



VÝROBA BATÉRIÍ GOTION INOBAT ŠURANY

Správa o hodnotení vplyvov podľa zákona č. 24/2006 Z. z.
o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a
doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

OBSAH

ÚVOD	7
A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	15
I. Základné údaje o navrhovateľovi	15
1. Názov	15
2. Identifikačné číslo	15
3. Sídlo	15
4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa	15
5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie	15
II. Základné údaje o navrhovanej činnosti	16
1. Názov	16
2. Účel	16
3. Užívateľ	17
4. Charakter navrhovanej činnosti	17
5. Umiestnenie (katastrálne územie, parcelné číslo)	20
6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti (mierka 1 : 50 000)	22
7. Dôvod umiestnenia v danej lokalite	22
8. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti	22
9. Popis technického a technologického riešenia	22
10. Varianty navrhovanej činnosti podľa § 22 ods. 2	110
11. Celkové náklady (orientačné)	110
12. Dotknutá obec	110
13. Dotknutý samosprávny kraj	110
14. Dotknuté orgány	110
15. Povoľujúci orgán	111
16. Rezortný orgán	111
17. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov	111
18. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice	111
B. ÚDAJE O PRIAMÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA	112
I. Požiadavky na vstupy	112
1. Pôda	112
2. Voda	112
3. Suroviny	115
4. Energetické zdroje	124
5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru	126
6. Nároky na pracovné sily	131
II. Údaje o výstupoch	132
1. Ovzdušie	132
2. Odpadové vody	154
3. Odpady	181
4. Hluk a vibrácie	192
5. Žiarenie a iné fyzikálne polia	193
6. Zápach a iné výstupy	195
7. Doplňujúce údaje	195
C. KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA	196
I. Vymedzenie hraníc dotknutého územia	196
II. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia	196
1. Geomorfologické pomery – typ reliéfu, sklon, členitosť	196
2. Geologické pomery – geologická charakteristika územia, inžiniersko-geologické vlastnosti, geodynamické javy (napr. zosuvy, seizmicita, erózia a iné), ložiská nerastných surovín, stav znečistenia horninového prostredia	197
3. Pôdne pomery – kultúra, pôdny typ, pôdny druh a bonita, stupeň náchylnosti na mechanickú a chemickú degradáciu, kvalita a stupeň znečistenia pôd	202

4. Klimatické pomery – zrážky (napr. priemerný ročný úhrn a časový priebeh), teplota (napr. priemerná ročná a časový priebeh), veternosť (napr. smer a sila prevládajúcich vetrov)	205
5. Ovzdušie - stav znečistenia ovzdušia	208
6. Hydrologické pomery – povrchové vody (napr. vodné toky, vodné plochy), podzemné vody vrátane geotermálnych, minerálnych, pramene a pramenné oblasti vrátane termálnych a minerálnych prameňov (výdatnosť, kvalita, chemické zloženie), vodohospodársky chránené územia, pásma hygienickej ochrany, stupeň znečistenia podzemných a povrchových vôd	211
7. Fauna a flóra	219
8. Krajina	221
9. Chránené územia podľa osobitných predpisov a ich ochranné pásma [napr. národné parky, chránené krajinné oblasti, navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (natura 2000), chránené vodohospodárske oblasti], chránené stromy	222
10. Územný systém ekologickej stability	228
11. Obyvateľstvo – demografické údaje (napr. počet dotknutých obyvateľov, veková štruktúra, zdravotný stav, zamestnanosť, vzdelanie), sídla, aktivity (poľnohospodárstvo, priemysel, lesné hospodárstvo, služby, rekreácia a cestovný ruch), infraštruktúra (doprava, produktovody, telekomunikácie, odpady a nakladanie s odpadmi)	231
12. Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti	241
13. Archeologické náleziská	242
14. Paleontologické náleziská a významné geologické lokality	242
15. Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia (napr. hluk, vibrácie, žiarenie) a ich vplyv na životné prostredie	242
16. Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov	248
17. Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov (napr. zraniteľnosť horninového prostredia, citlivosť reliéfu, citlivosť povrchových a podzemných vôd, citlivosť pôd, citlivosť ovzdušia, citlivosť fauny a flóry a ich biotopov, citlivosť faktorov pohody a kvality života človeka)	250
18. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala	253
19. Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou	254

III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti (PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRIAME, NEPRIAME, SEKUNDÁRNE, KUMULATÍVNE, SYNERGICKÉ, KRÁTKODOBÉ, DOČASNÉ, DLHODOBÉ A TRVALÉ, VYVOLANÉ POČAS VÝSTAVBY A REALIZÁCIE)

1. Vplyvy na obyvateľstvo – počet obyvateľov dotknutých vplyvmi navrhovanej činnosti v dotknutých obciach, zdravotné riziká, sociálne a ekonomické dôsledky a súvislosti, narušenie pohody a kvality života, prijateľnosť činnosti pre dotknuté obce (napr. podľa názorových stanovísk a pripomienok dotknutých obcí, sociologického prieskumu medzi obyvateľmi dotknutých obcí), iné vplyvy	264
2. Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery	266
3. Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy	267
4. Vplyvy na ovzdušie (napr. množstvo a koncentrácia emisií a imisí)	268
5. Vplyvy na vodné pomery (napr. vodný útvar, kvalitu, režimy, odtokové pomery, zásoby)	269
6. Vplyvy na pôdu (napr. spôsob využitia, kontaminácia, pôdna erózia)	273
7. Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy (napr. chránené, vzácne, ohrozené druhy a ich biotopy, migračné koridory živočíchov, zdravotný stav vegetácie a živočíšstva atď.)	274
8. Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz	275
9. Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma [napr. navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (natura 2000), národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti]	277
10. Vplyvy na územný systém ekologickej stability	282
11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme	284
12. Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky	285
13. Vplyvy na archeologické náleziská	285
14. Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality	286
15. Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy (napr. miestne tradície)	286
16. Iné vplyvy (napr. očakávané vplyvy vyplývajúce zo zraniteľnosti navrhovanej činnosti voči rizikám závažných havárií alebo prírodných katastrof, ktoré majú význam pre navrhovanú činnosť)	286
17. Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území (napr. predpokladaná antropogénna záťaž územia, priestorová syntéza negatívnych vplyvov na obyvateľstvo, prírodné prostredie, krajinu, urbánny komplex a využitie zeme, priestorové rozloženie predpokladaných preťažených lokalít územia, priestorová syntéza pozitívnych vplyvov činnosti	287
18. Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi	292
19. Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie (možnosť vzniku havárií)	293

IV. Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie (osobitne uviesť opatrenia počas doby výstavby, prevádzky činnosti, opatrenia pre prípad vzniku havárií)	295
1. Územnoplánovacie opatrenia (napr. potreba zosúladenia s platnou územnoplánovacou dokumentáciou, odporúčanie zmeny a doplnenia platnej územnoplánovacej dokumentácie a pod.)	295
2. Technické opatrenia (napr. zmena technológií, surovín, harmonogramu výstavby, sanácia územia, záchranné prieskumy)	295
3. Technologické opatrenia	299
4. Organizačné a prevádzkové opatrenia	299
5. Iné opatrenia (napr. očakávané vyvolané investície)	300
6. Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení	302
V. Porovnanie vhodných variantov navrhovanej činnosti podľa § 22 ods. 2 a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie (vrátane porovnania s nulovým variantom)	303
1. Tvorba súboru kritérií so zreteľom na charakter, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti, technológiu a umiestnenie a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu	303
2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty	303
3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu	304
VI. Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy	305
1. Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti	305
2. Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok	306
VII. Metódy použité v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a spôsob a zdroje získavania údajov o súčasnom stave životného prostredia v území, kde sa má navrhovaná činnosť realizovať	307
VIII. Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení	309
IX. Prílohy k správe o hodnotení (grafické, mapové, tabuľkové a fotodokumentácia)	309
X. Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie	310
XI. Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy o hodnotení podieľali	315
XII. Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií, ktoré sú k dispozícii u navrhovateľa a ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení	315
XIII. Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa	316
1. Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu spracovateľa	316
2. Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa	316

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ADR	Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí
AGV	Automated Guided Vehicle – automaticky riadené vozidlo
BAT	Najlepšie dostupné techniky (Best Available Techniques)
BESS	Battery Energy Storage System – batériový systém skladovania energie
CMC	Karboxymetylcelulóza
ČOV	Čistiareň odpadových vôd
DKP	Dopravno-kapacitné posúdenie
DSP	Dokumentácia pre stavebné povolenie
EO	Ekvivalentný obyvateľ
EOL	End of Line – záverečné testovanie výrobku
ESS	Energy Storage System – systém skladovania energie
GIB	GIB EnergyX Slovakia s.r.o.
GWh	Gigawatthodina
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
IAD	Individuálna automobilová doprava
IGP	Inžinierskogeologický prieskum
IPP	Index podlažných plôch
IZP	Index zastavanej plochy
KZ	Koeficient zelene
LFP	Lítium-železo-fosfát (Lithium Iron Phosphate)
Li-Ion	Lítium-iónová batéria
LPF	Lesný pôdny fond
MBc	Miestne biocentrum
MBk	Miestny biokoridor
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MSK	Makroseizmická stupnica
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NA	Nákladný automobil
NIR	Infračervený ohrev (Near Infrared)
NMP	N-metyl-2-pyrolidón
NRBk	Nadregionálny biokoridor
OA	Osobný automobil
OK	Okružná križovatka
PAA	Polyakrylová kyselina
PE	Polyetylén
PM	Parkovacie miesto

PPF	Poľnohospodársky pôdny fond
PP	Polypropylén
PVDF	Polyvinylidénfluorid
Q	Prietok
RBc	Regionálne biocentrum
RBk	Regionálny biokoridor
RÚSES	Regionálny územný systém ekologickej stability
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SHZ	Samočinné hasiace zariadenie
SKCHVU	Chránené vtáčie územie
SKÚEV	Územie európskeho významu
SL'DB	Sčítanie ľudí, domov a bytov
SODB	Sčítanie obyvateľov, domov a bytov
SO	Stavebný objekt
SR	Slovenská republika
STN	Slovenská technická norma
T	Teplota vody
TKO	Tuhý komunálny odpad
TOC	Celkový organický uhlík (Total Organic Carbon)
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
ÚK	Ústredné kúrenie
ÚP	Územný plán
ÚV	Úpravňa vody
ÚSES	Územný systém ekologickej stability
VN	Vysoké napätie
VOC	Prchavé organické zlúčeniny (Volatile Organic Compounds)
VTL	Vysokotlakový plynovod
VZT	Vzduchotechnika
WTP	Technologická linka úpravne vody
ZL	Znečisťujúce látky
CHSK	Chemická spotreba kyslíka
SNR	Systém(y) recyklácie suspenzie
NL	Nerozpustné látky
RO	Reverzná osmóza
AOX	Adsorbované organické halogény
EIA	Posudzovanie vplyvov na životné prostredie
MW/GW	megawatt / gigawatt

ÚVOD

V súvislosti s doručenými stanoviskami k Informácii o navrhovanej činnosti v rámci posudzovania vplyvov na životné prostredie navrhovanej činnosti „Výroba batérií Gotion Inobat Šurany“ a na základe Rozsahu hodnotenia číslo: 12906/2025-11.1/zg zo dňa 9. júla 2025, ktorý vydalo MŽP SR, Sekcia environmentálneho hodnotenia a odpadového hospodárstva, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie uvádzame prehľad splnenia jednotlivých bodov tohto Rozsahu hodnotenia pre navrhovanú činnosť formou zoznamu špecifických požiadaviek a odkazov na kapitoly tejto správy o hodnotení v ktorej sa nachádzajú relevantné informácie k jednotlivým bodom.

1. VARIANTY PRE ĎALŠIE HODNOTENIE

Pre ďalšie, podrobnejšie hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti sa určuje dôkladné zhodnotenie **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila), **variantu č. 1** uvedeného v Informácii o navrhovanej činnosti a **variantu č. 2**, ktorý bol navrhnutý na základe výsledkov optimalizácie projektu a predpokladá nižšie vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia v porovnaní s variantom č. 1, keďže sa preukázala jeho potreba v závislosti od výsledkov požadovaného hodnotenia.

2. ROZSAH HODNOTENIA URČENÝCH VARIANTOV

2.1	Všeobecné podmienky	
2.1.1	Navrhovateľ zabezpečí vypracovanie správy o hodnotení činnosti (ďalej len „správa o hodnotení“). Vzhľadom na povahu a rozsah navrhovanej činnosti a jej lokalizáciu je potrebné, aby správa o hodnotení obsahovala rozpracovanie všetkých bodov uvedených v prílohe č. 11 zákona, primerane charakteru navrhovanej činnosti.	-
2.1.2.	Na vypracovanie správy o hodnotení činnosti sa vyžaduje vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijnom odbore zodpovedajúcom odboru činnosti alebo oblasti činnosti uvedenej vo vyhláske Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 113/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie. Navrhovateľ na spracovanie správy o hodnotení činnosti môže osloviť fyzickú osobu alebo právnickú osobu, ktorá je odborne spôsobilá podľa § 61 zákona v oblasti predmetu posudzovania navrhovanej činnosti alebo jej zmeny.	-
2.1.3.	Odborné štúdie a posudky predložené v správe o hodnotení činnosti musia byť vypracované odborne spôsobilými osobami podľa osobitných predpisov, ak osobitný predpis odbornú spôsobilosť pre danú oblasť požaduje. Ak predložené odborné	-

	štúdie a posudky nie sú v osobitných predpisoch definované, ale pre danú oblasť je osobitným predpisom stanovená odborná spôsobilosť, spracovateľ takýchto odborných štúdií a posudkov musí byť držiteľom odbornej spôsobilosti pre oblasť, ktorej sa týkajú.	
2.1.4.	Pre hodnotenie navrhovanej činnosti sa nestanovuje časový harmonogram, ani žiadne špecifické požiadavky limitujúce časový rozsah hodnotenia navrhovanej činnosti.	-
2.1.5.	Navrhovateľ doručí na MŽP SR kompletné vyhotovenie správy o hodnotení činnosti v listinnej podobe v počte 2 ks a 1 × elektronicky (nákresy vo formáte *.pdf, *.jpg a *.kmz), a 2 × samostatné všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie (MŽP SR si vyhradzuje právo spresniť konečný počet dokumentácií podľa potrieb vyplývajúcich z ustanovení zákona).	-
2.2.	Špecifické požiadavky Z predloženej informácie o navrhovanej činnosti a zo stanovísk doručených k navrhovanej činnosti vyplynula potreba v správe o hodnotení činnosti podrobnejšie rozpracovať nasledovné okruhy otázok súvisiacich s navrhovanou činnosťou:	-
2.2.1.	Podrobnejšie popísať jednotlivé stavebné objekty, a to najmä:	kapitola A.II.9; Príloha č. 2
	objekty skladov – uviesť aké konkrétne materiály, resp. odpady sa tam budú nachádzať, v akom množstve, resp. uviesť okamžitú kapacitu skladu;	kapitola A.II.9; Príloha č. 2
	objekty Cell Plant – podrobnejšie uviesť na čo budú slúžiť, čo sa tam bude nachádzať (zariadenia), aké procesy tam budú prebiehať.	kapitola A.II.9; Príloha č. 2
2.2.2.	V rámci kumulatívnych vplyvov sa zamerať najmä na:	
	vyhodnotenie, či je možné odoberať plánované množstvo technologickej vody z rieky Nitra aj vzhľadom na ďalších odberateľov v povodí a ako aj ďalšie subjekty s potrebou odberu vody v plánovanom priemyselnom parku „Šurany Industrial Park“;	kapitola B.I.2; Príloha č. 6
	vyhodnotenie kumulatívneho zaťaženia ovzdušia a hlukového zaťaženia (zohľadniť existujúce zdroje z okolia, fabriky, doprava...);	kapitola C.III.17;
	miestnu klímu;	kapitola C.III.17;
	dopravné zaťaženie priľahlej cestnej siete;	kapitola C.III.17;

	vyhodnotenie navrhovanej činnosti s inými činnosťami v území – ak je to možné aj v rôznych časových horizontoch.	kapitola C.III.17;
2.2.3.	Vyhodnotiť, či vplyvom navrhovanej činnosti budú zasiahnuté aj okolité obce (napr. obec Bánov, Albertov, Nitriansky Hrádok atď.).	kapitola C.III.
2.2.4.	Vyhodnotiť predpokladaný vizuálny vplyv navrhovanej činnosti na krajinu a vytvoriť prehľadné vizualizácie navrhovanej činnosti.	kapitola C.III.8; Príloha č. 16
2.2.5.	Vypracovať akustickú štúdiu, osobou na to spôsobilou, kde bude vyhodnotený hluk z vlastného zdroja znečisťovania ovzdušia a hluk z dopravy, a to s ohľadom na existujúcu dopravnú záťaž a predpokladanú dopravnú záťaž.	kapitola B.II.4 Príloha č. 12
2.2.6.	Vypracovať dopravno-kapacitné posúdenie, ktoré zohľadní predpokladané zvýšenie dopravných tokov, kapacitné limity prístupových ciest, cestnej siete a železničného pripojenia. V rámci dopravno-kapacitného posúdenia posúdiť potrebu vybudovania novej infraštruktúry. Vyšpecifikovať typ vagónovej prepravy, prepravujúci vstupný materiál do prevádzky.	kapitola B.I.5 Príloha č. 7
2.2.7.	Dopravné pripojenia na cestnú sieť riešiť na základe dopravno-inžinierskych podkladov, výhľadovej intenzity dopravy, posúdenia dopravnej výkonnosti dotknutej a príľahlej cestnej siete, podľa možnosti systémom obslužných ciest a ich následným pripojením na existujúce miestne cesty a následne na nadradenú cestnú sieť (z hľadiska stavebnej kategórie) v súlade s aktuálne platnými STN a technickými predpismi bez nutnosti udeľovania súhlasu na technické riešenie odlišné od STN a technických predpisov pre pozemné komunikácie.	kapitola B.I.5
2.2.8.	Z hľadiska územného rozvoja železničnej infraštruktúry skoordinať navrhovanú činnosť s územnou rezervou pre rozvojové zámery na železničnej trati Palárikovo/Nové Zámky – Šurany – Hronská Dúbrava – Zvolen: modernizácia trate na rýchlosť minimálne 120 km/h, modernizácia železničnej stanice Šurany, zdvojkolaženie trate a mimoúrovňové križovania s cestnou sieťou namiesto úrovňových.	kapitola B.I.5 Príloha č. 12
2.2.9.	V textovej aj výkresovej časti správy o hodnotení činnosti zapracovať podľa podkladov Dopravného úradu ochranné pásma letiska Šurany, v takej mierke, aby boli prehľadné a zrozumiteľné.	kapitola B.I.5 Príloha č. 8
2.2.10.	Uviesť informácie o navrhovaných čistiarnach odpadových vôd (ďalej len „ČOV“), a to:	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
	kvalitatívne a kvantitatívne charakteristiky jednotlivých odpadových vôd (na prítoku aj odtoku z ČOV) a spôsobe ich čistenia;	kapitola B.II.2; Príloha č. 6

	o nakladaní s koncentrátmi a čistiarenským kalom z priemyselnej ČOV (nie iba odvolávku na zákon 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov); kvalifikovať množstvo zostatkového znečistenia, ktoré ostáva v koncentráte, najmä CHSK (chemická spotreba kyslíka) a opúšťa systém cez odparovanie alebo prostredníctvom odvozu externou organizáciou);	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
	doplniť rkm vyústenia odpadových vôd.	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
2.2.11.	Doplniť modelovú bilanciu účinnosti čistenia CHSK (chemická spotreba kyslíka) pre celú linku pri predpokladanej vstupnej hodnote 6105,26 mg/l, vrátane:	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
	predpokladaných účinností jednotlivých stupňov (flotácia, BDD, bio, RO);	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
	overeného výpočtu očakávanej výstupnej CHSK (chemická spotreba kyslíka) v odtoku;	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
	kapacity odparovacieho zariadenia na spracovanie koncentráту s vysokým organickým zaťažením.	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
2.2.12.	Preukázať, či navrhovanou činnosťou dôjde, resp. nedôjde k splneniu environmentálnych cieľov podľa § 16 ods. 6 písm. b) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) (ďalej len „zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách“) vzhľadom na plánovaný odber povrchových vôd z recipientu Nitra vo vysokých množstvách.	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
2.2.13.	Preukázať, či recipient pre vypúšťané odpadové vody má dostatočnú kapacitu po stránke kvalitatívnej a kvantitatívnej a či po zmiešaní s odpadovými vodami bude spĺňať limity stanovené v nariadení vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, najmä ich plnenie počas nízkych prietokov a vysokých teplôt (ďalej len „NR SR č. 269/2010 Z. z.“) (hrozba teplotného znečistenia a možná zmena eutrofie vody, ap.).	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
2.2.14.	Uviesť limity vypúšťania vyčistených odpadových vôd (najmä parametrov CHSKCr, AOX, As, Cd) porovnať s požiadavkami slovenskej legislatívy (NR SR č. 269/2010 Z. z.) a s hodnotami odporúčanými v BAT (BREF – pre povrchovú úpravu organickými rozpúšťadlami vrátane chemickej ochrany dreva a výrobkov z dreva – STS-BREF). V prípade, ak dané limity budú prekračovať prípustné limity prehodnotiť návrh čistiacej technológie a zabezpečiť jej efektívnosť voči rizikovým	kapitola B.II.2; Príloha č. 6

	zložkám, tak aby nepredstavovali žiadne riziko pre recipient rieky Nitra.	
2.2.15.	Navrhnuť frekvenciu a rozsah monitoringu vypúšťaných odpadových vôd v súlade s NR SR č. 269/2010 Z. z., ako aj v súlade s praxou v oblasti environmentálnej kontroly priemyselných čistiární.	kapitola B.II.2; Príloha č. 6
2.2.16.	Zdokumentovať a popísať vodné útvary v riešenom území v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a Vodného plánu Slovenska, aktualizácia 2021 (https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/). Na základe východiskového stavu dotknutých vodných útvarov vyhodnotiť vplyv navrhovanej činnosti na stav útvarov podzemných vôd a útvarov povrchových vôd v danej oblasti.	kapitola C.II.5
2.2.17.	Uviesť informácie o zdroji požiarnej vody.	kapitola B.I.2
2.2.18.	Podrobne opísať spôsob zabránenia kontaminácie podzemných a povrchových vôd a úniku znečisťujúcich látok do horninového prostredia pri realizácii a pri prevádzke navrhovanej činnosti. Navrhnuť konkrétne opatrenia (opis, rozsah, časový horizont realizácie a pod.) na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov v čase výstavby a počas prevádzky navrhovanej činnosti (dodržiavanie platnej právnej legislatívy sa za takéto opatrenie nepovažuje).	kapitola C.IV.5
2.2.19.	Zabezpečiť, aby dažďová voda pred vyústením do recipientu rieky Nitra bola prečistená alebo separovaná, tak aby sa predišlo úniku N-metylpyrolidónu (NMP).	kapitola B.II.2 Príloha č. 11
2.2.20.	Vypracovať imisno-prenosové posúdenie navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v danej oblasti podľa zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.	kapitola B.II.1 Príloha č. 9
2.2.21.	Navrhnuť opatrenia s cieľom zabrániť alebo eliminovať nepriaznivé vplyvy v dôsledku znečisťovania ovzdušia z predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia na ľudské zdravie a životné prostredie.	kapitola B.II.1
2.2.22.	Identifikovať všetky emisie z technologických zariadení, spaľovacích procesov, skladov, výduchov, dopravných trás, uviesť ich množstvá vypúšťaných do ovzdušia (v mg/m ³ a hmotnostný tok g/hod). Popísať situáciu v prípade, že dôjde k nečakanej havarijnej situácii (napr. výpadok filtrácie).	kapitola B.II.1
2.2.23.	Uviesť sumarizované informácie o:	
	technologických zariadeniach a k nim prislúchajúcich emitovaných znečisťujúcich látkach vrátane odhadovaných hmotnostných tokov a množstiev emisií;	kapitola B.II.1
	špecifikácii použitých odlučovacích zariadení (vrátane účinnosti, ak je táto informácia dostupná);	kapitola B.II.1

	spôsoboch čistenia a odmasťovania, ku ktorým dochádza pri výrobe batérií a výrobe puzdier a viečok;	kapitola B.II.1
	jednotlivých výduchoch (najmä lokalizácia, výška, priemer, rýchlosť výfuku, teplota).	kapitola B.II.1
2.2.24.	Doplniť blokovú schému celej prevádzky so zreteľným vyznačením hlavných technologických celkov, ich vzájomných väzieb a napojenia na zariadenia z hľadiska tvorby a odvádzania emisií.	kapitola A.II.9; Príloha č. 4
2.2.25.	Doplniť informácie o fyzikálno-chemických vlastnostiach NMP a informácie o možnostiach jej náhrady resp. použití alternatívnych látok, ak je to technicky možné. V prípade, že náhrada nie je možná, podrobne odôvodniť nevyhnutnosť použitia NMP v predmetnej technológii. Uviesť aká časť v % NMP sa po recyklácii znova využije a ako sa naloží s nevyužitou časťou, resp. s odpadom po recyklácii.	kapitola B.I.3;
2.2.26.	Vyhodnotiť, či novovybudovaný stacionárny zdroj bude navrhnutý tak aby spĺňal požiadavky ustanovené v § 29 a prílohe č. 7 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.	kapitola B.II.1
2.2.27.	Vyhodnotiť či umiestnenie zdroja znečisťovania ovzdušia bude spĺňať požiadavky uvedené v prílohe č. 10 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia.	kapitola B.II.1
2.2.28.	Vypracovať hodnotenie dopadov navrhovanej činnosti na zdravie (HIA) podľa vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie, a to osobou na to spôsobilou.	kapitola C.III.1
2.2.29.	Vypracovať klimatickú štúdiu, v rámci ktorej budú podrobne popísané dopady prevádzky navrhovanej činnosti na miestnu klímu, v rámci vyhodnotenia zohľadniť vypúšťanie nadmerného množstva vodnej pary do ovzdušia (t. j. uviesť množstvo vypúšťanej pary a jej vplyv na miestnu klímu), taktiež možnosti vzniku tepelného ostrova, prípadne navrhnúť kompenzačné opatrenia negatívnych vplyvov na klímu.	kapitola C.III.3
2.2.30.	Preveriť celkové množstvá prítomných nebezpečných látok z hľadiska kritérií podľa zákona č. 128/2015 Z. z. a v prípade ak dôjde k zmene, aktualizovať oznámenie o zaradení podniku, a to špecialistom na prevenciu závažných priemyselných havárií (odborne spôsobilou osobou).	kapitola A.II.9
2.2.31.	Popísať surovinové zloženie batériových článkov (materiálový list, resp. karta bezpečnostných údajov) s príslušnou klasifikáciou podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady	kapitola A.II.9

	(ES) č. 1272/2008 z 16. decembra 2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/ 2006 (nariadenie CLP).	
2.2.32.	Doplniť relevantné údaje z kariet bezpečnostných údajov pre nebezpečné látky (vrátane predchádzajúceho bodu 2.2.31.).	kapitola A.II.9
2.2.33.	Vypracovať predbežný odhad rozsahu a závažnosti následkov možnej závažnej priemyselnej havárie pre zdravie ľudí, životné prostredie a majetok. Navrhnuť bezpečnostné opatrenia.	kapitola B.III.16, Príloha č. 17
2.2.34.	Identifikovať všetky druhy odpadov, ich množstvo, vrátane ich fyzikálno-chemických vlastností, podrobne popísať plán nakladania s odpadmi počas výstavby a prevádzky, miesto a spôsob ich skladovania. Vyhodnotiť rizika kontaminácie pôdy, podzemných vôd a ovzdušia.	kapitola B.II.3
2.2.35.	Aktualizovať primerané posúdenie vplyvov na územia zahrnuté v sústave chránených území Natura 2000.	Príloha č. 13
2.2.36.	Vyhodnotiť vplyv prevádzky (krátkodobý a dlhodobý) navrhovanej činnosti na územie európskeho významu SKUEV0084 Zátoň, najmä v súvislosti s vplyvom plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nitra a plánovaného vypúšťania odpadových vôd do rieky Nitra na kvalitu vody, na zmenu vodného režimu a na zmenu biodiverzity v tomto chránenom území.	kapitola C.III.9; Príloha č. 16
2.2.37.	Vyhodnotiť vplyv výstavby navrhovanej činnosti na miestny ÚSES k. ú. Šurany uvedený v platnom územnom pláne mesta Šurany a uviesť opatrenia na zvýšenie ekologickej stability územia a návrh sadových úprav.	kapitola C.III.10; Príloha č. 13
2.2.38.	Vyhodnotiť vplyv plánovaného odberu povrchovej vody z rieky a plánovaného vypúšťania odpadových vôd na existujúcu biotu (najmä vodné druhy rastlín, bezstavovcov, rýb a obojživelníkov) v dotknutom úseku rieky Nitra pod umiestneným technických zariadení.	kapitola C.III.9; Príloha č. 16
2.2.39.	Určiť konkrétne, ktoré biologické ukazovatele budú indikovať dosiahnutie dobrého ekologického stavu v dotknutom úseku rieky Nitra, ktorá plní funkciu nadregionálneho biokoridoru (NRBk6 Nitra) a v akom rozsahu budú sledované a vyhodnocované.	kapitola C.III.9; Príloha č. 16
2.2.40.	Navrhnuť využitie prvkov zelenej infraštruktúry definovanej podľa § 2 ods. 2 písm. zh) zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v účinnom znení v rámci realizácie navrhovanej činnosti.	kapitola C.II.10
2.2.41.	Uviesť aká je výrobná kapacita v tonách batériových článkov ročne (obsahujúce katódu, anódu, elektrolyt, separátor a puzdro).	kapitola A.II.9; Príloha č. 2

2.2.42.	Vyhodnotiť všetky požiadavky, pripomienky a odporúčania zo stanovísk doručených k informácii o navrhovanej činnosti a zhodnotiť splnenie jednotlivých špecifických požiadaviek tohto rozsahu hodnotenia.	Príloha č. 18
---------	--	---------------

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE**I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI****1. NÁZOV**

GIB EnergyX Slovakia s.r.o.

2. IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO

55 901 328

3. SÍDLO

Mlynské nivy 5

Bratislava - mestská časť Ružinov 821 09

4. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA, TELEFÓNNE ČÍSLO A INÉ KONTAKTNÉ ÚDAJE OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

Juraj Recký

Mlynské nivy 5

Bratislava - mestská časť Ružinov 821 09

Tel: +421 945 524 027

e-mail: EIA@gibenergy.com

5. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA, TELEFÓNNE ČÍSLO A INÉ KONTAKTNÉ ÚDAJE KONTAKTNEJ OSOBY, OD KTOREJ MOŽNO DOSTAŤ RELEVANTNÉ INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A MIESTO NA KONZULTÁCIE

za spracovateľa správy o hodnotení:

RNDr. Vladimír Žúbor

EKOCONSULT – enviro, a. s.

Miletičova 23

821 09 Bratislava

Tel: +421-2-5556 9758

e-mail: zubor@ekoconsult.sk

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

1. NÁZOV

Výroba batérií Gotion InoBat Šurany

2. ÚČEL

Navrhovaná činnosť predstavuje výstavbu špičkovej gigafabriky na výrobu batérií v strategickom priemyselnom parku Šurany. Projekt predstavuje významný krok v oblasti rozvoja elektromobility a udržateľnej energetiky, pričom lokalizáciou výroby akumulátorov prispeje k posilneniu postavenia Slovenskej republiky a Európskej únie v oblasti strategickej výroby batérií a podpore prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo.

Navrhovaná prevádzka bude zameraná na výrobu pokročilých lítium-iónových batérií určených predovšetkým pre elektromobily a systémy na skladovanie elektrickej energie. Po ukončení I. a II. fázy výstavby dosiahne výrobná kapacita závodu 40 GWh ročne. Projekt bude realizovaný na ploche približne 208,9 ha a vytvorí viac ako 3 500 nových pracovných miest.

Lítium-iónové batérie predstavujú v súčasnosti najrozšírenejší typ nabíjateľných akumulátorov využívaných v spotrebnej elektronike, elektromobiloch a stacionárnych systémoch skladovania energie. Ich princíp spočíva v reverzibilnom pohybe lítiových iónov medzi anódou a katódou cez elektrolyt počas nabíjania a vybíjania, čím umožňujú vysokú energetickú hustotu, dlhú životnosť a vysokú účinnosť. Podstatou navrhovanej činnosti je výroba batériových článkov pre elektromobily a výroba, montáž a kompletizácia kontajnerových systémov na skladovanie elektrickej energie z vyrobených aj dodávaných komponentov. V rámci výrobného areálu budú vyrábané aj vybrané komponenty batériových systémov, ktoré budú následne využívané pri výrobe batériových výkonových jednotiek a kontajnerových úložísk alebo budú dodávané ďalším odberateľom na ich ďalšie spracovanie.

Výrobná technológia bude zodpovedať najlepším dostupným technikám (BAT) a najvyšším štandardom Európskej únie. Výrobný proces je navrhnutý s dôrazom na efektívne využívanie surovín a energií, minimalizáciu environmentálnych vplyvov a bezpečné nakladanie s chemickými látkami a odpadmi. Projekt zároveň reflektuje ciele Európskej únie v oblasti transformácie energetiky a rozvoja elektromobility, pričom výroba akumulátorov predstavuje jeden z kľúčových predpokladov rozvoja bezemisnej dopravy a energetických systémov.

Výber lokality bol podmienený splnením špecifických technických a infraštruktúrnych požiadaviek, najmä zabezpečením železničného napojenia, dostupnosťou dostatočnej elektrickej energie vrátane možnosti napojenia na 400 kV elektrizačnú sústavu, ako aj ďalšími podmienkami nevyhnutnými pre prevádzku závodu na výrobu batérií. Blízkosť

významných priemyselných centier a európskych odberateľských trhov zároveň umožní optimalizáciu dodávateľských reťazcov a zvýšenie konkurencieschopnosti projektu.

Okrem významného prínosu pre hospodársky rozvoj Slovenska projekt podporí technologické inovácie a prenos know-how v oblasti batériových riešení. Navrhovateľ, spoločnosť GIB EnergyX Slovakia s.r.o., sa zaviazala k úzkej spolupráci s miestnymi komunitami, univerzitami a výskumnými inštitúciami s cieľom posilniť vzdelávanie a rozvoj odborných zručností v oblasti batériových technológií. Pre strategický park „Šurany Industrial park“, v ktorom sa navrhovaná činnosť nachádza, bolo vydané Ministerstvom hospodárstva SR osvedčenie o významnej investícii č. 17775/2025-4282-03823 zo dňa 21.1.2025, ktoré potvrdzuje, že jeho realizácia je vo verejnom záujme. Pre územia parku bolo vydané osvedčenie o strategickej investícii č. 22087/2025-4282-14458 zo dňa 10.03.2025 v znení č. 22087/2025-4282-74855 zo dňa 30.10.2025, v súlade s § 2 písm. e) zákona o strategických investíciách.

3. UŽÍVATEĽ

GIB EnergyX Slovakia s.r.o.

68 200 Prenájom a prevádzkovanie vlastných alebo prenajatých nehnuteľností podľa účtovnej závierky a Štatistického úradu SR

Mlynské nivy 5

Bratislava - mestská časť Ružinov 821 09

GIB predstavuje spoločné úsilie spoločností InoBat a Gotion High Tech pri vývoji batérievej giga-továrne na Slovensku. GIB predstavuje jedinečný model silného partnerstva medzi rýchlo sa rozvíjajúcim start-upom s vynikajúcimi skúsenosťami vo vývoji projektov a znalosťou slovenského kontextu a technologickým lídrom, ktorý je schopný dodať celý rad technológií a rozšíriť výrobné kapacity.

4. CHARAKTER NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

V zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov bude navrhovaná činnosť predstavovať novú činnosť.

Podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a jeho prílohy č. 8 môžeme navrhovanú činnosť zaradiť nasledovne:

- časť 2. Vodné hospodárstvo, položka č. 7. Priemyselné čistiarene odpadových vôd - zisťovacie konanie – 33 000 EO
- časť 4. Energetika, položka 13. Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny, pary a teplej vody okrem položky 1. a 10. až 12. tejto kapitoly s príkonom - povinné hodnotenie; od 50 MW vrátane (85 MW); výroba elektrickej energie pomocou fotovoltických panelov

- časť 6. Chemický priemysel, položka 14. Spracovanie chemických medziproduktov alebo produktov alebo výroba produktov využívajúca fyzikálnochemické procesy - zisťovacie konanie - kapacita výroby
- časť 8. Strojársky a elektrotechnický priemysel, časť 6. Strojárska alebo elektrotechnická výroba okrem položky 1. až 5. tejto kapitoly so záberom plochy od 10 000 m² vrátane - zisťovacie konanie – 192 000 m²
- časť 9. Ostatné priemyselné odvetvia a iné projekty, položka č. 14. Ostatná výroba, neuvedená v iných kapitolách tejto prílohy so záberom plochy 3 000 m² vrátane – zisťovacie konanie - 98 000 m²
- časť 9. Ostatné priemyselné odvetvia a iné projekty, položka č. 16. Projekty, na ktoré sa vzťahuje zákon č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ak nie sú uvedené v inej časti tejto prílohy – zisťovacie konanie
- časť 13. Infraštruktúra, položka č. 2. Parkovacie plochy od 200 parkovacích stojísk pre motorové vozidlá vrátane – zisťovacie konanie: 1 153 OA + 24 NA stojísk
- časť 13. Infraštruktúra, položka č. 3. Rozvoj priemyselných území vrátane priemyselných parkov neuvedených v inej časti tejto prílohy – zisťovacie konanie
- časť 13. Infraštruktúra, položka č. 12. Skladovanie (nadzemné a podzemné) chemikálií alebo chemických výrobkov s kapacitou – povinné hodnotenie od 1 000 t vrátane – 11 000 t

Z uvedeného vyplýva, že navrhovateľ (investor) je povinný spracovať Informáciu o navrhovanej činnosti alebo jej zmene (ďalej len „Informácia“) a následne Správu o hodnotení navrhovanej činnosti pre potreby povinného hodnotenia, a to v zmysle prílohy č. 9a zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o posudzovaní vplyvov“).

Príslušným orgánom na posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na životné prostredie, ktorý vedie predmetné konanie, je Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Vzhľadom na charakter, rozsah a technické parametre navrhovanej činnosti sú rezortnými orgánmi v zmysle § 3 písm. m) zákona o posudzovaní vplyvov tieto ústredné orgány štátnej správy:

- **Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky** – ako rezortný orgán pre dotknutú kapitolu č. 2 (Vodné hospodárstvo), položka č. 7. prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov.
- **Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky** – ako rezortný orgán pre dotknutú kapitolu č. 13 (Infraštruktúra), položka 2. prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov.
- **Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky** – ako rezortný orgán príslušný pre všetky ostatné dotknuté kapitoly a položky prílohy č. 8 zákona o posudzovaní vplyvov.

Tabuľka č. 1: Základné parametre pre posudzovanie vplyvov navrhovanej činnosti podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
2. Vodné hospodárstvo			
7.	-	Priemyselné čistiare odpadových vôd	33 000 EO
Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
4. Energetika			
13.	Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny, pary a teplej vody okrem položky 1. a 10. až 12. tejto kapitoly s príkonom		85 MW
	od 50 MW vrátane	od 5 MW do 50 MW	
Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
6. Chemický priemysel			
14.	-	Spracovanie chemických medziproduktov alebo produktov alebo výroba produktov využívajúca fyzikálnochemické procesy	-
Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
8. Strojársky a elektrotechnický priemysel			
6.	-	Strojárska alebo elektrotechnická výroba okrem položky 1. až 5. tejto kapitoly so záberom plochy od 10 000 m ² vrátane	192 000 m²
Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
9. Ostatné priemyselné odvetvia a iné projekty			
14.	-	Ostatná výroba, neuvedená v iných kapitolách tejto prílohy so záberom plochy 3 000 m ² vrátane	98 000 m²
16.	-	Projekty, na ktoré sa vzťahuje zákon č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ak nie sú uvedené v inej časti tejto prílohy – zisťovacie konania	-
Položka	Časť A	Časť B	Navrhovaná činnosť
13. Infraštruktúra			

2.	-	Parkovacie plochy od 200 parkovacích stojísk pre motorové vozidlá vrátane	1 153 OA + 24 NA
3.	-	Rozvoj priemyselných území vrátane priemyselných parkov neuvedených v inej časti tejto prílohy	-
12.	Skladovanie (nadzemné a podzemné) chemikálií alebo chemických výrobkov s kapacitou		11 000 t
	od 1 000 t vrátane	od 500 t do 1 000 t	

Podľa § 20 ods. 2 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „Zákona o EIA“), ak sú viaceré navrhované činnosti v prevádzkovej alebo priestorovej súvislosti, možno vykonať posudzovanie ich vplyvov spoločne.

5. UMIESTNENIE (KATASTRÁLNE ÚZEMIE, PARCELNÉ ČÍSLO)

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Nitrianskom samosprávnom kraji, okrese Nové Zámky, meste Šurany, katastrálnom území Šurany.

Navrhovaná činnosť bude realizovaná na území s rozlohou 208,9 ha. Navrhovaná činnosť „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ bude umiestnená v rámci priemyselného parku „Šurany Industrial park“. Vybraná lokalita bola posúdená a vybraná na základe špecifických limitujúcich faktorov (železničné pripojenie, dostupnosť elektrickej energie, vybudovanie spínacej stanice a trafostanice z 400 kV,...), ktoré sú nevyhnutnou podmienkou na prevádzku výroby batérií.

Obrázok č. 1. Umiestnenie navrhovanej činnosti



zdroj: Google Maps

Navrhovaná činnosť má byť umiestnená na parcelách, ktoré boli pôvodne v prevažnej miere využívané na poľnohospodárske účely, t.č. prebiehajú na časti parciel prípravné práce súvisiace s vybudovaním navrhovanej činnosti a súvisiacej technickej infraštruktúry.

Územie navrhovanej činnosti tvorí rozlohu približne 208,9 ha.

Areál Gotion InoBat bude z hľadiska plôch pozostávať z:

- plochy približne **781 402 m²** zastavanej budovami v etape 1 a 2, ktoré budú tvoriť hlavné výrobné budovy, centrálné budovy, fotovoltické panely a podporné funkcie (plochy extenzívnej zelene pod fotovoltickými panelmi boli započítané v rámci zastavaných plôch o výmere 159 735 m²),
- zastavanú plochu budú tvoriť aj vodné plochy jazierok a občasné vodné plochy retenčných nádrží o celkovej výmere 32 625 m²,
- plochy približne **428 583 m²** ciest, chodníkov, parkovacích plôch a spevnených plôch, plochy železnice,
- plochy približne **758 890 m²** tzv. „mäkkých“ - terénnych úprav, zelene a extenzívnej zelene v okrajových častiach fotovoltických panelov a svahov retenčných nádrží a zelených manipulačných plôch pre údržbu a zásah HaZZ.

Vzdialenosti navrhovanej činnosti od najbližšej obytnej zóny:

- Šurany – 600 m

- Albertov – 650 m
- Nitriansky Hrádok – 1 750 m
- Bánov – 1 660 m

Zoznam parciel tvorí prílohu č. 3 tohto dokumentu.

Všetky parcely navrhovanej činnosti sú v súčasnosti definované podľa evidencie katastra nehnuteľností ako orná pôda, trvale trávnatý porast, lesný pozemok, zastavané plochy a nádvorie a ostatná plocha, s umiestnením pozemkov mimo zastavaného územia mesta Šurany.

6. PREHLADNÁ SITUÁCIA UMIESTNENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI (MIERKA 1 : 50 000)

Príloha č. 1

7. DÔVOD UMIESTNENIA V DANEJ LOKALITE

Okrem významného prínosu pre hospodársky rozvoj Slovenska projekt podporí technologické inovácie a prenos know-how v oblasti batériových riešení. Navrhovateľ, spoločnosť GIB EnergyX Slovakia s.r.o. sa zaviazala k úzkej spolupráci s miestnymi komunitami, univerzitami a výskumnými inštitúciami s cieľom posilniť vzdelávanie a rozvoj odborných zručností v oblasti batériových technológií. Pre strategický park „Šurany Industrial park“, v ktorom sa navrhovaná činnosť nachádza, bolo vydané Ministerstvom hospodárstva SR osvedčenie o významnej investícii č. 17775/2025-4282-03823 zo dňa 21.1.2025, ktoré potvrdzuje, že jeho realizácia je vo verejnom záujme. Pre územia parku bolo taktiež vydané osvedčenie o strategickej investícii č. 22087/2025-4282-14458 zo dňa 10.03.2025 v znení č. 22087/2025-4282-74855 zo dňa 30.10.2025, v súlade s § 2 písm. b) zákona o strategických investíciách.

Navrhovaná činnosť je v súlade s územným plánom v rámci jednotlivých regulačných blokov Zmeny a doplnky č. 3 ÚPN Mesta Šurany z schválené dňa 29.01.2025.

8. TERMÍN ZAČATIA A SKONČENIA VÝSTAVBY A PREVÁDZKY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Termín začatia výstavby:	3Q/2025
Termín ukončenia výstavby:	4Q/2029
Termín začatia prevádzky:	2Q/2027
Termín ukončenia prevádzky:	nie je určený

Trvanie prevádzky nie je časovo ohraničené.

9. POPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA

Nulový variant

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Nitrianskom samosprávnom kraji, okrese Nové Zámky, v meste Šurany, katastrálnom území Šurany. Územie je rovinaté a v rámci terénu dobre definované jestvujúcimi stavbami ako cestné komunikácie a železničné trate, ktoré tvoria prirodzené hranice areálu.

V rámci prebiehajúcej prípravy strategického priemyselného parku Šurany Industrial Park, prebieha v súčasnosti príprava územia na výstavbu, ktorú v zmysle platnej investičnej zmluvy zabezpečuje spoločnosť MH Invest s.r.o. Dňa 11.03.2025 bolo vydané rozhodnutie (právoplatné dňa 12.03.2025) o odňatí poľnohospodárskej pôdy č. OU-NZ-PLO-2025/011098-007 Okresným úradom Nové Zámky, pozemkový a lesný odbor týkajúcej sa pozemkov I. fázy navrhovanej činnosti.

Pre strategické územie bolo vydané súhlasné rozhodnutie č. OU-NZ-OSZP-2024/021947-021 Okresného úradu Nové Zámky, odbor starostlivosti o životné prostredie zo dňa 05.12.2024 v zmysle § 68 písm. c) a m) zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení v súlade s ust. § 46 a ust. § 47 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) na výrub drevín rastúcich za hranicami zastavaného územia obce podľa ust. § 47 ods. 3 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v celkovom rozsahu 359 ks stromov obvodom kmeňa nad 90 cm meraným vo výške 130 cm nad zemou, 56 ks stromov v lokalite č. 8,9,10, ktoré rastú ako stromoradie a súvislého krovitého porastu s celkovou výmerou 11 756 m².

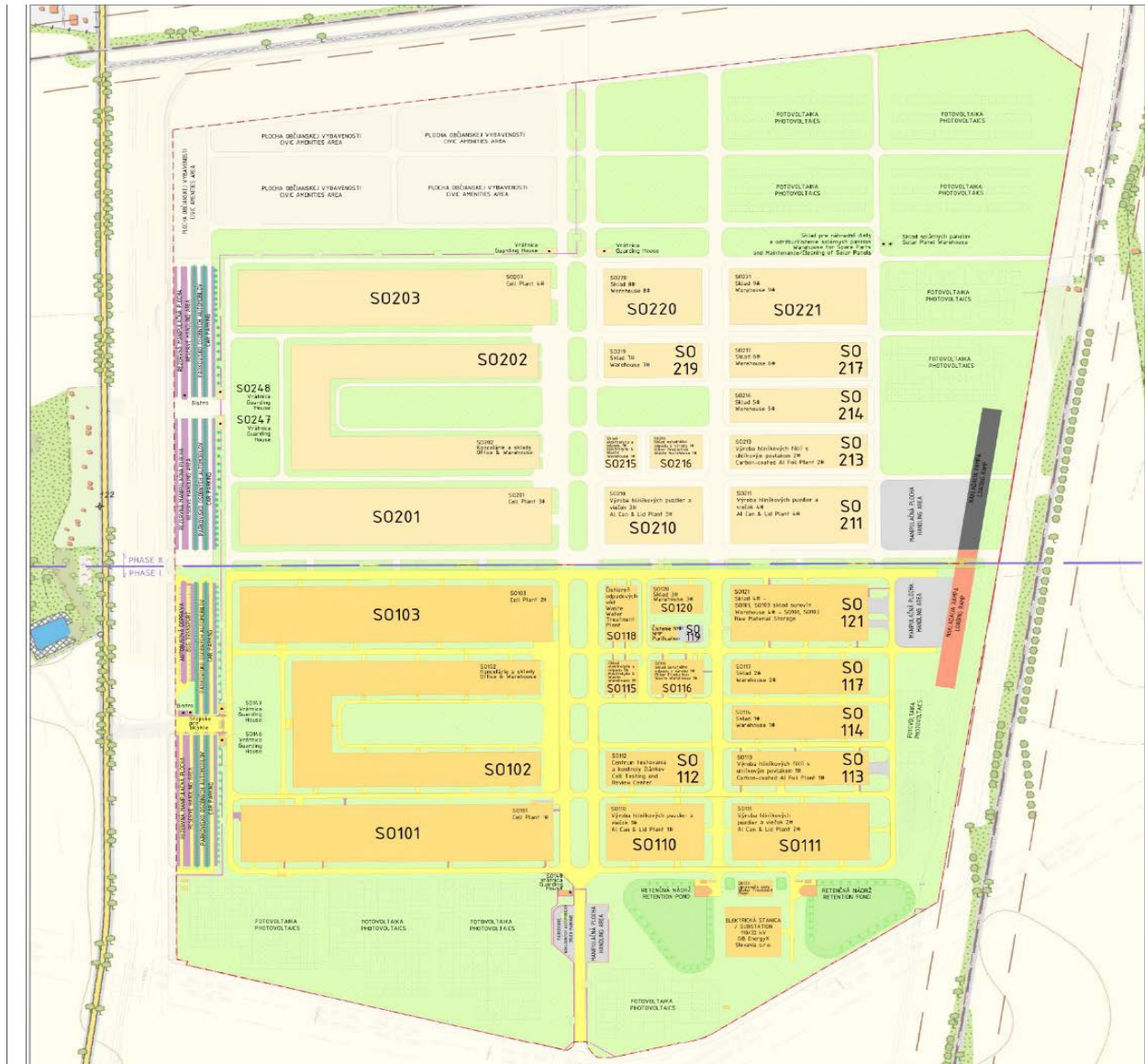
Vybraná lokalita bola posúdená a vybraná na základe špecifických limitujúcich faktorov (železničné pripojenie, dostupnosť elektrickej energie, vybudovanie spínacej stanice a trafostanice z 400 kV,...), ktoré sú nevyhnutnou podmienkou na prevádzku výroby batérií.

V súčasnosti sa preto riešené územie nenachádza v stave pôvodného poľnohospodárskeho využívania. V rámci prípravy strategického priemyselného parku už boli vykonané úpravy územia, ktoré menia jeho pôvodný charakter a vytvárajú podmienky pre jeho ďalšie priemyselné využitie. Nulový variant preto nepredstavuje návrat územia do pôvodného stavu poľnohospodárskej pôdy.

Variant 1 – pôvodné riešenie (podľa Informácie o navrhovanej činnosti)

Variant 1 predstavuje technické riešenie navrhnuté v Informácii o navrhovanej činnosti. Toto riešenie vychádzalo z vtedajšieho stupňa rozpracovanosti projektu a bolo podkladom na vydanie rozsahu hodnotenia. Dispozičné riešenie areálu, rozsah objektov a dopravná infraštruktúra zodpovedali stavu projektovej prípravy v čase spracovania Informácie o navrhovanej činnosti.

Obrázok č. 2: Koordinačná situácia navrhovanej činnosti Variantu 1



Variant 2 – optimalizované riešenie

V rámci fázy I. navrhovanej činnosti sa uvažuje s realizáciou nižšie uvedených stavebných objektov ako objektov súvisiacej technickej infraštruktúry:

- SO101 Cell Plant 1#
- SO102 Kancelárie, Testovanie článkov, Hodnotiace centrum, Balenie
- SO103 Cell plant 2#
- SO110 Výroba hliníkových puzdier a viečok 1#
- SO111 Výroba hliníkových puzdier a viečok 2#
- SO112 Sklad 1#
- SO113 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 1#
- SO114 Sklad 2#
- SO115 Sklad elektrolytu a odpadu #1
- SO116 Sklad ostatného odpadu z výroby #1

- SO117 Sklad 3#
- SO118 Čistiareň odpadových vôd a Úpravňa technologických vôd
- SO119 Čistenie NMP
- SO120 Sklad 4#
- SO121 Sklad 5#
- SO147 & SO148 Vrátnice

V rámci fázy II. navrhovanej činnosti sa uvažuje s realizáciou nižšie uvedených stavebných objektov ako objektov súvisiacej technickej infraštruktúry:

- SO201 Cell Plant 3#
- SO202 Kancelárie, Testovanie článkov, Hodnotiace centrum, Balenie
- SO203 Cell plant 4#
- SO210 Výroba hliníkových puzdier a viečok 3#
- SO211 Výroba hliníkových puzdier a viečok 4#
- SO213 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 2#
- SO214 Sklad 6#
- SO215 Sklad elektrolytu a odpadu 2#
- SO216 Sklad ostatného odpadu z výroby 2#
- SO217 Sklad 7#
- SO219 Sklad 8#
- SO220 Sklad 9#
- SO221 Sklad 10#
- SO249 a SO250 Vrátnice

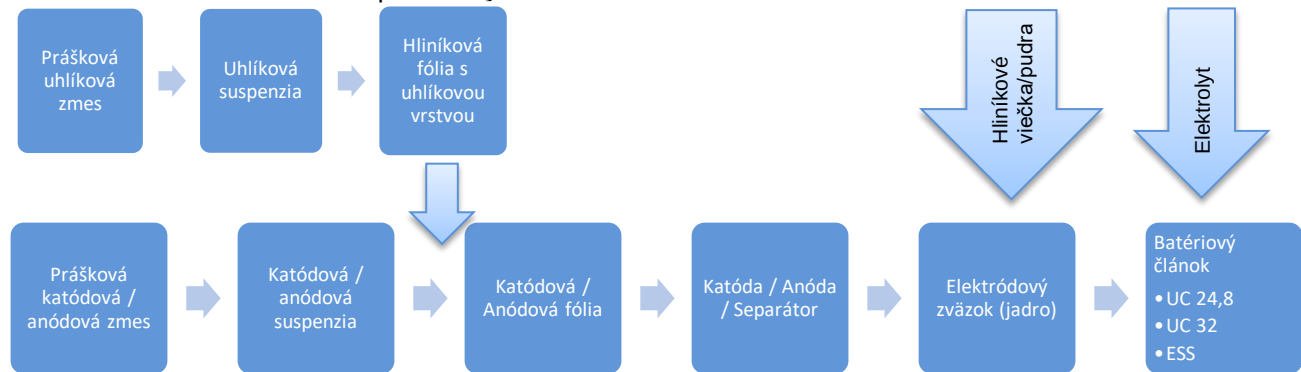
Výrobný proces sa delí podľa vzťahu k finálnemu produktu na:

- Hlavnú výrobu
- Pomocnú výrobu
- Vedľajšiu výrobu
- Obslužnú výrobu

Hlavná technológia výroby zabezpečuje operácie, pri ktorých vzniká hotový výrobok a produkt, ktorý je určený na predaj a dodávku odberateľom. Pomocná technológia výroby zabezpečuje operácie, pri ktorých vzniká medziprodukt potrebný pre hlavnú výrobu. Rovnako sem spadajú aj činnosti zabezpečujúce plynulý chod výroby, kvalitu, údržbu a vývoj hotových produktov. Vedľajšia technológia výroby zahŕňa činnosti zabezpečujúce plynulý chod hlavnej a pomocnej výroby ako výrobu a rozvod energií, médií, technické plyny a zariadenia na úpravu odpadových vôd a plynov. Obslužná výroba zabezpečuje obsluhu pracovísk, spôsob skladovanie vstupných materiálov a hotových výrobkov, prevádzkovú a technologickú dopravu materiálových tokov.

V procese výroby batériových článkov vznikajú nasledovné medziprodukty, kde postupnou výrobou a po pridaní vopred vyrobených medziproduktov (hliníková fólia s uhlíkovou vrstvou, hliníkové puzdra a viečka, elektrolyt) vznikne finálny batériový článok.

Obrázok č. 3: Blokovaná schéma prevádzky



V zmysle bodu 2.2.24. rozsahu hodnotenia bola doplnená blokovaná schéma celej prevádzky so zreteľným vyznačením hlavných technologických celkov, ich vzájomných väzieb a napojenia na zariadenia z hľadiska tvorby a odvádzania emisií, ktorá je uvedená v prílohe č. 4.

Výrobné kapacity hlavných produktov - batériových článkov v zmysle bodu 2.2.41. rozsahu hodnotenia:

- Batériový článok LFP UC24,8
Max. ročná kapacita: 57 600 000 ks = 88 704 t = 17,28 GWh
- Batériový článok LFP UC32
Max. ročná kapacita: 44 664 320 ks = 88 436 t = 16,97 GWh
- Batériový článok ESS
Ročná kapacita: 19 200 000 ks = 108 096 t = 19,2 GWh

Výrobné kapacity montovaných produktov – výkonové jednotky a úložiská montované z batériových článkov (z hlavného produktu) v zmysle bodu 2.2.41. rozsahu hodnotenia:

- Batériová výkonová jednotka „UC-Pack“
Ročná kapacita: 256 000 ks = 66 560 t = 8,3 GWh
- Batériová výkonová jednotka pre úložisko elektrickej energie „ESS-Pack“
Ročná kapacita: 184 320 ks = 132 710 t = 19,17 GWh
- Kontajnerové úložisko elektrickej energie „ESS-Pack“
Ročná kapacita: 2 560 ks = 115 200 t = 12,80 GWh

Na základe bodu 2.2.31. rozsahu hodnotenia „Popísať surovinové zloženie batériových článkov (materiálový list, resp. karta bezpečnostných údajov) s príslušnou klasifikáciou podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 z 16. decembra 2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/ 2006 (nariadenie CLP).“ uvádzame nasledovné.

V štádiu posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) nie je možné predložiť Kartu bezpečnostných údajov (KBÚ) na finálny produkt, nakoľko batériový článok je v zmysle nariadenia REACH klasifikovaný ako výrobok, pre ktorý sa KBÚ nevystavuje. Navrhovateľ však v prílohe č. 17 predkladá KBÚ všetkých vstupných chemických látok a zmesí, ktoré budú vstupovať do výrobného procesu (anódové/katódové materiály, elektrolyty).

Ku výrobku – batériový článok predkladáme Bezpečnostný technický list výrobku (PSDS). Tento dokument predstavuje projektový návrh bezpečnostného listu výrobku (Draft PSDS), ktorý bol vypracovaný na základe plánovaných technologických parametrov a predbežnej materiálovej špecifikácie LFP článkov. Dokument slúži výhradne pre potreby konania o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (EIA). Po dokončení výstavby, pred spustením skúšobnej prevádzky a po finalizácii presného chemického zloženia od dodávateľov, prejde tento dokument kompletnou revíziou a bude vydaný v záväznej finálnej verzii pre reálnu výrobu.

Na základe bodu 2.2.30. rozsahu hodnotenia „Preveriť celkové množstvá prítomných nebezpečných látok z hľadiska kritérií podľa zákona č. 128/2015 Z. z. a v prípade ak dôjde k zmene, aktualizovať oznámenie o zaradení podniku, a to špecialistom na prevenciu závažných priemyselných havárií (odborne spôsobilou osobou).“ bolo vykonané preverenie celkových množstiev nebezpečných látok nachádzajúcich sa v navrhovanom podniku.

Preverenie vykonala odborne spôsobilá osoba na prevenciu závažných priemyselných havárií (Ing. Oliver Bartolen, re. č. 0019). V rámci posúdenia bola vykonaná inventarizácia všetkých nebezpečných látok, ktoré sa budú nachádzať v podniku, identifikované boli látky spĺňajúce kritériá podľa zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov, stanovené ich predpokladané maximálne prítomné množstvá a následne bolo vykonané zaradenie podniku podľa príslušných kritérií.

Na základe Protokolu o zaradení projektovaného podniku do kategórie A (spoločnosť OLBA, s.r.o., august 2026) bolo preukázané, že navrhovaný podnik spĺňa podmienky na zaradenie do kategórie A podľa zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Odborne spôsobilá osoba zároveň vo vypracovanom protokole uvádza, že vzhľadom na ďalší vývoj projektovej dokumentácie bude potrebné inventarizáciu nebezpečných látok a zaradenie podniku opätovne preveriť. V prípade zmeny používaných chemických látok, najmä nahradenia termooleja menej nebezpečnou alternatívou alebo preukázania, že vznikajúce nebezpečné odpady nebudú klasifikované príslušnými vetami nebezpečnosti H400, H410 alebo H411, môže dôjsť k zmene výsledku zaradenia a podnik nemusí spĺňať podmienky na zaradenie medzi podniky podľa zákona o prevencii závažných priemyselných havárií (SEVESO). Protokol o preverení zaradenia podniku vypracovaný odborne spôsobilou osobou tvorí prílohu č. 17 Správy o hodnotení.

Na základe bodu 2.2.32. rozsahu hodnotenia „Doplniť relevantné údaje z kariet bezpečnostných údajov pre nebezpečné látky (vrátane predchádzajúceho bodu 2.2.31.)“ boli do príloh Správy o hodnotení doplnené relevantné karty bezpečnostných údajov (KBÚ) pre nebezpečné látky používané v navrhovanej činnosti, ktoré sú identifikované v

Protokole o zaradení podniku podľa zákona o prevencii závažných priemyselných havárií (spoločnosť OLBA, s.r.o., august 2026).

Spracované údaje zahŕňajú najmä identifikáciu chemických látok, ich klasifikáciu podľa nariadenia (ES) č. 1272/2008 (CLP), fyzikálno-chemické vlastnosti, nebezpečné vlastnosti z hľadiska ochrany zdravia a životného prostredia, podmienky bezpečného skladovania a manipulácie, opatrenia pri úniku látok, požiadavky na hasenie požiarov, ako aj informácie o environmentálnych vlastnostiach, toxicite, perzistencii a mobilite v jednotlivých zložkách životného prostredia.

Relevantné karty bezpečnostných údajov pre nebezpečné látky boli zohľadnené pri hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, pri posudzovaní rizík závažných priemyselných havárií, ako aj pri návrhu technických, organizačných a preventívnych opatrení na minimalizáciu rizík. Karty bezpečnostných údajov siedmich rozhodujúcich chemických látok a zmesí tvoria prílohu č. 17 Správy o hodnotení.

1. Hlavná technologická výroba

Hlavná technológia výroby zabezpečuje operácie, pri ktorých vzniká hotový výrobok a produkt, ktorý je určený na predaj a dodávku odberateľom.

1.1. Výroba batériových článkov

Vyrábať sa budú 3 druhy batériových článkov:

- Batériový článok LFP UC24,8
- Batériový článok LFP UC32
- Batériový článok ESS

Výroba batériových článkov pozostáva z nasledovných technologických postupov:

- proces výroby elektród
- proces montáže surových batériových článkov
- proces finalizácie batériových článkov

1.1.1. Proces výroby elektród

Miešanie katódovej a anódovej zmesi:

Katódové a anódové zmesi sa používajú pri výrobe elektrických batérií. Zmesi sa vyrábajú v automatickej výrobnínej linke so špirálovým miešaním. Prostredníctvom zariadení na miešanie, ktoré využívajú automatizovaný dávkovací systém, sa vstupné suroviny (aktívne katódové látky – LFP/NMP, aktívne anódové látky – grafit, spojivá, rozpúšťadlá a vodivé činidlá) automaticky odvážia a sušia podľa určitého hmotnostného pomeru. Táto zmes sa následne rýchlo a rovnomerne premieša, čím sa vytvorí suspenzia na výrobu elektród. Následne sa odpení, ochladí, prefiltruje, demagnetizuje a automaticky sa dopravuje do oblasti nanášania suspenzie.

Výrobné zariadenia:

- Automatická výrobná linka s miešaním pre katódovú suspenziu – 2 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík
 - o Vstup: vstupné suroviny pre katódovú suspenziu
 - o Výstup: katódová suspenzia
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)
- Automatická výrobná linka s miešaním pre anódovú suspenziu – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík, technologický voda
 - o Vstup: vstupné suroviny pre anódovú suspenziu
 - o Výstup: anódová suspenzia
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu), odpadový kal (voda)

Nanášanie katódovej a anódovej zmesi

Pomocou strojov na nanášanie sa suspenzia vyrobená v procese miešania rovnomerne nanáša na medenú alebo hliníkovú fóliu s nanesenou uhlíkovou vrstvou v požadovanej hustote a hrúbke. Následne sa zmes vysuší. Katódová a anódová suspenzia sa privádza do stroja pomocou strojného čerpadla s konštantným prietokom pri vopred nastavenom tlaku a prietoku. Rovnomerne sa nanáša na odvíjanú hliníkovú fóliu s nanesenou uhlíkovou vrstvou alebo medenú fóliu podľa špecifikovaných procesných požiadaviek, čím sa zabezpečí, že rozmery, plošná hustota a vzhľad sú v rámci požadovaných konštrukčných špecifikácií. Následne sa suspenzia suší, aby sa odstránilo rozpúšťadlo. Fólia, na ktorej je nanosená suspenzia sa po vysušení opätovne navíja a umiestňuje do operatívneho medziskladu.

Výrobné zariadenia:

- Linka na nanášanie katódovej suspenzie – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík
 - o Vstup: hliníková fólia s nanesenou uhlíkovou vrstvou, katódová suspenzia
 - o Výstup: katódová fólia
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – Regeneračná jednotka NMP (E2– SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)
- Linka na nanášanie anódovej suspenzie – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, vákum, dusík
 - o Vstup: medená fólia, anódová suspenzia
 - o Výstup: anódová fólia
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)

Kalandrovanie a rezanie elektród

Kalandrovanie je proces, pri ktorom dochádza k stláčaniu kladnej (katóda) a zápornej (anóda) elektródy prechodom cez sústavu rotujúcich valcov, čím sa zvýši ich hustota. Po nanosení suspenzie na elektródu táto prejde viacúrovňovým nastavením napnutia a účinným odstránením prachu. Pod tlakom desiatok ton sa hrúbka a rozloženie pórov elektródy nastavujú v rozsahu $\pm 1,5 \mu\text{m}$, čo zaisťuje vynikajúcu vodivosť a schopnosť adsorpcie elektrolytu. Na elektróde (fólii s nanosenou suspenziou) dochádza za pomoci týchto valcov k stlačeniu suspenzie na požadovanú špecifickú hrúbku. Následne sa elektródy narezú na požadovanú veľkosť, aby spĺňali požiadavky článkov rôznych typov. Elektródy sú po valcovaní tenšie, čo je výhodné pre naplnenie väčšieho počtu elektród vo vnútri článkov. Zároveň sa po valcovaní zmenší kontaktná vzdialenosť medzi susednými elektródami, čo je výhodné pre zníženie vnútorného odporu.

Výrobné zariadenia:

- Kalandrovacia a rezacia linka katód – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákuum
 - o Vstup: katódová fólia
 - o Výstup: katóda
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)
- Kalandrovacia a rezacia linka anód – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákuum
 - o Vstup: anódová fólia
 - o Výstup: anóda
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)

1.1.2. Proces montáže surových batériových článkov

Stohovanie elektródových zväzkov

Po kalandrovaní a rezaní elektród dochádza k presnému laserovému tvarovaniu a rezaniu na jednotkové pláty elektród a separátora presných rozmerov. Proces laserového vrúbkovania možno rozdeliť na vrúbkovanie anódovej vrstvy a katódovej vrstvy. Procesom laserového rezania možno dosiahnuť výsledok, že na každej elektróde sa vytvorí veľa záložiek, aby sa znížil vnútorný odpor článku. Tieto elektródy sa prepravujú pomocou vákuovej adsorpcie na páse. Katódy, anódy a separátor (plastová membrána) sa striedavo ukladajú na seba, čím vznikne tzv. elektródový zväzok – jadro batériového zväzku. Následne sa elektródové zväzky podrobujú lisovaniu za tepla, nanášaniu lepidla, testovaniu skratu, váženiu atď. Elektródové zväzky, ktoré spĺňajú požadované parametre, sa prepravujú do ďalšieho procesu prostredníctvom logistickej linky. Po dokončení výroby elektródového článku sa články zabalia do vrstvy Mylar fólie a zalisujú, aby sa zabránilo poškodeniu holého jadra batériového zväzku pri vkladaní do hliníkového puzdra.

Výrobné zariadenia:

- Stohovacia linka - 20 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiac voda, stlačený vzduch, vákum
 - o Vstup: anóda, katóda, separátor, ostatné suroviny
 - o Výstup: elektródový zväzok – jadro batériového zväzku
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)

Montáž a zváranie komponentov

Na montážnej linke sa elektródový zväzok (jadro batériového zväzku) vloží do hliníkového plášťa batériového článku a privarí ultrazvukovým zváracím strojom a laserovým zváracím strojom. Pri technológií ultrazvukového zvárania sa využíva mechanická vibračná energia generovaná ultrazvukovými vlnami a statickým tlakom. Pri laserovom zváraní energia získaná z laserového žiarenia pôsobí na povrch materiálu, čím sa zvyšuje teplota povrchu materiálu a materiál sa taví. Potom sa teplo prostredníctvom tepelnej vodivosti šíri do vnútornej časti, čím sa zóna tavenia postupne rozširuje a po stuhnutí vytvára bod zvaru.

Laserové zváranie sa používa na zvarenie katódového kontaktu s viečkom. Následne sa spojovacie časti ohnú a hliníkové viečko sa zatlačí do hliníkového puzdra. Skontroluje sa medzera medzi viečkom a puzdrom. Ak je medzera príliš veľká, diel sa označí ako chybný. Ak je v poriadku, diely sa bodovo zvaria na mieste. Následne sa laserovým zváraním hermeticky zvarí celé hliníkové viečko s hliníkovým puzdrom po celom obvode.

Zvarový šev sa po zváraní valcuje na okraji, pričom hlavným účelom procesu je zlepšiť vnútornú štruktúru a mechanické vlastnosti zvarového spoja pôsobením tlaku. To zlepši štruktúru, pevnosť a spoľahlivosť spoja. Pomocou röntgenového zariadenia sa kontroluje kvalita vyrobeného výrobku, aby sa mohli vyradiť chybné výrobky.

Na primárne testovanie vzduchotesnosti obvodového zvárania sa používa metóda detekcie hélia. Výrobky, ktoré prešli kontrolou dostanú kódy a kódované články prejdú kontrolou skenovania pred klasifikáciou a prepravou na nasledujúcu logistickú linku.

Výrobné zariadenia:

- Linka na montáž a zváranie komponentov 1 - 1 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík, hélium
 - o Vstup: elektrónový zväzok, hliníkové puzdro a viečko
 - o Výstup: surový batériový článok
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)
- Linka na montáž a zváranie komponentov 2 +3 - 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík, hélium

- o Vstup: elektrónový zväzok, hliníkové puzdro a viečko
- o Výstup: surový batériový článok
- o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1-SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)

Sušenie a vypaľovanie

Po zložení surových batériových článkov sa tieto nakladacím robotom prenášajú do vypaľovacej pece, kde sa zahrievajú pri vysokej teplote za účelom vysušenia a odstránenia vlhkosti vo vnútri surových batériových článkov. Prebytočná vlhkosť sa odstráni opakovaným procesom. Po vypaľovaní ich automatický robot presunie do chladiaceho boxu na chladenie. Po vypálení prejdú surové batériové články testom vlhkosti a presunú sa do procesu primárneho vstrekovania elektrolytu.

Výrobné zariadenia:

- Vypaľovacia pec - 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, dusík
 - o Vstup: surový batériový článok
 - o Výstup: vysušený surový batériový článok
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E1 - SO101/I.)

1.1.3. Proces finalizácie batériových článkov

Primárne vstrekovanie a nasiaknutie elektrolytu

Do surových batériových článkov sa prostredníctvom striedania kladného a záporného tlaku vstrekuje určité množstvo elektrolytu. V rámci primárneho vstrekovania elektrolytu, ktorý trvá určitý časový úsek, dôjde k jeho úplnému nasiaknutiu elektródových zväzkov – jadra batériového článku elektrolytom. Elektrolyt sa následne vypustí.

Výrobné zariadenia:

- Linka primárneho vstrekovania elektrolytu - 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, vákuum
 - o Vstup: vysušený surový batériový článok, elektrolyt
 - o Výstup: nasiaknutý batériový článok, použitý elektrolyt
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)

Plnenie elektrolytu

Princíp je podobný ako pri primárnom vstrekaní elektrolytu. Systém načíta údaje o hmotnosti pred prvým vstrekom a automaticky určí, koľko elektrolytu je potrebné doplniť. Nasiaknuté batériové články sa finálne naplnia elektrolytom. Po naplnení sa opäť odvážia a utesnia. Batériový článok sa následne vloží do zariadenia určeného na kompresné testovanie tesnosti. Potom sa batériový článok obráti do určitého uhla tak, aby plniaci otvor smeroval nadol. Následne sa vykoná tlakový test a kontrola na únik elektrolytu.

Výrobné zariadenia:

- Linka sekundárneho vstrekovania elektrolytu - 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, vákuum, demi voda
 - o Vstup: nasiaknutý batériový článok
 - o Výstup: batériový článok s elektrolytom
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.), odsávanie prachu (recirkulácia vzduchu)

Formátovanie batériových článkov

V poslednej časti procesu sa batériové články nabíjajú, aby došlo k plnému aktivovaniu povrchových aktívnych látok katódových a anódových elektród. Následne sa batériové články utesnia pomocou tesniacich klinov.

Prvé nabitie (formovanie) batériového článku sa realizuje medzi primárnym a sekundárnym vstrekaním elektrolytu za účelom aktivovania chemických vlastností materiálov. Hlavným účelom formátovania je vytvorenie stabilného filmu SEI na povrchu aktívnej látky. Vrstva SEI je pevná elektrolytová membrána s dobrou iónovou vodivosťou a dobrými elektrónovoizolačnými vlastnosťami. V procese tvorby sa vytvorí plyn, ktorý sa vypúšťa z injekčného otvoru. Tento proces využíva podtlak, ktorý uľahčuje vypúšťanie plynu. Po utesnení sú batériové články testované prostredníctvom nabíjania a vybíjania, prebiehajú testy na elektrickú kapacitu, vzhľad, výkon, vnútornú rezistenciu batérií a tesnosť héliom.

Výrobné zariadenia:

- Linka formovania batérie - 24 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, hélium
 - o Vstup: batériový článok
 - o Výstup: naformátovaný batériový článok
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)
- Triediaca linka elektrickej kapacity batérie - 22 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, dusík
 - o Vstup: batériový článok
 - o Výstup: naformátovaný batériový článok
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)
- Zariadenie na merania samovybíjania (OCV) - 10 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, dusík
 - o Vstup: batériový článok
 - o Výstup: K faktor batériového článku

- o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)
- Zariadenie na merania jednosmerného vnútorného odporu (DCR) - 4 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch, dusík
 - o Vstup: batériový článok
 - o Výstup: R odpor batériového článku
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)

Balenie batériových článkov

Ide o balenie a prepravu hotových článkov, ktoré sa prepravujú do skladu na uskladnenie. Po úspešnom absolvovaní všetkých testov sú batérie zabalené do modrej PET fólie, váženiu, meraniu rozmerov, testu izolácii a kontrolu vzhľadu.

Výrobné zariadenia:

- Baliaca linka batériových článkov - 4 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, stlačený vzduch
 - o Vstup: batériový článok, baliaci materiál
 - o Výstup: zabalený finálny batériový článok
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – vákuová výveva (E4 - SO101/I.)

1.2. Výroba batériových výkonových jednotiek

Vyrábať sa budú 2 druhy batériových výkonových jednotiek:

- Batériová výkonová jednotka „UC-Pack“
 - o vyrábaná z batériových článkov LFP UC24,8 a LFP UC32 - pre elektrické vozidlá
- Batériová výkonová jednotka pre úložisko elektrickej energie „ESS-Pack“
 - o vyrábaná z batériových článkov ESS - pre energetické úložiská

1.2.1. Batériová výkonová jednotka „UC-PACK“

Príprava batériových modulov

Batériové články UC budú navázané automatizovanou dopravníkovou linkou, prechádzajú overením pomocou skenovania kódu, testovaním OCV, lepením batériových článkov lepiacou páskou. Po zlepení batériových článkov sa tieto prenesú na valcovaciu stanicu, následne na kontrolnú stanicu na odstraňovanie prebytočnej lepiacej pásky. Stanica na vyradovanie chybných článkov upraví orientáciu článkov pre prípravu na stohovanie, zatiaľ čo štvorosový robotický systém odstráni chybné články a doplní ich vyhovujúcimi. Štandardne sa do jedného modulu skladá 18 batériových článkov. Tento počet sa však môže upraviť podľa špecifických požiadaviek zákazníka.

Výrobné zariadenia:

- Linka predprípravy batériových modulov - 4 ks
 - o Vstup: batériový článok LFP UC24,8 / LFP UC32, lepiaca páska
 - o Výstup: zostava batériových článkov UC

Montáž batériových modulov

Pripravená zostava batériových článkov UC bude prepravovaná na pracovisko montáže batériových modulov. Vykonáva sa séria procesov spočívajúca v laserovom čistení kontaktov, inštalácii zberníc medzi článkami, umiestnení koncových kontaktov / pólov (terminálov), laserového zvárania koncových kontaktov so zbernicami, kontrola kvality hotových zvarov, a testovanie funkčnosti batériových modulov.

Následne sú spracované batériové moduly doručené na pracovisko zapuzdrenia do pevného pripraveného ochranného puzdra. Príprava ochranného puzdra spočíva v zlepení jednotlivých strán puzdra a v následnom vyčistení spojov. Šesťosový manipulátor uchopí nezapuzdrený batériový modul a vloží ho do ochranného puzdra.

Výrobné zariadenia:

- Linka prípravy batériových modulov - 2 ks
 - o Vstup: zostava batériových článkov, elektroinštalačný materiál
 - o Výstup: nezapuzdrený batériový modul UC
- Linka zapuzdrovania batériových modulov - 2 ks
 - o Vstup: nezapuzdrený batériový modul, puzdro
 - o Výstup: batériový modul UC

Montáž batériových výkonových jednotiek

Pripravené batériové moduly UC budú prepravované na pracovisko montáže batériových výkonových jednotiek. Operátori manuálne uložia ochranný box výkonovej jednotky s integrovanými chladiacimi kanálíkmi zabudovanými v dne boxu na vozík AGV. AGV prepraví box na linku, kde prebehne vstupná kontrola (čistenie, nalepenie čiarového kódu a prvá skúška tesnosti chladienia). Následne prechádza box na plazmové čistenie a nanášanie teplovodivého lepidla na dno boxu (chladiaca doska).

Šesťosový manipulátor uchopí batériový modul a vloží ho do ochranného boxu. Štandardne sa do jedného ochranného boxu vkladá 6 batériových modulov (spolu 108 batériových článkov UC). Tento počet sa však môže upraviť podľa špecifických požiadaviek zákazníka. AGV presunie zostavu na stanicu lisovania a statického polohovania, kde špeciálne upínacie prípravky stlačia moduly k povrchu boxu.

Následuje manuálna montáž komponentov a vnútorné zapojenie. Operátori ručne namontujú a zapoja vnútorné systémy výkonovej jednotky v tomto poradí:

- Komponenty ochranného boxu: Inštalácia vodotesných ventilov, panelov nabíjacej zástrčky, konektorov vodného chladienia a vybijacích konektorov

- Riadiaca elektronika: Montáž hlavných a podradených jednotiek BMS (Master/Slave), tlakových senzorov, medených zberníc pre nabíjanie a vybíjanie a odpájacej jednotky BDU.
- Prepojenie a kabeláž: Montáž sériových medených zberníc modulov, kladných/záporných zberníc BDU a zapojenie komunikačných káblových zväzkov.
- Finálne kompletizácia a test: Konečná kontrola momentu dotiahnutia skrutkového spoja BMS jednotiek a druhá skúška tesnosti chladiaceho okruhu.

Po úspešnej skúške tesnosti odvezie AGV batériovú výkonovú jednotku do zóny elektrického testovania. Následne sa batéria presunie do priestoru pre finálne produkty, kde:

- Koboty automaticky nasadia horný kryt a dotiahnu ho na presný moment
- Vykoná sa celková vzduchotesnosť kompletne uzavretého boxu batériovej výkonovej jednotky.
- Prebehne finálne EOL (End-of-Line) testovanie celej batérie.
- Na hotový produkt sa vytlačí a nalepí finálna expedičná etiketa.

Výrobné zariadenia:

- Linka montáže batériových výkonových jednotiek - 2 ks
 - o Vstup: batériový modul UC, ochranný box, chladenie, elektronika
 - o Výstup: výkonová jednotka UC
- Testovacia linka batériových výkonových jednotiek - 24 ks
 - o Vstup: výkonová jednotka
 - o Výstup: otestovaná výkonová jednotka UC

1.2.2. Batériová výkonová jednotka pre úložisko elektrickej energie „ESS-PACK“

Príprava batériových modulov

Batériové články ESS budú navážané automatizovanou dopravníkovou linkou, prechádzajú overením pomocou skenovania kódu, testovaním OCV, odstránením ochrannej fólie, triedením vyhovujúcich a chybných kusov, lepením batériových článkov lepiacou páskou. Vyhovujúce články pokračujú na stanicu stohovania. Rýchly paralelný robot (tzv. Delta robot) ukladá články na stohovaciu plošinu a zarovnávací mechanizmus ich pritom k sebe presne pritláča a skladá ich do dokonalého radu. Po vyskladaní celého jedného radu batériových článkov sa celá táto stohovacia plošina posunie ďalej a šesťosový priemyselný robot uchopí celý rad poskladaných článkov a umiestni na paletu AGV systém. Štandardne sa do jedného modulu skladá 26 batériových článkov. Tento počet sa však môže upraviť podľa špecifických požiadaviek zákazníka.

Výrobné zariadenia:

- Linka predprípravy batériových modulov - 2 ks
 - o Vstup: batériový článok ESS, lepiaca páska
 - o Výstup: zostava batériových článkov ESS

Montáž batériových modulov

Pripravená zostava batériových článkov bude prepravovaná na pracovisko montáže batériových modulov. V tejto fáze sa voľne poskladané batériové články mechanicky spoja a spevnia pomocou bočných a stredových priečok, aby vytvorili pevný a odolný celok – batériový modul. Automatické vozidlo (AGV) privezie paletu s batériovými článkami na stanovište montáže bočníc a priečok. Po automatickom odblokovaní (odmoknutí) palety operátori ručne vezmú z materiálových vozíkov pripravené bočnice a stredové deliace priečky a namontujú ich priamo na batériové články.

Palety s namontovanými dielmi postupujú na stanicu tvarovania. Špeciálny lisovací stroj tlakom stlačí a vytvára batériový modul z troch strán – z bočných, čelných strán a zvrchu. Tým sa zabezpečí, že batériové články spolu s bočnicami a priečkami majú presné rozmery batériového modulu. Takto stlačené batériové moduly sa presunú na baliacu stanicu. Na moduly sa nainštalujú pevné oceľové sťahovacie pásy, ktoré ich mechanicky uzamknú pod tlakom, aby sa články nemohli hýbať ani rozpínať. Následne sa palety s modulmi presunú k výstupnej stanici zapuzdrenia. Automatické robotické stanice tu kompletne dokončia proces zapuzdrenia modulov do ochranného boxu.

Výrobné zariadenia:

- Linka prípravy batériových modulov - 2 ks
 - o Vstup: zostava batériových článkov, elektroinštalačný materiál
 - o Výstup: batériový modul ESS

Montáž batériových výkonových jednotiek

Pripravené batériové moduly ESS budú prepravované na pracovisko montáže batériových výkonových jednotiek. Operátori manuálne uložia ochranný box výkonovej jednotky s integrovanými chladiacimi kanálkami zabudovanými v dne boxu na vozík AGV. AGV prepraví box na linku, kde prebehne vstupná kontrola (čistenie, nalepenie čiarového kódu a predmontáž základných vnútorných dielov. Nasleduje prvá skúška tesnosti integrovaného kvapalinového chladenia a celkovej vzduchotesnosti. Tento test sa robí na úplne prázdnom boxe, aby sa overilo, že chladiace kanály nemajú žiadne výrobné chyby a chladiaca zmes neskôr nezatečie medzi batérie.

Po úspešnom teste tesnosti AGV doručí spodné boxy na stanicu lepenia. Kolaboratívne roboty (koboty) precízne nanesú na dno a hrany boxu špeciálne teplovodivé a tesniace lepidlo. Po dokončení lepenia sa boxy presunú na stanicu nakladania modulov. Veľký priemyselný robot tu plne automaticky vloží vopred pripravené batériové moduly ESS priamo do lepiaceho lôžka dna boxu, aby sa moduly pevne prilepili k dnu a teplo z nich mohlo odchádzať do chladiaceho systému. Štandardne sa do jedného ochranného boxu vkladajú 4 batériových modulov (spolu 104 batériových článkov ESS). Tento počet sa však môže upraviť podľa špecifických požiadaviek zákazníka. Po vložení batériových modulov do spodného boxu preberá manipuláciu automatické vozidlo (AGV), ktoré presúva celú zostavu na stanicu, kde sa moduly stlačia a zafixujú pod tlakom, aby lepidlo na dne správne a pevne sadlo. Operátori následne ručne namontujú upevňovacie

závitové tyče modulov a dotiahnu ich na presný moment. AGV presunie box pod trojosový kamerový systém. Kamera nasníma vnútro boxu, zmeria presné vzdialenosti medzi článkami a zameria referenčné body (MARK body), pre presné laserové zváranie. AGV doručí box na stanovište, kde sa zostaví a namontuje integrovaný vnútorný kryt výkonovej jednotky. Na tejto stanici laser pevne zvarí integrovaný kryt s elektrickými kontaktmi, operátori ručne očistia a vizuálne skontrolujú zvary.

Na stanovište manuálnej montáže, operátori postupne zapoja vnútorné systémy, inštalujú konzoly riadiacej jednotky (BMS), hlavnej odpájacej jednotky (BDU) a podradených (Slave) elektronických jednotiek.

Následuje montáž horných krytov modulov a prepojovacích medených zberníc (Busbarov) medzi článkami a zafixovanie modulov. Kompletná inštalácia hlavnej jednotky BMS, prepojenie medených zberníc k jednotke BDU a dotiahnutie všetkých skrutkových spojov na presný moment. Následne sa zrealizuje presné usporiadanie káblových zväzkov, vykonanie testov izolácie a napätia. Na kryty modulov sa aplikuje ochranná pena. Celý proces montáže sa realizuje nasadením vrchného krytu celej výkonovej batérievej jednotky a jeho zaistenie. Realizuje sa kompletne preskúšanie okruhu kvapalinového chladenia a finálny test celkovej vzduchotesnosti kompletne uzavretej výkonovej batérievej jednotky. Na hotový produkt sa vytlačí a nalepí finálna expedičná etiketa.

Výrobné zariadenia:

- Linka prípravy ochranného boxu batériových výkonových jednotiek - 2 ks
 - o Vstup: ochranný box výkonovej jednotky
 - o Výstup: ochranný box pripravený na vkladanie modulov
- Linka montáže batériových výkonových jednotiek - 2 ks
 - o Vstup: batériový modul ESS, ochranný box, chladenie
 - o Výstup: výkonová jednotka ESS
- Testovacia linka batériových výkonových jednotiek - 2 ks
 - o Vstup: výkonová jednotka ESS
 - o Výstup: otestovaná batériová výkonová jednotka ESS

1.3. Výroba kontajnerových úložísk elektrickej energie „ESS-PACK“

Výroba kontajnerového úložiska elektrickej energie „ESS-Pack“ bude pozostávať z montáže batériového úložiska a následného testovania.

Montáže batériového úložiska

Výkonové batériové jednotky sa v tejto fáze integrujú do finálneho kontajnerového úložiska elektrickej energie. Proces kombinuje prácu ťažkých strojov a precíznu manuálnu montáž. V prvom kroku sa pripraví samotný kontajner s požiarnym systémom. Operátori zadajú úlohu vysokozáťažovému vozidlu (AGV), ktoré prepraví prázdny kontajner na montážne stanovište. Operátori kontajner manuálne vyčistia a skontrolujú. Následne ručne namontujú vodné požiarné potrubie a plynový hasiaci systém.

Vysokozdvížné vozíky presne umiestnia do vnútra kontajnera skriňu kvapalinového chladenia a vysokonapäťovú rozvodnú skriňu. Tieto komponenty sa pevne priskrutkujú. Operátori ručne namontujú nosné batérové stojany (racks) a namontujú sekundárne potrubia kvapalinového chladenia, systémové príslušenstvo a hornú kabeláž. Na určené miesta vytlačia a nalepia identifikačné štítky pre jednotlivé batérové stojany (tzv. cluster rack labels). Dokončí sa montáž vetiev chladiaceho potrubia a nainštaluje sa protipožiarne potrubie priamo na úrovni jednotlivých batérových výkonových jednotiek ESS. Operátori ručne pripoja testovací prípravok na overenie tesnosti. Zariadenie uzemia, pripoja na vzduch a elektrinu, prírodnú hadicu napoja na zdroj vzduchu a výstupné potrubie prepoja s chladiacim okruhom a hlavným hasiacim potrubím. Po vykonaní testu sa namerané výsledky a hodnoty prípadného poklesu tlaku (netesnosti) zaznamenajú a digitálne archivujú v systéme. Na záver sa ku kontajneru pripoja testovacie káble a pomocou EOL (End-of-Line) testovacích skríň sa kompletne vyhodnotia a overia všetky elektrické a funkčné parametre celého kontajnerového úložiska.

Výrobné zariadenia:

- Linka na kompletizáciu kontajnerového úložiska - 1 ks
 - o Vstup: batérová výkonová jednotka ESS, chladenie, elektro
 - o Výstup: kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS-Pack

Testovanie vlastností kontajnerového úložiska

Po kompletizácii a mechanickom uzavretí, prechádza kontajnerové úložisko na záverečné oživenie a kontrolu elektrických parametrov.

Vysokozáťažové automatické vozidlo (AGV) prevezie hotový kontajner na špecializovanú testovaciu stanicu. Operátori ručne zapoja VN silové a komunikačné káblové zväzky, ktoré prepoja kontajner s hlavným testovacím systémom. Spustí sa automatický testovací program, ktorý komplexne preverí elektrický výkon celého úložiska.

Systém presne vyhodnotí, či celková kapacita kontajnerového úložiska a napäťové rozdiely medzi jednotlivými článkami a modulmi spĺňajú prísne normy pre bezpečnú prepravu a odoslanie klientovi.

Výrobné zariadenia:

- Testovacia linka kontajnerového úložiska - 1 ks
 - o Vstup: kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS-Pack
 - o Výstup: otestované kontajnerové úložisko

2. Pomocná technologická výroba

2.1. Recyklácia NMP

N-metylpyrolidón (NMP) je používané organické rozpúšťadlo, ktoré zohráva kľúčovú úlohu pri výrobe moderných lítium-iónových batérií, najmä v procese extrakcie a spracovania aktívnych materiálov (ako je lítium).

Má vysokú nadobúdaciú cenu, vynikajúce technické vlastnosti, no zároveň si vyžaduje prísne bezpečnostné a ekologické opatrenia. Keďže ide o extrémne drahú chemikáliu,

využitie NMP funguje v uzavretom cykle. Zachytené NMP sa recykluje priamo vo výrobe (destiluje) a až 98 % z neho sa vracia späť do výroby.

Jedná sa o technológiu čistenia NMP (N-metylpyrolidón) používaného v procese výroby batériových článkov. Vstupným materiálom je iba použité NMP určené na regeneráciu. Regenerácia prebieha v centrálnej regenerácii, ale aj lokálne pri výrobe batériových zväzkov – elektród, pri sušení nanášanej katódovej suspenzie (výrobe katódovej fólie).

Centrálna recyklácia NMP

Do centrálnej technológie regenerácie NMP vstupuje cca 3,35 t/h NMP znečisteného vodou s koncentráciou 90-95% hmotnosti NMP. Tento prúd znečisteného NMP sa privádza do prvého stupňa destilácie – do destilačnej dehydratačnej kolóny. Hlavným cieľom tejto kolóny je oddestilovať vodu zo zmesi, a tým znečistené NMP vysušiť. Kolóna sa zahrieva termoolejom, ktorý sa privádza do kotla dehydratačnej kolóny. Na chladenie sa použije chladiaca voda, ktorá sa privádza do kondenzátora dehydratačnej kolóny. Zmes sa v kolóne zahreje na teplotu, ktorá je dostatočne vysoká pre vodu, ale nízka pre NMP. Voda sa okamžite začne prudko odparovať a vo forme vodnej pary stúpa nahor. Destilačná kolóna má vo vnútri špeciálne poschodia. Na nich dochádza k zachytávaniu zostatkových kvapiek s NMP, pričom samotné NMP steká do spodného poschodia kolóny, vodná para stúpa až do vrchného poschodia kolóny. NMP pri tejto teplote zostáva tekuté a padá na dno kolóny. Vodná para na vrchole kolóny vstúpi do chladiča, kde ju chladiaca voda ochladí. Vodná para skvapalnie (skondenzuje) na vodu s koncentráciou väčšou ako 99,97% a vracia sa ako recyklovaná technologická voda do procesu výroby suspenzie.

Odpadové NMP z prvého stupňa destilácie sa privádza do druhého stupňa destilácie – do destilačnej čistiacej kolóny. Hlavným cieľom tejto kolóny je oddestilovať čisté NMP od ostatných nečistôt. Kolóna sa zahrieva termoolejom, ktorý sa privádza do kotla čistiacej kolóny. Na chladenie sa použije chladiaca voda, ktorá sa privádza do kondenzátora čistiacej kolóny. Zmes sa v kolóne zahreje na teplotu, ktorá je dostatočne vysoká pre NMP, ale nízka pre ostatné nečistoty a kaly. Čisté NMP sa okamžite začne prudko odparovať. Pary čistého NMP stúpajú na vrchol kolóny, prechádzajú chladičom a skvapalnejú. V tomto kroku je destilátom vyčistené NMP s koncentráciou 99,8%, ktoré sa okamžite vracia späť do výroby (uzavretý cyklus).

Odpadová zmes so zostatkovým NMP z druhého stupňa destilácie prechádza cez separátor zvyškov čistiacej kolóny, následne je chladený v dochladzovači a vedený v tekutom stave ako odpadový kal s koncentráciou vody 60% na ďalšiu úpravu.

Destilačné kolóny pracujú pod zníženým tlakom, vákuové vývevy z nich neustále odčerpávajú vzduch a pary, aby v systéme udržali čo najnižší tlak. Spolu so vzduchom výveva odsaje aj malé množstvo neskondenzovaných plynov. Odplyny z vývev a kolón sa zbierajú do koncového čistiaceho zariadenia na prečistenie odplynov.

V systéme, počas plnej prevádzky obidvoch fáz, bude stabilne cirkulovať v jednom čase približne 684 ton NMP. Toto množstvo sa bude kontinuálne recyklovať. V procese recyklácie sa zachytí viac ako 99.9% NMP, z ktorého približne 98 % vstupuje opakovanie do technologického procesu výroby batériových článkov a približne 2 % NMP sa vylúči vo forme odpadu a bude odovzdané zazmluvnenej oprávnenej externej spoločnosti za

účelom zhodnotenia resp. zneškodnenia. Prostredníctvom odlučovacích systémov odplynov bude zabezpečená koncentrácia NMP vo výstupnom plyne na všetkých výduchoch na úrovni max. 1 mg/m³.

Pre technologický proces je definovaný celkový ročný prietok (obrat) NMP vo výške 52.800 ton. Je dôležité zdôrazniť, že tento objem nepredstavuje reálnu spotrebu ani dovoz novej chemickej látky do areálu. Ide o technologický ukazovateľ v uzavretom systéme, kde fixný objem média (tzv. inventár systému, približne 684 ton) neustále cirkuluje a čistí sa v regeneračnej jednotke. Tento objem sa v priebehu roka otočí v cykle približne 77-krát. Reálny ročný nákup (doplňanie strát a čistenie) predstavuje len 1 124 ton/rok.

- Množstvo znečisteného rozpúšťadla NMP:
 - o 3.350 kg/hod,
 - o 90-95% NMP + 5-10% H₂O
- Regenerované množstvo čistého rozpúšťadla NMP vráteného do procesu:
 - o cca 3.000 kg/hod,
 - o min. 99,8% NMP + max. 0,2% H₂O
- Technologická voda vrátená do procesu ako oplachová voda pri čistení technologických zariadení na výrobu katódovej suspenzie:
 - o cca 200 kg/hod,
 - o min. 99,97% H₂O + max. 0,03% NMP
- Odpadový kal na likvidáciu:
 - o cca 100 kg/hod,
 - o cca 60% H₂O + cca 40% NMP

Lokálna recyklácia NMP

Odsávané horúce plyny z linky na výrobu katódovej fólie, z procesu nanášania katódovej suspenzie, obsahujúce odpadový plyn s časticami NMP budú prečistené v lokálnej regeneračnej jednotke NMP. Po vstupe do regeneračnej jednotky NMP odovzdajú horúce plyny teplo prostredníctvom rekuperátora odpadového tepla. Následne sú odplyny zaústené do primárnej a sekundárnej kondenzačnej časti, kde sa ochladia a skondenzujú. Skondenzované čisté NMP sa prepraví do zásobníka NMP. Takmer 95 % tepla z rekuperátora odpadového tepla sa po filtrácii vracia do linky na sušenie katódovej fólie a zvyšných 5 % odpadového plynu prechádza cez koncové zariadenie na úpravu plyných znečisťujúcich látok. V ňom sa zostávajúce škodliviny zachytia, čím sa ich koncentrácia zníži na hodnotu nižšiu ako 1 mg/m³. Takto vyčistený vzduch sa následne bezpečne vypúšťa do atmosféry.

Parametre lokálnej regeneračnej jednotky NMP:

- Rozmer: 15,00 x 11,50 x 4,20 m
- Množstvo vzduchu: 95.000 m³/hod

2.2. Výroba hliníkových fólií s uhlíkovou vrstvou

Suroviny na výrobu hliníkovej fólie s uhlíkovou vrstvou sa dopravujú na vozíkoch. Ide o zvitky hliníkovej fólie a suroviny na miešanie uhlíkovej zmesi, ktoré sa prepravujú v sudoch a kontajneroch.

Príprava zmesi prebieha v miešacom zariadení na výrobu suspenzie. Suroviny sa do tohto zariadenia navážajú zo skladu pomocou vozíkov a dávajú sa v predpísaných pomeroch. Príprava suspenzie spočíva najmä v zmiešaní surovín, ako je prášok, spojivo a rozpúšťadlo, do rovnomernej vodivej suspenzie. Toto sa vykonáva v miešačke a perlovom mlyne. Hlavnými kontrolnými ukazovateľmi suspenzie sú obsah sušiny, viskozita, veľkosť častíc a vzhľad. Zmiešaná suspenzia sa z miešacieho zariadenia dopraví do nanášacieho stroja. Hliníková fólia sa tiež dopravuje do tohto stroja. Fólia prejde strojom a na jej povrch sa z oboch strán naniesie tenká vrstva uhlíkovej suspenzie. Hlavnými ukazovateľmi kontroly kvality dobrej kvality sú plošná hmotnosť náteru, hrúbka náteru, vzhľad náteru, veľkosť náteru, zarovnanie prednej a zadnej strany atď. Potiahnutá fólia sa opäť navinie na valec a dopraví sa do prevíjačky. Prevíjacie zariadenie slúži na elimináciu defektov vzniknutých pri navíjaní a na úpravu fólie na požadovanú dĺžku. Sledovanými parametrami sú najmä vyrovnanie okrajov a výsledná dĺžka návinu.

Po nanesení uhlíkovej vrstvy sa zvitky fólie s lepšou vodivosťou a priľnavosťou presúvajú do baliaceho stroja. Balenie zabezpečuje ochranu materiálu počas prepravy a skladovania. Hotové balíky sa ukladajú do drevených debien a expedujú sa na linku nanášania katódovej suspenzie. Hliníková fólia s uhlíkovým povlakom po nanesení katódovej suspenzie bude slúžiť v elektródovom zväzku ako katóda.

Výrobné zariadenia:

- Linka na miešanie uhlíkovej suspenzie – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík
 - o Vstup: vstupné suroviny pre uhlíkovú suspenziu
 - o Výstup: uhlíková suspenzia
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny TZL + organické látky VOC (E1-SO113/I.)
- Linka na nanášanie uhlíkovej suspenzie – 2 ks
 - o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, dusík
 - o Vstup: hliníková fólia, uhlíková suspenzia
 - o Výstup: hliníková fólia s nanesenou uhlíkovou vrstvou
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny TZL + organické látky VOC (E1-SO113/I.)

2.3. Výroba hliníkových puzdier a viečok

Vyrábať sa budú 2 druhy hliníkových výliskov pre batériové články:

- Hliníkové puzdra – samotný hliníkový obal batériového článku
- Hliníkové viečka – vrchné kryty batériového článku

2.3.1. Výroba hliníkových viečok

Výroba hliníkových viečok pre obal batériových článkov LFP UC bude pozostávať z nasledovných technologických postupov:

- Lisovanie hliníkových viečok
- Kompletovanie hliníkových viečok

Lisovanie hliníkových viečok

Zvitky hliníkových plechov sa podávačom dopravujú do hlavných lisov. Tu sa pomocou matríc za prítomnosti mazacieho oleja (emulzií) vysokorýchlostným lisom vylisujú jednotlivé diely hliníkového viečka puzdra presných rozmerov. Pri lisovaní vzniká deformačný tlak, ktorý vygeneruje vysokú teplotu. Vodno-olejová emulzia striekaná na nástroj sa začne odparovať. Povrch vylisovaných hliníkových viečok sa zbavuje mazacieho oleja a kovových pilín, ktoré na nich zostali z lisovacieho nástroja. Celý proces čistenia prebieha v troch nadväzujúcich fázach:

- Odmastenie a umývanie - do oplachovej vody sa pridávajú špeciálne priemyselné čistiace prostriedky. Vysokotlakový prúd vody mechanicky strháva vrstvu lisovacieho oleja a zároveň spláchne drobné hliníkové piliny a mikročastice, ktoré vznikli pri strihaní kovu v lise.
- Sušenie vzduchom – výlisky prechádzajú pod takzvané vzduchové nože. Sú to úzke trysky, z ktorých prúdi stlačený vzduch obrovskou rýchlosťou. Tento prúd vzduchu odstráni kvapky vody z povrchu a z dutín hliníkových viečok.
- Vysokoteplotné sušenie - diely prechádzajú vysokoteplotným sušením, kde sa zvyšková mikroskopická vlhkosť okamžite odparí. Výlisky opúšťajú linku 100 % suché, pripravené na okamžitú montáž.

Súčasťou lisovacieho úseku je aj vedľajšia lisovacia linka pre menšie lisované diely a pomocný materiál, kde vylisované diely sú čistené a sušené kombináciou usmerneného prúdenia oplachovej vody a sušenia pomocou cirkulácie horúceho vzduchu.

Následne sú menšie výlisky a pomocný materiál dočisťované uhľovodíkovým čistením v samostatnej čistiacej linke. Namiesto vody s čistiacim prostriedkom sa ako čistiace médium používajú kvapalné uhľovodíky. Tieto látky dokážu extrémne účinne rozpúšťať oleje a tuky z lisovania bez rizika, že by na hliníku vznikla korózia alebo oxidácia. Zariadenia tohto typu pracujú v uzavretom cykle, kde sa použité rozpúšťadlo neustále destiluje a vracia čisté späť do procesu.

Výrobné zariadenia:

- Hlavná lisovacia linka hliníkových viečok (podávač hliníkových plechov, lis, čistenie a sušenie) - 4 ks
 - o Vstup: zvitok hliníkového plechu, lisovací olej
 - o Výstup: čistý výlisok hliníkového viečka
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny z lisovacích olejov – uhlíkový filter (A1-SO110/I.), oplachová voda s lisovacími olejmi

- Vedľajšia lisovacia linka menších dielov (podávač hliníkových plechov, lis, čistenie a sušenie) - 6 ks
 - o Vstup: zvitok hliníkového plechu, lisovací olej
 - o Výstup: malé výlisky, pomocný materiál hliníkového viečka
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny z lisovacích olejov – uhlíkový filter (A1-SO110/I.), oplachová voda s lisovacími olejmi
- Uhl'ovodíková čistiaca linka pomocných dielov - 1 ks
 - o Vstup: malé výlisky, pomocný materiál hliníkového viečka
 - o Výstup: čisté malé výlisky, pomocný materiál hliníkového viečka
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – uhlíkový filter (A1-SO110/I.)

Kompletovanie hliníkových viečok

Samotné čisté výlisky hliníkového viečka spolu s ostatným pomocným materiálom (plastový dorazový rám, medené a hliníkové nity, tesniace hliníkové krúžky, hliníkové zbernice, izolačné dosky) sú následne dopravované na automatizovanú kompletizáciu hotových hliníkových viečok. Automatické podávače a roboty poukladajú tieto vrstvy na seba v presnom poradí, pričom plastový dorazový rám a izolačná doska chráni článok pred skratom. Medené a hliníkové nity prejdú cez pripravené otvory, lis ich mechanicky rozlisuje a tesniaci krúžok sa stlačí tak, aby cez hotové viečko neunikol elektrolyt.

Pomocou automatizovaného zariadenia sú takýmto spôsobom jednotlivé diely presne, spoľahlivo a efektívne zostavené do kompletného batérového hliníkového viečka, pričom všetky diely sú navzájom bezpečne spojené nitovaním.

Výrobné zariadenia:

- Automatická montážna linka batérových hliníkových viečok - 8 ks
 - o Vstup: čistý výlisk hliníkového viečka, pomocný materiál a diely
 - o Výstup: batérové hliníkové viečko
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: odsávané vzdušniny – uhlíkový filter (A1-SO110/I.)

2.3.2. Výroba hliníkových puzdier

Lisovanie hliníkových puzdier

Zvitky hliníkových plechov a hliníkové čapy sa podávačom s automatickým nanášaním lisovacieho oleja dopravujú na predlisovanie vodiacich otvorov, kde vzniká prvotný tvar a plytký predlisok. Tento predlisok vo forme zvitku vstupuje do druhého lisu, kde sa postupne v jednotlivých staniách za studena naťahuje do tvaru finálneho hliníkového puzdra. Na konci lisovacej linky je hliníkové puzdro vystrihnuté zo zvitku. Hliník sa počas tohto procesu postupne spevňuje. Ultra-presné riadenie lisu zabezpečuje, že materiál sa naťahuje rovnomerne a hrúbka stien puzdra zostáva presne v tolerancii.

Pri lisovaní za studena nevzniká dym, plyn ani suchý prach. Jediným „odpadom“ vo vzduchu sú mikroskopické kvapôčky oleja – olejová hmla, ktorá odlietava z lisovacích nástrojov. Každý lis má svoj vlastný lokálny separátor olejovej hmly. Vzduch prechádza

cez špeciálne koalescenčné a HEPA filtre, ktoré z neho oddelia olej. Čistý, prefiltrovaný a už teplý vzduch sa vracia späť do haly, zatiaľ čo zachytený tekutý olej steká do zbernej nádoby a môže sa znova recyklovať alebo bezpečne zlikvidovať.

Vystrihnuté hliníkové puzdro je čistené vo vodnom kúpeli od zvyškov lisovacích olejov a mazív, následne umývané vysokotlakovými dýzami s cirkuláciou a filtráciou kvapaliny. Proces čistenia prebieha pri konštantnej teplote a konštantnej vlhkosti. Všetky tieto procesy s cirkuláciou a filtráciou kvapalín a vzdušín prebiehajú v čistiacej linke. Takto vyčistené hliníkové puzdra sú prepravované do čistých priestorov na finálnu kontrolu, značenie a balenie.

Výrobné zariadenia:

- Lisovacia linka hliníkových predlisiek (podávač hliníkových plechov, lis) - 1 ks
 - o Vstup: zvitok hliníkového plechu, lisovací olej
 - o Výstup: predlisok hliníkového puzdra
- Lisovacia linka hliníkových puzdiel (lis, čistenie a sušenie, balenie) - 2 ks
 - o Vstup: predlisok hliníkového puzdra
 - o Výstup: vylisované hliníkové puzdro
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: oplachová voda s lisovacími olejmi

Montáž bezpečnostných ventilov

Na vy lisované hliníkové puzdrá sa namontujú vopred vyrobené a dodané bezpečnostné ventily. Tento ventil chráni batériový článok pred roztrhnutím v prípade kritického nárastu vnútorného tlaku. Automatizované rameno odoberá čisté hliníkové puzdrá z prepravných podnosov a ukladá ich na hlavný dopravník linky. Podávač automaticky triedi, orientuje a v presnom takte podáva samotné malé ventily priamo k miestu montáže na hliníkové puzdro. Vysoko presný mechanický systém pevne uchopí hliníkové puzdro aj bezpečnostný ventil a priloží ich k sebe s mikrónovou presnosťou. Inteligentná kamera tesne pred zváraním skontroluje, či je ventil položený na puzdre presne, či nie je naklonený a či na ňom nie sú nečistoty. Optický skener prečíta kód vyrytý na hliníkovom puzdre. Týmto sa zaznamená história daného kusa do databázy, takže systém presne vie, ktorý ventil bol privarený na ktoré konkrétne puzdro. Vysoko koncentrovaný laserový lúč s presným výkonom roztaví hliník a vytvorí hermetický zvar okolo bezpečnostného ventilu. Kamera okamžite po vykonaní zvaru skontroluje jeho kvalitu.

Po laserovom privarení bezpečnostného ventilu zostava prechádza procesom čistenia. Odstránenie splodín po zváraní samotnou linkou je riešený oplachom a sušením pred kompletizáciou hliníkového puzdra.

Výrobné zariadenia:

- Zváracia linka bezpečnostných ventilov - 5 ks
 - o Vstup: vy lisované hliníkové puzdro, bezpečnostný ventil
 - o Výstup: hliníkové puzdro s bezpečnostným ventilom
- Čistiaca linka hliníkového puzdra - 2 ks
 - o Vstup: hliníkové puzdro s bezpečnostným ventilom
 - o Výstup: čisté hliníkové puzdro s bezpečnostným ventilom

- o Emitujúce znečisťujúce látky: oplachová voda s lisovacími olejmi

Kompletovanie hliníkových puzdier

Proces predstavuje finálne mechanické dokončenie hotového hliníkového puzdra (plášťa) s už privareným a vyčisteným bezpečnostným ventilom. Puzdro prešlo lisovaním za studena, jeho vrchný otvorený okraj stále obsahuje technologický nadbytok materiálu. Úlohou tohto procesu je orezať puzdro na presnú finálnu výšku a pripraviť ho na vloženie jadra batériového zväzku – elektródového zväzku.

Mechanizmus prevezme vyčistené puzdro z predchádzajúcej stanice, zavedie ho do rezacej stanice a pevne ho zafixuje. Výkonný mechanický nástroj vykonáva samotné orezanie nepravidelného horného okraja hliníkového puzdra. Zastrihne ho na stotinu milimetra presne, aby malo puzdro dokonalú výšku a čistú hranu pre neskoršie laserové privarenie hliníkového viečka.

Pri orezávaní hliníka vzniká trenie. Systém chladenia nanáša mikroskopické množstvo rýchlo-odparovacieho maziva priamo na strižné nože. Tým chráni ostrie nožov pred opotrebovaním a zabraňuje vzniku ostrapkov na hliníkovej hrane. Chladiaci a mazací systém pri orezávaní používa špeciálne, vysoko prchavé mazivo na báze ľahkých uhľovodíkov alebo syntetických esterov. Toto mazivo je navrhnuté tak, aby splnilo svoju úlohu (premazalo rezné nože) a následne sa pri izbovej teplote v priebehu niekoľkých sekúnd až minút úplne a bezo zvyšku samo odparilo z povrchu hliníka. Na puzdre nezostane žiadny mastný film.

Kompletne pripravené hliníkové puzdra sú distribuované do procesu kompletizácie batériových článkov.

Výrobné zariadenia:

- Automatická linka na finálne spracovanie batériových hliníkových puzdier - 4 ks
 - o Vstup: čisté hliníkové puzdro s bezpečnostným ventilom
 - o Výstup: batériové hliníkové puzdro
 - o Emitujúce znečisťujúce látky: oplachová voda s lisovacími olejmi

2.4. Vývoj a výskum

Výskum a vývoj je zameraný na testovanie jednotlivých komponentov batériových článkov s cieľom vyvíjania účinnejších a efektívnejších výsledných produktov.

Skladovanie laboratórnych látok, materiálov a plynov

Skladovanie chemických laboratórnych látok, materiálov a plynov predstavuje riadený technologický a logistický proces. Tento proces podlieha prísnyim bezpečnostným, hygienickým a environmentálnym predpisom. Skladový priestor je navrhnutý ako stavebne oddelený s obmedzeným prístupom len pre oprávnené a zaškolené osoby. Skladovanie bude realizované výhradne v malospotrebitel'ských, originálnych baleniach (laboratórne fľaše, kanistre) s jasným označením podľa klasifikácie, na priebežné krytie potrieb vývoja a výskumu, čím sa minimalizuje celkové množstvo nebezpečných látok prítomných na pracovisku. V sklade je vylúčená akákoľvek otvorená manipulácia s chemikáliami (prelievanie, miešanie); látky sú odtiaľto vydávané priamo do chemického

laboratória, kde sa s nimi manipuluje v odťahových digestoroch. Chemikálie budú skladované oddelene podľa ich nebezpečných vlastností. Podlaha skladu musí byť izolovaná proti účinkom chemických látok a ropných produktov. Miestnosť nesmie mať žiadnu podlahovú vpust napojenú na splaškovú alebo dažďovú kanalizáciu. Regály a skrine musia byť vybavené záchytnými vaňami na zachytenie 100 % objemu najväčšej skladovanej nádoby (a súčasne 10 % z celkového objemu skladovaných kvapalín). Mikroklimatické podmienky v sklade musia byť nepretržite monitorované a regulované. Skladovacie hospodárstvo vývoja a výskumu je z dôvodu bezpečnosti, protipožiarnej ochrany a eliminácie environmentálnych rizík striktné rozdelené do piatich samostatných funkčných celkov. V každej z nich prebiehajú špecifické procesy nakladania s látkami:

- Skladovanie chemických činidiel a spotrebného materiálu.
- Skladovanie nebezpečných chemických látok - skrine na skladovanie kyseliny chlorovodíkovej, acetónu a kyseliny sírovej
- Skladovanie inertných technických plynov - kvapalný dusík a kvapalný argón
- Skladovanie horľavých plynov - vodík
- Zber a regenerácia odpadových vôd a zachytávanie odpadových plynov

Skladovanie chemických činidiel a spotrebného materiálu.

V tomto priestore prebieha kontinuálny proces príjmu, evidencie a skladovania neaktívnych pevných a kvapalných činidiel a pomocného materiálu. Prebieha tu príjem originálne balených laboratórnych chemikálií, ich triedenie do policových regálov podľa analytických skupín a skladovanie suchého spotrebného materiálu. Zo skladu sa priebežne vydávajú materiály priamo pre potreby experimentov. V miestnosti neprebíha žiadna otvorená manipulácia s chemikáliami.

Skladovanie nebezpečných chemických látok

Tento priestor slúži na vysoko kontrolované skladovanie látok s nebezpečnými vlastnosťami (žieraviny, toxické látky a horľaviny). Proces skladovania je viazaný na špecializované bezpečnostné skrine. Ukladanie a separácia agresívnych a prchavých látok je v odvetrávaných bezpečnostných skriniach. Kyselina chlorovodíková a kyselina sírová sú procesne oddelené a skladované v kyselinovzdorných skriniach, ktoré eliminujú korozívne výpary. Acetón (ako horľavina I. triedy) je celobjemovo uzatvorený v ohňovzdornej bezpečnostnej skrini. Procesy zahŕňajú nepretržité nútené odsávanie vzduchu zo skrií do centrálnej laboratórnej filtrácie.

Skladovanie inertných technických plynov

V tejto miestnosti prebieha technologický proces skladovania a distribúcie plynov, ktoré nepodporujú horenie a sú chemicky neaktívne. Plyny slúžia na vytváranie ochrannej atmosféry pri testovaní batériových materiálov. Skladovanie skvapalnených a stlačených inertných plynov je v tlakových fľašiach. Súčasťou procesu je napojenie fliaš na redukčné stanice a potrubné rozvody smerujúce do laboratórií. Z hľadiska bezpečnosti tu prebieha kontinuálny monitoring koncentrácie kyslíka v ovzduší na prevenciu rizika udusenía personálu pri mikroúnikoch plynov.

Skladovanie horľavých plynov

Miestnosť je navrhnutá ako samostatný požiarny úsek s prvkami proti výbuchu (Ex), kde prebieha proces skladovania plynov schopných tvoriť so vzduchom výbušnú zmes. Umiestnenie a fixácia tlakových fliaš s vysoko horľavými plynmi, ktoré sa využívajú ako nosné plyny alebo reaktanty pri chemických analýzach. Proces zahŕňa napojenie na potrubné trasy. Priestor je procesne monitorovaný detektormi úniku napojenými na havarijnú vzduchotechniku.

Zber a regenerácia odpadových vôd a zachytávanie odpadových plynov

Tento priestor tvorí koncový uzol ekologického zabezpečenia vývoja a výskumu, kde prebieha proces zberu a dočasného uskladnenia prevádzkových odpadov pred ich zneškodnením. Prebieha tu sústredenie a akumulácia technologických odpadových vôd a lúhov z laboratórnych experimentov do zberných certifikovaných kontajnerov. Súčasťou miestnosti je aj koncový uzol vzduchotechniky pre zachytávanie a neutralizáciu odpadových plynov (pomocou lokálnych absorbérov, práčok plynov alebo sorpčných filtrov) pred ich vypustením do vonkajšieho ovzdušia, čím sa zabezpečuje dodržanie emisných limitov.

Fyzikálne a chemické testovanie surovín pre batériové články

Navrhované fyzikálne a chemické testovanie predstavuje vstupnú a procesnú kontrolu materiálov. Účelom nie je sériová výroba, ale verifikácia kvalitatívnych parametrov surovín (napr. čistota, zrnitosť, vlhkosť) pred ich integráciou do výskumných batériových článkov.

- Fyzikálne testovanie - Meranie mechanických vlastností, hustoty, viskozity a termických vlastností. Ide o procesy s nulovým alebo zanedbateľným vplyvom na okolie (nízka hlučnosť, bez emisií).
- Chemická analýza - Stanovenie chemického zloženia, stechiometrických pomerov a prítomnosti nečistôt. Tieto činnosti sú viazané na prácu v laboratórnych digestoroch.

Vlastný výskum a testovanie vstupných surovín pre batériové články prebieha v piatich špecializovaných laboratórnych miestnostiach. Procesy sú rozdelené podľa charakteru analýz a typov prístrojového vybavenia:

Inštrumentálne / prístrojové analýzy

V tomto procese prebiehajú pokročilé fyzikálno-chemické a analytické testy zamerané na čistotu, zloženie a termické vlastnosti batériových materiálov.

- ICP analýza (Prvkové zloženie): Proces zahŕňa presné naváženie mikro-vzoriek surovín, ich chemické rozpustenie (často v kyselinách za vzniku roztoku) a následný test v plazmovom spektrometri. Vzniká malé množstvo tekutého kyslého odpadu a emisie z odťahu ICP sú filtrované.
- Plynová chromatografia: Proces pozostáva z naváženia vzorky, extrakcie (prevodu organických zložiek do rozpúšťadla) a injekcie do chromatografu. Zdroj mikro-emisií VOC vyžaduje napojenie na lokálny odťah.

- DSC analýza (Termické vlastnosti): Proces zahŕňa vloženie vzorky do mikropece, uzavretie veka a riadené zahrievanie/chladenie pre sledovanie fázových premien a tepelnej stability materiálov.

Chemická predpríprava vzoriek

Tento proces slúži ako primárny uzol pre mechanickú a chemickú úpravu surových materiálov pred samotným prístrojovým meraním.

- Presné váženie surovín (anódové a katódové materiály, aditíva), ich mechanické mletie a drvenie na požadovanú frakciu a následná chemická predpríprava (napr. lúhovanie, riedenie, homogenizácia). Všetky kroky mletia a chemickej úpravy prebiehajú v odťahových digestoroch s koncovými filtrami pre zachyt TZL.

Fyzikálne analýzy

V procese sa realizujú merania mechanických a štrukturálnych vlastností práškových a kvapalných zložiek bez zmeny ich chemickej štruktúry.

- Laserová granulometria (Veľkosť častíc): Proces zahŕňa odber vzorky, jej premiešanie v kvapalnom médiu, disperziu pomocou ultrazvuku a laserový test distribúcie častíc.
- Meranie pH: Stanovenie hodnôt pH vodných a nevodných suspenzií surovín (odber vzorky a test pomocou elektródy).
- Testovanie hustoty: Mechanické utrasenie práškovej vzorky vo valci pod uzavretým ochranným krytom (vekom) pre stanovenie objemovej sypnej hustoty. Proces generuje mierny pulzný hluk (riešené antivibračným umiestnením) a uzavreté veko prístroja bráni úniku prachu.

Vysokoteplotné analýzy

Tento proces je koncipovaný pre tepelne náročné analytické operácie a zisťovanie hustoty materiálov pri dynamickom namáhaní.

- Uhlíkovo-sírová analýza: Proces zahŕňa odber vzorky, jej úpravu s prídavkom tavív a vysokoteplotné spaľovanie v indukčnej peci v prúde kyslíka na stanovenie stopového obsahu uhlíka a síry. Spalné plyny sú v stopových množstvách odvádzané cez absorpčné náplne do prevádzkovej vzduchotechniky.
- Testovanie vibračnej hustoty: Odber vzorky, jej mechanické zaistenie v prístroji a dynamické vibračné zhutňovanie pre simuláciu správania materiálu pri lisovaní.

Morfologická analýza SEM

Vysokošpecializované čisté pracovisko určené na mikroskopickú morfologickú analýzu povrchov a štruktúr batériových materiálov.

- Odber reprezentatívnej mikro-vzorky, príprava a fixácia vzorky, vloženie do vákuovej komory rastrovacieho elektrónového mikroskopu, vlastné testovanie a počítačová analýza dát. Ide o proces s nulovým environmentálnym vplyvom na

okolie (žiadne emisie, žiadny hluk, žiadny nebezpečný odpad okrem exspirovaných mikro-vzoriek).

Analýza zloženia a pomeru materiálov

Je zameraná na overovanie rozmerovej presnosti, mechanických vlastností, mikroskopickej čistoty a vnútornej kryštalickej štruktúry batériových článkov a ich komponentov.

Analýza separátorov

V tomto procese prebieha proces mechanického a geometrického testovania konštrukčných komponentov batériového článku, predovšetkým separátorových fólií. Vzorky separátorov sú podrobované nedeštruktívnemu rozmerovému overovaniu na 2D optickom meracom prístroji pre kontrolu geometrickej presnosti a hrúbky. Následne sa na trhacom stroji realizujú deštruktívne skúšky ťahom, mechanickej pevnosti, elasticity a odolnosti voči pretrhnutiu. Pri analýzach nevznikajú žiadne emisie ani chemické odpady. Odpadom sú len mechanicky znehodnotené vzorky plastových fólií.

Analýza čistoty

Tento proces funguje v režime zvýšenej čistoty ovzdušia a slúži na detekciu prítomnosti mikroskopických kontaminantov (napr. kovových pilín alebo prachu), ktoré by mohli spôsobiť skrat v batériovom článku. Proces zahŕňa odber vzoriek surovín alebo rozobraných komponentov hotového článku. Nasleduje fáza extrakcie, kedy sa prípadné nečistoty z povrchu vzorky splachujú presne definovaným množstvom čistiacej kvapaliny. Zachytené častice sa následne testujú pod optickým mikroskopom alebo automatickým analyzátorom čistoty. Použité kvapaliny z extrakcie sa po nasýtení zbierajú do označených nádob ako nebezpečný odpad. Operácie s prchavými látkami vyžadujú lokálny odťahový digestor.

CT a XRD testovanie

Vysokošpecializované prístrojové vybavenie využívajúce röntgenové žiarenie na nedeštruktívnu analýzu vnútornej štruktúry a fázového zloženia materiálov.

- Proces zahŕňa odber vzorky (napr. kompletného výskumného batériového článku), jej pevné zaistenie do špeciálneho prípravku/držiaka a nedeštruktívne 3D skenovanie röntgenovými lúčmi. Umožňuje analyzovať vnútorné usporiadanie vrstiev bez otvorenia článku.
- Röntgenová difrakcia (XRD): Slúži na analýzu kryštalických fáz a mikroštruktúry práškových materiálov (katódy/anódy). Proces pozostáva z fixácie práškovej vzorky a jej ožiarenia na difraktometri.

Obidva prístroje pracujú v plne tienených, certifikovaných ochranných kabínach. Prevádzka generuje ionizujúce žiarenie len počas merania, pričom mimo kryt prístroja neprepúšťa žiadne žiarenie. Proces nemá žiadne emisie do ovzdušia ani vody.

Testovanie batériových článkov

Predstavuje kľúčové procesy na overovanie elektrických parametrov, kapacity, životnosti a stability batériových článkov.

Skladovanie a príprava batériových článkov na testovanie

- Do priestoru vstupujú hotové výskumné batériové články, ktoré sa pred testovaním dočasne uskladňujú v klimatických komorách alebo špecializovaných regáloch s riadenou teplotou. Proces zahŕňa vizuálnu kontrolu článku, odber vzorky pre konkrétny typ testu a jej mechanické upevnenie do testovacieho upínacieho prípravku. Upínací prípravok zabezpečuje stabilné elektrické prepojenie článku s testovacími kanálmi cyklátora (nabíjacieho/vybíjacieho zariadenia).

Cyklické elektrické testovanie

- Články sú v uzatvorených komorách podrobované dlhodobým cyklom nabíjania a vybíjania podľa preddefinovaných programov. Tento proces simuluje reálnu záťaž batérie počas jej životnosti (meranie kapacity, degradácie, vnútorného odporu a účinnosti). Po ukončení testovacieho cyklu sa články demontujú z prípravkov a prekladajú do uzatvoreného skladu vybitých článkov určených na likvidáciu alebo následnú deštruktívnu analýzu.

Popis jednotlivých procesov vývoja výskumu preukazuje, že ide o moderné, vysokošpecializované pracovisko s minimálnym environmentálnym dosahom na dotknuté územie. Prevádzka má striktné laboratórny, malokapacitný a výskumný charakter. Vylučuje akúkoľvek sériovú či priemyselnú výrobu. Všetky kľúčové uzly (miestnosti pre inštrumentálne analýzy, chemickú predprípravu a sklad nebezpečných látok) sú napojené na systém prevádzkovej vzduchotechniky s koncovými zariadeniami na čistenie vzdušín a vyústením emisií do komína (E1-SO102). Prevádzka je navrhnutá ako striktné bezodtoková, čím je plne eliminované riziko kontaminácie povrchových alebo podzemných vôd. Skladovanie kvapalín je zabezpečené certifikovanými záchytnými vaňami a havarijnými súpravami. Vznikajúce nebezpečné odpady (použité roztoky, exspirované vzorky a otestované prototypy článkov) budú systematicky triedené priamo na miestach ich vzniku a dočasne zhromažďované v dedikovanej miestnosti. Ich zneškodnenie bude zabezpečené zmluvne prostredníctvom oprávnenej organizácie v súlade so zákonom o odpadoch.

2.5. Údržba

Údržba výrobných technológií predstavuje strategickú zložku pomocnej výroby. Jej hlavnou úlohou je zabezpečenie maximálnej prevádzkovej pripravenosti, spoľahlivosti a bezpečnosti technologických zariadení. Vzhľadom na vysoký stupeň automatizácie, prácu s chemickými látkami a striktné požiadavky na čisté a suché priestory, je proces údržby rozdelený do štyroch základných úrovní:

2.5.1 Prediktívna údržba

Využíva pokročilé diagnostické metódy na monitorovanie reálneho stavu strojov v reálnom čase s cieľom predísť neplánovaným odstávkam.

- Vibrodiagnostika - Kontrola ložísk a hriadeľov na miešacích linkách katódových/anódových zmesí a kalaandrovacích valcoch.
- Termovízia - Sledovanie teplotných profilov na formovacích boxoch (formation), zvaracích laseroch a elektrických rozvádzačoch.
- Analýza olejov - Pravidelný odber vzoriek hydraulických a prevodových olejov z lisov na hliníkové puzdrá.

2.5.2 Preventívna údržba

Plánované úkony vykonávané v pravidelných časových intervaloch podľa predpisov výrobcov zariadení.

- Kalibrácia - Pravidelné overovanie presnosti dávkovacích čerpadiel elektrolytu, hrúbkomerov na aplikačných linkách suspenzie a snímačov rosného bodu.
- Čistenie a sanitácia - Odstraňovanie mikroskopických nečistôt (kontaminácie) z čistých priestorov, ktoré by mohli spôsobiť interný skrat v batériových článkoch.
- Výmena spotrebného materiálu - Pravidelná obmena filtrov v recyklačných jednotkách NMP, tesnení a dýz.

2.5.3 Reaktívna / Korektívna údržba

Okamžité odstránenie vzniknutých porúch na linke s cieľom minimalizovať prestoje.

- Hot-line zásahy - Rýchla diagnostika a oprava riadiacich systémov (PLC), priemyselných robotov a AGV vozidiel priamo na montážnej linke batériových modulov.
- Manažment náhradných dielov - Udržiavanie kritického skladu komponentov (motory, snímače, pneumatické ventily) priamo v areáli závodu.

2.5.4 Totálne produktívna údržba

Zapojenie samotných operátorov výroby do základnej starostlivosti o stroje.

- Autonómna údržba - Operátori linky denne vykonávajú základné vizuálne kontroly, čistenie a mazanie pridelených mechanických častí.

Údržba zariadení v batériovom priemysle neplní len funkciu zabezpečenia produktivity, ale je priamym nástrojom prevencie environmentálnych rizík. Vzhľadom na charakter prevádzky sú v rámci systému údržby implementované nasledujúce technické a organizačné riešenia:

- Špeciálne režimy údržby pre environmentálne kritické uzly - Vybrané časti technológie sú klasifikované ako ekologicky kritické a podliehajú sprísnenému plánu kontrol:

- o Kontrola integrity záchytných vaní a izolácií - Pravidelná nedeštruktívna defektoskopia (napr. ultrazvukové meranie hrúbky stien nádrží a vaní) na odhalenie skrytej korózie.
 - o Revízia tesnení armatúr potrubí NMP - Preventívna periodická výmena prírubových tesnení a vlnovcov na ventiloch pred dosiahnutím konca ich materiálovej životnosti, čím sa predchádza mikroúnikom.
- Kalibrácia a testovanie havarijných subsystémov - Systém údržby garantuje 100 % funkčnosť prvkov, ktoré zasahujú až v momente havárie:
 - o Simulácia havarijných stavov - Pravidelné testovanie odozvy systému – napr. umelé vyvolanie signálu úniku plynu a overenie, či reagujú automatické rýchločinné ventily.
 - o Údržba a kalibrácia analyzátorov plynov - Rutinná rekalkibrácia VOC senzorov a detektorov kalibračnými plynmi.
- Manažment filtrov a prevádzkovej vzduchotechniky - Udržiavanie čistoty zariadení a stability prostredia závisí od presne načasovanej údržby filtračných hál:
 - o Diferenčné meranie tlaku na filtroch - Kontinuálne monitorovanie tlakovej straty na HEPA filtroch a filtroch s aktívnym uhlím. Systém údržby automaticky generuje požiadavku na výmenu filtra pred jeho nasýtením alebo pretrhnutím.
 - o Bezpečná výmena kontaminovaných filtrov - Servisné postupy pre údržbu sú navrhnuté tak, aby pri výmene filtrov s obsahom toxického prachu nedošlo k expozícii personálu ani k úniku prachu do okolitého priestoru haly.
- Pohotovostná údržba pre havarijné zásahy - Organizačné zabezpečenie údržby pre prípad, že k ekologickej havárii už došlo:
 - o Havarijné sady - Údržba strategicky rozmiestňuje a kontroluje kompletnosť sorbčných materiálov, neutralizačných činidiel a tesniacich vakov na kanalizačné vpuste v blízkosti chemických hospodárstiev.
 - o Pohotovostná služba 24/7 - Dedicovaný tím údržbárov vyškolených na zásah v chemicky kontaminovanom prostredí a v ochranných oblekoch (vrátane dýchacích prístrojov) pre rýchlu lokalizáciu a mechanické zamedzenie šírenia úniku.

3. Vedľajšia technologická výroba

Vedľajšia technológia výroby zahŕňa činnosti zabezpečujúce plynulý chod hlavnej a pomocnej výroby ako výrobu a rozvod energií, médií, technické plyny a zariadenia na úpravu odpadových plynov a vôd.

3.1. Výroba a prevádzkových rozvod energií a médií

Transformácia, výroba a uskladnenie elektrickej energie

Elektrická energia predstavuje pre navrhovanú technológiu výroby batériových článkov dominantné a energeticky najvýznamnejšie prevádzkové médium. Výrobný proces sa

vyznačuje vysokou mierou automatizácie, kontinuálnou prevádzkou (režim 24/7) a prísnymi požiadavkami na stabilitu mikroklimatických podmienok. Z hľadiska kategórie spoľahlivosti dodávky elektrickej energie je technologický celok zatriedený do kategórie s vysokými nárokmi na nepretržitosť distribúcie, kde by výpadok napájania spôsobil kritické technologické škody a znehodnotenie rozpracovanej vsádzky.

Vysoká inštalovaná kapacita a odber elektrickej energie sú distribuované najmä do nasledovných kľúčových technologických uzlov:

- Termické procesy a sušenie (Pece): Extrémne energeticky náročné procesy kontinuálneho sušenia katódových a anódových fólií po nanosení suspenzie a pri vypaľovaní batériových článkov. Tieto uzly vyžadujú permanentný a stabilný príkon pre elektrické ohrevy a rekuperačné systémy.
- Zváracie procesy: Laserové systémy (hlavne zdroj a chladenie lasera) generujú masívny, kontinuálny odber elektrickej energie počas chodu linky.
- Testovacie a nabíjacie procesy: Patria medzi najväčšie odberné miesta elektrickej energie. Tisíce článkov sa musia súčasne nabíjať vysokými prúdmi.
- Lisovanie hliníkových dielov: Lisy využívajú masívne servomotory alebo hydraulické agregáty, ktoré predstavujú veľkú mechanickú silu (často stovky ton lisovacieho tlaku). To spôsobuje vysoký inštalovaný príkon a vyžaduje dimenzovanie robustných napájacích káblov.
- Vzduchotechnika, odvlhčovanie a vákuový systém: Systémy priemyselného odvlhčovania zabezpečujúce udržanie požadovaného rosného, spracujú masívne objemy vzduchu. Pohon bezolejových skrutkových vákuových čerpadiel spolu s dúchadlami.
- Chladiace systémy: Kompresorové chladiace stroje zabezpečujúce kaskádové chladenie s vysokými teplotnými spádmi pre potreby výrobných technológií. Ich odber je závislý od množstva odpadového tepla z výroby a klimatických podmienok.
- Kompresorová a dusíková stanica: Pohon skrutkových kompresorov (pre distribúciu stlačeného vzduchu).
- Technológia regenerácie NMP, čistenia odplynov a technologickej vody

Na zabezpečenie výkonových požiadaviek sa plánuje vybudovať nová elektrická stanica ESt 110/22 kV s transformáciou z 110kV na 22 kV určená pre výrobu batérií (ďalej len ESt 110/22kV GIB). Transformácia elektrickej energie z 22kV na 0,4kV bude realizovaná v jednotlivých objektoch podľa výkonových požiadaviek pre konkrétnu výrobnú technológiu. S cieľom znížiť uhlíkovú stopu a zvýšiť energetickú bezpečnosť sa plánuje inštalovať fotovoltaické panely na strechy budov a na parcelách nachádzajúcich sa v južnej časti areálu. Približný odhadovaný celkový inštalovaný výkon fotovoltaických panelov je 85 MWp. Súčasťou energetickej infraštruktúry bude aj batériové úložisko elektrickej energie (Battery Energy Storage System – BESS) s kapacitou 85 MW, ktoré bude slúžiť na pokrytie odberových špičiek, optimalizáciu využitia elektrickej energie a zvýšenie stability prevádzky.

Výroba technologickej vody

Technologická (procesná) voda je ďalším kritickým médiom pre chemicko-technologické procesy výroby batériových článkov. V rámci technologického celku bola spracovaná bilančná schéma nakladania s procesnou a technologickou vodou. Celkový vstupný objem vody do technologického systému tvorí čistená riečna voda (99,81 %) a zvyšok dopĺňa destilačný kondenzát (0,19 %).

Úpravňa povrchovej vody odoberá povrchovú vodu z rieky Nitra v množstve 2 400 m³/deň. Pri kumulatívnom stave pre fázu 1 a fázu 2 je celkový odber 4 800 m³/deň, čo pri Q355 predstavuje približne 1,137 % prietoku recipientu. ÚV je navrhnutá ako technologická linka na úpravu povrchovej vody z rieky Nitra na technologickú a úžitkovú vodu pre areál. Základný sled procesov tvorí koagulácia, flokulácia, lamelová sedimentácia, dvojvrstvová filtrácia, dezinfekcia, stabilizácia vody, akumulácia a doprava upravenej vody do areálu. Vedľajším produktom ÚV je kal zo sedimentácie a prania filtrov. Kalové vody sú vedené do kalového hospodárstva, preliv a filtrát z odvodnenia sa vracajú do úpravne a mechanicky odvodnený kal sa odváža na externé nakladanie.

Hlavný tok upravenej vody pre jednu fázu má kapacitu približne 2400 m³/deň, čo zodpovedá priemernému prietoku približne 100 m³/h. Upravená voda bude akumulovaná v nádrži upravenej vody s objemom 300 m³. Kapacita zariadenia 2500 m³/deň zabezpečí úpravu aj interných vratných odpadových vôd v množstve cca 98 m³/deň.

Distribúcia vody, prevádzkové straty a generovanie odpadových vôd v jednotlivých uzloch vyjadrujú nasledovné percentuálne podiely z celkového vstupu:

- Chladiaci okruh (chladiace veže):
 - o Odber: Spotrebúva najväčší podiel vody, a to cca 80 %.
 - o Straty a odtok: V dôsledku odparu dochádza v tomto uzle k strate cca 8 % z celkového prítoku. Na úpravu odpadovej technologickej vody do čistiaceho systému odteká len cca 1,5 %
- Príprava procesnej technologickej vody:
 - o Odber: Na tento proces sa viaže cca 6 % vstupnej vody.
 - o Straty a odtok: Technologické straty (napr. odpar zo sušenia, koncentrát z reverznej osmózy/regenerácia) predstavujú cca 5% a na úpravu odpadovej technologickej vody odchádza cca 1%.
- Čistiace procesy a príprava činidiel:
 - o Oplachová voda (čistenie na báze vody): Odoberá cca 5 % prítoku, pričom takmer celý tento objem odchádza na úpravu odpadovej technologickej vody.
 - o Ostatné prevádzkové uzly: Umývacie stroje, riedenie činidiel, čistenie dielní, miešanie a príprava rezných kvapalín sumárne odoberajú cca 9 % vody, tento objem odchádza na úpravu odpadovej technologickej vody.

Na rozdiel od pitnej vody, procesná technologická voda nesmie obsahovať žiadne rozpustené minerály, soli, kovy (najmä železo, vápnik, horčík) ani organické nečistoty. Prítomnosť čo i len stopových prvkov týchto látok by viedla ku kontaminácii zariadení, aktívnych materiálov, degradácii elektrochemických vlastností batérie a zvýšenému samovybíjaniu.

Výroba vody pomocou reverznej osmózy závisí od zloženia vstupnej vody. Navrhnutá technológia sa musí prispôbiť aktuálnemu rozboru vody. Vstupnou surovinou je surová voda, ktorá sa filtruje cez vodný filter. Následne sa ukladá do akumuláčnej nádrže na filtrovanú vodu. Filtrovaná voda sa z tejto akumuláčnej nádrže privádza do hyperfiltra na ďalšie spracovanie a dávkovanie chemikálií. V ďalšom kroku prechádza cez jednotku reverznej osmózy, kde sa odstránia všetky nežiaduce prvky. Za jednotkou reverznej osmózy sú nainštalované zmäkčovacie jednotky a nádrže na uskladnenie demineralizovanej vody. Z tejto akumuláčnej nádrže sa voda prečerpáva do výrobných zariadení.

Vyrobená technologická voda reverznou osmózou sa v prevádzke vyrába a distribuuje do nasledovných kľúčových stredísk:

- Dopĺňanie chladiacich okruhov:
 - *Aplikácia:* Otvorené chladiace veže fungujú na princípe odparovania vody do atmosféry.
 - *Princíp:* Tento odpar spôsobuje permanentnú stratu vody v systéme. Technologická voda sa využíva na kontinuálne dopĺňanie okruhu, čím sa predchádza zanášaniu teplovýmenných plôch chladičov vodným kameňom a koróziou.
- Príprava elektródových suspenzií:
 - *Aplikácia:* Najväčšia priama spotreba vody ako chemickej suroviny je pri výrobe anódovej suspenzie. Ako ekologické rozpúšťadlo pre spojivá anódy (napr. na báze grafitu a CMC/SBR) sa používa výhradne demineralizovaná voda.
 - *Požiadavka na čistotu:* Voda sa tu stáva priamou súčasťou vnútornej štruktúry batérie, preto sú na ňu kladené najvyššie nároky z hľadiska elektrickej vodivosti.
- Ultrazvukové umývanie a odmasťovanie kovových dielov:
 - *Aplikácia:* Hliníkové puzdrá a viečka vyprodukované v lisovni musia pred vstupom do montážnej zóny prejsť viacstupňovými umývacími linkami.
 - *Princíp:* Technologická voda spolu so špeciálnymi čistiacimi tenzidmi odstraňuje zvyšky lisovacích olejov a kovového prachu. Záverečný oplach prebieha v čistom permeáte, aby na dieloch po uschnutí nezostali žiadne minerálne usadeniny (vodný kameň).

Technologická voda je zo zásobníkov rozvádzaná k jednotlivým spotrebičom potrubným systémom vyhotoveným z chemicky inertných materiálov, ktoré do vody neuvoľňujú žiadne ióny. Odpadové technologické vody - zvyšný objem vody (napr. tzv. koncentrát z

reverznej osmózy a odpad z umývacích liniek) je odvádzaný do vnútroareálovej úpravne odpadových technologických vôd. Tu prebieha úprava pH a filtrácia pre možnosť opätovného použitia v technologickom procese. Nekontaminované a vyčistené vody budú vypustené do recipientu v súlade s platnými environmentálnymi limitmi.

V technologickom procese sa berie ohľad na maximálne spätné využitie odpadových vôd na vyčistenie týchto vôd a spätné využitie do výrobného procesu. Technologická koncepcia systému recyklácie suspenzie vychádza z princípu lokálneho zachytenia prúdu pri zdroji jeho vzniku, stabilizácie jeho kvality a následnej recyklácie vody do výrobného procesu. Celkový prítok do systému recyklácie suspenzie je 10,0 m³/deň, z toho 8,4 m³/deň tvorí odpadová voda z procesu miešania suspenzie a 1,6 m³/deň kondenzát z regenerácie NMP.

Použitá kombinácia koagulácie, flokulácie, sedimentácie a vákuovej destilácie s mechanickou rekompresiou pár je vhodná najmä pre prúdy s vyšším obsahom suspendovaných látok a organického znečistenia. Chemicko-fyzikálne predčistenie chráni odparovacie zariadenie pred zanášaním a odparovací stupeň umožňuje oddelenie destilovanej vody od koncentrovaného zvyškového prúdu. Recyklácia vody je založená na využití destilovanej vody z odparovacieho zariadenia s mechanickou rekompresiou pár. Odparovací stupeň vytvára destilovanú vodu, približne 90 % prítoku do odparovacieho zariadenia. Zo zbernej nádrže odparenej vody je vedená voda späť do miešacieho procesu alebo na umývanie. Podiel priameho spätného využitia voči vstupu je 74,0 %. Výťažnosť destilovanej vody z odparovacieho stupňa je 90,1 %

Z hľadiska vodného hospodárstva ide o opatrenie znižujúce potrebu odberu novej technologickej vody a zároveň znižujúce objem odpadových vôd alebo koncentrátov určených na externé zneškodnenie.

Výroba stlačeného vzduchu

Stlačený vzduch predstavuje pre technologické systémy výroby batériových článkov primárne energetické a mechanické médium.

Využíva sa na:

- pohon automatizačných prvkov (pneumatické valce, upínače, robotické ramená), ovládanie armatúr a rýchločinných ventilov
- vstupná surovina pre generátor dusíka (inertný plyn).

Vzhľadom na nepretržitý charakter výroby (24/7) je systém navrhnutý ako decentralizovaný, s vysokou mierou redundancie a energetickej efektívnosti.

Zdrojom stlačeného vzduchu sú kompresorové stanice, ktoré sú umiestnené lokálne v každej prevádzke. Tvoria ju paralelne zapojené bezolejové skrutkové kompresory. Výkon kompresorového systému je dynamicky riadený zmenou otáčok motorov pomocou frekvenčných meničov. Paralelné zapojenie umožňuje zálohovanie a bezpečné vykonávanie údržby a revízií na jednotlivých kompresoroch bez nutnosti obmedzenia alebo odstavenia výrobnéj linky. Stlačený vzduch z kompresorov sa privádza do spoločného zberného vzdušníka (tlakovej nádoby). Vzdušník plní funkciu kapacitného

zásobníka, stabilizuje tlak v sieti pri náhlych odberových špičkách a napomáha primárnemu odlúčeniu kondenzátu.

Nasávaný atmosférický vzduch prirodzene obsahuje vlhkosť, prach a mikročastice oleja. Priamy kontakt vlhkého vzduchu s lítiom alebo chémiou batérií by spôsobil okamžité znehodnotenie materiálu. Systém úpravy vzduchu je preto najkritickejšou časťou kompresorovej stanice a funguje nasledovne:

- Vymrazovacie sušenie (Kondenzačné podchladenie): Horúci a vlhký vzduch z kompresorov prechádza cez systém výmenníkov tepla (sušiče stlačeného vzduchu), kde je ochladený takmer k bodu mrazu (cca +3 °C). Pri tomto poklese teploty dochádza k masívnej kondenzácii vodnej pary. Vyzrážaná voda je mechanicky oddelená a automaticky odvádzaná cez separátory kondenzátu.
- Adsorpčné dočistenie (voliteľné pre Dry Room): Pre vetvy stlačeného vzduchu, ktoré vstupujú priamo do priestorov suchej haly (Dry Room) k technológii miešania a plnenia, je zaradený sekundárny adsorpčný sušič (so striedavou regeneráciou ložiska). Ten znižuje tlakový rosný bod vzduchu až na úroveň -40 °C až -70 °C, čím sa garantuje absolútna absencia vlhkosti.
- Viacstupňová filtrácia: Hoci sú skrutkové kompresory navrhnuté s vysokou čistotou prevádzky, vzduch za sušičmi prechádza kaskádou filtrov (hrubý predfilter, mikrofilter na zachytenie olejového oparu a filter s aktívnym uhlím). Výstupný vzduch spĺňa najprísnejšiu triedu čistoty podľa normy ISO 8573-1 (Trieda 1 pre pevné častice, vodu aj olej).

Výroba dusíka

Dusík (N₂) predstavuje pre technológiu výroby lítiových batériových článkov kritické ochranné médium. Vzhľadom na extrémnu chemickú reaktivitu kovového lítia a zložiek elektrolytu s kyslíkom a vzdušnou vlhkosťou je nevyhnutné eliminovať prítomnosť vzduchu vo výrobných procesoch. Dusík sa využíva na kontinuálne zaplavovanie technologických zariadení, pecí a uzatvorených liniek, kde vytvára stálu inertnú (ochrannú) atmosféru. Tým sa predchádza degradácii chemických materiálov, oxidácii zvarov a rizikám samovznietenia či požiaru.

Na zabezpečenie absolútnej kontinuity prevádzky, diverzifikácie rizík a optimalizácie prevádzkových nákladov je systém zásobovania navrhnutý ako hybridný (dvojzdrojový). Celková projektovaná spotreba je rovnomerne rozdelená medzi dva nezávislé zdroje:

- Zdroj 1 – Externý (Skvapalnený dusík) - Dusík v skvapalnenej forme je do závodu dopravovaný automobilovými cisternami a prečerpávaný do areálovej kryogénnej skladovacej nádrže. V prípade potreby alebo počas špičkových odberov sa kvapalný dusík mení na plynnú fázu v atmosférickom odparovači a následne sa distribuuje do výrobného systému. Tento zdroj slúži ako 100 % záloha pre prípad odstávky generátora.
- Zdroj 2 – Interný (Generátor dusíka) - Druhú polovicu spotreby zabezpečuje vlastný generátor dusíka inštalovaný priamo v technologickom procese. Ako

vstupná surovina sa využíva predfiltrovaný a sušený stlačený vzduch dodávaný z kompresorovej stanice.

Vlastná výroba dusíka v generátore je založená na princípe cyklickej tlakovej adsorpcie, ktorá selektívne oddeľuje molekuly dusíka od ostatných zložiek atmosféry:

- Adsorpčné veže a molekulové sito: Generátor pozostáva z dvoch paralelných nádob (veží) naplnených uhlíkovým molekulovým sitom. Kým jedna veža je v aktívnej fáze výroby pod tlakom, druhá prechádza fázou regenerácie (desorpcie).
- Separačný cyklus: Predpripravený stlačený vzduch vstupuje do aktívnej veže. Vďaka rozdielnej veľkosti a štruktúre molekúl sa molekuly kyslíka (O_2), vodných pár a oxidu uhličitého zachytávajú (adsorbujú) v mikropóroch uhlíkového sita, zatiaľ čo molekuly dusíka (N_2) voľne prechádzajú cez sito do zberného systému s požadovaným prevádzkovým tlakom.
- Kompenzačný (vyrovnávací) krok: Tesne pred tým, ako sa uhlíkové sito v aktívnej veži úplne nasýti kyslíkom, systém prepojí obe veže. Časť stlačeného plynu z nasýtenej veže sa prepustí do novozregenerovanej veže. Tento krok slúži na čiastočné pred-natlakovanie novej veže, čo výrazne šetrí energiu kompresorovej stanice a znižuje spotrebu vstupného stlačeného vzduchu.
- Regeneračná fáza: Následne sa v nasýtenej veži prudko zníži tlak, čím sa zachytený kyslík a nečistoty uvoľnia a vyfúknu sa do atmosféry. Veža sa súčasne prepláchne čistým dusíkom z horného zásobníka, čím sa stane stopercentne pripravenou na ďalší cyklus.
- Zásobník dusíka: Za generátorom dusíka je nainštalovaná akumulčná nádrž na plyný dusík, ktorá vyrovnáva drobné pulzy tlaku vznikajúce pri prepínaní adsorpčných veží a garantuje stabilný prietok a tlak v hlavnom rozvode.
- Kontrola čistoty: Súčasťou dusíkovej stanice je permanentný online analyzátor plynu (kyslíkový senzor). Ak by čistota produkovaného dusíka klesla pod prísne stanovenú technologickú hranicu (zvyčajne 99,99 % až 99,999 % v závislosti od citlivosti batériových materiálov), systém automaticky odkloní nekvalitný plyn do odvodu a prepne zásobovanie linky na externý zdroj kvapalného dusíka.

Výroba hélia

Hélium sa vo výrobe lítiových batérií používa výhradne na vysoko presnú kontrolu hermetického uzavretia batériových článkov a modulov. Využíva sa jedinečná vlastnosť hélia – jeho molekula (He) je druhá najmenšia vo vesmíre a dokáže preniknúť aj cez tie mikroskopické póry vo zvaroch puzdra, cez ktoré by tekutý elektrolyt nepretiekol, no časom by nimi do batérie vnikala vzdušná vlhkosť.

Nezaliaty mechanický polotovár článku sa vloží do hermetickej vákuovej komory. Článok sa interne natlakuje héliom (alebo zmesou hélia a dusíka), zatiaľ čo okolo neho sa vo vnútri komory vytvorí hlboké vákuum. Hmotnostný spektrometer pripojený ku komore následne online meria, či zo zvarov puzdra neunikajú molekuly hélia.

Čisté hélium sa po teste nikdy nevyfukuje do atmosféry. Súčasťou testovacej stanice je rekuperačná jednotka, ktorá po ukončení testu hélium z komory a článku odsaje, prefiltruje, stlačí a vráti späť do procesu. Moderné systémy dosahujú mieru rekuperácie 95 % až 98 %. Reálna permanentná spotreba (straty) hélia, ktorú musí prevádzka priebežne dopĺňať z fliaš, predstavuje len 2 % až 5 % z celkového testovacieho objemu. Každá testovacia stanica (alebo dvojica strojov) má svoje vlastné lokálne héliové hospodárstvo integrované priamo pri stroji na spoločnom základovom ráme.

Hélium sa v prevádzke nevyrába. Zdrojom plynu sú lokálne zväzky fliaš (tzv. fľašové batérie) s čistým héliom, ktoré sú umiestnené v tesnej blízkosti stroja. Z nich potrubie vedie krátkou trasou priamo do miešacej stanice plynovej zmesi ($\text{He} + \text{N}_2$) a následne do testovacej komory.

Súčasťou je malá vysokotlaková akumulačná nádrž pre rekuperované hélium a menšia nádrž pre čerstvú testovaciu zmes, ktoré vyrovnávajú tlakové rázy pri cyklickom plnení článkov.

Výroba podtlaku

Vákuový systém (výroba a distribúcia podtlaku) tvorí kritickú zložku technologickej infraštruktúry závodu na výrobu batériových článkov. Podtlak je vyžadovaný v kľúčových fázach chemických a montážnych procesov, najmä pri:

- **Odplyňovanie materiálov:** Odstraňovanie mikroskopických vzduchových bublín z anódových a katódových zmesí počas ich miešania, čo zabezpečuje dokonale homogénnu štruktúru bez rizika neskorších defektov.
- **Vysušanie elektród pod vákuom:** Hlboké odstraňovanie stopovej vlhkosti z anódových a katódových fólií alebo naskladaných batériových článkov pred ich naplnením elektrolytom.
- **Plnenie elektrolytom:** Proces prebieha v hlbokom vákuu, ktoré zabezpečuje, že tekutý elektrolyt rýchlo, rovnomerne a kompletne vsiakne (impregnuje) do vysoko poréznej štruktúry separátora a elektród bez vzniku vzduchových vreciek.
- **Recyklácii NMP:** Práca pod hlbokým vákuom v hermeticky uzatvorenom systéme radikálne znižuje prevádzkové riziká, zamedzuje úniku toxických plynov do ovzdušia a eliminuje riziko oxidácie rozpúšťadla kyslíkom. Zníženie bodu varu NMP, zabráňuje termickej degradácii materiálu a umožňuje precízne oddeliť molekuly vody.

Pre potreby výrobných technológií je navrhnutý decentralizovaný systém rozdelený do niekoľkých autonómnych okruhov odsávania vzduchu. Z hľadiska zachovania prísnej čistoty procesov sú všetky vákuové čerpadlá navrhnuté ako bezolejové, čím sa absolútne vylučuje riziko kontaminácie batériových materiálov olejovými výparmi.

K týmto okruhom sú pripojené robustné akumulačné zásobníky (vákuové nádrže). Zásobníky slúžia ako kapacitný nárazník, ktorý vyrovnáva náhle tlakové rázy pri cyklickom otváraní vákuových komôr na linke a chráni vývevy pred preťažením.

Prevádzkové tlaky zodpovedajú miernemu, ale stabilnému technologickému podtlaku pri extrémnom hodinovom prietoku plynu, čo svedčí o kontinuálnom odsávaní veľkoobjemových procesných priestorov alebo pecí.

Potrubné trasy vákuového hospodárstva sú navrhnuté s ohľadom na minimalizáciu netesností a mechanickú stabilitu pri podtlaku.

Odsávaný procesný vzduch / inertný dusík môže obsahovať stopové mikročastice práškových chemikálií alebo odparených rozpúšťadiel. Pred vstupom do každej vákuovej stanice sú preto zaradené vysokoúčinné prachové a kondenzačné filtre, ktoré chránia vnútorné mechanizmy vákuových vývev pred abráziou a zanášaním. Chod čerpadiel a poloha automatických ventilov sú riadené riadiacim systémom, ktorý podľa aktuálneho vyťaženia linky moduluje výkon vývev, čím optimalizuje spotrebu elektrickej energie a predlžuje servisné intervaly technológie.

Výroba chladu

Výroba chladu a distribúcia chladiacej vody predstavujú pre technologický komplex výroby batériových článkov jeden z najdôležitejších pilierov prevádzkovej stability. Výrobné procesy – najmä sušenie katódových a anódových suspenzií, vysokovýkonné lasery, formovacie stanice a systémy priemyselného vetrania a odvlhčovania vzduchu – generujú masívne množstvo odpadového tepla. Toto teplo je nutné kontinuálne a s vysokou presnosťou odvádzať, aby nedošlo k prehriatiu strojov alebo k nežiaducim chemickým reakciám v batériových materiáloch.

Na dosiahnutie maximálnej energetickej účinnosti je systém navrhnutý ako kaskádový, rozdelený do niekoľkých samostatných autonómnych okruhov s rôznymi prevádzkovými teplotnými spádmi.

- Prvý okruh – Vonkajší / Odvod tepla do atmosféry (Teplotný spád: 37 → 32 °C) - základ tohto okruhu tvorí systém otvorených chladiacich veží. Systém pracuje na princípe priameho kontaktu chladiacej vody s atmosférickým vzduchom, kde sa teplo odvádza primárne odparovaním vody. Konštrukcia veží je navrhnutá s ohľadom na lokálne klimatické podmienky na základe teploty mokrého teplomera. Cirkuláciu vody v tomto okruhu zabezpečujú čerpadlá. Voda z veží s teplotou 32 °C je privádzaná do kondenzátorov turbo chladičov, kde preberá teplo z chladiaceho cyklu, ohrieva sa na 37 °C a vracia sa späť na ochladenie do veží.
- Druhý okruh – Uzatvorený procesný chlad (Teplotný spád: 12 → 7 °C) - tento uzavretý okruh je situovaný medzi turbo chladičmi a hlavnými výrobnými systémami technológie. Cirkuláciu v tomto okruhu zabezpečuje čerpadlová stanica. Chladiče generujú vysoko-potenciálny chlad. Chladiaca voda odchádza do prevádzky s teplotou 7 °C a vracia sa ohriata na 12 °C. Tento okruh slúži na priame chladenie strojov vyžadujúcich nízke teploty.
- Tretí okruh – Pomocný chlad (Teplotný spád: 25 → 20 °C) - tento okruh odoberá primárny chlad (vodu o teplote 7 °C) z predchádzajúceho systému a privádza ju do tepelného výmenníka. Cirkuláciu medzi výmenníkom a koncovými spotrebičmi zabezpečujú čerpadlá. Výmenník pripravuje chladiacu vodu s vyšším teplotným

spádom (vstup 20 °C, spiatočka 25 °C). Tento okruh napája zariadenia, ktoré nepotrebuju extrémne nízke teploty (napr. vzduchotechnika pre bežné čisté priestory), čím sa výrazne šetrí inštalovaný výkon hlavných chladičov.

Výroba tepla

Výroba a distribúcia technologického tepla predstavujú kľúčový pilier pre energetické zabezpečenie chemických, termických a mikroklimatických operácií prevádzky. S cieľom dosiahnuť maximálnu energetickú efektivitu a minimalizovať prevádzkové náklady.

Zabezpečuje vysokoúčinnú sekundárnu rekuperáciu odpadového tepla z výrobných liniek sušenia anódových a katódových fólií ako aj lokálnu výrobu vysokopotenciálneho tepla v čisto elektrických kotloch pre recykláciu NMP.

Sušenie anódových a katódových fólií po nanesení suspenzie prebieha v kontinuálnych termických peciach pri vysokých teplotách. Tento proces spotrebuje masívne množstvo energie, no zároveň produkuje obrovské objemy horúcej odpadovej vzdušniny. Systém je preto vybavený dvoma typmi vysokovýkonných rekuperátorov tepla, ktoré pracujú v uzavretých vzduchotechnických cykloch:

- Rekuperácia na katódovej linke: Horúca vzdušnina odsávaná z pecí obsahuje vysokú koncentráciu pár toxického rozpúšťadla NMP. Pred vstupom do kondenzačnej stanice plyn prechádza cez plynový rekuperátor tepla. Tu horúci plyn odovzdáva podstatnú časť svojej tepelnej energie chladnejšiemu vzduchu. V dôsledku prudkého poklesu teploty pod rosný bod dochádza na stenách výmenníka k prvej, čiastočnej kondenzácii NMP a vlhkosti. Cca 95 % tohto vyčisteného prúdu sa v rekuperátore opätovne predohreje odpadovým teplom a vracia sa ako horúci vzduch priamo späť do sušiaceho traktu pece (uzavretý cyklus vzduch-vzduch).
- Rekuperácia na anódovej linke: Keďže anódový receptúrový základ využíva ako rozpúšťadlo výhradne demineralizovanú vodu, horúca odsávaná vzdušnina je chemicky úplne čistá a obsahuje masívne množstvo vodných pár. Táto horúca vzdušnina prechádza cez anódové rekuperátory, kde odovzdáva svoje teplo sekundárnemu teplovzdušnému okruhu.

Pre energetické zabezpečenie recyklácie NMP v centrálnej regeneračnej stanici NMP je navrhnutý systém vysokoteplotného ohrevu pomocou termooleja (teplonosného olejového média). Vzhľadom na to, že proces čistenia rozpúšťadla vyžaduje stabilný a bezpečný prísun tepla pri vysokých teplotách, klasický parný alebo vodný ohrev je z technického hľadiska nevhodný. Termoolejový okruh umožňuje bezpečný prenos masívneho tepelného výkonu pri minimálnom systémovej tlaku.

Celkový inštalovaný tepelný výkon vykurovacieho systému predstavuje približne 1,7 MW. Zdrojom tepla je kaskáda troch olejových kotlov (kotlov na termoolej).

V súlade s ekologickými cieľmi závodu a elimináciou priamych emisií CO₂ z fosílnych palív sú tieto kotly navrhnuté ako čisto elektrické (využívajú vysokovýkonné elektrické odporové

ohrevné telesá). Termoolej je v kotloch zahrievaný na nominálnu pracovnú teplotu 170 °C až 180 °C. Táto teplota poskytuje dostatočnú teplotnú rezervu a optimálny teplotný gradient pre potreby destilačného varu v rektifikačných kolónach. Systém je navrhnutý ako otvorený (atmosférický), pričom potrebný hydrodynamický tlak a obeh média v potrubnej sieti zabezpečujú obehové čerpadlá umiestnené na výstupe za kotlami.

Celkový objem teplotnosného oleja v kompletnej technologickej distribúcii sa odhaduje na 60 až 65 m³. Na bezpečný manažment tohto objemu slúžia zásobníky. Skladovacia nádrž na termoolej je umiestnená na teréne (na základovej doske/zemi). Slúži ako hlavná zásoba média a zároveň ako havarijná nádrž. V prípade potreby vypustenia kotlov, počas nábehu technológie alebo pri jej riadenom odstavení môže olej cirkulovať alebo byť kompletne vypustený priamo do tohto spodného zásobníka.

Doplňovanie oleja do aktívneho obehu sa vykonáva automaticky na základe kontinuálneho merania hladiny v dvoch horných expanzných nádobách termoolejového systému. Tieto horné expanzné nádoby slúžia zároveň na bezpečné zachytávanie a expanziu pár, ktoré prirodzene vznikajú pri čiastočnom termickom rozklade oleja na prchavejšie zložky počas prevádzky. Kondenzované ľahko prchavé zložky sú po procese ohrevu v kotloch permanentne odčerpávané a zhromažďované na riadenú externú likvidáciu špecializovanou firmou.

Aby sa zabránilo degradácii oleja, tvorbe karbónových usadenín a kalov, ktoré by znižovali účinnosť prestupu tepla v kotloch a výmenníkoch, je v systéme integrovaná permanentná bypassová filtrácia. Kvalita oleja je kontinuálne udržiavaná čistením počas jeho nepretržitej cirkulácie.

Vyrobené vysokopotenciálne teplo sa z termoolejového okruhu distribuuje do dvoch hlavných úrovní: Primárne odberné miesta (Hlavný odber) - Hlavným bodom spotreby tepla sú technologické tepelné výmenníky a variačné variče destilačných/rektifikačných kolón v regeneračnej stanici NMP, kde dochádza k odparovaniu zmesi. Sekundárne odberné miesta (Pomocný odber) - Sekundárnym miestom spotreby je temperovacia technológia samotných potrubných rozvodov a pridružených chemických armatúr, čím sa predchádza nežiaducemu chladnutiu a viskozitným zmenám v celom systéme.

3.2. Úprava a čistenie emitovaných znečisťujúcich látok

Počas výroby batériových zväzkov dochádza vo viacerých krokoch technologického procesu ku vzniku emisií:

- V procese výroby hliníkovej fólie s nanosenou uhlíkovou vrstvou sa ako vstupné rozpúšťadlo používa izopropylalkohol a sypké materiály, výstupom emisií sa uvádzajú odpyny VOC, TZL a odpadové technologické vody.
- V procese výroby katódovej elektródy sa ako vstupné rozpúšťadlo používa NMP a sypké materiály, výstupom emisií sa uvádzajú odpyny NMP, TZL a odpadové technologické vody s NMP.
- V procese výroby anódovej elektródy sa ako vstupné rozpúšťadlo používa demineralizovaná voda a sypké materiály, výstupom emisií sa uvádzajú vzdušniny s TZL, odpadový kal s odpadovou technologickou vodou.

- V procese montáže a finalizácie batériových článkov sa ako vstupná surovina používa elektrolyt, výstupom emisií sa uvádzajú odplyny VOC, TZL a odpadový elektrolyt.
- V procese vývoja a výskume sa ako vstupné suroviny používajú jednotlivé chemické látky výstupom emisií sa uvádzajú odplyny VOC a TZL, kvapalné odpady.
- V procese recyklácie NMP sa ako vstupná surovina používa znečistené NMP, výstupom emisií sa uvádzajú odplyny NMP, prečistená technologická voda a odpadový kal s NMP.
- V procese lisovania hliníkových viečok sa používa lisovací olej, výstupom emisií sa uvádzajú odsávané vzdušniny z lisovacích olejov (VOC) a oplachová voda s lisovacími olejmi.
- V procese lisovania hliníkových puzdier lisovaním za studena sa používa lisovací olej, výstupom emisií sa uvádza oplachová voda s lisovacími olejmi.
- V procese čistenia vzdušnín vodným absorbérom (vodnou pračkou) sa zachytávajú organické látky vo vode, po maximálnej koncentrácii je výstupom odpadová nasýtená voda.

3.2.1. Ovzdušie

Počas výroby dochádza vo viacerých krokoch technologického procesu ku vzniku emisií znečisťujúcich látok, ktoré sú vypúšťané do vonkajšieho ovzdušia. Z prevádzky budú znečisťujúce látky emitované do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom nasledovných výdychov:

Tabuľka č. 2: Zoznam výdychov

Výdych-SO	Časť technológie / odlučovacie zariadenie	Prietok vzduchu m ³ /h	Emitov. ZL	Koncentrácia [mg/m ³]	Hm. tok [g/h]
E1-SO101/I. E1-SO103/I. E1-SO201/II. E1-SO203/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov / Prachová filtračná jednotka	4 x 3.000	TZL	0,26	0,78
E2-SO101/I. E2-SO103/I. E2-SO201/II. E2-SO203/II.	Odplyny z lokálnej regeneračnej jednotky NMP + zásobník NMP / 2-stupňová zeolitová adsorpcia	4 x 38.000	VOC (NMP)	1	38
E3-SO101/I. E3-SO103/I. E3-SO201/II. E3-SO203/II.	Rekuperátor odpadového tepla / odvod ochladeného vzduchu so vzdušnou vlhkosťou (žalúziová vetracia mriežka na fasáde)	4 x 201.108 (4x 50277)	-	-	-
E4-SO101/I. E4-SO103/I. E4-SO201/II. E4-SO203/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov / Adsorpčný a katalytický filter (VOC jednotka)	4 x 50.000	VOC, (TZL, NOx, CO)	5	250

E1-SO102/I. E1-SO202/II.	Vývoj a výskum (laboratórium / Vodná pračka s uhlíkovým filtrom	2 x 15.000	VOC	0,15	2,3
A1-SO110/I. A1-SO210/II.	Odsávanie odparovacích lisovacích olejov, z uhľovodíkového čistiaceho zariadenia / Uhlíkový filter	2 x 8.000	VOC	4,05	32,4
E1-SO113/I. E1-SO213/II.	Príprava práškovej uhlíkovej zmesi / Prachová filtračná jednotka	2 x 5.000	TZL	9,7	48,5
	Nanášanie a sušenie uhlíkovej suspenzie / Adsorpčný a katalytický filter (VOC jednotka)	2 x 108.000	VOC, (TZL, NOx, CO)	2,59	266,77
S1-SO119/I. S1-SO119/II.	Odplyny z centrálnej recyklačnej jednotky NMP + zásobník NMP / Vodný absorbér s uhlíkovým filtrom	2 x 200	VOC (NMP)	1	0,2

Prachová filtračná jednotka (E1-SO101,103,201,203)

Pri výrobe surových batériových článkov zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. Zabezpečuje sa podtlaková pneumatická doprava práškových zmesí.

Pri výrobe surových batériových článkov zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. Zabezpečujú podtlakovú pneumatickú dopravu práškových zmesí. Vákuové vývevy zabezpečujú kontinuálny odťah odpadových plynov a vzdušnín aj v nadväzujúcich fázach výrobného procesu, kde sa spracovávajú vysušené materiály:

- Kalandrovanie a rezanie: Lokálne odsávanie mikročastíc a plyných zložiek priamo z pracovného priestoru zariadení.
- Stohovanie a zváranie surových článkov: Podtlakové systémy slúžia na fixáciu komponentov a zároveň na priebežnú kontrolu hermetickosti (vzduchotesnosti) surových batériových článkov s cieľom detegovať prípadné netesnosti plášťa.
- Vákuové sušenie a vypaľovanie: V tejto fáze dochádza k finálnemu odvodu zvyškovej vlhkosti z vnútornej štruktúry surového článku. Intenzívny odťah plynnej fázy je zabezpečený vyhradenou vákuovou vývevou.

Pre každú z uvedených technologických operácií je navrhnutá samostatná, nezávislá vákuová vetva s vlastnou vývevou, čo eliminuje riziko krížovej kontaminácie a umožňuje presnú reguláciu tlaku. Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom TZL sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – prachovej filtračnej jednotky. Kontaminovaná vzdušina s obsahom TZL je vedená do prachovej filtračnej jednotky. Filtračný systém s automaticky regenerovanými patrónovými alebo cyklónovými filtrami zachytávajú hrubšie frakcie a prachový podiel vo vzdušnine. Zachytené tuhé znečisťujúce látky sa v uzatvorenom a bezprašnom režime automaticky zosypávajú z filtračných elementov do integrovaných zberných nádob. Po dosiahnutí limitného naplnenia sú tieto nádoby hermeticky uzavreté, prevezené do skladu odpadu a následne odovzdané externej organizácii na externé zhodnotenie alebo bezpečnú likvidáciu v súlade s platnou legislatívou o odpadoch. Odsávané sú odpadové plyny obsahujúce prachové časti (TZL) v celkovom odhadovanom projektovanom množstve 0,024 t/rok.

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity, je následne kontrolované vypúšťaný do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výduchov s označením **E1-SO101/I, E1-SO103/I, E1-SO201/II a E1-SO203/II**.

Prachová filtračná jednotka – 4 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, tlakový inertný dusík
- o Vstup: odpyny znečistené prachovými časticami (TZL)
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn,
 - Vzduchový prietok: 3.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia TZL: 0,26 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo TZL: 0,78 g/hod
 - Účinnosť: 97,5 %

Parametre pre 1 ks výduchu E1 (101):

- Prietok: 3.000 m³/hod
- Koncentrácia TZL: 0,26 mg/m³
- Hmotnostný tok TZL: 0,785 g/hod
- Emisia: zmes TZL

Lokálna regeneračná jednotka NMP (E2-SO101,103,201,203)

Odsávané horúce odpadové plyny z linky na výrobu katódovej fólie (z procesu nanášania a sušenia katódovej suspenzie) obsahujú vysokú koncentráciu pár rozpúšťadla NMP (N-metyl-2-pyrolidón). Tieto plyny sa čistia a energeticky zhodnocujú v lokálnej regeneračnej jednotke NMP. Pred vstupom do samotného kondenzačného procesu odovzdáva horúca vzdušina svoje teplo v rekuperátore odpadového tepla. V dôsledku prudkého poklesu teploty plynu pod jeho rosný bod dochádza už v tomto teplovýmennom stupni k čiastočnej kondenzácii. Na stenách rekuperátora sa tak z plynnej fázy vylučuje kvapalný kondenzát, ktorý tvorí zmes skvapalneného NMP a zachytenej vlhkosti. Vzniknutý kondenzát je zo spodnej časti výmenníka nepretržite odvádzaný (drenážovaný) pomocou zberného potrubia, aby sa predišlo zanášaniam teplovýmenných plôch a znižovaniu účinnosti prenosu tepla. Z hľadiska vzduchotechnickej bilancie je systém navrhnutý ako energeticky uzavretý cyklus:

- Recirkulačný prúd (cca 95 % objemu vzduchu): Po prechode kondenzačným stupňom a filtrácii sa tento prúd v rekuperátore opätovne predohreje využitím odpadového tepla a vracia sa späť do sušiaceho traktu linky, čo výrazne znižuje energetickú náročnosť prevádzky.
- Odťahový prúd (cca 5 % objemu vzduchu): Zvyšný podiel odpadového plynu, ktorý slúži na udržiavanie konštantného podtlaku v systéme, prechádza do koncového stupňa čistenia – vodného absorbéra (práčky plynov), ktorý je integrálnou súčasťou lokálnej regeneračnej jednotky.

Predchladené odpadové plyny zaústené do hlavnej primárnej a sekundárnej kondenzačnej časti regeneračnej jednotky, kde prebieha finálna fázová premena a hlboké

skvapalnenie zostávajúcich pár NMP. Získaný surový kondenzát NMP z rekuperátora aj kondenzátorov sa priebežne prečerpáva do centrálnej regeneračnej stanice (SO119) na finálnu rektifikáciu (destilačné čistenie) a opätovné navrátenie do výrobného procesu. Z celkového ročného technologického prietoku čistého NMP sa odparí 143,7 t/rok a z disperzie uhlíkových nanotrubičiek 234 t/rok, čo predstavuje celkovú ročnú emisiu 377,7 ton NMP v sušiackej peci. Horúce vzdušniny z linky sú odvádzané do lokálnej regeneračnej jednotky NMP, kde prebieha ich ochladenie, kondenzácia (skvapalnenie) a následný návrat zregenerovaného NMP späť do technologického procesu.

Lokálna regeneračná jednotka NMP – 16 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, dusík
- o Vstup: odpyny znečistené NMP
- o Výstup: odpadový plyn, znečistené NMP na recykláciu

V procese prípravy elektród, konkrétne počas miešania katódovej a anódovej suspenzie, sa využíva vákuová výveva na vyvolanie podtlaku v miešacej nádrži. Týmto spôsobom sa zo suspenzie účinne odsáva primiešaný vzduch, čím sa predchádza nežiaducej tvorbe mikrobublín. Odstránenie bublín je kritické pre zabezpečenie homogenity a požadovaných elektrochemických vlastností nanášanej vrstvy. Odsávané vzdušniny s potencionálnym zostatkom NMP sú odvádzané na čistiace zariadenie odplynov.

2-stupňová zeolitová čistiaca jednotka (E2-SO101,103,201,203)

Výstupné odpyny budú vedené do čistiaceho zariadenia na báze 2-stupňovej rotačnej zeolitej adsorpcie. Celý proces čistenia vzdušnín prebieha kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré sú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. Stupeň – Koncentrácia (Adsorpcia a desorpcia): Veľký objem znečisteného vzduchu prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia) a do atmosféry je kontinuálne odvádzaný čistý vzduch. Rotor sa následne otáča do malej desorpcnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC.
- 2. Stupeň - pomocou adsorpcie na aktívnom uhlí. Funguje ako dočist'ovacia a bezpečnostná bariéra. Filtračné médium - aktívne uhlie. Proces prebieha na báze čisto fyzikálnej adsorpcie.

Tu sa zostávajúce stopové množstvá škodlivín kompletne zachytia, čím sa ich výstupná koncentrácia zníži pod emisný limit. Takto vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci najprísnejšie legislatívne emisné limity, je kontrolované a bezpečne vypúšťaný do atmosférického ovzdušia prostredníctvom výduchov **E2-SO101/I, E2-SO103/I, E2-SO201/II a E2-SO203/II**.

2-stupňová zeolitová čistiaca jednotka – 4 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, dusík
- o Vstup: odpyny znečistené NMP
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn
 - Vzduchový prietok: 38.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 1 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 38 g/hod
 - Účinnosť: 99 %
- o Výstup: vyčistená vzdušina

Parametre pre 1 ks výdychu E2:

- Prietok: 38.000 m³/hod
- Koncentrácia NMP: 1 mg/m³
- Hmotnostný tok NMP: 38 g/hod
- Emisia: prečistené odpyny (NMP)

Rekuperátor odpadového tepla (E3-SO101,103,201,203)

Anódová suspenzia sa nanáša na medenú fóliu. Počas následného procesu termického sušenia dochádza k odparovaniu a uvoľňovaniu výhradne demineralizovanej vody H₂O v celkovom projektovanom množstve 47 808 t/rok. Keďže technologický receptúrový základ anódy nevyužíva žiadne organické rozpúšťadlá, tento proces negeneruje žiadne emisie prchavých organických látok (VOC). Všetky aktívne a spojivové materiály anódovej zmesi zostávajú po sušení trvalo fixované na nosnej medenej fólii.

Odsávané horúce odpadové plyny z linky na výrobu anódovej fólie (z procesu nanášania a sušenia anódovej suspenzie) neobsahujú prchavé organické látky ani iné znečisťujúce látky, keďže technologickým médiom (rozpúšťadlom) v tomto procese je demineralizovaná voda. Tieto plyny sa energeticky zhodnocujú v rekuperátore odpadového tepla anódovej elektródy.

Odsávaná horúca a chemicky nekontaminovaná vzdušina s obsahom vlhkosti odovzdáva svoje teplo v rekuperátore. V tomto teplovýmennom stupni dochádza v dôsledku ochladenia plynného prúdu ku kondenzácii obsiahnutých vodných pár. Na internej štruktúre výmenníka sa tak vylučuje čistý kvapalný kondenzát, ktorý je priebežne odvádzaný zberným potrubím.

Zvyškový ochladený vzduch s prirodzeným podielom zvyškovej vzdušnej vlhkosti je následne vedený k obvodovému plášťu budovy. Na vonkajšej stene bude nainštalovaný žalúziový vetrací otvor, ktorý zabezpečí bezpečný bočný odvod tohto vyčisteného a zvlhčeného vzduchu priamo do atmosférického ovzdušia.

Výdychy **E3-SO101/I**, **E3-SO103/I**, **E3-SO201/II** a **E3-SO203/II**, neobsahujú žiadne znečisťujúce látky.

Rekuperátor odpadového tepla anódovej fólie – 16 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia

- o Vstup: Horúce čisté vzdušniny ($60.000 \text{ m}^3/\text{hod}$, 120°C)
- o Výstup: rekuperovaný vzduch ($57.133 \text{ m}^3/\text{hod}$, 84°C), ochladený vzduch do exteriéru ($50277 \text{ m}^3/\text{hod}$, 37°C), kondenzát (odpadová čistá voda zo vzdušnej vlhkosti)

Parametre pre 1 ks výduchu E3:

- Prietok: $201.108 \text{ m}^3/\text{hod}$
- Teplota: 35°C
- Koncentrácia: $7,74 \text{ g}/\text{m}^3 \text{ H}_2\text{O}$
- Hmotnostný tok: $1\,556 \text{ kg}/\text{hod} \text{ H}_2\text{O}$
- Emisia: ochladený čistý vzduch

Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka (E4-SO101,103,201,203)

Elektrolyt sa vákuovo plní do surových batériových článkov. Pred vstreknutím elektrolytu sa podtlakom opakovane odstraňuje všetok zostatkový vzduch. Prchavé zložky elektrolytu pri zníženom tlaku prechádzajú do plynnej fázy. V procese odplynovania (pri prvej aktivácii a formácii článku) vznikajú v batériovom článku plyny, ktoré sa v záverečnej fáze plnenia elektrolytu odsajú. Spolu s týmito plynmi sa odsaje aj časť odpareného elektrolytu. Odsávané sú odpadové plyny obsahujúce zmes organických prchavých látok (VOC) v celkovom projektovanom množstve $115,2 \text{ t}/\text{rok}$.

Pri finalizácii batériových článkov zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. V procese primárneho plnenia, vstrekovania a následnej impregnácie (nasiakavania) článkov elektrolytom dochádza k nepretržitému podtlakovému odplyňovaniu pred samotným vstrekaním, ako aj počas neho. Lokálne vákuové vývevy zabezpečujú kontinuálny odťah vznikajúcich odpadových plynov a prchavých vzdušnín, čím sa predchádza tvorbe plynových káps vo vnútri článku a garantuje sa dokonalé nasýtenie elektródového zväzku. Distribuovaný systém núteného odťahu odpadových plynov a vzdušnín je navrhnutý a zabezpečený aj pre nasledujúce technologické operácie:

- Formovanie batériových článkov: Počas elektrochemického formovania buniek pri zvýšených teplotách dochádza k uvoľňovaniu reakčných plynov z vnútra článkov, ktoré sú prostredníctvom vákuového systému kontrolovane odsávané.
- Vysokoteplotné vstrekovanie elektrolytu
- Laserové gravírovanie a značenie: Pri značení identifikačných pások a kódov na povrch článkov vzniká lokálny odpadový plyn s obsahom mikročastíc a spalín, ktorý je odsávaný vákuovým systémom.
- Primárna detekcia netesností hélia: Počas testovania hermetickosti článkov vo vákuovej komore pomocou stopového plynu (hélia) zabezpečujú vývevy odťah odpadového plynu a zvyškového hélia z testovacieho cyklu.

Pre každú z uvedených technologických operácií je navrhnutá samostatná, nezávislá vákuová vetva s vlastnou vývevou, čo eliminuje riziko krížovej kontaminácie a umožňuje presnú reguláciu tlaku.

Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických látok (VOC) sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – adsorpčnej a katalytickej filtračnej jednotky. V tomto zariadení prebieha proces vysoko efektívneho, ekologického a energeticky úsporného čistenia odpadového vzduchu od VOC.

Celý proces čistenia vzdušín v adsorpčnej a katalytickej filtračnej jednotke prebieha kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré sú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. Fáza – Koncentrácia (Adsorpcia a desorpcia): Veľký objem znečisteného vzduchu prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia) a do atmosféry je kontinuálne odvádzaný čistý vzduch. Rotor sa následne otáča do malej desorpčnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC.
- 2. Fáza – Katalytická oxidácia (Zneškodnenie): Skoncentrovaný prúd znečisteného vzduchu putuje do oxidačnej jednotky. Vzduch sa predohreje na požadovanú reakčnú teplotu pomocou elektrických odporových telies. Na vrstve špeciálneho katalyzátora (RCO) dochádza k bezplameňovej oxidácii VOC pri relatívne nízkych teplotách. Prchavé organické látky sa katalytickým spaľovaním bezpečne premenia na neškodný oxid uhličitý a vodnú paru

Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka – 4 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, stlačený vzduch, vákum, demi voda
- o Vstup: odpyny znečistené organickými látkami (VOC)
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn
 - Vzduchový prietok: 50.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 5 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 250 g/hod
 - Účinnosť: 93,3 %

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity, je následne kontrolovane vypúšťaný do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom organizačných výduchov s označením **E4-SO101/I**, **E4-SO103/I**, **E4-SO201/II** a **E4-SO203/II**.

Parametre pre 1 ks výduchu E4:

- Prietok: 50.000 m³/hod
- Koncentrácia: 5 mg/m³
- Hmotnostný tok: 250 g/hod
- Emisia: odpyny znečistené VOC

Prachové filtračné jednotky v procese (SO101,103,201,203)

Počas manipulácie so suchými vstupnými surovinami a pri mechanickom spracovaní komponentov dochádza k uvoľňovaniu prachových častíc do pracovného ovzdušia. Tento jav nastáva najmä v procese prípravy elektród pri navažovaní a miešaní katódovej a anódovej suspenzie, ako aj pri mechanických operáciách, akými sú kalandrovanie, rezanie, stohovanie elektródových zväzkov a finálne operácie montáže batériových článkov.

Na zabezpečenie predpísanej čistoty pracovného prostredia a ochrany zdravia zamestnancov sú tieto pracoviská vybavené lokálnymi systémami núteného odsávania. Kontaminovaná vzdušina s obsahom TZL je vedená do vysokoúčinných prachových filtračných jednotiek. Filtračný systém je spravidla riešený ako dvojstupňový:

- 1. stupeň (Primárna filtrácia): Automaticky regenerované patrónové alebo cyklónové filtre, ktoré zachytávajú hrubšie frakcie a väčšinu prachového podielu.
- 2. stupeň (Koncový stupeň): Absolútne filtre triedy HEPA (minimálne H14), ktoré garantujú zachytenie aj najjemnejších respirabilných mikročastíc s účinnosťou 99,95%.

Vďaka vysokej účinnosti filtračného systému splňa recirkulovaný prúd vzduchu prísne parametre triedy čistoty ISO 7 podľa normy STN EN ISO 14644-1. Takto vyčistený vzduch sa uvoľňuje formou recirkulácie späť do kontrolovaných priestorov výrobné haly. Tým sa predchádza kontaminácii citlivých batériových komponentov a zároveň sa minimalizujú energetické straty spojené s vykurovaním alebo klimatizovaním budovy.

Zachytené tuhé znečisťujúce látky sa v uzatvorenom a bezprašnom režime automaticky zosypávajú z filtračných elementov do integrovaných zberných nádob. Po dosiahnutí limitného naplnenia sú tieto nádoby hermeticky uzavreté, prevezené do skladu odpadu a následne odovzdané externej organizácii na externé zhodnotenie alebo bezpečnú likvidáciu v súlade s platnou legislatívou o odpadoch.

Prachová filtračná jednotka – 28 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, dusík
- o Vstup: kontaminovaná vzdušina s obsahom TZL
- o Výstup: čistá vzdušina (ISO 7)
 - Účinnosť: 99,95 %

Vodná pračka s uhlíkovým filtrom (E1-SO102,202)

V procese vývoja a výskumu zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. Vákuové vývevy zabezpečujú kontinuálny odťah odpadových plynov a vzdušín z laboratória.

Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických látok (VOC) sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – Vodného absorbéra (mokrej práčky plynov). Vo vodnom absorbéri (práčke plynov) sa voda nespotrebováva len pasívne, ale funguje v uzavretom cykle, kým nedosiahne kritickú

úroveň nasýtenia. Keďže prchavé organické látky sú vo vode extrémne dobre rozpustné, voda ich zo vzduchu doslova „vyperie“ a naviaže na seba.

Postup nakladania s touto vodou a jej následná úprava prebiehajú podľa presného technologického cyklu:

- Cirkulácia a monitorovanie nasýtenia - voda v absorbéri neustále cirkuluje v uzavretom okruhu absorpčná kolóna - zberná nádrž. Automatický riadiaci systém nepretržite monitoruje jej stav pomocou senzorov (najčastejšie meraním hustoty, indexu lomu alebo elektrickej vodivosti), ktoré indikujú, aké množstvo VOC sa už vo vode rozpustilo.
- Odkalenie a vypustenie nasýtenej zmesi - akonáhle koncentrácia zachytených organických látok vo vode dosiahne technologické maximum, voda stráca svoju absorpčnú schopnosť. Systém automaticky otvorí ventily, odčerpá túto nasýtenú zmes (tzv. odpadovú technologickú vodu) do akumulčných nádrží a do absorbéra napustí čerstvú, čistú demineralizovanú vodu.
- Následná úprava odpadovej technologickej vody – odpadová technologická voda ide na čistenie.

Následne sa vzdušina vedie na záverečnú bezpečnostnú adsorpciu do filtru s aktívnym uhlím, ktorý zabezpečí zachytenie a rekuperáciu prípadných zostatkových prchavých organických látok pomocou adsorpcie na aktívnom uhlí. Po prechode touto koncovou poistkou sa environmentálne nezávadný vzduch vypúšťa cez výdych do atmosféry.

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity, je následne kontrolovane vypúšťaný do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výdychov s označením **E1-SO102/II, E1-SO202/II**.

Vodná pračka s uhlíkovým filtrom (E1-SO102,202) – 2 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, tlakový inertný dusík
- o Vstup: odpyny znečistené organickými látkami (VOC), odpadová technologická voda
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn
 - Vzduchový prietok: 15.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 0,15 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 2,25 g/hod
 - Účinnosť: 99 %

Parametre pre 1 ks výdychu E1 (102):

- Prietok: 15.000 m³/hod
- Koncentrácia VOC: 0,15 mg/m³
- Hmotnostný tok VOC: 2,25 g/hod
- Emisia: zmes TOC+VOC - z laboratórnych látok

Uhlíkový filter (A1-SO110,210)

Pri vysokorýchlostnom lisovaní hliníkových viečok sa vplyvom deformačného tlaku a vysokej teploty časť oleja odparí (emisie VOC/Aerosól) a zvyšok zostane na povrchu výliskov, odkiaľ sa spláchne do oplachovej vody. V uvedenej výrobe sa pri spracovaní plechov pri tomto type emulzií predpokladá štandardný bilančný pomer 20 % odpar a 80 % odplavenie do vody. Odsávaná odparovaná vodná zložka a najľahšie uhľovodíkové frakcie minerálneho oleja sú ako prchavá organická látka (VOC) permanentne odsávané v množstve 1,92 t/rok.

Pri uhľovodíkovej čistiacej linke, ktorá pracuje v uzavretom cykle sa použité rozpúšťadlo neustále destiluje a vracia čisté späť do procesu. Keďže ide o vysoko prchavý hydrogenovaný benzín a naftu (100 % VOC látky), bilancia sa správa ako uzavretý rovnovážny systém s odplynom do ovzdušia. Pretože ide o prchavé rozpúšťadlo, prevažná väčšina spotrebovaného množstva 8,64 t/rok sa minie na postupné mikro-úniky pár pri otváraní/zatváraní čistiacej komory počas zakladania dielov na čistenie.

Odpadové plyny s obsahom prchavých organických látok (VOC) sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – Uhlíkového filtra. V uhlíkovom filtri prebieha zachytenie a rekuperáciu prchavých organických látok (VOC) pomocou dvojstupňovej adsorpcie na aktívnom uhlí. Čistiaca stanica integruje dva identické adsorpčné stupne (1. a 2. stupeň adsorpcie) zapojené v sérii. Toto usporiadanie garantuje maximálnu prevádzkovú bezpečnosť a kontinuitu prevádzky. Primárne retenčné zaťaženie preberá 1. stupeň, zatiaľ čo 2. stupeň funguje ako dočistovacia a bezpečnostná bariéra. Pri detekcii prieniku emisií VOC pomocou online analyzátoru na úroveň limitných hodnôt, preberá plnú filtračnú funkciu 2. stupeň. To umožňuje bezpečné vykonanie servisu a výmeny uhlia v saturovanej komore bez nutnosti odstavenia hlavného technologického procesu. Filtračné médium - Lisované valčekové aktívne uhlie s priemerom granulometrie ϕ 4 mm. Proces prebieha na báze čisto fyzikálnej adsorpcie. Absencia chemických reakcií eliminuje generovanie exotermického tepla, čo zásadne zvyšuje požiaru bezpečnosť prevádzky. Vysoká hustota mikropórov predurčuje toto médium na efektívny záchyt stredne a vysoko molekulárnych organických pár s možnosťou ich následnej desorpcie/regenerácie.

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity, je následne kontrolované vypúšťaný do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výduchov s označením **A1-SO110/I, A1-SO210/I.**

Uhlíkový filter s 2-stupňovou adsorpciou – 2 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, tlakový inertný dusík
- o Vstup: odpyny znečistené organickými látkami
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn
 - Vzduchový prietok: 8.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 4,05 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 32,4 g/hod
 - Účinnosť: 99 %

Parametre pre 1 ks výduchu E1 (110):

- Prietok: 8.000 m³/hod

- Koncentrácia VOC: 4,05 mg/m³
- Hmotnostný tok VOC: 32,4 g/hod
- Emisia: zmes VOC - z lisovacích olejov a uhľovodíkového čistenia

Prachová filtračná jednotka (E1-SO113,213)

Počas manipulácie so suchými vstupnými surovinami a pri mechanickom spracovaní komponentov dochádza k uvoľňovaniu prachových častíc v celkovom projektovanom množstve 3,73 t/rok. Pri príprave práškovej uhlíkovej zmesi je zachytávaný prach zachytávaný v prachovej filtračnej jednotke. Plynné médium s obsahom TZL prechádza cez filtračné elementy, kde dochádza k povrchovému zachytu prachu.

Vyčistená vzdušnina z výstupu prachového filtra je vedená cez uzavreté potrubné trasy a následne integrovaná do nadväzujúceho koncového systému čistenia odplynov pomocou dvojstupňovej adsorpcie na aktívnom uhlí. Týmto zapojením sa garantuje, že do adsorpčného uhlíkoveho filtra nevstupujú pevné častice, ktoré by spôsobili degradáciu a upchatie mikropórov sorbentu.

Zachytené tuhé znečisťujúce látky sa v uzatvorenom a bezprašnom režime automaticky zosypávajú z filtračných elementov do integrovaných zberných nádob. Po dosiahnutí limitného naplnenia sú tieto nádoby hermeticky uzavreté, prevezené do skladu odpadu a následne odovzdané externej organizácii na externé zhodnotenie alebo bezpečnú likvidáciu v súlade s platnou legislatívou o odpadoch.

Prachová filtračná jednotka – 2 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, dusík
- o Vstup: kontaminovaná vzdušnina s obsahom TZL
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn od TZL
 - Vzduchový prietok: 5.000 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia TZL: 9,7 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo TZL: 0,0485 kg/hod
 - Účinnosť: 99 %

Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka (E1-SO113,213)

Uhlíková suspenzia sa nanáša na hliníkovú fóliu. Počas následného procesu termického sušenia sú z linky odsávané odpadové plyny obsahujúce zmes horúceho vzduchu, vodnej pary a pár izopropylalkoholu v celkovom projektovanom množstve 1 656 t/rok. Z tohto objemu predstavuje odparená demineralizovaná voda 1 320 t/rok a zvyšných 336 t/rok tvorí izopropylalkohol, ktorý je klasifikovaný ako prchavá organická látka (VOC).

Tieto plyny sa distribuuju cez utesnené potrubie.

Pre každú z uvedených technologických operácií je navrhnutá samostatná, nezávislá vákuová vetva s vlastnou vývevou, čo eliminuje riziko krížovej kontaminácie a umožňuje presnú reguláciu tlaku.

Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických látok (VOC) sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – adsorpčnej a

katalytickej filtračnej jednotky. V tomto zariadení prebieha proces vysoko efektívneho, ekologického a energeticky úsporného čistenia odpadového vzduchu od VOC.

Celý proces čistenia vzdušín v adsorpčnej a katalytickej filtračnej jednotke prebieha kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré sú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. Fáza – Koncentrácia (Adsorpcia a desorpcia): Veľký objem znečisteného vzduchu prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia) a do atmosféry je kontinuálne odvádzaný čistý vzduch. Rotor sa následne otáča do malej desorpčnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC.
- 2. Fáza – Katalytická oxidácia (Zneškodnenie): Skoncentrovaný prúd znečisteného vzduchu putuje do oxidačnej jednotky. Vzduch sa predohreje na požadovanú reakčnú teplotu pomocou elektrických odporových telies. Na vrstve špeciálneho katalyzátora (RCO) dochádza k bezplameňovej oxidácii VOC pri relatívne nízkych teplotách. Prchavé organické látky sa katalytickým spaľovaním bezpečne premenia na neškodný oxid uhličitý a vodnú paru

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity, je následne kontrolovane vypúšťaný do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výduchov s označením **E1-SO113/I, E1-SO213/II**.

- o Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka – 2 ks Energie a médiá: elektrická energia, tlakový inertný dusík
- o Vstup: odpyny znečistené organickými látkami, odpadový plyn z prachového filtra
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn
 - Vzduchový prietok: 108.000 m³/hod
 - Vyčistený vzduch z koncentračnej fázy: 97.200 m³/hod
 - Vyčistená vzdušina z katalytickej oxidácie: 10.800 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 2,59 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 0,267 kg/hod
 - Účinnosť: 93,3 %

Parametre pre 1 ks výduchu E1 (113):

- Prietok: 108.000 m³/hod
- Koncentrácia VOC: 2,59 mg/m³
- Hmotnostný tok VOC: 0,28 kg/hod
- Koncentrácia TZL: 9,7 mg/m³
- Hmotnostný tok TZL: 0,0485 kg/hod

- Emisia: zmes VOC - horúceho vzduchu, vodnej pary a pár izopropylalkoholu, TZL z prachového filtra

Vodný absorbér s uhlíkovým filtrom (S1-SO119)

Pri procese centrálnej recyklácie NMP zabezpečujú vákuové vývevy nepretržitý odťah vzduchu a plyných zložiek z technologických zariadení a zásobníkov s cieľom udržiavania stabilného hlbokého vákua. Spolu so vzdušninou vývevy odsávajú aj zvyškové množstvo neskondenzovaných pár rozpúšťadla NMP.

Tieto podtlakom odvedené odpadové plyny sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – vodného absorbéra (mokrej práčky plynov). V absorpčnej kolóne prebieha 3-stupňový proces mokrého čistenia, pri ktorom sa prúd znečisteného odpadového plynu uvádza do kaskádového protiprúdového priameho kontaktu s absorpčnou kvapalinou (demineralizovanou vodou). Využíva sa medzistupňové chladenie plynu a recirkulácia absorpčného roztoku. Plynne NMP sa vo vode mimoriadne efektívne rozpúšťa a separuje sa z plynnej fázy.

- Prvý absorpčný stupeň (Primárny záchyt) - Surový, najviac kontaminovaný odpadový plyn z vákuového systému vstupuje do spodnej časti prvostupňovej absorpčnej kolóny. Plyn stúpa nahor proti prúdu cirkulujúceho absorpčného roztoku, ktorý je rozstrekovaný v hornej časti stupňa. V tejto fáze dochádza k záchytu majoritného podielu plyného NMP. Ako doplňovacia kvapalina sa do tohto stupňa kontinuálne privádza prebytočný absorpčný roztok zo spodku druhého stupňa. Výsledný vysoko koncentrovaný roztok zo spodku prvého stupňa sa odvádza na následnú destiláciu a regeneráciu NMP
- Druhý absorpčný stupeň (Stredné čistenie a medzistupňové chladenie) - Plyn vystupujúci z hlavy prvého stupňa prechádza pred vstupom do druhej fázy cez prvostupňový chladič. V ňom sa nepriamym chladením (pomocou chladenej vody) znižuje teplota plynu, čo potláča tlak pár NMP a výrazne zvyšuje jeho rozpustnosť v absorpčnej kvapaline. Ochladený plyn následne vstupuje do druhého absorpčného stupňa, kde opäť prúdi v protiprúde voči cirkulujúcemu postreku. Tento stupeň využíva ako doplňovacia kvapalinu roztok prečerpávaný zo spodku tretieho stupňa.
- Tretí absorpčný stupeň (Finálne dočisťovanie) - Plyn z hlavy druhého stupňa sa opäťovne ochladzuje v druhostupňovom chladiči a vstupuje do záverečného, tretieho absorpčného stupňa. Do hlavy tejto kolóny sa ako doplňovacia kvapalina privádza výhradne čistá demineralizovaná voda. Keďže plyn v tejto fáze obsahuje už len minimálne, stopové koncentrácie NMP, použitie čistej vody zaisťuje maximálny koncentračný spád a efektívne vypranie aj posledných zvyškov rozpúšťadla.
- Výstupná kontrola a emisie. Vyčistený plyn z hlavy tretieho stupňa prechádza koncovým chladičom. Ak kontinuálny monitorovací systém potvrdí normálne prevádzkové parametre a splnenie prísneho emisného limitu (koncentrácia NMP <

1 mg/m³), plyn sa vedie na záverečnú bezpečnostnú adsorpciu do filtrov s aktívnym uhlím. Po prechode touto koncovou poistkou sa environmentálne nezávadný vzduch vypúšťa cez výdych do atmosféry.

- Sekcia uhlíkovej filtrácie predstavuje koncový stupeň čistenia odpadových plynov. Slúži ako integrálna bezpečnostná poistka na zachytenie mikroskopických zvyškov a stôp výparov NMP, ktoré neboli stopercentne separované v predchádzajúcom trojstupňovom absorpčnom systéme. Vyčistený a schladený plyn z hlavy tretieho absorpčného stupňa, ktorý už spĺňa primárny limit koncentrácie (NMP < 1 mg/m³), je rovnomerne distribuovaný do adsorpčných komôr naplnených granulovaným aktívnym uhlím.

Vyčistený odpadový plyn, spĺňajúci stanovené legislatívne emisné limity pre ochranu ovzdušia, je následne kontrolované vypúšťaný do vonkajšieho prostredia prostredníctvom výdychov s označením **S1-SO119/I** a **S1-SO119/II**.

Vodný absorbér s uhlíkovým filtrom – 2 ks

- o Energie a médiá: elektrická energia, chladiaca voda, vákum, demi voda
- o Vstup: odpyny znečistené NMP, demi voda
- o Výstup: vyčistený odpadový plyn, odpadová technologická voda s NMP
 - Vzduchový prietok: 200 m³/hod
 - Výstupná koncentrácia VOC: 1 mg/m³
 - Vypúšťané množstvo VOC: 0,2 g/hod
 - Účinnosť: 99 %

Parametre pre 1 ks výdychu S1:

- Prietok: 200 m³/hod
- Koncentrácia VOC: 1 mg/m³
- Hmotnostný tok VOC: 0,2 g/hod
- Emisia: odpyny znečistené NMP

3.2.2 Vody

Počas výroby dochádza vo viacerých krokoch technologického procesu ku vzniku odpadových vôd, ktoré sú čistené a následne vypúšťané do recipientu. Úpravňa povrchovej vody (UV) odoberá povrchovú vodu z rieky Nitra. Vedľajším produktom ÚV je kal zo sedimentácie a prania filtrov. Kalové vody sú vedené do kalového hospodárstva, preliv a filtrát z odvodnenia sa vracajú do úpravne a mechanicky odvodnený kal sa odváža na externé nakladanie.

Technológia úpravy povrchovej vody zabezpečí, aby vody na výstupe z navrhnutej úpravy vody spĺňali parametre obdobné ako na pitnú vodu resp. vysoko kvalitnú úžitkovú vodu.

Hlavný tok upravenej vody pre jednu fázu má kapacitu približne 2400 m³/deň, čo zodpovedá priemernému prietoku približne 100 m³/h. Upravená voda bude akumulovaná v nádrži upravenej vody s objemom 300 m³. Kapacita zariadenia 2500 m³/deň zabezpečí úpravu aj interných vratných odpadových vôd v množstve cca 98 m³/deň. V technologickom procese sa berie ohľad na maximálne spätné využitie odpadových vôd na vyčistenie týchto vôd a spätné využitie do výrobného procesu.

Technologická koncepcia systému recyklácie suspenzie vychádza z princípu lokálneho zachytenia prúdu pri zdroji jeho vzniku, stabilizácie jeho kvality a následnej recyklácie vody do výrobného procesu. Celkový prítok do systému recyklácie suspenzie je 10,0 m³/deň, z toho 8,4 m³/deň tvorí odpadová voda z procesu miešania suspenzie a 1,6 m³/deň kondenzát z regenerácie NMP.

Použitá kombinácia koagulácie, flokulácie, sedimentácie a vákuovej destilácie s mechanickou rekompresiou pár je vhodná najmä pre prúdy s vyšším obsahom suspendovaných látok a organického znečistenia. Chemicko-fyzikálne predčistenie chráni odparovacie zariadenie pred zanášaním a odparovací stupeň umožňuje oddelenie destilovanej vody od koncentrovaného zvyškového prúdu.

Recyklácia vody je založená na využití destilovanej vody z odparovacieho zariadenia s mechanickou rekompresiou pár. Odparovací stupeň vytvára destilovanú vodu, približne 90 % prítoku do odparovacieho zariadenia. Zo zbernej nádrže odparenej vody je vedená voda späť do miešacieho procesu alebo na umývanie. Podiel priameho spätného využitia voči vstupu je 74,0 %. Výťažnosť destilovanej vody z odparovacieho stupňa je 90,1 %. Z hľadiska vodného hospodárstva ide o opatrenie znižujúce potrebu odberu novej technologickej vody a zároveň znižujúce objem odpadových vôd alebo koncentrátov určených na externé zneškodnenie.

Čistenie odpadových vôd je realizované v priemyselnej čistiarni odpadových vôd (PČOV).

Tabuľka č. 3: Množstvá a kvalitatívne parametre odpadových vôd privádzaných na PČOV

PČOV	Zdroj odpadovej vody	Priemerné množstvo m ³ /deň	Maximálne množstvo m ³ /deň	CHSK mg/l
PČOV 1 PČOV 3	SO101/201 – Odpadová voda z miešania suspenzií, oplachové vody, odpadové voda z čistenia zariadení, chladiace vody	2x 111,3	2x 180	1843
	SO103/203 – Odpadová voda z miešania suspenzií, oplachové vody, odpadové voda z čistenia zariadení, chladiace vody	2x 111,3	2x 180	1843
	SO102 – Odpadová voda z laboratória	0,2	0,4	700

	SO113/213 – odpadové vody vznikajúce počas umývania zariadení, čistenia výrobných priestorov a technologických oplachov	2x 18	2x 40	340
	SO119 – z regenerácie NMP predstavuje špecifický zdroj odpadových vôd	5,9	10	220
	SPOLU	2x 246,5	2x 410,4	1694
PČOV 2 PČOV 4	Linka A – vysoko zaťažené koncentrované technologické odpadové vody SO110 a SO111	2x 32,8	2x 40	23250
	Linka B – oplachové a procesné vody SO110 a SO111	2x 162,8	2x 200	2727
	SPOLU	2x 194,8	2x 240	6.105,3

Z hľadiska vplyvu navrhovanej činnosti na povrchové vody (recipient) je možné na základe bilančných a zmiešavacích výpočtov konštatovať nasledovné závery:

- Hydraulické a látkové zaťaženie: V konzervatívnom režime Fázy 1 predstavuje celkový odtok do recipientu (odtok z PČOV 1 bez recyklácie a PČOV 2) objem 418,47 m³/deň. V kumulatívnom režime (Fáza 1 + Fáza 2) sa celkový odtok z identických liniek (PČOV 1 + PČOV 3 bez recyklácie a PČOV 2 + PČOV 4) zvýši na 836,94 m³/deň. Výsledná koncentrácia znečisťujúcich látok v spoločnom odtoku zostáva konštantná, mení sa výhradne prietok a celkové látkové zaťaženie.
- Imisný vplyv na recipient: Modelové zmiešavacie výpočty preukázali minimálne ovplyvnenie recipientu aj v kumulatívnom stave. Pri ukazovateli CHSKCr predstavuje modelovaný nárast koncentrácie v recipienti cca 0,014 mg/l (Fáza 1), resp. cca 0,028 mg/l (Fáza 1 + Fáza 2). Teplotné ovplyvnenie toku sa pri konzervatívnych teplotných scenároch pohybuje rádovo v stotínach stupňa Celzia.
- Špecifické znečisťujúce látky: Kovy arzén (As) a kadmium (Cd) sa v analýzach pritekajúcich odpadových vôd na PČOV 1 a PČOV 2 nenachádzajú. Identický predpoklad absencie sa uplatňuje aj pre projektované linky PČOV 3 a PČOV 4. Tieto parametre zostávajú súčasťou monitoringu ako kontrolné ukazovatele na verifikáciu nulového vnosu do recipientu.
- Navrhovaná koncepcia je z hľadiska ochrany recipientu prijateľná za podmienky dodržania emisných limitov, kontinuálneho merania prietoku, pH, teploty, vodivosti a zákalu, pravidelného laboratórneho monitoringu, oddeleného nakladania s kalmi a lúhmi a nulového vypúšťania koncentrovaných prúdov do recipientu.

4. Obslužná výroba

Obslužná výroba rieši požiadavky na prevádzkovú dopravu materiálových tokov v technologickom procese, riešenie manipulácie s materiálom, spôsoby zásobovania a systém skladovania.

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.1. rozsahu hodnotenia sú jednotlivé skladové objekty navrhovanej činnosti podrobne charakterizované v kapitole 4 Obslužná výroba a v nadväzujúcich podkapitolách. Pre jednotlivé sklady sú uvedené skladované materiály, ich ročná spotreba, okamžité skladované množstvá (kapacity skladov) a umiestnenie v rámci areálu. Bližšie informácie o skladovaní odpadov obsahuje kapitola 4.1.6 Skladovanie odpadov a 8.6. Dispozícia skladovania odpadov.

4.1. Skladovanie

4.1.1. Skladanie vstupných surovín pre výrobu batériových článkov

Táto prevádzková jednotka zabezpečuje príjem, ukladanie a distribúciu vstupných surovín a materiálov pre výrobu batériových článkov. Príjem externého materiálu bude zabezpečený železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou:
 - o pre fázu 1: 15 vagónov / deň
 - o pre fázu 2: 15 vagónov / deň
 - o Manipulácia: Vykládka kontajnera z vagónu žeriavom. Vykládka obsahu kontajnera vysokozdvížným vozíkom.
- Nákladnou automobilovou dopravou:
 - o pre fázu 1: 26 automobilov / deň
 - o pre fázu 2: 26 automobilov / deň

Vstupný materiál a suroviny sú podľa charakteru a určenia navázané do jednotlivých objektov. Z hľadiska fyzikálno-chemických vlastností, skupenstva a environmentálnych či požiarnych rizík sa skladovanie vstupných surovín rozdeľuje nasledovne:

Skladovanie tuhých látok

Táto kategória zahŕňa materiály v pevnom skupenstve (vo forme práškov, granulátov, fólií a pod.). Z hľadiska rizík ide primárne o horľavé tuhé látky, látky s rizikom tvorby výbušnej prachovzdušnej zmesi a inertné polyméry.

- Skladované materiály: Grafit, celulóza, LFP (lítium-železo-fosfát), sadza, carbomer, PVDF (polyvinylidénfluorid), uhlíkové nanotrubičky, PR (polyuretánová/fenolová živica), PP (polypropylén), PET (polyetyléntereftalát), PC (polykarbonát).
- Charakteristika nebezpečnosti:
 - o Prachové riziko a eksplozivita: Jemnozrnné a práškové suroviny (grafit, sadza, uhlíkové nanotrubičky) predstavujú riziko vzniku výbušnej atmosféry pri rozvírení - Vyžadujú klasifikáciu priestorov podľa zón ATEX.
 - o Toxicita a nanomateriály: Uhlíkové nanotrubičky a PVDF vyžadujú špecifický režim ochrany zdravia - riziko inhalácie mikro- a nano-častíc.

- o Požiarne zaťaženie: Polyméry (PP, PET, PC, celulóza) sú horľavé materiály s vysokým indexom dymivosti a prispievajú k celkovému požiaru v danom požiarnej úseku.
- Technické podmienky skladovania:
 - o Skladovanie v originálnych uzatvorených obaloch (big-bagy, sudy, vrecia) chránených pred mechanickým poškodením.
 - o Zabezpečenie účinného lokálneho a celkového núteného vetrania so systémom filtrácie prachu.
 - o Inštalácia antistatických podláh a uzemnenie skladovacích regálových systémov na elimináciu statickej elektriny.

Tabuľka č. 4: Suroviny a skladovanie

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Grafit	96	300	12,5	4,2	SO113 SO213
Acetylénová sadza	48	150	6,25	1,8	SO113 SO213
Carbomer (Polyakrylová živica – PAA)	456	1425	60	19,6	SO113 SO213
Lítium-železo-fosfát - LFP	96000	300000	12500	4000	SO121 SO221
Acetylénová sadza	7680	24000	1000	320	SO121 SO221
PVDF	1824	5700	237,5	76	SO121 SO221
Grafit	46080	144000	6000	1920	SO121 SO221
CMC (Celulóza)	240	750	31,25	10	SO121 SO221
PE – polyetylén	4320	13500	562,5	180	SO121 SO221
PP - polypropylén	1248	3900	162,5	52	SO121 SO221
PET-Polyetyléntereftalát	1200	3750	156,25	50	SO121 SO221
PC -Polycarbonát	240	750	31,25	10	SO121 SO221

Skladovanie tekutých chemických látok – rozpúšťadiel

Do tejto kategórie patria kvapalné chemické látky používané ako rozpúšťadlá, spojivá a aditíva. Ide o látky s vysokým stupňom horľavosti a rizikom ohrozenia vôd.

- Skladované materiály: Izopropylalkohol (IPA), PAA (polyakrylová kyselina – vodný roztok), SBR (styren-butadiénový kaučuk – disperzia).
- Charakteristika nebezpečnosti:

- o Horľavosť: Izopropylalkohol je vysoko horľavá kvapalina (Trieda I. nebezpečnosti podľa STN 65 0201) s nízkym bodom vzplanutia. PAA a SBR sú zvyčajne na báze vodných disperzií, no ich výpary môžu vykazovať dráždivé účinky.
- o Ohrozenie vôd: Z hľadiska Vodného zákona ide o nebezpečné látky, ktoré nesmú vniknúť do povrchových a podzemných vôd ani do kanalizácie.
- Technické podmienky skladovania:
 - o Umiestnenie na nepriepustných podlahách (odolných proti chemickým účinkom skladovaných látok).
 - o Povinná inštalácia certifikovaných záchytných vaní s objemom minimálne 100 % najväčšieho v nej uloženého obalu, resp. 10 % z celkového skladovaného objemu.
 - o Nútené vetranie v nevýbušnom vyhotovení (Ex) s kontinuálnym monitorovaním koncentrácie prchavých organických látok (VOC).

Tabuľka č. 5: Skladovanie rozpúšťadiel

Surovina	Podiel rozpúšťadla / spojiva	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Izopropylalkohol	99,9% C ₃ H ₈ O	336	1050	43,75	13	SO113 SO213
Uhlíkové nanotrubičky (katóda)	97,5% NMP	240	750	31,3	10	SO121 SO221
Uhlíkové nanotrubičky (anóda)	98% H ₂ O	2400	7500	312,5	100	SO121 SO221
Kyselina polyakrylová -PAA	94% H ₂ O	9600	30000	1250	400	SO121 SO221
Styrén-butadiénový kaučuk - SBR	60% H ₂ O	720	2250	93,75	30	SO121 SO221

Skladovanie NMP (N-metyl-2-pyrolidón)

Vzhľadom na špecifickú a prísnu legislatívnu klasifikáciu z hľadiska ochrany zdravia pri práci je toto rozpúšťadlo vyčlenené do samostatnej kategórie rizika.

- Skladovaný materiál: N-metyl-2-pyrolidón (NMP).
- Charakteristika nebezpečnosti:
 - o Toxicita: Ide o reprodukčne toxickú látku (kategória 1B) a spôsobuje vážne podráždenie očí a pokožky. Podlieha prísny limitom expozície na pracovisku (NPEL).
 - o Horľavosť a prostredie: Horľavá kvapalina (Trieda III. nebezpečnosti) a látka znečisťujúca životné prostredie.
- Technické podmienky skladovania:

- o Skladovanie v hermeticky uzavretých skladovacích nádržiach s dusíkovou atmosférou (inertizácia) na zamedzenie uvoľňovania emisií do ovzdušia.
- o Manažment prístupu zamestnancov a inštalácia stacionárnych detektorov úniku NMP prepojených na havarijnú ventiláciu.
- o Zabezpečenie bezodtokových záchytných systémov bez prepojenia na verejnú kanalizáciu.

Tabuľka č. 6: Skladovanie NMP

Surovina	Podiel rozpúšťadla / spojiva	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Cirkulované množstvo v systéme (t)	Miesto skladovania
NMP	99,8% NMP	1.124	3.513	146	684	SO119

N-metylpyrolidón (NMP) je bežne používané organické rozpúšťadlo, ktoré zohráva kritickú úlohu pri výrobe moderných lítium-iónových batérií, najmä v procese extrakcie a spracovania aktívnych materiálov (ako je lítium).

Má vysokú nadobúdaciú cenu, vynikajúce technické vlastnosti, no zároveň si vyžaduje prísne bezpečnostné a ekologické opatrenia. Keďže ide o extrémne drahú chemikáliu, využitie NMP funguje v uzavretom cykle.

Zachytené NMP v tekutej a aj plynnej fáze sa recykluje priamo vo výrobe a až 98 % z neho sa vracia späť do výroby. Regenerácia tekutej a plynnej zložky znečistenej NMP prebieha v centrálnej regenerácii, ale rovnako plynnej zložky aj lokálne pri výrobe batériových zväzkov – elektród, pri sušení nanášanej katódovej suspenzie (výrobe katódovej fólie). V systéme bude stabilne cirkulovať v jednom čase približne 684 ton NMP. Toto množstvo sa bude kontinuálne recyklovať. V procese recyklácie sa zachytí viac ako 99.9% NMP, z ktorého približne 98 % vstupuje opakovanie do technologického procesu výroby batériových článkov a približne 2 % NMP sa vylúči vo forme odpadu a bude odovzdané zazmluvnenej oprávnenej externej spoločnosti za účelom zhodnotenia resp. zneškodnenia.

Skladovanie elektrolytu

Elektrolyt a jeho komponenty tvoria chemicky najkomplexnejšiu skupinu látok v procese výroby batériových článkov. Ide o hotovú zmes dovážanú do areálu.

- Skladované materiály: Vodivá lítiová soľ (LiPF₆ – hexafluorofosforečnan lítny), organické karbonáty ako rozpúšťadlá: EC (etylénkarbonát), DEC (dietylkarbonát), DMC (dimetylkarbonát), EMC (etylmetylkarbonát), PC (propylénkarbonát).
- Charakteristika nebezpečnosti:
 - o Reaktivita a toxicita (LiPF₆): Hexafluorofosforečnan lítny je toxická a korozívna tuhá látka (často skladovaná už rozpustená v karbonátoch). Pri kontakte s vlhkosťou alebo vodou prudko reaguje a uvoľňuje vysoko toxický a leptavý plyn – fluorovodík (HF).

- o Horľavosť karbonátov: Rozpúšťadlá (DMC, DEC, EMC) sú horľavé kvapaliny (Trieda I. a II. nebezpečnosti) s nízkym bodom vzplanutia. Výpary tvoria so vzduchom výbušné zmesi.
- o Environmentálne riziko: Zmes je klasifikovaná ako nebezpečná pre vodné organizmy s dlhodobými účinkami.
- Technické podmienky skladovania:
 - o Striktné vylúčenie vlhkosti: Skladovanie v hermetických obaloch pod ochrannou atmosférou suchého dusíka.
 - o Kontrolovaný teplotný manažment (chladiaci režim skladu na zamedzenie termického rozkladu LiPF₆ pri zvýšených teplotách).
 - o Inštalácia špecifických detekčných systémov (detekcia HF a VOC výparov) naviazaných na havarijné scenáre a automatické hasiace systémy.

Tabuľka č. 7: Skladovanie elektrolytu

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Vodivá lítiová soľ - LiPF ₆	6192	19350	806	62,4	
EC (Etylénkarbonát)	10150	31719	1322	102,29	
DEC (Dietylkarbonát)	4028	12588	525	40,59	
DMC (Dimetylkarbonát)	11839	36997	1542	119,31	
EMC (Etylmetylkarbonát)	8056	25175	1049	81,18	
PC (Propylénkarbonát)	1015	3172	132,16	10,23	
ELEKTROLYT	41 280	129 000	5 376	416	SO115 SO215

Elektrolyt je ako hotový produkt privážaný cisternami a prostredníctvom stáčacích miest je dopravovaný do zásobníkov.

4.1.2. Skladovanie vstupného materiálu a hotových polotovarov výroby hliníkových puzdier a hliníkových viečok

Táto prevádzková jednotka zabezpečuje príjem, ukladanie a distribúciu mechanických komponentov, vyrobených polotovarov a obalových štruktúr pre výrobu batériových výkonových jednotiek UCC-Pack, ESS-Pack a pre kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS - Pack. Príjem externého materiálu bude zabezpečený železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou:
 - o pre fázu 1: 32 vagónov / deň
 - o pre fázu 2: 32 vagónov / deň

- o Manipulácia: Vykládka kontajnera z vagónu žeriavom. Vykládka obsahu kontajnera vysokozdvížným vozíkom.
- Nákladnou automobilovou dopravou:
 - o pre fázu 1: 60 automobilov / deň
 - o pre fázu 2: 60 automobilov / deň

Vstupný materiál je navázaný do objektov SO110 Výroba hliníkových puzdier a viečok 1# a SO210 Výroba hliníkových puzdier a viečok 3#

Skladovanie tuhých látok

Táto kategória zahŕňa materiály a mechanické diely z hliníka a jeho zliatin. Sú náchylné na koróziu pri kondenzácii vlhkosti a vyžadujú vysoký stupeň čistoty (bez prachu a mastnoty).

- Skladované materiály: hliníkové plechy, hliníkové čapy, medené a hliníkové nity, zbernice, plastové rámy, izolačné a vodiace dosky a pod.
- Charakteristika nebezpečnosti: Nie sú klasifikované ako nebezpečné (bezpečná tuhá látka). Pri kontakte s vlhkosťou hrozí znehodnotenie oxidáciou. Plasty sú horľavé tuhé látky (pri požiari uvoľňujú hustý dym a toxické plyny).
- Technické podmienky skladovania:
 - o Skladovať v suchých, uzavretých a temperovaných skladoch. Stabilná teplota 15-25 °C, relatívna vlhkosť vzduchu pod 50% (prevencia kondenzácie). Originálne balenia ukladať, chrániť pred prachom a priemyselnými imisiami.

Tabuľka č. 8: Skladovanie tuhých látok

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Hliníkový plech - viečka	2430,96	7597	316,5	67,54	SO110 SO210
Hliníkový plech – malé diely	1130,16	3532	147,2	31,4	SO110 SO210
Katódový hliníkový nit	255,12	797,3	33,2	3,28	SO110 SO210
Anódový medený nit	382,8	1196,3	49,8	10,64	SO110 SO210
Anódová zbernica	447,6	1399	58,3	12,44	SO110 SO210
Plastový dorazový rám z polypropylénu	750,96	2347	97,8	20,86	SO110 SO210
Katódová izolačná/vodiaca doska	55,2	172,5	7,2	1,56	SO110 SO210
Anódová vodiaca doska	26,4	82,5	3,4	0,74	SO110 SO210
Anódová izolačná doska	30,96	96,8	4	0,86	SO110 SO210

Tesniaci krúžok proti úniku elektrolytu	21,6	67,5	2,8	0,6	SO110 SO210
Tesniaci AL-kolík plniac. otvoru elektrolytu	32,4	101,3	4,2	0,9	SO110 SO210
Uhľovodíkové aditívum	2,88	9	0,4	0,04	SO110 SO210
Plastové PP palety	19,2	60	2,5	0,44	SO110 SO210
Plastové PP prepravné boxy AL viečok	4,8	15	0,6	0,08	SO110 SO210
Hliníkové čapy	33840	105 750	4 406	940,02	SO110 SO210
Hliníkový plech – puzdro UC24,8	11328	35 400	1 475	314,68	SO110 SO210
Hliníkový plech – puzdro UC32	5640	17625	734	156,68	SO110 SO210
Bezpečnostné ventily UC24,8	168	525	21,9	4,68	SO110 SO210
Bezpečnostné ventily UC32	72	225	9,4	2	SO110 SO210
Baliaca fólia POF	14,4	45	1,9	4	SO110 SO210
Plastové PP kontajnery	7,2	22,5	0,9	2	SO110 SO210

Skladovanie tekutých chemických látok

Do tejto kategórie patria kvapalné chemické látky používané ako lisovacie oleje a čistiace prostriedky. Ide o látky s vysokým stupňom horľavosti a rizikom ohrozenia vôd.

- Skladované materiály: Uhľovodíkový ľahký benzín, Odmasťovač kovov, Minerálny lisovací olej, Minerálny olej pre lisovanie za studena, Ekologický ultrazvukový vodný odmasťovač kovov, Ekologické leštadlo, Vodný čistiaci roztok
- Charakteristika nebezpečnosti:
 - Horľavosť: Horľavé kvapaliny, Podľa zloženia môžu byť dráždivé pre oči/pokožku
 - Ohrozenie vôd: Z hľadiska Vodného zákona ide o nebezpečné látky, ktoré nesmú vniknúť do povrchových a podzemných vôd ani do kanalizácie.
- Technické podmienky skladovania:
 - Skladovať mimo dosahu zdrojov tepla, iskier a priameho slnka. Oleje nesmú prísť do kontaktu so silnými oxidačnými činidlami.
 - Priestor musí byť vybavený dostatočným množstvom sorbentov pre prípad lokálneho úniku pri manipulácii.
 - Umiestnenie na nepriepustných podlahách (odolných proti chemickým účinkom skladovaných látok).
 - Povinná inštalácia certifikovaných záchytných vaní s objemom minimálne 100 % najväčšieho v nej uloženého obalu, resp. 10 % z celkového skladovaného objemu.
 - Nútené vetranie v nevýbušnom vyhotovení.

Tabuľka č. 9: Skladovanie tekutých chemických látok

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Minerálny lisovací olej	9,6	30	1,3	0,08	SO110 SO210
Odmasťovač kovov	57,6	180	7,5	1,6	SO110 SO210
Ekologický ultrazvukový vodný odmasťovač kovov	18	56,3	2,3	0,5	SO110 SO210
Ekologické leštidlo	28,8	90	3,8	0,8	SO110 SO210
Uhlíkovodíkový ľahký benzín (Uzavretý systém)	9,6	30	1,3	0,28	SO110 SO210
Minerálny olej pre lisovanie za studena	432	1350	56,3	12	SO110 SO210
Vodný čistiaci roztok	72	225	9,4	2	SO110 SO210

4.1.3. Skladovanie vstupného materiálu pre výrobu batériových výkonových jednotiek a úložiska elektrickej energie

Táto prevádzková jednotka zabezpečuje príjem, ukladanie a distribúciu mechanických komponentov, vyrobených polotovarov a obalových štruktúr pre výrobu batériových výkonových jednotiek UCC-Pack, ESS-Pack a pre kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS - Pack. Príjem externého materiálu bude zabezpečený železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou:
 - o pre fázu 1: 32 vagónov / deň
 - o pre fázu 2: 32 vagónov / deň
 - o Manipulácia: Vykládka kontajnera z vagónu žeriavom. Vykládka obsahu kontajnera vysokozdvížným vozíkom.
- Nákladnou automobilovou dopravou:
 - o pre fázu 1: 60 automobilov / deň
 - o pre fázu 2: 60 automobilov / deň

Vstupný materiál je navázaný do objektov SO 114 Sklad 1#, SO 117 Sklad 2#, SO 214 Sklad 5#, SO 217 Sklad 6#.

Tabuľka č. 10: Skladovanie materiálu batériové výkonové jednotky UC-Pack

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Batériové články UC	41 997	131 242	5 468	3 500	SO102 SO202
Chladiace dosky	2 412	7 538	314	201	SO114

					SO214
Kryty a dosky batériového modulu	2 300	7180	300	192	SO114 SO214
Box výkonovej jednotky	14 769	46 160	1 920	1 230	SO114 SO214
Ventily, konektory	16,51	50	2,2	1,38	SO114 SO214
Pevný spojovací materiál (skrutky, matice, závitové tyče)	266	830	30	22,11	SO114 SO214
Riadiaca elektronika	1 702	5 320	220	142	SO114 SO214
Kabeláž, zbernice	1 605	5 010	216	130	SO114 SO214
Tesnenia, vosky, živice	1512	4730	200	126	SO114 SO214

Tabuľka č. 11: Skladovanie materiálu batériové výkonové jednotky ESS-Pack

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Batériové články ESS	115 016	359 424	14 976	9 585	SO102 SO202
Box výkonovej jednotky	7 989	24 970	1 040	666	SO117 SO217
Ventily, konektory	3,69	11,5	0,5	0,31	SO117 SO217
Pevný spojovací materiál (skrutky, matice, závitové tyče)	1 874	5 860	240	156	SO117 SO217
Riadiaca elektronika	635,35	1990	80	52,95	SO117 SO217
Kabeláž, zbernice	5 434	18 802	545	344	SO117 SO217
Tesnenia, vosky, živice	1 290	4 032	168	107,5	SO117 SO217

Tabuľka č. 12: Skladovanie materiálu kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS-Pack

Surovina	Ročná spotreba (t/rok)	Denná spotreba (kg/deň)	Hodinová spotreba (kg/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Výkonová jednotka ESS	87 245	272 640	11 360	7270,4	SO102 SO202
Zostava kabíny BESS	12 800	40 000	1 667	1067	SO117 SO217
Protipožiarny systém	7 680	24 000	1 000	640	SO117 SO217
Chladenie (60kW)	1 280	4 000	167	107	SO117 SO217
Chladivo	1 152	3 600	150	96	SO117 SO217

Odvlhčovanie	1 280	4 000	167	107	SO117 SO217
Rozvody chladenia	1 280	4 000	167	107	SO117 SO217
Riadiaci systém a elektroinštalácia	2 455	7 680	322	203	SO117 SO217

4.1.4. Skladovanie hotových výrobkov

Táto prevádzková jednotka zabezpečuje skladovanie hotových výrobkov pred ich expedíciou konečnému zákazníkovi. Expedícia hotových výrobkov bude zabezpečená železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou:
 - o pre fázu 1:
 - Batériové články: 6 vagónov / deň
 - Batériové výkonové jednotky / úložiská: 13 vagónov / deň
 - o pre fázu 2:
 - Batériové články: 6 vagónov / deň
 - Batériové výkonové jednotky / úložiská: 13 vagónov / deň
 - o Manipulácia: Vykládka kontajnera z vagónu žeriavom. Vykládka obsahu kontajnera vysokozdvížným vozíkom.
- Nákladnou automobilovou dopravou:
 - o pre fázu 1:
 - Batériové články: 12 automobilov / deň
 - Batériové výkonové jednotky / úložiská: 19 automobilov / deň
 - o pre fázu 2:
 - Batériové články: 12 automobilov / deň
 - Batériové výkonové jednotky / úložiská: 19 automobilov / deň

Finálnym produktom výrobného procesu je:

- Batériový článok LFP UC24,8
- Batériový článok LFP UC32
- Batériová výkonová jednotka „UC-Pack“
- Kontajnerové úložisko elektrickej energie „ESS-Pack“

Tabuľka č. 13: Skladovanie finálnych produktov

Produkt určený na expedíciu	Ročná produkcia (t/rok)	Denná produkcia (t/rok)	Hodinová produkcia (t/hod)	Skladované množstvo (t)	Miesto skladovania
Batériový článok LFP UC24,8 / 32	46 126	144,14	6,01	1 009	SO101 SO201
Batériová výkonová jednotka „UC-Pack“	66 560	208	8,67	1 456	SO112 SO219
Batériový článok ESS	172,95	0,54	0,02	3,78	SO120 SO220

Batériová výkonová jednotka „ESS-Pack“	44 237	138,24	5,76	968	SO120 SO220
Kontajnerové úložisko elektrickej energie „ESS-Pack“	115 174	360	15	2 519	SO120 SO220
Spolu	272 270	851	35,45	5 956	

4.1.5. Skladovanie energií a prevádzkových médií

Skladovacie kapacity a areálové hospodárstvo prevádzkových médií sú navrhnuté s cieľom zabezpečiť plynulú, autonómnú a bezpečnú prevádzku výrobného komplexu v režime 24/7. Návrh zohľadňuje prísne požiadavky na požiaru bezpečnosť, ochranu podzemných vôd a ovzdušia. Sklady nebezpečných chemických látok (ako je surové alebo regenerované rozpúšťadlo NMP a termoolej) sú navrhnuté v súlade s predpismi pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu (ATEX) a sú vybavené havarijnými záchytnými systémami.

Skladovanie skvapalneného dusíka

Dusík dovážaný v automobilových cisternách sa skladuje v areálových stacionárnych kryogénnych skladovacej nádrži. Ide o vertikálnu, dvojplášťovú nádrž s vákuovou izoláciou, ktorá udržiava médium v kvapalnom stave pri extrémne nízkych teplotách. Súčasťou je vonkajší atmosférický odparovač, ktorý podľa okamžitej potreby mení kvapalnú fázu na plynnú s prevádzkovým tlakom pre technologické linky. Okolie nádrže je vybavené oplotením, bezpečnostnými ventilmi a bezpečnostnou signalizáciou.

Skladovanie hélia

Pre potreby centralizovaného príjmu, skladovania a expedície fľašových zväzkov hélia (tzv. batérií fliaš) je navrhnutý samostatný externý sklad technických plynov - stavebne oddelený prístrešok na obvodovom plášti výrobnej haly. Pri skladovaní bude riešená ochrana fliaš pred priamym slnečným žiarením (prevencia nežiaduceho nárastu tlaku v dôsledku prehriatia) a pred atmosférickými zrážkami.

Podlaha skladu je tvorená monolitickou železobetónovou doskou s dokonale rovným povrchom na úrovni nákladnej rampy, čo umožňuje plynulú manipuláciu s fľašovými zväzkami pomocou nízkozdvižných alebo vysoko zdvižných vozíkov. Z logistických a prevádzkových dôvodov je skladovanie striktné rozdelená na samostatné a viditeľne označené zóny pre plné fľaše a prázdne fľaše. Plné batériové zväzky sa uskladňujú natlakované na nominálny tlak. Tieto sú pripravené na interný transport k testovacím staniciam na linke. Prázdne (vypotrebované) batériové zväzky sa z výroby vracajú - tlak v nich klesol pod kritickú technologickú hranicu (tzv. zvyškový tlak). Hoci je hélium inertný (chemicky neaktívny), nehorľavý a netoxický plyn, vysoký tlak v nádobách vyžaduje realizáciu bezpečnostných opatrení spočívajúcich v zabezpečení proti pádu, ochrane ventilov, ventilácii a monitoringu. Héliové fľaše nesmú byť skladované v tesnej blízkosti horľavých plynov alebo zdrojov vysokého tepla. Prevoz fľašových zväzkov z centrálneho areálového skladu k lokálnym testovacím skidom (priamo na linke) prebieha výhradne na to určených paletách pomocou vysoko zdvižných vozíkov s uzamknutým zaistením nákladu.

Skladovanie NMP

Skladovacie hospodárstvo organického rozpúšťadla NMP je navrhnuté ako centralizovaný, hermeticky uzavretý systém, ktorý zabezpečuje prísne oddelenie surového (znečisteného) a čistého (vyčisteného) solventu. Skladovanie je rozdelené do dvoch paralelných vetiev, pričom každá kvalitatívna úroveň disponuje tromi identickými veľkokapacitnými zásobníkmi.

Všetkých 6 hlavných skladovacích zásobníkov je vybavených identickou, prísne špecifikovanou prístrojovou výbavou na zabezpečenie kontinuálneho monitoringu a eliminácie prevádzkových rizík:

- Inertizácia dusíkom: Každá nádrž je v hornej časti napojená na potrubnú vetvu dusíka. Vytvorením stálej dusíkovej atmosféry pod miernym pretlakom je z nádrží trvalo vytlačený kyslík, čo eliminuje riziko vzniku výbušnej atmosféry a zároveň chráni čisté NMP pred absorbovaním vzdušnej vlhkosti a jej degradáciou.
- Hladinový manažment: Nádrže sú osadené kontinuálnym meraním hladiny na ochranu pred preliatím a signalizáciou minimálnej technologickej hladiny.
- Tlaková ochrana: Každý zásobník je vybavený kombinovaným poistným podtlakovým/pretlakovým ventilom na kompenzáciu objemových zmien pri plnení, vyprázdňovaní a teplotných výkyvoch.
- Materiálové vyhotovenie a uzemnenie: Všetky nádrže, armatúry, čerpadlá a potrubné rozvody sú navrhnuté z vysokolegovanej nerezovej ocele odolnej voči chemickým účinkom NMP. Celé stredisko spadá pod prísnu klasifikáciu prostredia s nebezpečenstvom výbuchu a všetky kovové konštrukcie sú dôkladne uzemnené pre elimináciu statickej elektriny.
- Stavebné zaistenie: Celé zariadenie recyklácie NMP je umiestnené v monolitckej železobetónovej havarijnej záchytnej vani, ktorej hydroizolačný povrch vykazuje permanentnú chemickú odolnosť voči NMP a spoľahlivo zamedzuje prípadnému prieniku látky.

Skladovanie vysokoteplotného termooleja

Skladovacia nádrž na termoolej je inštalovaná ako nadzemná, umiestnená na teréne (na betónovej základovej doske). Slúži ako prevádzková zásoba pre doplňovanie systému a ako havarijný zberný bod, do ktorého je možné v prípade údržby alebo havárie okamžite vypustiť celý objem oleja z kotlov. Expanzné a doplňovacie nádoby slúžia na vyrovňovanie objemových zmien (tepelnej rozťažnosti) oleja pri prevádzkových teplotách 170 °C až 180 °C a na priebežné odplyňovanie a separáciu prchavých zložiek. Skladovacia nádrž a pridružené potrubné rozvody sú umiestnené v havarijnej záchytnej vani s objemom dimenzovaným na zachytenie celej olejovej náplne technológie, čím sa stopercentne zamedzuje úniku ropných látok.

Skladovanie technologickej vody – demineralizovanej vody

Výroba a skladovanie demi vody sa realizuje v konkrétnej prevádzke jej spotreby. Pripravená voda je odoberaná zo zásobníka demi vody. Nádrže na demi vodu sú umiestnené za jednotkou reverznej osmózy. Zabezpečujú kapacitnú rezervu

demineralizovanej vody pre anódové miešanie a umývacie linky. Na zachovanie nulovej vodivosti vody sú tieto nádrže vyhotovené výhradne z chemicky čistých plastov alebo vysokolegovanej nerezovej ocele, ktoré do vody neuvolňujú žiadne ióny.

Skladovanie stlačeného vzduchu

Priemyselný systém výroby stlačeného vzduchu pracuje v nepretržitom režime, zatiaľ čo odber tohto média koncovými spotrebiteľmi na automatizovaných linkách (pneumatické valce, upínače, ventily, dýzy) má výrazne dynamický a pulzný charakter. Bez dostatočnej akumulačnej kapacity by dochádzalo k okamžitým poklesom tlaku v rozvodnej sieti pri náhlých odberoch, čo by viedlo k chybám automatizácie, poruchám robotických ramien alebo k permanentnému, energeticky nevýhodnému cyklovaniu a preťažovaniu kompresorových staníc. Na elimináciu týchto javov je v systéme integrovaný robustný akumulačný podsystem. Stlačený vzduch z kompresorovej stanice je privádzaný do zberného vzdušníka (tlakovej akumulačnej nádoby), ktorý plní funkciu primárneho energetického rezervoáru pre celý výrobný komplex. Vzdušník v systéme plní tri kľúčové funkcie:

- Kapacitný nárazník: Pokrýva náhle, krátkodobé špičkové odbery vzduchu v prevádzke bez nutnosti okamžitého štartovania ďalšieho kompresora z kaskády, čím stabilizuje energetickú bilanciu.
- Stabilizácia tlaku v sieti: Zabezpečuje udržanie konštantného pracovného tlaku v hlavnom prevádzkovom rozvode na požadovanej úrovni.
- Primárna separácia kondenzátu: Vzdušník pôsobí ako prirodzený expanzný a chladiaci stupeň. Prúdením vzduchu cez veľký vnútorný objem dochádza k poklesu jeho rýchlosti a miernemu ochladeniu, pričom na internej štruktúre a stenách nádoby kondenzuje prvá, najväčšia časť zvyškovej vzdušnej vlhkosti. Táto vyseparovaná voda sa hromadí v spodnej časti nádrže.

Sekundárna akumulácia – Zokruhovaný potrubný rozvod s väčšou dimenziou - za kompresorovou stanicou úpravy a sušenia vzduchu vstupuje médium do distribučnej siete prevádzky. Tento rozvod je navrhnutý tak, aby plnil plnohodnotnú funkciu sekundárneho akumulačného vzdušníka:

- Zokruhovaný rozvod: Hlavné potrubia tvoria uzavretý okruh okolo celej prevádzky. To zaručuje, že vzduch prúdi k miestu náhleho odberu z dvoch smerov súčasne. Tlakové straty v potrubí sa tým znižujú na minimum a nevznikajú žiadne koncové "mŕtve" vetvy s úbytkom tlaku.
- Zväčšený vnútorný objem: Vnútorný priemer hlavného potrubného okruhu je zámerne naddimenzovaný o niekoľko tried nad rámec bežnej rýchlosti prúdenia. Tento prístup transformuje distribučné potrubie na statický zásobník stlačeného vzduchu, čo umožňuje okamžitú lokálnu odozvu, stabilizácia dynamického tlaku a zníženie zaťaženia kompresorov.

Skladovanie podtlaku

Priemyselné systémy výroby podtlaku (autonómne okruhy bezolejových skrutkových vákuových čerpadiel a Rootsových dúchadiel) pracujú v kontinuálnom režime, zatiaľ čo odber tohto média koncovými zariadeniami má vysoko dynamický, pulzný a cyklický charakter. Bez dostatočnej akumulácie kapacity v systéme by v momentoch otvorenia a okamžitého odsávania veľkých objemov vzduchu z komôr dochádzalo k rázovému kolapsu podtlaku v celej potrubnej sieti prevádzky. To by negatívne ovplyvnilo ostatné bežiacie procesy na linke a viedlo by k permanentnému preťažovaniu a mechanickému opotrebeniu (cyklovaniu) vákuových výjev. Na elimináciu týchto javov sú v systémoch integrované robustné akumulčné kapacity. K vákuovému okruhu sú priamo pripojené veľkoobjemové vákuové akumulčné zásobníky (vákuové nádrže). Na rozdiel od pretlakových nádob, kde sa plyn do vnútra tlačí, v tomto systéme výjevy z nádrží vzduch nepretržite odčerpávajú, čím v nich udržiavajú stály a stabilný hlboký podtlak.

Zásobníky plnia v systéme nasledovné kľúčové funkcie:

- Kompenzácia objemových rázov: V momente, keď linka spustí cyklus evakuácie novej výrobnéj komory, vákuový zásobník okamžite absorbuje tento masívny objemový ráz bez toho, aby sa znížila úroveň podtlaku v hlavných rozvodoch pre ostatné stanice.
- Ochrana bezolejových skrutkových výjev: Zásobníky fungujú ako mechanický a hydraulický tlmič, ktorý filtruje sekundové zmeny tlaku na linke. Výjevy tak môžu pracovať v optimálnom, plynulom režime otáčok riadenom centrálnym systémom, čo výrazne predlžuje životnosť ich presných skrutkových rotorov a šetrí elektrickú energiu.
- Gravitačná separácia mikročastíc: Hoci je vzduch z technológie pred vstupom filtrovaný, vákuový zásobník pôsobí ako expanzná komora s výrazným poklesom rýchlosti prúdenia plynu. Prípadné stopové mikročastice práškových chemikálií alebo skondenzované mikrovapôčky sa vďaka tomu gravitačne usadia na dne nádrže a nevnikajú do jemných mechanizmov výjev.

Skladovanie elektrickej energie

Vzhľadom na celkový inštalovaný príkon, nábehové krivky a množstvo spotrebičov s cyklickým a rázovým charakterom odberu (napr. lisovacie stroje v lisovni, pulzné a kontinuálne zvracie lasery, kaskádové kompresory) je v areáli integrovaný veľkokapacitný batériový systém pre skladovanie elektrickej energie (BESS).

Tento systém je prepojený s prevádzkou a fotovoltickou elektrárnou a plní tri strategické funkcie:

- Zabezpečenie odberových špičiek: Systém ukladá elektrickú energiu v čase nízkeho zaťaženia (alebo pri výhodných podmienkach na spotovom trhu) a uvoľňuje ju do vnútornej siete prevádzky v momentoch náhlych odberových špičiek.
- Stabilizácia kvality siete: Zariadenia reagujú v rádoch milisekúnd. Slúžia na kompenzáciu kolísania napätia, ktoré do siete spätne generujú zvracie roboty a frekvenčné meniče kompresorov.

- Dynamické zálohovanie: V prípade úplného výpadku trvalého napájania slúži BESS ako náhradný zdroj energie, ktorý preberá napájanie kritickej infraštruktúry, bezpečné zastavenie prevádzky a kritických procesov výroby.

4.1.6. Skladovanie odpadov

Táto prevádzková jednotka zabezpečuje skladovanie odpadov.

Systém odpadového hospodárstva a skladovania odpadov z výrobného procesu je navrhnutý v súlade s platnou legislatívou o odpadoch, zákonom o vodách a predpismi o požiarnej ochrane. Odpady sa na mieste vzniku a zhromažďovania striktne triedia podľa katalógových čísel, skupín (ostatný/nebezpečný) a skupenstva (tuhý/kvapalný), aby sa zabránilo ich nežiaducemu zmiešaniu. Zhromažďovanie odpadov je technicky a organizačne rozdelené do štyroch hlavných kategórií.

- **Tuhý nebezpečný odpad (technologický a chemický)**

Táto skupina zahŕňa tuhé odpady, kaly, filtračné materiály a znehodnotené komponenty znečistené nebezpečnými chemickými látkami, ťažkými kovmi alebo rozpúšťadlami.

- Charakteristika a zložky odpadov podľa súpisu:
 - o Odpady s obsahom NMP a rozpúšťadiel: Odpadová suspenzia a odpadové rozpúšťadlo (NMP), odpadové suspenzie (zložka: NMP), odpadový mazací olej / mazivo (zložka: minerálny olej).
 - o Kaly a odpady s obsahom kovov (nikel, kobalt, mangán): Kaly s kovmi, odpadový elektrolyt (zložky: nikel, kobalt, mangán, lepidlo), znehodnotený batériový článok (zložka: kov atď.).
 - o Grafitové a uhlíkové odpady: Zachytený prach (zložka: grafit), filtračný prvok (zložka: grafit), kal s uhlíkovou suspenziou, hliníková fólia s uhlíkovou vrstvou.
 - o Absorbenty a čistiace materiály: Absorbenty a handry (zložka: alkohol, grafit), čistiaci prostriedok na odpadové uhľovodíky, kal (nebezpečný tuhý odpad), oplachový koncentrát odpadu.
 - o Hliníková fólia s uhlíkovým povrchom.
 - o Ostatné tuhé odpady/zmesi: Kal s uhlíkovým povlakom (odpadová voda), Kal s uhlíkovým povlakom (tuhý odpad), Sud s odpadovým olejom, Sud s chemikáliami.
 - o Ostatné chemické tuhé odpady: Odpadový zeolit (zložka: zlúčeniny), odpadové aktívne uhlie (zložka: zlúčeniny), odpadové obalové materiály na chemikálie (zložky: zlúčeniny a nezistené).
- Technické podmienky skladovania: Tieto odpady sa zhromažďujú vo vzduchotesne uzatvárateľných oceľových alebo PE sudoch, aby sa zabránilo odparovaniu prchavých látok (najmä NMP a alkohol). Skladovanie prebieha v zastrešenom, uzamknutom a nútene odvetrávanom sklade nebezpečných odpadov. Nádoby s obsahom grafitového a uhlíkového prachu musia byť prachotesne zaistené, aby sa

eliminovalo riziko kontaminácie ovzdušia a skratovania elektrických zariadení. Každá nádoba musí byť označená Identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO) a príslušnými piktogramami nebezpečnosti (toxicita, horľavosť).

- **Kvapalný nebezpečný a chemický odpad**

Kvapalné chemikálie, koncentrované kyseliny, rozpúšťadlá a prevádzkové kvapaliny v tekutej forme.

- Charakteristika a zložky odpadov podľa súpisu:
 - Kyseliny a roztoky: Zvyškový článok (komponent: kov atď.) / kyselina chlorovodíková, odpadové chemikálie určené na úpravu (zložka: kyselina), odpadové aktívne uhlie po úprave (zložka: zlúčeniny).
 - Rozpúšťadlá a prchavé kvapaliny: Acetón (nebezpečný kvapalný odpad), vitriol (nebezpečný kvapalný odpad).
- Technické podmienky skladovania: Kvapalné odpady sa skladujú výhradne v certifikovaných IBC kontajneroch alebo sudoch s tesniacimi uzávermi. Všetky obaly musia byť striktne umiestnené na záchytných vaniach s objemom minimálne 110 % najväčšej nádoby. Sklad musí spĺňať podmienky nevýbušného vyhotovenia (ATEX) kvôli prítomnosti acetónu a výparov horľavín. Kyseliny (kyselina chlorovodíková, vitriol) musia byť skladované v chemicky odolných (plastových) záchytných vaniach oddelene od rozpúšťadiel a zásaditých látok, aby sa predišlo nebezpečnej chemickej reakcii v prípade havárie.

- **Chemikálie a nebezpečné odpady v malom balení (fľaše)**

Špecifická podkategória laboratórnych alebo technologických chemikálií skladovaných v pôvodných alebo menších sklenených/plastových obaloch.

- Charakteristika a zložky odpadov podľa súpisu:
 - Kyselina dusičná vo fľaši, kyselina chlorovodíková vo fľaši.
 - Acetón vo fľaši, kyselina sírová vo fľaši, aktivovaná suspenzia vo fľaši.
- Technické podmienky skladovania: Tieto fľaše sa nesmú skladovať voľne. Musia byť uložené v špeciálnych certifikovaných chemických bezpečnostných skrinách s integrovanými záchytnými policami a odťahom pár. Skladujú sa prísne oddelene podľa materiálovej kompatibility (kyseliny nesmú byť v rovnakej skrini/sekcii s acetónom a horľavinami). Skrine musia byť zabezpečené proti prevrhnutiu a mechanickému poškodeniu fliaš.

- **Tuhý ostatný odpad (všeobecný, bežný a recyklovateľný)**

Odpady bez nebezpečných vlastností, ktoré vznikajú ako druhotné suroviny z obalov, mechanického spracovania kovov alebo filtrácie čistých médií.

- Charakteristika a zložky odpadov podľa súpisu:
 - Kovové odpady a fólie: Odpadová fólia, Al a Cu (zložka: kov atď.), Nezhodný výrobok – hliníkové puzdro / viečko, Odrezky z lisovania

- o Filtračné a technologické materiály: Tuhý odpad pre systém výroby čistej vody (RO membrána, odpadové aktívne uhlie), Uhlíkové molekulové sito, Membrána na filtráciu odpadu, Filtračný prvok odpadu, Prach (všeobecný tuhý odpad).
- o Obaly a komunálny odpad: Kartón, drevená debna, membrána, Domáci odpad (odpadový papier, plasty atď.), Odpadová handra.
- o Ostatné tuhé odpady/zmesi.
- Technické podmienky skladovania: Tieto odpady sa zhromažďujú oddelene podľa druhu vo veľkoobjemových kontajneroch, big-bagoch alebo sieťových paletách vo vyhradenom čistom priestore. Kovový odpad (Al, Cu, puzdrá, viečka) sa separuje pre priamu metalurgickú recykláciu a musí byť chránený pred dažďom, aby nedochádzalo k splachovaniu zvyškov prachu do dažďovej kanalizácie. Použité sudy od olejov a chemikálií (železné) sa ukladajú na spevnenú plochu a pripravujú sa na regeneráciu alebo bezpečné zhodnotenie.

4.2 Manipulačné a prevádzkové dopravné zariadenia

Vnútropodniková logistika a manipulácia s materiálom sú navrhnuté s vysokou úrovňou automatizácie s cieľom optimalizovať materiálové toky, zvýšiť bezpečnosť prevádzky a minimalizovať chybovosť ľudského faktora. Prevádzka využíva kombináciu automatizovaných systémov a štandardných prostriedkov podlahovej manipulácie.

Príjem externého materiálu (suroviny, polotovary, kancelársky materiál, zamestnanecká strava a pod), bude zabezpečený železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou: 108 vagónov / deň (54+54)
- Nákladnou automobilovou dopravou: 194 automobilov / deň (97+97)

Expedícia hotových výrobkov a odpadov na externé zhodnotenie bude zabezpečený železničnou a nákladnou automobilovou dopravou:

- Železničnou dopravou: 38 vagónov / deň (19+19)
- Nákladnou automobilovou dopravou: 62 automobilov / deň (31+31)

Manipulácia: Vykládka kontajnera z vagónu žeriavom. Vykládka obsahu kontajnera vysokozdvížným vozíkom.

Automatizované riadené vozidlá (AGV)

Pre zabezpečenie areálovej dopravy a transportu materiálu medzi jednotlivými výrobnými halami, skladmi a expedičnými uzlami sú nasadené automatizované riadené vozidlá (AGV – Automated Guided Vehicles). Preprava paliet, kontajnerov a technologických polotovarov bude prebiehať po fixne stanovených vnútropodnikových trasách. Vozíky sú vybavené modernými navigačnými systémami (laserová/magnetická navigácia) a integrovanými bezpečnostnými skenermi pre detekciu prekážok a osôb, čo umožňuje ich bezpečnú prevádzku v zmiešanom prostredí.

Dopravníkové systémy

Kontinuálny presun materiálu na krátke a stredné vzdialenosti v rámci výrobných linek a priameho napojenia na sklady zabezpečujú stacionárne dopravníkové systémy. Podľa charakteru prepravovaného nákladu sú inštalované valčekové, vákuové, pásové, reťazové alebo modulárne dopravníky. Zabezpečujú plynulé zásobovanie pracovísk bez potreby cyklickej podlahovej manipulácie.

Automatizované regálové systémy (ASRS)

Skladovanie vstupných surovín, polotovarov a hotových výrobkov je realizované v automatizovaných regálových systémoch (ASRS – Automated Storage and Retrieval Systems). Vysokokapacitné regálové zakladače sú riadené centrálnym skladovým systémom. Zabezpečujú maximálne využitie vertikálneho priestoru skladu, vysoká rýchlosť naskladňovania/vyskladňovania a eliminácia kolízií.

Podlahová manipulačná technika

Pre neštandardné operácie, obsluhu neriadených zón, vykládku/nakládku externých vozidiel a prekládku z kontajnerov je automatizovaný systém doplnený o klasické manipulačné prostriedky:

- Vysokozdvížne vozíky (VZV): Určené na vertikálnu manipuláciu s ťažkými nákladmi, stohovanie kontajnerov a vykládku.
- Nízkozdvížne vozíky (NZV): Využívané na horizontálny presun paletovaného tovaru na krátke vzdialenosti, v priestoroch príjmu, expedície a na finálne formovanie zásielok.

5. Dispozičné umiestnenie hlavnej technológie výroby

Hlavná technologická výroba spočívajúca vo výrobe batériových článkov sa nachádza v objektoch realizovaných v 1.fáze výstavby v objektoch SO101 Cell Plant 1# a SO103 Cell Plant 2#. Pre 2.fázu výstavby bude výroba umiestnená v objektoch SO201 Cell Plant 3# a SO203 Cell Plant 4#. Všetky haly budú s totožným dispozičným umiestnením.

Proces výroby batériových článkov je situovaný do logicky nadväzujúcich prevádzkových priestorov (miestností), ktoré zabezpečujú striktné oddelenie tokov materiálov a zamedzujú krížovej kontaminácii.

Z operatívneho (prevádzkového) skladu vstupných surovín nachádzajúcich sa v konkrétnych výrobných objektoch ich automaticky navádzané vozidlá (AGV) distribuujú k jednotlivým dávkovacím staniciam. Pevné práškové suroviny sa automaticky dávkujú v samostatných miestnostiach, zatiaľ čo kvapalné rozpúšťadlá v ďalších oddelených priestoroch. Samotné miešanie prebieha v priemyselných mixéroch v miestnostiach, ktoré sú striktné oddelené pre prípravu anódovej a katódovej suspenzie. Výsledná homogénna suspenzia sa potrubným systémom prečerpáva do vyrovnávacích nádrží.

V nadväzujúcom technologickom uzle sa vyhotovuje obojstranné nanášanie katódovej a anódovej zmesi na hliníkovú alebo medenú fóliu. Mokrú fóliu okamžite prechádza sušením a navíja sa do zvitkov.

AGV vozidlá prepravujú tieto zvitky do ďalšieho výrobného priestoru. Tu sa zvitky stláčajú medzi kalandrovacími valcami (kalandrami). Následne sa široké pásy pozdĺžne režu rotačnými nožmi na finálnu šírku potrebnú pre konštrukciu článkov.

Narezané pásy prechádzajú do čistých priestorov, kde dochádza k presnému vyrezaniu jednotlivých elektród. Tie sa spolu so separátorom striedavo vrstvia na seba (katóda – separátor – anóda). Stohované elektródové zväzky sa ultrazvukovo zazvárajú, stoh sa vloží do hliníkového puzdra a kryt sa hermeticky uzavrie laserovým zvarovaním.

Surové batériové články prechádzajú do miestností s prísne kontrolovanou nízkou vlhkosťou. Najskôr sa v sušiacich peciach zbavujú zvyškovej vlhkosti. Následne sa do nich pod vákuom vstrekuje kvapalný elektrolyt. Batériové články sa presunú do miestnosti na vysokoteplotné státie a do formovacích skriň, kde prebehne prvé riadené nabitie na vytvorenie ochrannnej vrstvy SEI. Po formácii sa články vracajú späť na pracovisko finálneho doplnenia elektrolytu a definitívneho hermetického zapečatenia.

V nasledovnom priestore prebieha finálna kontrola kvality. Články prechádzajú testovacími cyklami, kde sa meria ich kapacita a vnútorný odpor na vyradenie chybových kusov. Vyhovujúce články sú olepené izolačnými páskami na hranách na zamedzenie skratu a nechajú sa stabilizovať pri izbovej teplote pred expedíciou.

Hotové batériové články budú prepravené do objektu SO 102 Kancelárie a sklady (resp. SO 202 Kancelárie a sklady pre 2. fázu), kde budú použité ako vstupný komponent na montáž batériových výkonových jednotiek.

Hotové batériové články pripravené na expedíciu externým odberateľom budú uskladnené pred expedíciou v objektoch SO101 Cell Plant 1# a (SO201 Cell Plant 3#).

Hlavná technologická výroba spočívajúca vo výrobe batériových výkonových jednotiek a kontajnerových úložísk elektrickej energie sa nachádza v objektoch realizovaných v 1.fáze výstavby v objekte SO102 Kancelárie a sklady a pre 2.fázu výstavby v objekte SO202 Kancelárie a sklady. Haly budú s totožným dispozičným umiestnením v oboch fázach.

Na rozdiel od chemickej výroby článkov je montáž výkonových jednotiek a úložísk primárne pokročilá strojársko-elektrotechnická montáž.

Prebieha vo vyčlenenej časti haly pre montáž batériových výkonových jednotiek UC-Pack s následným skladovaním, kde sú za sebou umiestnené jednotlivé technologické linky.

Pre montáž batériových výkonových jednotiek ESS-Pack a následnej kompletizácii kontajnerových úložísk elektrickej energie je vyčlenená ďalšia samostatná časť haly.

V nadväznosti na požiadavku rozsahu hodnotenia uvedenú v bode 2.2.1., podľa ktorej je potrebné podrobnejšie uviesť účel objektov Cell Plant, technologické zariadenia, ktoré sa v nich budú nachádzať, a technologické procesy, ktoré budú v jednotlivých objektoch prebiehať, sa dopĺňa nasledovný opis hlavných výrobných objektov navrhovanej činnosti.

Objekty SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2#, SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4# predstavujú hlavné výrobné objekty navrhovanej činnosti, v ktorých bude prebiehať kompletná výroba lítium-iónových batériových článkov. Jednotlivé objekty sú technologicky identické, pričom objekty SO 101 a SO 103 budú realizované v I. etape výstavby a objekty SO 201 a SO 203 v II. etape. Každý objekt Cell Plant predstavuje samostatnú výrobnú linku vybavenú kompletným technologickým zariadením.

Technológia je navrhnutá ako vysoko automatizovaná kontinuálna výroba pozostávajúca z troch základných technologických celkov:

- výroba elektród,
- montáž surových batériových článkov,
- finalizácia (formovanie) batériových článkov.

Podrobný opis technologických procesov vrátane hlavných výrobných zariadení je uvedený v nasledujúcich kapitolách tejto dokumentácie: proces výroby elektród v kapitole 1.1.1, proces montáže surových batériových článkov v kapitole 1.1.2 a proces finalizácie batériových článkov v kapitole 1.1.3. V uvedených kapitolách sú podrobne charakterizované jednotlivé technologické operácie, ich vzájomná nadväznosť, ako aj hlavné technologické zariadenia tvoriace výrobné linky. Činnosti vykonávané v objektoch Cell Plant SO 101, SO 103, SO 201 a 203 sú graficky znázornené v blokovej schéme výrobnjej prevádzky (príloha č. 4), ktorá dokumentuje technologickú postupnosť výrobných operácií, vzájomné prepojenie jednotlivých výrobných uzlov, materiálové toky, ako aj hlavné vstupy a výstupy technologického procesu.

Súčasťou objektov Cell Plant sú technologické priestory určené na skladovanie elektrolytu potrebného pre výrobu batériových článkov. Objekty sú vybavené stáčacími miestami, prostredníctvom ktorých sa elektrolyt prečerpáva z autocisterien do skladovacích nádrží a následne je uzavretým potrubným systémom distribuovaný priamo na technologické pracoviská plnenia batériových článkov. Skladovanie elektrolytu je riešené ako súčasť technologického procesu s dôrazom na bezpečnú manipuláciu, kontrolu prevádzkových podmienok a zabezpečenie ochrany pred únikom nebezpečných látok.

Súčasťou objektov Cell Plant sú skladové priestory určené na dočasné skladovanie hotových batériových článkov (LFP UC24,8/32) po ukončení výroby, kontrole kvality a zabalení. Hotové výrobky budú v týchto priestoroch uskladnené do času ich expedície konečnému odberateľovi. Bližšie informácie uvedené v kap. 4.1.4. Skladovanie hotových výrobkov.

6. Dispozičné umiestnenie vedľajšej výroby

Pomocná technologická výroba zabezpečuje operácie, pri ktorých vzniká medziprodukt potrebný pre hlavnú výrobu. Regenerácia a recyklácia NMP (N-metylpyrolidónu) bude realizovaná na otvorenom technologickom priestranstve v rámci objektu SO 119 Čistenie NMP. V tomto objekte sa bude centralizovane regenerovať a čistiť použité kvapalné rozpúšťadlo NMP zachytené z jednotlivých výrobných procesov. Vyčistené organické rozpúšťadlo sa následne prostredníctvom uzavretého potrubného systému bude späťne distribuovať do výroby na opätovné použitie.

Táto regeneračná stanica bude kapacitne dimenzovaná tak, aby plne pokrývala potreby oboch fáz výstavby. Celé technologické zariadenie, vrátane skladovacích zásobníkov, bude umiestnené v bezodtokovej havarijnej vani s dostatočným retenčným objemom, ktorá spoľahlivo zamedzí úniku nebezpečných látok do horninového prostredia, podzemných alebo povrchových vôd.

Hliníková fólia s uhlíkovou vrstvou, ktorá vstupuje do procesu nanášania katódovej suspenzie, sa bude vyrábať v objektoch SO 113 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 1# a SO 213 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 2#.

Zo skladu vstupných surovín sa materiály distribuujú k jednotlivým dávkovacím staniciam. Pevné práškové suroviny sa automaticky dávajú v samostatných miestnostiach. Samotné miešanie prebieha vo vysoko čistom priestore. Výsledná homogénna suspenzia sa uskladňuje vo vyrovnávacích nádržiach. V nadväzujúcom technologickom uzle sa realizuje nanášanie uhlíkovej zmesi na hliníkovú fóliu, ktorá následne prechádza sušením, navíja sa do zvitkov a balí sa. Objekt má zabezpečené samostatné vetranie, filtráciu vzduchu a kontrolované mikroklimatické podmienky. Následne sa hliníkové fólie distribuujú na výrobu katód do SO101/103/201/203.

Výroba hliníkových puzdier a viečok je rozdelená v 2 halách.

Výroba hliníkových viečok prebieha v objektoch SO 110 Výroba hliníkových puzdier a viečok 1# a SO 210 Výroba hliníkových puzdier a viečok 3#. Zvitky hliníkových plechov sa v zóne lisovania navážajú k lisovacím strojom, kde prebieha samotné lisovanie a čistenie. Čisté výlisky sa následne dopravujú do zóny montáže, kde sa kompletizujú a balia. Hotové hliníkové viečka sa potom distribuujú na finálnu kompletizáciu batériových článkov do objektov SO 101 / SO 103 / SO 201 / SO 203.

Výroba hliníkových puzdier prebieha v objektoch SO 111 Výroba hliníkových puzdier a viečok 2# a SO 211 Výroba hliníkových puzdier a viečok 4#. Výrobná časť týchto objektov je dispozične rozdelená na tri zóny. V zóne lisovania sa zvitky hliníkových plechov navážajú k lisovacím strojom, kde prebieha viacstupňové lisovanie za studena a čistenie výliskov. V nadväzujúcej zóne sa realizuje montáž bezpečnostných ventilov na hliníkové puzdrá. V poslednej zóne sa hliníkové puzdrá kompletizujú, balia a pripravujú na distribúciu do objektov SO101/SO103/SO201/SO203 na konečnú montáž batériových článkov.

Výskum a vývoj je zameraný na testovanie jednotlivých komponentov batériových článkov s cieľom vyvíjať účinnejšie a efektívnejšie výsledné produkty. Tieto činnosti prebiehajú v laboratórnych priestoroch situovaných v objektoch SO 102 Kancelárie a sklady a SO 202 Kancelárie a sklady.

Laboratórium je dispozične rozdelené do niekoľkých funkčných zón. Skladovanie laboratórnych chemikálií, materiálov a technických plynov je realizované v stavebne oddelených priestoroch. Samostatne sa skladujú nebezpečné chemické látky, chemické činidlá a spotrebný materiál, pričom oddelené skladovanie je zabezpečené aj pre inertné a horľavé plyny. V miestnosti určenej na zachytávanie odpadových plynov je zároveň riešený zber a neutralizácia, resp. regenerácia odpadových vôd.

Laboratórny trakt pozostáva z pracovísk, ktoré zabezpečujú:

- fyzikálne a chemické testovanie vstupných surovín pre batériové články,
- analýzu zloženia a optimálneho pomeru materiálov,
- komplexné testovanie hotových batériových článkov.

Údržba výrobných technológií predstavuje strategickú zložku pomocnej výroby. Pre potreby fázy I bude táto činnosť situovaná v objekte SO 120 Sklad 3#. Tento objekt sa bude využívať na uskladnenie dovezených výrobných zariadení pred ich samotnou inštaláciou a zároveň posluží ako sklad náhradných dielov pre oddelenie údržby. Počas prevádzky bude súžiť ako sklad hotových výrobkov pre kontajnerové úložiská elektrickej energie ESS-Pack.

7. Dispozičné umiestnenie vedľajšej výroby

Vedľajšia výroba, zahŕňajúca kompletnú infraštruktúru pre výrobu energií, prevádzkových médií, odlučovacích zariadení odplynov a technológie čistenia odpadových technologických vôd, je v rámci areálu umiestnená s ohľadom na maximálnu prevádzkovú efektivitu, bezpečnosť, logistické toky a minimalizáciu trás potrubných rozvodov.

Z hľadiska stavebného usporiadania sú zariadenia a objekty rozdelené na centralizované a lokálne technologické energetické zóny integrované priamo v objektoch jednotlivých prevádzok.

Centralizované bloky:

Centralizovane je riešená úprava riečnej vody používanej predovšetkým na prípravu technologickej vody pre dopĺňanie chladiaceho systému a pre potreby výroby procesnej vody. V tomto bloku je zároveň aj čistená odpadová technologická voda.

Lokálne technologické zóny:

- Transformácia elektrickej energie – každá prevádzka bude mať vlastnú transformátorovú stanicu s rozvodňou
- Výroba demineralizovanej vody – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Výroba stlačeného vzduchu – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Výroba dusíka – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Výroba podtlaku – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Výroba chladu – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Výroba tepla – bude lokálne umiestnená v prevádzke jej spotreby
- Odlučovacie zariadenia odplynov – budú lokálne umiestnené v prevádzke ich produkcie

Prepojenie vedľajšej a hlavnej výroby bude realizované podzemnými rozvodmi energií, prípadne nadzemnými potrubnými mostami.

8. Dispozičné umiestnenie obslužnej výroby

8.1. Dispozícia skladovania vstupných surovín pre výrobu batériových článkov

Skladovanie vstupných surovín pre výrobu batériových článkov bude zabezpečené v jednotlivých objektoch podľa fyzikálno-chemických vlastností, skupenstva a environmentálnych či požiarlych rizík.

- SO 121 Sklad 5# (SO 221 Sklad 10#) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje príjem a kontinuálne zásobovanie výroby kapacity pre výrobu batériových článkov tuhých a tekutých chemických látok – rozpúšťadiel.
- SO 113 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 1# (SO 213 Výroba hliníkových fólií s uhlíkovým povlakom 2#) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje príjem pre výrobu hliníkovej fólie s uhlíkovým povlakom tuhých a tekutých chemických látok – rozpúšťadiel. V uvedenom objekte prebieha aj samotné nanášanie uhlíkovej vrstvy na hliníkovú fóliu
- SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#) - Stavebný objekt vybavený stáčacími miestami pre zásobovanie elektrolytu priamo vo výrobe. Zabezpečuje skladovanie elektrolytu.
- SO 115 Sklad elektrolytu a odpadu #1 (SO 215 Sklad elektrolytu a odpadu #2) - Stavebný objekt vybavený stáčacím miestom pre zásobovanie elektrolytu. Zabezpečuje skladovanie elektrolytu. Skladovaný tu bude aj vzniknutý chemický odpad.
- SO 119 Čistenie NMP - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje skladovanie znečisteného, čistého NMP a odpadového kalu. V uvedenom objekte prebieha aj recyklácia samotného NMP.

8.2. Dispozícia skladovania vstupného materiálu a hotových polotovarov výroby hliníkových puzdier a hliníkových viečok

Skladovanie vstupného materiálu a hotových polotovarov výroby hliníkových puzdier a hliníkových viečok bude zabezpečené v:

- SO 110 Výroba hliníkových puzdier a viečok 1# (SO 210 Výroba hliníkových puzdier a viečok 3#) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje príjem vstupného materiálu pre výrobu a kompletizáciu hliníkových viečok a hliníkových puzdier ako

aj skladovanie hotových polotovarov pred použitím na montáž batériových článkov.

- SO 111 Výroba hliníkových puzdier a viečok 2# (SO 211 Výroba hliníkových puzdier a viečok 4#) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje skladovanie hotových polotovarov pred použitím na montáž batériových článkov.

8.3. Dispozícia skladovania vstupného materiálu pre výrobu batériových výkonových jednotiek

Skladovanie vstupného materiálu pre výrobu batériových výkonových jednotiek bude zabezpečené v:

- SO 114 Sklad 2# (SO 214 Sklad 6#): Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie a sklady). Zabezpečuje príjem a kontinuálne zásobovanie výrobnéj kapacity pre výrobu batériových výkonových jednotiek UC-Pack.
- SO 117 Sklad 3# (SO 217 Sklad 7#): Samostatný stavebný objekt určený na primárne zásobovanie a logistickú podporu pre SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie a sklady). Zabezpečuje príjem a kontinuálne zásobovanie výrobnéj kapacity pre výrobu batériových výkonových jednotiek ESS-Pack a pre kontajnerové úložisko elektrickej energie ESS – pack

8.4. Dispozícia skladovania hotových výrobkov

Skladovanie hotových výrobkov bude zabezpečené v:

- SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje skladovanie batériových článkov UC pred ich expedíciou konečnému odberateľovi.
- SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie a sklady) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje skladovanie batériových článkov UC a ESS pred ich montážou do batériových výkonových jednotiek UC a ESS.
- SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie a sklady) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 101 Cell Plant 1#, SO 103 Cell Plant 2# (SO 201 Cell Plant 3# a SO 203 Cell Plant 4#). Zabezpečuje skladovanie batériových výkonových jednotiek ESS pred ich montážou do kontajnerového úložiska elektrickej energie ESS.
- SO 112 Sklad 1# (SO 219 Sklad 8#): Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie

a sklady). Zabezpečuje skladovanie hotových batériových výkonových jednotiek UCC-Pack pred ich expedíciou.

- SO 120 Sklad 4# (SO 220 Sklad 9#): Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebným objektom SO 102 Kancelárie a sklady (SO 202 Kancelárie a sklady). Zabezpečuje skladovanie hotových batériových výkonových jednotiek ESS-Pack a hotových kontajnerových úložísk elektrickej energie ESS - Pack pred ich expedíciou.

8.5. Dispozícia skladovania prevádzkových médií

Skladovanie prevádzkových médií bude zabezpečené v:

- SO 118 Čistiareň odpadových vôd a úpravňa technologických vôd - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebnými objektami kde bude potrebná technologická voda. Zabezpečuje úpravu a skladovanie technologickej vody
- Ostatné prevádzkové médiá budú skladované pri jednotlivých objektoch ich spotreby. Ide o dusík, vákuové hospodárstvo, hélium, stlačený vzduch, demineralizovaná voda, chladiaca voda.

8.6. Dispozícia skladovania odpadov

Skladovanie odpadov

- SO 115 Sklad elektrolytu a odpadu #1 (SO 215 Sklad elektrolytu a odpadu #2) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebnými objektami, kde bude produkován chemický odpad. Skladovaný tu bude odpad pred jeho prevzatím oprávnenou spoločnosťou na zhodnocovanie nebezpečných odpadov.
- SO 116 Sklad ostatného odpadu z výroby #1 (SO 216 Sklad ostatného odpadu z výroby #2) - Stavebný objekt logisticky a technologicky prepojený so stavebnými objektami, kde bude produkován odpad z výroby. Skladovaný tu bude odpad pred jeho prevzatím oprávnenou spoločnosťou na zhodnocovanie odpadov.
- SO 118 Čistiareň odpadových vôd a úpravňa technologických vôd - Zabezpečuje skladovanie odpadového kalu. Skladovaný tu bude odpad pred jeho prevzatím oprávnenou spoločnosťou na zhodnocovanie odpadov.
- SO 119 Čistenie NMP - Zabezpečuje skladovanie odpadového kalu. Skladovaný tu bude nebezpečný odpad NMP pred jeho prevzatím oprávnenou spoločnosťou na zhodnocovanie nebezpečných odpadov.

Každý z uvedených skladových objektov je stavebne a dispozične navrhnutý tak, aby bol čo najoptimálnejšie logisticky a technologicky prepojený so stavebnými objektami. V objektoch budú vyhradené zóny pre ukladanie jednotlivých materiálov

a surovín. Skladovanie prebieha v pôvodných a prepravných obaloch v regálovej sústave. Kapacita objektov je dimenzovaná na 30 dňovú nepretržitú prevádzku pri plnom výkone. Konštrukčné riešenie obvodových plášťov, striech, podláh a vzduchotechnických systémov všetkých skladových objektov musí zaisťovať stabilné vnútorné mikroklimatické podmienky. Tieto opatrenia sú kritické na zamedzenie degradácie skladovaných materiálov a výrobkov.

Zabezpečenie účinného lokálneho a celkového núteného vetrania so systémom filtrácie prachu. Nútené vetranie v nevýbušnom vyhotovení (Ex) s kontinuálnym monitorovaním koncentrácie prchavých organických látok (VOC).

Vykurovacie a chladiace systémy musia garantovať celoročnú stabilnú teplotu a vlhkosť. Stavebné konštrukcie, povrchy podláh a regálov musia mať bezprašnú úpravu. Inštalácia antistatických podláh a uzemnenie skladovacích regálových systémov na elimináciu statickej elektriny.

Umiestnenie na nepriepustných podlahách (odolných proti chemickým účinkom skladovaných látok). Povinná inštalácia certifikovaných záchytných vaní s objemom minimálne 100 % najväčšieho v nej uloženého obalu, resp. 10 % z celkového skladovaného objemu.

Protipožiarna a prevádzková bezpečnosť stavebných objektov musí byť v súlade s platnou legislatívou.

Každý z uvedených skladových objektov je stavebne a dispozične navrhnutý tak, aby zabezpečil optimálne logistické a technologické prepojenie s nadväzujúcimi stavebnými objektmi. V objektoch budú vyhradené samostatné zóny na ukladanie jednotlivých druhov materiálov a surovín. Skladovanie bude realizované v pôvodných a prepravných obaloch v regálových sústavách, na paletách, prípadne nádržiach. Kapacita skladov je dimenzovaná na 30-dňovú nepretržitú prevádzku pri plnom výkone technológie.

Konštrukčné riešenie uzavretých objektov, ich obvodových plášťov, striech, podláh a vzduchotechnických systémov všetkých skladových objektov musí garantovať stabilné vnútorné mikroklimatické podmienky. Tieto opatrenia sú kritické z hľadiska zamedzenia degradácie skladovaných materiálov a výrobkov.

V objektoch bude zabezpečené účinné lokálne a celkové nútené vetranie so systémom filtrácie prachu. Nútené vetranie musí byť v prípade potreby navrhnuté v nevýbušnom vyhotovení (Ex) a doplnené o systém kontinuálneho monitorovania koncentrácie prchavých organických látok (VOC). Vykurovacie a chladiace systémy musia garantovať celoročnú stabilnú teplotu a relatívnu vlhkosť vzduchu.

Stavebné konštrukcie, povrchy podláh a regálov musia mať bezprašnú úpravu. Na elimináciu rizika vzniku statickej elektriny sa požaduje inštalácia antistatických podláh a uzemnenie skladovacích regálových systémov. Sklady budú realizované s nepriepustnými podlahami s vysokou chemickou odolnosťou proti účinkom skladovaných látok. Samozrejmosťou je inštalácia certifikovaných záchytných vaní s objemom

minimálne 100 % objemu najväčšieho v nej uloženého obalu, respektíve 10 % z celkového skladovaného objemu.

Sklady na otvorených priestranstvách budú realizované ako bezodtokové plochy s nepriepustnou podlahou s vysokou chemickou odolnosťou proti účinkom skladovaných látok. Odvodnenie bude zaústené do záchytných a havarijných systémov, ktoré zabezpečia aj retenciu potencionálne kontaminovaných povrchových dažďových vôd.

Variant 2 predstavuje modifikované riešenie navrhovanej činnosti v rámci dotknutej lokality, ktoré bolo vypracované v nadväznosti na zmeny v projekte, ku ktorým došlo na základe rozsahu hodnotenia určeného MŽP SR, ako aj zo stanovísk a pripomienok doručených k navrhovanej činnosti v rámci procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

Variant 2 sa od Variantu 1 odlišuje najmä v nasledovných aspektoch: optimalizácii vnútroareálovej dopravnej infraštruktúry a spevnených plôch, úprave parkovísk a autobusových státí, zmene trasy oplotenia a polohy vrátnic, úprave funkčného využitia vybraných objektov a zmene dispozičného riešenia montážnej linky, úprave rozsahu a rozmiestnenia fotovoltických panelov a vymedzení plochy pre batériové úložiská, doplnení vodných plôch a úprave retenčných nádrží a integrácii úpravne vody do objektu čistiarne odpadových vôd. Zobrazenie úprav Variantu 2 voči Variantu 1 je v prílohe č. 5.

Obrázok č. 4: Koordinačná situácia navrhovanej činnosti Variantu 2



EKOCONSULT – enviro, a. s.

núdzové zásobovanie areálu - juhozápadný roh. V rámci riešenia je navrhnuté zníženie počtu parkovacích miest osobných automobilov z 1400 na 1153 p.m. a zvýšenie prepravnej kapacity hromadnej automobilovej dopravy zriadením odstavných miest a zastávok z 20 na 32.

(Účelom návrhu bolo na základe spresneného modelu zásobovania, internej logistiky areálu, prevádzkových požiadaviek detailného návrhu technických zariadení, zvýšiť bezpečnosť zásobovania a redukovat' záber tak, aby bola výmera zelených plôch čo najväčšia. Zlepšenie podmienok pre hromadnú automobilovú prepravu. Zároveň boli zapracované detailné riešenia dopravnej infraštruktúry realizovanej SR)

2. ÚPRAVA A DOPLNENIE PARKOVÍSK OSOBNÝCH AUT A AUTOBUSOVÝCH STÁTÍ

V rámci parkovacích plôch boli detailnejšie zapracované požiadavky zelenej infraštruktúry hlavne požiadavka izolačných zelených pásov pozdĺž verejných ciest priemyselného parku a detailnejší návrh integrácie vzrastlej zelena v rámci parkovania. Na južnej strane areálu boli doplnené plochy pre parkovanie zamestnancov a zastávky hromadnej dopravy pre skrátenie prístupovej vzdialenosti zamestnancov k jednotlivým pracoviskám umiestneným v juhovýchodnej časti areálu.

(Účelom návrhu bolo zvýšiť bezpečnosť dopravného systému sprehľadnením jednotlivých trás a pripojenia na vonkajšiu cestnú infraštruktúru. V rámci návrhu boli zapracované aj požiadavky skrátenia vzdialenosti medzi parkovaním osobných áut, autobusových zastávok a jednotlivými pracoviskami. Detailnejšie zapracovať prvky umožňujúce zlepšenie biodiverzity.)

3. ÚPRAVA POLOHY A TRASOVANIA OPLOTENIA

V tejto časti bola upravená len poloha vedenia oplotenia výrobného areálu, tak aby bola prispôsobená návrhom prvkov infraštruktúry a ochrane areálu v súvislosti s bodmi 1., 2., 4., 7.. Prispôbenie trasy je navrhované v južnej časti areálu a pri nákladnej vrátnici na severe. *(Účelom je zosúladiť oplotenie s navrhovanými úpravami dopravnej infraštruktúry)*

4. PRESUN OBJEKTOV VRÁTNICE

Vrátnice nákladnej dopravy boli odsunuté od stykových križovatiek vnútorných ciest tak aby bola zabezpečená dostatočná priestorová rezerva vozidiel pre kontrolu vozidiel pred výstupom z areálu. *(Účelom návrhu je zvýšenie bezpečnosti nákladnej prepravy materiálu, zvýšenie bezpečnosti pre prejazd vozidiel záchranných systémov a hasičských jednotiek, tak aby nedochádzalo k blokovaniu základného okruhu cestnej siete areálu.)*

5. ÚPRAVA FUNKČNÉHO VYUŽITIA OBJEKTU A DOPLNENIE MONTÁŽNEJ LINKY SO 102-202

V rámci optimalizácie logistických trás a procesov finálneho skompletovania výrobkov, je navrhované do objektov výstupných skladov presunúť baliacu linku na výrobu batériových súprav a testovanie (laboratória výstupnej a vstupnej kontroly). Navrhovanou úpravou nedochádza k zmenám na celkovej kapacite výroby a vyrobených výrobkov.

(Účelom návrhu je optimalizácia výroby finálneho výrobku, skrátenie logistickej trasy a potrebného času pre finalizáciu a testovanie výrobkov. Zároveň zvýšenie variability pri

výrobe finálnych setov podľa požiadaviek jednotlivých zákazníkov. Zníženie nákladov a následnej environmentálnej záťaže od prepravy medzi objektom kontroly a expedície výrobkov.)

6. ÚPRAVA VYUŽITIA OBJEKTU SO 112

V súvislosti s bodom 5. bude objekt 112 využitý pre skladovanie finálnych produktov. V rámci úpravy bolo prečíslované značenie skladov v rámci 1.Etapy. (Účel návrhu nadväzuje na predchádzajúci bod č.5.)

7. ÚPRAVA POLOHY A TVARU PARKOVISKA PRE KAMIÓNY

V nadväznosti na finálny projekt externej infraštruktúry (cestnej siete), ktorý bol zapracovaný do grafickej prílohy a aj vo vzťahu k polohe kontroly vstupu bola upravená plocha odstavných miest pre čakajúce kamióny. Zároveň bola spresnená organizácia dopravy. Funkcia manipulačnej plochy a odstavných miest bola zlúčená. Vplyvom zlúčenia bude upravený počet parkovacích miest pre nákladnú dopravu z 10 na 24 miest. (Účelom návrhu bolo zapracovať projekt vonkajšej infraštruktúry. Zvýšiť bezpečnosť pri prejazde turbokružnou križovatkou, bezpečne prerozdeliť dopravné zaťaženie, zabezpečiť dostatočnú rezervu odstavných plôch pre organizáciu kontroly vstupu do areálu závodu.)

8. ZRUŠENIE ALEBO ÚPRAVA PLOCHY FOTOVOLTICKÝCH PANELOV

V rámci optimalizácie ciest, organizácie dopravy a v súvislosti s zapracovaním riešenia železničnej infraštruktúry boli upravené plochy fotovoltiky. V rámci návrhu bola zrušená východná plocha pri železničnej vlečke s využitím plochy pre zeleň. (Účelom návrhu je zapracovanie jednotlivých častí riešených v predchádzajúcich bodoch a optimalizácia rozmiestnenia fotovoltických panelov.)

9. SPRESNENIE ÚZEMIA URČENÉHO PRE UMIESTNENIE KONTAJNEROVÝCH SYSTÉMOV NA SKLADOVANIE ENERGIE

V území bola pre účely spresnenia informácie polohy vymedzená samostatná plocha pre umiestnenie batériových úložísk. Táto časť bola riešená v rámci časti fotovoltickej elektrárne a batériových úložísk, plocha bola integrovaná v rámci zákresu plôch fotovoltiky. V území budú batériové úložiská riešené systémom modulárneho kontajnerového systému.

(Účelom zákresu v rámci návrhu je pre verejnosť spresniť informáciu umiestnenia batériového úložiska).

10. ÚPRAVA ROZMEROV RETENČNÝCH NÁDRŽÍ A DOPLNENIE VODNÝCH PLÔCH PRI VRÁTNICIACH

Investor prihladol na požiadavku zlepšenia biodiverzity v území preto navrhol doplnenie vodných plôch v rámci územia. Jazierka budú dopĺňané zo systému zadržiavania povrchových (dažďových) vôd v území. Z uvedeného dôvodu bolo možné redukovať plochy hlavných retenčných nádrží pre obidve etapy výstavby.

(Účelom návrhu je doplnenie prvku trvalej vodnej plochy v území s využitím vôd zdržaných v území, a takto zapracovať ďalší prvok zabezpečujúci druhovú rozmanitosť v území.)

11. PRESUN OBJEKTU ÚPRAVNE VODY DO OBJEKTU ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD

V rámci technického návrhu úpravy technologickej vody bolo v rámci optimalizácie zvolené riešenie s kompaktným modulárnym riešením technológie, ktorá takto umožnila priestorovo umiestniť zariadenie priamo do objektu SO 118. Uvedený návrh využíva za optimálnych prevádzkových a investičných podmienok spoločné technické zariadenia prevádzky, umožňuje využitie v jednotlivých prípadoch spätné využitie prečistených odpadových vôd v procese výroby prevádzky. Zároveň vytvára možnosť využitia čiastočnej redundancie systému. Takto integrovaná kontrola kvality vôd do jednotných priestorov zlepšuje podmienky riadenia, pričom môžu byť prijímané efektívnejšie opatrenia prevádzky zariadenia. Budova objektu SO 120 bude zrušená a nahradená zelenými plochami.

(Účelom návrhu je zlepšiť prevádzkové podmienky zariadení, umožniť spätné využitie odpadových vôd v prípade potreby, zlepšiť podmienky kontroly vstupu a výstupu, vyhodnocovania kvality a stavu vôd v rámci prevádzkových laboratórií.)

10. VARIANTY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA § 22 ODS. 2

Správa o hodnotení je predložená v dvoch variantoch.

11. CELKOVÉ NÁKLADY (ORIENTAČNÉ)

Celkové náklady na realizáciu navrhovaného zámeru vzhľadom na pohyblivosť cien stavebných prác, či cien technologických zariadení, v závislosti od vybraných dodávateľov budú stanovené v neskorších štádiách procesu výstavby.

Investičné náklady boli určené predbežne, na základe všeobecne uznávaných jednotkových cien pre jednotlivé činnosti.

Predpokladané investičné náklady:

2,4 mld €

12. DOTKNUTÁ OBEC

Pre navrhovanú činnosť bola identifikovaná táto dotknutá obec:

- Mesto Šurany

13. DOTKNUTÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ

Pre navrhovanú činnosť bol ako dotknutý samosprávny kraj identifikovaný:

- Nitriansky samosprávny kraj

14. DOTKNUTÉ ORGÁNY

Pre navrhovanú činnosť boli identifikované tieto dotknuté orgány:

- Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja
- Okresný úrad Nitra, odbor starostlivosti o životné prostredie
- Okresný úrad Nitra, odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií
- Okresný úrad Nitra, pozemkový a lesný odbor
- Okresný úrad Nové Zámky, odbor starostlivosti o životné prostredie

- Okresný úrad Nové Zámky, odbor krízového riadenia
- Okresný úrad Nové Zámky, pozemkový a lesný odbor
- Okresný úrad Nové Zámky, odbor dopravy a pozemných komunikácií
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nových Zámkoch
- Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Nových Zámkoch
- Krajský pamiatkový úrad Nitra
- Slovenská správa ciest
- Dopravný úrad

15. POVOĽUJÚCI ORGÁN

Pre navrhovanú činnosť boli identifikované tieto povoľujúce orgány:

- Okresný úrad Nové Zámky, odbor starostlivosti o životné prostredie
- Mesto Šurany

16. REZORTNÝ ORGÁN

Pre navrhovanú činnosť boli identifikované tieto rezortné orgány:

- Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
- Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky

17. DRUH POŽADOVANÉHO POVOLENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA OSOBITNÝCH PREDPISOV

Pre navrhovaný zámer bude potrebné:

- Rozhodnutie o stavebnom zámere podľa zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len „Stavebný zákon“).
- Povolenie podľa ust. § 21, 26 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)
- Súhlas na povolenie stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia podľa § 27 zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.

18. VYJADRENIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRESAHUJÚCICH ŠTÁTNE HRANICE

Navrhovaná činnosť nebude mať nepriaznivý vplyv na životné prostredie presahujúce štátne hranice a nenapĺňa podmienky § 40 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a kritériá uvedené v prílohe č. 13 a č. 14 predmetného zákona.

B. ÚDAJE O PRIAMÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA**I. POŽIADAVKY NA VSTUPY****1. PÔDA**

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Nitrianskom samosprávnom kraji, okrese Nové Zámky, v meste Šurany, katastrálnom Šurany. Navrhovaná činnosť bude situovaná mimo zastavaného územia dotknutej obce. Parcely určené na výstavbu sú klasifikované ako orná pôda, lesný pozemok, zastavaná plocha a nádvorie a ostatná plocha. Z uvedeného vyplýva, že realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k záberu poľnohospodárskej (cca 113 ha) aj lesnej pôdy (cca 0,1 ha). Dňa 11.03.2025 bolo vydané rozhodnutie (právoplatné dňa 12.03.2025) o odňatí poľnohospodárskej pôdy č. OU-NZ-PLO-2025/011098-007 Okresným úradom Nové Zámky, pozemkový a lesný odbor týkajúcej sa pozemkov I. fázy navrhovanej činnosti.

Pozemky sú nevyužívané, nezastavané, terén je prevažne rovinatý. Pre strategické územie bolo vydané súhlasné rozhodnutie č. OU-NZ-OSZP-2024/021947-021 Okresného úradu Nové Zámky, odbor starostlivosti o životné prostredie z dňa 05.12.2024 v zmysle § 68 písm. c) a m) zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení v súlade s ust. § 46 a ust. § 47 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) na výrub drevín rastúcich za hranicami zastavaného územia obce podľa ust. § 47 ods. 3 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v celkovom rozsahu 359 ks stromov obvodom kmeňa nad 90 cm meraným vo výške 130 cm nad zemou, 56 ks stromov v lokalite č. 8,9,10, ktoré rastú ako stromoradie a súvislého krovitého porastu s celkovou výmerou 11 756 m².

2. VODAPotreba vody počas výstavby

Voda pre stavebné účely bude odoberaná z jestvujúcej vodovodnej siete prípojkami dovedenými na predmetné parcely. Pitnú vodu pre svojich pracovníkov zabezpečí zhotoviteľ stavby.

Potreba vody počas prevádzky**Pitná voda**

V areáli bude vybudovaný systém areálového pitného vodovodu. Areálový pitný vodovod bude napojený na prípojku vonkajšej infraštruktúry na hranici pozemku JV rohu areálu. Na hranici pozemku bude vodomerná šachta. Navrhnutý profil prípojky je DN200. Rozvod pitného vodovodu bude dotiahnutý až na severnú hranicu riešeného územia tak, aby mohol v budúcnosti byť použitý aj pre zásobovanie výhľadového rozvoja areálu.

Ročná potreba pitnej vody

Predpokladaná odhadovaná ročná spotreba pitnej vody pre obe fázy bude predstavovať:

$Q_{\text{deň}} = 535 \text{ m}^3/\text{deň}$ $Q_{\text{rok}} = 180\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$

Technologická voda

Pre zabezpečenie technologických procesov bude v areáli využívaná technologická voda upravená z povrchového zdroja – rieky Nitra. Približne 80 % z celkovej spotreby technologickej vody bude využívaných na chladienie výrobných technológií. Chladiace veže budú odvádzať teplo vznikajúce pri výrobe batériových článkov, recyklácii rozpúšťadla NMP a výrobe hliníkovej fólie s uhlíkovým povlakom.

Chladiaca voda bude v systéme nepretržite cirkulovať. Počas prevádzky sa malá časť vody (menej ako 1 % objemu cirkulujúcej vody za hodinu) stratí odparovaním. Na zabezpečenie požadovanej kvality chladiacej vody bude zároveň potrebné pravidelne odvádzať časť cirkulujúcej vody (odkal) do čistiarne odpadových vôd, čím sa zabráni nadmernému hromadeniu minerálnych látok v chladiacom okruhu.

Zvyšných približne 20 % upravenej vody bude po ďalšom dočistení pomocou reverznej osmózy využívaných priamo vo výrobnom procese, najmä pri príprave anódových substancií a vodivej uhlíkovej zmesi.

Linka na úpravu povrchovej vody (ÚV)

Na zabezpečenie potrebného množstva technologickej a úžitkovej vody bude vybudovaná linka na úpravu povrchovej vody (anglicky: Water Treatment Plant – WTP). Úlohou linky je upravovať odoberanú vodu z rieky Nitra na technologické využitie a produkuje vedľajšie produkty vo forme kalu a vratnej odpadovej vody, ktorá sa spätne upravuje. Hlavný pozitívny aspekt technológie spočíva v tom, že umožňuje využitie povrchovej vody namiesto iných zdrojov a vytvára riadený systém nakladania s kalom.

Technologický proces úpravy vody pozostáva z viacerých na seba nadväzujúcich stupňov. V prvom kroku sa do vody dávajú koagulačné činidlá, ktoré umožnia zhlukovanie jemných nerozpustených častíc. Následne prebieha flokulácia, pri ktorej vznikajú väčšie vločky vhodné na oddelenie od vody. Tie sa odstraňujú v lamelových sedimentačných nádržiach. Zvyšné jemné nečistoty sa zachytávajú vo filtračnom stupni. Po filtrácii je voda chemicky stabilizovaná, dezinfikovaná a akumulovaná pred jej distribúciou do výrobných prevádzok. Vedľajším produktom procesu úpravy vody je kal vznikajúci pri sedimentácii a praní filtrov. Kalové vody budú odvádzané do kalového hospodárstva, pričom prečistená voda (preliv a filtrát z odvodnenia kalu) bude vračaná späť do procesu úpravy vody. Mechanicky odvodnený kal bude odvážaný na ďalšie zhodnotenie alebo zneškodnenie oprávnenou organizáciou.

Etapizácia výstavby

V 1. etape výstavby (Fáza 1) sa navrhuje realizácia Úpravne vody 1 (ÚV 1) s projektovanou kapacitou odberu vody z rieky Nitra $2\,400 \text{ m}^3/\text{deň}$ ($0,02778 \text{ m}^3/\text{s}$).

V 2. etape výstavby (Fáza 2) sa navrhuje výstavba Úpravne vody 2 (ÚV 2), ktorá bude technologicky identická s ÚV 1. Po uvedení oboch úpravní do prevádzky bude celková kapacita odberu vody z rieky Nitra predstavovať $4\,800 \text{ m}^3/\text{deň}$ ($0,05556 \text{ m}^3/\text{s}$).

Obr. 2: Prehľad základnej technologickej linky ÚV



Potreba technologickej vody

Predpokladaná spotreba technologickej vody pre fázu 1:

$$Q_{\text{deň}} = 2\,400 \text{ m}^3/\text{deň}$$

Predpokladaná spotreba technologickej vody pre fázu 2:

$$Q_{\text{deň}} = 2\,400 \text{ m}^3/\text{deň}$$

Predpokladaná spotreba technologickej vody pre fázu 1 a fázu 2:

$$Q_{\text{deň}} = 4\,800 \text{ m}^3/\text{deň}$$

Systém úpravy riečnej vody je znázornený v prílohe č. 6.

V súlade s bodom 2.2.2. rozsahu hodnotenia, či je možné zabezpečiť plánovaný odber technologickej vody z rieky Nitra aj s ohľadom na ostatných existujúcich a plánovaných odberateľov v povodí a v rámci pripravovaného priemyselného parku Šurany Industrial Park uvádzame nasledovné.

Navrhovaná činnosť uvažuje s odberom povrchovej vody prostredníctvom dvoch úpravní vody, pričom každá zabezpečuje odber $2\,400 \text{ m}^3/\text{deň}$. V prvej fáze výroby bude realizovaný odber $2\,400 \text{ m}^3/\text{deň}$, po realizácii druhej fázy výroby bude celkový odber predstavovať $4\,800 \text{ m}^3/\text{deň}$.

Pri minimálnom prietoku Q_{355} predstavuje odber jednej úpravne približne 0,569 % prietoku vodného toku a pri kumulatívnom odbere oboch úpravní približne 1,137 %. Pri ešte nepriaznivejšom prietoku Q_{364} predstavujú tieto hodnoty približne 0,774 %, resp. 1,548 % prirodzeného prietoku (príloha č. 6)

Vyhodnotenie bolo vykonané na základe vodohospodárskej bilancie navrhovanej činnosti a porovnania požadovaného odberu s charakteristickými prietokmi recipientu. Výsledky preukázali, že navrhovaný odber predstavuje nízky podiel z prietoku rieky Nitra aj pri uvažovaní nízkych prietokov Q_{355} a kontrolne Q_{364} , pričom z hľadiska posudzovanej činnosti nepredstavuje významné ovplyvnenie vodného režimu recipientu.

Posúdenie ďalších existujúcich alebo budúcich odberateľov vody v povodí rieky Nitra, ako aj potrieb ostatných subjektov plánovaných v rámci „Šurany Industrial Park“, nie je predmetom tejto správy ani nie je možné ho spracovať bez aktuálnych údajov o ich odberoch a prevádzkových režimoch.

Na základe vyhodnotenia uvedeného v bode 2.2.2., či je možné odoberať plánované množstvo technologickej vody z rieky Nitra uvádzame, že možnosť odberu plánovaného množstva technologickej vody z rieky Nitra bola posúdená správcom vodného toku. Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., vo svojom stanovisku č. SVP 11028/2025/2 zo dňa 14.05.2025, vydanom pre projekt „Šurany Industrial Park“, súhlasil s odberom povrchovej vody v množstve $Q = 133 \text{ l/s}$. Na základe uvedeného stanoviska správcu

vodného toku možno konštatovať, že požadovaný odber vody bol vyhodnotený ako realizovateľný aj s prihliadnutím na existujúcich a predpokladaných odberateľov v povodí rieky Nitra, vrátane ďalších subjektov plánovaných v rámci priemyselného parku. Podmienka sa preto považuje za splnenú.

Požiarna voda

Na základe bodu 2.2.17. rozsahu hodnotenia „Uviesť informácie o zdroji požiarnej vody“. V suteréne objektu SO 116 je navrhnutá podzemná požiarňa nádrž spolu so strojovňou požiarnej vody. Nádrž bude slúžiť ako spoločný zdroj požiarnej vody pre vnútorný a vonkajší hydrantový systém, ako aj pre stabilné hasiace zariadenia (SHZ) pre obe etapy výstavby areálu.

Potreba požiarnej vody pre jednotlivé objekty výroby a skladovania bola stanovená v rozsahu 12,5 l/s až 25 l/s. Navrhnutá požiarňa nádrž bude mať využiteľný objem 1 350 m³, čo zabezpečí dostatočné množstvo vody na hasenie požiaru v súlade s príslušnými technickými normami. Nádrž bude priebežne automaticky dopĺňaná z areálového rozvodu pitnej vody. Dopĺňanie vody bude riadené automaticky na základe nepretržitého monitorovania hladiny, pričom plnenie požiarnej nádrže bude mať prioritu pred ostatnými odbermi vody. Systém bude zároveň umožňovať doplnenie vody prostredníctvom mobilnej hasičskej techniky.

Súčasťou systému bude strojovňa požiarnej vody vybavená hlavným a záložným čerpacím zariadením, ktoré zabezpečí spoľahlivú dodávku vody do hydrantového systému aj stabilných hasiacich zariadení. Riešenie bude navrhnuté tak, aby bola zabezpečená prevádzka systému aj pri poruche jedného z čerpadiel alebo pri výpadku hlavného zdroja energie.

V areáli bude vybudovaný zokruhovaný požiarňový vodovod s nadzemnými hydrantmi, ktorý umožní zásah jednotiek požiarnej ochrany z viacerých smerov. Objekty, ktoré si to vyžadujú, budú vybavené aj vnútornými hydrantmi a stabilnými hasiacimi zariadeniami.

Potreba požiarnej vody

Predpokladaný maximálny okamžitý odber bude predstavovať:

$$Q_{\max} = 25 \text{ l/s}$$

3. SUROVINY

Počas výstavby

Vzhľadom na stupeň projektovej dokumentácie, údaje o dodávateľskom zabezpečení, resp. subdodávateľoch, vyplývajúcich z navrhovaného členenia zámeru bude materiálové zabezpečenie spresnené po ukončení výberového konania.

Počas prevádzky

Pri prevádzke navrhovanej činnosti je predpoklad dovozu potrebných vstupných surovín v zmysle požiadaviek výrobných činností v objemoch vyšpecifikovaných v nižšie uvedených tabuľkách.

Použité materiály pre výrobu batériových článkov a operatívne skladované množstvo vo výrobe sú uvedené v tabuľke č. 14.

Tabuľka č. 14: Suroviny na výrobu batériových článkov

Surovina	Podiel rozpúšťadla / spojiva	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Grafit	-	SO 113 SO 213	96	4,2
Acetylénová sadza	-	SO 113 SO 213	48	1,8
Izopropylalkohol	99,9% C ₃ H ₈ O	SO 113 SO 213	336	13
Carbomer (Polyakrylová živica – PAA)	100% C ₃ H ₄ O ₂	SO 113 SO 213	456	19,6
Demineralizovaná voda	100% H ₂ O	SO 113 SO 213	1320	52
Uhlíková suspenzia	-	SO 113 SO 213	2 256	-
Hliníková fólia	-	SO 113 SO 213	9600	-
Hliníková fólia s uhlíkovou vrstvou	-	SO101/103 SO201/203	10129	-
Lítium-železo-fosfát - LFP	-	SO101/103 SO201/203	96000	164
Acetylénová sadza	-	SO101/103 SO201/203	7680	8
PVDF	-	SO101/103 SO201/203	1824	8
NMP	99,8% NMP	SO101/103 SO201/203	144	0
Uhlíkové nanotrubičky	97,5% NMP	SO101/103 SO201/203	240	20
Katódová suspenzia	-	SO101/103 SO201/203	105 888	-
Hliníková fólia s uhlíkovou vrstvou	-	SO101/103 SO201/203	7680	46,4
Katódová fólia	-	SO101/103 SO201/203	113 568	-
Grafit	-	SO101/103 SO201/203	46080	112
CMC (Celulóza)	-	SO101/103 SO201/203	240	4
Demineralizovaná voda	-	SO101/103 SO201/203	36000	/
Uhlíkové nanotrubičky	98% H ₂ O	SO101/103 SO201/203	2400	8
Kyselina polyakrylová - PAA	94% H ₂ O	SO101/103 SO201/203	9600	36

Styrén-butadiénový kaučuk - SBR	60% H ₂ O	SO101/103 SO201/203	720	4
Anódová suspenzia	-	SO101/103 SO201/203	95 040	-
Medená fólia	-	SO101/103 SO201/203	8533	57,6
Anódová fólia	-	SO101/103 SO201/203	104 640	-
PE – polyetylén	-	SO101/103 SO201/203	4320	12
PP - polypropylén	-	SO101/103 SO201/203	1248	43,2
PET-Polyetyléntereftalát	-	SO101/103 SO201/203	1200	3,6
PC -Polycarbonát	-	SO101/103 SO201/203	240	0,68
Hliníkové puzdro	-	SO101/103 SO201/203	12480	34,8
Hliníkové viečko	-	SO101/103 SO201/203	6720	18,8
Vodivá lítiová soľ - LiPF ₆	-	SO101/103 SO201/203	6192	-
EC (Etylénkarbonát)	-	SO101/103 SO201/203	10150	-
DEC (Dietylkarbonát)	-	SO101/103 SO201/203	4028	-
DMC (Dimetylkarbonát)	-	SO101/103 SO201/203	11839	-
EMC (Etylmetylkarbonát)	-	SO101/103 SO201/203	8056	-
PC (Propylénkarbonát)	-	SO101/103 SO201/203	1015	-
Elektrolyt	-	SO101/103 SO201/203	41 280	114,8

Hliníkové puzdra a viečka – ide o vyrobené hliníkové obaly samotného batériového článku vyrobeného a pripraveného v pomocnej výrobe. Použité materiály pre výrobu hliníkových puzdier a hliníkových viečok, operatívne skladované množstvo na pracovisku sú uvedené v tabuľke č. 15.

Tabuľka č. 15: Suroviny na výrobu hliníkových puzdier a viečok

Surovina	Podiel	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Hliníkový plech - viečka	-	SO110 SO210	2430,96	67,54
Hliníkový plech – malé diely	-	SO110 SO210	1130,16	31,4
Katódový hliníkový nit	-	SO110 SO210	255,12	3,28

Anódový medený nit	-	SO110 SO210	382,8	10,64
Anódová zbernica	-	SO110 SO210	447,6	12,44
Plastový dorazový rám z polypropylénu	-	SO110 SO210	750,96	20,86
Katódová izolačná/vodiaca doska	-	SO110 SO210	55,2	1,56
Anódová vodiaca doska	-	SO110 SO210	26,4	0,74
Anódová izolačná doska	-	SO110 SO210	30,96	0,86
Tesniaci krúžok proti úniku elektrolytu	-	SO110 SO210	21,6	0,6
Tesniaci AL-kolík plniac. otvoru elektrolytu	-	SO110 SO210	32,4	0,9
Minerálny lisovací olej	zmes základného oleja, živočíšneho a rastlinného oleja	SO110 SO210	9,6	0,28
Odmašťovač kovov	Alkohol polyoxyetylénaza, laurylsulfát sodný, glukonát sodný, metasilikát, disodná soľ EDTA, deionizovaná voda atď	SO110 SO210	57,6	1,6
Ekologický ultrazvukový vodný odmašťovač kovov	voda 30 %, tenzid 10 %, organické aditívum/stabilizátor) 5 %, chelát 8 %, bezfosfátový zosilňovač 10 %, kremičitan sodný 10 %, citrán sodný 12 %, glukonát sodný 7 %, bloková polymeráza 8 %	SO110 SO210	18	0,5
Ekologické leštadlo	zmes kyseliny citrónovej, organických kyselín, tenzidov, chelátov a glykolu	SO110 SO210	28,8	0,8
Uhl'ovodíkový ľahký benzín (Uzavretý systém)	60-80 % Hydrogenovaný ľahký benzín, 20-40 % Nafta 0 – 1 % Stabilizátor	SO110 SO210	9,6	0,28
Uhl'ovodíkové aditívum	Polyetylén	SO110 SO210	2,88	0,04
Plastové PP palety	-	SO110 SO210	19,2	0,44
Plastové PP prepravné boxy AL viečok	-	SO110 SO210	4,8	0,08
Hliníkové viečko	-	-	5714,64	-

Hliníkové čapy	-	SO111 SO211	33840	940,02
Hliníkový plech – puzdro UC24,8	-	SO111 SO211	11328	314,68
Hliníkový plech – puzdro UC32	-	SO111 SO211	5640	156,68
Bezpečnostné ventily UC24,8	-	SO111 SO211	168	4,68
Bezpečnostné ventily UC32	-	SO111 SO211	72	2
Minerálny olej pre lisovanie za studena	-	SO111 SO211	432	12
Vodný čistiaci roztok	-	SO111 SO211	72	2
Baliaca fólia POF	-	SO111 SO211	14,4	0,4
Plastové PP kontajnery	-	SO111 SO211	7,2	0,2
Hliníkové puzdro	-	-	51573,6	-

Výskum a vývoj je zameraný na testovanie jednotlivých komponentov batériových článkov s cieľom vyvíjania účinnejších a efektívnejších výsledných produktov. Použité materiály pre vývoj a testovanie, operatívne skladované množstvo na pracovisku sú uvedené v tabuľke č. 16.

Tabuľka č. 16: Suroviny na výskum a vývoj

Surovina	Podiel rozpúšťadla / spojiva	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Lítium-železo-fosfát - LFP	-	SO 102	2000	-
NMP	99,8% NMP	SO 102	-	0,0042 4 litre
Elektrolyt (LiPF ₆)	85% EC /DEC/DMC/EMC/PC	SO 102	-	0,0052 4 litre
Kyselina chlorovodíková	HCl	SO 102	-	0,012 9 litrov
Acetón	-	SO 102	-	0,004 3 litre
Kyselina sírová	-	SO 102	-	0,008 4 litre
Kyselina dusičná	-	SO 102	-	0,0008 4 x 200 ml

Kyselina chlorovodíková	HCl	SO 102	-	0,0024 12 x 265 ml
Acetón	-	SO 102	-	0,0004 2 x 265 ml
Kyselina sírová	-	SO 102	-	0,0004 2 x 265 ml
Katódová suspenzia	-	SO 102	-	0,0048 480 x 10 ml

Surovinové potreby pri výrobe batériových výkonových jednotiek UC-Pack sú uvedené v tabuľke č. 17.

Tabuľka č. 17: Suroviny na výrobu batériových výkonových jednotiek UC-Pack

Surovina	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Batériové články UC	SO102 SO202	41 997	919
Chladiace dosky	SO102 SO202	2 412	52,77
Kryty a dosky batériového modulu	SO102 SO202	2 300	50,29
Box výkonovej jednotky	SO102 SO202	14 769	323
Ventily, konektory	SO102 SO202	16,51	0,36
Pevný spojovací materiál (skrutky, matice, závitové tyče)	SO102 SO202	266	5,8
Riadiaca elektronika	SO102 SO202	1 702	37,24
Kabeláž, zbernice	SO102 SO202	1 605	34,5
Tesnenia, vosky, živice	SO102 SO202	1512	33,08

Surovinové potreby pri výrobe batériových výkonových jednotiek ESS-Pack sú uvedené v tabuľke č. 18.

Tabuľka č. 18: Suroviny na výrobu batériových výkonových jednotiek ESS-Pack

Surovina	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Batériové články ESS	SO102 SO202	115 016	2 516
Box výkonovej jednotky	SO102 SO202	7 989	174,76
Ventily, konektory	SO102 SO202	3,69	0,08

Pevný spojovací materiál (skrutky, matice, závitové tyče)	SO102 SO202	1 874	41
Riadiaca elektronika	SO102 SO202	635,35	13,9
Kabeláž, zbernice	SO102 SO202	5 434	37,5
Tesnenia, vosky, živice	SO102 SO202	1 290	28,3

Surovinové potreby pri výrobe kontajnerového úložiska elektrickej energie ESS-Pack sú uvedené v tabuľke č. 19.

Tabuľka č. 19: Suroviny na výrobu kontajnerového úložiska ESS-Pack

Surovina	Miesto spotreby	Ročná spotreba (t/rok)	Max. operatívne skladované množstvo na pracovisku (t)
Výkonová jednotka ESS	SO102 SO202	87 245	1 908,5
Zostava kabíny BESS	SO102 SO202	12 800	280
Protipožiarny systém	SO102 SO202	7 680	168
Chladienie (60kW)	SO102 SO202	1 280	28
Chladivo	SO102 SO202	1 152	25,2
Odvlhčovanie	SO102 SO202	1 280	28
Rozvody chladienia	SO102 SO202	1 280	28
Riadiaci systém a elektroinštalácia	SO102 SO202	2 455	53,73

Tabuľka č. 20: Základné suroviny používané pre úpravu technologickej vody v SO 118 pre obe fázy

Surovina	Ročná spotreba (m³/rok)
Flokulant PAC	365,0
Koagulant PAM	2628,0
NaClO	73,0

Tabuľka č. 21: Základné suroviny používané pre I. systém čistenia vody v SO 118 pre obe fázy

Surovina	Ročná spotreba (m³/rok)
NaOH	146,0
Flokulant PAC	365,0
Koagulant PAM	365,0

Tabuľka č. 22: Základné suroviny používané pre II. systém čistenia vody v SO 118 pre obe fázy

Surovina	Ročná spotreba (m³/rok)
Kyselina sírová	9,125
Flokulant PAC	21,9

Koagulant PAM	4,38
Kyslý membránový čistiaci prípravok	11,68
Alkalický membránový čistiaci prípravok	11,68

Suroviny uvedené v tabuľkách č. 20, č. 21 a č. 22 budú skladované v rámci SO 118. Ročná spotreba NMP (tabuľka č. 6) predstavuje 1124 t/rok a NMP bude skladované v objekte SO 119.

Charakteristika N-metyl-2-pyrolidónu (NMP)

V súlade s bodom 2.2.25. rozsahu hodnotenia uvádzame fyzikálno-chemické vlastnosti NMP.

N-metyl-2-pyrolidón (NMP; CAS 872-50-4; molekulový vzorec C_5H_9NO) je polárne aprotické organické rozpúšťadlo s vysokou rozpúšťacou schopnosťou, dobrou chemickou stabilitou, nízkym tlakom pár a vysokým bodom varu. Vďaka týmto vlastnostiam patrí medzi najvýznamnejšie priemyselné rozpúšťadlá a využíva sa vo viacerých priemyselných odvetviach, najmä vo farmaceutickom priemysle, pri výrobe náterových látok, elektroniky a lítium-iónových batérií. NMP je úplne miešateľný s vodou a vyznačuje sa nízkou perzistenciou v životnom prostredí. Podlieha biologickému rozkladu vo vode, pôde aj ovzduší a má veľmi nízky bioakumulačný potenciál. Z dôvodu vysokej rozpustnosti vo vode sa nepredpokladá jeho významná adsorpcia na pôdne častice alebo sedimenty.

Tabuľka č. 23: Základné fyzikálno-chemické vlastnosti NMP

Chemický názov	N-metyl-2-pyrolidón (NMP)
Molekulárny vzorec	C_5H_9NO
CAS číslo	872-50-4
Vzhľad	bezfarebná číra kvapalina
pH	7,74
Bod topenia	-24 °C
Bod varu	202 – 204 °C
Bod vzplanutia	95 °C
Relatívna hustota (20 °C)	1,028 – 1,035
Rozpustnosť	úplne rozpustný vo vode
Medze výbušnosti vo vzduchu	1,3 – 9,5 obj. %

Náhrada NMP

V súlade s bodom 2.2.25. rozsahu hodnotenia bola problematika používania NMP, jeho možnej substitúcie, regenerácie a opätovného využitia podrobne rozpracovaná.

V súčasnosti nie je k dispozícii žiadna technicky a priemyselne overená náhrada N-metyl-2-pyrolidónu (NMP), ktorá by pri výrobe katódových elektród lítium-iónových batérií zabezpečila porovnateľnú úroveň kvality, spoľahlivosti a stability výrobného procesu. NMP je nevyhnutnou súčasťou výrobného procesu, pretože umožňuje dosiahnuť požadované vlastnosti elektród a zabezpečiť konzistentnú kvalitu finálnych výrobkov.

Hoci prebieha vývoj alternatívnych technológií, vrátane výroby elektród suchým procesom, žiadne z týchto riešení v súčasnosti nie je dostupné v rozsahu, ktorý by

umožňoval ich plnohodnotné nasadenie v komerčnej veľkovýrobe lítium-iónových batérií. Alternatívne postupy sa nachádzajú vo fáze vývoja, pilotného testovania alebo postupného overovania a zatiaľ nepredstavujú reálne využiteľnú náhradu existujúcej technológie.

Z uvedených dôvodov je používanie NMP v súčasnosti technologicky nevyhnutné a jeho náhrada nie je pri zachovaní požadovaných technických parametrov, kvality výrobkov a výrobných kapacít možná. Používanie NMP je zároveň realizované za podmienok zabezpečujúcich jeho zachytávanie, regeneráciu a minimalizáciu emisií do životného prostredia v súlade s platnými právnymi a technickými požiadavkami.

Spoločnosť Gotion vyvíja technológiu výroby elektród metódou suchého procesu, ktorá predstavuje perspektívnu alternatívu ku konvenčným výrobným postupom využívajúcim rozpúšťadlo NMP (N-metyl-2-pyrrolidón). Cieľom tejto technológie je eliminovať potrebu používania NMP pri výrobe elektród, čím sa zníži energetická náročnosť výroby, zjednoduší výrobné procesy a obmedzí environmentálna záťaž spojená s manipuláciou a regeneráciou rozpúšťadiel.

Suchý proces výroby elektród nevyžaduje prípravu suspenzie ani následné sušenie elektród, čo umožňuje odstrániť energeticky náročné operácie a súvisiace zariadenia na spätné získavanie rozpúšťadiel. Technológia zároveň ponúka potenciál na zníženie výrobných nákladov, emisií skleníkových plynov a celkovej uhlíkovej stopy výroby batériových článkov.

Vývoj technológie zahŕňa optimalizáciu materiálov, spojivových systémov a výrobných procesov s cieľom dosiahnuť porovnateľné alebo lepšie parametre elektród, životnosť článkov a bezpečnostné charakteristiky v porovnaní s tradičnými technológiami. Po úspešnom overení a priemyselnom nasadení by technológia suchých elektród mohla postupne nahrádzať procesy založené na NMP a prispieť k udržateľnejšej výrobe lítium-iónových batérií.

Súčasťou navrhovanej technológie je systém lokálnej a centrálnej regenerácie NMP, ktorého cieľom je maximalizovať opätovné využitie rozpúšťadla a minimalizovať vznik odpadov a emisií do životného prostredia. Zo schémy regenerácie vyplýva, že do systému vstupuje približne 3 350 kg/h znečisteného NMP z výrobného procesu, ktoré obsahuje približne 90 – 95 % NMP a 5 – 10 % vody. Po procese regenerácie vzniká približne 3 000 kg/h vyčisteného NMP s čistotou vyššou ako 99,8 % NMP a obsahom vody nižším ako 0,2 %, ktoré je následne opätovne využívané vo výrobnom procese.

Množstvo kontaminovaného zvyšku nevhodného na ďalšiu regeneráciu predstavuje menej ako 100 kg/h, pričom tento prúd obsahuje približne 40 % NMP a 60 % vody. Uvedený odpad bude zhromažďovaný oddelene a následne odovzdávaný oprávnenej organizácii na zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnou legislatívou odpadového hospodárstva. Bližší opis technológie recyklácie NMP je uvedený v časti A.II. 9 kapitole 2. Pomocná technologická výroba. Skladovanie odpadového NMP bude v objekte SO 119 pred jeho prevzatím oprávnenou spoločnosťou na zhodnocovanie nebezpečných odpadov.

Na základe uvedených údajov možno konštatovať, že miera opätovného využitia NMP dosahuje približne 89,5 % vzhľadom na množstvo vstupujúceho znečisteného NMP, pričom pri zohľadnení obsahu samotného NMP v znečistenom prúde predstavuje

účinnosť regenerácie viac ako 94 – 99 %. Navrhované technologické riešenie tak zabezpečuje vysokú mieru recyklácie rozpúšťadla, významné zníženie spotreby primárnych surovín a minimalizáciu environmentálnych vplyvov spojených s používaním NMP.

4. ENERGETICKÉ ZDROJE

Elektrická energia

Počas výstavby

V súčasnosti je na danom území vybudovaný verejný rozvod elektrickej energie. Spotrebu elektrickej energie počas výstavby nie je možné spoľahlivo predikovať.

V závislosti od času pripojenia a požadovaného maximálneho rezervovaného výkonu (ďalej len RP) budú použité rôzne miesta pripojenia na rôznych napäťových úrovniach.

Trafo stanica E1 (spínacia stanica č.0054-092) v juhozápadnom rohu lokality bude napojená z vonkajšieho vzdušného vedenia 22 kV. Rozvodňa s trafostanicou E1-GIB bude slúžiť na napájanie zariadenia staveniska, stavenisko, ako aj dočasné zásobovanie výroby. Trafostanica E2 (spínacia stanica č.0054-093) v juhovýchodnom rohu areálu bude napojená z vonkajšieho 22 kV vzdušného vedenia. Rozvodňa s trafostanicou E2-GIB bude slúžiť na dočasné napájanie výroby a v prípade potreby môže byť vybavená transformátorom a slúžiť na napájanie staveniska a areálu stavebného objektu. Trafostanica E3 (spínacia stanica č.0054-091) v juhozápadnom rohu areálu bude napojená z 22 kV podzemných káblov z ESt Elektrosvit Nové Zámky. Rozvodňa E3 bude napájať betónovú rozvodňu E3 - GIB Západ (ďalej len E3-GIB), nachádzajúcu sa v areáli závodu podzemným VN vedením.

Počas prevádzky

Na zabezpečenie výkonových požiadaviek je potrebné v danej lokalite vybudovať novú elektrickú stanicu (ESt) s rozvodňou 110 kV (R110kV) a transformáciou 110/22 kV Západoslovenskej distribučnej, a.s. (ZDS). ESt bude slúžiť na zásobovanie všetkých budúcich investorov na 110 kV a 22 kV (Nová elektrická stanica 110/22 kV Šurany). Navrhovateľ GIB EnergyX Slovakia s.r.o. plánuje vybudovať novú elektrickú stanicu ESt 110/22 kV s transformáciou 110/22 kV určenú pre výrobu batérií (ďalej len ESt 110/22kV GIB). Nová elektrická stanica 110/22kV Šurany v juhozápadnom rohu staveniska bude pripojená na existujúcu distribučnú sústavu dvojitémi 110 kV vzdušnými vedeniami, ktoré vzniknú rozstrihnutím existujúceho vedenia V8745/8747 (Nové Zámky - Levice). Toto vedenie bude zároveň v prvej etape výstavby rekonštruované výmenou fázových vodičov za vodiče s vysokou prenosovou schopnosťou. V ďalších etapách výstavby a rozšírenia ESt je plánované zaústenie existujúcich nadzemných elektrických vedení 110 kV do novej elektrickej stanice 110/22 kV Šurany - V8772 zo smeru elektrickej stanice 110 kV Kráľová, V8865/8868 zo smeru elektrickej stanice 110 kV Križovany/ elektrickej stanice 110 kV TNS ŽSR Galanta (v súčasnosti zaústených do elektrickej stanice 110 kV Nové Zámky) a vybudovanie nového dvojitého nadzemného elektrického vedenia 110 kV V8752/V8752 a zo smeru elektrickej stanice 110 kV Komárno/elektrickej stanice 110 kV Nové Zámky vytvoreného zaslučovaním do existujúceho nadzemného elektrického vedenia 110 kV V8752 Komárno – Nové Zámky pred elektrickou stanicou 110 kV Nové

Zámky. Nová elektrická stanica ESt 110/22kV GIB bude napojená na novú elektrickú stanicu 110/22 kV Šurany dvoma podzemnými 110kV káblami a potrebnými komunikačnými káblami. Nová rozvodňa ESt 110/22kV GIB bude vybavená 4x transformátormi, každý s výkonom 63 MVA. Celková hodnota RP v mieste pripojenia E4 - ESt 110/22kV GIB je 80 MW pri napätí 110 kV (133MW po vybudovaní transformácie 400/110 kV SEPS). Dočasné VN prípojky budú odpojené po zrealizovaní elektrických staníc „Nová elektrická stanica 110/22 kV Šurany“ a ESt 110/22kV GIB. SEPS vybuduje prípojku z vonkajšieho vzdušného vedenia 400 kV, rozvodňu 400 kV a transformovňu 400/110 kV. Z novej transformácie 400/110 kV SEPS napojí novú elektrickú stanicu 110/22 kV Šurany. Kapacita transformácie 400/110 kV umožní v budúcnosti zvýšiť rezervovaný výkon pre budúce etapy rozvoja.

Napájanie navrhovanej činnosti je navrhnuté na úrovni 110 kV a bude zabezpečené dvoma 110 kV káblovými vedeniami, pričom každé z týchto vedení bude schopné dodávať 110 MW. Tieto káblové vedenia budú vedené od novej elektrickej stanice 110/22 kV Šurany okolo nej a SEPS severným smerom po obslužných komunikáciách areálu až po vstup investora na R110 kV, ktorého súčasťou bude aj transformátor 110/22 kV a rozvodňa 22 kV, z ktorej bude napájaná celá spotreba investora.

Fotovoltická elektráreň a batérové úložisko

S cieľom znížiť uhlíkovú stopu prevádzky a zvýšiť energetickú bezpečnosť plánuje spoločnosť GIB EnergyX Slovakia vybudovať fotovoltaické panely na strechách objektov a na vybraných plochách, situovaných predovšetkým v južnej časti výrobného areálu, s celkovým inštalovaným výkonom približne 85 MWp. Súčasťou energetickej infraštruktúry bude aj batérové úložisko elektrickej energie (Battery Energy Storage System – BESS) s kapacitou 85 MW, ktoré bude slúžiť na pokrytie odberových špičiek.

Fotovoltické panely budú nainštalované na strechách budov s celkovým pokrytím približne 50% plochy striech (26,1 ha) vzhľadom na iné technologické zariadenia inštalované na strechách. Ďalšie fotovoltaické panely budú nainštalované na zelených plochách o rozlohe približne 36 ha a zostávajúca výmera nezastavanej zelenej plochy bude viac ako 77 ha.

Objekty, na ktorých sa plánuje inštalácia na strechách:

- Fáza I. - SO 101; 102; 103; 110; 111; 112; 113; 114; 117; 120; 121;
- Fáza II. - SO 201; 202; 203; 210; 211; 213; 214; 217; 219; 220; 221;

Ročná spotreba energie: 945 000 MWh

Plyn

Zabezpečenie zemným plynom počas výstavby areálu ani prevádzky navrhovanej činnosti sa nepredpokladá.

Vykurovanie, chladenie a vetranie

Pokiaľ ide o vykurovanie a chladenie, na vykurovanie a chladenie priemyselného parku sa vo veľkej miere budú používať tepelné čerpadlá využívajúce vzduch, odvlhčovače,

jednotky fan-coil, tryskové súpravy, ktoré sa používajú na stláčanie alebo rozpínanie kvapaliny alebo plynu z jednej nádoby do druhej nádoby. Trysková súprava pozostáva z jedného alebo viacerých kompresorov, expanzných zariadení, turbín a ďalších súvisiacich komponentov, ktoré môžu zabezpečiť účinnú premenu energie. Navrhovaná činnosť bude využívať na zabezpečenie vykurovania a chladenia centrálne klimatizačné systémy, ktoré spotrebúvajú len elektrickú energiu bez použitia plynových kotlov. Každý stavebný objekt bude mať vlastný centrálny klimatizačný systém na vykurovanie a chladenie.

Pokiaľ ide o vetranie, priestory s ochranou proti výbuchu v závode na výrobu batérií budú vybavené núdzovými vetracími systémami a niektoré technologické priestory budú mať mechanické odsávacie systémy pre bežnú prevádzku. Toalety budú vybavené mechanickými odsávacími systémami. Kancelárske priestory v závode majú otvárateľné vonkajšie okná a budú využívať prirodzené vetracie systémy. Priestory, ktoré využívajú systémy tepelných čerpadiel využívajúcich vzduch, budú vybavené aj mechanickými systémami čerstvého vzduchu. Čisté priestory, ktoré využívajú systém odvlhčovania, budú tiež vybavené systémom čerstvého vzduchu, ktorý je integrovaný do samotného zariadenia odvlhčovača.

Celková predpokladaná spotreba energie na vykurovanie, vetranie a chladenie sa odhaduje na približne 380 000 MWh za rok.

5. NÁROKY NA DOPRAVU A INÚ INFRAŠTRUKTÚRU

Počas výstavby

Doprava bude zabezpečovaná pomocou pripojenia na cestu I/64. V priebehu prípravy staveniska a výstavby objektu bude dochádzať ku krátkodobému dopravnému zaťaženiu komunikácií súčasnej dopravnej infraštruktúry v území.

Počas prevádzky

Variant 1 predpokladal s nárastom počtu zamestnancov a predpokladalo sa aj výrazné zvýšenie dopravných nárokov. Celkovo bolo uvažované s vytvorením 1 140 parkovacích miest, z toho 325 parkovacích miest v I. etape a ďalších 815 parkovacích miest v II. etape. Generovaná osobná automobilová doprava (OA) bola odhadovaná na 1 450 jázd denne, pričom v I. etape sa predpokladalo 410 jázd denne a po dobudovaní II. etapy ďalších 1 040 jázd denne. Nákladná automobilová doprava (NA) mala dosiahnuť celkovo 924 jázd denne, z toho 132 jázd denne v I. etape a 792 jázd denne v II. etape.

Celková generovaná doprava súvisiaca s prevádzkou areálu bola v pôvodnom zámere vyčíslená na 2 374 jázd denne, pričom na I. etapu pripadalo 542 jázd denne a na II. etapu 1 832 jázd denne.

Vo variante 2 sa aktualizovalo aj dopravné riešenie. Spresnené boli aj údaje o smerovaní a objeme nákladnej a autobusovej dopravy vo vzťahu k navrhovanej činnosti. Týka sa to hlavne úpravy a doplnenia vnútroareálových ciest, spevnených plôch a chodníkov. V

rámci návrhu boli zapracované a optimalizované dopravné trasy, podľa modelu zásobovania a expedície výrobného areálu. V hlavnej severojužnej osi bol viacpruhový model ciest nahradený prehľadnejším riešením bez kolíznych bodov na prepojeniach. V rámci konceptu dopravy boli optimalizované šírkové usporiadania jednotlivých vetiev podľa intenzity dopravy. Rovnako bol spresnený koncept riešenia statickej dopravy pešieho prístupu zamestnancov k jednotlivým budovám. V rámci situácie bolo zapracované detailné riešenie železničnej vlečky, nakládky a vykládky obslužných objektov podľa projektu MHI. Pri budovách boli doplnené a parkovacie plochy potrebné pre podnikovú dopravu a bezpečnostnú službu areálu. V rámci riešenia bolo navrhnuté zníženie počtu parkovacích miest osobných automobilov z 1400 na 1153 a zvýšenie prepravnej kapacity hromadnej automobilovej dopravy zariadením odstavných miest a zastávok z 20 na 32.

Celkový uvažovaný počet parkovacích miest vo Variante 2 (OA+NA) je 1153 PM pre OA a 24 PM pre NA. Parkovacie miesta pre osobné automobily sú navrhnuté v obidvoch etapách výstavby areálu, etapa I - 732 PM a etapa II – 421 PM.

Parkovacie miesta pre nákladné automobily (24PM) sú navrhnuté pri nákladnej. Predpokladaný počet nákladných vozidiel je:

Etapu I.

- vstup/zásobovanie materiálu nákladnými automobilmi: 97 NA/deň
- výstup/export hotových výrobkov nákladnými automobilmi: 31 NA/deň
- odvoz odpadu nákladnými automobilmi: 1 NA/7 dní
- zásobovanie jedlom: 10 dodávok, NA/deň
- údržba a zásobovanie pomocných prevádzok: 1 dodávka, NA/7dní

Etapu II.

- vstup/zásobovanie materiálu nákladnými automobilmi: 97 NA/deň
- výstup/export hotových výrobkov nákladnými automobilmi: 31 NA/deň
- odvoz odpadu nákladnými automobilmi: 1 NA/7 dní
- zásobovanie jedlom: 10 dodávok, NA/deň
- údržba a zásobovanie pomocných prevádzok: 1 dodávka, NA/7dní

Kapacita kamiónovej prepravy sa považuje za špičkovú pri začatí prevádzky výrobného areálu. Do budúcnosti sa predpokladá postupné obmedzovanie nákladnej automobilovej dopravy a čo najväčšie využívanie železničnej prepravy.

Veľká časť produkcie a významná časť vstupných surovín bude transportovaná železnicou v západnej časti územia. V súčasnosti sú navrhnuté tri koľajiská. Denne sa odhaduje prevádzka cca 73 až 80 vagónov v rámci 2 vlakových súprav pre Etapu I. Pri oboch etapách sa uvažuje s dvojnásobným počtom vagónov a to 146 až 160 vagónov v rámci 4 vlakových súprav.

V súlade s bodom 2.2.6. rozsahu hodnotenia boli doplnené informácie o type železničnej prepravy vstupných materiálov do prevádzky. Pre zásobovanie výrobného areálu sa uvažuje s využitím krytých štvornápravových železničných vozňov typu Habbillns 15 (Sliding Wall Wagon), určených na prepravu tovaru citlivého na poveternostné vplyvy.

Vozne sú vybavené posuvnými bočnými stenami, ktoré umožňujú rýchlu a efektívnu nakládku a vykládku materiálu.

Investor uvažuje so zabezpečením autobusovej dopravy pre zamestnancov – cca 40 BUS na jednu zmenu a vybudovaním spolu 32 autobusových zastávok. V Etape I. sa uvažuje s 15 zastávkami pri hlavnej vrátnici a 2 zastávkami pri nákladnej vrátnici. V Etape II je uvažovaných 15 zastávok pri hlavnej vrátnici.

V súlade s bodom 2.2.6. rozsahu hodnotenia bolo vypracované Dopravno-kapacitné posúdenie (HBH Projekt spol. s.r.o., júl 2026) pre celý Šurany Industrial Park s prihliadnutím na aktualizované projektové riešenie z roku 2026, ktoré zohľadňuje zmeny v dispozičnom usporiadaní areálu, organizácii dopravy a rozsahu vnútroareálovej infraštruktúry. Posúdenie vychádza z dopravného modelu spracovaného pre I. aj II. etapu výstavby a hodnotí stav cestnej siete vo výhľadových rokoch 2028 a 2048.

Výsledky dopravno-kapacitného posúdenia (príloha č. 7) preukázali, že navrhované dopravné napojenie areálu prostredníctvom dvoch okružných križovatiek na ceste I/64 (OK1 a OK2) je z hľadiska kapacity a organizácie dopravy vyhovujúce. Navrhované križovatky sú dimenzované nielen na potreby plánovanej prevádzky, ale aj na budúci rozvoj priemyselného parku a výhľadové rozšírenie cesty I/64 na štvorpruhové usporiadanie.

Dopravné modelovanie zároveň preukázalo, že počas I. etapy výstavby zostávajú rozhodujúce križovatky na ceste I/64 kapacitne vyhovujúce. Vo výhľadovom období II. etapy možno očakávať zvýšenie dopravného zaťaženia, najmä na križovatkách v smere na Nové Zámky, pričom ich kapacitné limity budú závisieť od realizácie pripravovaných dopravných stavieb, predovšetkým obchvatu mesta Nové Zámky, preložky cesty I/64 a obchvatu mesta Šurany (preložky cesty II/580).

DKP odporúča realizáciu viacerých organizačných opatrení, predovšetkým usmernenie tranzitnej nákladnej dopravy mimo zastavaného územia mesta Šurany, preferovanie napojenia na nadradenú cestnú sieť a postupnú realizáciu plánovaných investícií do dopravnej infraštruktúry. Navrhované riešenie zároveň počíta s oddelením osobnej a nákladnej dopravy, pričom hlavný vjazd pre osobnú dopravu bude zabezpečený cez križovátku OK1 a nákladná doprava bude vedená prednostne cez križovátku OK2.

Na základe výsledkov dopravno-kapacitného posúdenia možno konštatovať, že navrhovaná činnosť je z dopravného hľadiska realizovateľná. Pri dodržaní navrhovaných technických a organizačných opatrení a pri postupnej realizácii plánovaných stavieb nadradenej cestnej infraštruktúry bude zabezpečená vyhovujúca dopravná obsluha priemyselného parku aj širšieho záujmového územia. Významným predpokladom zachovania plynulosti dopravy v dlhodobom horizonte je najmä realizácia obchvatu mesta Šurany a ďalších pripravovaných dopravných stavieb regionálneho významu.

V rámci bodu 2.2.7. boli v dopravno-kapacitnom posúdení (DKP) identifikované požiadavky na rozšírenie cestnej infraštruktúry, spočívajúce vo vybudovaní dvoch nových okružných križovatiek. Vhodnosť navrhovaného technického riešenia bola overená samotným dopravno-kapacitným posúdením, pričom intenzity dopravy boli preukázané prostredníctvom dopravného modelu. Umiestnenie navrhovaných okružných križovatiek bolo prerokované so Slovenskou správou ciest (SSC) už v predchádzajúcich stupňoch prípravy projektu.

V rámci spracovania projektového návrhu boli v plnom rozsahu rešpektované všetky dostupné dopravno-inžinierske podklady, ktoré tvorili východiskový podklad pre návrh dopravného riešenia. Pri návrhu sa vychádzalo z prognózovaných hodnôt výhľadovej intenzity dopravy, pričom boli zohľadnené očakávané dopravné vzťahy v území, predpokladaný rozvoj okolitej zástavby, ako aj budúce zaťaženie nadradenej cestnej siete. Súčasťou návrhu bolo aj posúdenie dopravnej výkonnosti dotknutých križovatiek, príľahlej cestnej siete a nadväzujúcich komunikácií nadradeného dopravného systému. V súlade s bodom 2.2.6. rozsahu hodnotenia bolo vypracované Dopravno-kapacitné posúdenie (HBH Projekt spol. s r.o., júl 2026) pre celý Šurany Industrial Park s prihliadnutím na aktualizované projektové riešenie z roku 2026, ktoré zohľadňuje zmeny v dispozičnom usporiadaní areálu, organizácii dopravy a rozsahu vnútroareálovej infraštruktúry. Tieto posúdenia preukázali, že navrhované riešenie zodpovedá požiadavkám na bezpečnosť, plynulosť a kapacitnú dostatočnosť cestnej premávky pri zohľadnení výhľadového dopravného zaťaženia.

Projektové riešenie bolo spracované v súlade s platnými technickými normami STN, príslušnými legislatívnymi a technickými predpismi a metodickými usmerneniami vzťahujúcimi sa na navrhovanie pozemných komunikácií a dopravnej infraštruktúry.

V čase spracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie (DSP) bola dokumentácia priebežne prerokovávaná s príslušnými orgánmi štátnej správy, dotknutými organizáciami a správcami dopravnej infraštruktúry. Ich požiadavky a stanoviská boli zapracované do projektového riešenia a dokumentácia bola odsúhlasovaná v rozsahu požadovanom pre predmetný stupeň projektovej prípravy.

Na základe bodu 2.2.8. rozsahu hodnotenia uvádzame.

V rámci spracovania projektového návrhu boli dôsledne rešpektované požiadavky vyplývajúce z pripravovaných rozvojových zámerov železničnej infraštruktúry na trati Palárikovo/Nové Zámky – Šurany – Hronská Dúbrava – Zvolen. Návrh riešenia zohľadňuje územnú rezervu pre budúcu modernizáciu železničnej trate na traťovú rýchlosť minimálne 120 km/h, ako aj súvisiace stavebné úpravy železničnej infraštruktúry. Projekt rešpektuje predpokladanú modernizáciu železničnej stanice Šurany vrátane jej stavebného a technického usporiadania, pričom súčasne vytvára priestorové predpoklady pre budúce zdvojkolaženie predmetného traťového úseku. Návrh zároveň zohľadňuje plánovanú prestavbu existujúcich úrovňových križovaní železničnej trate s cestnou sieťou na mimoúrovňové križovania, čím nedochádza k obmedzeniu ani znemožneniu realizácie týchto významných investičných zámerov.

Pri návrhu technického riešenia boli všetky známe požiadavky správcu železničnej infraštruktúry Železnicami Slovenskej republiky (ŽSR) zapracované tak, aby navrhované stavebné objekty nezasahovali do územných rezerv určených pre budúci rozvoj železničnej trate a aby bola zabezpečená vzájomná kompatibilita pripravovaných investícií. V čase spracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie (DSP), tá bola prerokovávaná a odsúhlasovaná s príslušnými orgánmi štátnej správy a dotknutými organizáciami, predovšetkým so ŽSR ako správcom železničnej infraštruktúry. V rámci prerokovania boli zohľadnené stanoviská a pripomienky dotknutých subjektov, pričom výsledné technické riešenie bolo s týmito požiadavkami zosúladené.

Rovnako bol so ŽSR riadne prerokovaný aj vyšší stupeň projektovej dokumentácie – dokumentácia na realizáciu stavby (DRS), v rámci ktorej boli podrobne rozpracované technické detaily navrhovaného riešenia. Aj v tomto stupni projektovej prípravy bolo potvrdené, že navrhované riešenie je v súlade s pripravovanými rozvojovými zámermi železničnej infraštruktúry a rešpektuje všetky požiadavky vyplývajúce z plánovanej modernizácie trate a železničnej stanice Šurany.

V zmysle bodu 2.2.9. rozsahu hodnotenia „V textovej aj výkresovej časti správy o hodnotení činnosti zapracovať podľa podkladov Dopravného úradu ochranné pásma letiska Šurany, v takej mierke, aby boli prehľadné a zrozumiteľné.“ uvádzame nasledovné.

Letisko Šurany nemá vyhlásené ochranné pásma, ale má prekážkové roviny a plochy stanovené podľa predpisu L14 I. zväzok - Navrhovanie a prevádzka letísk, vydaný Úpravou č. 21/2006 Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky zo dňa 24.10.2006. Na základe uvedeného navrhujeme zmeniť text z ochranných pásiem na prekážkové roviny a plochy Letiska Šurany.

Katastrálne územie mesta Šurany sa nachádza v prekážkových rovinách Letiska Šurany, kde výškové obmedzenie stavieb, zariadení, stavebných mechanizmov, porastov a pod. je stanovené:

- vodorovnou prekážkovou rovinou s výškovým obmedzením 165 m n.m. Bpv,
- prekážkovou rovinou kužeľovej plochy (sklon 1:20) s výškovým obmedzením 165 - 200 m n.m.Bpv,
- prekážkovými približovacími rovinami (sklon 1:20) s výškovým obmedzením 119,38 –200,25 m n.m.Bpv,
- prekážkovými rovinami prechodových plôch (sklon 1:5) s výškovým obmedzením 119,38 -165 m n.m.Bpv.

Prekážkové roviny je potrebné na zachovanie prevádzkovej spôsobilosti Letiska Šurany rešpektovať. V zmysle leteckého zákona je Dopravný úrad na území obce dotknutým orgánom v povoľovanom procese stavieb letísk, osobitných letísk, heliportov a stavieb pre letecké pozemné zariadenia a ďalej uvedených stavieb a využitia územia, pre ktoré sa vyžaduje súhlas Dopravného úradu.

Súhlas na zhotovenie, umiestnenie alebo užívanie stavby, zariadenia nestavebnej povahy alebo vykonávanie činností alebo využívanie územia, ktoré by svojimi vlastnosťami mohli ohroziť bezpečnosť leteckej prevádzky, sa vyžaduje, ak:

- sa ich najvyšší bod nachádza vo výške 40 m a viac nad terénom,
- môžu rušiť funkciu leteckých palubných prístrojov alebo leteckých pozemných zariadení, najmä zariadenia priemyselných podnikov, vedenia veľmi vysokého napätia 110 kV a viac, veterné turbíny, energetické zariadenia alebo vysielacie stanice,
- môžu ohroziť let lietadla, najmä zariadenia na generovanie alebo zosilňovanie elektromagnetického žiarenia, klamlivé svetlá alebo silné svetelné zdroje, veterné

turbíny a nadzemné elektrické vedenia s napätím viac ako 1 000 V vedúce ponad údolia alebo v blízkosti diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy.

Návrh výškového riešenia jednotlivých objektov areálu je zobrazený v priloženej prílohe č. 8. Najvyššie body jednotlivých objektov sú vyznačené v situácii, pričom sú uvedené prevládajúce výšky objektov (atika) aj maximálne možné výšky vrátane technologických prvkov červený popis. Modrou farbou sú vyznačené najmä výduchy vetracie jednotky a bleskozvod.

Výšky upraveného terénu sa pohybujú v rámci budov a technologických súborov v intervale od 122,1 po 122,5 m n. m. Najvyšší bod celého areálu predstavujú stožiare bleskozvodu elektrickej stanice s výškou 25 m, čo zodpovedá nadmorskej výške približne 147,5 m n. m. Následne druhé najvyššie je technologické zariadenie a bleskozvod SO 119 regenerácie NMP výšky 19 m. Ostatné výšky výduchov sa pohybujú rádovo vo výške cca 15 m od terénu a výšky bleskozvodov max 14,5 m až 16,5 m.

Pre výstavbu sa vzhľadom na to, že sa jedná o jednopodlažnú výstavbu plošného charakteru uvažuje s využitím mobilnej kolesovej žeriavovej techniky variabilne meniacu polohu podľa potreby výstavby. Pričom sa predpokladá že aj pri najvyššom zdvihu stožiarov nebude prekročená najvyššia výška výložníka alebo ramena 35 m od upraveného terénu (157,5 m n. m. BpV).

Najbližšia kužeľová plocha letiska 1:20 v okolí areálu dosahuje výšku približne 200 m n. m. na okraji štátnej cesty I/64, pričom navrhované objekty túto úroveň neprekračujú, a preto neovplyvňujú prevádzku ani priestorové podmienky letiska. Najbližšie k zobrazenej kužeľovej ploche je objekt SO 203 vo vzdialenosti cca 190 m výšky najvyššieho bodu 16,5 m (138,6 m.n.m. BpV). Objekt elektrickej stanice je vzdialený od zobrazenej kužeľovej plochy 1120 m výšky 25 m (147,5 m n. m. BpV).

Riešený areál sa síce nachádza v blízkosti letiska Šurany, avšak na základe dostupných podkladov od Dopravného úradu nezasahuje do pôdorysného priemetu stanovených prekážkových rovín a plôch letiska. Letisko nemá vyhlásené ochranné pásma, ale disponuje prekážkovými rovinami a plochami, ktoré vymedzujú vzdušný priestor potrebný na zabezpečenie bezpečnej prevádzky leteckej dopravy. Z pohľadu bezpečnosti výškové riešenie výrobného areálu nemení podmienky užívania letiska. Napojenie areálu na externú infraštruktúru je riešené podzemným vedením 110kV. Výškový rozdiel medzi najbližšou výškou približovacej roviny a trvalým objektom je 52,5 m. Kobčasným výškovým prekážkam žeriavov výstavby 42,5 m.

Územím prechádzajú už existujúce vedenia ZVN a Plánované vedenia ZVN, ktoré sú súčasťou výstavby prípravy priemyselného parku realizovanej MH Invest, s.r.o., táto časť nie je predmetom hodnotenia.

6. NÁROKY NA PRACOVNÉ SILY

Počas výstavby

Orientačne predpokladáme súčasné max. nasadenie cca 2 000 – 3 000 pracovníkov počas výstavby strategického parku; presný počet bude záležať na konkrétnom súbehu stavebných a inštalačných prác.

Počas prevádzky

Vo variante 1 a variante 2 sa po uvedení navrhovanej činnosti do prevádzky predpokladá vytvorenie celkovo 3 500 pracovných miest, pričom počet zamestnancov v I. etape zostáva na úrovni 2 200 pracovníkov a v II. etape sa uvažuje s vytvorením ďalších 1 300 pracovných miest.

II. ÚDAJE O VÝSTUPOCH

1. OVZDUŠIE

Emisie počas výstavby

Za producenta emisií počas realizácie zámeru možno považovať vlastnú lokalitu počas realizácie navrhovanej činnosti. Stavebné a montážne mechanizmy a súvisiaca nákladná doprava budú zdrojom prašnosti a emisií. Znečistenie sa prejaví lokálne priamo na stavenisku a v menšej miere na prístupových komunikáciách. Vplyvy budú lokálne a dočasné, nepredpokladá sa zhoršenie kvality ovzdušia a intenzitu znečistenia je možné minimalizovať vhodnými opatreniami.

Mobilných producentov emisií počas realizácie navrhovanej činnosti budú predstavovať vozidlá pri dovoze stavebných materiálov a technologických zariadení. Odhad takto vyprodukovaných emisií v celej etape realizácie nie je možné spoľahlivo predikovať.

Emisie počas prevádzky

Ako hlavné zdroje znečistenia boli vymedzené:

- Doprava
- Parkovacie plochy
- Technologické výduchy
- Technologická ČOV

V zmysle požiadavky bodu 2.2.23. rozsahu hodnotenia sú nižšie uvedené informácie o technologických zariadeniach výroby batérií, ktoré majú priamy súvis so vznikom znečisťujúcich látok a údaje o odhadovaných hmotnostných tokoch a množstvách vypúšťaných emisií z týchto častí prevádzky.

Technologický proces výroby batérií sa dá rozdeliť do samostatných celkov nasledovne:

- Proces výroby elektród
- Proces montáže surových batériových článkov
- Proces finalizácie batériových článkov

Počas výroby batérií dochádza vo viacerých krokoch technologického procesu ku vzniku emisií znečisťujúcich látok, ktoré sú vypúšťané do vonkajšieho ovzdušia. Nižšie sú uvedené najmä činnosti v rámci výroby batérií, pri ktorých dochádza ku vzniku emisií znečisťujúcich látok.

- V stavebných objektoch SO101 a SO103 (SO201, SO203 pre fázu II.) bude umiestnená technológia pre proces výroby elektród, proces montáže surových batériových článkov a proces finalizácie batériových článkov:

Proces výroby elektród:

K výrobe katódovej a anódovej zmesi bude dochádzať v automatickej výrobní linke. Vstupné suroviny sa automaticky nadávajú do miešacieho zariadenia, kde budú rýchlo a rovnomerne premiešané za vzniku suspenzie. Pomocou strojov na nanášanie sa vyrobená suspenzia rovnomerne nanáša na medenú fóliu alebo hliníkovú fóliu s nanesenou uhlíkovou vrstvou v požadovanej hustote a hrúbke. Následne sa zmes nanosená na fóliu vysuší. Na elektróde (fólii s nanesenou suspenziou) dochádza prechodom cez sústavu rotujúcich valcov k stlačeniu suspenzie na požadovanú hrúbku (kalandrovanie). Následne sa elektródy narežú na požadovanú veľkosť.

Počas manipulácie so suchými vstupnými surovinami a pri mechanickom spracovaní komponentov dochádza k uvoľňovaniu prachových častíc do pracovného prostredia. Tento jav nastáva najmä v procese prípravy elektród, ako aj pri mechanických operáciách. Uvedené pracoviská sú vybavené lokálnymi systémami núteného odsávania. Vzdušina s obsahom TZL je vedená do vysokoúčinných prachových filtračných jednotiek. Po prechode filtračnými zariadeniami je vzdušina recirkulovaná späť do priestorov výrobní haly.

Horúce odpadové plyny odsávané z procesu nanášania a sušenia katódovej suspenzie budú odvádzané do lokálnych regeneračných jednotiek NMP, kde bude prebiehať ich ochladenie a kondenzácia (skvapalnenie). Získaný surový kondenzát NMP z rekuperátora aj kondenzátorov sa bude priebežne prečerpávať do centrálnej regeneračnej stanice (SO119) na finálnu rektifikáciu (destilačné čistenie) a opätovné navrátenie do výrobného procesu.

Vzdušina odsávaná z procesu nanášania a sušenia katódovej suspenzie obsahujúca vysokú koncentráciu pár rozpúšťadla NMP, bude prechádzať:

- lokálnymi regeneračnými jednotkami, kde bude dochádzať k získavaniu surového kondenzátu NMP,
- 2-stupňovými zeolitovými čistiacími jednotkami, kde prúd vzdušiny so zakonzentrovaným NMP bude vedený späť do lokálnej regeneračnej jednotky, a zvyšok vzdušiny bude dočistený na filtri s aktívnym uhlím,
- filter s aktívnym uhlím zabezpečí zníženie koncentrácie NMP v odpadových plynoch vypúšťaných do vonkajšieho ovzdušia na požadovanú úroveň do 1 mg/m³.

Proces montáže surových batériových článkov:

Po kalandrovaní a rezaní elektród dochádza k presnému laserovému tvarovaniu a rezaniu na jednotkové pláty elektród a separátora presných rozmerov. Katódy, anódy a separátor (plastová membrána) sa striedavo ukladajú na seba, čím vznikne tzv. elektródový zväzok – jadro batériového zväzku. Následne sa elektródové zväzky podrobujú lisovaniu za tepla, testovaniu skratu, váženiu atď. Na montážnej linke sa elektródový zväzok (jadro batériového zväzku) vloží do hliníkového plášťa batériového článku a privarí ultrazvukovým zváracím strojom a laserovým zváracím strojom. Po zložení surových batériových článkov sa tieto nakladacím robotom prenášajú do vypaľovacej pece, kde sa zahrievajú pri vysokej teplote za účelom vysušenia a odstránenia vlhkosti vo vnútri surových batériových článkov.

Pri výrobe surových batériových článkov zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua, ktorý zabezpečuje podtlakovú pneumatickú dopravu práškových zmesí. Vákuové vývevy zabezpečujú kontinuálny odťah odpadových plynov aj v nadväzujúcich fázach výrobného procesu ako je kalandrovanie, rezanie, stohovanie, zváranie a vákuové sušenie a vypaľovanie. Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom TZL prechádzajú pred ich vypustením prachovou filtračnou jednotkou.

Tabuľka č. 24: Výduchy pri procese montáže surových batériových článkov

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
E1-SO101/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	Prachová filtračná jednotka	TZL	0,78	0,006
E1-SO103/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	Prachová filtračná jednotka	TZL	0,78	0,006
E1-SO201/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	Prachová filtračná jednotka	TZL	0,78	0,006
E1-SO203/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	Prachová filtračná jednotka	TZL	0,78	0,006
E2-SO101/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	2-stupňová rotačná zeolitová adsorpcie + dočisťovanie na filtri s aktívnym uhlím	NMP	38	0,292
E2-SO103/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	2-stupňová rotačná zeolitová adsorpcie + dočisťovanie na filtri s aktívnym uhlím	NMP	38	0,292
E2-SO201/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	2-stupňová rotačná zeolitová adsorpcie + dočisťovanie na filtri s aktívnym uhlím	NMP	38	0,292
E2-SO203/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP	2-stupňová rotačná zeolitová adsorpcie + dočisťovanie na	NMP	38	0,292

	(Lokálna regeneračná jednotka NMP)	filtri s aktívnym uhlím			
--	------------------------------------	-------------------------	--	--	--

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

Proces finalizácie batériových článkov:

V rámci operácie primárneho vstrekovania elektrolytu dôjde k úplnému nasiaknutiu elektródových zväzkov – jadra batériového článku elektrolytom. Elektrolyt sa následne vypustí. Nasiaknuté batériové články sa finálne naplnia elektrolytom, odvážia a utesnia sa. V poslednej časti procesu sa batériové články nabíjajú, aby došlo k plnému aktivovaniu povrchových aktívnych látok katódových a anódových elektród. Následne sa batériové články utesnia pomocou tesniacich klinov.

Pri finalizácii batériových článkov bude zohrávať kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. V procese primárneho plnenia, vstrekovania a následnej impregnácie (nasiakavania) článkov elektrolytom bude dochádzať k nepretržitému podtlakovému odplyňovaniu pred samotným vstrekaním, ako aj počas neho. Lokálne vákuové vývevy budú zabezpečovať kontinuálny odťah vznikajúcich odpadových plynov a prchavých organických zlúčenín, čím sa predchádza tvorbe plynových káps vo vnútri článku a garantuje sa dokonalé nasýtenie elektródového zväzku.

Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických zlúčenín (VOC) budú smerované do koncového oxidačného zariadenia. Predpokladá sa množstvo prchavých organických zlúčenín v odsávaných odpadových plynach na úrovni 115,2 t/rok. Celý proces čistenia odpadovej vzdušiny bude prebiehať kontinuálne v dvoch hlavných fázach – zakoncentrovanie VOC na zeolitových koncentrátoroch a následná oxidácia VOC v koncových oxidačných zariadeniach.

Tabuľka č. 25: Výduchy pri procese finalizácie batériových článkov

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
E4-SO101/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	Zeolitový koncentrátor Katalytická oxidácia	VOC	250	1,920
			TZL	44,321	0,340
			NO _x	886,420	6,808
			CO	443,210	3,404
E4-SO103/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	Zeolitový koncentrátor Katalytická oxidácia	VOC	250	1,920
			TZL	44,321	0,340
			NO _x	886,420	6,808
			CO	443,210	3,404
E4-SO201/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	Zeolitový koncentrátor Katalytická oxidácia	VOC	250	1,920
			TZL	44,321	0,340
			NO _x	886,420	6,808
			CO	443,210	3,404
E4-SO203/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	Zeolitový koncentrátor Katalytická oxidácia	VOC	250	1,920
			TZL	44,321	0,340
			NO _x	886,420	6,808
			CO	443,210	3,404

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

- V stavebných objektoch SO113 (SO213 pre fázu II.) bude umiestnená technológia pre proces výroby hliníkových fólií s uhlíkovou vrstvou.

Príprava zmesí bude prebiehať v miešacom zariadení na výrobu suspenzie, kde bude dochádzať k zmiešaniu surovín, ako je prášok, spojivo a rozpúšťadlo v predpísaných pomeroch, do rovnomernej vodivej suspenzie.

V nanášacom stroji sa na povrch hliníkovej fólie z oboch strán naniesie tenká vrstva uhlíkovej suspenzie. Hliníková fólia s uhlíkovým povlakom po nanosení katódovej suspenzie bude slúžiť v elektródovom zväzku ako katóda. Rozpúšťadlom bude izopropylalkohol, ktorého projektovaná spotreba je 336 t/rok.

Manipuláciou so suchými vstupnými surovinami dochádza k uvoľňovaniu prachových častíc. Emisie TZL budú zachytávané na prachových filtračných jednotkách. Po prechode filtračným zariadením bude vzdušina vedená cez uzavreté potrubné trasy a následne integrovaná do nadväzujúceho koncového systému čistenia odpadných plynov. Ako koncové zariadenie na čistenie odpadovej vzdušiny je navrhovaný systém čistenia v dvoch hlavných fázach – zakoncentrovanie VOC na zeolitovom koncentrátore a následná oxidácia VOC v koncovom oxidačnom zariadení.

Tabuľka č. 26: Výduchy pri procese výroby hliníkových fólií s uhlíkovou vrstvou

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií [t/rok] *)
E1-SO113/I.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	Prachová filtračná jednotka + Zeolitový koncentrátor + Katalytická oxidácia	VOC	266,770	2,049
			TZL	142,860	1,097
			NO _x	1825,952	14,233
			CO	912,976	7,011
E1-SO213/II.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	Prachová filtračná jednotka + Zeolitový koncentrátor + Katalytická oxidácia	VOC	266,770	2,049
			TZL	142,860	1,097
			NO _x	1825,952	14,233
			CO	912,976	7,011

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

- V stavebných objektoch SO110 (SO210 pre fázu II.) bude umiestnená technológia pre proces výroby hliníkových viečok.

V hlavných lisoch sa pomocou matríc za prítomnosti mazacieho oleja (emulzií) vysokorýchlostným lisom vylisujú jednotlivé diely hliníkového viečka puzdra presných rozmerov. Povrch vylisovaných hliníkových viečok sa zbavuje mazacieho oleja a kovových pilín, ktoré na nich zostali z lisovacieho nástroja a to v troch fázach: odmasťovanie a umývanie, sušenie vzduchom a vysokoteplotné sušenie.

Pri vysokorýchlostnom lisovaní hliníkových viečok sa vplyvom deformačného tlaku a vysokej teploty časť oleja odparí a zvyšok zostane na povrchu výliskov, odkiaľ sa spláchne do oplachovej vody. V uvedenej výrobe sa pri spracovaní plechov pri tomto type emulzií predpokladá štandardný bilančný pomer 20 % odpar a 80 % odplavenie do vody. Predpokladá sa obsah prchavých organických zlúčenín v odsávanej odpadovej vzdušine celkom 1,92 t/rok.

Súčasťou lisovacieho úseku je aj vedľajšia lisovacia linka pre menšie lisované diely a pomocný materiál, kde sú vylisované diely čistené a sušené kombináciou usmerneného prúdenia oplachovej vody a sušenia pomocou cirkulácie horúceho vzduchu.

Následne sú menšie výlisky a pomocný materiál dočisťované uhľovodíkovým čistením v samostatnej čistiacej linke s použitím kvapalných uhľovodíkov. Zariadenia tohto typu pracujú v uzavretom cykle, kde sa použité rozpúšťadlo neustále destiluje a vracia čisté späť do procesu. Rozpúšťadlom používaným pri čistení bude vysoko prchavý hydrogenovaný benzín a nafta s projektovanou spotrebou 8,64 t/rok. Úniky organických rozpúšťadiel zo zariadenia môžu nastať pri otváraní/zatváraní čistiacej komory a počas zakladania dielov na čistenie.

Odpadová vzdušina odsávaná z jednotlivých technologických častí procesu výroby hliníkových viečok bude prechádzať pred jej vypustením do vonkajšieho ovzdušia dvojstupňovým uhlíkovým filtrom.

Z procesu lisovania hliníkových puzdier za studena sú do pracovného prostredia vypúšťané mikroskopické kvapôčky oleja – olejová hmla, ktorá odlietava z lisovacích nástrojov. Každý lis má svoj vlastný lokálny separátor olejovej hmly. Vzduch prechádza cez špeciálne koalescenčné a HEPA filtre, ktoré z neho oddelia olej. Čistý, prefiltrovaný a už teplý vzduch sa vracia späť do haly.

Tabuľka č. 27: Výduchy pri procese výroby hliníkových viečok

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
A1-SO110/I.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	2-stupňová adsorpcia na aktívnom uhlí	VOC	32,4	0,249
A1-SO210/II.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	2-stupňová adsorpcia na aktívnom uhlí	VOC	32,4	0,249

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

- V stavebných objektoch SO119 (SO119 pre fázu II.) bude umiestnená technológia pre recykláciu NMP.

N-metylpyrolidón (NMP) je organické rozpúšťadlo, ktoré zohráva kritickú úlohu pri výrobe moderných lítium-iónových batérií, najmä v procese extrakcie a spracovania aktívnych materiálov (ako je lítium). Využitie NMP bude fungovať v uzavretom cykle. Zachytené NMP bude recyklované priamo vo výrobe (destiláciou) a až 98 % z neho sa vráti späť do výroby.

Vstupným materiálom pre technológiu čistenia NMP (N-metylpyrolidón) je iba NMP určené na regeneráciu. Regenerácia bude prebiehať v centrálnej regenerácii.

Do centrálnej technológie regenerácie NMP bude vstupovať cca 3,35 t/h NMP znečisteného vodou s koncentráciou 90 – 95 % hmotnosti NMP. Tento prúd znečisteného

NMP sa privedie do prvého stupňa destilácie – do destilačnej dehydratačnej kolóny. Hlavným cieľom tejto kolóny je oddestilovať vodu zo zmesi, a tým znečistené NMP vysušiť. Pri procese centrálnej recyklácie NMP zabezpečujú vákuové vývevy nepretržitý odťah vzduchu a plyných zložiek z technologických zariadení a zásobníkov s cieľom udržiavania stabilného hlbokého vákua. Spolu so vzdušninou vývevy odsávajú aj zvyškové množstvo neskondenzovaných pár rozpúšťadla NMP. Tieto podtlakom odvedené odpadové plyny sú smerované do koncového zariadenia na ochranu ovzdušia – vodného absorbéra (mokrej práčky plynov). V absorpčnej kolóne prebieha 3-stupňový proces mokrého čistenia, pri ktorom sa prúd znečisteného odpadového plynu uvádza do kaskádového protiprúdového priameho kontaktu s absorpčnou kvapalinou (demineralizovanou vodou). Využíva sa medzistupňové chladenie plynu a recirkulácia absorpčného roztoku. Plyné NMP sa vo vode mimoriadne efektívne rozpúšťa a separuje sa z plynnej fázy.

V systéme bude stabilne cirkulovať v jednom čase približne 684 ton NMP. Toto množstvo sa bude kontinuálne recyklovať. V procese recyklácie sa zachytí viac ako 99,9 % NMP, z ktorého približne 98 % vstupuje opakovanie do technologického procesu výroby batériových článkov a približne 2 % NMP sa vylúči vo forme odpadu a bude odovzdané zazmluvnenej oprávnenej externej spoločnosti za účelom zhodnotenia resp. zneškodnenia.

Pre technologický proces je definovaný celkový ročný vstup NMP na úrovni 52 800 ton. Je dôležité zdôrazniť, že tento objem nepredstavuje reálnu spotrebu ani dovoz novej chemickej látky do areálu. Ide o technologický ukazovateľ v uzavretom systéme, kde fixný objem média (tzv. inventár systému, približne 684 ton) neustále cirkuluje a čistí sa v regeneračnej jednotke. Tento objem sa v priebehu roka otočí v cykle približne 77-krát. Reálna spotreba NMP bude na úrovni 1 124 ton/rok.

Tabuľka č. 28: Výduchy pri procese recyklácie NMP

Označenie výduchu	Časť technológie	Odľučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
S1-SO119/I.	Centrálna reciklačná jednotka + zásobník NMP	Vodný absorbér + adsorpcia na aktívnom uhlí	NMP	0,2	0,001
S1-SO219/II.	Centrálna reciklačná jednotka + zásobník NMP	Vodný absorbér + adsorpcia na aktívnom uhlí	NMP	0,2	0,001

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

- V stavebných objektoch SO102 (SO202 pre fázu II.) bude umiestnená technológia pre výskum a vývoj zameraný na testovanie jednotlivých komponentov batériových článkov s cieľom vyvíjania účinnejších a efektívnejších výsledných produktov.

Výskum a vývoj je zameraný na testovanie jednotlivých komponentov batériových článkov s cieľom vyvíjania účinnejších a efektívnejších výsledných produktov. V procese vývoja a výskumu zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. Vákuové vývevy budú

zabezpečovať kontinuálny odťah odpadových plynov a vzdušnín z laboratória. Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických zlúčenín (VOC) budú smerované do odlučovacieho zariadenia - vodného absorbéra (mokrej práčky plynov). Následne bude vzdušina vedená na záverečnú bezpečnostnú adsorpciu do filtra s aktívnym uhlím, ktorý zabezpečí zachytenie prípadných zostatkových prchavých organických zlúčenín adsorpciou na aktívnom uhlí.

Tabuľka č. 29: Výduchy pri technológii pre výskum a vývoj

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
E1-SO102/I.	Vývoj a výskum - laboratórium	Vodný absorbér + adsorpcia na aktívnom uhlí	VOC	2,3	0,018
E1-SO102/II.	Vývoj a výskum - laboratórium	Vodný absorbér + adsorpcia na aktívnom uhlí	VOC	2,3	0,018

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

Kategorizácia zdroja znečisťovania ovzdušia

V zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia, by mohol byť zdroj znečisťovania ovzdušia zaradený do kategórie:

4.39.2 Výroba, regenerácia a zneškodňovanie elektrických akumulátorov a monočlánkov:
> 0

Uvedená kategória nemá stanovenú prahovú kapacitu pre veľký zdroj znečisťovania ovzdušia, teda sa bude jednať o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia.

V navrhovanom procese výroby lítium-iónových batérií dochádza k vysokej spotrebe organických rozpúšťadiel a to najmä pri činnostiach:

- výroba, nanášanie a sušenie katódovej zmesi – spotreba NMP v projektovanom množstve 1 124 t/rok,
- výroba, nanášanie a sušenie uhlíkovej zmesi – spotreba izopropylalkoholu v projektovanom množstve 336 t/rok.

Z pohľadu množstva spotrebovaných organických rozpúšťadiel by mal byť zdroj znečisťovania ovzdušia podľa miery znečisťovania ovzdušia v zmysle § 20 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. v znení neskorších predpisov začlenený ako veľký zdroj znečisťovania ovzdušia.

V zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia, navrhujeme predmetný zdroj výroby batérií zaradiť do kategórie:

4.99.1 Ostatné neuvedené chemické výroby vrátane spracovania surovín a medziproduktov a produktov, ak:

b) podiel hmotnostného toku emisií znečisťujúcej látky pred odlučovačom a prahového hmotnostného toku znečisťujúcej látky, ktorý je uvedený v časti III. Prílohy č. 12:

- organické plyny a pary: > 10

Súčasťou zdroja budú zariadenia, ktoré v zmysle § 20 ods. 5 zákona č. 146/2023 Z. z. v znení neskorších predpisov sa na účely uplatňovania emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania vymedzujú ako:

g) technologické zariadenia – technológia výroby batérií, koncové oxidačné zariadenia

V rámci navrhovanej činnosti je navrhovaná aj čistiareň odpadových vôd umiestnená v stavebnom objekte SO 118, kde budú čistené technologické odpadové vody. Tieto technologické vody budú vznikať z procesov čistenia, z výroby procesnej vody a z chladienia.

Toto zariadenie ČOV bude v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia, zaradené do kategórie:

5.3.2 Čistiareň odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa počtu ekvivalentných obyvateľov:

b) centrálne čistiareň odpadových vôd priemyselných podnikov: $\geq 2\,000$

Technológia čistiareň odpadových vôd bude uzatvorená v stavebnom objekte, čím bude obmedzené šírenie fugitívnych emisií do okolitého ovzdušia.

V rámci Rozptylovej štúdie, ktorá tvorí prílohu č. 9 tejto správy o hodnotení boli na základe dostupných podkladov kvantifikované nasledovné množstvá emisií znečisťujúcich látok vypúšťaných z priestorov čistiareň odpadových vôd SO118.

Tabuľka č. 30: Emisie z čistiareň odpadových vôd

Označenie výduchu	Časť technológie	Odlučovacie zariadenie	Emitované ZL	Hmotnostný tok [g/h]	Množstvo emisií *) [t/rok]
-	Technológia čistenia technologických odpadových vôd	Nie sú navrhované	TZL	2,468	0,019
			NH ₃	0,457	0,004
			NMP ako TOC – citlivostný scenár	0,481	0,004

*) Výpočet na základe počtu prevádzkových hodín 7 680 h/rok

V zmysle požiadavky bodu 2.2.23. rozsahu hodnotenia, nižšie uvádzame sumarizované informácie o jednotlivých výduchoch v tabuľkovej forme.

Tabuľka č. 31: Sumarizované údaje o jednotlivých výduchoch

Označenie výduchu	Časť technológie	Výška vypúšťania [m]	Priemer vypúšťania [mm]	Rýchlosť prúdenia [m³/s]	Teplota emisií [°C]
-------------------	------------------	----------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------

E1-SO101/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	15	Ø 100	0,833	25
E1-SO103/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	15	Ø 100	0,833	25
E1-SO201/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	15	Ø 100	0,833	25
E1-SO203/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	15	Ø 100	0,833	25
E2-SO101/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	15	800 x 800	10,555	25
E2-SO103/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	15	800 x 800	10,555	25
E2-SO201/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	15	800 x 800	10,555	25
E2-SO203/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	15	800 x 800	10,555	25
E4-SO101/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	15	Ø 1 150	13,8889	25
E4-SO103/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	15	Ø 1 150	13,8889	25
E4-SO201/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	15	Ø 1 150	13,8889	25
E4-SO203/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	15	Ø 1 150	13,8889	25
E1-SO113/I.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	15	Ø 2 100	28,610	35
E1-SO213/II.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	15	Ø 2 100	28,610	35
A1-SO110/I.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	15	Ø 400	2,2220	33
A1-SO210/II.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	15	Ø 400	2,2220	33
S1-SO119/I.	Centrálne reciklačná jednotka + zásobník NMP	19	Ø 2 000	0,0556	25
S1-SO219/II.	Centrálne reciklačná jednotka + zásobník NMP	19	Ø 2 000	0,0556	25
E1-SO102/I.	Vývoj a výskum - laboratórium	15		4,1667	25
E1-SO102/II.	Vývoj a výskum - laboratórium	15		4,1667	25

Lokalizácia jednotlivých výduchov v rámci prevádzky je uvedená na layoute, ktorý je prílohou č. 10 správy o hodnotení.

V zmysle bodu 2.2.26. rozsahu hodnotenia je potrebné vyhodnotiť, či novovybudovaný stacionárny zdroj bude navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky ustanovené v § 29 a prílohe

č. 7 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

V § 29 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. v znení neskorších predpisov, sú uvedené požiadavky na novobudovaný stacionárny zdroj, ktorý musí byť navrhnutý a konštruovaný tak, aby spĺňal požiadavky:

- a) požiadavky najlepšej dostupnej techniky,
- b) minimálne emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre nové zdroje ustanovené príslušným vykonávacím predpisom,
- c) požiadavky na reprezentatívne meracie miesto podľa prílohy č. 6 druhého bodu písm. i) a vzorkovacie miesto ustanovené vykonávacím predpisom podľa § 62 písm. b) a g), ak sa kvalita ovzdušia v okolí stacionárneho zdroja alebo hodnoty emisnej veličiny zisťujú meraním,
- d) požiadavky na zabezpečenie rozptylu ustanovené príslušným vykonávacím predpisom

Pre navrhovanú technológiu výroby batérií nie je v čase spracovania správy o hodnotení dokument o najlepších dostupných technikách (BREF) spracovaný. Podľa dostupných informácií aktuálne prebieha spracovanie dokumentu BREF s názvom Výroba batérií v gigatovárnach. Ide o nový dokument BREF, ktorý sa vypracúva v rámci vykonávania revidovanej smernice o priemyselných emisiách (IED 2.0) a týka sa činnosti uvedenej v bode 2.7 prílohy I k pozmenenej smernici o priemyselných emisiách, konkrétne:

2.7. Výroba batérií, okrem výlučnej montáže, s výrobnou kapacitou 15 000 ton batériových článkov ročne (katóda, anóda, elektrolyt, separátor, puzdro) alebo viac.

Navrhovateľ technickým riešením prevádzky zabezpečí prevádzkový koncept, kde bude inštalovaná technológia výroby a odlučovacích zariadení zabezpečovať vypúšťanie emisií znečisťujúcich látok na minimálnej možnej úrovni. Vzdušnina odsávaná z každého výrobného uzla bude pred jej vypustením do vonkajšieho ovzdušia prechádzať odlučovacím zariadením, navrhnutým na základe kvalitatívneho a kvantitatívneho zloženia odpadového plynu.

Navrhovateľ počas prevádzky svojich zariadení musí zabezpečiť dodržanie všetkých požiadaviek platných právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia aj požiadaviek povoľovacích orgánov na úseku ochrany ovzdušia.

Uvedené požiadavky § 29 ods. 1 zákona č. 146/2023 Z. z. v znení neskorších predpisov je možné v aktuálnom štádiu povoľovacieho procesu vyhodnotiť iba v obmedzenej miere. Podrobnejšie vyhodnotenie bude realizované v rámci žiadosti o vydanie súhlasu na vydanie rozhodnutia o stavebnom zámere stavby stacionárneho zdroja, kedy bude celé technologické zázemie prevádzky podrobne spracované v projektovej dokumentácii pre vydanie rozhodnutia o stavebnom zámere stavby.

Na základe výsledkov imisno-prenosového posúdenia možno konštatovať, že lokalita navrhovaná na umiestnenie stacionárneho zdroja bola zvolená vhodne. Preukazujú to najmä vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok vo zvolených referenčných bodoch, ktoré reprezentujú obytné prostredie a ďalšie citlivé receptory vrátane záhradkárskej oblasti. Pri hodnotených znečisťujúcich látkach výsledky nepreukazujú také ovplyvnenie

kvality ovzdušia navrhovanou činnosťou, ktoré by viedlo k neprijateľnému zhoršeniu imisnej situácie v území.

N-metylpyrolidón (NMP) je organické rozpúšťadlo, ktoré je označené výstražným upozornením H360D. V zmysle § 32 ods. 2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z., ak sa v technologických zariadeniach používajú látky alebo zmesi, ktoré sú klasifikované ako karcinogénne, mutagénne, teratogénne alebo toxické pre reprodukciu podľa osobitného predpisu a ktorým je priradené alebo ktoré treba označiť výstražným upozornením H340, H350, H350i, H360D, H360F, H341 alebo H351 je potrebné čo najskôr a v rozsahu, ako je to možné, ich použitie nahradiť menej škodlivými látkami alebo menej škodlivými zmesami.

Na základe informácií od navrhovateľa, NMP (N-metylpyrolidón) je organické rozpúšťadlo, ktoré sa vo svete bežne používa pri výrobe batérií, najmä v procese extrakcie a spracovania aktívnych materiálov (ako je lítium) a pri príprave elektrolytu.

NMP je veľmi účinné pri rozpúšťaní materiálov, ktoré sa používajú v batériách, ako sú polymérové elektrolyty a aktívne materiály. Nahradiť ho iným rozpúšťadlom, ktoré má rovnaké vlastnosti, môže byť veľmi náročné, pretože nie všetky látky majú rovnakú schopnosť rozpúšťať tieto špecifické materiály. Je chemicky stabilné a odolné pri vysokých teplotách, čo je dôležité v procesoch, ktoré sa používajú pri výrobe batérií, kde sa môžu dosiahnuť vysoké teploty. Použitie NMP môže mať pozitívny vplyv na celkový výkon batérie, ako je kapacita, cyklická stabilita a životnosť. Iné rozpúšťadlá môžu zhoršiť tieto vlastnosti, čo by malo negatívny vplyv na výkon batérie.

Hoci existujú alternatívy, nahradenie NMP inými látkami je technicky a ekonomicky náročné, pretože alternatívy nie sú schopné dosiahnuť rovnakú účinnosť bez kompromisov v kvalite alebo bezpečnosti.

V súčasnosti sa výskum zameriava na hľadanie ekologických a bezpečnejších alternatív NMP, ale táto oblasť výskumu je stále v počiatočných fázach a je možné, že v budúcnosti sa objavia efektívnejšie a bezpečnejšie náhrady NMP.

Z uvedených dôvodov je možné použitie rozpúšťadla NMP v prevádzke výroby batérií, na čas kým nebude na trhu náhrada zaisťujúca rovnaké kvalitatívne parametre batérií pri zachovaní ich bezpečnosti, považovať za akceptovateľné.

V zmysle požiadavky bodu 2.2.23. rozsahu hodnotenia, nižšie uvádzame spôsoby čistenia a odmasťovania, ku ktorým dochádza pri výrobe batérií a výrobe púzdiar a viečok.

Odmasťovanie sa vykonáva v časti prevádzky lisovania hliníkových viečok, kedy sa po vylisovaní viečok čistí ich povrch v troch nadväzujúcich fázach:

- odmasťovanie a umývanie - do oplachovej vody sa pridávajú špeciálne priemyselné čistiace prostriedky. Vysokotlakový prúd vody mechanicky strháva vrstvu lisovacieho oleja a zároveň spláchne drobné hliníkové piliny a mikročastice, ktoré vznikli pri strihaní kovu v lise.

- sušenie vzduchom – výlisky prechádzajú pod takzvané vzduchové nože. Sú to úzke trysky, z ktorých prúdi stlačený vzduch obrovskou rýchlosťou. Tento prúd vzduchu odstráni kvapky vody z povrchu a z dutín hliníkových viečok.
- vysokoteplotné sušenie - diely prechádzajú vysokoteplotným sušením, kde sa zvyšková mikroskopická vlhkosť okamžite odparí. Výlisky opúšťajú linku 100 % suché, pripravené na okamžitú montáž.

Toto odmasťovanie je vykonávané materiálmi bez obsahu prchavých organických zlúčenín.

Súčasťou lisovacieho úseku pri lisovaní hliníkových viečok je aj vedľajšia lisovacia linka pre menšie lisované diely a pomocný materiál, kde vylisované diely sú čistené a sušené kombináciou usmerneného prúdenia oplachovej vody a sušenia pomocou cirkulácie horúceho vzduchu.

Následne sú menšie výlisky a pomocný materiál dočisťované uhľovodíkovým čistením v samostatnej čistiacej linke. Namiesto vody s čistiacim prostriedkom sa ako čistiace médium používajú kvapalné uhľovodíky. Tieto látky dokážu extrémne účinne rozpúšťať oleje a tuky z lisovania bez rizika, že by na hliníku vznikla korózia alebo oxidácia.

Čistiaca linka pracuje v uzavretom cykle, kde sa použité rozpúšťadlo neustále destiluje a vracia čisté späť do procesu. Projektovaná spotreba organických rozpúšťadiel v tomto zariadení je 8,64 t/rok. Odpadové plyny s obsahom prchavých organických zlúčenín budú prechádzať filtráciou s aktívnym uhlím a až následne budú vypúšťané do vonkajšieho ovzdušia výdychmi A1-SO110/I, A1-SO210/I.

V zmysle požiadavky bodu 2.2.22. rozsahu hodnotenia je potrebné identifikovať všetky emisie z technologických zariadení, spaľovacích procesov, skladov, výdychov, dopravných trás, uviesť ich množstvá vypúšťané do ovzdušia (v mg/m³ a g/h). Nižšie je uvedená tabuľka so sumárnymi údajmi o emisiách znečisťujúcich látok v odpadových plynch.

Odpadová vzdušina je z jednotlivých častí prevádzky odsávaná v mieste jej vzniku, následne je na základe svojej povahy čistená v príslušných odlučovacích zariadeniach a až po prechode odlučovacími zariadeniami, ktoré zabezpečia zníženie množstva emisií v maximálnej možnej miere na požadovanú úroveň, je vypúšťaná organizovanými odvodmi do vonkajšieho ovzdušia. V Tabuľke č. 32 sú uvedené všetky miesta vypúšťaniu emisií znečisťujúcich látok z navrhovanej prevádzky. K odvodu emisií z iných častí prevádzky za bežného prevádzkového stavu nebude dochádzať.

Tabuľka č. 32: Sumárne údaje o emisiách znečisťujúcich látok v odpadových plynch

Označenie výdychu	Časť technológie	Emitované ZL	Koncentrácia [mg/m ³]	Hmotnostný tok [g/h]
E1-SO101/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	TZL	0,26	0,78
E1-SO103/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	TZL	0,26	0,78

E1-SO201/I.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	TZL	0,26	0,78
E1-SO203/II.	Vákuové vývevy pri výrobe surových batériových článkov	TZL	0,26	0,78
E2-SO101/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	NMP	1	38
E2-SO103/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	NMP	1	38
E2-SO201/I.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	NMP	1	38
E2-SO203/II.	Nanášanie a sušenie katódovej suspenzie + zásobník NMP (Lokálna regeneračná jednotka NMP)	NMP	1	38
E4-SO101/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	VOC	5	250
		TZL	10	44,321
		NO _x	200	886,420
		CO	100	443,210
E4-SO103/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	VOC	5	250
		TZL	10	44,321
		NO _x	200	886,420
		CO	100	443,210
E4-SO201/I.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	VOC	5	250
		TZL	10	44,321
		NO _x	200	886,420
		CO	100	443,210
E4-SO203/II.	Vákuové vývevy pri finalizácii batériových článkov	VOC	5	250
		TZL	10	44,321
		NO _x	200	886,420
		CO	100	443,210
E1-SO113/I.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	VOC	2,59	266,770
		TZL	10	142,860
		NO _x	200	1825,952
		CO	100	912,976
E1-SO213/II.	Príprava uhlíkovej zmesi, jej nanášanie a sušenie	VOC	2,59	266,770
		TZL	10	142,860
		NO _x	200	1825,952
		CO	100	912,976
A1-SO110/I.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	VOC	4,05	32,4
A1-SO210/II.	Lisovanie viečok a čistiace zariadenie	VOC	4,05	32,4
S1-SO119/I.	Centrálna reciklačná jednotka + zásobník NMP	NMP	1	0,2
S1-SO219/II.	Centrálna reciklačná jednotka + zásobník NMP	NMP	1	0,2
E1-SO102/I.	Vývoj a výskum - laboratórium	VOC	0,15	2,3

E1-SO102/II.	Vývoj a výskum - laboratórium	VOC	0,15	2,3
--------------	-------------------------------	-----	------	-----

V zmysle požiadavky bodu 2.2.22. rozsahu hodnotenia je potrebné popísať situáciu v prípade, že dôjde k nečakanej havarijnej situácii (napr. výpadok filtrácie).

V prípade vzniku poruchy, alebo výpadku niektorého z navrhovaných odlučovacích zariadení inštalovaných za účelom obmedzovania emisií vypúšťaných do vonkajšieho ovzdušia, dôjde k zastaveniu príslušnej časti prevádzky od ktorej je odpadová vzdušina odvádzaná. Presný postup riešenia poruchových stavov v súvislosti s obmedzením činnosti odlučovacích zariadení bude uvedený v Súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení, ktorý bude vypracovaný k trvalému užívaniu zdroja znečisťovania ovzdušia.

Na základe požiadavky uvedenej v bode 2.2.21. rozsahu hodnotenia, je potrebné navrhnuť opatrenia s cieľom zabrániť alebo eliminovať nepriaznivé vplyvy v dôsledku znečisťovania ovzdušia z predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia na ľudské zdravie a životné prostredie.

Technológia bola navrhnutá s cieľom obmedziť množstvo vypúšťaných emisií v čo najväčšej možnej miere. Vzdušina z každého odsávaného technologického uzla bude čistená v príslušnom odlučovacom zariadení, navrhnutom na základe charakteristiky upravovanej vzdušiny a konkrétnych požiadaviek na vypúšťané odpadové plyny do vonkajšieho ovzdušia. Najväčší dôraz bol kladený na miesta odvádzania odpadovej vzdušiny s obsahom NMP. Prevádzkovateľ zabezpečí, aby použitím odlučovacích systémov boli dosiahnuté koncentračné hodnoty NMP v prúde odpadového plynu maximálne 1 mg/m³.

Nižšie sú uvedené bližšie informácie o odlučovacích zariadeniach navrhovaných v prevádzke, v zmysle požiadavky bodu 2.2.23. rozsahu hodnotenia.

- Prachové filtračné jednotky (SO101,103,201,203) – 28 ks

Filtračné jednotky budú slúžiť na zachytávanie tuhých znečisťujúcich látok vznikajúcich počas manipulácie so suchými vstupnými surovinami a pri mechanickom spracovaní komponentov.

Filtračný systém bude riešený ako dvojstupňový:

- 1. stupeň (primárna filtrácia): automaticky regenerované patrónové alebo cyklónové filtre, ktoré zachytávajú hrubšie frakcie a väčšinu prachového podielu,
- 2. stupeň (koncový stupeň): absolútne filtre triedy HEPA (minimálne H14), ktoré garantujú zachytenie aj najjemnejších mikročastíc s účinnosťou 99,95 %.

Zachytené tuhé znečisťujúce látky budú v uzatvorenom a bezprašnom režime automaticky zosypávané z filtračných elementov do integrovaných zberných nádob. Vyčistená vzdušina bude recirkulovaná späť do kontrolovaných priestorov výrobné haly.

- Prachové filtračné jednotky (SO101,103,201,203) – 4 ks

Pre technologické operácie ako podtlaková pneumatická doprava práškových zmesí, kalandrovanie, rezanie, stohovanie, zváranie a vákuové sušenie a vypaľovanie je navrhovaný systém vákuových vývev, zabezpečujúci kontinuálny odťah odpadových plynov. Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom TZL budú smerované do prachových filtračných jednotiek. Jedná sa o filtračný systém s automaticky regenerovanými patrónovými alebo cyklónovými filtrami zachytávajúcimi hrubšie frakcie a prachový podiel vo vzdušnine. Zachytené tuhé znečisťujúce látky sa budú v uzatvorenom a bezprašnom režime automaticky zosypávať z filtračných elementov do integrovaných zberných nádob. Odpadová vzdušnina bude po prechode prachovými filtrami vypúšťaná do vonkajšieho ovzdušia výdychmi s označením E1-SO101/I, E1-SO103/I, E1-SO201/II a E1-SO203/II.

Účinnosť filtrácie TZL sa predpokladá na úrovni 97,5 %.

- Lokálna regeneračná jednotka NMP (SO101,103,201,203) – 16 ks

Lokálne regeneračné jednotky NMP sú navrhované na spätné získavanie rozpúšťadla NMP (N-metylpyrolidón) z prúdu odpadovej vzdušiny odvádzanej z procesu nanášania a sušenia katódovej suspenzie.

Pred vstupom do samotného kondenzačného procesu odovzdá horúca vzdušnina svoje teplo v rekuperátore odpadového tepla. V dôsledku prudkého poklesu teploty plynu pod jeho rosný bod dôjde už v tomto teplo-výmennom stupni k čiastočnej kondenzácii. Na stenách rekuperátora sa tak bude z plynnej fázy vylučovať kvapalný kondenzát, ktorý bude tvorený zmesou skvapalneného NMP a zachytenej vlhkosti. Vzniknutý kondenzát bude zo spodnej časti výmenníka nepretržite odvádzaný pomocou zberného potrubia. Následne budú predchladené odpadové plyny zaústené do hlavnej primárnej a sekundárnej kondenzačnej časti regeneračnej jednotky, kde bude prebiehať finálne skvapalnenie zostávajúcich pár NMP. Získaný surový kondenzát NMP z rekuperátora aj kondenzátorov sa bude priebežne prečerpávať do centrálnej regeneračnej stanice (SO119) na finálnu rektifikáciu (destilačné čistenie) a opätovné navrátenie do výrobného procesu.

Z hľadiska vzduchotechnickej bilancie je systém navrhnutý ako energeticky uzavretý cyklus:

- Recirkulačný prúd (cca 90 % objemu vzduchu) - po prechode kondenzačným stupňom a filtráciou sa tento prúd v rekuperátore opätovne predohreje využitím odpadového tepla a vracia sa späť do sušiaceho traktu linky, čo výrazne znižuje energetickú náročnosť prevádzky.
- Odťahový prúd (cca 10 % objemu vzduchu) - zvyšný podiel odpadového plynu, ktorý slúži na udržiavanie konštantného podtlaku v systéme, prechádza do koncového stupňa čistenia – 2-stupňový zeolitový koncentrátor a adsorpcia na aktívnom uhlí.

- 2-stupňová zeolitová čistiaca jednotka (SO101,103,201,203) – 4 ks

Výstupná odpadová vzdušnina vedená z lokálnej regeneračnej jednotky bude zaústená do odlučovacieho zariadenia na princípe 2-stupňovej rotačnej zeolitevej adsorpcie.

Celý proces čistenia vzdušniny bude prebiehať kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré budú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. stupeň – koncentrácia (adsorpcia a desorpcia) - veľký objem znečistenej vzdušniny prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia). Rotor sa následne otáča do malej desorpčnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC. Tento prúd bude vedený späť do lokálnej regeneračnej jednotky. Zvyšok vzdušniny bude dočistený na filtri s aktívnym uhlím.

- 2. stupeň - pomocou adsorpcie na aktívnom uhlí. Funguje ako dočist'ovacia a bezpečnostná bariéra. Filtračné médium - aktívne uhlie. Proces prebieha na báze čisto fyzikálnej adsorpcie. Tu sa zostávajúce množstvá NMP zachytia, čím sa ich koncentrácia v odpadovej vzdušnine vypúšťanej do vonkajšieho ovzdušia výdychmi s označením E2-SO101/I, E2-SO103/I, E2-SO201/II a E2-SO203/II, zníži na požadovanú úroveň menej ako 1 mg/m³.

Účinnosť odlučovacieho zariadenia sa predpokladá na úrovni 99 %.

- Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka (SO101,103,201,203) – 4 ks
Pri finalizácii batériových článkov zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. V procese primárneho plnenia, vstrekovania a následnej impregnácie (nasiakavania) článkov elektrolytom dochádza k nepretržitému podtlakovému odplyňovaniu pred samotným vstrekaním, ako aj počas neho. Lokálne vákuové vývevy budú zabezpečovať kontinuálny odťah vznikajúcich odpadových plynov. Predpokladá sa, že v odsávaných odpadových plynoch sa bude nachádzať zmes prchavých organických látok (VOC) v celkovom množstve 115,2 t/rok.

Systém núteného odťahu odpadových plynov a vzdušnín je navrhnutý a zabezpečený aj pre ďalšie technologické operácie ako laserové gravírovanie a značenie, primárna detekcia netesností héliom.

Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom VOC z technologických častí prevádzky v ktorých sa vykonáva finalizácia batériových článkov, sú smerované do koncového oxidačného zariadenia.

Celý proces čistenia odpadovej vzdušniny bude prebiehať kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré sú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. fáza – koncentrácia (adsorpcia a desorpcia) - veľký objem znečisteného vzduchu prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia) nachádzajúcich sa v odpadovej vzdušnine. Rotor sa následne otáča do malej desorpčnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC.

- 2. fáza – katalytická oxidácia (RCO) – prúd odpadovej vzdušniny so zakoncentrovaným VOC putuje do oxidačnej jednotky. Vzduch sa predohreje na požadovanú reakčnú teplotu pomocou elektrických odporových telies. Na vrstve špeciálneho katalyzátora dochádza k

bezplameňovej oxidácii VOC pri relatívne nízkych teplotách za vzniku CO_2 a H_2O . Vyčistená vzdušnina bude do vonkajšieho ovzdušia vypúšťaná výdychmi s označením E4-SO101/I, E4-SO103/I, E4-SO201/II a E4-SO203/II.

Účinnosť koncových oxidačných zariadení sa bude pohybovať na úrovni 93,3 %.

- Prachová filtračná jednotka (SO113, 213) – 2 ks

Počas manipulácie so suchými vstupnými surovinami a pri mechanickom spracovaní komponentov bude dochádzať k uvoľňovaniu prachových častíc. Tuhé znečisťujúce látky budú z prúdu vzdušniny odlučované v prachovej filtračnej jednotke. Vyčistená vzdušnina z výstupu prachového filtra bude vedená cez uzavreté potrubné trasy a následne integrovaná do nadväzujúceho koncového systému čistenia odplynov v adsorpčnej a katalytickej filtračnej jednotke.

Účinnosť filtrácie TZL sa predpokladá na úrovni 99 %.

- Adsorpčná a katalytická filtračná jednotka - VOC jednotka (SO113,213) – 2 ks

Počas procesu termického sušenia uhlíkovej suspenzie na povrchu hliníkovej fólie budú z linky odsávané odpadové plyny obsahujúce zmes horúceho vzduchu, vodnej pary a pár izopropylalkoholu. Predpokladá sa, že v odsávaných odpadových plynach sa bude nachádzať izopropylalkohol v celkovom množstve 115,2 t/rok.

Tieto plyny budú smerované cez utesnené potrubie do adsorpčnej a katalytickej filtračnej jednotky.

Celý proces čistenia odpadovej vzdušniny bude prebiehať kontinuálne v dvoch hlavných fázach, ktoré sú prepojené do jedného uzavretého cyklu:

- 1. fáza – koncentrácia (adsorpcia a desorpcia) - veľký objem znečisteného vzduchu prechádza cez pomaly rotujúci disk (zeolitový rotor) pokrytý syntetickým hydrofóbnym zeolitom. Zeolit zachytí molekuly organických látok (adsorpcia) nachádzajúcich sa v odpadovej vzdušnine. Rotor sa následne otáča do malej desorpčnej zóny, kde sa zeolit preplachuje malým množstvom horúceho vzduchu. Tento prúd uvoľní (desorbuje) naviazané organické látky. Výsledkom je 10 až 30-násobne zmenšený objem odpadového plynu, avšak s vysokou koncentráciou VOC.

• 2. fáza – katalytická oxidácia (RCO) – prúd odpadovej vzdušniny so zakonzentrovaným VOC putuje do oxidačnej jednotky. Vzduch sa predohreje na požadovanú reakčnú teplotu pomocou elektrických odporových telies. Na vrstve špeciálneho katalyzátora dochádza k bezplameňovej oxidácii VOC pri relatívne nízkych teplotách za vzniku CO_2 a H_2O . Vyčistená vzdušnina bude do vonkajšieho ovzdušia vypúšťaná výdychmi s označením E1-SO113/I, E1-SO213/II.

Účinnosť koncových oxidačných zariadení sa bude pohybovať na úrovni 93,3 %.

- Uhlíkový filter (SO110, 210) – 2 ks

Vzdušnina odsávaná z technologických častí lisovania hliníkových viečok a ich čistenia prechádza pred jej vypustením uhlíkovým filtrom.

V uhlíkovom filtri prebieha zachytenie prchavých organických látok (VOC) pomocou dvojstupňovej adsorpcie na aktívnom uhlí. Čistiaca stanica integruje dva identické adsorpčné stupne (1. a 2. stupeň adsorpcie) zapojené v sérii. Toto usporiadanie garantuje maximálnu prevádzkovú bezpečnosť a kontinuitu prevádzky. Primárne retenčné zaťaženie preberá 1. stupeň, zatiaľ čo 2. stupeň funguje ako dočist'ovacia a bezpečnostná bariéra. Pri detekcii prieniku emisií, preberá plnú filtračnú funkciu 2. stupeň. To umožňuje bezpečné vykonanie servisu a výmeny uhlia v saturovanej komore bez nutnosti odstavenia hlavného technologického procesu. Filtračné médium - aktívne uhlie. Proces prebieha na báze čisto fyzikálnej adsorpcie. Vyčistená vzdušina bude do vonkajšieho ovzdušia vypúšťaná výdychmi s označením A1-SO110/I, A1-SO210/II.

Účinnosť odlučovania sa predpokladá na úrovni 99,0 %.

- Vodný absorbér s uhlíkovým filtrom (SO119) – 2 ks

Vzdušina odťahovaná vákuovými vývevami z technologických zariadení a zásobníkov technológie regenerácie NMP, bude prechádzať pred jej vypustením do vonkajšieho ovzdušia vodným absorbérom (mokrou práčkou plynov).

V adsorpčnej kolóne bude prebiehať 3-stupňový proces mokrého čistenia, pri ktorom sa prúd znečisteného odpadového plynu uvádza do kaskádového protiprúdového priameho kontaktu s adsorpčnou kvapalinou (demineralizovanou vodou). Využíva sa medzistupňové chladenie plynu a recirkulácia adsorpčného roztoku. Plynne NMP sa vo vode mimoriadne efektívne rozpúšťa a separuje sa z plynnej fázy.

- prvý adsorpčný stupeň (primárny záchyt) - surový, najviac kontaminovaný odpadový plyn z vákuového systému vstupuje do spodnej časti prvostupňovej adsorpčnej kolóny. Plyn stúpa nahor proti prúdu cirkulujúceho adsorpčného roztoku, ktorý je rozstrekovaný v hornej časti stupňa. V tejto fáze dochádza k záchytu majoritného podielu plyného NMP. Ako dopln'ovacia kvapalina sa do tohto stupňa kontinuálne privádza prebytočný adsorpčný roztok zo spodku druhého stupňa. Výsledný vysoko koncentrovaný roztok zo spodku prvého stupňa sa odvádza na následnú destiláciu a regeneráciu NMP,

- druhý adsorpčný stupeň (stredné čistenie a medzistupňové chladenie) - plyn vystupujúci z hlavy prvého stupňa prechádza pred vstupom do druhej fázy cez prvostupňový chladič. V ňom sa nepriamym chladením (pomocou chladenej vody) znižuje teplota plynu, čo potláča tlak pár NMP a výrazne zvyšuje jeho rozpustnosť v adsorpčnej kvapaline. Ochladený plyn následne vstupuje do druhého adsorpčného stupňa, kde opäť prúdi v protiprúde voči cirkulujúcemu postreku. Tento stupeň využíva ako dopln'ovacu kvapalinu roztok prečerpávaný zo spodku tretieho stupňa,

- tretí adsorpčný stupeň (finálne dočist'ovanie) - plyn z hlavy druhého stupňa sa opätovne ochladzuje v druhostupňovom chladiči a vstupuje do záverečného, tretieho adsorpčného stupňa. Do hlavy tejto kolóny sa ako dopln'ovacia kvapalina privádza výhradne čistá demineralizovaná voda. Keďže plyn v tejto fáze obsahuje už len minimálne, stopové koncentrácie NMP, použitie čistej vody zaisťuje maximálny koncentračný spád a efektívne vypranie aj posledných zvyškov rozpúšťadla.

Vyčistený plyn z hlavy tretieho stupňa bude prechádzať koncovým chladičom. Ak kontinuálny monitorovací systém potvrdí normálne prevádzkové parametre a splnenie podmienky zabezpečenia požadovanej koncentrácie NMP na výstupe zo zariadenia

(koncentrácia NMP < 1 mg/m³), plyn bude vedený na záverečnú bezpečnostnú adsorpciu do filtrov s aktívnym uhlím.

Sekcia uhlíkovej filtrácie predstavuje koncový stupeň čistenia odpadových plynov. Slúži ako integrálna bezpečnostná poistka na zachytenie mikroskopických zvyškov a stôp výparov NMP, ktoré neboli stopercentne separované v predchádzajúcom trojstupňovom absorpčnom systéme. Vyčistený a schladený plyn z hlavy tretieho absorpčného stupňa, ktorý už spĺňa primárnu požiadavku na výstupnú koncentráciu NMP (< 1 mg/m³), je rovnomerne distribuovaný do adsorpčných komôr naplnených granulovaným aktívnym uhlím. Vyčistená odpadová vzdušnina bude následne vypúšťaná do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výduchov s označením S1-SO119/I a S1-SO119/II.

Účinnosť odlučovacieho zariadenia vodného absorbéra s uhlíkovým filtrom sa predpokladá na úrovni 99 %.

- Vodný absorbér s uhlíkovým filtrom (SO102,202) – 2 ks

V procese vývoja a výskumu zohráva kľúčovú úlohu lokálny systém vákua. Vákuové vývevy zabezpečujú kontinuálny odťah odpadových plynov a vzdušín z laboratória. Všetky podtlakom odvedené odpadové plyny s obsahom prchavých organických zlúčenín (VOC) sú smerované do vodného absorbéra (mokrej práčky plynov).

Vo vodnom absorbéri sa voda nespotrebováva len pasívne, ale funguje v uzavretom cykle, kým nedosiahne kritickú úroveň nasýtenia.

Postup nakladania s touto vodou a jej následná úprava prebiehajú podľa presného technologického cyklu:

- Cirkulácia a monitorovanie nasýtenia - voda v absorbéri neustále cirkuluje v uzavretom okruhu absorpčná kolóna - zberná nádrž. Automatický riadiaci systém nepretržite monitoruje jej stav pomocou senzorov (najčastejšie meraním hustoty, indexu lomu alebo elektrickej vodivosti).
- Odkalenie a vypustenie nasýtenej zmesi - akonáhle koncentrácia zachytených organických látok vo vode dosiahne technologické maximum, voda stráca svoju absorpčnú schopnosť. Systém automaticky otvorí ventily, odčerpá túto nasýtenú zmes (tzv. odpadovú technologickú vodu) do akumulčných nádrží a do absorbéra napustí čerstvú, čistú demineralizovanú vodu.
- Následná úprava odpadovej technologickej vody – odpadová technologická voda ide na čistenie.

Po prechode vodným absorbérom bude vzdušnina vedená do filtra s aktívnym uhlím, ktorý zabezpečí zachytenie prípadných zostatkových prchavých organických zlúčenín pomocou adsorpcie na aktívnom uhlí.

Vyčistená odpadová vzdušnina bude následne vypúšťaná do vonkajšieho ovzdušia prostredníctvom výduchov s označením E1-SO102/I, E1-SO202/II.

Účinnosť odlučovacieho zariadenia vodného absorbéra s uhlíkovým filtrom sa predpokladá na úrovni 99 %.

Vo vzťahu k bodu 2.2.20. rozsahu hodnotenia bola vypracovaná Imisno-prenosová štúdia vyhotovená obchodnou spoločnosťou VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Tomášikova 64, 831 04 Bratislava, IČO: 46 280 472, z augusta 2026 (ďalej len „Imisno-prenosová štúdia“) uvedená v prílohe č. 9. Imisno-prenosová štúdia bola vypracovaná pre účely kumulatívneho posúdenia zdrojov znečistenia ovzdušia navrhovanej činnosti spolu s imisným pozadím so záverom, že navrhovanú činnosť možno z imisno-prenosového posúdenia hodnotiť za vyhovujúcu.

Cieľom štúdie bolo vyhodnotenie kumulatívnych vplyvov znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. Pre účely rozptylovej štúdie boli zvolené referenčné body reprezentujúce najbližšie citlivé receptory v okolí navrhovanej činnosti. Referenčné body boli situované najmä do obytného prostredia a oblastí s predpokladaným pobytom obyvateľstva, pričom zohľadňujú najbližšiu existujúcu zástavbu, lokality so zvýšenou intenzitou dopravy a rekreačné územia. Hodnotenie bolo vykonané pre najbližšie rodinné domy v sídlach Albertov, Nitrianska osada, Bánov a Šurany, ako aj pre záhradkársku oblasť predstavujúcu rekreačne využívané územie. Samostatný referenčný bod bol umiestnený aj do lokality, v ktorej sa v súvislosti s realizáciou navrhovanej činnosti predpokladá zvýšenie dopravného zaťaženia. Umiestnenie referenčných bodov bolo zvolené tak, aby reprezentovalo potenciálne najviac dotknuté územia z hľadiska imisného zaťaženia a umožnilo objektívne posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v okolitom prostredí. Referenčné body sú graficky znázornené v Imisno-prenosovej štúdii (príloha č. 9).

Výsledky modelovania (uvedené v prílohe č. 9) preukázali, že v kumulatívnom stave, t. j. pri súčasnom zohľadnení existujúcich zdrojov znečisťovania ovzdušia a navrhovanej činnosti, nedôjde na žiadnom z hodnotených referenčných bodov k prekročeniu imisných limitných hodnôt ustanovených vyhláškou MŽP SR č. 250/2023 Z. z. ani pri uvažovaní najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienok. Vypočítané koncentrácie sledovaných znečisťujúcich látok dosahujú hodnoty s dostatočnou rezervou voči príslušným legislatívnym limitom.

Pri znečisťujúcej látke PM₁₀ bolo zistené, že úroveň imisného pozadia pre maximálne 24-hodinové koncentrácie už v súčasnosti dosahuje zvýšené hodnoty, pričom v budúcom stave dôjde len k miernemu navýšeniu koncentrácií. Modelovanie preukázalo, že počet dní s prekročením dennej limitnej hodnoty môže dosiahnuť maximálne deväť dní za rok, čo je výrazne menej ako legislatívne prípustný počet 35 prekročení za kalendárny rok podľa vyhlášky MŽP SR č. 250/2023 Z. z. Navrhovaná činnosť preto nebude predstavovať významný príspevok k zhoršeniu kvality ovzdušia z hľadiska suspendovaných častíc PM₁₀.

Osobitná pozornosť bola venovaná aj emisiám organických plynov a pár vznikajúcich pri technologických procesoch výroby batériových článkov, predovšetkým emisiám N-metyl-2-pyrolidónu (NMP). Pre túto látku je stanovená maximálna krátkodobá imisná hodnota na úrovni 1 000 µg/m³. Výsledky modelovania preukázali, že vypočítané koncentrácie NMP zostávajú výrazne pod touto hodnotou a nepredstavujú riziko pre zdravie obyvateľstva ani pre jednotlivé zložky životného prostredia.

Pre ostatné skupiny organických látok nie sú všeobecné imisné limity legislatívne ustanovené, pričom prípustné hodnoty jednotlivých látok sa podľa ich toxicity pohybujú v

rozmedzí približne od 50 do 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V rámci konzervatívneho hodnotenia boli vypočítané koncentrácie porovnané aj s najprísnejšími dostupnými limitnými hodnotami, pričom ani v tomto prípade nebolo identifikované ich prekročenie.

Na základe vykonaného imisno-prenosového posúdenia možno konštatovať, že prevádzka navrhovanej činnosti nebude spôsobovať významné nepriaznivé zmeny kvality ovzdušia v dotknutom území. Vplyv navrhovanej činnosti na obyvateľstvo a okolité prostredie z hľadiska znečistenia ovzdušia možno hodnotiť ako málo významný až nevýznamný, lokálne obmedzený a akceptovateľný, pričom navrhovaná činnosť spĺňa požiadavky platnej legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia.

Záverom štúdie je, že z hľadiska súčasne dostupných údajov je navrhovaná činnosť z pohľadu imisného zaťaženia územia hodnotená ako vyhovujúca.

V zmysle požiadavky bodu 2.2.27. rozsahu hodnotenia je potrebné vyhodnotiť, či umiestnenie zdroja znečisťovania ovzdušia bude spĺňať požiadavky uvedené v prílohe č. 10 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

Odporúčané odstupové vzdialenosti uvedené v druhej časti prílohy č. 10 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z., zohľadňujú umiestňovanie stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia podľa druhu výroby, používaných technológií a výrobných kapacít. Na základe údajov o kategorizácii stacionárneho zdroja, by mohlo byť zdroj znečisťovania ovzdušia zaradený v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia, do kategórie:

4.39.2 Výroba, regenerácia a zneškodňovanie elektrických akumulátorov a monočlánkov:
> 0

Pre túto kategóriu zdroja je odporúčaná odstupová vzdialenosť stanovená 300 m.

Nakoľko pre uvedenú kategóriu nie je stanovená prahová kapacita pre veľký zdroj znečisťovania ovzdušia, projektovaná spotreba organických rozpúšťadiel vo výrobnom procese je na vysokej úrovni a v zozname kategórií zdrojov znečisťovania ovzdušia nie je uvedená iná kategória, kde by sa technológia výroby batérií na základe svojej povahy dala zaradiť, je navrhované zaradenie do kategórie:

4.99.1 Ostatné neuvedené chemické výroby vrátane spracovania surovín a medziproduktov a produktov, ak:

b) podiel hmotnostného toku emisií znečisťujúcej látky pred odlučovačom a prahového hmotnostného toku znečisťujúcej látky, ktorý je uvedený v časti III. Prílohy č. 12:

- organické plyny a pary: > 10

Pre túto kategóriu nie je odporúčaná odstupová vzdialenosť stanovená.

Pre kategórie zdrojov znečisťovania ovzdušia, kde sú zdroje zaradené na základe projektovanej spotreby organických rozpúšťadiel, je pri prahovej spotrebe > 15 t/rok, odporúčaná odstupová vzdialenosť 500 m. Túto odstupovú vzdialenosť je možné považovať za relevantnú aj pre navrhovanú prevádzku.

Najbližšie obytné zóny sa nachádzajú vo vzdialenosti:

➤ Šurany – 600 m

➤ Albertov – 650 m

Na základe porovnania odporúčanej odstupovej vzdialenosti a odstupovej vzdialenosti prevádzky od najbližších obytných zón je možné konštatovať, že odporúčaná odstupová vzdialenosť je dodržaná.

Na západnej strane posudzovaného územia sa za cestou I. triedy nachádza záhradkárska oblasť, ktorá sa vzhľadom na spôsob využívania posudzuje ako citlivý receptor. Jej vzdialenosť od relevantných zdrojov je menšia ako odporúčaná odstupová vzdialenosť 500 m, ktorá má podľa prílohy č. 10 odporúčací charakter. Z tohto dôvodu bola lokalita podrobená podrobnejšiemu imisno-prenosovému posúdeniu.

Na základe výsledkov imisno-prenosového modelovania bolo preukázané, že koncentrácie znečisťujúcich látok vo väčšine prípadov neprekračujú príslušné limitné alebo referenčné hodnoty. Pri PM_{10} , kde je limitná hodnota prekračovaná už v súčasnom stave, je príspevok navrhovanej činnosti nízky a nespôsobuje významné zhoršenie existujúceho stavu. Z uvedeného vyplýva, že navrhované umiestnenie zdroja znečisťovania ovzdušia nevedie k neprijateľnému ovplyvneniu kvality ovzdušia v záhradkárskej oblasti a je z hľadiska kvality ovzdušia vyhovujúce.

2. ODPADOVÉ VODY

Počas výstavby

Vzhľadom na rozsah a celkovú dobu výstavby predpokladáme súčasné nasadenie maximálne 2 000 až 3 000 pracovníkov, pre ktorých bude dimenzované sociálne zariadenie stavby v rámci mobilných sociálnych zariadení.

Počas prevádzky

V areáli navrhovanej činnosti budú vznikať splaškové odpadové vody a technologické (priemyselné) odpadové vody, pričom každá skupina bude odvádzaná samostatným systémom kanalizácie.

Splašková kanalizácia

Na odvádzanie splaškových odpadových vôd z areálu navrhovanej činnosti bude vybudovaný nový systém splaškovej kanalizácie. Splaškové odpadové vody budú vznikať zo sociálneho zázemia zamestnancov, najmä z toaliet, umyvární, sprch a kuchyniek.

Na odvádzanie splaškových odpadových vôd z areálu navrhovateľa bude slúžiť nový systém splaškovej kanalizácie. Tento systém sa bude skladať z gravitačnej časti a tlakovej časti. Do gravitačnej časti budú zaústené všetky splaškové vody z jednotlivých budov areálu. Tlaková časť systému splaškovej kanalizácie bude tieto splaškové vody odvádzat' do napojovacieho miesta na infraštruktúru priemyselného parku. Predpokladá sa, že pre odvádzanie splaškových vôd z areálu budú navrhnuté dve čerpacie stanice splaškových vôd, ktoré budú prečerpávať splaškové vody do rozvodu splaškových vôd. Tento výtlak

bude dotiahnutý až na severnú hranicu riešeného územia tak, aby mohol v budúcnosti byť použitý aj pre zásobovanie výhľadového rozvoja areálu.

Gravitačné stoky vnútroareálových splaškových kanalizácií budú navrhnuté v profile DN250 až DN300 a objektové prípojky v profile DN150 – DN200. Výtlak splaškových vôd bude mať profil DN200.

Splaškové odpadové vody budú vznikať v sociálnych zariadeniach (toalety, umyvárne a sprchy, kuchynky). Množstvo splaškových odpadových vôd bude odpovedať spotrebe pitnej vody v týchto zariadeniach.

Vo Fáze 1 budú splaškové odpadové vody čistené v ČOV 1 s kapacitou 1 500 ekvivalentných obyvateľov (EO). Vo Fáze 2 bude vybudovaná ČOV 2, ktorá bude technologicky aj kapacitne zhodná s ČOV 1. Po realizácii oboch etáp bude celková kapacita čistenia predstavovať $2 \times 1\,500$ EO. Vyčistené splaškové odpadové vody budú vypúšťané do recipientu rieka Nitra.

Množstvo splaškových vôd do objektu ČOV

Predpokladaný priemerný denný prietok splaškov:

$$Q_p = 535 \text{ m}^3/\text{deň}$$

Dažďová kanalizácia

Pre navrhovanú činnosť je navrhnutý zberný systém dažďovej kanalizácie. Každá etapa výstavby bude mať svoj samostatný systém dažďovej kanalizácie s vlastnou retenčnou dažďovou nádržou (príloha č. 11)

Dažďové vody z manipulačných plôch pre nákladné automobily a parkovísk budú odkanalizované samostatnou chránenou kanalizáciou s odlučovačmi ľahkých kvapalín (OLK), ktoré spoľahlivo zabránia každému havarijnému úniku ropných látok a vďaka sorpčnému stupňu zaistia vyčistenie na hodnotu znečistenia v ukazovateli $C_{10}-C_{40}$ 0,2 mg/l.

Navrhnuté gravitačné stoky vnútroareálovej dažďovej kanalizácie budú odvádzať dažďové vody z areálu do vrcholovej čerpacej stanice dažďových vôd RWPS1 (RWPS2), odkiaľ budú prečerpávané do retenčnej nádrže RDN1 (RDN2). Retenčné nádrže sú navrhnuté ako otvorené zemné nádrže umiestnené v juhovýchodnej časti areálu, pričom ich riešenie s čerpaním na vstupe zohľadňuje geologické a hydrogeologické podmienky lokality. Nádrže budú zabezpečovať akumuláciu dažďových vôd na ich ďalšie využitie na zavlažovanie zelených plôch a dopĺňanie vody do okrasných jazierok. Súčasne budú dažďové vody z retenčných nádrží regulovaným odtokom odvádzané na hranicu pozemku (pri JV rohu areálu), kde sa napoja na verejnú dažďovú kanalizáciu budovanú v rámci externej infraštruktúry priemyselného parku, ktorou sa tieto vody následne dostanú do rieky Nitra prostredníctvom výustného objektu na pravom brehu rieky Nitra (rkm 22,600, k. ú. Nitriansky Hrádok). Dažďové vody z areálu GIB fázy I. a II. budú odvádzané regulovaným odtokom 100 l/s pre 1. etapu a 100 l/s pre 2. etapu (spolu I a II etapa GIB 200 l/s).

Samostatnú časť tvorí systém zachytenia dažďových vôd s odseparovaním plôch, ktoré vyžadujú zvýšenú pozornosť z hľadiska možnej prítomnosti znečisťujúcich látok. Stoky

vnútroareálových dažďových kanalizácií sú navrhnuté v dimenziách DN250 až DN2200 a objektových prípojok s dimenziami DN150 až DN400. Súčasťou komplexného návrhu odvodnenia je aj pravidelné monitorovanie dažďových vôd v rámci územia výrobného areálu pred samotným vyústením do verejnej dažďovej kanalizácie na odtoku do rieky Nitra. Vzorky budú odoberané aj v rámci jednotlivých navrhovaných retenčných nádrží a jazierok. Presné miesta odberu vzoriek budú definované v prevádzkovom poriadku navrhovanej vodnej stavby.

V zmysle požiadaviek rozsahu hodnotenia v bode 2.2.19. je potrebné „Zabezpečiť, aby dažďová voda pred vyústením do recipientu rieky Nitra bola prečistená alebo separovaná, tak aby sa predišlo úniku N-metylpyrolidónu (NMP)“ boli navrhnuté nasledovné technické opatrenia pre zamedzenie úniku nebezpečných látok.

Technické opatrenia pre zamedzenie úniku nebezpečných látok

V rámci technických opatrení sú riešené prvky ochrany a separácie dažďových vôd tak, aby nedochádzalo k úniku NMP do recipientu rieky Nitra. Konceptne môžeme rozdeliť ochranu na stavebnotechnické riešenie zabránenia úniku a zmiešania povrchových vôd s nebezpečnými látkami a zachytenie dažďových vôd z lokality so zvýšenou pozornosťou výskytu nebezpečných látok. Sú to miesta výduchov odsávacích zariadení, otvorených technologických zariadení regenerácie s následným zadržaním vôd, prečistením a spätným využitím v rámci technologického procesu.

Stavebnotechnické opatrenia stáčacích miest a miest nakládky / vykládky kvapalných odpadov

V rámci areálu sú navrhnuté takéto miesta pri sklade a regenerácii NMP objekt SO119 I./II., stáčacie miesto bude slúžiť pre obidve etapy (príloha č. 11). Ďalšie stáčacie miesta a nakládka / vykládka nebezpečných látok bude umiestnená pri výrobných objektoch SO 101,103,201,203 (objekty výroby článkov batérií), kde budú zabezpečovať stáčanie elektrolytu a zároveň aj nakládku a vykládku IBC kontajnerov pre odvoz kvapalného odpadu z prevádzkovej časti výroby (príloha č. 11). Konštrukčný návrh objektov minimalizuje riziko rozstreku prečerpávaných látok do okolia, rovnako minimalizuje riziko zmiešania dažďových vôd pri náhodnom úniku látok. Takýmto riešením je zabezpečené aj zníženie množstva odpadovej vody odváženej z havarijnej nádrže a minimalizované riziko pretečenia vôd do dažďovej kanalizácie. Miesta stáčania, nakládky a vykládky budú zabezpečené kompletným prestrešením manipulačných plôch, vrátane opláštenia fasády pre zabránenie vnikaniu hnaného dažďa. V prípade havárie plášť zabráni aj rozstreku nebezpečnej látky do okolitého prostredia. Podlaha bude spádovaná k zachytnej jímke. Zachytaná jímka bude potrubím prepojená s havarijnou podzemnou nádržou. Podlahová konštrukcia bude zabezpečená proti úniku primárnou ochranou chemicky odolnou hydroizoláciou a sekundárnou ochranou stierkou odolnou voči chemickým látkam s protišmykovou úpravou. Pri prečerpávaní látok, bude využívaná aj rekuperácia ochranných plynov v jednotlivých nádržiach a prepravnej cisterny, čím bude zamedzené sekundárne odparovanie látok v priestore. Prepojenie výrobných prevádzok so stáčacím miestom bude riešené dvojplášťovým potrubím s monitorovaním úniku nebezpečných látok v rámci medziplášťa potrubia. Pre manipuláciu s kvapalinami pri prečerpávaní

vstupných materiálov pre výrobu a odpadov vzniknutých z prevádzok bude podrobné riešiť prevádzkový poriadok a havarijný plán. V prípade havárie budú automaticky odstavené čerpadlá prečerpávania, uzatvorený systém prečerpávania a nahlásená informácia do nadriadeného systému monitorovania prevádzky výrobného areálu.

Opatrenia zachytenia dažďových vôd z lokalít vyžadujúcich zvýšenú pozornosť monitorovania

V rámci výrobného areálu boli identifikované lokality so zvýšeným rizikom potenciálnej kontaminácie dažďových vôd N-metylpyrolidónom (NMP). Ide predovšetkým o oblasti výduchov odsávacích zariadení výroby batériových článkov v objektoch SO 101, SO 103, SO 201 a SO 203 (výduchy E2) a technologické zariadenia regenerácie a čistenia NMP v objektoch SO 119 fázy I. a II. (výduchy S1).

Výduchy E2 sú súčasťou systému odsávania a rekuperácie NMP využívajúceho kondenzačné procesy s následným dvojstupňovým zachytávaním pomocou zeolitových a uhlíkových adsorpčných filtrov. Technologické zariadenie zabezpečuje viacstupňové čistenie odpadového vzduchu s garantovanou maximálnou koncentráciou prchavých organických látok (VOC) na výstupe do 1,0 mg/m³.

Výduchy S1 odvádzajú vzdušninu z vákuových čerpadiel regenerácie NMP a odvetrania skladovacích nádrží. Odpadový vzduch je čistený vo viacstupňových adsorpčných vežiach s finálnou filtráciou na uhlíkových filtroch, pričom je rovnako zabezpečené dodržanie emisného limitu VOC do 1,0 mg/m³.

Súčasťou technologického riešenia je kontinuálne monitorovanie kvality odvádzaného vzduchu s automatickým systémom riadenia prevádzky. V prípade havárie a prekročenia stanovených limitov systém automaticky obmedzí alebo zastaví výrobný proces, čím sa minimalizuje riziko úniku znečisťujúcich látok. Technologické zariadenie regenerácie SO 119 je umiestnené v exteriéri, bez prestrešenia, v záchytní vane slúžiacej pre zachytenie prevádzkových kvapalín v prípade úniku, ale aj dažďových vôd.

V rámci modelovania detekcie bola definovaná oblasť s polomerom 15 m od jednotlivých výduchov E1 a S1. Grafické znázornenie spôsobu zachytávania dažďových vôd v mieste výduchov a zóna zachytenia je znázornená v prílohe č. 11.

V strešnej rovine výrobných objektov SO 101, 103, 201, 203 je v okolí výduchu E2 odčlenená časť strešnej roviny spádovými klinmi cca 1268 m². Odvodnenie strechy zabezpečuje samostatný podtlakový systém odvodnenia aj s bezpečnostnými rozvodmi. Potrubie je zaústené do podzemnej záchytní nádrže nachádzajúcej sa v blízkosti pred objektom. Zberná nádrž bude o objeme minimálne 125 m³.

Technologické zariadenie SO 119 fázy I. a II. je nezastrešená plocha s rozmiestnenou technológiou a zariadeniami. Záchytná nádrž na dažďovú vodu bude situovaná pod úrovňou podlahovej dosky, nakoľko musí tvoriť spolu s priestorom aj havarijný objem. Základová doska objektu spolu so stenami po obvode plochy bude tvoriť havarijnú nádrž potrebnú pre zachytenie kvapalín umiestnených v nádržiach a technológii regenerácie. Plocha cca 1200m² (I. fáza) bude vyspádovaná k odvodňovacím žľabom so zaústením do záchytní nádrže. Objem záchytní nádrže bude 120 m³. Priestor záchytní jímky bude

vybavený detekciou ropných látok a NMP, dvojica samostatných čerpadiel podľa vyhodnotenej koncentrácie prečerpá dažďové vody do centrálnej akumuláčnej nádrže, alebo do cisterny v stáčacom mieste. V prípade havárie a úniku nebezpečných látok bude prevádzka čerpadiel pre dažďovú vodu do akumuláčnej nádrže blokováná a povolené len prečerpávanie do stáčacieho miesta, odkiaľ budú uniknuté nebezpečné látky spolu s dažďovou vodou prečerpávané do autocisterien a odvezené na likvidáciu oprávnenou organizáciou (príloha č. 11).

Zo záchytných nádrží budú odoberané vzorky s periodicitou pre vyhodnotenie koncentrácie NMP z jednotlivých prevádzkových plôch. Toto je prvý stupeň zachytenia a detekcie možného znečistenia. Následne budú vody v intervale 8 až 24 hodín prečerpávané do hlavnej akumuláčnej nádrže umiestnenej pri objekte SO 119. Proces prečerpávania a vyprázdňovania bude riešený automaticky podľa stavu naplnenia nádrže a vyhodnocovacej jednotky umiestnenej pri centrálnej akumuláčnej nádrži. Súčasťou nádrží bude aj zachytávanie hrubých nečistôt.

Nadväzujúcim systémom akumulácie dažďových vôd bude centrálna nádrž (s objemom 750 m³, rozdelená na tri sekcie po 250 m³, je dimenzovaná na základe zrážkových údajov SHMÚ tak, aby zabezpečila dostatočnú akumuláciu dažďových vôd, ich monitoring a prípadnú dekontamináciu), do ktorej budú prečerpávané vody z jednotlivých záchytných nádrží. Hlavné akumuláčnej nádrže vrátane technického vybavenia budú budované samostatne pre prvú a druhú etapu výstavby. Súčasťou vyhodnocovania vstupných a výstupných dažďových vôd bude automatická vyhodnocovacia jednotka umiestnená v technologickom kontajneri. Nádrž sa bude skladať z viacerých komôr, sekcií. Samostatnú časť bude tvoriť kontajner s technológiou pokročilých oxidačných procesov. Celkový objem akumuláčnej nádrže bol navrhnutý na dobu zdržania dažďových vôd, tak aby bol pri náhodnom detekovaní znečistenia zabezpečený nevyhnutný čas pre bezpečný rozklad NMP v dažďových vodách. Voda po záverečnom vyhodnotení bez kontaminácie NMP bude spätne využívaná v procese príprav technologickej vody pre účely výroby. Nebude vypúšťaná ani v prípade zistenia stopových znečistení do systému dažďovej kanalizácie, alebo odpadových vôd z technológie čistenia priemyselných vôd.

Súčasťou centrálnych akumuláčnych nádrží bude zariadenie využívajúce pokročilé oxidačné procesy (AOP) na elimináciu prípadnej kontaminácie dažďových vôd N-metylpyrolidónom (NMP). Pred samotným procesom bude voda mechanicky predčistená filtráciou na odstránenie suspendovaných látok. Na oxidáciu NMP sa preferuje technológia ozón + UV žiarenie (O₃ + UV), ktorá zabezpečuje účinný rozklad NMP bez vzniku reziduálnych chemických látok, čím zjednodušuje prevádzku a znižuje prevádzkové náklady. Princíp technológie je uvedený v prílohe č. 11. Navrhovaný systém O₃ + UV predstavuje ekologické a bezodpadové riešenie na odstránenie NMP z dažďových vôd. Prevádzkové parametre technológie budú stanovené na základe pilotného testovania reálnych vôd. Súčasťou systému bude aj kontinuálne monitorovanie koncentrácie NMP pomocou vysoko citlivej chromatografickej metódy s detekčným limitom približne 0,1 µg/l, čo umožní spoľahlivú kontrolu kvality dažďových vôd a automatické riadenie ich ďalšieho nakladania.

Verejnú dažďovú kanalizáciu rieši projekt externej infraštruktúry, ktorého výstavbu zabezpečuje spoločnosť MH Invest, s.r.o. Navrhované riešenie je v súlade s rozhodnutím Okresného úradu Nové Zámky č. OU-NZ-OSZP-2026/006372-019 zo dňa 26. 01. 2026, ktorým bolo vydané povolenie na osobitné užívanie vôd podľa § 21 ods. 1 písm. d) vodného zákona. V rámci externej infraštruktúry bude verejná dažďová kanalizácia zaústená do retenčnej nádrže, ktorá sa vybuduje v rámci výstavby priemyselného parku. Z retenčnej nádrže budú dažďové vody prečerpávané max. odtokom 300 l/s do rieky Nitra. Taktiež z retenčnej nádrže priemyselného parku budú dažďové vody odvádzané do vsakovacích vrtov. Súčasťou tohto stavebného objektu bude aj vybudovanie čerpania a tlakovej technologickej kanalizácie samostatným potrubím do rieky Nitra, kde bude vybudovaný výustný objekt. Výustný objekt dažďovej kanalizácie je umiestnený na pravom brehu vodného toku Nitra, rkm 22,600, katastrálne územie Nitriansky Hrádok.

Technologické odpadové vody

Technologické odpadové vody budú vznikať pri výrobe batériových článkov, výrobe kovových obalových komponentov, výrobe uhlíkom potiahnutých hliníkových fólií, regenerácii NMP, v laboratóriách a ďalších súvisiacich prevádzkach. Na ich čistenie sú navrhnuté štyri priemyselné čistiare odpadových vôd (PČOV) v objekte SO 118, realizované v dvoch fázach výroby, doplnené o systémy recyklácie suspenzie (SNR). Technológia čistenia využíva kombináciu fyzikálnych, chemických, biologických a membránových procesov s cieľom zabezpečiť vysokú účinnosť odstraňovania znečisťujúcich látok, recykláciu vyčistenej vody späť do výrobného procesu a minimalizáciu množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu. Koncentrované zvyškové prúdy vznikajúce pri čistení sú spracovávané v odparovacích zariadeniach alebo odovzdávané na externé zhodnotenie alebo zneškodnenie.

Zdôvodnenie úpravy veľkostnej kategórie priemyselnej čistiare odpadových vôd

V pôvodnej Informácii o navrhovanej činnosti bola veľkostná kategória priemyselnej čistiare odpadových vôd (PČOV) stanovená na 27 000 ekvivalentných obyvateľov (EO). Tento údaj vychádzal z v tom čase dostupných podkladov, keď neboli k dispozícii predpokladané hodnoty biologickej spotreby kyslíka za päť dní (BSK_5), ale iba hodnoty chemickej spotreby kyslíka (CHSK) a základné bilančné prietoky odpadových vôd.

Keďže podľa § 2 vodného zákona je 1 ekvivalentný obyvateľ definovaný ako biologicky odstrániteľné organické znečistenie vyjadrené hodnotou 60 g BSK_5 za deň, pri absencii údajov o BSK_5 bol počet EO v pôvodnej dokumentácii určený nepriamym prepočtom z hodnoty CHSK. Pri výpočte bol použitý predpokladaný pomer $BSK_5/CHSK = 0,5$, t. j. ekvivalent 120 g CHSK/(EO-deň), ktorý sa síce v slovenskej legislatíve explicitne nepoužíva, avšak predstavuje bežne aplikovaný odborný prepočtový koeficient využívaný pri predbežných návrhoch technologických zariadení. Na základe vtedy dostupných údajov bol vypočítaný počet približne 26 400 EO, pričom po zohľadnení projektovej rezervy bola veľkostná kategória PČOV stanovená na 27 000 EO.

V ďalšom stupni projektovej prípravy boli investorom spresnené bilančné údaje vrátane predpokladaných koncentrácií BSK_5 , ktoré predstavujú rozhodujúci parameter na určenie

veľkostnej kategórie čistiare odpadových vôd. Zároveň boli aktualizované aj prietokové bilancie odpadových vôd.

Po doplnení týchto údajov bol vykonaný nový výpočet ekvivalentného počtu obyvateľov priamo z hodnoty BSK₅, bez potreby využitia prepočtového koeficientu z CHSK. Výpočet preukázal hodnotu 32 599 EO.

Je potrebné zdôrazniť, že ak by sa aj po aktualizácii bilančných údajov naďalej vychádzalo iba z hodnoty CHSK a použil by sa rovnaký prepočtový koeficient ako v pôvodnej dokumentácii, výsledná veľkostná kategória by predstavovala približne 26 763 EO, teda prakticky zodpovedala pôvodne uvažovanej hodnote 27 000 EO. Zvýšenie veľkostnej kategórie PČOV preto nie je spôsobené navýšením množstva alebo prietoku odpadových vôd, ale je dôsledkom spresnenia vstupných technologických údajov, konkrétne doplnenia predpokladaných koncentrácií BSK₅, ktoré umožnili vykonať výpočet priamo podľa zákonnej definície ekvivalentného obyvateľa.

Navýšenie projektovanej kapacity PČOV z 27 000 EO na 33 000 EO preto predstavuje spresnenie technického návrhu na základe podrobnejších vstupných údajov a nepredstavuje zmenu rozsahu navrhovanej činnosti ani zvýšenie množstva produkovaných odpadových vôd oproti predloženej Informácii o navrhovanej činnosti.

Priemyselné čistiare odpadových vôd

Súčasťou navrhovaného areálu budú štyri priemyselné čistiare odpadových vôd (PČOV), určené na čistenie technologických odpadových vôd vznikajúcich počas výroby batériových článkov, výroby kovových obalových komponentov a súvisiacich prevádzok. V I. fáze výstavby budú realizované dve samostatné priemyselné čistiare odpadových vôd (PČOV 1 a PČOV 2), pričom v II. fáze výstavby budú vybudované ich technologicky a kapacitne identické duplikáty – PČOV 3 ako kópia PČOV 1 a PČOV 4 ako kópia PČOV 2. Opis navrhovaných priemyselných čistiarní odpadových vôd je spracovaný v súlade s požiadavkou bodu 2.2.10. rozsahu hodnotenia, ktorá požadovala doplniť opis navrhovaných ČOV a spôsob čistenia odpadových vôd. Čistiare sú navrhnuté tak, aby zabezpečili vysokú účinnosť čistenia technologických odpadových vôd, umožnili recykláciu vyčistenej vody späť do výrobného procesu a zároveň minimalizovali množstvo odpadových vôd vypúšťaných do recipientu.

PČOV 1 (a PČOV 3) je navrhnutá na čistenie priemyselných odpadových vôd z výroby batériových článkov, výroby uhlíkom potiahnutých hliníkových fólií, laboratórií, prevádzky regenerácie NMP a ďalších súvisiacich pomocných prevádzok.

Priemerný prítok do jednej technologickej linky predstavuje 246,5 m³/deň. Spôsob čistenia v PČOV 1 (a identickej PČOV 3) pozostáva z vyrovnávacej nádrže, chemického predčistenia a primárnej sedimentácie, na ktoré nadväzuje hydrolyticko-acidifikačný stupeň, dvojstupňové biologické čistenie (A/O I a A/O II), sekundárna sedimentácia, ultrafiltrácia, reverzná osmóza, druhý stupeň membránovej separácie, odparovanie koncentráta a kalové hospodárstvo. Vyčistená voda je primárne určená na recykláciu a opätovné využitie vo výrobnom procese. Len v prípade, že nebude možné jej opätovné využitie, bude odvádzaná do recipientu. Maximálny výstup z jednej linky predstavuje 239,47 m³/deň.

PČOV 2 (a PČOV 4) je určená na čistenie priemyselných odpadových vôd vznikajúcich pri výrobe kovových obalových komponentov v objektoch SO 110 a SO 111. Spôsob čistenia v PČOV 2 (a identickej PČOV 4) je rozdelený na dve samostatné linky – Linku A pre koncentrované technologické vody a Linku B pre oplachové a procesné vody. Linka A zahŕňa olejovú separáciu, havarijnú akumuláciu, úpravu pH, flotáciu, elektrochemickú oxidáciu na BDD elektródach a nanofiltráciu. Linka B pozostáva z olejovej separácie, havarijnej akumulácie, sedimentácie, hydrolyticko-acidifikačného stupňa, biologického čistenia, mikrofiltrácie, nanofiltrácie, reverznej osmózy, filtrácie cez granulované aktívne uhlie, finálneho stupňa reverznej osmózy a odparovacieho systému. Priemerný prítok do jednej linky predstavuje 194,8 m³/deň, pričom celkový odtok z jednej linky dosahuje 179,0 m³/deň. Technológia je navrhnutá s cieľom zabezpečiť vysokú účinnosť čistenia a maximálne využitie vyčistenej vody, čím sa minimalizuje množstvo odpadových vôd odvádzaných do recipientu.

Navrhnuté priemyselné čistiarne odpadových vôd predstavujú viacstupňový systém čistenia využívajúci kombináciu fyzikálnych, chemických, biologických a membránových technológií. Takéto riešenie umožňuje dosiahnuť vysokú účinnosť odstraňovania znečisťujúcich látok, maximalizovať recykláciu vody v rámci výrobného procesu a minimalizovať množstvo odpadových vôd vypúšťaných do recipientu.

Systémy recyklácie suspenzie (SNR)

Navrhujú sa štyri systémy recyklácie suspenzie (SNR), ktorých úlohou je recyklácia procesných vôd a zníženie množstva odpadových vôd vznikajúcich pri výrobe batériových článkov. V I. fáze budú vybudované systémy SNR SO 101 a SNR SO 103, pričom v II. fáze budú realizované ich technologicky a kapacitne identické dvojčky SNR SO 201 a SNR SO 203.

Každá linka spracováva odpadové prúdy zo suspenzného procesu a kondenzát zo zariadenia regenerácie NMP (SO 119) s celkovým prítokom približne 10,0 m³/deň. Technológia zahŕňa vyrovňovanie prietoku, chemickú úpravu, koaguláciu, flokuláciu, sedimentáciu, odvodnenie kalu a vákuovú destiláciu s mechanickou rekompresiou pár. Výsledkom procesu je produkcia približne 9,1 m³/deň destilovanej vody, z ktorej sa približne 7,4 m³/deň opätovne využíva vo výrobnom procese.

Koncentrované odpadové prúdy s vysokým obsahom NMP, vrátane prúdov zo stáčacieho a nakladacieho miesta, nie sú vedené do recyklačnej linky, ale sú určené na externé zneškodnenie. Systémy SNR tak zabezpečujú zníženie spotreby čerstvej vody, minimalizáciu množstva odpadových vôd a návrat vyčistenej vody späť do technologického procesu. Destilát sa recykluje v rámci výroby, zatiaľ čo materské lúhy, oddelené prúdy NMP a vzniknuté kaly sú odovzdávané na externé nakladanie v súlade s platnými právnymi predpismi.

Kvalitatívne a kvantitatívne charakteristiky vôd

V súlade s bodom 2.2.10. rozsahu hodnotenia boli doplnené kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky jednotlivých odpadových vôd na prítoku aj odtoku z navrhovaných priemyselných čistiarní odpadových vôd (PČOV 1 až PČOV 4). Tabuľka č. 33 uvádza

bilančné množstvá odpadových vôd pre jednotlivé fázy prevádzky vrátane prítokov a odtokov z PČOV a systémov recyklácie suspenzie (SNR).

Tabuľka č. 33: Základné prietoky vodohospodárskych objektov podľa fáz

Objekt / prúd	Fáza 1 [m³/deň]	Prírastok Fázy 2 [m³/deň]	Fáza 1 + Fáza 2 [m³/deň]	Poznámka
PČOV 1 / PČOV 3 – prítok	246,5	246,5	493,0	PČOV 3 je identická s PČOV 1
PČOV 1 / PČOV 3 – odtok pri nerecyklovaní	239,47	239,47	478,94	do recipientu iba ak sa prúd nevyužije na recykláciu
PČOV 2 / PČOV 4 – prítok	194,8	194,8	389,6	PČOV 4 je identická s PČOV 2
PČOV 2 / PČOV 4 – odtok do recipientu	179,0	179,0	358,0	vždy uvažovaný ako vyčistený odtok do recipientu
SNR – vstup do recyklačných liniek	20,0	20,0	40,0	10,0 m³/deň na jednu linku SNR
SNR – destilát z odpariek	18,2	18,2	36,4	9,1 m³/deň na jednu linku; spätné využitie v procese
SNR – materské lúhy	2,0	2,0	4,0	orientačne 1,0 m³/deň na jednu linku
SNR – oddelené NMP prúdy	3,4	3,4	6,8	1,7 m³/deň na jednu linku; mimo recyklačnej linky

Tabuľky č. 34 až č. 36 obsahujú kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na prítoku a odtoku z jednotlivých PČOV, vrátane koncentrácií hlavných sledovaných ukazovateľov znečistenia (CHSK_{Cr}, BSK₅, N-NH₄, N_{celk}, P_{celk}, NL a vybraných kovov) a predpokladanej účinnosti ich odstraňovania.

Tabuľka č. 34: Základné parametre linky PČOV1 a PČOV3

Ukazovateľ	Prítok [mg/l]	Očakávaný odtok / recyklovaná voda [mg/l]	Predpokladaná účinnosť
CHSK _{Cr}	1 694	29	cca 98,3 %
N-NH ₄	40	3,8	cca 90,5 %
N _{celk}	50	8,9	cca 82,2 %
P _{celk}	5	0,28	cca 94,4 %
NL	150	5,0	cca 96,7 %
As, Cd	nevyskytuje sa v rozboroch pritekajúcich odpadových vôd	neočakáva sa v odtoku	kontrolné sledovanie v monitoringu

Pri PČOV 1 a PČOV 3 sa výstupná voda považuje za prúd použiteľný na recykláciu. Do recipientu sa započítava iba vtedy, ak sa voda v danom prevádzkovom režime nevyužije späť v areáli.

Tabuľka č. 35: Vstupné prúdy linky PČOV2 a PČOV4

Vetva	Prietok [m³/deň]	CHSK [mg/l]	BSK ₅ [mg/l]	N-NH ₄ [mg/l]	N _{celk} [mg/l]	P _{celk} [mg/l]
Linka A – koncentrované technologické vody	32,0	23 250	447	131	154	3,92
Linka B – oplachové a procesné vody	162,8	2 727	32 429	13,5	31,3	0,50
Spolu PČOV 2 / PČOV 4	194,8	6 098,36 až 6 105,26	27 175	32,8	51,46	1,06
As, Cd	-	v prítokových rozboroch sa nevyskytujú	-	-	-	-

Tabuľka č. 36: Odtok linky PČOV2 a PČOV4 do recipientu

Prúd vypúšťaný do recipientu	Q [m³/deň]	CHSK [mg/l]	N-NH ₄ [mg/l]	N _{celk} [mg/l]	P _{celk} [mg/l]	NL [mg/l]
Konzentrát RO vyčistenej vody	113,0	44,6	0,7011	2,20	0,00942	0,0189
Permeát primárnej RO koncentráty	44,0	22,5	0,2400	0,7460	0,00360	0,0149
Permeát sekundárnej RO koncentráty	22,0	15,7	0,1680	0,5220	0,00320	0,0141
Spoločný odtok jednej linky PČOV 2 / PČOV 4	179,0	35,6	0,5222	1,64	0,00722	0,0173

Kvalitatívne a kvantitatívne parametre SNR SO 101, SO 103, SO 201 a SO 203

Tabuľka č. 37 uvádza kvantitatívne a základné kvalitatívne charakteristiky jednotlivých prúdov systémov recyklácie suspenzie (SNR) SO 101, SO 103, SO 201 a SO 203. Keďže všetky štyri linky sú technologicky identické, hodnoty sú uvedené pre jednu linku a následne sú zosumarizované pre Fázu I a pre kumulatívny stav Fáza I + Fáza II. Každá linka spracováva 10,0 m³/deň procesných vôd zo suspenzného procesu a kondenzovaných vôd z regenerácie NMP. Výstupom je približne 9,1 m³/deň destilátu určeného na spätné využitie vo výrobnom procese a približne 1,0 m³/deň materského lúhu určeného na externé nakladanie. Systémy SNR neprodukujú priamy odtok odpadových vôd do recipientu, pričom všetky koncentrované prúdy sú riešené recykláciou alebo externým zhodnotením či zneškodnením.

Tabuľka č. 37: Modelové prietoky a zaťaženia liniek SNR

Objekt	Prúd	Q [m³/deň]	CHSK [mg/l]	Zaťaženie CHSK [kg/deň]	Smerovanie
SNR SO 101	voda z procesu miešania suspenzie	8,4	do 20 000	168,0	vstup do vyrovnávacej nádrže

Objekt	Prúd	Q [m³/deň]	CHSK [mg/l]	Zaťaženie CHSK [kg/deň]	Smerovanie
SNR SO 101	kondenzovaná voda zo SO119	1,6	-	NMP do 400 mg/l; 0,64 kg/deň	vstup do vyrovnávacej nádrže
SNR SO 101	spolu vstup do recyklačnej linky	10,0	do 20 000	do 168 + NMP	predčistenie a odparka
SNR SO 101	destilát z odparky	9,1	1 500	13,65	akumulácia, spätné využitie
SNR SO 101	materský lúh	1,0	do 150 000	do 150	externé nakladanie
SNR SO 103	identické prúdy ako SNR SO 101	10,0 vstup; 9,1 destilát; 1,0 lúh	identické	identické	spätné využitie / externé nakladanie
SNR SO 201	identické prúdy ako SNR SO 101	10,0 vstup; 9,1 destilát; 1,0 lúh	identické	identické	spätné využitie / externé nakladanie
SNR SO 203	identické prúdy ako SNR SO 101	10,0 vstup; 9,1 destilát; 1,0 lúh	identické	identické	spätné využitie / externé nakladanie
Spolu Fáza 1	SNR SO 101 + SNR SO 103	20,0 vstup; 18,2 destilát; 2,0 lúh	-	-	bez vypúšťania do recipientu
Spolu Fáza 1 + Fáza 2	štyri linky SNR	40,0 vstup; 36,4 destilát; 4,0 lúh	-	-	bez vypúšťania do recipientu

Nakladanie s kalmi, koncentrátmi a materskými lúhmi

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.10. rozsahu hodnotenia, ktorá požaduje uviesť spôsob nakladania s koncentrátmi a čistiarenským kalom z priemyselných čistiarní odpadových vôd vrátane kvalifikácie zostatkového znečistenia zostávajúceho v koncentrátoch, je v nasledujúcej časti uvedený opis vedľajších technologických prúdov vznikajúcich pri prevádzke navrhovaných zariadení a spôsob ich ďalšieho nakladania.

Prevádzkou navrhovaných priemyselných čistiarní odpadových vôd (PČOV), systémov recyklácie suspenzie (SNR) a úpravni vody (ÚV) budú vznikať vedľajšie technologické prúdy vo forme odvodnených kalov, koncentrátov z membránových separačných procesov a materských lúhov z odparovacích zariadení. Tieto prúdy predstavujú koncentrované odpady s obsahom znečisťujúcich látok zachytených počas jednotlivých stupňov čistenia odpadových vôd.

Nakladanie s jednotlivými prúdmi je navrhnuté podľa ich pôvodu, fyzikálno-chemických vlastností a charakteru znečistenia. Jednotlivé druhy kalov, koncentrátov a materských lúhov budú zhromažďované oddelene v samostatných technologických systémoch, čím sa zabráni ich vzájomnému miešaniu a umožní sa vhodný spôsob ďalšieho nakladania. Žiadny z koncentrovaných odpadových prúdov nebude vypúšťaný do recipientu.

Priemyselné čistiare PČOV 1 a PČOV 3 produkujú odvodnený chemicko-biologický kal v množstve približne 0,6 m³/deň na jednu linku. Kal obsahuje najmä zachytené nerozpustené látky, organické znečistenie a fosfor. Po odvodnení bude dočasne skladovaný vo vyhradených priestoroch, analyzovaný podľa požiadaviek platnej

legislatívy a následne odovzdávaný oprávnenej organizácii na ďalšie zhodnotenie alebo zneškodnenie. Významným vedľajším prúdom PČOV 1 a PČOV 3 je materský lúh z odparovacieho zariadenia v množstve približne 7,23 m³/deň na jednu linku. Tento prúd predstavuje koncentrovaný zvyškový roztok obsahujúci rozpustené soli, zlúčeniny dusíka a zostatkové organické látky, ktoré boli počas procesu čistenia oddelené z odpadovej vody. Celé zostatkové znečistenie zachytené v tomto prúde zostáva v uzavretom technologickom systéme a nebude odvádzané do recipientu. Materský lúh bude akumulovaný v samostatných nádržiach a následne odvážaný oprávnenu organizáciou na ďalšie spracovanie alebo zneškodnenie.

Priemyselné čistiarne PČOV 2 a PČOV 4 produkujú odvodnený kal v množstve približne 0,4 m³/deň na jednu linku, vznikajúci pri fyzikálno-chemickom a biologickom čistení technologických odpadových vôd. Kal bude zhromažďovaný v kalovej nádrži, následne odvodnený na kalolise, pričom filtrát z odvodnenia bude vracaný späť do technologickej linky čistenia. Odvodnený kal bude po dočasnom uskladnení odovzdaný oprávnenej organizácii. Ďalším vedľajším produktom PČOV 2 a PČOV 4 je materský lúh z odparovacieho zariadenia v množstve približne 5,6 m³/deň na jednu linku. Tento prúd obsahuje koncentrované organické a minerálne znečistenie, pričom koncentrácia CHSK dosahuje približne 10 072 mg/l. Ide o zvyškové znečistenie zachytené počas membránových separačných procesov a odparovania. Materský lúh nebude vypúšťaný do recipientu, ale bude akumulovaný a odvážaný oprávnenu organizáciou na ďalšie spracovanie alebo zneškodnenie.

V systémoch recyklácie suspenzie (SNR SO 101, SO 103, SO 201 a SO 203) vzniká materský lúh z vákuovej destilácie v množstve približne 1,0 m³/deň na jednu linku. Tento prúd predstavuje najkoncentrovanejší odpad vznikajúci v rámci recyklačných systémov, pričom koncentrácia CHSK môže dosahovať až 150 000 mg/l a môže obsahovať aj zvyškové koncentrácie N-metyl-2-pyrolidónu (NMP) a zvýšenú mineralizáciu. Celý objem materského lúhu bude zhromažďovaný oddelene a odovzdávaný oprávnenej organizácii. V rámci prevádzkového monitoringu bude sledovaná najmä koncentrácia CHSK, vodivosť a obsah NMP.

Zo systémov SNR vzniká aj odvodnený chemický kal v množstve približne 0,25 m³/deň na jednu linku, ktorý bude po odvodnení odovzdaný oprávnenej organizácii. Samostatný technologický prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta obsahujúci približne 6 % NMP (cca 1,7 m³/deň na jednu linku) nebude privádzaný do recyklačnej linky, ale bude zhromažďovaný oddelene a priamo odvážaný na externé zneškodnenie.

V úpravniach vody (ÚV) bude vznikať odvodnený kal z procesu koagulácie a filtrácie povrchovej vody v množstve približne 2,0 m³/deň na jednu úpravňu. Kal bude obsahovať najmä minerálne častice, produkty koagulácie, zachytené nerozpustené látky a prirodzené organické látky z odoberanej povrchovej vody. Po odvodnení bude odvážaný oprávnenu organizáciou, pričom filtrát a preliv budú vracané späť do technologického procesu úpravy vody.

Tabuľka č. 38: Súhrn kalov a koncentrovaných prúdov

Objekt	Prúd	Množstvo	Charakteristika	Nakladanie
ÚV 1 / ÚV 2	odvodnený kal z úpravy povrchovej vody	2,0 m ³ /deň na jednu ÚV orientačne	minerálne častice, produkty koagulácie, zachytené NL a organické látky	externý odvoz; preliv a filtrát späť do úpravne
PČOV 1 / PČOV 3	odvodnený kal	cca 0,6 m ³ /deň na jednu linku	chemický a biologický kal, organické látky, fosfor a NL	odvodnenie, analýza, evidencia a externé nakladanie
PČOV 1 / PČOV 3	materský lúh z odparky	7,23 m ³ /deň na jednu linku	koncentrovaný zvyškový roztok so soľami, dusíkom a zvyškovou organikou	akumulácia, evidencia množstva a odvoz; nevypúšťať do recipientu
PČOV 2 / PČOV 4	odvodnený kal	0,4 m ³ /deň na jednu linku	kal po fyzikálno-chemickom a biologickom čistení	kalová nádrž, kalolis, filtrát späť do linky, odvodnený kal externe
PČOV 2 / PČOV 4	materský lúh z odparky	5,6 m ³ /deň na jednu linku	CHSK približne 10 072 mg/l; zostatkové organické a minerálne znečistenie	externé nakladanie, nevypúšťať do recipientu
SNR SO 101 / SO 103 / SO 201 / SO 203	materský lúh	približne 1,0 m ³ /deň na jednu linku	CHSK do 150 000 mg/l; možný obsah NMP a vysoká vodivosť	externé zneškodnenie; sledovať CHSK, vodivosť a NMP
SNR SO 101 / SO 103 / SO 201 / SO 203	odvodnený kal	0,25 m ³ /deň na jednu linku orientačne	chemický kal a suspendované častice zo suspenzného procesu	externé nakladanie
SNR SO 101 / SO 103 / SO 201 / SO 203	oddelený prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta	1,7 m ³ /deň na jednu linku	NMP približne 6 %	neprivádzať do recyklačnej linky; samostatné externé zneškodnenie

Pri objemovej bilancii odvodnených kalov sú hodnoty uvádzané v m³ ako bilančný ekvivalent produkcie. Pri prúdoch pôvodne vyjadrených v t/deň je pre prehľad použitý orientačný prepočet 1 t $\approx$ 1 m³; presný objem bude závisieť od sušiny, hustoty a spôsobu odvodnenia.

Celková produkcia odvodnených kalov (tabuľka č. 39) predstavuje približne 3,5 m³/deň počas Fázy I výroby, resp. 7,0 m³/deň pri súčasnej prevádzke Fázy I a Fázy II, čo zodpovedá približne 2 555 m³ za rok. Produkcia materských lúhov a ostatných koncentrovaných kvapalných prúdov (tabuľka č. 40) predstavuje približne 18,23 m³/deň počas Fázy I výroby a 36,46 m³/deň pri súčasnej prevádzke Fázy I a Fázy II, t. j. približne 13 308 m³ za rok.

Navrhnutý spôsob nakladania zabezpečuje, že koncentrované zvyškové znečistenie odstránené z odpadových vôd, vrátane organických látok vyjadrených ukazovateľom CHSK, nerozpustených látok, živín, zvyškov NMP a ďalších kontaminantov, nebude vypúšťané do povrchových vôd. Zostatkové znečistenie zostáva viazané v materských lúhoch, koncentrátoch alebo odvodnených kaloch, ktoré budú v celom rozsahu

odovzdávané oprávneným organizáciám na ďalšie zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými právnymi predpismi. Tým je zabezpečená minimalizácia environmentálnych rizík a ochrana recipientu pred prenosom koncentrovaného znečistenia.

Tabuľka č. 39: Produkcia kalov v m³ za deň, mesiac a rok

Objekt	Produkcia [m ³ /deň]	Produkcia [m ³ /mesiac]	Produkcia [m ³ /rok]	Poznámka
ÚV 1	2,00	60,00	730,00	odvodnený kal z úpravy povrchovej vody; objem orientačne pri 1 t ≈ 1 m ³
PČOV 1	0,60	18,00	219,00	odvodnený chemicko-biologický kal; objem orientačne pri 1 t ≈ 1 m ³
PČOV 2	0,40	12,00	146,00	odvodnený kal po kalolise
SNR SO 101	0,25	7,50	91,25	odvodnený kal zo skrutkového lisu; orientačne pri 1 t ≈ 1 m ³
SNR SO 103	0,25	7,50	91,25	odvodnený kal zo skrutkového lisu; orientačne pri 1 t ≈ 1 m ³
Spolu Fáza 1	3,50	105,00	1277,50	súčet uvedených prúdov
ÚV 2	2,00	60,00	730,00	identické s ÚV 1
PČOV 3	0,60	18,00	219,00	identické s PČOV 1
PČOV 4	0,40	12,00	146,00	identické s PČOV 2
SNR SO 201	0,25	7,50	91,25	identické so SNR SO 101
SNR SO 203	0,25	7,50	91,25	identické so SNR SO 103
Spolu Fáza 2	3,50	105,00	1277,50	súčet uvedených prúdov
Spolu Fáza 1 + Fáza 2	7,00	210,00	2555,00	súčet Fázy 1 a Fázy 2

Tabuľka č. 40: Produkcia materských lúhov a koncentrovaných kvapalných prúdov v m³ za deň, mesiac a rok

Objekt	Prúd	Produkcia [m ³ /deň]	Produkcia [m ³ /mesiac]	Produkcia [m ³ /rok]	Poznámka
PČOV 1	materský lúh z odparky	7,23	216,90	2638,95	koncentrovaný zvyškový roztok, nevypúšťať do recipientu
PČOV 2	materský lúh z odparky	5,60	168,00	2044,00	koncentrát s vysokým organickým a soľným zaťažením
SNR SO 101	materský lúh z vákuovej destilácie	1,00	30,00	365,00	orientačne 1 t/deň; CHSK do 150 000 mg/l
SNR SO 101	oddelený prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta	1,70	51,00	620,50	NMP približne 6 %, samostatné externé nakladanie

Objekt	Prúd	Produkcia [m ³ /deň]	Produkcia [m ³ /mesiac]	Produkcia [m ³ /rok]	Poznámka
SNR SO 103	materský lúh z vákuovej destilácie	1,00	30,00	365,00	identické so SNR SO 101
SNR SO 103	oddelený prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta	1,70	51,00	620,50	identické so SNR SO 101
Spolu Fáza 1	spolu	18,23	546,90	6653,95	súčet uvedených prúdov
PČOV 3	materský lúh z odparky	7,23	216,90	2638,95	identické s PČOV 1
PČOV 4	materský lúh z odparky	5,60	168,00	2044,00	identické s PČOV 2
SNR SO 201	materský lúh z vákuovej destilácie	1,00	30,00	365,00	identické so SNR SO 101
SNR SO 201	oddelený prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta	1,70	51,00	620,50	identické so SNR SO 101
SNR SO 203	materský lúh z vákuovej destilácie	1,00	30,00	365,00	identické so SNR SO 103
SNR SO 203	oddelený prúd zo stáčacieho a nakladacieho miesta	1,70	51,00	620,50	identické so SNR SO 103
Spolu Fáza 2	spolu	18,23	546,90	6653,95	súčet uvedených prúdov
Spolu Fáza 1 + Fáza 2	spolu	36,46	1093,80	13307,90	súčet Fázy 1 a Fázy 2

Mesačné produkcie sú počítané pre 30 dní prevádzky a ročné produkcie pre 365 dní prevádzky. Tabuľky uvádzajú prúdy určené na externé nakladanie; interné medziprúdy recyklácie a destiláty vracané do procesu nie sú zahrnuté do súčtu odpadových prúdov.

Modelová bilancia účinnosti čistenia CHSK

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.11. rozsahu hodnotenia, ktorá požaduje doplniť modelovú bilanciu účinnosti čistenia ukazovateľa CHSK pre celú technologickú linku vrátane účinností jednotlivých stupňov čistenia a výpočtu očakávanej výstupnej koncentrácie CHSK v odtoku.

Modelová bilancia vychádza z návrhovej vstupnej koncentrácie CHSK na prítoku do PČOV 1 vo výške 1 694 mg/l a priemerného prítoku 246,5 m³/deň. Výpočet zohľadňuje postupné odstraňovanie organického znečistenia počas jednotlivých technologických stupňov – chemického predčistenia a primárnej sedimentácie, hydrolyticko-acidifikačného stupňa, biologického čistenia A/O I a A/O II, sekundárnej sedimentácie a následného membránového dočistenia reverznou osmózou.

Jednotlivé stupne čistenia zabezpečujú rozdielnu mieru odstránenia CHSK v závislosti od charakteru procesu. Chemické predčistenie a primárna sedimentácia zabezpečujú najmä odstránenie častí nerozpustených a chemicky viazaných organických látok ich zachytením do kalovej fázy. Hydrolyticko-acidifikačný stupeň zabezpečuje rozklad zložitejších organických zlúčenín a ich prípravu na biologické odstránenie.

Najvýznamnejšie zníženie CHSK je dosahované v biologických stupňoch A/O I a A/O II, kde dochádza k biodegradácii rozpustených organických látok. Následná sekundárna sedimentácia odstraňuje zvyškové biologické kaly a membránové stupne zabezpečujú finálne dočistenie vody.

Na základe uvedenej bilančnej schémy sa predpokladá zníženie CHSK z hodnoty 1 694 mg/l na konzervatívnu výstupnú hodnotu približne 29 mg/l, ktorá bola použitá pre potreby imisného posúdenia. Celková modelová účinnosť odstránenia CHSK predstavuje približne 98,3 %.

PČOV 3 je vo Fáze 2 výroby navrhnutá ako technologicky a kapacitne identická linka k PČOV 1. Z uvedeného dôvodu sú vstupné koncentrácie, účinnosti jednotlivých technologických stupňov a výstupné koncentrácie CHSK zhodné s PČOV 1. V kumulatívnom stave Fáza 1 + Fáza 2 dochádza k zdvojnásobeniu látkového zaťaženia a množstva spracovávanej vody, pričom kvalitatívne parametre čistenia zostávajú zachované.

Koncentráty vznikajúce pri membránových separačných procesoch nie sú súčasťou vypúšťaného odtoku do recipientu. Sú vedené do ďalších stupňov spracovania, pozostávajúcich z druhého stupňa membránovej separácie a odparovacieho zariadenia ako je uvedené v časti Nakladanie s kalmi, koncentrátmi a materskými lúhmi.

Tabuľka č. 41 uvádza modelové postupné znižovanie koncentrácie CHSK a látkového zaťaženia v jednotlivých stupňoch čistenia jednej technologickej linky PČOV 1/PČOV 3 a zároveň bilančné hodnoty pre kumulatívny stav prevádzky Fázy 1 + Fázy 2.

Tabuľka č. 41: Modelové znižovanie CHSK v jednej linke PČOV 1 / PČOV 3

Stupeň / prúd	Q [m³/deň]	CHSK [mg/l]	Zaťaženie jednej linky [kg/deň]	Zaťaženie Fáza 1 + Fáza 2 [kg/deň]	Modelová účinnosť / poznámka
Celkový prítok PČOV 1 / PČOV 3	246,50	1694,00	417,57	835,14	vstupná návrhová hodnota
Chemické predčistenie / primárna sedimentácia	246,50	1524,60	375,81	751,63	odstránenie cca 10,0 %; primárne do kalu
Hydrolyticko-acidifikačný stupeň	246,50	1219,68	300,65	601,30	odstránenie cca 20,0 % zo vstupu stupňa
Biologický stupeň A/O I	246,50	353,70	87,19	174,37	odstránenie cca 71,0 % zo vstupu stupňa
Biologický stupeň A/O II	246,50	84,90	20,93	41,86	odstránenie cca 76,0 % zo vstupu stupňa
Sekundárna sedimentácia	246,50	80,60	19,87	39,74	odstránenie cca 5,1 %; viazanie v biologickom kale
Reverzná osmóza - permeát	246,50	8,10	2,00	3,99	membránové dočistenie; koncentrát smerovaný mimo odtok
Konzervatívna hodnota pre imisnú bilanciu	239,47	29,00	6,94	13,89	hodnota použitá pri režime bez recyklácie

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.11. rozsahu hodnotenia bola spracovaná modelová bilancia odstraňovania chemickej spotreby kyslíka (CHSK) pre technologickú linku PČOV 2, vychádzajúca z návrhovej vstupnej koncentrácie 6 105,26 mg/l. Bilancia zahŕňa predpokladané účinnosti jednotlivých stupňov čistenia a overenie očakávanej koncentrácie CHSK vo vypúšťanom odtoku.

Priemerný prítok do jednej technologickej linky PČOV 2 predstavuje 194,8 m³/deň, čomu pri modelovej vstupnej koncentrácii CHSK = 6 105,26 mg/l zodpovedá vstupné látkové zaťaženie 1 189,30 kg CHSK/deň. PČOV 4, realizovaná vo Fáze II výroby, je technologicky aj kapacitne identická s PČOV 2, preto sú bilančné parametre zhodné a pri súčasnej prevádzke oboch liniek sa látkové zaťaženie zdvojnásobuje na 2 378,60 kg CHSK/deň.

$$L_{CHSK, vstup, 1 \text{ linka}} = Q \times c / 1\,000 = 194,8 \times 6\,105,26 / 1\,000 = 1\,189,30 \text{ kg/deň}$$

Najvyššie koncentrácie organického znečistenia sa nachádzajú v koncentrovaných technologických vodách Linky A, kde je CHSK najskôr znižovaná flotáciou, ktorá odstraňuje približne 20 % organického zaťaženia. Následne je organické znečistenie výrazne redukované v stupni BDD elektrochemickej oxidácie, ktorého modelová účinnosť dosahuje približne 90 %. Po nanofiltrácii zostáva vo vyčistenom permeáte iba približne 5 % pôvodného organického zaťaženia, pričom zachytený koncentrát je odvádzaný na ďalšie spracovanie.

Procesné a oplachové vody Linky B sú čistené kombináciou hydrolyticko-acidifikačného stupňa, dvojstupňového biologického čistenia (FSBBR I a FSBBR II) a následnej sedimentácie. Tento technologický celok zabezpečuje zníženie CHSK približne o 94,3 %. Na biologické čistenie nadväzuje ultrafiltrácia, ktorá slúži predovšetkým na odstránenie nerozpustených látok a ochranu membrán reverznej osmózy, pričom samotné zníženie CHSK je približne 10 %. Finálne dočistenie zabezpečuje reverzná osmóza, filtrácia cez granulované aktívne uhlie a druhý stupeň reverznej osmózy, čím sa vyrába voda vhodná na opätovné využitie vo výrobnom procese.

Modelová bilancia preukazuje, že pri vstupnej koncentrácii 6 105,26 mg/l sa dosiahne priemerná koncentrácia CHSK v spoločnom odtoku z jednej linky približne 35,6 mg/l, čo zodpovedá látkovému zaťaženiu 6,37 kg CHSK/deň. Celková modelová účinnosť odstránenia CHSK dosahuje približne 99,46 %. Výsledná koncentrácia bola overená bilančným výpočtom zo všetkých čiastkových prúdov vypúšťaných do recipientu.

Overenie výslednej koncentrácie CHSK v spoločnom odtoku jednej linky PČOV 2/PČOV 4:

$$C_{CHSK} = (113,0 \times 44,6 + 44,0 \times 22,5 + 22,0 \times 15,7) / 179,0 = 35,6 \text{ mg/l}$$

$$L_{CHSK, odtok, 1 \text{ linka}} = 179,0 \times 35,6 / 1\,000 = 6,37 \text{ kg/deň}$$

Tabuľka č. 42 uvádza modelovú bilanciu odstraňovania CHSK v jednotlivých stupňoch technologickej linky PČOV 2/PČOV 4 vrátane účinností jednotlivých procesov, látkových zaťažení a výslednej koncentrácie CHSK v spoločnom odtoku do recipientu.

Tabuľka č. 42: Modelová bilancia hlavných stupňov odstraňovania CHSK v jednej linke PČOV 2 / PČOV 4

Stupeň / prúd	Prietok a koncentrácia	Výpočet / látkové zaťaženie jednej linky	Účinnosť / funkcia
Celkový prítok PČOV 2 / PČOV 4	$Q = 194,8 \text{ m}^3/\text{deň}$; $c = 6\,105,26 \text{ mg/l}$	$L = 1\,189,30 \text{ kg/deň}$	modelová vstupná hodnota pre celú linku
Flotácia Linky A	$32,0 \text{ m}^3/\text{deň}$; $23\,250 \rightarrow 18\,600 \text{ mg/l}$	odstránené približne $158,1 \text{ kg/deň}$	20 % lokálne na Linke A; ochrana následných stupňov
BDD elektrochemická oxidácia Linky A	$31,5 \text{ m}^3/\text{deň}$; $18\,600 \rightarrow 1\,860 \text{ mg/l}$	výstup z BDD približne $54,9 \text{ kg/deň}$	90 % lokálne; rozklad ťažšie odbúrateľnej organiky
Nanofiltrácia Linky A	$29,5 \text{ m}^3/\text{deň}$; $1\,860 \rightarrow 93 \text{ mg/l}$ v permeáte	permeát približne $2,70 \text{ kg/deň}$	95 % retencia; koncentrát do odparky
HAF + FSBRR I + FSBRR II + sedimentácia	$2\,065 \rightarrow 119 \text{ mg/l}$	zníženie z približne $456,6$ na $25,8 \text{ kg/deň}$	kombinovaná účinnosť približne 94,3 %
Ultrafiltrácia	$119 \rightarrow 107 \text{ mg/l}$	permeát UF približne $23,0 \text{ kg/deň}$	cca 10 % pre CHSK; hlavne odstránenie NL a ochrana RO
Reverzná osmóza	$107 \rightarrow 32 \text{ mg/l}$ v permeáte RO	permeát RO približne $3,93 \text{ kg/deň}$	cca 70 %; zvyšok do koncentrátového hospodárstva
GAU + finálna RO	$32 \rightarrow 22 \rightarrow 7 \text{ mg/l}$ v recyklovanom permeáte	$170 \text{ m}^3/\text{deň}$ recyklovaného prúdu	výroba recyklovanej vody; koncentrát finálnej RO ide do odtoku do recipientu
Spoločný odtok PČOV 2 / PČOV 4 do recipientu	$Q = 179,0 \text{ m}^3/\text{deň}$; $c = 35,6 \text{ mg/l}$	$L = 6,37 \text{ kg/deň}$ na jednu linku; $12,74 \text{ kg/deň}$ pre PČOV 2 + PČOV 4	celková účinnosť podľa látkovej bilancie 99,46 %

Overenie výslednej koncentrácie CHSK v spoločnom odtoku jednej linky PČOV 2/PČOV 4:

$$C_{\text{CHSK}} = (113,0 \times 44,6 + 44,0 \times 22,5 + 22,0 \times 15,7) / 179,0 = 35,6 \text{ mg/l}$$

$$L_{\text{CHSK, odtok, 1 linka}} = 179,0 \times 35,6 / 1\,000 = 6,37 \text{ kg/deň}$$

Táto bilancia preukazuje splnenie požiadaviek bodu 2.2.11. rozsahu hodnotenia na overenie výstupnej CHSK v odtoku.

Kapacita odparovacích zariadení

V súlade s bodom 2.2.11. rozsahu hodnotenia je súčasťou modelovej bilancie aj kapacita odparovacích zariadení určených na spracovanie koncentrátov s vysokým organickým zaťažením vznikajúcich pri membránových separačných procesoch. Odparovacie zariadenia predstavujú záverečný stupeň technologického čistenia, ktorého úlohou je

minimalizovať objem koncentrovaných odpadových prúdov a oddeliť destilát vhodný na opätovné využitie od materského lúhu obsahujúceho koncentrované znečisťujúce látky.

V PČOV 1 a PČOV 3 je do odparovacieho zariadenia privádzaný koncentrát z reverznej osmózy v množstve 13,23 m³/deň na jednu linku. Výstup tvorí 7,23 m³/deň materského lúhu a destilát určený na spätné využitie vo výrobnom procese. V PČOV 2 a PČOV 4 je na odparovanie privádzaný celkový prúd 28,6 m³/deň, pozostávajúci z koncentráta sekundárnej reverznej osmózy, prúdu z BDD/anoxického čistenia a kalových vôd. Výstupom je približne 23,0 m³/deň destilátu a 5,6 m³/deň materského lúhu s koncentráciou CHSK približne 10 072 mg/l.

Súčasťou technologického riešenia sú aj systémy recyklácie suspenzie (SNR), v ktorých je použitá vákuová destilácia s mechanickou rekompresiou pár (MVR). Každá linka spracúva približne 10,1 m³/deň vstupného prúdu, pričom vzniká približne 9,1 m³/deň destilátu určeného na spätné využitie vo výrobe a približne 1,0 m³/deň materského lúhu s vysokým organickým zaťažením (CHSK do 150 000 mg/l).

Kapacity jednotlivých odparovacích zariadení zodpovedajú návrhovým množstvám koncentrovaných prúdov vznikajúcich v technologickom procese a zabezpečujú ich úplné spracovanie bez potreby vypúšťania koncentrátov do recipientu. Súhrn vstupných a výstupných prietokov odparovacích zariadení je uvedený v tabuľke č. 43.

Tabuľka č. 43: Odparovacie zariadenia a koncentrované zvyškové prúdy

Objekt	Vstup do odparky	Výstup / zostatkový prúd	CHSK a nakladanie
PČOV 1	koncentrát zo SWRO 13,23 m ³ /deň	materský lúh 7,23 m ³ /deň; destilát sa vracia do procesu	materský lúh obsahuje koncentrované soli, zvyškové organické látky, dusikaté zlúčeniny a je určený na externé nakladanie
PČOV 3	identické s PČOV 1	materský lúh 7,23 m ³ /deň	identické s PČOV 1; externé nakladanie
PČOV 2	28,6 m ³ /deň = 26,1 m ³ /deň koncentrát zo sekundárnej RO + 2,0 m ³ /deň prúd BDD/anoxické čistenie + 0,5 m ³ /deň kaly	23,0 m ³ /deň destilát; 5,6 m ³ /deň materský lúh	vstup CHSK 1 988 mg/l; destilát 20 mg/l; materský lúh 10 072 mg/l; externé nakladanie
PČOV 4	identické s PČOV 2	23,0 m ³ /deň destilát; 5,6 m ³ /deň materský lúh	identické s PČOV 2; externé nakladanie
SNR SO 101	10,10 m ³ /deň do vákuovej destilácie s MVR	9,10 m ³ /deň destilát; približne 1,0 m ³ /deň materský lúh	vstup po predčistení CHSK 15 000 mg/l; destilát 1 500 mg/l; materský lúh CHSK do 150 000 mg/l
SNR SO 103	identické so SNR SO 101	9,10 m ³ /deň destilát; približne 1,0 m ³ /deň materský lúh	identické so SNR SO 101
SNR SO 201	identické so SNR SO 101	9,10 m ³ /deň destilát; približne 1,0 m ³ /deň materský lúh	identické so SNR SO 101
SNR SO 203	identické so SNR SO 103	9,10 m ³ /deň destilát; približne 1,0 m ³ /deň materský lúh	identické so SNR SO 103

Vypúšťanie do recipientu a zmiešavacie rovnice

Vyčistené technologické odpadové vody, ktoré nebudú recyklované späť do výrobného procesu, budú odvádzané do recipientu prostredníctvom navrhovaného systému odvádzania odpadových vôd. V zmysle požiadavky rozsahu hodnotenia uvedenej v bode 2.2.10. bolo doplnené miesto vyústenia odpadových vôd do recipientu. Odpadové vody z čistiarny odpadových vôd budú vypúšťané do vodného toku Nitra v rkm 22,600 (k. ú. Nitriansky Hrádok) v súlade s rozhodnutím č. OU-NZ-OSZP-2026/006372-019 zo dňa 26. 1. 2026 pre stavbu ŠURANY INDUSTRIAL PARK. Režim vypúšťania odpadových vôd bude kontinuálny. Tento riečny kilometer predstavuje profil vyústenia, ktorý bol použitý aj ako profil pre imisné posúdenie vypúšťaných vyčistených odpadových vôd.

Východisková kvalita recipientu rieky Nitra v profile rkm 22,600 bola stanovená na základe údajov použitých pri spracovaní imisnej bilancie. Uvedené hodnoty predstavujú existujúci stav kvality vody vo vodnom toku Nitra pred zaústením čistených odpadových vôd z navrhovanej činnosti. Tieto údaje slúžili ako vstupné parametre na posúdenie vplyvu vypúšťania odpadových vôd na kvalitu recipientu po ich zmiešaní s vodou vo vodnom toku.

Tabuľka č. 44: Východiskové koncentrácie použité pre imisnú bilanciu

Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka	Poznámka pre výpočet
pH	8,2	-	informatívne
BSK ₅ s potlačením nitrifikácie	4,5	mg/l	stav recipientu
CHSK _{Cr}	17,8	mg/l	hodnota použitá v zmiešavacej rovnici
NL	18 až 27	mg/l	pre výpočet použitá hodnota 18 mg/l; vyššia hodnota je kontrolná
N-NH ₄	0,39	mg/l	stav recipientu
P _{celk}	0,20	mg/l	stav recipientu
AOX	0,0221	mg/l	stav recipientu
As	0,0237	mg/l	stav recipientu
Cd	<0,0003	mg/l	pre výpočet použitá hodnota 0,0003 mg/l
Teplota	konzervatívne scenáre 2 / 8 / 18 °C	°C	zimné, prechodné a teplé nízkoprietokové obdobie

Na posúdenie vplyvu vypúšťania vyčistených technologických odpadových vôd na kvalitu recipientu bola spracovaná modelová zmiešavacia bilancia pre vodný tok Nitra v profile rkm 22,600. Výpočty boli vykonané pre jednotlivé fázy výroby, pričom boli zohľadnené dva prevádzkové režimy. V režime A sa predpokladá recyklácia vyčistenej vody z PČOV 1 (resp. PČOV 1 a PČOV 3), takže do recipientu sú vypúšťané iba vyčistené vody z PČOV 2 (resp. PČOV 2 a PČOV 4). Režim B predstavuje konzervatívny variant, pri ktorom sa do recipientu uvažuje vypúšťanie všetkých vyčistených odpadových vôd bez ich recyklácie.

Modelové výpočty vychádzajú z minimálneho prietoku recipientu Q_{355} po odpočítaní odberu povrchovej vody pre úpravne vody a zo vstupných koncentrácií jednotlivých ukazovateľov vo vodnom toku (príloha č. 6). Výsledná koncentrácia znečisťujúcich látok v recipiente bola stanovená pomocou zmiešavacích rovníc na základe prietoku recipientu, prietoku vypúšťaných odpadových vôd a koncentrácií sledovaných ukazovateľov v oboch prúdoch.

Vyhodnotenie bolo vykonané pre základné ukazovatele kvality vody ($CHSK_{Cr}$, $N-NH_4$, N_{celk} , P_{celk} , nerozpustené látky, AOX, As a Cd) a zároveň bolo doplnené o posúdenie teplotného ovplyvnenia recipientu pri konzervatívnych zimných, prechodných a letných nízkoprietokových podmienkach.

Výsledky modelových výpočtov preukazujú, že vo všetkých posudzovaných prevádzkových stavoch dochádza po zmiešaní s vodou recipientu iba k veľmi malým zmenám koncentrácií sledovaných ukazovateľov. Aj pri kumulatívnom stave po realizácii oboch fáz výroby zostáva nárast koncentrácií $CHSK_{Cr}$, amoniakálneho dusíka, celkového fosforu, nerozpustených látok a ostatných sledovaných ukazovateľov na úrovni stotín až tisícín mg/l. Rovnako teplotný vplyv vypúšťaných vôd na recipient je zanedbateľný, pričom maximálny modelovaný nárast teploty vody dosahuje približne $0,063\text{ }^{\circ}\text{C}$ aj pri konzervatívnom scenári s veľmi nízkym prietokom recipientu. Výsledky zmiešavacej bilancie potvrdzujú, že navrhované vypúšťanie vyčistených technologických odpadových vôd nebude mať významný negatívny vplyv na kvalitu povrchových vôd vo vodnom toku Nitra.

V konzervatívnom režime B Fázy 1 je celkový odtok do recipientu $418,47\text{ m}^3/\text{deň}$, čo predstavuje $0,100\%$ z prietoku recipientu po odpočítaní odberu ÚV 1. V kumulatívnom režime B Fáza 1 + Fáza 2 je celkový odtok $836,94\text{ m}^3/\text{deň}$, čo predstavuje $0,201\%$ z prietoku recipientu po odpočítaní odberu ÚV 1 + ÚV 2. Z kvantitatívneho hľadiska ide aj po realizácii Fázy 2 o nízky podiel voči prirodzeným nízkym prietokom v posudzovanom profile.

Tabuľka č. 45: Prietoky pre zmiešavaciu bilanciu

Režim	PČOV 1 / 3 [m ³ /deň]	PČOV 2 / 4 [m ³ /deň]	Spolu [m ³ /deň]	Spolu [m ³ /s]	Poznámka
A1 – Fáza 1, PČOV 1 recyklovaná	0,00	179,00	179,00	0,002072	PČOV 1 sa nepočíta do vypúšťania
B1 – Fáza 1, PČOV 1 bez recyklácie + PČOV 2	239,47	179,00	418,47	0,004843	konzervatívny režim Fázy 1
A1+2 – PČOV 1 a PČOV 3 recyklované	0,00	358,00	358,00	0,004144	odtok iba PČOV 2 + PČOV 4
B1+2 – PČOV 1 a PČOV 3 bez recyklácie	478,94	358,00	836,94	0,009687	konzervatívny kumulatívny režim Fáza 1 + Fáza 2

Tabuľka č. 46: Výsledky zmiešavacej bilancie Fázy 1 + Fázy 2 pri Q_{355} a odpočítaní odberu ÚV 1 + ÚV 2

Ukazovateľ	cr recipient [mg/l]	ce odtok [mg/l]	czmes [mg/l]	Δc [mg/l]	Vyhodnotenie
CHSK _{Cr}	17,80	31,82	17,828	0,028	nízka zmena aj pri zdvojnásobení kapacity
N-NH ₄	0,39	2,398	0,394	0,004	nízka zmena aj pri zdvojnásobení kapacity
P _{celk}	0,2000	0,1633	0,19993	-0,00007	nízka zmena aj pri zdvojnásobení kapacity
NL	18,00	2,869	17,970	-0,030	nízka zmena aj pri zdvojnásobení kapacity
AOX	0,0221	0,10	0,02226	0,00016	preventívny cieľ 0,10 mg/l
As	0,0237	0,0000	0,02365	-0,00005	bez vnosu z odpadových vôd
Cd	<0,0003	0,0000	<0,00030	bez nárastu	bez vnosu z odpadových vôd

Z kvalitatívneho hľadiska sú rozhodujúce výsledky zmiešavacích rovníc. Pri CHSK_{Cr} je nárast vo Fáze 1 približne 0,014 mg/l a v kumulatívnom stave približne 0,028 mg/l. Pri N-NH₄ je nárast vo Fáze 1 približne 0,002 mg/l a v kumulatívnom stave približne 0,004 mg/l. Pri P_{celk} a NL model ukazuje nezhoršenie alebo zníženie voči požadovanej koncentrácii recipientu.

Vzhľadom na charakter výroby musia byť preventívne sledované aj špecifické látky, najmä AOX, NMP, PFAS a elektrolytové ióny. As a Cd sa v rozboroch pritekajúcich odpadových vôd na PČOV 1 a PČOV 2 nevyskytujú; pri identickej Fáze 2 sa rovnaký predpoklad uplatňuje aj pre PČOV 3 a PČOV 4. Tieto kovy sa ponechávajú v monitoringu ako kontrolné ukazovatele neprítomnosti vnosu.

Teplotný vplyv vypúšťaných vôd na recipient je zanedbateľný, pričom maximálny modelovaný nárast teploty vody dosahuje približne 0,063 °C aj pri konzervatívnom scenári s veľmi nízkym prietokom recipientu. Výsledky zmiešavacej bilancie potvrdzujú, že navrhované vypúšťanie vyčistených technologických odpadových vôd nebude mať významný negatívny vplyv na kvalitu povrchových vôd vo vodnom toku Nitra.

Tabuľka č. 47: Teplotná bilancia pre Fázu 1 a kumulatívny stav Fáza 1 + Fáza 2

Stav	Scenár	Tr [°C]	Te [°C]	Tzmes [°C]	ΔT [°C]
Fáza 1 – režim B pri Q355	zima, konzervatívny výust	2,0	25,0	2,023	0,023
Fáza 1 – režim B pri Q355	zima, typický výust	2,0	15,0	2,013	0,013
Fáza 1 – režim B pri Q355	prechodné obdobie	8,0	25,0	8,017	0,017
Fáza 1 – režim B pri Q355	teplé nízkoprietokové obdobie	18,0	25,0	18,007	0,007
Fáza 1 + Fáza 2 – režim B pri Q355	zima, konzervatívny výust	2,0	25,0	2,046	0,046
Fáza 1 + Fáza 2 – režim B pri Q355	zima, typický výust	2,0	15,0	2,026	0,026

Stav	Scenár	Tr [°C]	Te [°C]	Tzmes [°C]	ΔT [°C]
Fáza 1 + Fáza 2 – režim B pri Q355	prechodné obdobie	8,0	25,0	8,034	0,034
Fáza 1 + Fáza 2 – režim B pri Q355	teplé nízkoprietokové obdobie	18,0	25,0	18,014	0,014
Fáza 1 + Fáza 2 – kontrola pri Q364	Q364 zima, konzervatívny výust	2,0	25,0	2,063	0,063
Fáza 1 + Fáza 2 – kontrola pri Q364	Q364 teplé nízkoprietokové obdobie	18,0	25,0	18,019	0,019

Na základe vykonanej zmiešavacej bilancie možno konštatovať, že vodný tok Nitra má z hľadiska množstva aj kvality dostatočnú kapacitu na prijatie vyčistených odpadových vôd. Výpočty boli vykonané pre konzervatívny stav pri nízkych prietokoch Q_{355} a pre kumulatívny stav po realizácii oboch fáz výroby. Po zmiešaní odpadových vôd s vodou recipientu dochádza len k minimálnym zmenám koncentrácií sledovaných ukazovateľov, pričom nedochádza k prekročeniu požiadaviek ustanovených nariadením vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z. Rovnako nebolo preukázané významné teplotné ovplyvnenie recipientu, keďže maximálny modelovaný nárast teploty vody predstavuje približne 0,063 °C. Z výsledkov modelovania zároveň nevyplýva riziko zhoršenia eutrofizačných pomerov ani iného významného zhoršenia ekologického stavu vodného toku.

Týmto je splnená požiadavka rozsahu hodnotenia podľa bodu 2.2.13., t. j. je preukázané, že recipient pre vypúšťané odpadové vody má dostatočnú kvantitatívnu aj kvalitatívnu kapacitu a že po zmiešaní s vyčistenými odpadovými vodami bude spĺňať požiadavky ustanovené nariadením vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., a to aj pri nízkych prietokoch a z hľadiska možného teplotného ovplyvnenia recipientu.

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.12. rozsahu hodnotenia bolo preukázané, či navrhovanou činnosťou dôjde alebo nedôjde k ohrozeniu plnenia environmentálnych cieľov podľa § 16 ods. 6 písm. b) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách, a to aj vzhľadom na plánovaný odber povrchových vôd z recipientu Nitra. Na základe vykonanej kvantitatívnej a kvalitatívnej bilancie odberu a vypúšťania vôd, výsledkov zmiešavacej bilancie pri nízkych prietokoch (tabuľka č. 45 a č. 46) a posúdenia teplotného ovplyvnenia recipientu (tabuľka č. 47) možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nespôsobí zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody ani neohrozí dosiahnutie alebo udržanie jeho environmentálnych cieľov. Celkový odber vody predstavuje len približne 1,14 % prietoku Q_{355} (resp. 1,55 % prietoku Q_{364}) aj po realizácii oboch fáz výroby, zatiaľ čo podiel vypúšťaných vyčistených odpadových vôd dosahuje približne 0,20 % prietoku recipientu. Výsledky modelových výpočtov preukázali, že zmeny koncentrácií sledovaných ukazovateľov po zmiešaní s vodou recipientu sú veľmi nízke – pri $CHSK_{Cr}$ maximálne približne 0,028 mg/l, pri amoniakálnom dusíku 0,004 mg/l, pri celkovom fosfore a nerozpustených látkach nedochádza k zhoršeniu požadového stavu a modelované teplotné ovplyvnenie predstavuje maximálne približne 0,063 °C aj v najnepriaznivejšom scenári. Tieto výsledky potvrdzujú, že recipient má dostatočnú hydraulickú aj asimilačnú kapacitu a že navrhovaná činnosť nebude mať významný negatívny vplyv na ekologický ani chemický

stav vodného útvaru za predpokladu dodržania navrhovaných emisných limitov, zabezpečenia správnej prevádzky čistiacich technológií, nevypúšťania koncentrovaných prúdov do recipientu a realizácie navrhnutého monitoringu kvality vôd. Z vykonaných výpočtov vyplýva, že navrhovaná činnosť nebude predstavovať významný zásah do hydrologického režimu ani do kvality útvaru povrchovej vody a nedôjde k ohrozeniu plnenia environmentálnych cieľov podľa § 16 ods. 6 písm. b) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách.

Napriek tomu investor podá žiadosť o vydanie záväzného stanoviska podľa § 16a ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. k navrhovanej činnosti, ktorej predmetom bude určenie, či pri realizácii činnosti/stavbe môže dôjsť k nesplneniu environmentálnych cieľov dotknutých vodných útvarov a bude potrebné žiadať o výnimku z environmentálnych cieľov.

Limity vypúšťania odpadových vôd a ich porovnanie s požiadavkami legislatívy a BAT

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.14. rozsahu hodnotenia bolo vykonané porovnanie navrhovaných limitov vypúšťania vyčistených odpadových vôd s požiadavkami nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, ako aj s odporúčaniami dokumentu BAT/BREF pre povrchovú úpravu organickými rozpúšťadlami vrátane chemickej ochrany dreva a výrobkov z dreva (STS-BREF), uvedené v tabuľke č. 48. Súčasne boli zohľadnené požiadavky správcu vodného toku uvedené v stanovisku Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., č. SVP 7296/2026/2 zo dňa 11. 03. 2026, ktoré odporúča rozsah monitorovaných ukazovateľov a ich limitné hodnoty v mieste vypúšťania.

Navrhovaná technológia čistenia technologických odpadových vôd je založená na kombinácii fyzikálno-chemických, biologických a membránových procesov, doplnených o odparovacie zariadenia na spracovanie koncentrovaných zvyškových prúdov. Takéto viacstupňové riešenie zabezpečuje vysokú účinnosť odstraňovania organického znečistenia, nerozpustených látok, živín aj špecifických technologických kontaminantov a umožňuje dosahovať výstupné koncentrácie výrazne nižšie, ako sú navrhované emisné limity.

Výsledky modelových výpočtov preukázali, že spoločný odtok z priemyselných čistiarní odpadových vôd dosahuje pri konzervatívnom režime vypúšťania koncentráciu CHSKCr približne 31,82 mg/l, pričom odporúčaný limit podľa stanoviska SVP predstavuje 300 mg/l. Dosahovaná koncentrácia predstavuje približne desaťnásobnú rezervu voči navrhovanému emisnému limitu a zároveň je porovnateľná s hodnotami bežne dosahovanými najlepšimi dostupnými technikami (BAT) pri obdobných priemyselných technológiách využívajúcich biologické a membránové čistenie odpadových vôd.

Rovnako priaznivé výsledky boli dosiahnuté aj pri ostatných sledovaných ukazovateľoch. Koncentrácia nerozpustených látok v spoločnom odtoku predstavuje približne 2,87 mg/l pri limite 50 mg/l, koncentrácia amoniakálneho dusíka približne 2,40 mg/l pri limite 40 mg/l, celkového dusíka približne 5,80 mg/l pri limite 50 mg/l a celkového fosforu približne 0,16 mg/l pri limite 3,0 mg/l. Vo všetkých prípadoch ide o hodnoty výrazne nižšie ako požadované emisné limity.

Osobitná pozornosť bola venovaná ukazovateľom AOX, arzén (As) a kadmium (Cd), ktoré boli v požiadavkách rozsahu hodnotenia označené ako rizikové látky. Pre ukazovateľ AOX je podľa stanoviska SVP odporúčaný emisný limit 2,0 mg/l, pričom v rámci návrhu

technológie sa uvažuje s modelovým preventívnym prevádzkovým cieľom $\leq 0,10$ mg/l. Pri arzéne a kadmii nebola vo vstupných technologických odpadových vodách z PČOV 1 ani PČOV 2 preukázaná ich prítomnosť. Rovnaký predpoklad sa uplatňuje aj pre technologicky identické linky PČOV 3 a PČOV 4. Z uvedeného dôvodu sa ich príspevok do recipientu nepovažuje za významný a v modelových výpočtoch imisnej bilancie sa neuvažuje s ich látkovým vnosom. Napriek tomu zostávajú oba ukazovatele súčasťou prevádzkového monitoringu ako kontrolné parametre na overenie dlhodobej stability technologického procesu a vylúčenie prípadných mimoriadnych stavov.

Okrem štandardných ukazovateľov budú v rámci prevádzkového monitoringu podľa charakteru výroby sledované aj špecifické látky súvisiace s výrobou batériových článkov, predovšetkým NMP, PFAS, BF_4^- , PF_6^- a lítium, prípadne ďalšie elektrolytové ióny podľa aktuálne používaných surovín. Pre tieto látky nie sú v súčasnosti vo všeobecne záväzných právnych predpisoch stanovené emisné limity pre vypúšťanie odpadových vôd z obdobných prevádzok. Navrhovaná technológia preto vychádza z princípu minimalizácie ich vzniku pri zdroji, ich maximálneho zachytávania počas technologického procesu a pravidelného analytického monitoringu. V prípade ich zistenia budú prijaté prevádzkové opatrenia zamerané na identifikáciu zdroja znečistenia a optimalizáciu technologického procesu.

Výsledky modelovej imisnej bilancie zároveň potvrdili, že pri dodržaní navrhovaných prevádzkových parametrov nedôjde ani po zmiešaní vyčistených odpadových vôd s vodou recipientu k významnému zvýšeniu koncentrácií sledovaných ukazovateľov. Zmeny koncentrácií CHSK_{Cr} , živín, nerozpustených látok, AOX ani ďalších sledovaných parametrov zostávajú na úrovni stotín až tisícín miligramu na liter, pričom nedochádza k prekročeniu požiadaviek ustanovených nariadením vlády SR č. 269/2010 Z. z. ani k zhoršeniu ekologického alebo chemického stavu vodného útvaru.

Na základe vykonaného porovnania možno konštatovať, že navrhnutá technológia čistenia spĺňa požiadavky bodu 2.2.14. rozsahu hodnotenia. Modelované koncentrácie vyčistených odpadových vôd sú výrazne nižšie ako navrhované emisné limity a sú v súlade s princípmi najlepších dostupných techník (BAT). Nepreukázala sa potreba prehodnotenia alebo doplnenia navrhovanej technológie z dôvodu nedostatočnej účinnosti. Za predpokladu dodržania navrhnutých technologických postupov, pravidelného monitoringu a zabezpečenia správnej prevádzky čistiarní odpadových vôd nebude vypúšťanie vyčistených odpadových vôd predstavovať riziko pre recipient rieky Nitra ani pre plnenie environmentálnych cieľov podľa platnej vodohospodárskej legislatívy. Špecifické znečisťujúce látky: Kovy arzen (As) a kadmium (Cd) sa v analýzach pritekajúcich odpadových vôd na PČOV 1 a PČOV 2 nenachádzajú. Identický predpoklad absencie sa uplatňuje aj pre projektované linky PČOV 3 a PČOV 4. Tieto parametre zostávajú súčasťou monitoringu ako kontrolné ukazovatele na verifikáciu nulového vnosu do recipientu.

Tabuľka č. 48: Návrh limitov a prevádzkových cieľov pre spoločný odtok do recipientu

Ukazovateľ	Limit podľa stanoviska SVP / dokumentu	Očakávaná alebo modelová hodnota	Vyhodnotenie
pH	6,0 – 9,0	riadené v technologickej linke	kontinuálne meranie v mernom objekte

Ukazovateľ	Limit podľa stanoviska SVP / dokumentu	Očakávaná alebo modelová hodnota	Vyhodnotenie
CHSK _{Cr}	300 mg/l	PČOV 1/3: 29 mg/l; PČOV 2/4: 35,6 mg/l; spoločný režim B: 31,82 mg/l	výrazná rezerva voči limitu
AOX	2,0 mg/l	modelový preventívny cieľ $\leq 0,10$ mg/l	sledovať v bodovej vzorke; pri náraste riešiť zdrojový prúd
As	1,0 mg/l	v prítokoch PČOV 1 a PČOV 2 nedetegované; rovnaký predpoklad pre PČOV 3 a PČOV 4	neočakáva sa príspevok do recipientu; ponechať v monitoringu
Cd	0,2 mg/l	v prítokoch PČOV 1 a PČOV 2 nedetegované; rovnaký predpoklad pre PČOV 3 a PČOV 4	neočakáva sa príspevok do recipientu; ponechať v monitoringu
NL	50 mg/l	PČOV 1/3: 5 mg/l; PČOV 2/4: 0,0173 mg/l; spoločný režim B: 2,869 mg/l	výrazná rezerva voči limitu
N-NH ₄	40 mg/l	PČOV 1/3: 3,8 mg/l; PČOV 2/4: 0,5222 mg/l; spoločný režim B: 2,398 mg/l	výrazná rezerva voči limitu
N _{celk}	50 mg/l	PČOV 1/3: 8,9 mg/l; PČOV 2/4: 1,64 mg/l; spoločný režim B: 5,795 mg/l	výrazná rezerva voči limitu
P _{celk}	3,0 mg/l	PČOV 1/3: 0,28 mg/l; PČOV 2/4: 0,00722 mg/l; spoločný režim B: 0,1633 mg/l	výrazná rezerva voči limitu
TOC	20 mg/l	bude overené prevádzkovým monitoringom	doplňkový ukazovateľ organického zaťaženia
NEL	3,0 mg/l	bude overené bodovou vzorkou	kontrola olejových a extrahovateľných látok
BF ₄ ⁻ , Li ⁺ , PF ₆ ⁻ , PFAS, NMP	bez samostatnej limitnej hodnoty v tabuľke SVP; technologicky minimalizovať	analyticky sledovať podľa relevantnosti procesu	pri detekcii riešiť zdrojový prúd a prevádzkové opatrenia

Monitoring vypúšťaných vôd a recipientu

V súlade s požiadavkou bodu 2.2.15. rozsahu hodnotenia bol navrhnutý rozsah monitorovania a frekvencia vypúšťaných odpadových vôd, ktorý zohľadňuje požiadavky Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. a štandardnú prax environmentálnej kontroly priemyselných čistiarní odpadových vôd (tabuľka č. 49). Navrhovaný monitoring je zameraný na priebežné overovanie účinnosti čistenia odpadových vôd, kontrolu dodržiavania emisných limitov a sledovanie možného vplyvu vypúšťaných vôd na kvalitu recipientu.

Meranie množstva vypúšťaných odpadových vôd a odber reprezentatívnych vzoriek bude zabezpečený v spoločnom mernom objekte umiestnenom na odtoku z priemyselných čistiarní odpadových vôd za posledným stupňom čistenia a pred zaústením do recipientu.

Pre väčšinu štandardných ukazovateľov znečistenia sa navrhuje odber 24-hodinovej prietokovo váženej zlievanej vzorky, pozostávajúcej minimálne z trinástich čiastkových vzoriek odobratých v pravidelných časových intervaloch úmerne aktuálnemu prietoku. Takýto spôsob odberu zabezpečuje reprezentatívne zachytenie kolísania kvality vypúšťaných odpadových vôd počas celého prevádzkového cyklu a zodpovedá požiadavkám na monitoring komunálnych aj priemyselných odpadových vôd.

V laboratórnych analýzach budú pravidelne sledované najmä ukazovatele CHSK_{Cr} , BSK_5 , nerozpustené látky (NL), amoniakálny dusík (N-NH_4), celkový dusík (N_{celk}), celkový fosfor (P_{celk}), TOC, AOX, NEL, chloridy, sírany a vybrané kovy, pričom navrhovaná frekvencia ich sledovania je jedenkrát mesačne, pokiaľ vodoprávny orgán neurčí inú periodicitu. Súčasne bude kontinuálne monitorovaný objem vypúšťaných odpadových vôd.

Pre ukazovatele, pri ktorých sa vyžaduje okamžitý odber alebo ktoré nie je možné spoľahlivo určovať zo zlievaných vzoriek, najmä AOX, voľný chlór (Cl_2) a NEL, sa navrhuje odber bodových vzoriek s frekvenciou minimálne jedenkrát mesačne alebo podľa podmienok príslušného povolenia.

Osobitná pozornosť bude venovaná monitorovaniu špecifických látok súvisiacich s technológiou výroby batériových článkov, predovšetkým NMP, PFAS, BF_4^- , PF_6^- , lítiových iónov (Li^+), fluoridov, prípadne ďalších technologicky relevantných zlúčenín, ako aj kovov arzénu (As) a kadmia (Cd). Počas skúšobnej prevádzky sa navrhuje ich monitorovanie s mesačnou frekvenciou s cieľom overiť predpoklady projektovej dokumentácie a potvrdiť ich neprítomnosť alebo nízke koncentrácie vo vypúšťaných odpadových vodách. Na základe výsledkov monitoringu bude možné po dohode s príslušným orgánom štátnej vodnej správy optimalizovať rozsah ďalšieho sledovania.

Súčasťou monitorovacieho programu bude aj kontrola kvality vody v recipiente, a to v profile nad miestom vyústenia odpadových vôd a v profile pod výustou po zabezpečení úplného premiešania. V oboch profiloch sa navrhuje sledovanie základných fyzikálno-chemických ukazovateľov, najmä teploty vody, koncentrácie rozpusteného kyslíka, CHSK_{Cr} , BSK_5 , nerozpustených látok, dusíka, fosforu, AOX a vybraných kovov. Výsledky monitoringu budú slúžiť na priebežné overovanie zmien koncentrácií (Δc) a teploty (ΔT) vyvolaných vypúšťaním vyčistených odpadových vôd a na potvrdenie záverov modelových imisných výpočtov. Zvýšená pozornosť bude venovaná obdobiam nízkych prietokov recipientu a vysokých teplôt, keď sú vodné ekosystémy najcitlivejšie na dodatočné zaťaženie.

Monitoring sa bude vzťahovať aj na vedľajšie technologické prúdy, ktoré nie sú vypúšťané do recipientu. Pri materských lúhoch z odparovacích zariadení a ďalších koncentrovaných kvapalných odpadoch bude sledovaný najmä objem produkcie, CHSK_{Cr} , TOC, pH, elektrická vodivosť, obsah dusíka, fosforu a technologicky významných látok (napr. NMP alebo AOX). Analýzy budú vykonávané pri každej odvážanej dávke alebo minimálne raz mesačne podľa podmienok zmluvného odovzdávania oprávnenej organizácii. Obdobným spôsobom budú monitorované aj odvodnené kaly, pri ktorých bude sledované množstvo produkcie, obsah sušiny a základná odpadová charakteristika vrátane prípadného stanovenia kovov podľa požiadaviek právnych predpisov.

Navrhnutý rozsah monitoringu predstavuje základný rámec environmentálnej kontroly prevádzky. Jeho konečný rozsah, frekvencia odberov a zoznam sledovaných ukazovateľov budú spresnené v podmienkach vodoprávneho povolenia a následne overené počas skúšobnej prevádzky. V prípade zistenia prekročenia emisných limitov

alebo výskytu látok, ktorých prítomnosť sa podľa návrhových predpokladov neočakáva, bude potrebné bezodkladne identifikovať zdroj znečistenia, prijať nápravné technologické opatrenia, vykonať mimoriadny monitoring a postupovať v súlade s podmienkami príslušných rozhodnutí orgánov štátnej vodnej správy.

Tabuľka č. 49: Návrh frekvencie a rozsah monitoringu vypúšťaných odpad. vôd

Miesto / prúd	Umiestnenie	Meranie / odber	Frekvencia a typ vzorky
Spoločný odtok z ČOV do recipientu	merný objekt na odtoku z ČOV, za posledným stupňom úpravy a pred zaústením do recipientu; spoločné potrubie do tlakovej stanice	kontinuálne Q, pH, teplota, vodivosť, zákal; automatický vzorkovač; laboratórne CHSK _{Cr} , BSK ₅ , NL, N-NH ₄ , N _{celk} , P _{celk} , TOC, AOX, NEL, chloridy, sírany a vybrané kovy	1× mesačne; 24-hodinová zlievaná vzorka z min. 13 čiastkových vzoriek úmerných prietoku, ak povolenie neurčí inak
Bodové ukazovatele na odtoku	rovnaký merný objekt na odtoku z ČOV	Cl ₂ , NEL, AOX	1× mesačne v bodovej vzorke alebo podľa rozhodnutia orgánu
Rizikové a špecifické látky v odtoku	merný objekt na odtoku z ČOV	As, Cd, ďalšie kovy, Li ⁺ , BF ₄ ⁻ , PF ₆ ⁻ , PFAS, NMP, CN, F ⁻ , TOC podľa požiadaviek procesu; As a Cd ako kontrola neprítomnosti	mesačne počas nábehu a ďalej podľa povolenia; pri As a Cd očakávané nedetegovanie
Recipient nad výústou	profil nad miestom ovplyvnenia výpustou	teplota, O ₂ , CHSK _{Cr} , BSK ₅ , NL, N-NH ₄ , N _{celk} , P _{celk} , AOX, As, Cd a vybrané kovy podľa relevantnosti	kontrolne podľa programu monitoringu, zvýšená pozornosť pri nízkych prietokoch
Recipient pod výústou	profil po úplnom premiešaní pod výústou	rovnaký rozsah ako nad výústou; porovnanie zmeny Δc a ΔT	kontrolne podľa programu monitoringu, najmä počas nízkych prietokov a vysokých teplôt ovzdušia
Materské lúhy PČOV a SNR	akumulačné nádrže a odberné miesta pred odvozom	objem, CHSK _{Cr} , TOC, vodivosť, pH, N _{celk} , N-NH ₄ , P _{celk} , NMP, prípadne AOX a kovy	každá dávka alebo minimálne 1× mesačne podľa zmluvného režimu externého odvozu
Kaly	výstup z kalosisu alebo skrutkového lisu	množstvo, sušina, CHSK, kovy podľa potreby, základná odpadová charakterizácia	každá dávka alebo minimálne kvartálne; pri zmene technológie mimoriadna analýza

3. ODPADY

Odpady vznikajúce počas výstavby

V zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a vyhlášky Ministerstva životného

prostredia SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sú odpady vznikajúce výstavbou navrhovanej činnosti zaradené nasledovne:

Tabuľka č. 50: Odhadované druhy odpadov vznikajúcich počas výstavby navrhovanej činnosti

Číslo skupiny, podskupiny a druh odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druh odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané množstvá v tonách
08 01 11	odpadové farby a laky obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N	4
08 01 12	odpadové farby a laky iné ako uvedené v 08 01 11	O	4
08 04 09	odpadové lepidlá a tesniace materiály obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N	1,6
08 04 10	odpadové lepidlá a tesniace materiály iné ako uvedené v 08 04 09	O	1,2
13 02 06	syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	4
13 02 08	iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	4
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	100
15 01 02	obaly z plastov	O	160
15 01 03	obaly z dreva	O	220
15 01 04	obaly z kovu	O	32
15 01 06	zmiešané obaly	O	32
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	0,4
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	4
17 01 01	betón	O	2400
17 01 02	tehly	O	100
17 01 03	škridly a obkladový materiál a keramika	O	8
17 02 01	drevo	O	60
17 02 02	sklo	O	40
17 02 03	plasty	O	16
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	120
17 04 05	železo a ocel		480
17 04 07	zmiešané kovy	O	320
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	48
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	30 000*
17 05 07	štrk zo železničného zvršku obsahujúci nebezpečné látky	N	600
17 05 08	štrk zo železničného zvršku iný ako uvedený v 17 05 07	O	600
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	2
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	80
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	480
20 03 03	odpad z čistenia ulíc	O	40

*Reálne množstvo odpadovej zeminy bude spresnené v rámci ďalších stupňoch projektovej dokumentácie po upresnení množstva zeminy, ktorá bude použitá na spätné zasypávanie.

V prípade odpadov vznikajúcich počas výstavby bude navrhovateľ rešpektovať platnú legislatívu v oblasti odpadového hospodárstva, navrhovateľ bude odpady zaraďovať podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky č. 320/2017 Z. z., bude ich zhromažďovať v kontajneroch alebo na zabezpečených plochách oddelene podľa kategórie a druhu.

Kontajnery a miesta zhromažďovania odpadov budú riadne označené názvami, číselnými kódmi druhov odpadov a kategóriou podľa katalógu odpadov. Kontajnery pre nebezpečný odpad budú opatrené identifikačnými listami nebezpečných odpadov a označené patričnými symbolmi nebezpečnej vlastnosti podľa osobitných predpisov. Zhromaždené odpady budú priebežne po dosiahnutí technicky a ekonomicky optimálneho množstva odvázané oprávnenou osobou mimo areálu staveniska k ďalšiemu využitiu resp. ich zneškodneniu. Tento postup bude zmluvne zabezpečený so všetkými súvisiacimi náležitosťami. Počas nakladania s odpadmi bude dodávateľ stavby rešpektovať a dôsledne plniť podmienky vyplývajúce z platnej legislatívy.

Počas prepravy budú kontajnery prekryté plachtou proti zvíreniu prachu tak, aby nedochádzalo počas prepravy k jeho vypadávaniu alebo rozprášeniu. Počas manipulácie s odpadmi bude dodávateľ stavby rešpektovať a dôsledne plniť podmienky vyplývajúce z platnej legislatívy.

So všetkými druhmi odpadov, ktoré vzniknú v priebehu realizácie stavebných prác a demolačných prác, budú vznikať počas prevádzky predmetnej stavby, je nutné nakladať alebo inak s nimi zaobchádzať takým spôsobom, ktorý neohrozuje zdravie ľudí a nepoškodzuje životné prostredie a to tak, aby nedochádzalo k riziku znečistenia vody, ovzdušia, pôdy, horninového prostredia a ohrozenia rastlín a živočíchov, obťažovaniu okolia hlukom alebo zápachom a nepriaznivému vplyvu na krajinu, alebo miesta osobitného určenia. Je nutné nakladať s odpadmi v súlade s platnými predpismi v oblasti odpadového hospodárstva (t.j. dodržiavať povinnosti podľa § 14 zákona o odpadoch, viesť o odpadoch evidenciu, podávať ohlásenia podľa vyhlášky MŽP SR č. 366/2015 Z. z. v znení neskorších predpisov atď.).

Odpady sa zhodnocujú, resp. zneškodňujú oprávnenými organizáciami v zariadeniach, ktoré majú príslušné povolenia na vykonávanie činnosti nakladania s týmito druhmi odpadov. O druhoch a množstvách vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi sa v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa vedie a uchováva evidencia, údaje z evidencie sú ohlasované príslušným orgánom štátnej správy odpadového hospodárstva. Viesť evidenciu a likvidovať všetky odpady vznikajúce počas výstavby je povinný zhotoviteľ stavby, ktorý zabezpečí zhodnocovanie, prípadne zneškodňovanie vzniknutého odpadu prostredníctvom oprávnených organizácií na nakladanie s odpadom. Stavebný odpad získaný pri príprave územia a zemných prácach bude v maximálnej možnej miere recyklovaný.

Odpady vznikajúce počas prevádzky

Na základe bodu 2.2.34. rozsahu hodnotenia „Identifikovať všetky druhy odpadov, ich množstvo, vrátane ich fyzikálno-chemických vlastností, podrobne popísať plán nakladania s odpadmi počas výstavby a prevádzky, miesto a spôsob ich skladovania. Vyhodnotiť rizika kontaminácie pôdy, podzemných vôd a ovzdušia.“

V zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov a vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sú odpady vznikajúce prevádzkou navrhovanej činnosti zaradené nasledovne:

Tabuľka č. 51: Odhadované druhy odpadov vznikajúcich počas prevádzky navrhovanej činnosti - Odhadované druhy odpadu, ktorý vznikne počas prevádzky výroby batérie - 1. a 2. fáza (40 GWh)

Číslo skupiny, podskupiny a druh odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druh odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané množstvá v tonách/rok
08 04 09	odpadové lepidlá a tesniace materiály obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N	72
08 04 11	kaly z lepidiel a tesniacich materiálov obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N	84
13 02 08	iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	29,2
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	20,6
16 03 03	anorganické odpady obsahujúce nebezpečné látky	N	4
13 02 06	syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	16
16 05 07	vyraďené anorganické chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky	N	29
16 05 08	vyraďené organické chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky	N	26
16 06 06	oddelené zhromažďovaný elektrolyt z batérií a akumulátorov	N	50
06 13 02	použité aktívne uhlie okrem 06 07 02	N	10
17 04 01	meď, bronz, mosadz	O	80
17 04 02	hliník	O	80
19 08 01	zhrabky z hrabíc	O	112
19 08 08	odpad z membránových systémov s obsahom ťažkých kovov	N	13
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	1000
15 01 03	obaly z dreva	O	1004

20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	724
16 06 05	iné batérie a akumulátory	O	62
19 09 02	kaly z čistenia vody	O	1460
19 09 03	kaly z dekarbonizácie	O	475,2
19 08 13	kaly obsahujúce nebezpečné látky z inej úpravy priemyselných odpadových vôd	N	1 095
17 04 09	kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami	N	118,8
17 04 07	zmiešané kovy	O	938
16 03 05	organické odpady obsahujúce nebezpečné látky	N	5
19 10 03	úletová frakcia a prach obsahujúce nebezpečné látky	N	0,0288
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	41,84
16 01 18	neželezné kovy	O	1200
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	N	1,8
14 06 03	iné rozpúšťadlá a zmesi rozpúšťadiel	N	1 124
14 06 05	kaly alebo tuhé odpady obsahujúce iné rozpúšťadlá	N	11,88
16 05 06	laboratórne chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky vrátane zmesí laboratórnych chemikálií	N	1

Vzhľadom na súčasný stupeň rozpracovanosti projektu nie je možné fyzikálno-chemické vlastnosti jednotlivých druhov odpadov presne stanoviť, keďže ich konečné vlastnosti budú závisieť od laboratórnych analýz. Fyzikálno-chemické vlastnosti odpadov budú jednoznačne identifikované a overené až po spustení prevádzky na základe ich reálneho zloženia a analýz. Z tohto dôvodu sú v nasledujúcej tabuľke uvedené predpokladané fyzikálno-chemické vlastnosti jednotlivých druhov odpadov.

Nakoľko ešte nie sú známe vlastnosti odpadov, ktoré budú vznikať v priebehu výroby, ich vlastnosti pre účely klasifikácie boli prebraté z látok, ktoré vstupujú do procesov pri ktorých vznikajú.

Tabuľka č. 52: Predpokladané fyzikálno-chemické vlastnosti odpadov - 1. a 2. fáza (40 GWh)

Číslo skupiny, podskupiny a druh odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druh odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané fyzikálno-chemické vlastnosti
08 04 09	odpadové lepidlá a tesniace materiály obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo	N	pevné skupenstvo; tmavo hnedá až tmavo šedá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach

	iné nebezpečné látky		
08 04 11	kaly z lepidiel a tesniacich materiálov obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N	pastovité až pevné skupenstvo; šedá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach
13 02 08	iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až žltá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až žltá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach kvapalné skupenstvo; bezfarebná; aromatický zápach; dobrá rozpustnosť; horľavý kvapalné skupenstvo; bezfarebný; nevýbušný; horľavý
16 03 03	anorganické odpady obsahujúce nebezpečné látky	N	pevné skupenstvo; sivá farba; nevýbušný;
13 02 06	syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebný až svetlo hnedý; nevýbušný; horľavý
16 05 07	vyradené anorganické chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky	N	pevné skupenstvo; rôznorodá farba; nevýbušný;
16 05 08	vyradené organické chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky	N	kvapalné a pevné skupenstvo; horľavý
16 06 06	oddelené zhromažďovaný	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až mierne žltá farba; horľavý; nevýbušný

	elektrolyt z batérií a akumulátorov		
06 13 02	používané aktívne uhlie okrem 06 07 02	N	pevné skupenstvo; nevýbušný; horľavý
17 04 01	meď, bronz, mosadz	O	pevné skupenstvo; červenkastá, hnedočervená, žltohnedá, hnedá, žltá, zlatistá farba; bez zápachu; nerozpustný vo vode; nehorľavý za bežných podmienok; nevýbušný; reaktivita za bežných podmienok nízka, môže oxidovať/korodovať pri pôsobení vlhkosti a agresívnych chemických látok
17 04 02	hliník	O	pevné skupenstvo; striebornosivá až svetlosivá farba; bez zápachu; nerozpustný vo vode; nehorľavý za bežných podmienok; reaktivita za bežných podmienok nízka
19 08 01	zhrabky z hrabíc	O	pevné skupenstvo; rôznorodá farba, zápach môže byť mierny až výraznejší, najmä pri prítomnosti biologicky rozložiteľných látok; ako celok považovaný za nerozpustný; rôzna horľavosť; za bežných podmienok nevýbušný; reaktivita nízka; spravidla biologicky rozložiteľný
19 08 08	odpad z membránových systémov s obsahom ťažkých kovov	N	pevné skupenstvo; rôznorodá farba, zápach mierny, rôzna horľavosť;
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	pevné skupenstvo; biela, hnedá, sivá farba alebo rôznofarebný; bez zápachu; dobrá rozpustnosť; horľavý; nevýbušný; biologicky rozložiteľný
15 01 03	obaly z dreva	O	pevné skupenstvo; svetlohnedá až tmavohnedá farba; bez zápachu; nerozpustný vo vode; horľavý; nevýbušný; nízka reaktivita; biologicky rozložiteľný
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	pevné skupenstvo; heterogénna zmes; rôznorodá farba; zápach mierny až výraznejší pri prítomnosti biologicky rozložiteľných zložiek; celok nerozpustný vo vode; iba jednotlivé zložky; môže byť horľavý; nevýbušný; nízka reaktivita; časť biologicky rozložiteľná
16 06 05	iné batérie a akumulátory	O	pevné skupenstvo; rôznorodá farba; bez zápachu; nerozpustný; môže byť horľavý; za bežných podmienok nevýbušný; za bežných podmienok relatívne stabilný; biologicky nerozložiteľný

19 09 02	kaly z čírenia vody	O	tuhé skupenstvo; nehorľavý;
19 09 03	kaly z dekarbonizácie	O	pastovité až pevné skupenstvo; tmavo hnedá až šedá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach
19 08 13	kaly obsahujúce nebezpečné látky z inej úpravy priemyselných odpadových vôd	N	pastovité až pevné skupenstvo; šedá farba; nevýbušný; mierny zápach
17 04 09	kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami	N	tuhé skupenstvo; nehorľavý; rôzna farebnosť; bez zápachu; nerozpustný; môže byť reaktívny
17 04 07	zmiešané kovy	O	tuhé skupenstvo; nehorľavý; rôzna farebnosť; bez zápachu; nerozpustný; môže byť reaktívny
16 03 05	organické odpady obsahujúce nebezpečné látky	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až žltá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach kvapalné skupenstvo; bezfarebná; aromatický zápach; dobrá rozpustnosť; horľavý
19 10 03	úletová frakcia a prach obsahujúce nebezpečné látky	N	tuhé skupenstvo; nehorľavý; rôzna farebnosť; bez zápachu; nerozpustný; môže byť reaktívny
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až žltá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach kvapalné skupenstvo; bezfarebná; aromatický zápach; dobrá rozpustnosť; horľavý kvapalné skupenstvo; bezfarebný; nevýbušný; horľavý
16 01 18	neželezné kovy	O	tuhé skupenstvo; nehorľavý; bez zápachu; nerozpustný vo vode; môže byť reaktívny
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	N	kvapalné skupenstvo; bezfarebná až žltá farba; nevýbušný; nereaktívny; mierny zápach
14 06 03	iné rozpúšťadlá a zmesi rozpúšťadiel	N	číra bezfarebná až slabo žltkastá kvapalina s charakteristickým slabým aminovým zápachom, dobrá rozpúšťacia schopnosť,

			úplne miešateľné s vodou, nízka prchavosť v porovnaní s inými rozpúšťadlami, kvapalné skupenstvo; bezfarebná; aromatický zápach; dobrá rozpustnosť; horľavý kvapalné skupenstvo; bezfarebný; nevýbušný; horľavý
14 06 05	kaly alebo tuhé odpady obsahujúce iné rozpúšťadlá	N	pastovité až pevné skupenstvo; šedá farba; nevýbušný; mierny zápach
16 05 06	laboratórne chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky vrátane zmesí laboratórnych chemikálií	N	kvapalné skupenstvo; za bežných podmienok chemicky stabilný; silné oxidačné účinky; horľavý

Zoznam odpadov a množstvá sú odhadované na základe predpokladaného rozsahu činnosti a budú spresnené v ďalších stupňoch projektovej prípravy. Prevádzkovateľ bude činnosť zhromažďovania vykonávať v súlade so zákonom o odpadoch.

Plán nakladania s odpadmi počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti budú vznikať odpady z technologických procesov výroby lítium-iónových batériových článkov, pomocných technologických prevádzok, úpravy technologických vôd, čistenia odpadových vôd, údržby technologických zariadení, laboratórnych činností, skladového hospodárstva a administratívnych činností. Nakladanie s odpadmi bude zabezpečené v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch, vykonávacími predpismi a internými prevádzkovými postupmi navrhovateľa. Prioritou bude predchádzanie vzniku odpadov, ich dôsledné triedenie, materiálové zhodnotenie a recyklácia. Zneškodňovanie bude využívané iba v prípadoch, keď nebude možné odpady materiálovo alebo energeticky zhodnotiť.

Odpady sa na mieste vzniku a zhromažďovania budú striktne triediť podľa katalógových čísel, skupín (ostatný/nebezpečný) a skupenstva (tuhý/kvapalný), aby sa zabránilo ich nežiaducemu zmiešaniu. Zhromažďovanie odpadov je technicky a organizačne rozdelené do štyroch hlavných kategórií podľa charakteru vznikajúcich odpadov (tuhý nebezpečný odpad, kvapalný nebezpečný a chemický odpad, chemikálie a nebezpečné odpady v malom balení, tuhý ostatný odpad). Každá zberná nádoba bude riadne označená katalógovým číslom odpadu, názvom odpadu. Zberné nádoby pre nebezpečný odpad budú opatrené identifikačnými listami nebezpečných odpadov a označené patričnými symbolmi nebezpečnej vlastnosti podľa osobitných predpisov.

Tuhé nebezpečné odpady (kaly, filtračné materiály a znehodnotené komponenty znečistené nebezpečnými chemickými látkami, ťažkými kovmi alebo rozpúšťadlami) sa budú zhromažďovať vo vzduchotesne uzatvárateľných ocelových alebo PE sudoch, aby sa zabránilo odparovaniu prchavých látok (najmä NMP a alkohol). Skladovanie bude prebiehať v zastrešenom, uzamknutom a nútene odvetrávanom sklade nebezpečných odpadov. Nádoby s obsahom grafitového a uhlíkového prachu budú prachotesne zaistené, aby sa eliminovalo riziko kontaminácie ovzdušia a skratovania elektrických zariadení. Každá nádoba bude označená identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO) a príslušnými piktogramami nebezpečnosti (toxicita, horľavosť).

Kvapalný nebezpečný a chemický odpad (kvapalné chemikálie, koncentrované kyseliny, rozpúšťadlá a prevádzkové kvapaliny) sa bude skladovať výhradne v certifikovaných IBC kontajneroch alebo sudoch s tesniacimi uzávermi. Všetky obaly budú striktne umiestnené na záchytných vaniach s objemom minimálne 110 % najväčšej nádoby. Sklady odpadov budú spĺňať podmienky nevýbušného vyhotovenia (ATEX) kvôli prítomnosti acetónu a výparov horľavín. Kyseliny (kyselina chlorovodíková, vitriol) budú skladované v chemicky odolných (plastových) záchytných vaniach oddelene od rozpúšťadiel a zásaditých látok, aby sa predišlo nebezpečnej chemickej reakcii v prípade havárie.

Chemikálie a nebezpečné odpady v malom balení (laboratórne a technologické chemikálie skladované v pôvodných alebo menších sklenených/plastových obaloch) budú uložené v špeciálnych certifikovaných chemických bezpečnostných skrinách s integrovanými záchytnými policami a odťahom pár. Budú sa skladovať prísne oddelene podľa materiálovej kompatibility (kyseliny nesmú byť v rovnakej skrini/sekcii s acetónom a horľavinami). Skrine musia byť zabezpečené proti prevrhnutiu a mechanickému poškodeniu fliaš.

Tuhý ostatný odpad (všeobecný, bežný a recyklovateľný) sa bude zhromažďovať oddelene podľa druhu vo veľkoobjemových kontajneroch, big-bagoch alebo sieťových paletách vo vyhradenom čistom priestore. Kovový odpad (Al, Cu, puzdrá, viečka) sa bude separovať pre priamu metalurgickú recykláciu a bude chránený pred dažďom, aby nedochádzalo k splachovaniu zvyškov prachu do dažďovej kanalizácie. Použité sudy od olejov a chemikálií (železné) sa budú ukladať na spevnenú plochu a pripravovať na regeneráciu alebo bezpečné zhodnotenie.

Zhromaždené odpady budú priebežne premiestňované do centrálnych skladových objektov navrhovanej prevádzky. Nebezpečné chemické odpady a elektrolyty budú skladované v objektoch SO 115 a SO 215. Ostatné odpady z výroby budú sústreďované v objektoch SO 116 a SO 216. Kaly vznikajúce pri čistení technologických odpadových vôd budú dočasne skladované v objekte SO 118. Odpady obsahujúce NMP budú zhromažďované v objekte SO 119 určenom pre regeneráciu rozpúšťadla. Kapacita jednotlivých skladov bude navrhnutá na približne 30 dní prevádzky pri maximálnom výrobnom výkone. Dispozícia skladov je uvedená v kapitole A.II.9 - 8.6 Dispozícia skladovania odpadov.

Objekty skladov budú stavebne riešené ako uzavreté objekty s nepriepustnými podlahami odolnými voči chemickým účinkom skladovaných látok. V rámci objektov budú inštalované certifikované záchytné vane s objemom minimálne 100 % najväčšieho v nej uloženého obalu, resp. 10 % z celkového skladovaného objemu. Podlahy skladov budú antistatické, regálové systémy budú uzemnené a skladové priestory budú vybavené účinným núteným vetraním so systémom filtrácie prachu. V priestoroch, kde sa budú skladovať horľavé rozpúšťadlá alebo odpady s obsahom VOC, bude vzduchotechnika navrhnutá v nevýbušnom vyhotovení (Ex) a doplnená o kontinuálne monitorovanie koncentrácie prchavých organických látok. Súčasťou skladov budú vykurovacie a chladiace systémy zabezpečujúce stabilné mikroklimatické podmienky počas celého roka.

Sklady umiestnené na voľných plochách budú realizované ako zastrešené alebo inak chránené bezodtokové plochy s nepriepustným povrchom odolným proti chemickým účinkom skladovaných látok. Potenciálne kontaminované dažďové vody budú zachytávané a odvádzané do havarijných záchytných systémov alebo technologickej kanalizácie, čím bude eliminované riziko kontaminácie pôdy, podzemných vôd a povrchových vôd.

Prevádzkovateľ bude priebežne viesť evidenciu všetkých vznikajúcich odpadov vrátane údajov o ich množstvách, spôsobe zhromažďovania, dátume odovzdania, príjemcovi odpadu a spôsobe jeho ďalšieho zhodnotenia alebo zneškodnenia. Odpady budú zo skladov odvážané v pravidelných intervaloch tak, aby nebola prekročená projektovaná skladovacia kapacita a aby nedochádzalo k dlhodobému zhromažďovaniu odpadov v areáli.

Nakladanie s komunálnym odpadom vznikajúcim z prevádzky bude zabezpečované v súlade s VZN č. 10/2025 mesta Šurany.

Rizika kontaminácie pôdy, podzemných vôd a ovzdušia

Vzhľadom na navrhnutý systém nakladania a skladovania odpadov možno konštatovať, že riziko kontaminácie pôdy, podzemných vôd a ovzdušia bude počas prevádzky navrhovanej činnosti minimálne. Riziko kontaminácie pôdy a podzemných vôd je minimalizované stavebno-technickým riešením skladovacích objektov, ktoré budú vybavené nepriepustnými podlahami s vysokou chemickou odolnosťou voči skladovaným látkam a certifikovanými záchytnými vanami dimenzovanými na zachytenie prípadných únikov.

Riziko kontaminácie ovzdušia je vzhľadom na charakter navrhnutého systému skladovania minimálne. Odpady obsahujúce prchavé organické látky budú skladované v uzatvorených certifikovaných obaloch, pričom skladové priestory budú vybavené núteným vetraním, v nevýbušnom vyhotovení, s kontinuálnym monitorovaním koncentrácií prchavých organických látok. Odpady obsahujúce grafitový alebo uhlíkový prach budú uchovávané v prachotesných obaloch, čím sa zabráni sekundárnej prašnosti a úniku jemných častíc do pracovného a vonkajšieho ovzdušia.

4. HLUK A VIBRÁCIE

Počas výstavby

Počas realizácie navrhovanej činnosti možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných a montážnych mechanizmov v priestore realizácie zámeru. Tento vplyv však bude obmedzený na samotný priestor stavby a časovo obmedzený.

Počas prevádzky

V zmysle rozsahu hodnotenia bod 2.2.5. „Vypracovať akustickú štúdiu, osobou na to spôsobilou, kde bude vyhodnotený hluk z vlastného zdroja znečisťovania ovzdušia a hluk z dopravy, a to s ohľadom na existujúcu dopravnú záťaž a predpokladanú dopravnú záťaž“ uvádzame nasledovné.

Vo vzťahu k bodu 2.2.5. rozsahu hodnotenia bola vypracovaná Akustická štúdia vyhotovená obchodnou spoločnosťou VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Tomášikova 64, 831 04 Bratislava, IČO: 46 280 472, z augusta 2026 (ďalej len „Akustická štúdia“) uvedená v prílohe č. 12. Predmetom akustickej štúdie je posúdenie predpokladaného vplyvu hluku z prevádzky navrhovanej činnosti na okolité chránené prostredie pre oba posudzované varianty riešenia. Posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe akustických máp vytvorených špecializovaným softvérom CadnaA modelované šírenie hluku z cestnej dopravy, železničnej dopravy a prevádzky výrobného areálu. Hodnotenie bolo vykonané pre najbližšie obytné územia v okolí navrhovanej činnosti a pre prognózované stavy v rokoch 2028 (spustenie projektu do prevádzky fáza I + fáza II) a 2048 (výhľadový stav fáza I + fáza II). Pre vyhodnotenie boli vybrané najbližšie dotknuté obytné zástavby.

Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a v stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v platnom znení. Určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z pozemnej dopravy vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - LAeq,T. Posudzovaná hodnota je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe tejto vyhlášky (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške). Posudzované územie navrhovanej činnosti sa nachádza v kategórii územia II a III.

Na podklade vykonanej Akustickej štúdie vyplynuli nasledovné závery.

Hluk z pozemnej dopravy

Z modelácie vplyvu hluku generovaného pozemnou dopravou v budúcom stave vyplýva, že posudzované hodnoty pred fasádami referenčných zástavieb prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk z pozemnej dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. v referenčnom intervale deň, večer, noc. Toto prekročenie je však

spôsobené už v súčasnom stave a aplikovaním protihlukových opatrení a optimalizácií maximálnej povolenej rýchlosti vytipovaných úsekov komunikácii je možné konštatovať, že hluk z pozemnej dopravy sa buď nezmení alebo zníži oproti súčasnému stavu a to ako pre scenár roku 2028, tak aj pre rok 2048.

Hluk zo železničnej dopravy

V budúcom stave posudzované hodnoty neprekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 pre hluk zo železničnej dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. v referenčných intervaloch deň, večer. V referenčnom intervale noc nepredpokladáme prebiehanie zásobovania navrhovanej činnosti.

Hluk z iných zdrojov

Z modelácie budúceho stavu vplyvu hluku vyplýva, že na základe predpokladaných parametrov je možné hodnotiť:

-variant 1 ako vyhovujúci v referenčnom intervale deň, večer, a nevyhovujúci z pohľadu plnenia najvyšších prípustných hodnôt hluku podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z. v referenčnom intervale noc pri záhradkárskej osade na priečelí navrhovanej činnosti. Zabezpečenie vyhovujúceho stavu obnáša vynaloženie vyšších vstupných nákladov na protihlukové steny a úpravu režimu prevádzky v areáli navrhovanej činnosti, preto tento variant možno hodnotiť za nevhodný

-variant 2 ako vyhovujúci (za predpokladu vyhotovenia protihlukových opatrení - PHS 04, graficky znázornených v prílohe č. 12) z pohľadu splnenia najvyšších prípustných hodnôt hluku podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z. v referenčnom intervale deň, večer, noc.

Protihlukové opatrenia

Na základe výsledkov akustickej štúdie boli navrhnuté opatrenia zamerané na minimalizáciu vplyvu hluku z cestnej dopravy a z prevádzky navrhovaného areálu.

V rámci ochrany pred hlukom z cestnej dopravy sa navrhuje úprava existujúcich a výstavba nových protihlukových stien v priestore okružnej križovatky pri ubytovni PTŠ (jedna z vybraných lokalít dotknutej obytnej zástavby). Opatrenia zahŕňajú zvýšenie dvoch existujúcich protihlukových stien na výšku 5 m a 4 m a vybudovanie novej protihlukovej steny s výškou 3 m a dĺžkou približne 70 m.

Súčasťou navrhovaných opatrení je aj optimalizácia maximálnej povolenej rýchlosti na 50 km/h na ceste I/64, ktorá prispeje k zníženiu hluku z cestnej dopravy v dotknutom území. Na zníženie hluku z prevádzky areálu je pri záhradkárskej oblasti navrhnutá výstavba novej protihlukovej steny s výškou 8 m a dĺžkou približne 874 m. Toto opatrenie bolo navrhnuté pre optimalizovaný variant 2 riešenia vnútroareálových komunikácií a parkovacích plôch.

Navrhnuté protihlukové opatrenia boli zohľadnené pri modelovaní budúceho stavu a výsledky akustickej štúdie preukázali, že po ich realizácii dôjde k zlepšeniu hlukových pomerov alebo k zachovaniu súčasného stavu v hodnotených lokalitách, pričom hluk z prevádzky navrhovaného areálu bude spĺňať požiadavky platných právnych predpisov.

5. ŽIARENIE A INÉ FYZIKÁLNE POLIA

Zdroje ionizačného žiarenia budú prítomné pri nasledujúcich činnostiach:

Proces obaľovania katód a anód

Röntgenový prístroj sa používa na meranie plošnej hustoty, katódových a anódových fólií a elektród.

Výrobná linka batériových článkov

Vo výrobnej linke na výrobu batériových článkov sa plánujú dva CT (počítačová tomografia) prístroje, ktoré sa používajú predovšetkým na náhodnú kontrolu rozmerov previsov a stavu vnútorných cudzích predmetov v batériových článkoch.

Laboratórium v SO 102 a v SO 202

Laboratórium v objekte SO 102 a v SO 202 je vybavené jedným CT prístrojom v každom objekte, ktorý sa používa najmä na zisťovanie vnútorných podmienok zvarovania, rozmerov previsu, cudzích predmetov a stavu elektródového plechu batériových článkov.

Zodpovedajúce opatrenia radiačnej bezpečnosti vyššie uvedených zariadení

Detailné opatrenia budú vypracované v súlade s legislatívnymi požiadavkami na ochranu pred ionizujúcim žiarením zahrňujúce technické opatrenia blokujúce šírenie ionizačného žiarenia, udržiavanie dobrého technického stavu zariadení, meranie a monitorovanie úrovne žiarenia, vypracovanie bezpečných pracovných postupov a zaškolenie personálu. Zabezpečenie zdravotného dohľadu vrátane preventívnych lekárskeho prehliadok vo vzťahu k práci pre zamestnancov.

Zdroje umelého optického žiarenia budú prítomné pri nasledujúcich činnostiach:

Sušičky po procese kalandrovania a rezania

Sušička s blízkym infračerveným žiarením je zariadenie, ktoré využíva blízke infračervené svetlo (NIR) na účely sušenia. Blízke infračervené svetlo sa vzťahuje na elektromagnetické vlny s vlnovou dĺžkou od 780 nm do 2526 nm. Toto zariadenie využíva energiu blízkeho infračerveného svetla na rýchle odparenie vlhkosti alebo iných prchavých zložiek v materiáloch. Vďaka svojej silnej penetračnej schopnosti a vysokej účinnosti premeny energie sa zariadenie na sušenie NIR široko používa v oblastiach, ako sú potraviny, farmaceutický a chemický priemysel.

Laserové zvarovanie a popisovanie výrobkov

Pri výrobe batériových článkov sa používa laserové zvarovanie v automatizovaných systémoch čo umožňuje veľmi presné zvary a zjednodušuje výrobný proces.

Laserovým zariadením sa gravírujú/popisujú trvanlivé označenia na častiach výrobkov.

Zodpovedajúce opatrenia ochrany pred umelým optickým žiarením vyššie uvedených zariadení

Detailné opatrenia budú vypracované v súlade s legislatívnymi požiadavkami na ochranu pred umelým optickým žiarením zahrňujúce technické opatrenia blokujúce šírenie umelého optického žiarenia, udržiavanie dobrého technického stavu zariadení, vypracovanie bezpečných pracovných postupov a zaškolenie personálu. Súčasne bude

zabezpečený zdravotný dohľad vrátane preventívnych lekárskeho prehliadok vo vzťahu k práci pre zamestnancov.

6. ZÁPACH A INÉ VÝSTUPY

Šírenie zápachu a tepla v takých koncentráciách, že by dochádzalo k ovplyvňovaniu pohody obyvateľov v najbližšom okolí nepredpokladáme.

7. DOPLŇUJÚCE ÚDAJE

V súčasnom štádiu poznania sa jedná najmä o prispôsobenie stávajúcich inžinierskych rozvodov a objektov v správe blízkeho priemyselného areálu pre navrhované nové podmienky zohľadňujúce pripojenia na rozvody IS ich správcu.

C. KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA

I. VYMEDZENIE HRANÍC DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

Územie, ktorého sa dotýka nasledujúci popis, je ohraničené buď samotným priestorom predpokladanej realizácie zámeru (dotknuté hodnotené územie) alebo je ho možné v širšom meradle (širšie okolie hodnotenej oblasti) orientačne ohraničiť územím katastra obce Šurany. Niektoré informácie týkajúce sa zložiek životného prostredia sú regionálneho charakteru.

II. CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

1. GEOMORFOLOGICKÉ POMERY – TYP RELIÉFU, SKLON, ČLENITOSŤ

V zmysle geomorfologického členenia územia Slovenska (Mazúr et. Lukniš, 2002) patrí dotknuté územie a jeho širšie okolie do Alpsko-Himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Nitrianska pahorkatina. Podľa členitosti povrchu sa Nitrianska pahorkatina delí na dve časti. Rovinná časť sa tiahne pozdĺž samotnej rieky Nitry, a pahorkatinná časť sa rozprestiera prevažne západne a severozápadne od rieky Nitry.

Územie sa nachádza na rovine s sklonom terénu do 1° a nadmorskou výškou 121 m n. m.

Tabuľka č. 53: Geomorfologické členenie územia

Sústava	Podsústava	Provincia	Subprovincia	Oblasť
Alpsko – himalájska	Karpáty	Západné Karpáty	Vnútorne Západné Karpáty	Slovenské rudohorie
				Fatransko-tatranská oblasť
				Slovenské stredohorie
				Lučenecko-košická zníženina
				Matransko-slanská oblasť
			Vonkajšie Západné Karpáty	Slovensko-moravské Karpáty
				Západné Beskydy
				Stredné Beskydy
				Východné Beskydy
				Podhŕňno-magurská oblasť
		Východné Karpáty	Vnútorne Východné Karpáty	Vihorlatsko-gutinská oblasť
			Vonkajšie Východné Karpáty	Poloniny
				Nízke Beskydy
	Panónska panva	Západopanónska panva	Viedenská kotlina	Záhorská nížina
				Juhomoravská panva
		Východopanónska panva	Malá Dunajská kotlina	Podunajská nížina
			Veľká dunajská kotlina	Východoslovenská nížina

Zo základných morfoštruktúr sú v záujmovom území, resp. v jeho okolí zastúpené negatívne morfoštruktúry Panónskej panvy – mierne diferencované morfoštruktúry bez aggradácie. Zo základných eróznno-denudačných typov reliéfu je zastúpený typ – reliéf

zvlnených rovín. Z vybraných tvarov reliéfu prevládajú fosílné a recentné agradačné valy a ich osi. Prevládajúcim typom reliéfu priamo v dotknutom území je antropogénny reliéf (Atlas krajiny, 2002). Prípadná členitosť terénu v rámci areálu je antropogénneho pôvodu.

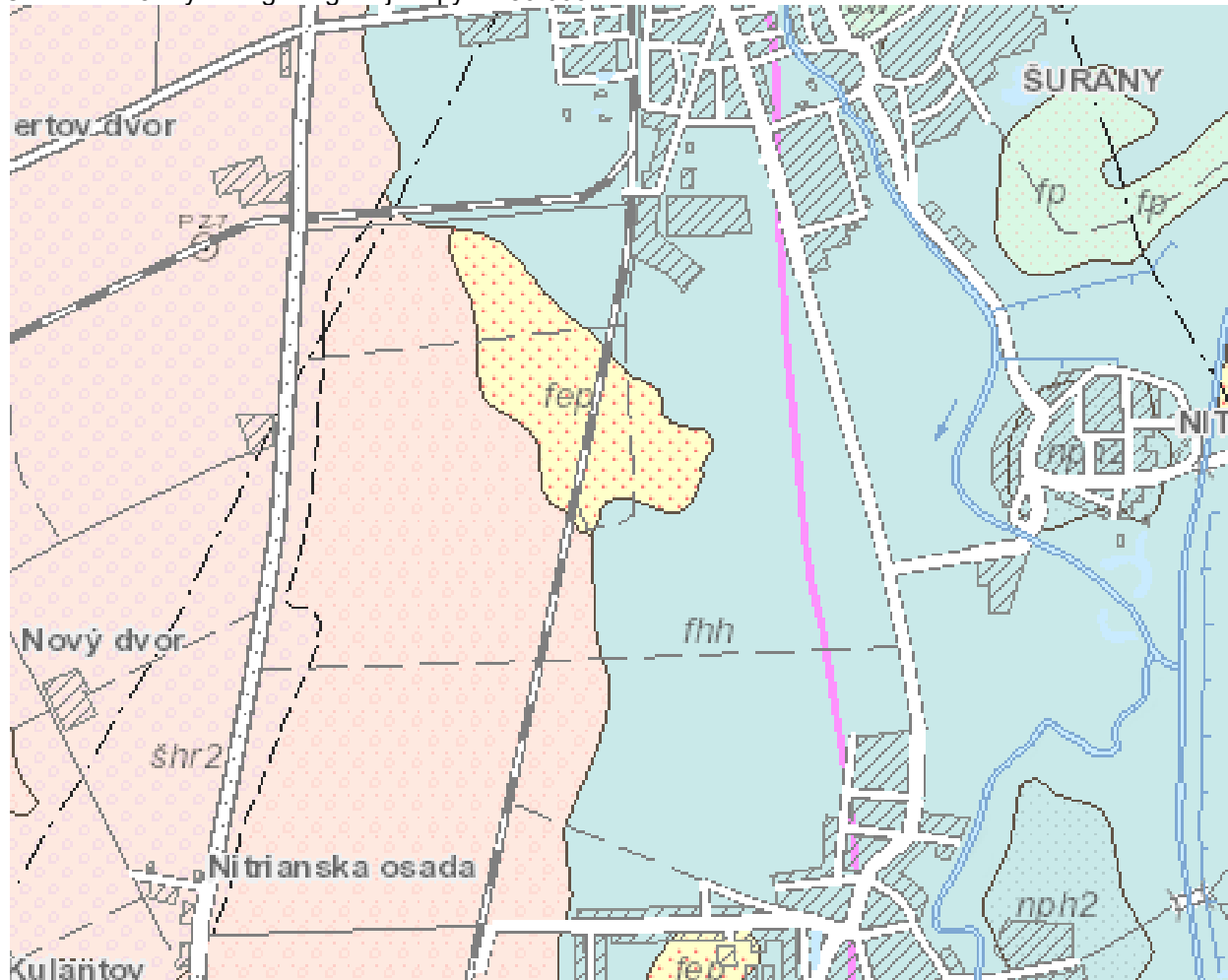
2. GEOLOGICKÉ POMERY – GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA, INŽINIERSKO-GEOLOGICKÉ VLASTNOSTI, GEODYNAMICKÉ JAVY (NAPR. ZOSUVY, SEIZMICITA, ERÓZIA A INÉ), LOŽISKÁ NERATSÝCH SUROVÍN, STAV ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA.

Na geologickej stavbe širšieho okolia dotknutého územia sa podieľajú horniny kryštalinika jadrových pohorí, obalové mezozoické horniny a výplň panvy tvoria predovšetkým sedimenty neogénu a kvartéru. Samotné podložie dotknutého územia je tvorené hlavne kvartérnymi fluviálnymi štrkami a pieskami nízkej terasy.

Mladšie pokryvné kvartérne sedimenty dosahujú hrúbku prevažne 6,90 - 7,80 m. Kvartér je reprezentovaný komplexom fluviálnych sedimentov. Sú to náplavy rieky Nitry a jej prítokov Dobrotka resp. Jelšina. Fluviálne sedimenty patria k najpestrejším pokryvným útvarom. Ich zloženie a vlastnosti sa menia na krátke vzdialenosti. Časté je vyklíňovanie a premenlivá hrúbka vrstiev, prípadne šikmé zvrstvenie ako výsledok sedimentácie počas meandrovania koryta rieky Nitry a povodní. Komplex fluviálnych sedimentov tvoria najhlbšie usadené a najstaršie pleistocénne štrky a piesky so štrkom fácie riečneho dna celkovej hrúbky prevažne 2,40 - 3,80 m. Sú to prevažne stredno až hrubozrnné, zle zrnené štrkovité zeminý (prevaha frakcie valúnov 1 – 3 cm, menej frakcia valúnov priemeru 5 – 6 cm ojedinele až 8 cm). Opracovanosť valúnov je stredná. Uloženie štrkovej vrstvy nie je vodorovné. Prechodnú, nesúvislú vrstvu medzi „čistými“ štrkami a nadložnými piesčito-ílovitými zeminami tvoria ílovité štrky hrúbky 0,40 – 0,50 m. Sedimentačný komplex v nadloží štrkovej vrstvy reprezentuje najprv súvrstvie pleistocénnych povodňových ílovito-piesčitých a piesčitých zemín, v ktorých sa lokálne môžu vyskytovať polohy, šošovky zemín s menším i vysokým obsahom organických látok. Sú to íly a ílovité piesky. Rastlý sedimentačný komplex na povrchu uzatvára súvrstvie nivných ílov strednej, vysokej a až extrémne vysokej plasticity a piesčitých ílov. Toto ílovito-piesčité súvrstvie zemín pleistocén - holocénneho veku, ktoré je uložené nad štrkami dosahuje premenlivú hrúbku od 3,50 m do 4,50 m.

Staršia neogénna sedimentácia v podloží kvartéru začína od hĺbky cca 7 m pod súčasným povrchom terénu je reprezentovaná pontom, väčšinou v ílovitom vývoji. Do overenej hĺbky 15 m sa nachádza prevažne ílovitá, menej piesčito-ílovitá sedimentácia. Litologicky sú tu zastúpené hlavne íly vysoko až extrémne vysoko plastické, menej piesčité íly a íly stredne plastické farieb prevažne modrosivej, sivej a sivozelenkavej farby.

Obrázok č. 5: Výrez z geologickej mapy 1 : 50 000



zdroj: www.geology.sk

Vysvetlivky:

fhh: fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov; **nph2:** fluviálne sedimenty: resedimentované nivné jemnozrnné piesky; **šhr:** fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky stredných terás s pokryvom spraší a deluviálnych splachov; **fep:** fluviálno-eolické sedimenty: fluviálne piesky s krátkym eolickým transportom; **fp:** fluviálne sedimenty: jemnozrnné a strednozrnné piesky až piesčité štrky v agradačných valoch

Inžinierskogeologické pomery

Podľa Inžiniersko - geologickej rajonizácie Slovenska (Atlas krajiny SR 2002) sa dotknuté územie nachádza v regióne tektonických depresií, subregióne s neogénnym podkladom. Dotknuté územie sa nachádza na rozhraní rajónov údolných riečnych náplavov (F), vápencovo-dolomitických hornín (Sv), sprašových sedimentov na riečnych terasách (LT) a kvartérnych sprašových sedimentov (L).

Dominantné postavenie v lokalite majú kvartérne fluviálne sedimenty, s pokryvom sprašoidnými sedimentmi, ktoré tvoria v relatívne rovinatom teréne vyvýšeniny vysoké 2 až 5 m. Ich mocnosť je v širšom okolí územia od 1 do 20 m. Pod pokryvnou vrstvou sprašových siltov vystupujú štrkovo-piesčité sedimenty s hrúbkami pravdepodobne niekoľko desiatok metrov a s polohami ílov vo svojom vnútri.

V tesnej blízkosti skúmaného územia bola geologickými prieskumami, realizovanými v minulosti, overená prítomnosť štrkov a pieskov, ktoré sú prekryté vrstvou jemnozrnnejšieho materiálu – sprašovými a ilovitými siltami. Hrúbka ílovitých vrstiev vo vrtoch (S-11, S-21, S-31), realizovaných po obvode skládky, dosahovala cca 10 m (Danko, 1996).

V hĺbkach cca 4,2 - 4,5 m pod terénom sa vyskytuje priepustnejšia málo mocná ílovitá vrstva pravdepodobne s piesčitými preplástkami (Jalč, 1992). Mocnosť vrstvy sprašovitých sedimentov sa SV smerom znižuje, cca 500 m od skúmaného územia dosahuje iba cca 2 m.

Pod kvartérnymi sedimentmi sa nachádzajú neogénne sedimenty, tvorené štrkopiesčitými polohami s výskytom piesčitých ílov. Južne od Šurian je štrkopiesčitá formácia redukovaná tektonickou líniou a prejavuje sa litofaciálnym oddelením formácie od nadložných sprašoidných sedimentov polohami ílov (Harčár, Priehodská 1988). Hrúbka neogénneho súvrstvia je od 30 do 205 m. Štrky sú zložené z valúnov kremeňa, rohovcov, pieskovcov, zriedka z kryštalických bridlíc. Piesky sú jemnozrné až hrubozrné s polohami zelenkastých ílov, ktoré miestami prechádzajú až do pestrých ílov (Tupý et al., 2015).

Inžiniersko – geologický prieskum

Priamo v skúmanom území bol v roku 2023 realizovaný odborne spôsobilou osobou inžinierskogeologický prieskum, v rámci ktorého bolo realizovaných 71 vrtov do hĺbky 10,0m p.t. a 15,00m p.t. spolu 900,00 bm. Na základe z informácii z vrtných prác sa v podloží predmetnej lokality vyskytujú nasledovné zeminy: íl, silt, piesok a štrk. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke od 3,60m p.t. až 12,80m p.t. (116,39 -113,60m n.m.). Po ustálení vystúpila v niektorých vrtoch i o niekoľko metrov. Ustálená hladina bola overená v hĺbkach od 2,80m p.t. do 9,00m p.t. (117,19 – 113,83m n.m.). Hladina podzemnej vody má napätý charakter, lokálne mierne napätý až voľný charakter. Vo vrtoch, ktorých litologická stavba je tvorená výlučne nepriepustnými sedimentami hladina podzemnej vody úplne absentuje. Štrkovité sedimenty sa v záujmovom území nachádzajú v podloží jemnozrných zemín, ktoré sa nachádzajú v celej dotknutej oblasti. Štrkovité sedimenty boli zatriedené ako štrk dobre zrný (G1 GW) a zle zrný (G2 GP).

Tupý et al., 2022: Geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže „NZ (035) / Šurany – mestská skládka TKO (SK/EZ/NZ/607)

Cca 300 m severným smerom od S hranice predmetného územia sa nachádza mestská skládka TKO, kde bol v roku 2022 realizovaný geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže. Vo východnej časti skládky bola v podzemnej vode potvrdená prítomnosť chlórovaných alifatických uhľovodíkov vo vysokých koncentráciách. Vzhľadom na smer prúdenia podzemnej vody je možný ich výskyt aj v skúmanom území. V rámci daného prieskumu bolo vybudovaných 6 hydrogeologických vrtov s označením SKH-1 až SKH-6 do hĺbok 9 až 15 m. Na vrte SKH-1 bola vykonaná 24-hodinová čerpacia skúška s konštantnou výdatnosťou $Q = 2,0 \text{ l.s}^{-1}$. Čerpacou skúškou bola overená možnosť odberu podzemnej vody v množstve $2,0 \text{ l.s}^{-1}$ pri znížení hladiny o 0,64 m. Vrtom SKH-1 bola overená prítomnosť vodonosných štrkovitých sedimentov v hĺbkovom intervale 9,4 – 15 m.

Geodynamické javy

Záujmové územie je možné charakterizovať z hľadiska geodynamických javov ako pomerne stabilné. Exogénne geodynamické javy ako zosuvy, zosuny ani iné gravitačné pohyby horninového prostredia sa v dotknutom území prakticky neuplatňujú. Vzhľadom na absenciu spraší v podloží, možno dotknuté územie hodnotiť ako nenáchylné na presadanie. V dotknutom území sa môžu prejavovať akumulčné a erózne procesy spojené s privalovými záplavami. Veterná erózia sa môže prejavovať iba lokálne v prípade odstránenia vegetačného krytu.

V území sa z geodynamických javov prejavuje slabá veterná a vodná erózia. Odnos pôdy vetrom je sústredený na veľkoblokových častiach ornej pôdy s nepriaznivou štruktúrou vrchného horizontu pôdy, hlavne na pôde bez vegetačného krytu. Z hľadiska ohrozenia dotknutého územia seizmicitou predstavuje maximálna očakávaná makroseizmická intenzita do 7. stupňa MSK-64.

Radónové riziko

Stupeň radónového rizika a jeho vnikanie do objektov je závislé od objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a od štruktúrno-mechanických vlastností základových pôd, pričom rýchlejšie uniká z horninového podložia v suchšom a teplejšom počasí. Polčas rozpadu ^{222}Rn je 3,82 dňa, pričom vznikajú hlavne izotopy Po a Bi, ktoré sú kovového charakteru a absorbovaním sa na prašné častice môžu byť človekom vdychované a môžu mať aj karcinogénne účinky. Dotknuté územie patrí podľa mapy radónového rizika SR (Čížek, P., Smolárová, H., Gluch, A. in Atlas krajiny SR 2002) medzi územia s nízkym radónovým rizikom.

Ložiská nerastných surovín

Priamo v dotknutom území ani v okolí dotknutého územia, ktoré by mohlo byť realizáciu zámeru ovplyvnené sa nenachádzajú prieskumné územia ťažby nerastov, staré banské diela ani významné ložiská nerastných surovín.

V zmysle územného plánu mesta Šurany z decembra 2016 sú v katastri obce Šurany evidované ložiská nevyhradeného nerastu uvedené v tabuľke č. 54.

Tabuľka č. 54: Ložiská nevyhradeného nerastu

Ident. číslo	Názov ložiska	Organizácia	Surovina	Kataster
4392	Ondrochov	FORSGAS, Riči Jozef	štrkopiesky a piesky	Šurany
4098	Kostolný Sek	evidované ŠGUDŠ Bratislava	štrkopiesky a piesky	Šurany
4099	Nitriansky Hrádok	evidované ŠGUDŠ Bratislava	štrkopiesky a piesky	Šurany
4648	Šurany	GREENDWELL, s. r. o., Trnava	štrkopiesky a piesky	Šurany

zdroj: ÚPN-M Šurany

STAV ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA

Stav životného prostredia dotknutého územia ovplyvňuje súčasná koncentrácia zdrojov znečisťovania, resp. devastácie na celom jeho území. Znečistenie postihuje všetky prírodné zložky krajiny, ako aj človeka a ním vytvorené kultúrne krajinné prvky a systémy.

Súčasný stav je dokumentovaný mierou kontaminácie prírodných zložiek životného prostredia.

Environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky predstavuje systematický proces, ktorý sa opakuje v štvorročnom cykle a jeho cieľom je vyčleniť územné polygóny (regióny) s charakteristickou kvalitou životného prostredia. Podľa mapy Environmentálnej regionalizácie SR je riešené územie na rozhraní Ponitrianskeho regiónu, ktorý patrí do regiónu 2. environmentálnej kvality a vyznačuje sa mierne narušeným prostredím a súčasne do Novozámockého regiónu, ktorý patrí do regiónu 3. environmentálnej kvality a vyznačuje sa silne narušeným prostredím (Bohuš, P.; Klinda, J. a kol., 2016: *Environmentálna regionalizácia SR*, IV. aktualizované a rozšírené vydanie, SAŽP).

Priamo v posudzovanom území areálu nie je lokalizovaná žiadna environmentálna záťaž.

Obrázok č. 6: Mapa environmentálnych záťaží



zdroj: <https://envirozataze.enviroportal.sk/mapa/index.htm?lng=sk#>

Register environmentálnych záťaží je členený do troch častí. Časť A obsahuje evidenciu pravdepodobných environmentálnych záťaží, časť B evidenciu potvrdených environmentálnych záťaží a časť C evidenciu sanovaných a rekultivovaných lokalít.

Výskyt environmentálnych záťaží v k.ú. Šurany je znázornený v tabuľke 55:

Tabuľka č. 55: Výskyt environmentálnych záťaží v k.ú. Šurany

Názov EZ	Register	Identifikátor	Obec
Areál bývalého Elitexu, Družstevná 5	A	SK/EZ/NZ/602	Šurany
Areál Kovošrotu	A	SK/EZ/NZ/603	Šurany
Bývalý areál CALEX	A	SK/EZ/NR/604	Šurany

Mestská skládka TKO	A	SK/EZ/NZ/607	Šurany
Bývalý areál Elitexu a STS	B	SK/EZ/NZ/605	Šurany
ČS PHM Slovnaft	C	SK/EZ/NZ/1398	Šurany

zdroj: <https://envirozataze.enviroportal.sk/>

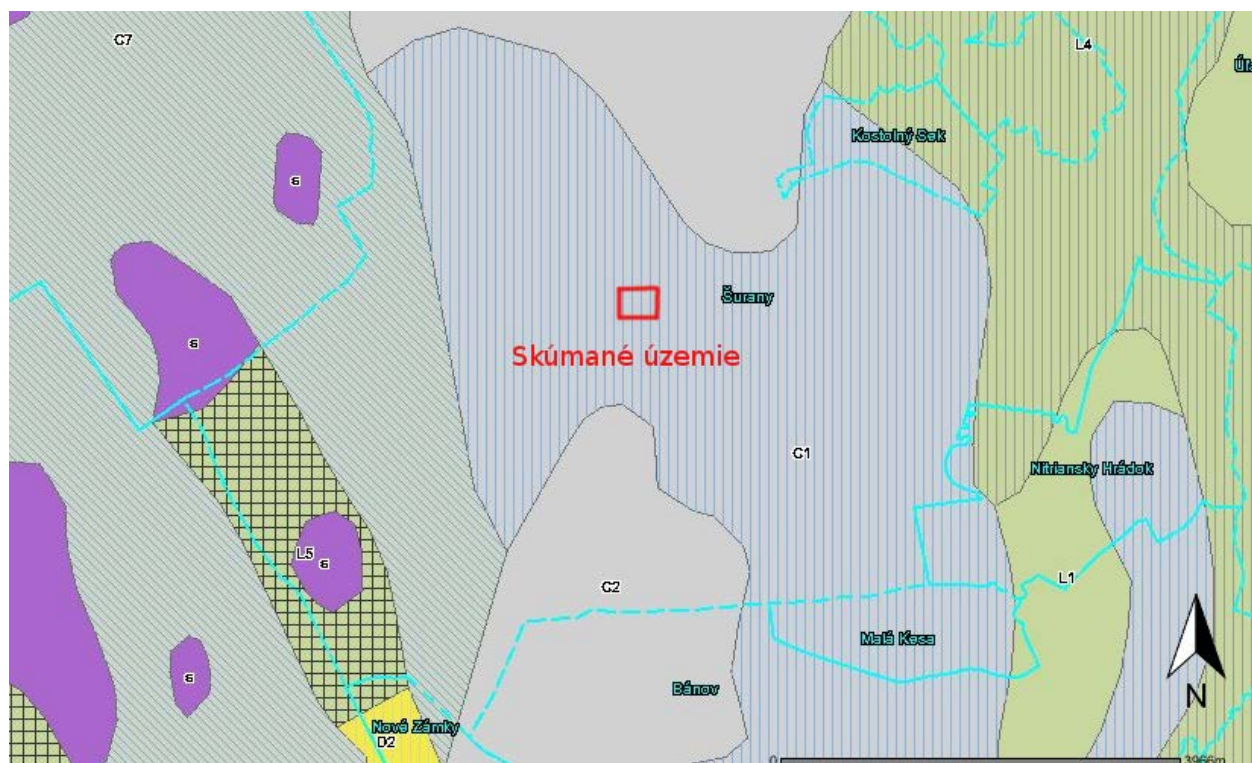
Najbližšou environmentálnou záťažou k lokalite (cca 1500 m) v smere prúdenia podzemných vôd od navrhovanej činnosti je pravdepodobná environmentálna záťaž SK/EZ/NZ/603 so strednou prioritou, kde medzi kontaminanty patria ropné látky (najmä oleje) / PAU a naftalén. Ide o šrotovisko, kde kontaminácia mohla byť spôsobená vplyvom úniku ropných látok.

3. PÔDNE POMERY – KULTÚRA, PÔDNY TYP, PÔDNY DRUH A BONITA, STUPEŇ NÁCHYLNOSTI NA MECHANICKÚ A CHEMICKÚ DEGRADÁCIU, KVALITA A STUPEŇ ZNEČISTENIA PÔD

Na území sa nachádzajú dominantne černozeme kultizemné karbonátové. Skúmaná lokalita predstavuje v súčasnosti poľnohospodársky obhospodarované územie.

Černozem je pôda s molickým karbonátovým alebo silikátovým A - horizontom z nespevnených hornín. Obsahuje tmavošedý až šedočervený, sorpčne nasýtený (nad 50 %) humusový horizont, ktorý má hrúbku nad 30 cm a neobsahuje znaky oglejenia spôsobené podzemnou vodou. Humusový horizont má hrudkovitú až nevýrazne polyedrickú štruktúru, je prevažne hlinitý s priemerným obsahom humusu 3,2 %, ktorý neobsahuje karbonáty, aj keď ide o pôdu vyvinutú na karbonátových substrátoch. Černozem považujeme za reliktnú pôdu, ktorá vznikala v stepnej mierne kontinentálnej klíme s prevahou zrážok v letnom i zimnom období. Vzniká vplyvom pôdotvorného režimu, ktorý je nepremývny až slabo premývny. Tvorila sa v oblasti mierne zvlnenej roviny od vysokotrávnatej stepi alebo v stepnej časti lesostepnej zóny. Vyskytuje sa na sprašiach, na starších nivných sedimentoch, kde už veľmi dlhú dobu nedochádza k záplavám a v niektorých územiach aj na sprašových hlinách. V súčasnosti sa vyskytuje vo všetkých nížinách Slovenska a využíva sa ako orná pôda (Bielek, Šurina, 2000).

Obrázok č. 7: Pedologická mapa skúmaného územia

zdroj: <http://www.vupop.sk>**Legenda**

C1	černozeme kultizemné karbonátové , lokálne modálne a erodované a regozeme kultizemné karbonátové; zo spraší
C2	černozeme kultizemné , lokálne modálne a erodované a regozeme typické karbonátové; zo spraší
C7	černozeme čiernicové karbonátové , sprievodne čiernice kultizemné karbonátové, lokálne čiernice slančové až slaniskové, lokálne slaniská a slance - S; z karbonátových fluvialnych a sprašových sedimentov
D2	regozeme modálne a kultizemné karbonátové ľahké , lokálne černozeme kultizemné karbonátové ľahké; z viatych karbonátových pieskov
L1	čiernice kultizemné , sprievodne čiernice glejové, lokálne modálne; prevažne z nekarbonátových aluviálnych sedimentov
L4	čiernice glejové , sprievodne čiernice kultizemné a gleje; z karbonátových a nekarbonátových aluviálnych sedimentov
L5	čiernice kultizemné karbonátové a čiernice glejové karbonátové , lokálne slančové až slaniskové a slaniská až slance - S; z karbonátových, prevažne aluviálnych sedimentov

Kvalitu a hodnotu produkčno - ekologického potenciálu poľnohospodárskych pôd vyjadrujú bonitované pôdno - ekologické jednotky (BPEJ). Podľa zákona č. 220/2004 Z. z. v znení neskorších zákonov a predpisov o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy je poľnohospodárska pôda zaradená podľa kódu BPEJ do 9 skupín kvality. Najkvalitnejšie pôdy patria do 1. skupiny a najmenej kvalitné pôdy do 9. skupiny. V posudzovanom území a jeho okolí boli poľnohospodárske pôdy podľa kódov BPEJ zaradené do 2. skupiny (0037002, 0039002).

Mechanická a chemická degradácia pôd

Degradáciou pôdy označujeme fyzikálne, chemické a biologické poškodenie a znehodnotenie poľnohospodárskej pôdy, ako je vodná erózia a veterná erózia, zhutnenie, acidifikácia, kontaminácia rizikovými látkami, škodlivými rastlinnými organizmami a živočíšnymi organizmami a mikroorganizmami. Medzi hlavné prejavy fyzikálnej degradácie pôdy patrí zhutnenie a erózia pôd.

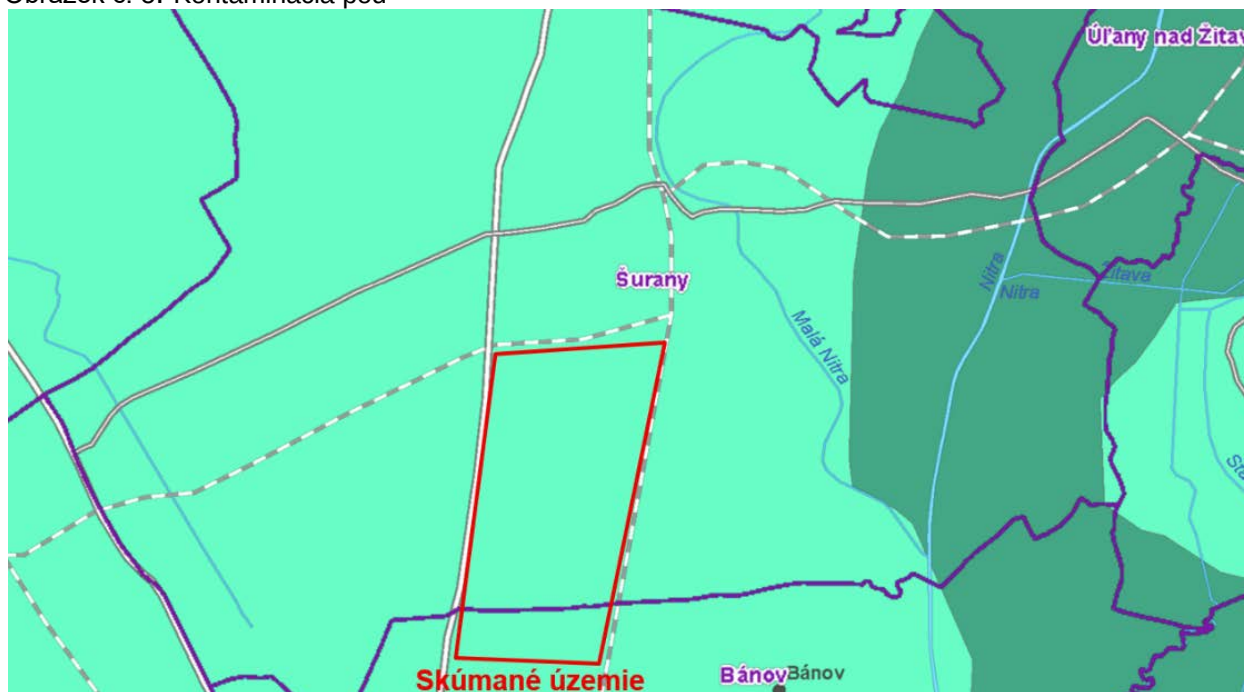
Mechanická a chemická degradácia pôd v okolí dotknutého územia je daná pôdnym typom, pôdnym druhom, vegetačným krytom, zastavanosťou územia a rovinatým terénom hodnotenej lokality. V okolí dotknutého územia je potenciálna vodná erózia pôdy (podľa R. K. Frewerta, K. Zdražila a O. Stehlíka, Atlas krajiny SR) slabá. Pôdny typ a čiastočne i pôdny druh určujú odolnosť pôd voči intoxikácii. Voči intoxikácii kyslou skupinou rizikových kovov sú pôdy dotknutého územia silné a naopak proti intoxikácii alkalickou skupinou rizikových kovov sú tieto pôdy slabo odolné. Odolnosť pôdy proti kompakcii a intoxikácii je stredná až silná (Mapa odolnosti pôd proti kompakcii a intoxikácii, Bedrna Z., Atlas krajiny SR, 2002).

Podľa mapy kontaminácie pôd (Atlas krajiny SR, 2002) sú pôdy riešeného územia hodnotené ako relatívne čisté pôdy. Pôdna reakcia je v riešenom území slabo alkalická s pH 7,3-7,8. Retenčná schopnosť pôdy v riešenom území je veľká a priepustnosť pôdy je stredná (Boris Cambel, Štefan Rehák, Atlas krajiny SR). Vlhkostný režim pôd v riešenej oblasti je mierne suchý (Fulajtár, Atlas krajiny SR).

Kvalita a stupeň znečistenia pôd

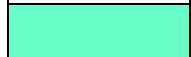
Podľa mapy „Kontaminácia pôd“ uvedenej v Atlase krajiny SR (Čurlík, Šefčík, Kontaminácia pôd, ŠGÚDŠ, <http://apl.geology.sk/atlaskrajiny/>) sú pôdy v skúmanej oblasti relatívne čisté (viď obrázok č. 8).

Obrázok č. 8: Kontaminácia pôd



zdroj: <https://app.sazp.sk/atlassr/>

Legenda

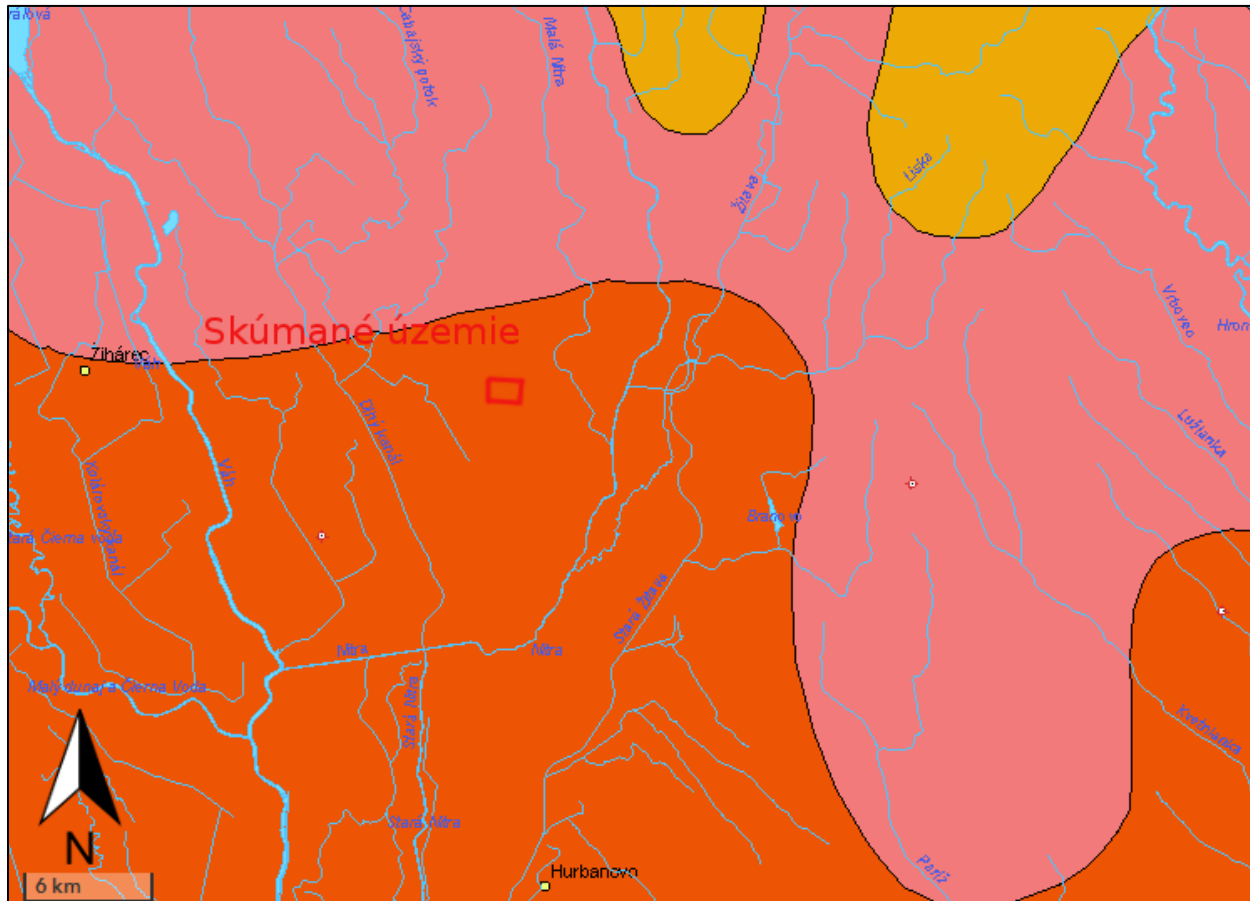
Farba	Kontaminácia pôd
	relatívne čisté pôdy
	nekontaminované pôdy, resp. mierne kontaminované

V pôdach sa nezistilo prekročenie limitných hodnôt toxických látok, nebola zaznamenaná ani chemická kontaminácia horninového prostredia. Potenciálne riziká kontaminácie pôd a horninového prostredia môžu byť v tomto prípade len náhodné havarijné situácie, ktorým však možno účinne predísť dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy. Kvalitu horninového prostredia a pôdy vrátane podzemných vôd môže ovplyvňovať prítomnosť „environmentálnych záťaží“.

4. KLIMATICKÉ POMERY – ZRÁŽKY (NAPR. PRIEMERNÝ ROČNÝ ÚHRN A ČASOVÝ PRIEBEH), TEPLOTA (NAPR. PRIEMERNÁ ROČNÁ A ČASOVÝ PRIEBEH), VETERNOSŤ (NAPR. SMER A SILA PREVLÁDAJÚCICH VETROV).

Na základe mapy klimatických oblastí (obrázok nižšie) autorov Lapin et al. (Miklós et al., 2002) patrí okolie Šurian do teplej, suchej oblasti s miernou zimou (okrsok T1). Teplá oblasť má počet letných dní v roku nad 50 dní (maximálna teplota vzduchu 25 °C a vyššia). Okrsok T1 má nasledovné klimatické znaky: priemerná teplota vzduchu v januári je väčšia ako -3 °C a vlhkosť $I_z < -40$). Najbližšou klimatologickou stanicou SHMÚ je stanica Žihárec č. (17680) v nadmorskej výške 112 m.n.m.

Obrázok č. 9: Mapa klimatických oblastí

zdroj: <https://app.sazp.sk/atlassr/>**Legenda**

Okrsk	Charakteristika okrsku
T1	teplý, veľmi suchý, s miernou zimou
T2	teplý, suchý, s miernou zimou
T3	teplý, mierne suchý, s miernou zimou

Teploty

Z geografických faktorov sú pre rozloženie a chod teplôt najdôležitejšie nadmorská výška a reliéf. Celkovo patrí oblasť medzi veľmi teplé až teplé územia. Priemerné ročné teploty sú 10,5 °C, najteplejším mesiacom je júl (16-20,5 °C), najchladnejším január (-1 až -4 °C). Maximá teploty vzduchu sa pohybujú nad 35 °C (absolútne maximum 38,9 °C), minimá sú pod -25 °C (absolútne minimum -27,7 °C). Podľa dlhodobých pozorovaní dosahuje priemerná ročná teplota hodnotiaceho územia hodnotu 9,9°C. Maximálne teploty vzduchu boli zaznamenané v auguste (38,9°C) a minimálne v januári (-26,6°C).

Tabuľka č. 56: Priemerné mesačné teploty vzduchu (°C) Žihárec za roky 2018 - 2026

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
-----	----	-----	------	-----	----	-----	------	-------	-----	----	-----	------

2018	2,2	-0,3	4,1	16,6	20,3	21,7	23,5	24,6	18,4	14,1	7,7	2,2
2019	-0,3	4,4	9,1	13,7	14,1	24,9	23,5	23,9	17,3	13,1	9,0	3,8
2020	0,3	6,1	7,3	12,9	15,4	20,5	21,4	23,3	18,4	11,8	5,8	3,9
2021	1,6	1,8	5,2	8,7	13,6	22,5	23,2	19,5	16,4	10,4	5,4	1,9
2022	2,3	4,9	5,5	10,2	18,0	22,2	22,6	22,9	15,4	12,9	6,5	2,5
2023	3,9	3,2	7,6	9,5	16,1	20,3	23,0	21,8	19,8	14,2	6,5	2,8
2024	1,8	8,7	9,8	13,4	18,2	21,3	24,4	24,0	17,7	12,2	4,2	2,0
2025	2,3	1,3	8,6	13,4	14,0	21,8	21,6	21,0	17,7	10,6	5,2	3,4
2026	-1,2	3,7	8,5	11,9	17,7	23,1	-	-	-	-	-	-

zdroj: SHMÚ

Zrážky

Priemerný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 520 - 600 mm za rok, priemerný počet dní so snehovou pokrývkou viac ako 5 cm je cca 13 dní v roku, trvanie snehovej pokrývky je do 30 – 40 dní v roku.

Tabuľka č. 57: Priemerný mesačný úhrn zrážok (v mm) Žihárec za roky 2018 - 2026

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2018	60,0	40,0	57,0	19,0	37,0	172,0	56,0	60,0	95,0	12,0	35,0	60,0
2019	45,0	17,0	18,0	17,0	132,0	21,0	37,0	104,0	31,0	21,0	94,0	51,0
2020	19,0	30,0	59,0	5,0	-	72,0	38,0	126,0	67,0	131,0	18,0	38,0
2021	36,0	33,0	4,0	49,0	87,0	6,0	98,0	64,0	64,0	23,0	38,0	49,0
2022	10,7	25,8	14,8	22,8	44,9	93,2	50,0	58,4	58,6	18,1	16,5	62,6
2023	79,3	20,8	12,4	50	85,9	118,9	36,9	61,8	49,3	87,7	94,6	71,6
2024	39,7	22,1	26,0	78,4	68,1	124	11,1	73,1	145,6	42,6	12,6	17,5
2025	6,6	15,4	56,4	46,7	51,1	31,6	136,6	79,1	45,7	32,4	75,1	10,6
2026	32,5	33,2	8,8	3,8	32,2	14,9	-	-	-	-	-	-

zdroj: SHMÚ

Veternosť

V oblasti prevládajú severozápadné prúdenie vetra častým je aj východné, severovýchodné a západné. Bezvetrie je menej časté a prevláda hlavne v letných mesiacoch a začiatkom jesene. Priemerná rýchlosť vetra počas roka je 2,3 m/s.

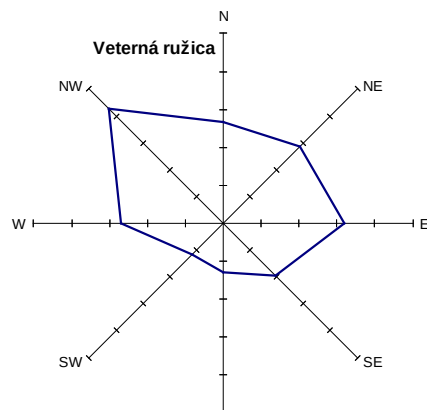
Tabuľka č. 58: Priemerná rýchlosť vetra v m.s-1 za rok (1951 – 1980)

Stanica	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	V
Nitra	2,8	1,7	2,4	2,4	2	1,8	2,2	2,8	2,4

zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 59: Priemerná častot' smerov vetra v ‰ za rok

Smer	N	NE	E	SE
Početnosť [%]	13,4	14,3	15,9	9,7
Smer	S	SW	W	NW
Početnosť [%]	6,5	5,7	13,5	21,2



5. OVZDUŠIE - STAV ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

V zmysle Hodnotenia kvality ovzdušia v zóne Nitriansky kraj za rok 2024 (SHMÚ, jún 2025) je dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia v Nitrianskom kraji vykurovanie domácností a vo väčších mestách aj cestná doprava. Pre vykurovanie domácností sa využíva najmä zemný plyn, podiel tuhých palív je v porovnaní s ostatnými zónami nižší, s výnimkou hornatejšej oblasti na severe kraja (podľa údajov zo sčítania obyvateľstva).

Najbližšou stanicou k riešenému územiu je monitorovacia stanica kvality ovzdušia na juhovýchodnom okraji mesta Nitry v mestskej časti Nitra, Janíkovce v areáli školy, na ktorej sa pravidelne sledujú koncentrácie vybraných znečisťujúcich látok, najmä tuhých častíc PM₁₀, PM_{2,5}, NO, NO₂ a ozón. Údaje z tejto stanice poskytujú reprezentatívny prehľad o stave ovzdušia v širšom území regiónu.

V roku 2024 nebolo v Nitrianskom kraji zaznamenané prekročenie limitných hodnôt pre oxid siričitý (SO₂), oxid dusičitý (NO₂), oxid uhoľnatý (CO) ani benzén. Rovnako nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt pre priemernú ročnú koncentráciu tuhých častíc PM₁₀. V porovnaní s rokom 2023 sa v roku 2024 v Nitrianskom kraji zaznamenalo medziročné zvýšenie koncentrácií PM₁₀. Priemerná ročná koncentrácia PM_{2,5} prekročila úroveň limitnej hodnoty iba na jednej stanici v rámci kraja.

Najvýznamnejšími znečisťujúcimi látkami, ktoré sa sledujú v rámci Národného emisného informačného systému NEIS sú tuhé znečisťujúce látky, oxidy síry, oxidy dusíka, oxid uhoľnatý, organické látky (celkový organický uhlík), benzén, kadmium, olovo, zinok, fluór, sírovodík, amoniak, chlór a iné.

Tabuľka č. 60 udáva emisie základných znečisťujúcich látok v tonách v okrese Nové Zámky vypustených z veľkých a stredných ZZO v SR za roky 2021 až 2024.

Tabuľka č. 60: Emisie zo stacionárnych zdrojov v okrese Nové Zámky (v tonách za rok)

Emisie	2024	2023	2022	2021
TZL	15,521	17,813	14,700	17,287
SO ₂	20,673	19,678	21,406	20,019
NO _x	98,692	93,102	95,603	108,842

CO	177,557	184,765	190,866	175,370
TOC	167,314	167,924	165,860	165,175

zdroj: NEIS, www.air.sk

V období rokov 2005 – 2023 bol na území Slovenska zaznamenaný výrazný pokles emisií základných znečisťujúcich látok. Emisie SO₂ klesli o 84,3 %, NO_x o 51,8 % a CO o 54,8 %, najmä v dôsledku modernizácie technológií, ekologizácie palív a prísnejších emisných limitov. Významne sa znížili aj emisie prachových častíc – PM₁₀ o 58,1 % a PM_{2,5} o 63,25 %, čo súvisí so zlepšením vykurovania, priemyslu a dopravy. Napriek pozitívnemu trendu zostávajú prachové častice významným problémom najmä v mestskom prostredí (Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2024).

Počet stacionárnych ZZO (zdrojov znečisťovania ovzdušia) evidovaných v NEIS za rok 2024 v Nitrianskom kraji je uvedený v Tabuľke č. 61, rozdelený podľa veľkosti a stavu prevádzky. Stav „mimo prevádzky“ znamená, že ZZO neboli počas celého roka prevádzkované, t. j. žiadne emisie znečisťujúcich látok neboli z daných ZZO do ovzdušia vypúšťané. Dôvody neprevádzkovania môžu byť rôzne: od dočasného pozastavenia výroby počas dlhšej rekonštrukcie, až po ukončenie činnosti bez fyzického odstránenia zariadení (napr. nevyužívané resp. opustené výrobné).

Tabuľka č. 61: Počet ZZO evidovaných v NEIS za rok 2024 v Nitrianskom kraji

Kraj	Počet ZZO			
Nitriansky kraj	Veľké zdroje		Stredné zdroje	
	V prevádzke	Mimo prevádzky	V prevádzke	Mimo prevádzky
	120	23	1285	370
Spolu	143		1655	

zdroj: Prehľad najvýznamnejších znečisťovateľov ovzdušia za rok 2024, SHMÚ

V Tabuľke č. 62 je uvedený prehľad najvýznamnejších prevádzkovateľov ZZO v okrese Nové Zámky evidovaných v databáze NEIS za rok 2023. Hodnoty emisií sú uvedené v tonách. Ide o množstvo oznámených emisií vypustených zo ZZO evidovaných v NEIS, ktoré sa nachádzajú na území uvedeného okresu a sú prevádzkované uvedeným prevádzkovateľom. Percentuálna hodnota „Podiel (%) na celkových emisiách“ predstavuje podiel daných emisií na sumárnych emisiách veľkých a stredných ZZO (bodových priemyselných ZZO) v Nitrianskom kraji evidovaných v NEIS za daný rok. V uvedenej tabuľke nie sú zahrnuté emisie z dopravy, lokálnych kúrenísk a difúzne (plošné) emisie z ostatných ZZO, ktoré nespádajú pod oznamovacie povinnosti.

Tabuľka č. 62: Tuhé znečisťujúce látky, oxidy síry, oxidy dusíka a oxid uhľnatý vypustené zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia najvýznamnejších prevádzkovateľov na území okresu Nové Zámky za rok 2024

Názov znečisťujúcej látky	Názov prevádzkovateľa	Emisie (t)	Podiel (%) na celkových emisiách	
			Nitrianskeho kraja %	SR %
Oxidy síry vyjadrené ako SO ₂	Rybárová farma s.r.o.	6,47	10,06	0,06
Oxidy síry vyjadrené ako SO ₂	Rybárová AGROFARMA s.r.o.	5,68	8,83	0,05

Oxidy síry vyjadrené ako SO ₂	BPS Lipová 1, s.r.o.	5,06	7,87	0,04
Oxidy dusíka vyjadrené ako NO ₂	Bytkomfort, s.r.o.	31,01	3,08	0,14
Oxid uhoľnatý	Bytkomfort, s.r.o.	103,57	4,92	0,09
Oxid uhoľnatý	WOODPAN SLOVAKIA s.r.o	32,44	1,54	0,03

zdroj: Správa o emisiách 2025, SHMÚ

Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt (LH) na ochranu zdravia ľudí pre NO₂, PM₁₀ a PM_{2,5}, pre monitorovaciu stanicu Nitra, Janíkovce a znečisťujúce látky za rok 2024 uvádza Tabuľka č. 63. V monitorovacej stanici Nitra, Janíkovce nebola v roku 2024 prekročená žiadna limitná hodnota.

Tabuľka č. 63: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia v roku 2024

Znečisťujúca látka	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	IP PM ₁₀	VP PM ₁₀
	1h	1rok	24h	1rok	1rok	12h	12h
Doba spriemerovania							
Parameter	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	trvanie prekročenia [h]	trvanie prekročenia [h]
Limitná hodnota [µg·m ⁻³]	200	40	50	40	20	100	150
Maximálny počet prekročení za rok	18	-	35	-	-		
Nitra - Janíkovce	0	9	6	18	15	22	7

zdroj: Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2024, SHMÚ 2025

IP, VP – trvanie prekročenia (v hodinách) informačného prahu (IP) a výstražného prahu (VP) pre PM₁₀

V rámci okresu Nové Zámky je ovzdušie ovplyvnené existujúcimi veľkými, strednými a malými zdrojmi znečistenia ovzdušia, automobilovou dopravou, ale aj prenosmi emisií zo vzdialených zdrojov. Z hľadiska kvality ovzdušia v meste Šurany možno považovať za rozhodujúce lokálne zdroje prašného znečistenia, ktorých zdrojom sú výfukové plyny z automobilov, resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (znečistené automobily, posypový materiál), suspenzia tuhých častíc z dopravy (oder pneumatík, brzdových obložení a povrchov ciest), minerálny prach zo stavebnej činnosti, veterná erózia z nespevnených povrchov, lokálne vykurovacie systémy spaľujúce tuhé palivo a neraz i rôzny odpad a malé zdroje bez náležitej odlučovanej techniky.

Podľa Registra rizikových obcí pre rok 2026, určených Metódou integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia (Slovenský Hydrometeorologický ústav, 2023) sú Šurany zaradené do rizikového stupňa 2, čo indikuje ohrozenie zhoršenou kvalitou ovzdušia. Obce s rizikovým stupňom 2 sú povinné prijať opatrenia na zníženie

emisí v rámci príslušnej zóny, ak sa v tejto zóne nachádza aspoň jedna obec s rizikovým stupňom 3, pre ktorú vzniká povinnosť vypracovania Programu na zlepšenie kvality ovzdušia. Hlavný zdroj znečisťovania ovzdušia v meste Šurany sú lokálne kúreniská.

6. HYDROLOGICKÉ POMERY – POVRCHOVÉ VODY (NAPR. VODNÉ TOKY, VODNÉ PLOCHY), PODZEMNÉ VODY VRÁTANE GEOTERMÁLNYCH, MINERÁLNYCH, PRAMENE A PRAMENNÉ OBLASTI VRÁTANE TERMÁLNYCH A MINERÁLNYCH PRAMEŇOV (VÝDATNOSŤ, KVALITA, CHEMICKÉ ZLOŽENIE), VODOHOSPODÁRSKY CHRÁNENÉ ÚZEMIA, PÁSKA HYGIENICKEJ OCHRANY, STUPEŇ ZNEČISTENIA PODZEMNÝCH A POVRCHOVÝCH VÔD

Na základe bodu 2.2.16. rozsahu hodnotenia sa zdokumentovali a popísali vodné útvary v riešenom území v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a Vodného plánu Slovenska, aktualizácia 2021 (<https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>).

POVRCHOVÉ VODY

Dotknuté územie patrí z hydrologického hľadiska do hlavného povodia Dunaj, čiastkového povodia rieky Váh (č. hydrologického povodia 4-21), do základného povodia Nitra od Zitavy a Malej Nitry po ustie do Vahu a Vah od Nitry po Malý Dunaj (č. 4-21-14) a Nitra od Bebravy po Zitavu a pod Malú Nitru (č. 4-21-12) a do podrobného povodia Malá Nitra – ustie (č. 4-21-12-064) a Nitra - od Malej Nitry po Chrenovku (č. 4-21-14-001).

Z hľadiska typu režimu odtoku patrí hodnotené územie a jeho širšie okolie do vrchovinovo – nížinnej oblasti s dažďovo – snehovým typom režimu odtoku, vysokou vodnosťou vo februári až apríli (maximálnymi stavmi prevažne v marci) a nízkymi stavmi v septembri (Atlas krajiny SR, 2002).

Riešeným územím priamo nepreteká žiadny vodný tok. Najbližším vodným tokom pri skúmanom území je rieka Malá Nitra (číslo hydrologického poradia 4-21-12-064). Predstavuje pôvodné prietokové rameno rieky Nitry, ktoré sa s ňou rozpadá pri Dolných Krškanoch a spája na juhu mesta Šurany, v mestskej časti Nitriansky Hrádok. Predstavuje pôvodné prietokové rameno rieky Nitry, ktoré sa s ňou rozpadá pri Dolných Krškanoch a spája na juhu mesta Šurany, v mestskej časti Nitriansky Hrádok. Na rieke Malá Nitra nie sú inštalované vodomerné stanice SHMÚ. Rieka Malá Nitra (vodný útvar povrchovej vody s kódom SKN0005) patrí medzi vodohospodársky významné vodné toky podľa vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných a vodárenských vodných tokov. Rieka nie je vodárenský tok. Nachádza sa od riešeného územia cca 1,2 km JZ.

Vodný útvar Malá Nitra je klasifikovaný ako výrazne zmenený vodný útvar, čo znamená, že jeho hydromorfologické charakteristiky boli v minulosti významne ovplyvnené ľudskou činnosťou, napríklad úpravami koryta, vodohospodárskymi zásahmi alebo inými technickými opatreniami, v dôsledku čoho nie je možné dosiahnuť jeho prirodzený stav bez významných negatívnych dopadov na využívanie územia. Vodný útvar Malá Nitra je

vymedzený v úseku od riečneho kilometra (rkm) 30,40 po rkm 0,00, pričom celková dĺžka hodnoteného úseku predstavuje 30,40 km. Plocha povodia prislúchajúca k tomuto vodnému útvaru je 78,58 km².

Východne 3 km od riešeného územia preteká rieka Nitra, vodný útvar povrchovej vody s kódom SKN0004. Je klasifikovaný ako výrazne zmenený vodný útvar a má dĺžku 111,80 rkm. Plocha povodia prislúchajúca tomuto vodnému útvaru dosahuje 322,65 km². Rieka Nitra je zaradená medzi vodohospodársky významné vodné toky podľa vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných a vodárenských vodných tokov, zároveň však nejde o vodárenský tok. V povodí vodného útvaru sa nachádza viacero území s osobitným stupňom ochrany prírody a krajiny. Medzi chránené územia patria Chránené vtáčie územie Dolné Považie, Chránený areál Čierna voda, Prírodná rezervácia Veľký les, Územie európskeho významu Zátoň, Chránená krajinná oblasť Ponitrie a iné.

Najbližšou vodomernou stanicou je vodomerná stanica č. 6730 na vodnom toku Nitra, s nasledujúcimi údajmi:

- Hydrologické číslo stanice: 4-21-12-017-01
- Riečny kilometer stanice: rkm 91,10
- Plocha povodia prislúchajúca stanici: 2093,71 km²
- Nadmorská výška nuly vodočtu: 158,27 m n. m.

Na vodomernej stanici sa sledujú tieto hydrologické veličiny:

- H – vodný stav: od roku 1905
- Q – prietok: od roku 1931
- T – teplota vody: od roku 1925
- P – plaveniny: od roku 1992

V tabuľke č. 64 sú uvedené hodnoty priemerných mesačných prietokov, priemerného ročného prietoku, kulminačného prietoku v danom roku, najväčšieho prietoku (s dátumom a hodinou výskytu za rok 2024), najmenšieho prietoku (s dátumom výskytu za rok 2024) z údajov Hydrologickej ročenky, povrchové vody (SHMÚ, 2025).

Tabuľka č. 64: Priemerné mesačné a extrémne prietoky za rok 2024 na Nitre (m³.s⁻¹)

6730	Stanica: Nitrianska Streda				Tok: Nitra		Staničenie: 91,10				Plocha: 2093,71		
Qm	39,681	34,274	17,938	20,923	10,814	18,619	6,050	3,743	7,657	6,202	5,619	6,675	14,761
Qmax 2024	134,700	Deň/Mes/Hod: 07.01.10				Qmin 2024		3,402	Deň/Mes:		17.08		
Qmax 1931-2023	328,000	02.04.06 - 1941				Qmin 1931-2023		2,000			30.09 - 1933		viackrát

zdroj: Hydrologická ročenka, SHMÚ 2025

VODNÉ PLOCHY

Na území mesta Šurany sa nachádzajú aj vodné plochy Tona, Malá Štrkáreň (cca 2 km JZ od riešeného územia) a zvyšky ramien pri Malej Nitre a Čiernej vode. Vodná plocha Tona sa nachádza na okraji mesta Šurany smerom na Úľany nad Žitavou (cca 2,65 JZ od riešeného územia). Lokalita Tona Šurany bola vyhlásená za vodu určenú na kúpanie všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu životného prostredia v Bratislave č.

45/2025 z 4. júna 2025, ktorou sa vyhlasujú vody určené na kúpanie a určujú povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb.

PODZEMNÉ VODY

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1984) patrí hodnotené územie do rajóna Q 072 Kvartér Nitry od mesta Nitra po Nové Zámky. Hydrogeologický rajón Q 072 má za rok 2024 dokumentované využiteľné množstvá podzemných vôd $1290,60 \text{ l.s}^{-1}$ a odbery na vodárenské využívanie predstavujú $37,31 \text{ l.s}^{-1}$ (SHMÚ, 2025). Bilančný stav rajónu Q 072 bol v roku 2024 dobrý. Podľa rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES a nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z. patria kvartérne podzemné vody v blízkosti skúmaného územia do útvaru SK1000400P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti povodia Váh. Z hľadiska predkvartérnych útvarov patrí územie do útvaru SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh.

V útvare podzemnej vody SK1000400P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén – holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000400P je viac- menej paralelný s priebehom hlavného toku. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 36 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 4 m do 27 m. V rámci chemického zloženia podzemných vôd prevažujú v kationovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej HCO_3^- ióny. Vplyv znečistenia sa odráža vo zvýšených obsahoch SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1000400P najčastejšie základného výrazného až nevýrazného Ca-HCO_3 typu, prípadne prechodného Ca-Mg-HCO_3 typu. Hodnoty mineralizácií vypočítané z objektov sledovania kvality podzemných vôd radia tieto vody ku stredne až vysoko mineralizovaným. Minimálna hodnota mineralizácie $407,19 \text{ mg.l}^{-1}$ bola nameraná v objekte 602290 Šurany a maximálna hodnota $1528,73 \text{ mg.l}^{-1}$ bola nameraná v objekte 23590 Šaľa. Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou vo všetkých častiach útvaru. Táto oblasť patrí už dlhé obdobie medzi najznečistenejšie časti Slovenska (SHMÚ, 2020).

V útvare podzemnej vody SK200100P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Sú charakteristické veľmi vysokou prietoknosťou (koeficient prietoknosti $G(T) = 7,72 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ a silnou priepustnosťou (koeficient priepustnosti $G(k) = 1,10 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$) kolektorov. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaných na priebeh tektonických línii. V roku 2019 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 7 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 8 do 90 m. Vo väčšine pozorovacích objektov v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ. V objektoch nepatrného kvartéru, ktoré sa však v roku 2019 monitorovali, boli podzemné vody v objekte 222090 Šaľa – Močenok zaradené

medzi prechodný Ca-Mg-Cl typ a 30990 Rastislavice medzi základný výrazný Na-HCO₃ typ. Podľa mineralizácie radíme medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov medzi zvýšene až vysoko mineralizované. Mineralizácia sa pohybuje v rozsahu od 639,67 mg.l⁻¹ (4590 Žlkovce Ratkovce) do 1523,73 mg.l⁻¹ (222090 Šaľa – Močenok) (SHMÚ, 2020).

Podzemná voda je v skúmanom území viazaná na súvrstvie kvartérnych a terciérnych sedimentov. Hlavným kolektorom podzemných vôd v skúmanom areáli sú štrko-piesčité sedimenty, v ktorých bola potvrdená voľná až mierne napätá hladina podzemných vôd. Priemerná hodnota koeficientu filtrácie, získaná z realizácie hydrodynamických skúšok je $k_f=6,02 \cdot 10^{-5}$, priemerná hodnota koeficientu prietochnosti je $T=3,85 \cdot 10^{-4}$ (Tupý et al., 2015). V zmysle klasifikácie Jetela (1982) sa jedná o prostredie dosť slabo priepustné až mierne priepustné so strednou až vysokou prietochnosťou. Štrkovo piesčité sedimenty sú odvodňované na styku s ílovitými polohami, hladina podzemnej vody je prevažne voľná alebo mierne napätá. Kvartérne sedimenty majú určujúci vplyv na rýchlosť prúdenia podzemnej vody, generálny smer prúdenia pri všetkých stavoch hladiny podzemnej vody je zo severovýchodu na juhozápad (Tupý et al., 2015).

Kolektorom podzemnej vody je štrkopiesčitá formácia, sprašové sedimenty v jej nadloží majú malý význam. Štrky piesčité sú relatívne dobre zvodnené, smer prúdenia podzemnej vody je SV - JZ (Danko, 1996). Spraše majú charakter nízko priepustných sedimentov s významnou kapilárnou vzĺnavosťou vody. V rámci prieskumných prác (Tupý et al., 2015) bola v podzemná voda identifikovaná iba v miestach, kde hrúbka spraší dosahuje viac ako 10 m. Ide o vodu presakujúcu cez nadložné priepustnejšie vrstvy, ktorá sa následne šíri iba v úzkom okolí v tenkých piesčitých preplástkoch.

Útvar podzemnej vody SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov s plochou 1943,020 km² tvoria aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky a proluviálne sedimenty holocénu - pleistocénu s medzizrnovou priepustnosťou kolektora. Na základe geometrického priemeru koeficientu prietochnosti $G(T) = 7,72 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ zaradíme tieto horniny do I. triedy charakterizovanej vysokou prietochnosťou. Priepustnosť vyjadrená priemernou hodnotou $G(k)=1,17 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ odpovedá triede II - silno priepustné kolektory.

Tabuľka č. 65: Útvary podzemných vôd v riešenom území

Útvar (kód, názov)	Povodie	Dominantné zastúpenie kolektora	Priepustnosť	Stav VÚ	
				kvantitatívny	chemický
Útvary podzemných vôd v predkvartérnych sedimentoch					
SK2001000P - Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov	Váh	jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly	medzizrnová	dobrý	zlý
Útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch					

SK1000400P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov	Váh	aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty	medzizrnová	dobrý	zlý
--	-----	---	-------------	-------	-----

zdroj: geoportal.gov.sk

Pramene a pramenné oblasti

Na dotknutej lokalite a v jej priamom okolí sa nevyskytujú významné pramene ani pramenné oblasti.

Termálne a minerálne pramene

Na dotknutej lokalite a v jej širšom okolí sa nevyskytujú významné termálne ani minerálne pramene.

Vodohospodársky chránené územia

Do dotknutého územia nezasahuje žiadne vodohospodársky chránené územie. V okolí posudzovanej lokality navrhovanej činnosti sa nenachádzajú zdroje vody využívané pre hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Nie sú tu vytýčené a schválené ani ochranné pásma takýchto zdrojov.

Na základe zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a Nariadenia vlády č. 617/2004 Z.z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti sa územie Šurian nachádza v oblastiach:

- Citlivá oblasť – vodné útvary povrchových vôd, v ktorých dochádza alebo môže dôjsť v dôsledku zvýšenej koncentrácie živín k nežiaducemu stavu kvality vôd, ktoré sú využívané ako vodárenské zdroje alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje, ako aj tie, ktoré si vyžadujú v záujme zvýšenej ochrany vôd vyšší stupeň čistenia vypúšťaných odpadových vôd
- Zraniteľná oblasť – poľnohospodársky využívané územia, z ktorých zrážkové vody otekajú do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg.l⁻¹ alebo sa môže v blízkej budúcnosti prekročiť.

Podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 62/2022 Z. z. patrí riešené územie do zraniteľnej oblasti Jablonica (kód SKZРАН503592). Zraniteľná oblasť je platná od 1. 8. 2003 a jej platnosť trvá aj v súčasnosti. Z hľadiska typu ide o zraniteľnú oblasť podzemných vôd.

ZNEČISTENIE VÔD

Povrchové vody

Medzi významných znečisťovateľov vodného toku Malá Nitra podľa súhrnnej evidencie o vodách patria najmä (2020) sa vo vodnom útvare nachádza niekoľko bodových zdrojov znečistenia. Ide o výustenia komunálnych, splaškových a priemyselných odpadových vôd z prevádzok a obcí situovaných v povodí vodného toku. Medzi významnejších znečisťovateľov patria Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., Obec Branč, Eustream, a. s., Plastika, a. s. a Orcom, s. r. o. Všetky uvedené výustenia sú evidované v databáze správcu vodných tokov a predstavujú existujúce bodové zdroje znečistenia vodného útvaru (Zoznam miest vypúšťania odpadových vôd do povrchových vôd v roku 2024, SHMÚ).

Z hydromorfologického hľadiska je vodný útvar Malá Nitra ovplyvnený viacerými zásahmi súvisiacimi s využívaním vodného toku a jeho úpravami. Medzi identifikované vplyvy patria odbory a odvádzanie vody na poľnohospodárske účely, pre vodné elektrárne a rybnie farmy. Súčasne sú evidované morfológické úpravy koryta, dna, brehov a pobrežných zón realizované najmä na účely protipovodňovej ochrany. Hydromorfologický stav vodného útvaru ovplyvňujú aj vodné stavby, ako sú prehradenia, bariéry a plavebné komory, ktoré slúžia na vodohospodárske účely vrátane výroby elektrickej energie, protipovodňovej ochrany a závlah.

Hodnotenie ekologického stavu, resp. ekologického potenciálu vodného útvaru Malá Nitra poukazuje na dlhodobu nepriaznivý stav. V hodnotenom období 2013 – 2018 bol jeho ekologický potenciál hodnotený ako veľmi zlý. Chemický stav vodného útvaru vykazuje premenlivý vývoj. V období 2007 – 2008 vodný útvar nedosahoval dobrý chemický stav, v období 2009 – 2012 bol hodnotený ako dobrý, avšak v období 2013 – 2018 opäť nedosiahol dobrý chemický stav, napriek tomu, že stav bez všadeprítomných látok bol klasifikovaný ako dobrý. Hodnotenie chemického stavu za obdobie 2013 – 2018 preukázalo súlad s environmentálnymi normami kvality pre prioritné látky vo vode. Nevyhovujúci stav bol však zistený pri prioritných látkach v biote (rybách), kde boli identifikované zvýšené koncentrácie ortuťe a brómovaných difenyléterov, ktoré boli rozhodujúcimi látkami ovplyvňujúcimi celkové hodnotenie chemického stavu vodného útvaru (VÚVH).

Program opatrení pre predmetný vodný útvar Malá Nitra je zameraný na dosiahnutie a udržanie dobrého ekologického a chemického stavu povrchových vôd prostredníctvom kombinácie legislatívnych, technických a organizačných opatrení. Medzi základné opatrenia patrí zabezpečenie plnenia požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smerníc Európskej únie v oblasti čistenia komunálnych odpadových vôd, ochrany vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov a trvalo udržateľného používania prípravkov na ochranu rastlín.

Súčasťou programu je aj dôsledné uplatňovanie národnej legislatívy v oblasti ochrany vôd, rastlinolekárskej starostlivosti a integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia. Opatrenia zahŕňajú najmä zosúladienie nakladania so znečisťujúcimi látkami s požiadavkami vodného zákona, aktualizáciu existujúcich povolení na vypúšťanie odpadových vôd a odber povrchových vôd, ako aj postupné zavádzanie ekonomických nástrojov podporujúcich ochranu vodných zdrojov.

Významná časť opatrení je zameraná na rozvoj a modernizáciu vodohospodárskej infraštruktúry, predovšetkým verejných vodovodov, kanalizácií a komunálnych čistiarní

odpadových vôd, ako aj na realizáciu opatrení vyplývajúcich z Programu rozvoja vidieka Slovenskej republiky.

Program opatrení zároveň kladie dôraz na rozširovanie poznatkovej základne o stave vodných útvarov prostredníctvom systematického monitorovania, kontroly a hodnotenia kvality vôd. Osobitná pozornosť je venovaná hodnoteniu migračnej priechodnosti vodných tokov, evidencii migračných bariér, posudzovaniu účinnosti existujúcich nápravných opatrení a zlepšovaniu hydromorfologických charakteristík vodných tokov. Súčasťou opatrení je aj podpora výskumu, spracovania odborných štúdií a využívania moderných monitorovacích metód s cieľom zlepšiť ekologický stav vodných útvarov a zabezpečiť ich dlhodobú ochranu (VÚVH).

V povodí vodného útvaru Nitra sú identifikované viaceré zdroje znečistenia, ktoré ovplyvňujú jeho ekologický a chemický stav. Medzi prítomné vplyvy patria bodové zdroje znečistenia predstavované komunálnymi čistiarnami odpadových vôd, priemyselnými prevádzkami spadajúcimi pod register E-PRTR, ďalšími priemyselnými zdrojmi znečistenia, ako aj difúzne zdroje znečistenia pochádzajúce z povrchového odtoku z urbanizovaných území, poľnohospodárskej činnosti a atmosférickej depozície.

Podľa Súhrnnej evidencie o vodách (2020) sa vo vodnom útvere nachádza viacero evidovaných výustení komunálnych, splaškových, priemyselných a povrchových odpadových vôd. Medzi významnejších prevádzkovateľov bodových zdrojov znečistenia patria najmä spoločnosti METRO Cash & Carry SR, Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., ZDA HOLDING SLOVAKIA, a. s., NOVOVITAL, Hydro-Gen, a. s., ako aj viaceré obce zabezpečujúce odvádzanie komunálnych a splaškových odpadových vôd (napr. Oponice, Komjatice, Čechynce, Jelšovce a Kovarce).

Okrem bodových zdrojov znečistenia je kvalita vodného útvaru ovplyvňovaná aj difúznymi zdrojmi, predovšetkým poľnohospodárskou činnosťou, odtokom z urbanizovaných plôch a atmosférickou depozíciou znečisťujúcich látok. Tieto vplyvy spolu s hydromorfologickými úpravami vodného toku predstavujú hlavné faktory ovplyvňujúce ekologický potenciál a chemický stav vodného útvaru Nitra.

Vodný útvar Nitra je z hydromorfologického hľadiska významne ovplyvnený antropogénnou činnosťou. Medzi hlavné faktory patria odbery a odvádzanie povrchových vôd na účely poľnohospodárstva, vodnej energetiky a rybného hospodárstva. Súčasne bol vodný tok v minulosti upravovaný prostredníctvom regulácie koryta, úprav dna, brehov a pobrežných zón, predovšetkým s cieľom zabezpečenia protipovodňovej ochrany.

Hydromorfologické pomery vodného útvaru ovplyvňujú aj existujúce vodné stavby, ako sú prehradenia, bariéry a ďalšie objekty vodného hospodárstva, ktoré menia prirodzený hydrologický režim, kontinuitu toku a jeho morfológické charakteristiky. Tieto zásahy súvisia najmä s využívaním vodného toku na energetické účely, protipovodňovú ochranu a zabezpečenie závlah.

Podľa výsledkov monitorovania za obdobie rokov 2013 – 2018 vodný útvar Nitra nedosahuje dobrý chemický stav a aj jeho ekologický potenciál bol v uvedenom období hodnotený ako zlý (VÚVH). Nevyhovujúci stav bol zistený pri prioritných látkach vo vode, kde boli identifikované zvýšené koncentrácie benzo(a)pyrén a v biote (rybách), kde boli identifikované zvýšené koncentrácie ortuť a brómovaných difenyléterov, ktoré boli

rozhodujúcimi látkami ovplyvňujúcimi celkové hodnotenie chemického stavu vodného útvaru (VÚVH).

Na vodnom útvare Malá Nitra (útvár povrchovej vody SKN0005) je zriadené monitorovacie miesto NEC s označením N598520D, situované v lokalite Pod Šuranmi na riečnom kilometri 0,8. Vodný útvár je klasifikovaný ako typ P1M (Malé toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve) a monitorovanie v roku 2024 bolo realizované v režime prevádzkového monitorovania (PM), zameraného na analýzu prioritných a relevantných látok. Výsledky hodnotenia kvality povrchovej vody z uvedeného monitorovacieho miesta v roku 2024 preukázali, že sledovaný ukazovateľ vápnik a celkový fosfor nevyhovuje požiadavkám na všeobecné fyzikálno-chemické ukazovatele kvality vody podľa nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. Zo syntetických látok nevyhovuje ukazovateľ benzo(a)pyrén (Hodnotenie kvality povrchovej vody na Slovensku za rok 2024, SHMÚ). Z hľadiska hodnotenia kvality vody v zmysle dusičnanej smernice v monitorovacom mieste Pod Šuranmi dosahuje priemerná koncentrácia dusičnanov za obdobie 2020 - 2023 hodnotu 9,46 (mg/l) (VÚVH).

Na vodnom útvare Nitra (útvár povrchovej vody SKN0004) je zriadené monitorovacie miesto NEC s označením N599503D, situované v Nových Zámkoch v lokalite Berek na riečnom kilometri 0,8. Vodný útvár je klasifikovaný ako typ V3 (P1V) (Veľké toky dolnej časti povodia Váhu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve) a monitorovanie v roku 2024 bolo realizované v režime základného monitorovania (ZM) a prevádzkového monitorovania (PM), zameraného na analýzu prioritných a relevantných látok. Výsledky hodnotenia kvality povrchovej vody z uvedeného monitorovacieho miesta v roku 2024 preukázali, že hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele nevyhovovali požiadavkám podľa nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. a zo syntetických látok nevyhovovali ukazovatele benzo(a)pyrén a fluórantén (Hodnotenie kvality povrchovej vody na Slovensku za rok 2024, SHMÚ).

Podzemné vody

Na základe hodnotenia stavu útvaru v rámci 3. cyklu plánov manažmentu povodí (Vodný plán Slovenska na roky 2022-2027, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja 2022) bol útvár SK2001000P - Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave. Chemický stav vodného útvaru je hodnotený ako zlý, pričom hlavnou príčinou je zvýšený obsah dusičnanov.

Z hľadiska rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 je útvár SK2001000P klasifikovaný bez rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, avšak je klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu na základe hodnotenia rizika a chemického stavu, trendov obsahov znečisťujúcich látok a zdrojov znečistenia z poľnohospodárstva – používanie prípravkov na ochranu rastlín (pesticídnych látok) a priemyselných hnojív.

Kvalita podzemnej vody v riešenom území je hodnotená na základe údajov zo systému Účelového monitorovania kvality podzemnej vody VÚVH. Hodnoteným monitorovacím objektom je vrt SKV218609 v obci Šurany, ktorý je prevádzkovaný Výskumným ústavom

vodného hospodárstva od roku 2020. Posledné dostupné meranie bolo uskutočnené dňa 31.3.2026. Monitorovaný vrt je zaradený do útvaru podzemných vôd SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov, patriaceho do čiastkového povodia Váhu. Hĺbka vrtu dosahuje 10,06 m a hladina podzemnej vody sa nachádza približne 5,52 m pod terénom, čo poukazuje na plytký charakter zvodnenej vrstvy a jej vyššiu zraniteľnosť voči povrchovému znečisteniu. Výsledky monitorovania (31.3.2026) preukázali lokálne zhoršený chemický stav podzemnej vody, ktorý je spôsobený prekročením limitnej hodnoty vodivosti. Zistená koncentrácia vodivosti 492 mS/m prekračuje legislatívne stanovenú hranicu 125 mS/m v zmysle vyhlášky MZ SR č. 91/2023 Z. z., ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov.

Na základe hodnotenia stavu útvaru v rámci 3. cyklu plánov manažmentu povodí (Vodný plán Slovenska na roky 2022-2027, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja (2022)) bol útvár SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave. Chemický stav vodného útvaru je hodnotený ako zlý, pričom hlavnou príčinou je zvýšený obsah dusičnanmi, amónnymi iónmi, fosforečnanmi, síranmi a TOC.

Z hľadiska rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 je tento útvár klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu na základe hodnotenia rizika a chemického stavu, trendov obsahov znečisťujúcich látok, zraniteľnosti podzemných vôd, používania priemyselných hnojív a interakcie podzemnej vody s povrchovými vodami. Z hľadiska kvantitatívneho stavu nie je v útvare podzemnej vody SK1000400P preukázané riziko.

7. FAUNA A FLÓRA

RASTLINSTVO

Hodnotené územie fyto geograficky spadá do oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), obvodu európanónskej xerothermnej flóry (*Eupannonicum*), ktorá zaberá celú nížinnú krajinu Podunajskej pahorkatiny a Podunajskej roviny (Futák, 1966). Podľa fyto geograficko - vegetačného členenia (Plesník in Atlas krajiny SSR, 2002) patrí dotknuté územie do dubovej zóny, nížinnej podzóny, pahorkatinnej oblasti Zálužianskej pahorkatiny v rámci Nitrianskej nivy.

Z hľadiska potenciálnej prirodzenej vegetácie by hodnotené územie a jeho širšie okolie bolo tvorené jaseňovo-brestovo-dubovými lesmi v povodiach veľkých riek, tzv. tvrdým luhom (Maglocký, In: Atlas krajiny SR, 2002). čiastočne karpatské dubovo-hrabové lesy, peripanónske dubovo-hrabové lesy, dubové lesy s javorom tatarským a dubom plstnatým a dubové a cerovo-dubové lesy. Typické druhy pre túto oblasť predstavuje javor poľný (*Acer campestre*), hlohbjednosemenný (*Crataegus monogyna*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia* subsp. *Danubialis*), jaseň štíhly (*F.*

excelsior), čremcha obyčajná (*Padus avium*), topoľ čierny (*Populus nigra*), dub letný (*Quercus robur*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), brest väzový (*Ulmus laevis*), brest

hrabolistý (*U. minor*). V bylinnom podraze sa nachádza cesnak medvedí (*Allium ursinum*), veternica iskerníkovitá (*Anemone ranunculoides*), zvonček prhlavolistý (*Campanula trachelium*), plamienok plotný (*Clematis vitalba*), chochlačka (*Corydalis cava*), blyskáč cibulkatý (*Ficaria bulbifera*), krivec žltý (*Gagea lutea*), lipkavec obyčajný (*Galium aparine*), zádušníček brečtanovitý (*Glechoma hederacea*), chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), hluchavka škvrnitá (*Lamium maculatum*), bleduľa jarná karpatská (*Leucosium vernum* subsp. *Carpaticum*) (endemit), chrastrnica trstovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*),

FAUNA

Podľa zoogeografického členenia Slovenska patrí územie do panónskej oblasti, jej juhoslovenského obvodu a dunajského okrsku. Toto začlenenie znamená, že v druhovom zložení živočíšstva prevažujú najmä teplomilné, často stepné druhy.

Na území navrhovanej činnosti sa nachádzajú biotopy veľkoblkových polí. Pre živočíchy majú minimálny význam, v poliach sa zriedkavo vyskytujú bažanty (*Phasianus colchicus*), jarabice (*Perdix perdix*) a zajace (*Lepus europaeus*), ďalej sa tu vyskytujú niektoré druhy plazov ako napr. jašterice.

Biotopy trávnatých plôch sú významné najmä ako potravný biotop. Väčšie trávne plochy najmä mimo sídiel slúžia ako potravný biotop pre rôzne druhy vtákov a vyskytujú sa tu niektoré skupiny hmyzu, napr. rovnokrídlovce (*Orthoptera*). Vegetácia pozdĺž vodných tokov je významným migračným koridorom pre motýle (*Lepidoptera*).

Biotopy riek sú charakteristické pre širšie zázemie dotknutého územia. Rieky a kanále sú významným migračným koridorom živočíchov.

Z európsky významných druhov cicavcov sa v širšom okolí už pravidelne vyskytuje vydra riečna (*Lutra lutra*), bobor vodný / európsky (*Castor fiber*). V agrecenózach a na hrádzach riek sa vyskytuje i škrečok poľný (*Cricetus cricetus*), hraboš severský panónsky (*Microtus oeconomus* ssp. *Méhelyi*), netopier vodný (*Myotis daubentonii*), netopier hrdzavý (*Nyctalus noctula*), netopier pískavý (*Pipistrellus pygmaeus*). V pobrežných lužných porastoch hniezdia napr. : tesár čierny (*Dryocopus martius*), dateľ prostredný (*Dendrocopos medius*), dateľ hnedkavý (*Dendrocopos syriacus*), strakoš obyčajný (*Lanius collurio*), penica jarabá (*Sylvia atricapilla*).

Z európsky významných druhov obojživelníkov a plazov sa vyskytujú pravidelne 2 druhy: mlok dunajský (*Triturus dobrogicus*) a kunka červenobruchá (*Bombina orientalis*), pričom sa v území aj rozmnožujú, napr. v inundačných územiach s lokálnymi inundačnými mokradami - tok riek Nitra a mokradné depresie obklopené ornou pôdou v k.ú. obce. Z druhov obojživelníkov a plazov národného významu tu majú zastúpenie: skokan rapotavý (*Rana ridibunda*), tzv. "zelené skokany" - Rana kl. esculenta, rosnička zelená (*Hyla arborea*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), ropucha obyčajná (*Bufo bufo*), z plazov napr. pravidelný výskyt užovka obojková (*Natrix natrix*) a jašterica krátkohlavá (*Lacerta agilis*). Z európsky významných druhov rýb sa vyskytujú: čík európsky (*Misgurnus fossilis*), slíž severný (*Barbatula barbatula*), lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus*), boleň dravý (*Aspius aspius*).

Samotné dotknuté územie predstavuje prevažne voľné poľnohospodársky využívané plochy z čoho vyplýva aj nízka druhová diverzita fauny.

Detailný výskum a mapovanie fauny priamo v riešenom území nebolo uskutočnené.

CHARAKTERISTIKA BIOTOPOV A ICH VÝZNAMNOSŤ

Predmetné územie v súčasnosti predstavuje nezastavanú, nevyužívanú prevažne poľnohospodársky obrábanú plochu mimo intravilánu mesta. Celé dotknuté územie je silne antropicky ovplyvnené. Z hľadiska významu biotopov možno konštatovať, že ide o biotop, ktorý neposkytuje vhodné podmienky pre výraznejšiu biodiverzitu.

CHRÁNENÉ, VZÁCNÉ A OHROZENÉ DRUHY A BIOTOPY

Dotknuté územie nie je evidované ako významná lokalita výskytu chránených, vzácných ani ohrozených druhov a biotopov.

VÝZNAMNÉ MIGRAČNÉ KORIDORY ŽIVOČÍCHOV

Biotop potoka je charakteristickým prvkom širšieho okolia dotknutého územia. Toky a kanále sú významným migračným koridorom živočíchov. Lokálne tieto nespojité hydrické biokoridory prepájajú terestriálne biokoridory vo forme líniových porastov popri cestách, remízkach a aj železničných tratiach. V samotnom dotknutom území sa biokoridor nenachádza.

8. KRAJINA

ŠTRUKTÚRA KRAJINY

Súčasná krajinná štruktúra (druhotná krajinná štruktúra) je tvorená súborom prvkov, ktoré človek ovplyvnil, čiastočne alebo úplne pozmenil, resp. novo vytvoril ako umelé prvky krajiny. Sú charakterizované z fyziognomicko-formačno-ekologického hľadiska. Ich obsahovú náplň určuje funkčná charakteristika (spôsob využitia prvkov), biotická charakteristika prvkov (charakteristika reálnej vegetácie a biotopov), stupeň antropickej premeny (prírode blízke prvky až umelé technické prvky) a formačná charakteristika podľa priestorového usporiadania prvkov, resp. krajinných štruktúr (plocha, línia a bod).

V širšom okolí dotknutého územia sa nachádzajú nasledovné funkčné typy využitia územia:

- poľnohospodársky komplex - orná pôda v území vo veľkoblokovej štruktúre a menej aj ako záhumienky a menšie polia, trvalé trávne porasty rôzneho charakteru a druhového zloženia, menšie sady, prídumové záhrady a pod.
- dopravné koridory (cestné komunikácie I.-III. triedy, poľné cesty, mosty, železnica, elektrovody, produktovody, parkoviská),
- urbanizované plochy - súvislá zástavba (priemyselné objekty a haly, objekty infraštruktúry, obytné domy, rekreačné zariadenia, športové plochy, ulice, chodníky a iné umelé povrchy, rôzne formy vegetácie a holá pôda sa vyskytujú iba sporadicky), nesúvislá zástavba (rôzne typy obytných domov, dopravné komunikácie a umelé povrchy, ktoré sa striedajú s vegetačnými plochami - záhrady, trávniky, parky a plochami holej pôdnelesnou drevinovou vegetáciou),

- vegetačné štruktúrne prvky - príbrežná vegetácia pozdĺž tokov, aleje a stromoradia, bylinné a trávnaté spoločenstvá, drevinné medzernaté spoločenstvá a lokálne lesné spoločenstvá nevelkého rozsahu. V území rozšírili aj ruderálne spoločenstvá.
- tok rieky Nitra

SCENÉRIA KRAJINY

Za najvýznamnejšie faktory, ktoré podmieňujú estetický ráz kultúrnej krajiny môžeme považovať osídlenie, spôsob poľnohospodárskeho využitia, lesné hospodárstvo, komunikácie, energovody a prípadne aj priemysel. V zásade možno konštatovať, že uvedené aktivity so zvyšujúcou sa intenzitou využitia krajiny znižujú estetické pôsobenie krajiny na človeka.

Za pozitívne nosné prvky scenérie krajiny v dotknutom území možno považovať v prvom rade tok rieky Nitra a jej prítokov s brehovými porastami, ďalej všetky typy lesov, remízok, vetrolamov a brehových porastov ako aj aleje a stromoradia pozdĺž komunikácií a pod.

Negatívnymi prvkami scenérie sú mestské a vidiecke osídlenia tvorené súvislou plochou zastavaných území, priemyselné a poľnohospodárske areály, technické prvky a iné negatívne javy a prvky, ktoré negatívne ovplyvňujú celkovú scenériu krajiny.

Extravilán širšieho okolia má charakter typickej poľnohospodársky využívannej krajiny.

9. CHRÁNENÉ ÚZEMIA PODĽA OSOBITNÝCH PREDPISOV A ICH OCHRANNÉ PÁSMA [NAPR. NÁRODNÉ PARKY, CHRÁNENÉ KRAJINNÉ OBLASTI, NAVRHOVANÉ CHRÁNENÉ VTÁČIE ÚZEMIA, ÚZEMIA EURÓPSKEHO VÝZNAMU, EURÓPSKA SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ (NATURA 2000), CHRÁNENÉ VODOHOSPODÁRSKE OBLASTI], CHRÁNENÉ STROMY

Dotknutá lokalita nepodlieha zvláštnemu režimu ochrany prírody. Na plochy sa vzťahuje základný 1. stupeň ochrany v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Dotknuté územie ani blízke okolie nie je zasiahnuté či už maloplošnými alebo veľkoplošnými prvkami ochrany prírody a krajiny ani ich ochrannými pásmami.

CHRÁNENÉ ÚZEMIA V ŠIRŠOM OKOLÍ

Veľkoplošné chránené územia

Dotknuté posudzované územie nezasahuje do žiadneho veľkoplošného chráneného územia. V širšom okolí sa nachádzajú nasledovné veľkoplošné chránené územia:

Chránené vtáčie územie SKCHVU005 Dolné Považie - vyhlásené vyhláškou MŽP SR č. 593/2006 Z. z. Celková výmera územia je 32 359,9 ha. Nachádza sa v okresoch Komárno a Nové Zámky na území Panónskej nížiny. Územie je charakteristické rôznorodými biotopmi – vodnými plochami, vlhkými lúkami, lužnými lesmi, poľnohospodárskou pôdou

a mokradami. CHVÚ plní funkciu biocentra aj významnej migračnej trasy. Predmetom ochrany je 11 druhov vtákov a to: ľabtuška poľná (*Anthus campestris*), kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*), krakľa belasá (*Coracias garrulus*), d'ateľ hnedkavý (*Dendrocopos syriacus*) a strakoš kolesár (*Lanius minor*), rybárik riečny (*Alcedo atthis*), prepelica poľná (*Coturnix coturnix*), sokol kobcovitý (*Falco vespertinus*), pipíška chochlatá (*Galerida cristata*), prhl'aviar čiernohlavý (*Saxicola rubecola*) a penica jarabá (*Sylvia nisoria*).

Cieľom ochrany sú aj vzácne druhy rastlín a biotopov. V nich sú zastúpené spomedzi vzácnejších druhov napríklad bohaté porasty lekna bieleho, leknice žltej, hviezdovca bodkovaného, silenky mnohokvetej kosatca pochybného, na slaniskách paliny slanomilnej, astričky panónskej (panónskeho endemitu), skorocelu prímorského, skorocelu tenkokvetého, lobody pobrežnej, hadokoreňu sivého a pichliača úzkolistého. Okrem vtákov sa tu vyskytujú aj vzácne druhy živočíchov ako vydra riečna, lopatka dúhová, kunka červenobruchá, bobor vodný či roháč obyčajný.

SKUEV0096 Šurianske slaniská – chránený areál Šurianske slaniská sa nachádza v okrese Nové Zámky v Nitrianskom kraji, v správe ŠOP Dunajské luhy. Vyhlásený bol v roku 2012 na rozlohe 169,4 ha a je zaradený do sústavy Natura 2000. Územie pozostáva z troch častí: Akomáň, Čiky-sever a Čiky-juh. Predmetom ochrany sú dva biotopy európskeho významu – Vnútrozemské slaniská a slané lúky (1340*) a Nížinné kosné lúky (6510) – a dva druhy európskeho významu: pichliač úzkolistý (*Cirsium brachycephalum*) a kunka červenobruchá (*Bombina bombina*). Biotop 1340* patrí medzi biotopy ohrozené vymiznutím, za ktorých ochranu nesie EÚ osobitnú zodpovednosť.

SKUEV0094 Veľký les – územie európskeho významu Veľký les s rozlohou 46 747 ha sa nachádza v katastrálnom území obce Šurany v Nitrianskom kraji, v správe CHKO Dunajské luhy. Vyhlásené bolo v roku 2023. Predmetom ochrany sú dva biotopy európskeho významu – Dubovo-brestovo-jaseňové lužné lesy (91F0), tzv. tvrdý lužný les s drevinami ako dub letný, brest hrabolitý a jaseň úzkolistý, a Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy (91G0), charakteristické teplomilnými panónskymi druhmi a druhovo bohatým podrastom. Predmetom ochrany sú tiež druhy: kunka červenobruchá (*Bombina bombina*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*) a vydra riečna (*Lutra lutra*).

SKUEV0097 Palárikovské lúky územie európskeho významu Palárikovské lúky, zároveň prírodná rezervácia, sa nachádza v katastrálnom území obce Palárikovo v okrese Nové Zámky, v správe ŠOP Dunajské luhy. Vyhlásené bolo v roku 2011 na rozlohe 16,9 ha. Predmetom ochrany sú biotopy európskeho významu – Nížinné a podhorské kosné lúky (6510) a Vnútrozemské slaniská a slané lúky (1340), a druhy európskeho významu pichliač úzkolistý (*Cirsium brachycephalum*) a kunka červenobruchá (*Bombina bombina*).

SKUEV0084 Zátoň – územie európskeho významu Zátoň sa nachádza v katastrálnom území obce Bánov v okrese Nové Zámky, v správe CHKO Dunajské luhy. Vyhlásené bolo v roku 2004 na rozlohe 681,5 ha a väčšina územia je súčasťou CHVÚ Dolné Považie. Predmetom ochrany sú dva biotopy európskeho významu – Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0), tzv. mäkký lužný les viazaný na pravidelné záplavy, a Lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy (91F0), tzv. tvrdý lužný les nachádzajúci sa na vyšších a suchších

stanovištiach s drevinami ako dub letný, brest hrabolitý a jaseň úzkolistý dunajský. Predmetom ochrany sú tieto druhy: kunka červenobruchá (*Bombina bombina*), lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), bobor vodný (*Castor fiber*).

PR Palárikovské lúky (EČ 1194) - rozloha 16,93 ha, prírodná rezervácia vyhlásená v roku 2011 Predmetom ochrany sú zachovalé biotopy európskeho významu: Nížinné a podhorské kosné lúky (6510) a Vnútrozemské slaniská a slané lúky (1340) a druhy európskeho významu: pichliač úzkolistý (*Cirsium brachycephalum*) a kunka červenobruchá (*Bombina bombina*). PR je zaradená v 4. stupni ochrany a patrí pod správu ŠOP – SR -CHKO Dunajské luhy.

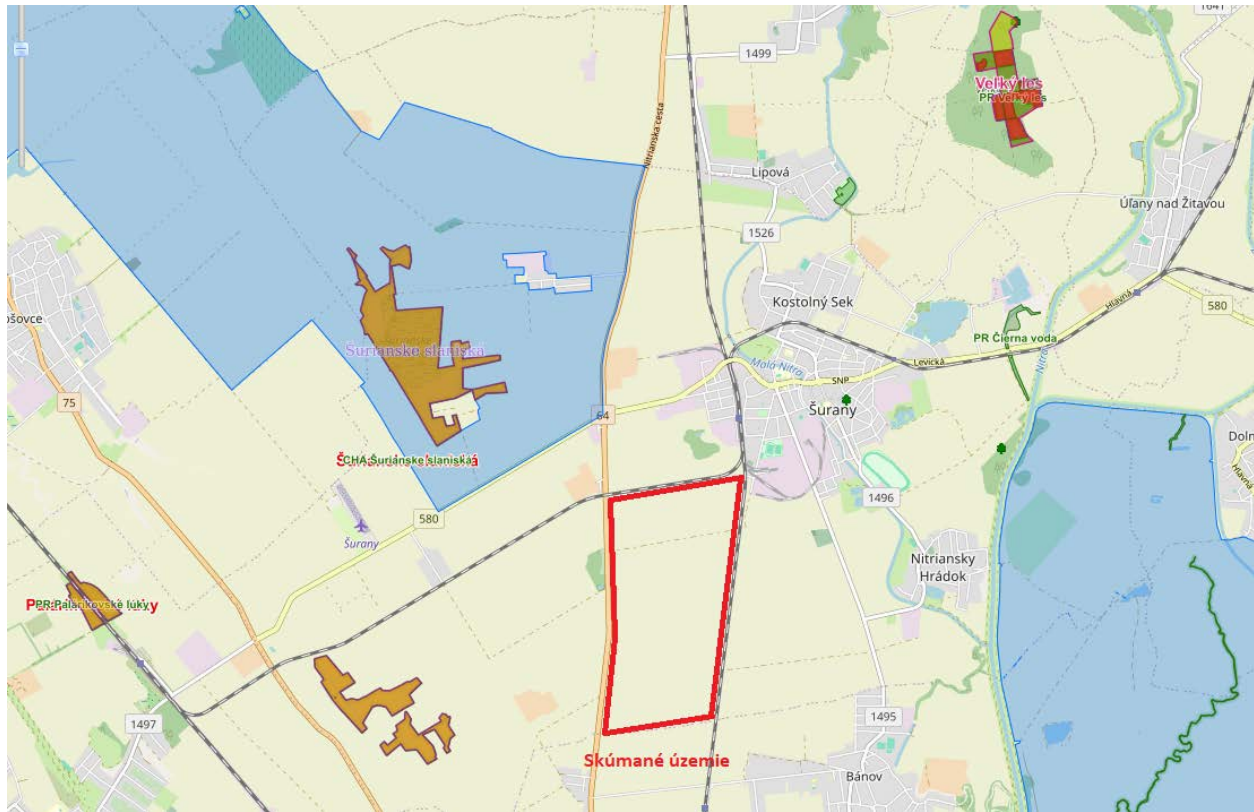
CHA Palárikovský park (EČ 967) - rozloha 50,88 ha, chránený areál vyhlásený v roku 1984 Predmetom ochrany je historický park v obci Palárikovo. CHA je zaradený v 4. stupni ochrany a patrí pod správu ŠOP - S-CHKO Dunajské luhy.

PP potok Chrenovka (EČ 137) - rozloha 25,8845 ha, prírodná pamiatka vyhlásená v roku 1984. Predmet ochrany - Ochrana jedného z posledných neregulovaných vodných tokov v okrese Nové Zámky s fragmentami prirodzených porastov, ktorý je význačným biologickým objektom v poľnohospodárskej krajine.

PR Veľký les (EČ 822) - rozloha 21,0900 ha, prírodná rezervácia vyhlásená v roku 1993. Predmetom ochrany sú lesné porasty územia, ktoré reprezentujú prirodzený typ lesa v Podunajskej nížine, ktorý sa v prirodzenej podobe zachoval v podmienkach intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny len fragmentárne

CHA Lipovský park (EČ 951) – rozloha 3,4320 ha, chránený areál vyhlásený v roku 1984. Predmetom ochrany je historický park v Lipovej.

Obrázok č. 10: Lokalizácia chránených území v rámci širšieho okolia



zdroj: ŠOP SR

Maloplošné chránené územia

Dotknuté posudzované územie nezasahuje do žiadneho maloplošného chráneného územia. Najbližšie maloplošné chránené územia v okolí dotknutého územia sú:

- CHU Meandre Chrenovky – prírodná pamiatka
- CHU Čierna voda – prírodná rezervácia
- CHA Šurianske slaniská

Mokrade lokálneho významu

Mokrade lokálneho významu nachádzajúce sa v širšom okolí posudzovanej činnosti sú: Štrkovisko Tona, Zregulovaný úsek Nitry pri obci Nitriansky Hrádok, Sedimentačné nádrže cukrovaru Šurany, Bývalé štrkovisko Nitriansky Hrádok, Čierna voda, Bágrovisko pri Kostolnom Seku, Rameno rieky Nitra „Hrubý kút“, Mokrad „Halášťava“.

Natura 2000

Pre navrhovanú činnosť bolo aktualizované Primerané posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na sústavu Natura 2000 spoločnosťou Geobotany s.r.o. (jún, 2026). Táto štúdia tvorí samostatnú prílohu č. 13 Správy o hodnotení.

Riešené územie nezasahuje do žiadnych Chránených vtáčích území a Území európskeho významu (NATURA 2000). Územie, ani jeho širšie okolie, nie je limitované prítomnosťou chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO). Navrhovanou činnosťou môžu byť dotknuté územia sústavy Natura 2000 SKCHVU005 Dolné Považie, SKUEV0094 Veľký les,

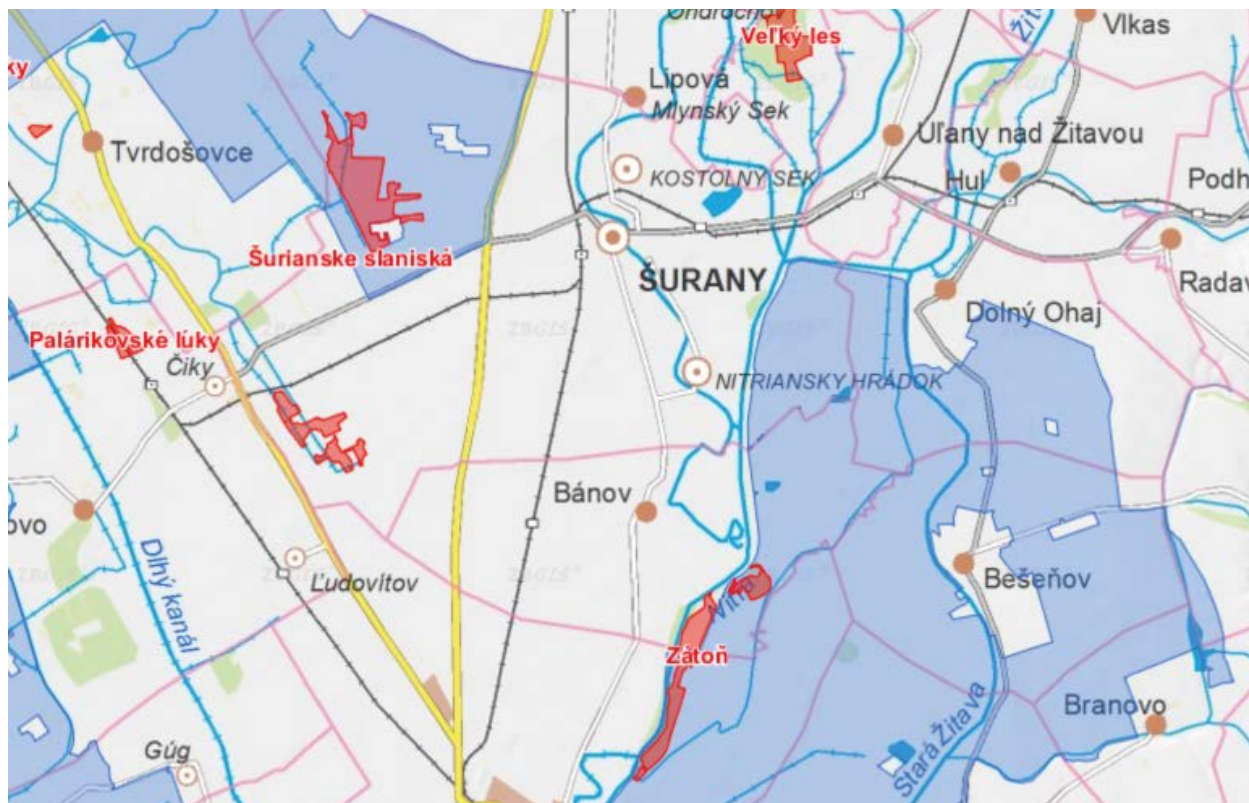
SKUEV0084 Zátoň, SKUEV Šurianske slaniská a SKUEV0097 Palárikovské lúky. Územia a vzdialenosť od nich sú vedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 66: Identifikácia dotknutých území Natura 2000

Kód územia	Názov územia	Najbližšia vzdialenosť a smer od navrhovaného projektu	Zdôvodnenie či a prečo budú/nebudú územia Natura 2000 projektom dotknuté
SKCHVU005	Dolné Považie	2 km západne, 1,5 km východne	Navrhovaná činnosť sa nachádza v priestore medzi dvoma časťami CHVU, môžu byť ovplyvnené migračné trasy predmetom ochrany a potravná ponuka
SKUEV0096	Šurianske slaniská	3 km západne	Územie nebude dotknuté priamo, ale môžu byť ovplyvnené migračné trasy predmetov ochrany. Biotopy môžu byť ovplyvnené emisiami
SKUEV0084	Zátoň	2,6 km južne	Územie nebude dotknuté priamo, ale môžu byť ovplyvnené migračné trasy predmetov ochrany
SKUEV0094	Veľký les	4,5 km severovýchodne	Územie nebude dotknuté priamo, ale môžu byť ovplyvnené migračné trasy predmetov ochrany
SKUEV0097	Palárikovské lúky	7 km juhozápadne	Územie nebude dotknuté priamo, ale môžu byť ovplyvnené migračné trasy predmetov ochrany a potravná ponuka

zdroj: GEObotany, 2026

Obrázok 11: Územia sústavy Natura 2000 v okolí záujmového územia



zdroj: ŠOP SR

V rámci hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti bol identifikovaný mierne negatívny vplyv na predmety ochrany SKCHVU005 Dolné Považie - *Circus aeruginosus*, *Galerida cristata* a *Dendrocopos syriacus*. Tento vplyv predstavuje hlavne záber poľnohospodárskej pôdy (mimo CHVÚ) ktorá je pre tieto druhy lovným biotopom. V prípade kane močiarnej (*Circus aeruginosus*) môže byť poľnohospodárska pôda aj hniezdnym biotopom. Úzky pás úhoru na východnom okraji lokality môže predstavovať lovný biotop a tiež potenciálny hniezdny biotop pre pipíšku chochlatú (*Galerida cristata*). Agátová alej v severnej časti lokality môže byť potravným a hniezdnym biotopom ďatľa hnedkavého. Mierne negatívny nepriamy vplyv na biotop 91E0 v SKUEV Zátón je málo pravdepodobný, ale pri súčasných vedeckých poznatkoch sa nedá s istotou vylúčiť. Výsledky primeraného hodnotenia preukázali, že navrhovaná činnosť nebude mať významný negatívny vplyv na integritu území Natura 2000, a to ani pri zohľadnení kumulatívnych vplyvov s ostatnými existujúcimi alebo plánovanými činnosťami.

Vzhľadom na zistené nepriame vplyvy na predmety ochrany, prítomnosť druhov európskeho významu priamo v území a potrebu zachovania minimálne súčasného stavu biodiverzity, Primerané posúdenie odporúča realizáciu zmierňujúcich opatrení navrhnutých v kapitole C.IV.2.

Osobitne chránené druhy rastlín a živočíchov

Priamo dotknuté územie nie je evidované ako významná lokalita výskytu chránených, vzácnych ani ohrozených druhov rastlín a živočíchov.

Chránené stromy

V dotknutom území ani jeho bezprostrednom okolí sa žiadny chránený strom nevyskytuje. V katastri mesta Šurany sa nachádza niekoľko chránených stromov:

- Šurianska maklura – malkura oranžová (*Maclura pomifera* (Raf.) C.K. Schneid) – 3 exempláre (10a., 10b., 10c.)

Ochranné pásma

Predmetné územie nezasahuje do žiadneho ochranného pásma chráneného územia.

10. ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Predstavuje spôsob modernej ochrany prírody a organizácie územia na základe krajinnoekologického prístupu. Je zameraný na ochranu a racionálne využívanie prírodných zdrojov, udržanie prirodzenej produkčnej schopnosti krajiny, zachovanie biodiverzity a celkové zlepšenie kvality životného prostredia. Hlavným cieľom ÚSES-u je uchovanie a zabezpečenie vývoja prirodzeného genofondu krajiny v rámci prirodzeného priestorového členenia a prepojenie populácií a tiež vytvorenie optimálneho priestorového základu ekologicky stabilných plôch v krajine z hľadiska zabezpečenia ich maximálneho kladného pôsobenia na okolité menej stabilné časti. Základnými štrukturálnymi elementmi ÚSES sú biocentrá, biokoridory, interakčné prvky a genofondovo významné lokality. Biocentrá - predstavujú ekosystémy, alebo skupiny ekosystémov, ktoré vytvárajú trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev. Biokoridory - predstavujú priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktoré spájajú biocentrá a umožňujú migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktoré priestorovo nadväzujú interakčné prvky.

Väčšina širšieho okolia dotknutého územia prešla vďaka ľudskej činnosti mnohými zmenami. To spôsobilo, že zastúpenie pôvodných prvkov je minimálne.

Podľa Územného plánu mesta Šurany sa v bezprostrednej blízkosti posudzovaného územia žiadne biocentrum nenachádza.

Biocentrá

Za biocentrum považujeme geoeosystém alebo skupinu geosystémov, ktoré vytvárajú trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev. Ide teda o taký segment krajiny, ktorý svojou veľkosťou a stavom ekologických podmienok umožňuje trvalú existenciu druhov a spoločenstiev jej prirodzeného genofondu. V bezprostrednej blízkosti posudzovaného územia sa žiadne biocentrum nenachádza. V širšom okolí záujmového územia nachádzajú nasledujúce prvky ÚSES (GEObotany, 2026):

Biocentrum nadregionálneho významu:

- NRBc Čenkovská lesostep

- NRBc Kamenínske slanisko
- NRBc Parížske močiare

Biocentrum regionálneho významu:

- RBc Veľký les
- RBc Burda

Biocentrum miestneho významu:

- MBc 1 Štrkovisko TONA
- MBc 2 Pri strelnici
- MBc 3 Rybník
- MBc 4 Balát
- MBc 5 Rybník Mederčina
- MBc 6 Hrubé lúky
- MBc 7 Pod sútokom Nitry a Starej Nitry
- MBc 8 Kaparáš
- MBc 9 Šurianske slaniská
- MBc 10 Agátový lesík
- MBc 11 Kopec
- MBc 12 Akomáň
- MBc 13 Tlmač

Biokoridory

Biokoridory majú za úlohu prepojiť jednotlivé biocentrá pre podporu migrácie a výmeny genetických informácií organizmov. Biokoridory v širšom okolí (GEObotany, 2026):

Biokoridor nadregionálneho významu:

- NRBk Nitry s vetvením na biokoridor Žitavy so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Dunaja so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Malého Dunaja a Váhu so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Hrona so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Ipľa so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Tribeča s južnými výbežkami na Nitriansku a Žitavskú pahorkatinu až po chrbát, so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier
- NRBk Pohronského Inovca s výbežkami na Hronskú pahorkatinu so skupinou regionálnych a nadregionálnych biocentier

Biokoridor regionálneho významu:

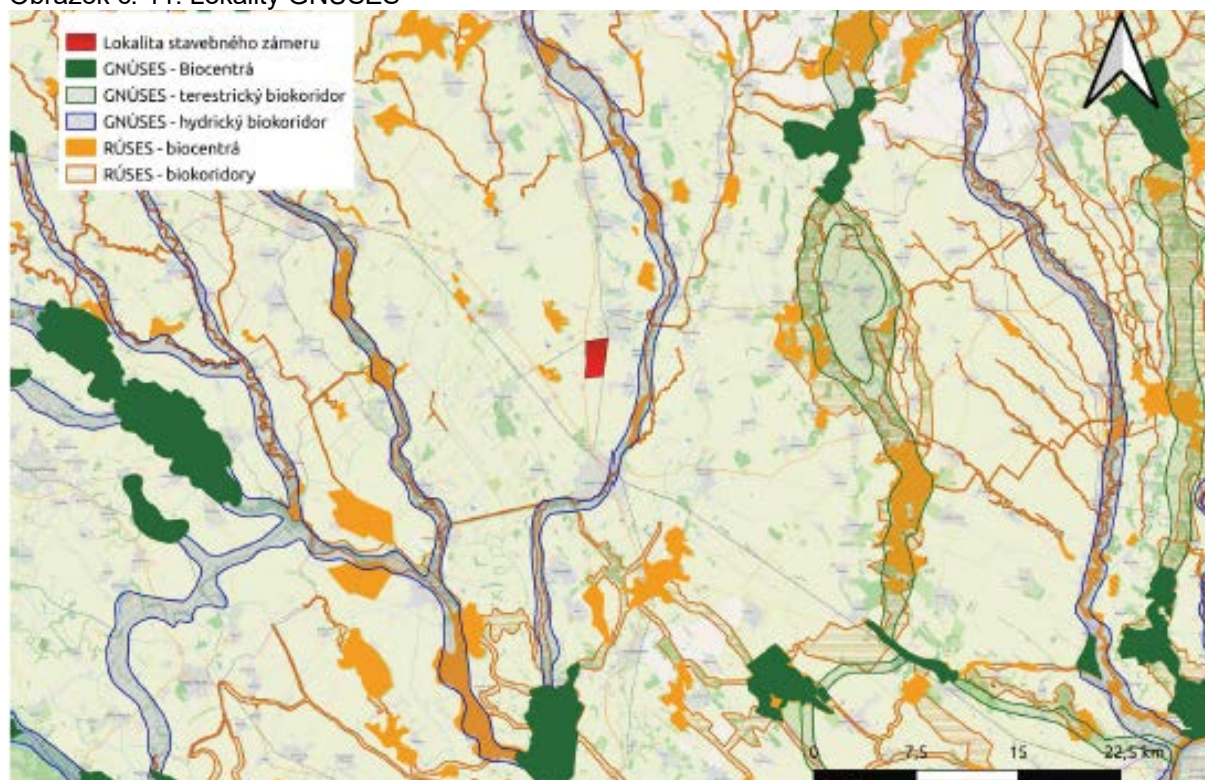
- RBk Malá Nitra
- RBk Tvrdošovce – Komjatice
- RBk Žitava

Biokoridor miestneho významu:

- MBk 1 Cesta I/64
- MBk 2 Tlmač
- MBk 3 Cesta II/580
- MBk 4 Dalinský potok
- MBk 5 Prítok Dalinského potoka
- MBk 6 Nový Dvor
- MBk 7 Rameno Nitry
- MBk 8 Lúky
- MBk 9 Prítok Nitry
- MBk 10 Nový kanál

V rámci GNÚSES okrajom územia mesta prechádza hydrický biokoridor (GEObotany, 2026).

Obrázok č. 11: Lokality GNÚSES



Na základe bodu 2.2.40. rozsahu hodnotenia „Navrhnuť využitie prvkov zelenej infraštruktúry definovanej podľa § 2 ods. 2 písm. zh) zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v účinnom znení v rámci realizácie navrhovanej činnosti.“

V rámci navrhovanej činnosti boli navrhnuté prvky zelenej infraštruktúry zamerané na zachovanie ekologickej stability územia, podporu biodiverzity, zmiernenie vplyvu realizácie priemyselného areálu na krajinnú štruktúru v území a zabezpečenie migračnej priechodnosti pre živočíchy. Súčasťou riešenia je založenie novej remízky, ktorá bude plniť funkciu biokoridoru s minimálnou šírkou 50 m, doplneného 10 m širokým ochranným

pásom vo forme biopásu, úhoru alebo pásu kvitnúcich rastlín. Takto navrhnuté priestorové usporiadanie vytvorí vhodné podmienky pre migráciu živočíchov, zlepši ekologickú konektivitu krajiny a poskytne úkrytové, potravné a rozmnožovacie podmienky pre široké spektrum druhov. Biokoridor bude založený s využitím pôvodných druhov drevín a krovín prirodzene sa vyskytujúcich v danom území, čím sa podporí stabilita ekosystémov a lokálna biodiverzita. Existujúce biokoridory budú zároveň revitalizované a doplnené novou výsadbou drevín s cieľom zvýšiť ich ekologickú hodnotu a funkčnosť.

Súčasťou riešenia je aj náhrada existujúcich interakčných prvkov dotknutých realizáciou navrhovanej činnosti. Ich strata bude kompenzovaná širším biokoridorom umožňujúcim migráciu okrajom priemyselného areálu a založením vodných plôch s brehovými porastmi v rámci areálu, ktoré vytvoria vhodné podmienky pre výskyt, migráciu a rozmnožovanie bezstavovcov a stavovcov, najmä obojživelníkov. Navrhnuté interakčné prvky zelenej infraštruktúry zároveň usmernia pohyb organizmov smerom k revitalizovaným biokoridorom.

11. OBYVATEĽSTVO – DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE (NAPR. POČET DOTKNUTÝCH OBYVATEĽOV, VEKOVÁ ŠTRUKTÚRA, ZDRAVOTNÝ STAV, ZAMESTNANOSŤ, VZDELANIE), SÍDLA, AKTIVITY (POĽNOHOSPODÁRSTVO, PRIEMYSEL, LESNÉ HOSPODÁRSTVO, SLUŽBY, REKREÁCIA A CESTOVNÝ RUCH), INFRAŠTRUKTÚRA (DOPRAVA, PRODUKTOVODY, TELEKOMUNIKÁCIE, ODPADY A NAKLADANIE S ODPADMI)

Nasledujúci prehľad základných údajov a charakteristík obyvateľstva sa dotýka mesta Šurany a obce Bánov, v ktorej sa navrhovaná činnosť bude realizovať. Údaje sú uvedené podľa informácií získaných pri sčítaní obyvateľov, domov a bytov, uskutočneného Štatistickým úradom Slovenskej republiky v roku 2021 ako aj z údajov uverejnených na stránkach Štatistického úradu SR a na stránkach obcí.

DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE

Posudzovaná lokalita je situovaná v katastrálnom území mesta Šurany. Údaje sú uvedené podľa informácií získaných pri sčítaní obyvateľov, domov a bytov, uskutočneného Štatistickým úradom Slovenskej republiky v roku 2021 ako aj z údajov uverejnených na stránkach mesta.

Počet obyvateľov mesta Šurany dosiahol k 31.12.2025 počet 9001, z tohto 4394 tvoria muži a 4607 tvoria ženy. Počet obyvateľov obce Bánov v roku 2025 dosiahol počet 3515 z toho 1793 tvoria ženy a 1722 tvoria muži.

Vývoj počtu obyvateľov mesta Šurany a obce Bánov od roku 2006 dlhodobo ukazuje klesajúci trend a dochádza k postupnému úbytku obyvateľstva. Mesto Šurany má priemernú hustotu obyvateľstva 151,34 obyvateľa na km² (2025).

Tabuľka č. 67: Počet obyvateľov mesta Šurany vo vybraných rokoch

Rok	2006	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2024	2025
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Šurany	10460	10265	9960	9581	9477	9326	9238	9103	9001
Bánov	3762	3747	3726	3672	3645	3603	3582	3548	3515

zdroj: Štatistický úrad SR

Tabuľka 68 poukazuje na vekovú štruktúru obyvateľstva mesta Šurany a obce Bánov v roku 2021. V oboch sídlach tvorí najväčší podiel produktívna zložka obyvateľstva vo veku 15 – 64 rokov, ktorá predstavuje 69,0 % v meste Šurany a 67,7 % v obci Bánov. Táto veková skupina vytvára základný predpoklad pre ekonomickú aktivitu a rozvoj územia. Podiel obyvateľov v predproduktívnom veku (0 – 14 rokov) dosahuje v Šuranoch 12,7 %, zatiaľ čo v Bánove je mierne vyšší a predstavuje 14,0 %. Poproduktívna zložka obyvateľstva vo veku 65 a viac rokov tvorí 19,1 % populácie mesta Šurany a 19,7 % populácie obce Bánov, pričom v oboch prípadoch prevyšuje podiel detskej zložky obyvateľstva.

Z uvedených údajov vyplýva, že veková štruktúra oboch sídiel vykazuje znaky starnutia populácie. Vyšší podiel obyvateľov v poproduktívnom veku v porovnaní s predproduktívnou zložkou naznačuje nepriaznivý demografický vývoj a regresívny charakter populačného vývoja. Tento trend je o niečo výraznejší v obci Bánov, kde je podiel seniorov vyšší a podiel ekonomicky aktívneho obyvateľstva mierne nižší ako v meste Šurany.

V meste Šurany dosahuje priemerný vek 45,25 roka, zatiaľ čo v obci Bánov 44,96 roka. Rovnako vysoké hodnoty vykazuje aj index starnutia, ktorý predstavuje 174,28 % v Šuranoch a 174,01 % v Bánove. To znamená, že na 100 obyvateľov v predproduktívnom veku pripadá približne 174 obyvateľov vo veku 65 rokov a viac. Uvedené údaje dokumentujú výrazný proces starnutia populácie a potvrdzujú prevahu starších vekových skupín nad detskou zložkou obyvateľstva v oboch sídlach (zdroj: www.datacube.statistics.sk).

Tabuľka č. 68: Zloženie obyvateľstva mesta Šurian a obce Bánov podľa vekových skupín (www.statistic.sk)

Obec	veková skupina	2021
Šurany	0-14	1207
	15-64	6541
	65 a viac	1814
Bánov	0-14	512
	15-64	2469
	65 a viac	716

Zdravotný stav obyvateľstva je podmienený viacerými faktormi, medzi ktoré patria najmä životný štýl a stravovacie návyky, kvalita životného prostredia, veková štruktúra populácie, sociálno-ekonomické podmienky a dostupnosť a úroveň zdravotnej starostlivosti. Vplyv životného prostredia na celkový zdravotný stav populácie sa odhaduje približne na 15 – 20 %. Jedným zo základných ukazovateľov, ktorý vypovedá o zdravotnom stave obyvateľstva, je aj úmrtnosť a jej štruktúra podľa príčin smrti.

Najčastejšou príčinou úmrtí na území Slovenska sú choroby obehovej sústavy. Do tejto skupiny patria najmä ischemická choroba srdca, infarkt myokardu, cievne mozgové príhody a ďalšie ochorenia srdca a ciev. Tieto ochorenia dlhodobo predstavujú hlavný zdravotný problém populácie, pričom ich výskyt úzko súvisí so životným štýlom, stravovacími návykmi, pohybovou aktivitou, fajčením či stresom.

Druhou najčastejšou príčinou úmrtí sú nádorové ochorenia. Nádorové ochorenia spolu s chorobami obehovej sústavy tvoria viac než dve tretiny všetkých úmrtí na Slovensku.

Ďalšími výraznými príčinami úmrtí sú choroby dýchacej sústavy a choroby tráviacej sústavy.

Podobne ako v rámci celej Slovenskej republiky, aj v okrese Nové Zámky dominujú medzi príčinami úmrtí ochorenia obehovej sústavy, najmä ischemické choroby srdca. Významné zastúpenie majú taktiež nádorové ochorenia, ktoré patria medzi dlhodobo najzávažnejšie príčiny úmrtnosti.

Podľa údajov Štatistického úradu SR za rok 2025 obyvatelia okresu Nové Zámky najčastejšie zomierali na choroby obehovej sústavy (782 úmrtí) a nádorové ochorenia (420 úmrtí). V menšej miere boli príčinou úmrtí choroby dýchacej sústavy (124 úmrtí) a choroby tráviacej sústavy (87 úmrtí). Táto štruktúra úmrtnosti odráža dlhodobý trend prevahy chronických, najmä civilizačných ochorení v populácii (<https://datacube.statistics.sk>).

Tabuľka č. 69: Príčiny úmrtia v okrese Nové Zámky

Príčiny úmrtia	okres Nové Zámky				
	2025	2024	2023	2022	2021
I Infekčné a parazitárne choroby	39	39	38	36	33
II Nádory	420	409	389	407	396
III Choroby krvi a krvotvorných orgánov a daktoré poruchy imunitných mechanizmov	1	1	3	1	0
IV Choroby žliaz s vnútorným vylučovaním, výživy a premeny látok	19	22	12	31	35
V Duševné poruchy a poruchy správania	4	1	1	0	1
VI Choroby nervového systému	25	19	20	17	30
VIII Choroby ucha a hlávkového výbežku	0	0	0	0	0
IX Choroby obehovej sústavy	782	804	823	897	854
X Choroby dýchacej sústavy	124	156	127	153	185
XI Choroby tráviacej sústavy	87	98	89	105	98
XII Choroby kože a podkožného tkaniva	0	0	0	0	0
XIII Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivového tkaniva	2	0	0	0	3
XIV Choroby močovej a pohlavnej sústavy	33	22	22	19	25
XV Ťarchavosť, pôrod a popôrodie	1	0	1	0	0
XVI Niektoré choroby vznikajúce v perinatálnej perióde	0	1	2	1	0
XVII Vrodené chyby, deformácie a chromozómové anomálie	2	1	4	4	4
XVIII Subjektívne a objektívne príznaky a abnormálne klinické a laboratórne nálezy nezatriedené inde	53	39	26	27	28

XX Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	63	67	60	55	58
XXII Kódy na osobitné účely	-	4	11	87	553

zdroj: <https://datacube.statistics.sk>

Tabuľka č. 70: Ukazovatele vývoja obyvateľstva v meste Šurany

Rok	2025	2024	2023
Narodení (osoba)	56	65	79
Zomretí (osoba)	106	105	103
Prírodný prírastok obyvateľstva (osoba)	-50	-40	-24
Celkový prírastok obyvateľstva (osoba)	-102	-135	-88
Živonarodení (osoba)	56	65	79
Stav trvale bývajúcего obyvateľstva k 31.12.	9001	9103	9238

zdroj: <https://datacube.statistics.sk>

Tabuľka č. 71 znázorňuje štruktúru obyvateľstva miest Šurany a Bánov podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania. V oboch sídlach je najpočetnejšie zastúpenou skupinou obyvateľstvo s úplným stredným vzdelaním s maturitou, ktoré tvorí 28,39 % obyvateľov mesta Šurian a 27,45 % obyvateľov obce Bánova. Významný podiel obyvateľov dosiahol vysokoškolské vzdelanie, pričom v meste Šurany predstavuje 17,26 % a v obci Bánov 16,20 %. Podiel osôb starších ako 15 rokov bez školského vzdelania je v oboch sídlach veľmi nízky, dosahuje len 0,20 % v Šuranoch a 0,11 % v Bánove.

Celkovo možno konštatovať, že vzdelanostná štruktúra oboch území je veľmi podobná. Prevažujú osoby so stredoškolským vzdelaním, pričom pomerne významné zastúpenie majú aj obyvatelia s vysokoškolským vzdelaním.

Tabuľka č. 71: Obyvateľstvo mesta Šurany a obce Bánov- dosiahnuté vzdelanie (SODB 2021)

Najvyššie dosiahnuté vzdelanie	Šurany		Bánov	
	Spolu	%	Spolu	%
Bez vzdelania (osoby 0 – 14 rokov)	851	8,9	353	9,55
Základné	1429	14,94	589	15,93
Stredné odborné učňovské (bez maturity)	1959	20,49	792	21,42
Úplné stredné (s maturitou)	2715	28,39	1015	27,45
Vyššie odborné vzdelanie	434	4,54	188	5,09
Vysokoškolské	1650	17,26	599	16,2
Bez školského vzdelania (15 + rokov)	19	0,2	4	0,11
Nezistené	505	5,28	157	4,25

Podľa výsledkov Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2021 tvorí v meste Šurany aj v obci Bánov dominantnú časť populácie obyvateľstvo slovenskej národnosti. V Šuranoch sa k slovenskej národnosti prihlásilo 8 720 obyvateľov, čo predstavuje 91,19 % populácie, zatiaľ čo v Bánove ide o 3 426 obyvateľov, teda 92,67 %.

Najvýznamnejšou národnostnou menšinou v oboch sídlach je maďarská národnosť, ktorá predstavuje 0,59 % obyvateľov Šurian a 1,14 % obyvateľov Bánova. Ostatné národnosti, ako rómska, česká, rusínska, ukrajinská, poľská či ruská, sú zastúpené len v nízkych podieloch, spravidla do 0,5 % z celkového počtu obyvateľov. Celkovo možno konštatovať,

že obidve sídla sa vyznačujú výraznou prevahou obyvateľov slovenskej národnosti a z pohľadu národnostného zloženia predstavujú etnicky homogénne územie s nízkym zastúpením národnostných menšín.

Tabuľka č. 72: Obyvateľstvo mesta Šurany a obce Bánov podľa národnosti (SODB 2021)

Národnosť	Šurany		Bánov	
	počet	%	počet	%
Slovenská	8720	91,19	3426	92,67
Maďarská	56	0,59	42	1,14
Rómska	20	0,21	4	0,11
Rusínska	5	0,05	1	0,03
Ukrajinská	5	0,05	0	0
Česká	48	0,5	12	0,32
Nemecká	3	0,03	0	0
Moravská	4	0,04	0	0
Poľská	3	0,03	1	0,03
Ruská	3	0,03	1	0,03
Iná	35	0,37	7	0,19
Nezistená	660	6,9	203	5,49

Podľa výsledkov Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2021 je v meste Šurany aj v obci Bánov dominantným vierovyznaním rímskokatolícka cirkev. V Šuranoch sa k nej hlási 5 795 obyvateľov, čo predstavuje 60,6 % populácie, zatiaľ čo v Bánove je jej zastúpenie ešte výraznejšie – 2 643 obyvateľov, teda 71,49 %.

Druhou najvýznamnejšou skupinou sú obyvatelia bez náboženského vyznania, ktorí tvoria 26,85 % obyvateľov Šurian a 19,75 % obyvateľov Bánova. Ostatné cirkvi a náboženské spoločnosti, ako Evanjelická cirkev augsburského vyznania, Gréckokatolícka cirkev, Reformovaná kresťanská cirkev, Pravoslávna cirkev či Náboženská spoločnosť Jehovovi svedkovia, sú zastúpené len v nízkych podieloch, spravidla do 1 % obyvateľstva.

Tabuľka č. 73: Náboženské vyznanie obyvateľov mesta Šurany a obce Bánov (SODB 2021)

Vierovyznanie	Šurany		Bánov	
	počet	%	počet	%
Rímskokatolícka cirkev	5795	60,6	2643	71,49
Evanjelická cirkev augsburského vyznania	103	1,08	22	0,6
Gréckokatolícka cirkev	34	0,36	20	0,54
Reformovaná kresťanská cirkev	12	0,13	3	0,08
Pravoslávna cirkev	14	0,15	3	0,08
Náboženská spoločnosť Jehovovi svedkovia	5	0,05	2	0,05
Iné	143	1,5	50	1,35
Bez vyznania	2567	26,85	730	19,75
Nezistené	889	9,3	224	6,06

Vývoj na trhu práce v okrese Nové Zámky v posledných rokoch poukazuje na postupnú stabilizáciu zamestnanosti a znižovanie počtu evidovaných uchádzačov o zamestnanie. Kým v roku 2021 bolo evidovaných 4 181 uchádzačov o zamestnanie, v roku 2024 ich počet poklesol na 3 296 osôb, čo predstavuje zníženie o približne 21 %. V roku 2025 bol

evidovaný mierny nárast na 3 380 uchádzačov. Miera evidovanej nezamestnanosti sa znížila z 5,53 % v roku 2021 na 4,17 % v roku 2022, čo dokumentuje priaznivý vývoj ekonomickej situácie v okrese a postupné zlepšovanie podmienok na trhu práce.

SÍDLA

Mesto Šurany

Po prvýkrát sa Šurany spomínajú v listine uhorského panovníka Belu II. z 3. septembra 1138 ako „villa Suran“. Archeologické nálezy, ktoré boli v Šuranoch objavené dokazujú, že lokalita bola osídlená už v eneolite, čiže v mladšej dobe kamennej. Významné archeologické nálezy: hrob s nálezmi kanelovej keramiky (žliabková výzdoba), keltské pohrebisko z 2. storočia p.n.l., rímske sídlisko z doby sťahovania národov (4. n.l.), slovanské sídlisko z 9. storočia z čias kniežata Pribinu a Veľkej Moravy.

Už v druhej polovici 14. storočia existoval Šuriansky hrad a patrilo k nemu 12 dedín a osád. V rokoch 1663 – 84 ho okupovali Turci a v roku 1725 bol z väčšej časti zbúraný. K významným osobnostiam tohto hradu patrí kapitán hradu barón Tomáš Bosniak a jeho dcéra Žofia.

V roku 1832 cisár František I. povýšil Šurany na kráľovské mesto s trhovým a jarmočným právom. V roku 1835 bol postavený prvý valcový mlyn a v roku 1854 najstarší cukrovar v Európe. Výroba cukru bola ukončená v roku 2000.

Nitriansky Hrádok - Prvá písomná zmienka o obci pochádza z roku 1431. Začiatky osídlenia obce spadajú do obdobia praveku. Archeologické nálezisko Zámeček o rozlohe 10-15 hektárov, nachádzajúce sa za východným ramenom rieky Nitry, Čiernou vodou, patrí k najvzácnejším pravekým objektom v Strednej Európe. Významným nálezom bolo sídlisko ľudu s lengyelskou kultúrou z mladšej doby kamennej. Jedinečným dôkazom zručností týchto ľudí je soška Venuše – Magna Mater. Od roku 1976 je Nitriansky Hrádok mestskou časťou Šurian.

Obec Bánov

Obec ležala na starodávnej ceste, ktorá viedla z Moravy cez Šaštín, Bratislavu a Hlohovec do Ostrihomu, križujúc sa tu s Nitrianskou cestou. Dávne osídlenie tohto územia dokazujú, vykopávky na váradskom „Zámečku“, ktoré pochádzajú z doby neolitickej a bronzovej. Staré osídlenie sa nachádzalo podobne ako v Nitrianskom Hrádku na „Boncových lúkach“ alebo pred „Topolím na Podkove“. V obci bolo odkryté neolitické sídlisko volútovej kultúry železovského typu a objavená keramika bukovohorskej kultúry.

Prvá písomná zmienka o obci sa nachádza v Zoborskej listine, v roku 1113 bolo pôvodné meno obce Kescu, jej druhá časť (Malá Kesa) niesla názov Qescu. Obec patrila Zoborskému opátstvu. Podľa tohto dokumentu bola Kesa darovaná vojvodovi Bánovi, podľa ktorého dostala pomenovanie Bankeszi – Bánova obec. Na začiatku 12. storočia bola obec kráľovským majetkom a žilo v nej 252 obyvateľov. V niektorých listinách sa uvádza názov Ketzew, Anetzew, ale aj pomenovanie Bánkezu, neskôr Bánovská Kesa. V rokoch 1897 –1900 bola cez obec vybudovaná železnica z Nových Zámkov do Šurian, v roku 1912 bola vybudovaná budova Obecného domu. 11. júna 1948 sa zmenil názov obce Bánovská Kesa na Bánov.

PRIEMYSELNÁ VÝROBA A POĽNOHOSPODÁRSTVO

Priemysel

Mesto Šurany patrí medzi významné priemyselno-poľnohospodárske centrá regiónu. Z hľadiska priemyselnej výroby dominuje najmä elektrotechnický, strojársky a kovospracujúci priemysel, pričom zastúpenie majú aj podniky pôsobiace v textilnom a potravinárskom odvetví.

Rozvoj miestnej ekonomiky je podmienený existenciou stabilného podnikateľského prostredia, ktoré vytvára predpoklady pre vznik nových investícií, tvorbu pracovných miest a celkový hospodársky rast územia. Podľa údajov Živnostenského registra Slovenskej republiky bolo k 15. 6. 2026 v meste Šurany evidovaných 100 aktívnych živnostenských oprávnení, pričom rovnaký počet bol zaznamenaný aj v obci Bánov.

Významnú úlohu v hospodárstve zohrávajú aj obchodné spoločnosti. Podľa údajov Obchodného registra Slovenskej republiky má v meste Šurany sídlo 472 podnikateľských subjektov, zatiaľ čo v obci Bánov je registrovaných 97 spoločností. Tieto subjekty pôsobia v rôznych oblastiach hospodárstva a významne prispievajú k zamestnanosti a ekonomickému rozvoju územia.

Medzi najvýznamnejších zamestnávateľov v meste Šurany patrí spoločnosť NEXPLUS SK s.r.o., ktorá sa špecializuje na výrobu komponentov pre autobatérie do elektromobilov a zamestnáva viac ako 420 pracovníkov. Významné postavenie majú aj spoločnosti Bang Joo Electronics Slovakia spol. s r.o., zameraná na výrobu plastových komponentov pre audiovizuálnu techniku, LINDENMAIER Slovakia s.r.o., pôsobiaca v oblasti strojárskej výroby a obrábania presných kovových dielcov pre automobilový priemysel, EST COMPANY spol. s r.o., zaoberajúca sa výrobou odevov a textilných doplnkov, a Roffelsen Plastics Slovakia, s.r.o., orientovaná na výrobu plastových výrobkov.

Z regionálneho hľadiska bolo v okrese Nové Zámky v roku 2023 evidovaných 66 priemyselných podnikov, ktoré zamestnávali celkovo 5 424 pracovníkov. Priemerná mesačná mzda v priemysle dosiahla 1 497 eur a celková hodnota priemyselnej produkcie predstavovala 776 538 048 eur, čo potvrdzuje význam priemyslu ako jedného z rozhodujúcich pilierov hospodárstva regiónu (Ročenka priemyslu 2024, Štatistický úrad Slovenskej republiky).

Poľnohospodárstvo

Vhodné klimatické podmienky a vysoká bonita pôd v okrese Nové Zámky predstavujú výborné predpoklady pre poľnohospodársku výrobu. Z hľadiska poľnohospodárskej výroby má dominantné postavenie pestovanie obilnín (pšenice, jačmeňa), olejnin (repky, slnečnice), špeciálnych plodín a krmovín (cukrová repa, kukurica). Z ovocinárskej výroby sú zastúpené takmer všetky druhy ovocia.

Poľnohospodárska pôda tvorí 82 % z celkovej plochy územia Šurian. Prevládajúcim druhom pôdy je orná pôda (88 %), trvalé trávne porasty tvoria 5 % poľnohospodárskej pôdy a vinice 1 %. Ovocné sady predstavujú 4 % rozlohy poľnohospodárskej pôdy,

väčšinou sa jedná o neobhospodarované, spustené plochy. Väčšina poľnohospodárskej pôdy je zaradená do kategórie O2– vysoko produkčné orné pôdy.

Subjekty ktoré obhospodarujú poľnohospodársku pôdu – POLNO-SME, s.r.o., AMETYST-AGRO, s.r.o., AGRO HRÁDOK, s.r.o., AGRO ŽITAVA, s.r.o., AGROVIKONT, s.r.o. Živočíšnej výrobe sa venuje len subjekt Rybárova farma, s.r.o., ktorá sa špecializuje na chov hovädzieho dobytku.

V riešenom území sa nachádzajú krajinné ekologicke komplexy (KEK). KEK zvlnených rovín charakteristický riečnou terasou a riečnou rovinou. Z hľadiska podielu zastavanej plochy z plochy krajinné ekologickeho komplexu ide o vidiecku krajinu so slabým stupňom osídlenia (mimo poľnohospodárskej a lesnej krajiny bez osídlenia), pričom podiel zastavanej plochy z plochy krajinné ekologickeho komplexu je v rozmedzí 1 – 10% (Atlas krajiny SR). Koeficient ekologickej kvality katastrálneho územia Šurany je 0,21-0,4 %.

Celková výmera katastrálneho územia mesta Šurany predstavuje 5 981,2 ha. Z hľadiska druhov pozemkov výrazne prevažuje poľnohospodárska pôda s výmerou 4 780,4 ha, ktorá zaberá 79,92 % celkovej výmery územia. Nepoľnohospodárska pôda predstavuje 1 200,7 ha, čo tvorí 20,08 % celkovej výmery mesta. Najvýznamnejšou zložkou poľnohospodárskej pôdy je orná pôda s výmerou 4 183,6 ha (69,95 % z celkovej výmery mesta), čo dokumentuje intenzívne poľnohospodárske využívanie územia a jeho výrazne produkčný charakter. V rámci nepoľnohospodárskej pôdy majú najväčšie zastúpenie zastavané plochy a nádvoria s výmerou 532,6 ha (8,90 % z celkovej výmery mesta), čo odráža urbanizovaný charakter sídelného útvaru.

Z hľadiska krajinej štruktúry možno územie mesta Šurany charakterizovať ako intenzívne poľnohospodársky využívanú krajinu s dominantným zastúpením ornej pôdy. Lesné pozemky, vodné plochy a ostatné prírodné prvky tvoria menšiu časť územia, avšak zohrávajú významnú ekologickú, krajinotvornú a stabilizačnú funkciu a prispievajú k zachovaniu environmentálnej kvality a ekologickej stability krajiny.

Tabuľka č. 74: štruktúra pôdneho fondu v meste Šurany v roku 2025

Druh pozemku	Výmera [ha]	Podiel [%]
Poľnohospodárska pôda	4 780,4	79,92
Z toho: orná pôda	4 183,6	69,95
vinice	32,2	0,54
chmelnice	0	0,0
záhrady	147,7	2,47
ovocné sady	179,8	3,01
TTP	237,1	3,96
Nepoľnohospodárska pôda	1200,7	20,08
Z toho: lesný pozemok	211,4	3,53
Vodná plocha	125,9	2,11
Zastavané územie	532,6	8,90
Ostatné plochy	330,8	5,53
Celková výmera mesta	5 981,2	100

zdroj: ŠÚ SR 2024

Lesné hospodárstvo

Lesnatosť územia je iba 3,37 %. Najvýznamnejší lesný porast sa nachádza v severovýchodnej časti územia, v lokalite Veľký les. Menšie fragmenty lesných porastov sa nachádzajú v juhovýchodnej časti v lokalitách Tolmác a Malé Čiky. V katastrálnom území Nitriansky Hrádok sa malé plochy lesných porastov nachádzajú pri rieke Nitra. V časti Kostolný Sek sa lesné porasty nenachádzajú. V rámci k. ú. Šurany a Nitriansky Hrádok sa hospodárske lesy rozprestierajú na 150,36 ha (75 %), ochranné lesy 27,30 ha (14%) a lesy osobitného určenia 23,69 ha (12%). V rámci ochranných lesov sú lesy zaradené do skupiny lesov na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach, ako sú sutiny, strže, strmé svahy so súvislou vystupujúcou materskou horninou, nespevnené štrkové nánosy a rašeliniská, mokrade a inundačné územia vodných tokov (PHRSR Šurany, 2025).

DOPRAVA

Cestná doprava

Cez územie prechádzajú nadregionálne a regionálne komunikácie:

- cesta prvej triedy I/64 (Komárno - Nové Zámky – Šurany – Nitra – Topoľčany – Partizánske – Prievidza - Rajecké Teplice - Žilina), ktorá tvorí severojužnú komunikačnú kostru Nitrianskeho kraja,
- cesta prvej triedy I/75 (Sládkovičovo – Galanta – Šaľa – Nové Zámky – Veľký Krtíš – Lučenec)
- cesta druhej triedy II/580 (križovatka s cestou I/75-križovatka s cestou I/64-Šurany – Podhájska – Kalná nad Hronom - križovatka s cestou I/76), spája okresy Nové Zámky a Levice.

Severným smerom na Lipovú vedie cesta III/1526. Smerom na Bánov vedie cesta III/1495, na ktorú sa za Nitrianskym Hrádkom napája cesta III/1496.

Na území mesta Šurany sú prevádzkované SAD Nové Zámky dva spoje mestskej hromadnej dopravy.

Obec Bánov má výhodnú geografickú polohu s existujúcim napojením na multimodálne koridory a disponuje dobrou polohou voči hlavným dopravným koridorom regionálneho významu. Obec má priame napojenie na cestu I. triedy I/64, ktorá spája mestá Komárno, Nové Zámky a Nitra.

Katastrálnym územím obce Bánov prechádza cesta I. triedy I/64, ktorá spája okresné mestá Nitra a Nové Zámky. Cesta III/1495 prechádza priamo cez obec. Autobusovú dopravu zabezpečuje SAD Nové Zámky.

Železničná doprava

Železničná stanica Šurany je križovatkou tratí:

- č. 140 Prievidza – Nové Zámky
- č. 150 Zvolen – Nové Zámky
- č. 130 Zvolen – Bratislava.

Súčasná výpravná budova bola odovzdaná do prevádzky v roku 1992.

Železnica sa v súčasnosti využíva na zabezpečenie nákladnej ako aj osobnej prepravy. Priemyselné areály pozdĺž ulíc Hviezdoslavova a Cintorínska boli napojené na železničnú stanicu vlečkami, ktoré sú z časti funkčné aj v súčasnosti. Tým vzniká potenciál využiť ich na budovanie priemyselného/logistického parku využitím potenciálu železničnej nákladnej dopravy v riešenom území ako aj blízkosťou medzinárodných koridorov.

Katastrom obce Bánov prechádza železničná trať č.150 a nachádza sa v nej železničná zastávka.

Vodná doprava

Vodná doprava sa v dotknutom území neprevádzkuje. Význam rieky Nitra z hľadiska vodnej dopravy je v danom úseku minimálny. Možné je prípadné využitie rieky na rekreačné a športové účely.

Letecká doprava

Na území mesta je prevádzkovaný Letecký klub Šurany a letisko pre ultraľahké lietadlá. Najbližším letiskom je letisko pre malé lietadlá v Nitre – Janíkovciach. Najbližšie medzinárodné letisko je Letisko Bratislava M. R. Štefánika.

TECHNICKÁ INFRAŠTRUKTÚRA

Vybavenosť okolia hodnoteného územia technickou infraštruktúrou je na úrovni menšieho mesta. Dodávka elektrickej energie je realizovaná zo 110/22 kV rozvodne v Nových Zámkoch cez 22 kV vedenia. Územím mesta prechádza VTL plynovod DN 300 PN 63 vedený z Mojmíroviec smer Bánov. Mesto je skoro plne plynofikované (okrem časti Kopec), z celkového počtu bytov je na plyn napojených 89,9% a z celkového počtu rodinných domov je napojených 91,2 %. Mesto Šurany má vybudovanú verejnú kanalizáciu, okrem miestnych častí Kostolný Sek a Nitriansky Hrádok.

V meste Šurany je vybudovaný verejný vodovod v celom rozsahu mesta, ktorý bol uvedený do trvalej prevádzky postupne v rokoch 1973, 1983, 1991, 1993, 1994, 1997, 2002. Hlavným zdrojom vody pre zásobovanie mesta je vodný zdroj Gabčíkovo, diaľkovod Nové Zámky – Černík DN 800. Na diaľkovo je napojené privodné potrubie DN 300, ktoré dopravuje pitnú vodu do vodojemu v Šuranoch 700 m³, ktorý je súčasťou úpravne vody. Vodojem sa nachádza v suteréne ÚV pod filtračnými jednotkami a slúži na akumuláciu jednej upravenej vody z vodných zdrojov a jednej vody privedenej z diaľkovodu Nové Zámky - Levice. Skladá sa z dvoch častí – 560 m³ a 140 m³. Do tohto vodojemu sa dopravuje aj voda z vodných zdrojov HŠ1, HŠ2 po úprave vody v úpravni, kde sa odstraňuje železo a mangán. Kapacita studne HŠ1 je Q=50,0l/s a HŠ2 je Q=50,01l/s. Kapacita ÚV je 75,0l/s. Vedľa vodojemu je vybudovaná automatická tlaková stanica, cez ktorú je dopravovaná voda z vodojemu pre mesto Šurany vrátane častí Nitriansky Hrádok, Kostolný Sek a Lipová a ATS pre vodojem Podhájska. Na túto ATS sú priamo napojené obce Úľany nad Žitavou, Dolný Oháj a Radava.

Obec Bánov nie je úplne plynofikovaná, plynifikácia chýba v časti Nitrianska Osada. Prevádzkovateľom plynovodu v obci je SPP a.s. pobočka Nové Zámky.

Obec je zásobovaná elektrickou energiou z transformačných staníc napájaných prípojkami z VN vedenia č. 244 z rozvodne 110/22kV RZ Nitra 1 – Nové Zámky.

Nakladanie s odpadmi

Na území mesta Šurany je spracovaný a schválený Program odpadového hospodárstva (POH), ktorý je vypracovaný v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a zároveň rešpektuje ciele a opatrenia Programu odpadového hospodárstva Nitrianskeho samosprávneho kraja.

Mesto zabezpečuje zber a prepravu komunálnych odpadov, triedený zber jednotlivých zložiek komunálneho odpadu, ako aj zber biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu prostredníctvom Mestského podniku služieb Šurany. Od roku 2023 je na území mesta zavedený množstvový nevážený systém zberu komunálnych odpadov v rodinných domoch a vo vybraných bytových domoch, pričom na evidenciu zberných nádob sa využívajú elektronické RFID čipy. Tento systém umožňuje mestu získavať presnejší prehľad o produkcii a množstvách vyvázaných komunálnych odpadov.

Pôvodcovia odpadu v rodinných domoch, individuálnych rekreačných objektoch a vybraných bytových domoch si môžu zvoliť veľkosť zbernej nádoby a interval jej vývozu v súlade s platným všeobecne záväzným nariadením mesta. Množstvový systém zberu bol zavedený aj pre právnické osoby a fyzické osoby – podnikateľov, ktorí majú sídlo alebo prevádzku na území mesta.

V bytových domoch zostal zachovaný paušálny systém poplatkov za komunálny odpad. Na sídliskách sú vybudované stojiská so zbernými nádobami určenými na triedený zber jednotlivých zložiek komunálnych odpadov.

Množstvový zber drobných stavebných odpadov je zabezpečovaný prostredníctvom zberného dvora Mestského podniku služieb Šurany, pričom odvoz a ďalšie nakladanie s týmito odpadmi zabezpečuje oprávnená organizácia.

Na území mesta je zavedený aj systém zberu biologicky rozložiteľného odpadu. Zber biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu (BRKO) z bytových domov prebieha donáškovým spôsobom do 240-litrových zberných nádob umiestnených na stojiskách pri bytových domoch. Obyvatelia rodinných domov môžu BRKO odovzdávať na zbernom dvore. Zber biologicky rozložiteľného odpadu zo zelene (BRO) je zabezpečený prostredníctvom zberného dvora, pričom obyvatelia rodinných domov vo významnej miere využívajú aj domáce kompostovanie vo vlastných kompostéroch. Mesto zároveň plánuje rozšírenie systému zberu BRO zakúpením 240 l zberných nádob pre rodinné domy.

Samostatne je riešený aj zber jedlých olejov a tukov. V bytových domoch je zavedený donáškový systém do 120-litrových nádob umiestnených na stojiskách. Obyvatelia rodinných domov môžu použité jedlé oleje a tuky odovzdávať v uzatvorených plastových fľašiach do špeciálnych ochranných kontajnerov rozmiestnených na území mesta alebo na zbernom dvore Mestského podniku služieb Šurany.

Vybudovaný systém odpadového hospodárstva mesta Šurany tak vytvára podmienky pre efektívne nakladanie s komunálnymi odpadmi, podporu triedeného zberu a zvyšovanie miery zhodnocovania jednotlivých zložiek odpadov.

12. KULTÚRNE A HISTORICKÉ PAMIATKY A POZORUHODNOSTI

Región je z hľadiska archeologického výskumu mimoriadne bohatým územím.

Kultúrno - historické pamiatky:

- Hradisko Zámeček – archeologická lokalita, národná kultúrna pamiatka, praveká osada z čias neolitu, rozlohou patrí k najväčším a najrozsiahlejším lokalitám v Európe, pre množstvo nájdených vzácných nálezov, niekedy označovaná ako Slovenská trója
- Mestské múzeum – Synagóga - je národnou kultúrnou pamiatkou.
- Obilné silo cukrovaru, národná kultúrna pamiatka vyhlásená v roku 2021
- Rímskokatolícky kostol sv. Štefana Prvomučeníka – trojloďová pôvodne baroková stavba z roku 1719.
- Mariánsky – morový stĺp so sochou Immaculaty, z 18. storočia

Kultúrno – historické pamiatky Bánov:

Rímskokatolícky kostol sv. Michala archanjela z roku 1842 – klasicistický

- Busta sestry Veroniky Theresie Ráckovej
- Kaštieľ z druhej polovice 19. stor., aktuálne po prestavbe

13. ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ

Archeologický ústav SAV v Nitre eviduje v k. ú. Bánov nasledujúce archeologické lokality:

- Sídľiskové nálezy z obdobia neolitu, z doby rímskej a včasného stredoveku
- Stredoveké kostrové pohrebisko, nálezy lengyelskej kultúry (dvor Poľnohospodár Nové Zámky a.s.)
- Sídľiskové nálezy z eneolitu, z doby bronzovej, z doby halštatskej a laténskej, z doby rímskej
- Sídľiskové nálezy z neolitu, z eneolitu, pohrebisko z doby bronzovej, pohrebisko z 10. storočia (Panské lúky)
- Nálezy z obdobia eneolitu, z doby bronzovej a zo stredoveku (Bronzové)
- Nálezy lengyelskej kultúry, nálezy z 12.-13. storočia
- Sídľiskové nálezy z obdobia eneolitu, z doby rímskej a stredoveku (Topole)
Pohrebisko z doby bronzovej, sídlisko z doby bronzovej.

14. PALEONTOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ A VÝZNAMNÉ GEOLOGICKÉ LOKALITY

V dotknutom území ani v jeho blízkom okolí nie je evidovaný výskyt významných geologických ani paleontologických nálezísk.

15. CHARAKTERISTIKA EXISTUJÚCICH ZDROJOV ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA (NAPR. HLUK, VIBRÁCIE, ŽIARENIE) A ICH VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.

Z pohľadu environmentálnej regionalizácie sa záujmové územie nachádza na rozhraní Ponitrianskeho regiónu, ktorý patrí do regiónu 2. environmentálnej kvality a vyznačuje sa mierne narušeným prostredím a súčasne do Novozámockého regiónu, ktorý patrí do regiónu 3. environmentálnej kvality a vyznačuje sa silne narušeným prostredím (Bohuš,

P.; Klinda, J. a kol., 2016: *Environmentálna regionalizácia SR*, IV. aktualizované a rozšírené vydanie, SAŽP).

ZNEČISTENIE OVZDUŠIA

Znečistenie ovzdušia predstavuje jedno z najvýznamnejších environmentálnych rizík – najmä z toho dôvodu, že sa vyskytuje predovšetkým v urbanizovaných husto zaľudnených oblastiach. Znečistenie má synergický efekt, prejavujúci sa acidifikáciou - zvýšením kyslosti prostredia (so sprievodnými kyslými dažďami a poškodzovaním lesných porastov a kontamináciou pôdy) a nepriaznivými zdravotnými následkami pre obyvateľov žijúcich v postihnutých oblastiach. Najvýznamnejšími znečisťujúcimi látkami, ktoré sa sledujú v rámci Národného emisného informačného systému NEIS sú tuhé znečisťujúce látky, oxidy síry, oxidy dusíka, oxid uhoľnatý, organické látky (celkový organický uhlík), benzén, kadmium, olovo, zinok, fluór, sírovodík, amoniak, chlór a iné.

Tabuľka č. 75: Emisie zo stacionárnych zdrojov v okrese Nové Zámky (v tonách za rok)

Emisie	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TZL	21,495	23,258	25,513	14,568	15,569	17,287	14,700
SO ₂	38,671	34,509	34,471	30,953	34,953	20,019	21,406
NO _x	132,125	130,547	120,498	115,716	121,613	108,842	95,603
CO	204,589	237,363	200,148	191,430	193,140	175,370	190,866
TOC	143,400	167,875	164,909	182,925	171,546	165,175	165,860

zdroj: NEIS, www.air.sk

Zdroje znečistenia ovzdušia - na znečisťovaní ovzdušia v meste Šurany stacionárnymi zdrojmi sa podieľajú predovšetkým energetické zdroje priemyselných podnikov (oxidy síry, dusíka, popolček, sadze, CO₂, amoniak), centrálné tepelné zdroje sídlisk, blokové kotolne a domáce kúreniská na tuhé palivo (emisie SO₂, NO_x), prašnosť.

Významným zdrojom emisií a tým aj znečistenia ovzdušia sú mobilné zdroje – a to predovšetkým automobilová doprava, produkujúca škodliviny z prevádzky spaľovacích motorov - CO, NO_x, prchavé uhľovodíky (VOC), zlúčeniny olova. Znečistenie ovzdušia ako jeden z bezprostredných dopadov automobilovej dopravy na okolie vzniká hlavne prevádzkou motorov pohybujúcich sa vozidiel, ale aj vírením čiastočiek prachu usadených na komunikácii a jej okolí a tiež opotrebovaním jednotlivých častí vozidla. K hlavným látkam znečisťujúcim ovzdušie pochádzajúcim z automobilovej dopravy patria najmä oxid uhoľnatý CO, oxidy dusíka NO_x a aromatické uhľovodíky C_xH_y a pevné častice, zlúčeniny olova.

ZAŤAŽENIE ÚZEMIA HLUKOM

Hlukové zaťaženie prostredia je fenoménom, ktorý je sprievodným javom mnohých aktivít človeka. Je produkován najmä v priemyselných prevádzkach, doprave, v energetickom a ťažobnom priemysle. Z regionálneho hľadiska je najvýznamnejším zdrojom hluku doprava, najmä cestná. Podľa poznatkov zdravotníctva hluková hladina 65 dB(A) predstavuje hranicu, od ktorej začína byť negatívne ovplyvňovaný vegetatívny nervový systém. Prípustné hladiny hluku z hľadiska ochrany zdravia sú stanovené platnou legislatívou SR.

Zvýšená hladina hluku v meste Šurany je dokumentovaná najmä pozdĺž hlavných mestských zberných komunikácií a tranzitných komunikácií.

Železničná doprava predstavuje výrazný podiel v intenzite hlučnosti, jej pôsobenie sa sústreďuje do najbližšieho okolia železničných tratí. Hlučnosť z leteckej dopravy je vzhľadom na charakter letiska Šurany nízka.

Ďalšie zdroje hluku sú bodové zdroje, emitované z prevádzok a výrobných zariadení priemyselných areálov. Tieto však v prevažnej miere nie sú emitované do širšieho okolia a vnímané sú len v najbližšom okolí samotného zdroja.

ZNEČISTENIE PODZEMNÝCH A POVRCHOVÝCH VÔD

Kvalita povrchových vôd

Kvalita povrchových vôd na území Slovenska je dlhodobou nepriaznivá. V niektorých ukazovateľoch sa od roku 1990 síce zlepšuje (čo je dôsledkom najmä podstatného zlepšenia technológií, zvýšenia podielu čistenia odpadových vôd, ale aj poklesom výroby), napriek tomu na množstve vodných tokov pretrvávajú problémy najmä v prípade kvality biologických a mikrobiologických ukazovateľov a základných chemických a fyzikálnych ukazovateľov. Toto konštatovanie platí aj pre rieku Nitra a jej prítoky.

Priamy vplyv na kvalitu vôd má vypúšťanie odpadových vôd do vodných tokov. Pôvodcami odpadových vôd sú najmä priemysel a komunálna sféra (kanalizačné systémy miest a obcí). Nedostatočným čistením sa do povrchových vôd dostávajú vysoké koncentrácie znečisťujúcich látok a látok podporujúcich rozvoj rias a planktónu, čoho dôsledkom je celkové zhoršenie kvality vody v tokoch a stojatých vodách (eutrofizácia).

Dokument „Regionálna integrovaná územná stratégia Nitrianskeho kraja na roky 2014 - 2020“ uvádza ako nepriaznivé faktory nedostatočnú kvalitu vodovodných sietí, nedostatočné pokrytie regiónov kanalizačnou sieťou a ČOV, chýbajúce kapacity vo vybudovaných kapacitách ČOV, ktoré sú látkovo aj objemovo veľmi nerovnomerne zaťažované, problémy hydrauliky stokových sietí, neukončené projekty verejnej kanalizácie a ČOV a iné.

Stav čistoty vody v rieke Nitra je neuspokojivý – Nitra patrí k najviac znečisteným vodným tokom na území Slovenska. Vo všetkých ukazovateľoch je zaradená k silno a veľmi silno znečistenej vode.

Čo sa týka prítokov Nitry, je možné pozorovať, že kvalita vody v prítokoch na hornom úseku Nitry (Porubský potok, Osliansky potok, Drahožnica, Nitrica, Svinica, Bebrava, Radiša, Chotina, Bojnianka) je uspokojivá so sporadickým nespĺnením limitov, zatiaľ čo kvalita prítokov v dolnej nížinnej časti je výrazne horšia. Zväčša ide o drobné toky s iba malými sídlami v povodí, ale s mimoriadne nízkymi prietokmi, navyše v intenzívne využívannej poľnohospodárskej oblasti.

Na vodnom útvere Malá Nitra (útvár povrchovej vody SKN0005) je zriadené monitorovacie miesto NEC s označením N598520D, situované v lokalite Pod Šuranmi na riečnom kilometri 0,8. Výsledky hodnotenia kvality povrchovej vody z uvedeného monitorovacieho miesta v roku 2024 preukázali, že sledovaný ukazovateľ vápnik a celkový fosfor nevyhovuje požiadavkám na všeobecné fyzikálno-chemické ukazovatele kvality vody

podľa nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. Zo syntetických látok nevyhovuje ukazovateľ benzo(a)pyrén (Hodnotenie kvality povrchovej vody na Slovensku za rok 2024, SHMÚ). Z hľadiska hodnotenia kvality vody v zmysle dusičnanej smernice v monitorovacom mieste Pod Šuranmi dosahuje priemerná koncentrácia dusičnanov za obdobie 2020 - 2023 hodnotu 9,46 (mg/l) (VÚVH). Ďalšie informácie o stave znečistenia povrchových vôd sú uvedené v kap. C.II.6 Hydrologické pomery.

Kvalita podzemných vôd

Na Slovensku v urbanizovaných oblastiach pretrváva nepriaznivý stav kvality podzemných vôd. Problematickými ukazovateľmi s najčastejšie prekračovanými limitnými hodnotami kvality sú Fe, Mn a NEL_{UV}. Časté prekročovanie nadlimitných koncentrácií Fe má nepriaznivý vplyv na kyslíkový režim, pri ktorom dochádza k mobilizácii ťažkých kovov. Využívanie územia na poľnohospodárske a urbanizačné účely vedie k častým zvýšeným obsahom oxidovaných a redukovaných foriem dusíka, síranov a chloridov vo vodách.

Nepriaznivý vplyv na kvalitu podzemných vôd má predovšetkým silno znečistená rieka Nitra, poľnohospodárske a priemyselné závody produkujúce odpadové a emisné látky, ako aj komunálne znečistenie a staré environmentálne záťaže.

Ďalšie informácie o stave znečistenia podzemných vôd sú uvedené v kap. C.II.6 Hydrologické pomery.

KONTAMINÁCIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA A PÔDY

Súčasná kvalita pôdneho fondu na Slovensku je odrazom situácie v poľnohospodárstve, ale aj priemysle a doprave. Po neúmerne silnom tlaku na produkčnú funkciu pôdy najmä v 70. a 80. rokoch sprevádzanom fyzickou deštrukciou pôd, nadmernou chemizáciou a acidifikáciou pôd (synergické pôsobenie poľnohospodárstva a priemyslu) nastalo po roku 1990 relatívne zlepšenie situácie. Výmera znečistených pôd na Slovensku je síce relatívne stála, avšak nepriaznivé produkčné vlastnosti časti poľnohospodárskych pôd pretrvávajú (znižovanie zásob humusu a obsahu živín, mierne okysľovanie pôd, zhoršovanie fyzikálnych vlastností).

S intenzívnym využívaním pôdy a snahou o zvyšovanie jej produkčnosti súvisí aj používanie hnojív a chemických prípravkov. Spolu s koncentrovanou živočíšnou výrobou spôsobovali kontamináciu poľnohospodárskych pôd najmä v 70-tych a 80-tych rokoch minulého storočia. V uplynulých 15 rokoch významne klesla spotreba hnojív, chemických prípravkov a stavy hospodárskych zvierat, čo je podmienkou zníženia zaťaženia pôd cudzorodými látkami. Pôdy v hodnotenej oblasti sú dlhodobo vystavené aj emisnému vplyvu z viacerých zdrojov. Najväčší podiel na ich kontaminácii majú emisie pochádzajúce z komunálnej sféry a poľnohospodárskej výroby.

Podľa mapy kontaminácie pôd (Atlas krajiny SR, 2002) sú pôdy riešeného územia hodnotené ako relatívne čisté pôdy. Pôdna reakcia je v riešenom území slabo alkalická s pH 7,3-7,8. Retenčná schopnosť pôdy v riešenom území je veľká a priepustnosť pôdy je stredná (Boris Cambel, Štefan Rehák, Atlas krajiny SR). Vlhkostný režim pôd v riešenej oblasti je mierne suchý (Fulajtár, Atlas krajiny SR).

POŠKODENIE VEGETÁCIE A BIOTOPOV

Škodliviny v ovzduší poškadzujú aj vegetáciu, a to často krát vo väčšej miere ako živočíšne organizmy. Tuhé imisie usadené na povrchu rastlín vplývajú na príjem energie, obmedzujú dýchanie, upchávajú prieduchy tuhými časticami. Podľa citlivosti na exhaláty možno rastliny deliť nasledovne (začínajúc od najcitlivejších): ihličnaté dreviny, listnaté dreviny, viacročné byliny, jednoročné byliny.

Veľkú citlivosť majú hlavné lesné dreviny smrek a jedľa. Veľkým problémom je aj poškodzovanie stanovištných podmienok drevín, porušenie vhodnej štruktúry lesných porastov, odumieranie koreňového systému. V riešenom území sa lesné porasty nenachádzajú.

V urbánnom prostredí existuje množstvo faktorov, ktoré negatívne pôsobia na mestskú zeleň. S postupom času, so stále väčším a rýchlejšim rozvojom sídel a vôbec celkovej urbanizácie je toto pôsobenie viditeľnejšie na samotných drevinách. Podľa pôvodu a spôsobu vplyvania na dreviny môžeme tieto činitele rozdeliť na biotické a abiotické. Oba činitele pôsobia v mnohých interakciách, pričom ich vzájomné pôsobenie ešte znásobuje škodlivý účinok jedného z nich. Okrem toho každý zo spomínaných negatívnych faktorov pôsobí rôznym spôsobom, a to mechanicky alebo fyziologicky. Keďže činitele pôsobia vzájomne, je ťažké určiť, ktorý z nich je primárnou príčinou negatívneho pôsobenia.

Biotické činitele - sem môžeme zaradiť: vírusy, mykoplazmy, baktérie, huby, parazitické rastliny, hmyz, stavovce, a v neposlednom rade človeka, ktorý svojou činnosťou priamo alebo nepriamo podporuje vznik a vplyvy spomínaných činiteľov. Biotický faktor ohrozujúci urbánnu vegetáciu môžu predstavovať i invázne druhy rastlín, ktoré oslabujú, niekedy až ničia okolité dreviny.

Abiotické činitele - sem môžeme zaradiť pôsobenie nasledovných činiteľov: vietor, sneh, námraza, ľadovec, elektrické výboje, žiarenie, teplota, vlhkosť, živiny, a cudzorodé látky.

SÚČASNÝ ZDRAVOTNÝ STAV OBYVATEĽSTVA

Zdravotný stav obyvateľstva je ovplyvňovaný rôznymi faktormi. Medzi hlavné faktory patrí kvalita životného prostredia, ekonomická a sociálna situácia, životný štýl, úroveň zdravotníckej starostlivosti a výživové návyky. Vplyv životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva sa odhaduje na 15 – 20%. Určenie podielu kontaminácie životného prostredia na vývoj zdravotného stavu však nie je jednoduché. Pohoda a kvalita života sú atribúty života človeka, spojené s objektívnymi javmi vonkajšieho prostredia ľudí a zároveň aj so subjektívnymi javmi ich „vnútorného prostredia“, charakterizovaného ich zdravotným stavom a psychikou.

K základným charakteristikám zdravotného stavu obyvateľstva, odrážajúcich ekonomické, kultúrne, životné a pracovné podmienky patrí aj úmrtnosť – mortalita. Výška ukazovateľov celkovej úmrtnosti závisí však nielen od uvedených podmienok, ale ju bezprostredne ovplyvňuje aj veková štruktúra obyvateľstva. Nitriansky kraj vzhľadom k pomerne nepriaznivej vekovej štruktúre obyvateľstva patrí k regiónom s vysokou mortalitou. Najvyššiu úmrtnosť dosahujú okresy Komárno, Nové Zámky, Levice a Zlaté Moravce naopak najnižšiu dosahuje okres Nitra ako jediný pod hodnotou celoslovenského priemeru.

V okrese Nové Zámky, rovnako u mužov ako aj u žien, prevládajú choroby obehovej sústavy. Druhú najpočetnejšiu skupinu príčin úmrtia tvoria u oboch pohlaví nádorové

ochorenia. Ďalšími početnými príčinami smrti u oboch pohlaví sú choroby dýchacej a choroby tráviacej sústavy. Veľmi závažné je pretrvávajúce konštatovanie, že v prípade prvých dvoch príčin smrti ide o dlhodobý nepriaznivý vývoj.

Tabuľka č. 76: Najčastejšie príčiny smrti v okrese Nové Zámky za rok 2023

MKCH	Príčina úmrtia	Muži	Ženy	Spolu
I.	Infekčné a parazitárne choroby	24	14	38
II.	Nádory	208	181	389
III.	Choroby krvi a krvotvorných orgánov a daktoré poruchy imunitných mechanizmov	2	1	3
IV.	Choroby žliaz s vnútorným vylučovaním, výživy a premeny látok	7	5	12
V.	Duševné poruchy a poruchy správania	1	0	1
VI.	Choroby nervového systému	11	9	20
IX.	Choroby obehovej sústavy	380	443	823
X.	Choroby dýchacej sústavy	68	59	127
XI.	Choroby tráviacej sústavy	57	32	89
XIII.	Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivového tkaniva	0	0	0
XIV.	Choroby močovej a pohlavnej sústavy	9	13	22
XV.	Ťarchavosť, pôrod a popôrodie	0	1	1
XVI.	Niektoré choroby vznikajúce v perinatálnej perióde	1	1	2
XVII.	Vrodené chyby, deformácie a chromozómové anomálie	1	3	4
XVIII.	Subj. a obj.príznaky a abn. klinické a lab. nálezy	14	12	26
XX.	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	44	16	60
XXII	Kódy na osobitné účely	5	6	11
Spolu				

zdroj: statistics.sk

Odzrazom geologickej stavby je rôzne geochemické pozadie, ktoré môže mať rôzny vplyv (pozitívny alebo negatívny) na ľudské zdravie. Dôležitú úlohu zohráva tiež antropogénna kontaminácia geologického prostredia. Súčasné výskumy naznačujú, že ľudský organizmus reaguje na rozličné geologické podložie/geochemické pozadie rôzne. Najmä sedimentárne a karbonátické horniny sú zdrojom esenciálnych chemických prvkov, ktoré priaznivo vplyvajú na zdravie ľudí. Na druhej strane, silikátové horniny (vulkanity, granitoidy a kryštalické bridlice) sa vyznačujú deficitnými obsahmi týchto pre ľudské zdravie potrebných chemických prvkov. Tieto skutočnosti môžu mať vplyv na to, že na území SR sa vyskytujú oblasti (okresy, obce, skupiny obcí), kde v porovnaní s priemerom Slovenska dokumentujeme výrazne nižšiu priemernú dĺžku života miestne žijúcich ľudí a kde pozorujeme zvýšenú úmrtnosť na rôzne ochorenia (30 – 60 %), najmä kardiovaskulárne a onkologické. Vplyv prírodne podmieneného geologického prostredia a antropogénnej kontaminácie geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva SR je predmetom výskumu a hodnotenia v rámci projektu „Vplyv geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky“ (Fajčíková, K., Cvečková, V., Rapant, S., Dietzová, Z., Sedláková, D., Stehlíková, B., 2016, ŠGÚDŠ).

Prostredníctvom výpočtov umelých neurónových sietí za účelom charakterizovania vzájomného vzťahu medzi environmentálnymi indikátormi v podzemných vodách/pôdach a zdravotnými indikátormi bolo definované: poradie vplyvu environmentálnych indikátorov na jednotlivé zdravotné indikátory, limitné a optimálne obsahy 10-tich najvplyvnejších environmentálnych indikátorov vo vzťahu k hodnoteným zdravotným indikátorom. Na základe výsledkov výpočtov umelých neurónových sietí boli ako najvplyvnejšie vo vzťahu k hodnoteným zdravotným indikátorom identifikované chemické prvky: Ca a Mg v podzemných vodách a „tvrdosť“ vody (Ca+Mg). Ostatné hodnotené environmentálne indikátory nadobúdajú oveľa menší vplyv na ľudské zdravie.

Zdravotná regionalizácia bola spracovaná na základe 39-tich negatívnych zdravotných indikátoroch. Z toho bola určená úroveň zdravotného stavu ako veľmi dobrá, dobrá, priemerná, zhoršená, nepriaznivá.

Zdravotný stav obyvateľstva mesta Šurany je hodnotený ako zlý. Pre obec Bánov vyplýva z fuzzy c-zhlukovej analýzy celkovo priaznivejší zdravotný stav obyvateľstva v porovnaní s mestom Šurany.

Tabuľka č. 77: Zhodnotenie zdravotného stavu obyvateľstva Slovenska pomocou fuzzy c-zhlukovej analýzy pre mesto Šurany a obec Bánov

Názov obce	Zhuková analýza zdravotných indikátorov					
	Demografické a negatívne indikátory	Demografické indikátory (očakávaná dĺžka života obyvateľov, mužov a žien)	Negatívne indikátory úmrtnosti	Úmrtnosť na zhubné nádory	Úmrtnosť na kardiovaskulárne ochorenia	Úmrtnosť na ochorenia žliaz s vnútorným vylučovaním
Šurany	4	3	4	4	4	3
Bánov	1	1	1	1	4	4

Zdroj: <https://www.geology.sk/geohealth/>

Vysvetlivky k Tabuľke 14

0 – lepší ako dobrý, 1 – dobrý, 2 – prechod od dobrého k horšiemu, 3 – prechod od horšieho k zlému, 4 – zlý, 5 – veľmi zlý

16. KOMPLEXNÉ ZHODNOTENIE SÚČASNÝCH ENVIRONMENTÁLNYCH PROBLÉMOV

Syntézy v predchádzajúcich kapitolách dokladujú, že výsledné komplexné pôsobenie navrhovanej činnosti je dané zaťažením prostredia antropogénneho charakteru a pozitívnym dopadom na obyvateľstvo a jeho socio - ekonomické aktivity. Ako každá ľudská činnosť, aj navrhovaná činnosť v dotknutej lokalite prináša so sebou okrem pozitívnych aj negatívne vplyvy na niektoré zložky životného prostredia.

Na základe údajov a informácií uvedených v predchádzajúcich kapitolách možno všeobecne environmentálne problémy dotknutého územia zhrnúť nasledovne.

Z hľadiska celkového stavu životného prostredia možno záujmové územie hodnotiť ako územie s dlhodobým antropogénnym zaťažením, ktoré je podmienené kombináciou intenzívnej poľnohospodárskej činnosti, urbanizácie, dopravnej infraštruktúry, historických zásahov do vodných tokov a existujúcich bodových zdrojov znečistenia. V zmysle environmentálnej regionalizácie Slovenskej republiky sa územie nachádza na rozhraní Ponitrianskeho regiónu, charakterizovaného mierne narušeným prostredím, a Novozámockého regiónu, ktorý je hodnotený ako silne narušené prostredie.

Najvýznamnejším environmentálnym problémom územia je nepriaznivý stav povrchových a podzemných vôd. Vodné útvary Nitra (SKN0004) a Malá Nitra (SKN0005) dlhodobo nedosahujú požadovaný dobrý ekologický a chemický stav podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode. Ekologický potenciál vodného útvaru Malá Nitra bol v období rokov 2013 – 2018 hodnotený ako veľmi zlý, pričom vodný útvar Nitra bol klasifikovaný ako útvar so zlým ekologickým potenciálom. Chemický stav oboch vodných útvarov je nepriaznivo ovplyvnený predovšetkým prítomnosťou prioritných látok, najmä benzo(a)pyrénu, ortuti a brómovaných difenyléterov. K zhoršenému stavu povrchových vôd prispieva najmä existencia viacerých bodových zdrojov znečistenia predstavovaných komunálnymi čistiarňami odpadových vôd, priemyselnými prevádzkami a výusteniami komunálnych, splaškových a priemyselných odpadových vôd. Významný podiel na zaťažení vodných útvarov majú aj difúzne zdroje znečistenia, predovšetkým intenzívna poľnohospodárska činnosť, aplikácia priemyselných hnojív a prípravkov na ochranu rastlín, ako aj povrchový odtok z urbanizovaných plôch. Monitorovanie kvality vôd v roku 2024 preukázalo v profile Pod Šuranmi nevyhovujúce hodnoty celkového fosforu, vápnika a benzo(a)pyrénu.

Významným environmentálnym problémom územia je taktiež nepriaznivý chemický stav podzemných vôd. Útvary podzemných vôd SK2001000P a SK1000400P síce dosahujú dobrý kvantitatívny stav, avšak ich chemický stav je hodnotený ako zlý. Hlavnou príčinou sú zvýšené koncentrácie dusičnanov, amónnych iónov, fosforečnanov, síranov a celkového organického uhlíka, pričom dominantným zdrojom znečistenia je poľnohospodárska činnosť. Zároveň ide o územie s pomerne vysokou zraniteľnosťou podzemných vôd vzhľadom na charakter kvartérnych sedimentov a plytký výskyt hladiny podzemnej vody. Výsledky monitorovania vo vrte SKV218609 v Šuranoch potvrdili lokálne zhoršený chemický stav podzemných vôd, najmä v dôsledku výrazne zvýšenej elektrickej vodivosti. Nepriaznivý stav vodných útvarov je umocnený aj významným hydromorfologickým narušením vodných tokov. Rieka Nitra a jej prítoky boli v minulosti podstatne upravené reguláciou koryta, úpravami brehov, realizáciou protipovodňových opatrení, odbermi a odvádzaním vôd pre poľnohospodárske, energetické a rybohospodárske účely. Tieto zásahy významne ovplyvnili prirodzený hydrologický režim tokov, migračnú priechodnosť vodných organizmov, samočistiacu schopnosť tokov a celkovú ekologickú stabilitu vodných ekosystémov.

V oblasti kvality ovzdušia patrí riešené územie medzi oblasti so stredným stupňom zaťaženia. Hlavnými zdrojmi znečistenia sú energetické zdroje priemyselných podnikov, lokálne vykurovanie domácností, poľnohospodárska činnosť a najmä cestná doprava. Významné sú predovšetkým emisie oxidov dusíka, tuhých znečisťujúcich látok, organických látok a oxidu uhoľnatého. Z hľadiska lokálneho pôsobenia predstavuje významný problém sekundárna prašnosť a emisie produkované intenzívnou dopravou, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvňovať kvalitu ovzdušia najmä v zastavaných územiach.

K významným environmentálnym faktorom patrí aj hlukové zaťaženie územia. Dominantným zdrojom hluku je cestná doprava, predovšetkým na hlavných dopravných ťahoch a tranzitných komunikáciách. Lokálne sa na hlukovej situácii podieľa aj železničná doprava a prevádzka priemyselných areálov. Vzhľadom na očakávaný ďalší rozvoj územia možno predpokladať zvýšenie intenzity dopravy a s tým súvisiace zvýšenie hlukovej záťaže.

Pôdne prostredie riešeného územia je v súčasnosti hodnotené ako relatívne priaznivé, pričom podľa Atlasu krajiny SR patria pôdy medzi relatívne čisté. Potenciálne riziko však predstavuje dlhodobé intenzívne poľnohospodárske využívanie územia, aplikácia agrochemikálií, ako aj možná sekundárna kontaminácia pôd z podzemných a povrchových vôd. Nepriaznivým faktorom zostáva aj postupná strata prirodzených krajinných prvkov a znižovanie ekologickej stability krajiny.

Z pohľadu zdravotného stavu obyvateľstva možno konštatovať, že okres Nové Zámky patrí medzi regióny s vyššou mierou úmrtnosti, pričom dominantnými príčinami úmrtí sú dlhodobé choroby obehovej sústavy a nádorové ochorenia. Výsledky fuzzy c-zhlukovej analýzy poukazujú na nepriaznivý zdravotný stav obyvateľstva mesta Šurany, ktorý je hodnotený ako zlý, najmä z hľadiska negatívnych demografických ukazovateľov, úmrtnosti na zhubné nádory a kardiovaskulárne ochorenia. V prípade obce Bánov je celkový zdravotný stav hodnotený priaznivejšie, avšak aj tu sa prejavuje zvýšená úmrtnosť na kardiovaskulárne a endokrinné ochorenia.

Celkovo možno záujmové územie hodnotiť ako územie s dlhodobým kumulatívnym environmentálnym zaťažením, pričom najcitlivejšími zložkami životného prostredia zostávajú predovšetkým povrchové a podzemné vody.

17. CELKOVÁ KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA – SYNTÉZA POZITÍVNYCH A NEGATÍVNYCH FAKTOROV (NAPR. ZRANITEĽNOSŤ HORNINOVÉHO PROSTREDIA, CITLIVOSŤ RELIÉFU, CITLIVOSŤ POVRCHOVÝCH A PODZEMNÝCH VÔD, CITLIVOSŤ PÔD, CITLIVOSŤ OVZDUŠIA, CITLIVOSŤ FAUNY A FLÓRY A ICH BIOTOPOV, CITLIVOSŤ FAKTOROV POHODY A KVALITY ŽIVOTA ČLOVEKA).

Zraniteľnosť jednotlivých zložiek prírodného prostredia rovnako ako výslednú zraniteľnosť sme hodnotili v trojstupňovej relatívnej škále podľa relevantných vlastností v rámci vertikálnych aj horizontálnych väzieb abiokomplexu.

Zraniteľnosť reliéfu

Reliéf ako vlastnosť krajiny je výsledkom endogénnych a exogénnych procesov, ktoré vyformovali jednotlivé morfoskulptúry a morfoštruktúry do dnešnej podoby. Tento proces je kontinuálny, pričom k recentným geomorfologickým procesom je potrebné priradiť aj antropické vplyvy. Zraniteľnosť reliéfu môže byť definovaná ako krehkosť autoregulačných procesov, pri narušení ktorých by mohlo dôjsť k nepriaznivej zmene dynamiky geomorfologických procesov akými sú napr. kízanie, zosúvanie, plošný splach, výmoľová erózia, opadávanie a pod. Z uvedeného vyplýva, že zraniteľnosť reliéfu úzko súvisí najmä s geologickými pomermi, sklonitosťou reliéfu a vegetačnou pokrývkou. Na základe spomínaných faktorov môžeme zraniteľnosť reliéfu na dotknutej lokalite stanoviť ako nízku.

Zraniteľnosť horninového prostredia

Horninové prostredie je zraniteľné predovšetkým vo vzťahu k možnému prieniku znečisťujúcich látok z povrchu územia. Počas prevádzky navrhovanej činnosti sa však pri dodržaní navrhnutých stavebno-technických a prevádzkových opatrení nepredpokladá významné ovplyvnenie horninového prostredia. Manipulácia s chemickými látkami, odpadmi a technologickými kvapalinami bude realizovaná na nepriepustných chemicky odolných plochách so záchytnými systémami, technologické zariadenia budú vybavené opatreniami na včasnú detekciu prípadných únikov a odvádzanie potenciálne kontaminovaných vôd bude zabezpečené oddeleným systémom s ich následným monitorovaním a čistením. Pri dodržaní navrhnutých opatrení sa významná kontaminácia horninového prostredia nepredpokladá a jeho zraniteľnosť možno hodnotiť ako nízku.

Zraniteľnosť povrchových a podzemných vôd

Povrchové a podzemné vody sú zraniteľné najmä vo vzťahu k potenciálnym únikom nebezpečných látok a odpadových vôd. Zraniteľnosť povrchových vôd zvyšuje aj skutočnosť, že recipient – rieka Nitra – patrí medzi dlhodobu environmentálne zaťažené vodné toky, pričom stav jej kvality je v súčasnosti neuspokojivý a vo viacerých ukazovateľoch je hodnotená ako silno až veľmi silno znečistená. Navrhovaná činnosť však zahŕňa komplexný systém preventívnych stavebno-technických a prevádzkových opatrení, ktorých cieľom je eliminovať riziko ich kontaminácie. Manipulácia s chemickými látkami a odpadmi bude prebiehať na nepriepustných chemicky odolných plochách vybavených záchytnými systémami a potenciálne znečistené dažďové vody budú oddelené od čistých vôd, zachytávané a čistené. Priemyselné odpadové vody budú čistené v navrhovaných priemyselných ČOV a kvalita vypúšťaných vôd bude monitorovaná. Súčasťou prevádzky bude aj pravidelný monitoring kvality dažďových vôd, povrchových vôd a dlhodobý monitoring kvality vody v rieke Nitra. Pri dodržaní navrhnutých opatrení sa významné nepriaznivé ovplyvnenie povrchových ani podzemných vôd nepredpokladá a ich zraniteľnosť počas prevádzky možno hodnotiť ako nízku.

Zraniteľnosť pôd

Pôdy na dotknutom území sú zmapované podľa pôdnych typov, druhov a pôdotvorného substrátu. Tieto pôdne charakteristiky vo väzbe na ostatné zložky abiokomplexu ako

miera ich súčasného zaťaženia sú podstatným ukazovateľom ich zraniteľnosti. Zraniteľnosť pôdy dotknutej oblasti spočíva predovšetkým v postupnom zastavaní pôd. Posudzované územie je tvorené prevažne poľnohospodársky využívanými pôdami, ktorých hlavnou zraniteľnosťou je ich trvalý záber v dôsledku realizácie navrhovanej činnosti. Počas prevádzky sa pri dodržaní navrhnutých stavebno-technických a prevádzkových opatrení nepredpokladá významné riziko kontaminácie pôdy. Všetky manipulačné a skladové plochy určené na nakladanie s chemickými látkami a odpadmi budú vybavené nepriepustnými chemicky odolnými povrchmi, záchytnými systémami a havarijnými opatreniami na zabránenie úniku znečisťujúcich látok do pôdneho prostredia. Potenciálne znečistené dažďové vody budú zachytávané, monitorované a odvádzané na ďalšie čistenie. Zraniteľnosť pôd z hľadiska kontaminácie počas prevádzky možno preto hodnotiť ako nízku, pričom najvýznamnejším vplyvom zostáva samotný trvalý záber poľnohospodárskej pôdy.

Zraniteľnosť ovzdušia

Navrhovaná činnosť leží v extraviláne mesta, v blízkosti frekventovanej komunikácie v priestore s relatívne dobrými rozptylovými podmienkami. Prevládajúcimi vetrami sú však v dotknutom území vetry severozápadné, ktoré spôsobujú prenos znečisťujúcich látok v ovzduší od významných zdrojov znečistenia ovzdušia k dotknutému územiu. Ovzdušie v dotknutom území je zraniteľné vzhľadom na existujúce imisné zaťaženie. Podľa Registra rizikových obcí pre rok 2026, určených Metódou integrovaného posúdenia obcí vzhľadom na riziko nepriaznivej kvality ovzdušia (Slovenský hydrometeorologický ústav, 2023), sú Šurany zaradené do rizikového stupňa 2, čo indikuje ohrozenie zhoršenou kvalitou ovzdušia. Samotným navýšením aktivít v danom priestore nedôjde nevyhnutne k zvýšeniu množstva emisií. Na základe imisno-prenosového posúdenia môžeme konštatovať, že pri realizácii navrhnutých technických a technologických opatrení nedôjde k prekročeniu imisných limitných hodnôt a príspevok navrhovanej činnosti ku kvalite ovzdušia bude nízky. Zraniteľnosť ovzdušia možno preto hodnotiť ako strednú, pričom samotný vplyv navrhovanej činnosti bude málo významný.

Zraniteľnosť vegetácie a živočíšstva a ich biotopov

Zraniteľnosť živočíšstva a rastlinstva závisí od miery narušenia ich prirodzených biotopov. Posudzované územie je v súčasnosti tvorené prevažne intenzívne obhospodarovanou poľnohospodárskou krajinou. Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k trvalému záberu poľnohospodárskej pôdy a odstráneniu existujúcej vegetácie, čím dôjde k strate časti biotopov viazaných na poľnohospodársku krajinu. Na základe primeraného hodnotenia však boli navrhnuté kompenzačné opatrenia vo forme prvkov zelenej infraštruktúry, najmä založenie nového biokoridoru, revitalizácia existujúcich biokoridorov, vytvorenie vodných plôch a trávnatých porastov, ktoré prispievajú k zachovaniu ekologickej konektivity územia a vytvoria vhodné podmienky pre migráciu a rozmnožovanie viacerých druhov živočíchov. Pri dodržaní navrhnutých opatrení sa nepredpokladá významné negatívne ovplyvnenie vegetácie, živočíšstva ani ich biotopov a zraniteľnosť týchto zložiek možno hodnotiť ako nízku až strednú, predovšetkým v období realizácie stavby. Po uvedení areálu do prevádzky a realizácii kompenzačných opatrení sa nepredpokladá významné zhoršenie ekologických funkcií okolitého územia.

Zraniteľnosť faktorov pohody a kvality života človeka

Pod faktory pohody a kvality života človeka možno zahrnúť širokú škálu parametrov. Percepcia ich zmeny sa znižuje so vzdialenosťou od priestoru, v ktorom sa človek pohybuje. Ako dominantný faktor sme preto uvažovali umiestnenie územia v rámci širšej oblasti. Najvýznamnejším faktorom pohody a kvality života človeka v dotknutom území a jeho okolí môže byť zvýšenie hluku a emisií. Na základe vypracovanej Hodnotiacej správy vplyvov na verejné zdravie je možné skonštatovať, že v okolí posudzovanej činnosti zdravotné poškodenie ani zhoršenie pohody bývania zo znečisteného ovzdušia pôvodom z tejto činnosti nehrozí. Tak isto nehrozí ani poškodenie zdravia obyvateľov hlukom ani zhoršenie akustickej pohody. Zraniteľnosť faktorov pohody a kvality života človeka môžeme klasifikovať ako nízku.

SYNTÉZA EKOLOGICKEJ ÚNOSNOSTI ÚZEMIA A JEHO KLASIFIKÁCIA PODĽA ZRANITEĽNOSTI

Pod pojmom ekologická únosnosť rozumieme schopnosť krajiny absorbovať nové prvky a vstupy bez nutnosti zmeny úrovne rovnováhy, pri ktorej sú vzájomné vzťahy medzi prvkami krajinného systému udržiavané auto regulačnými procesmi v kvázistatickej stabilite. Tieto vzájomné vzťahy medzi prvkami krajinného systému je potrebné zohľadniť pri hodnotení vlastností krajiny a jej zložiek. Zraniteľnosť jednotlivých zložiek prírodného prostredia rovnako ako výslednú zraniteľnosť sme hodnotili v trojstupňovej relatívnej škále podľa relevantných vlastností. Všetky vyššie uvedené kategórie možno kategorizovať nízkym stupňom zraniteľnosti. Preto celkovo možno klasifikovať stav životného prostredia záujmového územia za relatívne únosný z hľadiska záťaže územia navrhovanou činnosťou.

18. POSÚDENIE OČAKÁVANÉHO VÝVOJA ÚZEMIA, AK BY SA NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ NEREALIZOVALA

V prípade nerealizovania navrhovanej činnosti by nedošlo k realizácii predmetnej prevádzky v rámci už pripravovaného územia Šurany Industrial Park. Vzhľadom na súčasný stav územia, v ktorom už došlo k odňatiu poľnohospodárskej pôdy a boli realizované terénne, stavebné a infraštruktúrne úpravy súvisiace s prípravou priemyselného parku, nemožno v prípade nerealizovania navrhovanej činnosti predpokladať návrat územia do pôvodného stavu s intenzívnym poľnohospodárskym využívaním. Územie by aj naďalej zostalo súčasťou rozvojového územia Šurany Industrial Park, pričom jeho ďalšie využitie by bolo závislé od realizácie iných plánovaných alebo budúcich aktivít v súlade s funkčným a územným určením územia.

Nerealizovaním navrhovanej činnosti by teda nedošlo k vzniku priamych vplyvov spojených s prevádzkou predmetnej činnosti, zároveň by však nebol využitý potenciál riešeného územia na realizáciu predmetnej priemyselnej aktivity, vrátane súvisiacich hospodárskych a sociálnych prínosov.

Navrhovaná činnosť je plánovaná v rámci územia pripravovaného Šurany Industrial Park, pre ktorý bolo vydané rozhodnutie zo zisťovacieho konania č. OU-NZ-OSZP-2024/015636-051, zo dňa 28. 08. 2024, právoplatné dňa 15. 01. 2025.

Navrhovaný zámer získal status významnej investície, pričom jeho realizácia predstavuje významný rozvojový impulz pre mesto Šurany, okres Nové Zámky a širší región Nitrianskeho kraja. Realizácia navrhovanej činnosti vytvorí podmienky pre umiestnenie nových investícií v oblasti priemyselnej výroby, služieb, výskumu a vývoja a prispeje k diverzifikácii hospodárskej základne regiónu. Zároveň sa predpokladá pozitívny vplyv na zamestnanosť, rozvoj podnikateľského prostredia a znižovanie regionálnych rozdielov v rámci Slovenskej republiky, čím je preukázaný verejný záujem navrhovanej činnosti.

Navrhovaná činnosť je zároveň v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou mesta Šurany, konkrétne so Zmenami a doplnkami č. 3 Územného plánu mesta Šurany schválenými dňa 29.01.2025, ktoré v predmetnom území vytvárajú územnoplánovacie predpoklady pre realizáciu priemyselných, výrobných, logistických, výskumno-vývojových a súvisiacich infraštruktúrnych aktivít. Súlad navrhovanej činnosti s funkčným využitím územia je preukázaný v rámci jednotlivých regulačných blokov definovaných v predmetnej územnoplánovacej dokumentácii, ktoré sú podrobne uvedené v tabuľkách nižšie.

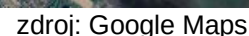
Na základe uvedených skutočností možno konštatovať, že nerealizovanie navrhovanej činnosti by znamenalo nevyužitie rozvojového potenciálu územia, absenciu významných socio-ekonomických prínosov a zachovanie súčasného stavu využívania územia bez vytvorenia podmienok pre jeho koncepčný a koordinovaný rozvoj. Realizácia navrhovanej činnosti preto predstavuje z hľadiska územného rozvoja, hospodárskeho rastu a napĺňania strategických cieľov regiónu priaznivejší variant ďalšieho vývoja územia.

19. SÚLAD NAVRHOVANEJ ČINNOSTI S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Nitrianskom samosprávnom kraji, okrese Nové Zámky, meste Šurany, katastrálnom území Šurany.

Navrhovaná činnosť bude realizovaná na území s rozlohou 208,9 ha. Navrhovaná činnosť „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ bude umiestnená v rámci priemyselného parku „Šurany Industrial park“. Vybraná lokalita bola posúdená a vybraná na základe špecifických limitujúcich faktorov (železničné pripojenie, dostupnosť elektrickej energie, vybudovanie spínacej stanice a trafostanice z 400 kV,...), ktoré sú nevyhnutnou podmienkou na prevádzku výroby batérií.

Obrázok č. 12: Umiestnenie navrhovanej činnosti



255

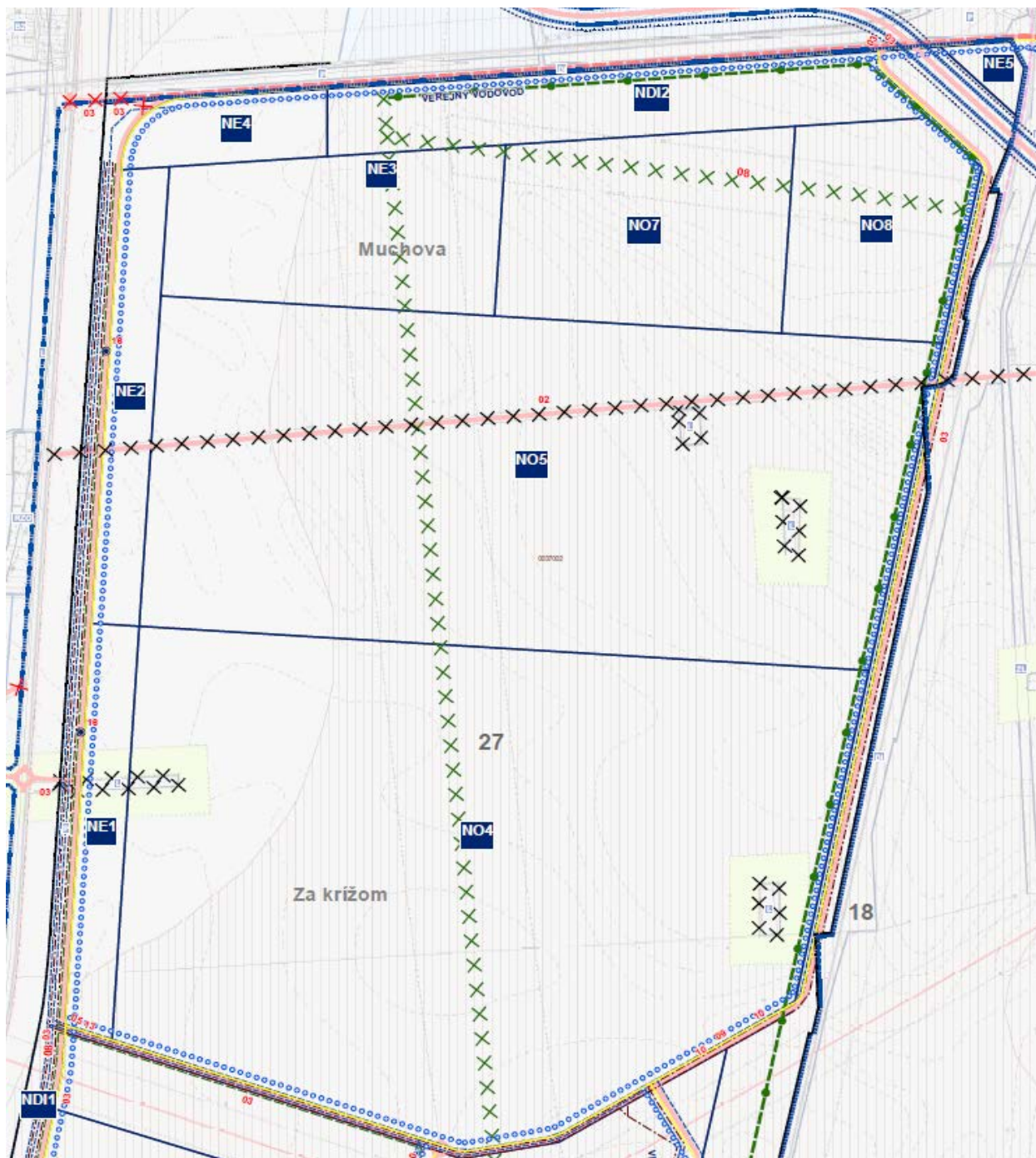
- Šurany – 600 m
- Albertov – 650 m
- Nitriansky Hrádok – 1 750 m
- Bánov – 1 660 m

Zoznam parciel tvorí prílohu č. 3 tohto dokumentu.

Všetky parcely navrhovanej činnosti sú v súčasnosti definované podľa evidencie katastra nehnuteľností ako orná pôda, trvale trávnatý porast, lesný pozemok, zastavané plochy a nádvorie a ostatná plocha, s umiestnením pozemkov mimo zastavaného územia mesta Šurany.

Navrhovaná činnosť je v súlade s územným plánom Zmeny a doplnky č. 3 ÚPN Mesta Šurany z októbra 2024 v rámci jednotlivých regulačných blokov popísaných v tabuľkách uvedených nižšie.

Obrázok č.13: Dotknuté územie znázornené v grafickej časti ÚP mesta Šurany



zdroj: <https://surany.sk/index.php/domovska-stranka/mesto-surany/uzemny-plan-mesta/>

Funkčná regulácia blokov NE1, NE2, NE3

Prípustná funkcia – Prevládajúca funkcia:

- administratívna vybavenosť (kancelárske a administratívne zariadenia, ateliéry a pod.), situovaná v samostatných prevádzkových objektoch,
- zariadenia výskumu a vývoja,

- zariadenia prechodného ubytovania (hotely, penzióny, ubytovne a pod.),
- vybavenosť verejného stravovania (bistrá, kaviarne, vinárne, reštaurácie a pod.), situovaná v samostatných prevádzkových objektoch,
- obchodno-obslužná vybavenosť (maloobchodné zariadenia a zariadenia služieb a pod)

Doplnková funkcia:

- verejná zeleň (parkovo upravená a ostatná verejná zeleň),
- vybavenosť zdravotníctva a sociálnej starostlivosti (lekárne, lekárske ambulancie, základné lekárske pracoviská a pod), situovaná v samostatných prevádzkových objektoch)
- príjazdové a prístupové komunikácie, verejné pešie komunikácie a zjazdové chodníky, cyklistické chodníky a pod.,
- zariadenia a vedenia verejnej technicko-infraštruktúralnej obsluhy územia (vodohospodárske, energetické, telekomunikačné a spojovacie vedenia a zariadenia),
- zariadenia a plochy pre odstavovanie vozidiel na teréne i pod terénom (parkoviská, odstavné a parkovacie pruhy pri prístupových a príjazdových komunikáciách, garáže a pod.),
- prechodné bývanie ako súčasť zariadení občianskej vybavenosti.

Neprípustná funkcia:

- bývanie v rodinných a bytových domoch,
- služby s negatívnym dopadom na životné prostredie,
- poľnohospodárska výroba,
- priemyselná výroba,
- stavebná výroba a výroba stavebných hmôt,
- skladovanie a distribúcie,
- ťažká priemyselná výroba,
- zariadenia na zber a zhodnocovanie odpadov.

Tabuľka č. 78: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NE1

NE1 = 5,67 ha			
	limit	aktual	vyhodnotenie
zastavaná plocha		1 949 m ²	
	0,5	0,03	IZ 0,03 < 0,50 = vyhovuje
spevnená plocha		36 031 m ²	
		0,64	
plocha zelene		18 720 m ²	
	0,25	0,33	KZ 0,33 > 0,25 = vyhovuje

Tabuľka č. 79: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NE2

NE2 = 6,24 ha			
	limit	aktual	vyhodnotenie

		10 215 m ²	
zastavaná plocha	0,5	0,16	IZ 0,16 < 0,50 = vyhovuje
		34 628 m ²	
spevnená plocha		0,55	
		17 558 m ²	
plocha zelene	0,25	0,28	KZ 0,28 > 0,25 = vyhovuje

Plocha NE3 je v súčasnosti určená ako územná rezerva pre občiansku vybavenosť bez špecifikácie priestorového usporiadania, a preto nie je predmetom vyhodnotenia súladu s územným plánom. Pri návrhu budúceho rozvoja navrhovanej činnosti v predmetnom RB budú požadované regulatívy dodržané a vyhodnotenie súladu s územným plánom nanovo vypracované.

Funkčná regulácia blokov NO4, NO5, NO6, NO7

Prípustná funkcia – Prevládajúca funkcia:

- areály priemyselnej výroby
- výrobné - produkčné zariadenia areálového charakteru,
- skladovanie a distribúcia,
- logistické centrá,
- prevádzky výrobné-obslužných podnikateľských aktivít,
- administratívne objekty ako spoločné zariadenia,
- zariadenia výskumu a vývoja,

Doplňková funkcia:

- plochy ochranné a izolačnej zelene vyhradeného charakteru a plochy špecifickej vnútroareálovej zelene (parkovo upravená vnútroareálová zeleň, ostatná vyhradená zeleň areálov a pod.),
- príjazdové komunikácie, pešie komunikácie a zjazdové chodníky, vyhradené komunikácie areálov a pod.,
- zariadenia a vedenia verejnej technicko - infraštruktúrálnej obsluhy územia (vodohospodárske, energetické, telekomunikačné a spojovacie vedenia a zariadenia),
- vodné plochy a retenčné nádrže.

Neprípustná funkcia:

- bývanie v rodinných a bytových domoch,
- rekreačno-zotavovacia vybavenosť (detské ihriská, športoviská a športové ihriská a pod.),
- verejná vybavenosť,
- poľnohospodárska výroba,
- zariadenia na zber a zhodnocovanie odpadov.

Tabuľka č. 80: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NO4

NO4 = 90,58 ha

	limit	aktual	vyhodnotenie
		410 112 m ²	
zastavaná plocha	0,7	0,45	IZ 0,45 < 0,70 = vyhovuje
		173 625 m ²	
spevnená plocha		0,19	
		322 063 m ²	
plocha zelene	0,1	0,36	KZ 0,36 > 0,10 = vyhovuje

Tabuľka č. 81: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NO5

NO5 = 71,44 ha			
	limit	aktual	vyhodnotenie
		353 342 m ²	
zastavaná plocha	0,7	0,495	IZ 0,4955 < 0,70 = vyhovuje
		164 700 m ²	
spevnená plocha		0,23	
		196 358 m ²	
plocha zelene	0,1	0,275	KZ 0,275 > 0,10 = vyhovuje

Tabuľka č. 82: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NO7

NO7 = 15,55 ha			
	limit	aktual	vyhodnotenie
		19 314 m ²	
zastavaná plocha	0,7	0,12	IZ 0,12 < 0,70 = vyhovuje
		16 978 m ²	
spevnená plocha		0,11	
		119 208 m ²	
plocha zelene	0,1	0,77	KZ 0,77 > 0,10 = vyhovuje

Funkčná regulácia blokov NO8

Prípustná funkcia – Prevládajúca funkcia:

- menšie výrobné - produkčné zariadenia areálového charakteru, na báze drobnej komunálnej výroby
- skladovanie rôzneho charakteru a distribúcia,
- areály veľkoobchodu a logistiky,
- menšie výrobné prevádzky všetkého druhu,
- prevádzky výrobné-obslužných podnikateľských aktivít,
- vybavenosť komerčnej administratívy (prenajímateľné kancelárske a administratívne zariadenia, a pod.),
- malokapacitné a prenajímateľné výrobné, obslužné a skladovacie prevádzky,
- opravárenské a servisné prevádzky,
- prevádzky komunálneho a miestneho hospodárstva,

- zariadenia pre záhradnú techniku

Doplnková funkcia:

- komunikácií a verejných plôch,
- plochy ochrannej a izolačnej zelene vyhradeného charakteru a plochy špecifickej vnútroareálovej zelene (parkovo upravená vnútroareálová zeleň, ostatná vyhradená zeleň areálov a pod.),
- príjazdové komunikácie, pešie komunikácie a zjazdové chodníky, vyhradené komunikácie areálov a pod.,
- zariadenia a vedenia verejnej technicko - infraštruktúrálnej obsluhy územia (vodohospodárske, energetické, telekomunikačné a spojovacie vedenia a zariadenia),
- vodné plochy a retenčné nádrže.

Neprípustná funkcia:

- bývanie v rodinných a bytových domoch,
- rekreačno-zotavovacia vybavenosť (detské ihriská, športoviská a športové ihriská a pod.),
- verejná vybavenosť,
- poľnohospodárska výroba,
- zariadenia na zber a zhodnocovanie odpadov.

Tabuľka č. 83: Vyhodnotenie súladu s regulačným blokom NO8

NO8 =10,67 ha			
	limit	aktual	vyhodnotenie
zastavaná plocha		19 096 m ²	
	0,5	0,18	IZ 0,18 < 0,50 = vyhovuje
spevnená plocha		2 621 m ²	
		0,02	
plocha zelene		84 983 m ²	
	0,25	0,80	KZ 0,80 > 0,25 = vyhovuje

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde na časti územia k záberu lesnej a poľnohospodárskej pôdy. Dňa 11.03.2025 bolo vydané rozhodnutie (právoplatné dňa 12.03.2025) o odňatí poľnohospodárskej pôdy č. OU-NZ-PLO-2025/011098-007 Okresným úradom Nové Zámky, pozemkový a lesný odbor týkajúcej sa pozemkov I. fázy navrhovanej činnosti. Na základe záberu poľnohospodárskej pôdy bude potrebné podať žiadosť na vyňatie poľnohospodárskej pôdy v zmysle § 17 ods. 1 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Pri porovnaní s variantom 1, ktorý bol predložený v Informácii o navrhovanej činnosti a variantu 2 navrhovanej činnosti možno konštatovať, že nedochádza k zásadnej zmene charakteru využitia územia ani k významnej zmene rozsahu záberu jednotlivých plôch. Variant 2 predstavuje predovšetkým spresnenie plošných bilancií a detailnejšie členenie jednotlivých funkčných plôch areálu.

Vo variante 2 dochádza k miernemu zníženiu zastavaných plôch z približne 790 644 m² na 781 402 m², ako aj k miernemu zníženiu rozsahu komunikácií, parkovacích a spevnených plôch z približne 438 031 m² na 428 583 m². Zároveň boli samostatne vyčlenené vodné plochy retenčných nádrží a jazierok o celkovej výmere približne 32 625 m², ktoré vo variante 1 neboli osobitne definované. Plochy tzv. mäkkých terénnych úprav a zelene boli vo variante 2 spresnené a zahŕňajú extenzívnu zeleň v okrajových častiach fotovoltických panelov, svahy retenčných nádrží a zelené manipulačné plochy určené pre údržbu a zásahové činnosti.

Z environmentálneho hľadiska možno variant 2 hodnotiť ako mierne priaznivejší, najmä z dôvodu podrobnejšieho riešenia hospodárenia so zrážkovými vodami a explicitného vyčlenenia vodných a zelených plôch, ktoré prispievajú k zvýšeniu retenčnej schopnosti územia, zmierneniu prehrievania areálu a podpore ekologickej stability územia. Mierne zníženie rozsahu spevnených plôch môže zároveň prispieť k nepatrnému zníženiu povrchového odtoku a sekundárnej prašnosti.

III. HODNOTENIE PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A ODHAD ICH VÝZNAMNOSTI (PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRIAME, NEPRIAME, SEKUNDÁRNE, KUMULATÍVNE, SYNERGICKÉ, KRÁTKODOBÉ, DOČASNÉ, DLHODOBÉ A TRVALÉ, VYVOLANÉ POČAS VÝSTAVBY A REALIZÁCIE)

Na základe bodu 2.2.3. rozsahu hodnotenia, je potrebné „Vyhodnotiť“, či vplyvom navrhovanej činnosti budú zasiahnuté aj okolité obce (napr. obec Bánov, Albertov, Nitriansky Hrádok atď.).

Vyhodnotenie možného ovplyvnenia okolitých obcí bolo spracované na základe výsledkov odborných štúdií vypracovaných pre navrhovanú činnosť, predovšetkým Imisno-prenosovej štúdie (VALERON Enviro Consulting, august 2026), Akustickej štúdie (VALERON Enviro Consulting, júl 2026), Hodnotenia vplyvov na verejné zdravie (MUDr. Jindra Holíková, august 2026), Klimatickej štúdie (ARPenviron s.r.o., júl 2026), Primeraného posúdenie vplyvu plánovaného projektu „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ na sústavu Natura 2000 (Geobotany, s.r.o., jún 2026), Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie (Geobotany, s.r.o., apríl 2026), Dopravno-kapacitného posúdenia (HBH Projekt spol. s.r.o., júl 2026), štúdie Predbežného odhadu rizika (OLBA, s.r.o., august 2026), Koncepčného zámeru úpravy vôd z rieky Nitra, výroba technologickej vody, recyklácia vôd a čistenie priemyselných odpadových vôd GIB Šurany, (Enviroline s.r.o., jún 2026) a technickej správe Výrobná technológia - Ing. Peter Uhrovič, DESIGN ENGINEERING, a.s. (júl 2026).

Z hľadiska vplyvov na kvalitu ovzdušia boli v rámci imisno-prenosového posúdenia hodnotené referenčné body reprezentujúce najbližšie obytné územia a citlivé receptory vrátane sídiel Albertov, Bánov, Nitrianska osada, mesta Šurany a záhradkárskej oblasti. Výsledky modelovania preukázali, že ani pri kumulatívnom posúdení existujúcich zdrojov znečisťovania ovzdušia spolu s navrhovanou činnosťou nedochádza na žiadnom z hodnotených referenčných bodov k prekročeniu imisných limitných alebo referenčných hodnôt sledovaných znečisťujúcich látok. Vypočítané koncentrácie zostávajú pod príslušnými limitnými hodnotami s dostatočnou rezervou.

Pri tuhých časticiach PM₁₀ bolo potvrdené, že zvýšené hodnoty 24-hodinových koncentrácií sú spôsobené už existujúcim imisným pozadím. Príspevok navrhovanej činnosti predstavuje len malé navýšenie koncentrácií, pričom predpokladaný počet prekročení denného limitu dosiahne maximálne deväť dní za rok, čo je výrazne menej ako legislatívne prípustných 35 prekročení ročne. Osobitne bola posúdená aj záhradkárska oblasť nachádzajúca sa vo vzdialenosti menšej ako odporúčaná odstupová vzdialenosť 500 m. Výsledky modelovania preukázali, že ani v tomto citlivom receptore nedochádza k neprijateľnému ovplyvneniu kvality ovzdušia a umiestnenie zdroja je z hľadiska ochrany ovzdušia vyhovujúce.

Z hľadiska hlukových pomerov akustická štúdia hodnotila samostatne hluk z pozemnej dopravy, železničnej dopravy a hluk z technologických zdrojov navrhovanej prevádzky. Výsledky preukázali, že hluk z pozemnej dopravy je v dotknutom území determinovaný už existujúcou dopravnou záťažou. Po realizácii navrhnutých protihlukových opatrení vrátane optimalizácie dopravného režimu na ceste I/64 nedôjde v obytných územiach k zhoršeniu súčasného stavu, pričom na viacerých miestach sa predpokladá jeho zlepšenie. Hluk zo železničnej dopravy nebude prekračovať najvyššie prípustné hodnoty. V prípade hluku z technologických zdrojov bol ako vhodný vyhodnotený Variant 2, ktorý zahŕňa realizáciu navrhovanej protihlukovej steny PHS 04 pri záhradkárskej oblasti. Po realizácii tohto opatrenia budú vo všetkých referenčných intervaloch (deň, večer a noc) splnené požiadavky vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z.

Výsledky Hodnotenia vplyvov na verejné zdravie (HIA) nepreukázali možné negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľov najbližšej obytnej zástavby ani zhoršenie podmienok bývania. Posúdenie zdravotných rizík neidentifikovalo ohrozenie obyvateľov okolitých obcí v dôsledku prevádzky navrhovanej činnosti. HIA preto nepožaduje prijatie ďalších kompenzačných opatrení nad rámec navrhnutého technického riešenia. Odporúča sa najmä dôsledné dodržiavanie opatrení počas výstavby na obmedzenie prašnosti a hluku, minimalizáciu nočnej dopravy, realizáciu protihlukových opatrení pred uvedením prevádzky do činnosti a priebežnú komunikáciu s mestom Šurany a dotknutými obyvateľmi.

Z Klimatickej štúdie vyplýva, že prevádzka nebude predstavovať významný zdroj negatívnych klimatických vplyvov na okolité obce. Navrhnuté technologické riešenia zabezpečujú vysokú mieru recyklácie technologickej vody, využívanie retenčných nádrží, efektívne hospodárenie s dažďovými vodami a adaptačné opatrenia na obdobia sucha a extrémnych klimatických javov. Tieto opatrenia významne znižujú potenciálne nepriaznivé vplyvy na okolité územie.

Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu na sústavu Natura 2000 zároveň neidentifikovalo významné nepriaznivé vplyvy navrhovanej činnosti na predmety ochrany území Natura 2000 ani na ekologickú stabilitu širšieho územia. Súčasťou projektu sú

kompenzačné a revitalizačné opatrenia, vrátane založenia biokoridorov, vodných plôch, trávnatých porastov a výsadby pôvodných druhov drevín, ktoré prispejú k zachovaniu ekologickej konektivity územia.

Na základe výsledkov všetkých vykonaných odborných štúdií možno konštatovať, že vplyvy navrhovanej činnosti na okolité obce a lokality (najmä Bánov, Albertov, Nitriansky Hrádok a mesto Šurany) budú nevýznamné až málo významné a nebudú predstavovať neprijateľné zhoršenie kvality životného prostredia ani podmienok bývania obyvateľov. Pri dodržaní navrhnutých technických a organizačných opatrení budú všetky hodnotené zložky životného prostredia spĺňať požiadavky platných právnych predpisov a navrhovaná činnosť nebude mať významné cezhraničné ani regionálne nepriaznivé vplyvy na okolité sídla.

1. VPLYVY NA OBYVATEĽSTVO – POČET OBYVATEĽOV DOTKNUTÝCH VPLYVMI NAVRHOVANEJ ČINNOSTI V DOTKNUTÝCH OBCIACH, ZDRAVOTNÉ RIZIKÁ, SOCIÁLNE A EKONOMICKÉ DÔSLEDKY A SÚVISLOSTI, NARUŠENIE POHODY A KVALITY ŽIVOTA, PRIJATEĽNOSŤ ČINNOSTI PRE DOTKNUTÉ OBCE (NAPR. PODĽA NÁZOROVÝCH STANOVÍSK A PRIPOMIENOK DOTKNUTÝCH OBCÍ, SOCIOLOGICKÉHO PRIESKUMU MEDZI OBYVATEĽMI DOTKNUTÝCH OBCÍ), INÉ VPLYVY

Všetky nižšie uvedené vplyvy na obyvateľstvo boli vypracované s ohľadom na mesto Šurany, vrátane jeho častí Albertov, Nitriansky Hrádok ako aj na obec Bánov.

Navrhovaná činnosť bude realizovaná v priemyselnom parku Šurany Industrial Park. Z hľadiska možných vplyvov na obyvateľstvo predstavujú najbližšie sídla a to Šurany, dotknutá mestská časť Nitriansky Hrádok, zástavba Albertov a neďaleká obec Bánov. Najbližšia zástavba mesta Šurany je vzdialená približne 600 metrov od hranice priemyselného parku, najbližší trvalo obývaný objekt je v lokalite Albertov vzdialený približne 490 m od najbližšej výrobnéj haly navrhovanej činnosti. Záhradkárska osada sa nachádza západne od areálu.

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie

Pre účely navrhovanej činnosti bola spracovaná odborne spôsobilou osobou (MUDr. Jindra Holíková v 08/2026) Hodnotiaca správa na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (príloha č. 14), ktorá vo svojom závere konštatuje, že výsledky hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti „Výroba batérií Gotion InoBat“ nepreukázali možné negatívne vplyvy na zdravie obyvateľov v okolitej obytnej zástavbe, ani zhoršenie podmienok bývania.

V rámci Hodnotenia vplyvov na verejné zdravie boli posúdené všetky relevantné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov, prostredníctvom ktorých by navrhovaná činnosť mohla potenciálne ovplyvniť verejné zdravie. Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie posúdilo možné účinky navrhovanej činnosti z hľadiska kvality ovzdušia, vôd, pôdy, hluku, elektromagnetického a ionizujúceho žiarenia a svetelných pomerov ako aj biologických, psychologických a sociologických faktorov. Pri hodnotení vplyvov na verejné zdravie boli za potenciálne exponovanú populáciu považovaní obyvatelia najbližšej obytnej zástavby s dlhodobým pobytom vrátane citlivých populačných skupín (deti,

tehotné ženy, seniori a osoby s chronickými ochoreniami). Posúdenie bolo vykonané konzervatívnym spôsobom pri predpoklade celoživotnej expozície.

Hodnotenie preukázalo, že prevádzka nebude spôsobovať zdravotne významné zhoršenie kvality ovzdušia ani zhoršenie podmienok bývania v dôsledku pachových látok. Rovnako bolo konštatované, že poškodenie zdravia obyvateľov vplyvom kontaminácie pitnej alebo rekreačnej vody, kontaminácie pôdy alebo prieniku znečisťujúcich látok do potravinového reťazca je vzhľadom na navrhnuté technické a organizačné opatrenia prakticky vylúčené. Z hľadiska fyzikálnych faktorov bolo preukázané, že hluk z vlastnej prevádzky navrhovanej činnosti nebude predstavovať zdravotné riziko pre obyvateľov okolitých sídel. Potreba realizácie protihlukových opatrení sa týka predovšetkým cestnej dopravy, pričom dominantným zdrojom hluku zostáva existujúca dopravná prevádzka, nie samotná navrhovaná činnosť. Technológia výroby nebude zdrojom elektromagnetického ani ionizujúceho žiarenia mimo dotknuté pracoviská, a preto sa negatívne účinky týchto faktorov na zdravie obyvateľov nepredpokladajú. Posúdenie zároveň potvrdilo, že vzhľadom na vzdialenosť výrobných objektov od obytnej zástavby nedôjde k negatívnemu ovplyvneniu preslnenia bytov ani denného osvetlenia obytných miestností.

Hodnotenie biologických faktorov preukázalo, že v prevádzke sa nebude spracovávať biologický odpad alebo odpad s možnou kontamináciou biologickým odpadom, a preto sa nepredpokladá vznik zdravotných rizík biologického charakteru. Celkové výsledky hodnotenia vplyvov na verejné zdravie potvrdzujú, že pri dodržaní navrhnutých technických riešení a opatrení nebude realizácia ani prevádzka navrhovanej činnosti predstavovať významné nepriaznivé vplyvy na zdravie obyvateľstva ani na kvalitu jeho životných podmienok.

Z hľadiska psychologických vplyvov Hodnotiaca správa konštatuje, že navrhovaná činnosť je situovaná v existujúcom priemyselnom areáli a je dostatočne priestorovo oddelená od najbližšej obytnej zástavby. Napriek tomu môže príprava a realizácia projektu u časti obyvateľov vyvolávať obavy týkajúce sa možných vplyvov na zdravie a kvalitu života, ktoré súvisia najmä s vnímaním rozsahu a charakteru navrhovanej činnosti. Z tohto dôvodu sa odporúča zabezpečiť priebežnú, transparentnú a vecnú komunikáciu prevádzkovateľa s mestom Šurany, dotknutými obcami a verejnosťou počas prípravy, výstavby aj prevádzky navrhovanej činnosti, vrátane operatívneho riešenia prípadných podnetov a otázok obyvateľov.

Navrhovaná činnosť bude mať významný pozitívny socioekonomický prínos pre mesto Šurany, okolité obce aj širší región. Počas prevádzky sa predpokladá vytvorenie približne 3 500 nových pracovných miest, pričom vzniknú aj ďalšie pracovné príležitosti u dodávateľských organizácií, v logistike, službách a nadväzujúcich výrobných odvetviach. Realizácia projektu prispeje k rozvoju technickej infraštruktúry územia a zvýšeniu ekonomickej aktivity regiónu. Vzhľadom na vyššie uvedené hodnotíme vplyvy na obyvateľstvo zo sociálneho a ekonomického hľadiska ako dlhodobu pozitívnu a z pohľadu na verejné zdravie ako bez vplyvu.

Na základe vyššie uvedeného možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude pri dodržaní navrhnutých technických, organizačných a environmentálnych opatrení

predstavovať významné nepriaznivé vplyvy na zdravie obyvateľstva ani na kvalitu života v dotknutom území. Dlhodobé vplyvy budú spočívať najmä v miernom zvýšení dopravného zaťaženia a s ním súvisiacich vplyvov na ovzdušie a hlukové pomery, pričom výsledky odborných štúdií preukázali, že tieto vplyvy nebudú dosahovať úroveň predstavujúcu zdravotné riziko pre obyvateľov. Súčasne sa očakávajú pozitívne socioekonomické prínosy, predovšetkým vytvorenie nových pracovných príležitostí, podpora regionálneho hospodárskeho rozvoja a rozvoj súvisiacej infraštruktúry. Z celkového hľadiska možno preto vplyvy navrhovanej činnosti na obyvateľstvo hodnotiť ako prijateľné.

2. VPLYVY NA HORNINOVÉ PROSTREDIE, NERASTNÉ SUROVINY, GEODYNAMICKÉ JAVY A GEOMORFOLOGICKÉ POMERY

Vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery sa vzhľadom na charakter územia a technické riešenie projektu hodnotia ako málo významné.

Realizácia navrhovanej činnosti bude spojená najmä so zemnými prácami, úpravou terénu, zakladaním stavebných objektov a budovaním inžinierskej infraštruktúry, čo predstavuje dočasný zásah do povrchových vrstiev horninového prostredia. V etape výstavby dôjde k lokálnym zmenám reliéfu územia, ktoré budú súvisieť s modeláciou terénu, realizáciou retenčných nádrží, komunikácií a zakladaním objektov. Tieto zásahy však nebudú predstavovať významnú zmenu geomorfologických pomerov širšieho územia, keďže záujmové územie sa nachádza v prevažne rovinatom území Podunajskej pahorkatiny s minimálnou členitosťou reliéfu.

Vzhľadom na geologickú stavbu územia a absenciu svahových deformácií, zosuvných území alebo iných aktívnych geodynamických procesov sa nepredpokladá vznik významných negatívnych vplyvov na geodynamické javy.

Z hľadiska nerastných surovín sa v záujmovom území nenachádzajú žiadne evidované výhradné ložiská nerastov, chránené ložiskové územia ani dobývacie priestory. Realizácia navrhovanej činnosti preto nebude mať žiadny vplyv na využívanie nerastných zdrojov ani na budúce možnosti ich ťažby.

Počas výstavby a prevádzky existuje potenciálne riziko kontaminácie horninového prostredia najmä v prípade havarijných situácií spojených s únikom pohonných hmôt, olejov alebo iných znečisťujúcich látok zo stavebných mechanizmov a technologických zariadení, ktorým je však možno účinne predísť dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy a opatrení uvedených v kapitole C.IV.2. Navrhovaná činnosť je však technicky riešená tak, aby bola možnosť kontaminácie horninového prostredia maximálne eliminovaná. Súčasťou projektu budú vodotesné manipulačné plochy, záchytné systémy, odlučovače ropných látok a havarijné opatrenia v súlade s platnou legislatívou.

Vzhľadom na rozsah navrhovanej činnosti, charakter územia a pri dodržaní navrhnutých technických, organizačných a bezpečnostných opatrení sa nepredpokladajú významné negatívne vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy ani geomorfologické pomery. Vplyvy budú prevažne lokálne, priame, dlhodobé, avšak málo významné a z environmentálneho hľadiska akceptovateľné. Potenciálny negatívny vplyv

môže vzniknúť iba v prípade mimoriadnych havarijných situácií, ktorým je možné účinne predchádzať dôsledným dodržiavaním prevádzkových a bezpečnostných opatrení.

3. VPLYVY NA KLIMATICKÉ POMERY A ZRANITEĽNOSŤ NAVRHOVANEJ ČINNOSTI VOČI ZMENE KLÍMY

Na základe bodu 2.2.29. rozsahu hodnotenia, je potrebné vypracovať klimatickú štúdiu, v rámci ktorej budú podrobne popísané dopady prevádzky navrhovanej činnosti na miestnu klímu, v rámci vyhodnotenia zohľadniť vypúšťanie nadmerného množstva vodnej pary do ovzdušia (t. j. uviesť množstvo vypúšťanej pary a jej vplyv na miestnu klímu), taktiež možnosti vzniku tepelného ostrova, prípadne navrhnúť kompenzačné opatrenia negatívnych vplyvov na klímu.

Pre navrhovanú činnosť bola vypracovaná Klimatická štúdia spoločnosťou ARPenviron s.r.o. (júl, 2026). Táto štúdia tvorí samostatnú prílohu č. 15 Správy o hodnotení.

Jej cieľom bolo identifikovať, analyzovať a vyhodnotiť klimatické riziká súvisiace s realizáciou a prevádzkou projektu „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“, posúdiť jeho klimatickú zraniteľnosť a odolnosť voči očakávaným prejavom zmeny klímy, ako aj zhodnotiť vplyvy prevádzky na miestnu mikroklimu.

V rámci štúdie boli identifikované a vyhodnotené hlavné klimatické hrozby relevantné pre projekt (sucho a nedostatok vody, vlny horúčav, intenzívne zrážky, extrémny vietor, búrky a premenlivosť klimatických podmienok), posúdená expozícia územia, citlivosť technologických procesov, adaptívna kapacita navrhovaného riešenia a výsledná úroveň klimatického rizika vrátane návrhu adaptačných opatrení.

Z hľadiska vplyvu navrhovanej činnosti na klimatické pomery predstavuje najvýznamnejší faktor emisie vodnej pary z chladiacich veží. V štúdii bolo kvantifikované maximálne projektované množstvo odparenej vody (157,2 m³/h), pričom bolo vyhodnotené, že ide o špičkovú hodnotu dosahovanú iba počas letných období pri maximálnom výkone technológie. Súčasne bola analyzovaná sezónna variabilita emisií vodnej pary, ich rozptyl, možnosť vzniku viditeľnej kondenzačnej stopy počas zimných mesiacov a ich potenciálny vplyv na lokálnu mikroklimu.

Klimatická štúdia sa podrobne zaoberala aj možnosťou vzniku lokálneho efektu tepelného ostrova v dôsledku prevádzky chladiacich systémov a rozsiahlych spevnených plôch. V rámci hodnotenia boli porovnané oba navrhované varianty riešenia, pričom Variant 2 bol vyhodnotený ako environmentálne priaznivejší z hľadiska vplyvu na miestnu klímu. Oproti Variantu 1 zahŕňa redukciiu spevnených plôch, zvýšenie podielu vegetačných plôch, výsadbu stromov a zelených pásov, realizáciu vodných prvkov a retenčných nádrží, čím prispieva k zmierneniu efektu tepelného ostrova, podpore evapotranspirácie, zlepšeniu retenčnej schopnosti územia a priaznivejším mikroklimatickým podmienkam.

Ako kompenzačné a adaptačné opatrenia boli navrhnuté najmä optimalizácia vodného hospodárstva prostredníctvom efektívneho využívania recyklovaných a zrážkových vôd, spracovanie havarijného plánu pre obdobia sucha a vodnej krízy, zavedenie monitorovania hydrologických pomerov a mikroklimatických podmienok, ako aj zachovanie a ďalší rozvoj vegetačných a vodných prvkov v areáli.

Na základe výsledkov klimatickej štúdie bolo konštatované, že pri realizácii navrhnutých technických, organizačných a adaptačných opatrení budú vplyvy prevádzky na miestnu klímu lokálneho charakteru a nebudú predstavovať významný negatívny vplyv na okolité územie. Zároveň bolo preukázané, že zvolený Variant 2 predstavuje z klimatického hľadiska priaznivejšie riešenie s vyššou adaptačnou schopnosťou voči očakávaným prejavom zmeny klímy.

Na základe výsledkov klimatickej štúdie možno konštatovať, že navrhovaná činnosť bude mať na klimatické pomery predovšetkým lokálne a priestorovo obmedzené vplyvy, ktoré budú zmiernené navrhnutými technickými a krajinárskymi opatreniami. Zároveň bolo preukázané, že projekt disponuje primeranou adaptačnou kapacitou a pri realizácii navrhnutých opatrení je z hľadiska očakávaných prejavov zmeny klímy klimaticky realizovateľný a dlhodobu prevádzkovo udržateľný.

Na základe bodu 2.2.2. rozsahu hodnotenia bolo vyhodnotené aj možné kumulatívne pôsobenie navrhovanej činnosti na miestnu klímu. Hodnotenie vychádza zo záverov Klimatickej štúdie, podľa ktorej navrhovaná činnosť nebude predstavovať významný zdroj zmien miestnych klimatických pomerov ani v kumulácii s existujúcimi alebo pripravovanými činnosťami v dotknutom území.

Prevádzka výrobného areálu bude zdrojom odpadového tepla, predovšetkým z technologických procesov a chladiacich systémov, avšak vzhľadom na rozsah územia, výšku vypúšťania tepla, charakter zástavby a navrhnuté technické riešenie sa nepredpokladá vznik významného efektu mestského tepelného ostrova ani významná zmena mikroklimatických podmienok v okolitom území. Emisie vodnej pary z chladiacich systémov budú mať prevažne lokálny a krátkodobý charakter bez preukázateľného vplyvu na regionálnu klímu.

Súčasťou navrhovanej činnosti sú zároveň opatrenia podporujúce adaptačnú schopnosť územia na zmenu klímy, najmä realizácia prvkov zelenej infraštruktúry, retenčných nádrží a vodných plôch, zadržiavanie a opätovné využívanie dažďových vôd, ako aj výsadba zelene a biokoridorov. Tieto opatrenia prispievajú k zmierňovaniu lokálneho prehrievania územia, zvyšujú retenčnú schopnosť krajiny a podporujú stabilizáciu mikroklimatických pomerov. Na základe výsledkov klimatickej štúdie možno konštatovať, že kumulatívne vplyvy navrhovanej činnosti na miestnu klímu budú nevýznamné a navrhovaná činnosť nebude spôsobovať neprijateľné zhoršenie klimatických podmienok v meste Šurany ani v okolitých sídlach.

4. VPLYVY NA OVZDUŠIE (NAPR. MNOSŽTVO A KONCENTRÁCIA EMISIÍ A IMISIÍ).

Navrhovaná činnosť bude spojená so vznikom emisií do ovzdušia z technologických procesov a dopravy. Na základe výsledkov klimatickej štúdie, rozptylovej štúdie, technického riešenia a navrhnutých opatrení možno konštatovať, že vplyvy na kvalitu ovzdušia budú prijateľné a nebudú predstavovať významné zhoršenie imisnej situácie v dotknutom území.

Hlavnými zdrojmi emisií budú technologické procesy výroby elektród, sušenia, nanášania aktívnych materiálov, manipulácie s organickými rozpúšťadlami (predovšetkým NMP), a súvisiaca doprava. Súčasťou technologického riešenia sú vysokoúčinné systémy čistenia

odpadových plynov vďaka ktorým budú emisie z jednotlivých zdrojov významne redukované ešte pred ich vypustením do ovzdušia.

Imisno-prenosová štúdia (VALERON Enviro Consulting, s.r.o., august 2026) preukázala, že príspevky navrhovanej činnosti ku koncentráciám sledovaných znečisťujúcich látok (najmä PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, CO, VOC a ďalších relevantných látok) budú nízke a ani po započítaní kumulatívnych vplyvov s ostatnými zdrojmi v priemyselnom parku nedôjde k prekročeniu platných imisných limitov ustanovených platnými právnymi predpismi. Vplyv na kvalitu ovzdušia v okolitých obytných zónach bude preto málo významný.

Špecifickým javom prevádzky budú emisie vodnej pary z chladiacich veží hodnotené v klimatickej štúdii. Maximálny projektovaný odpar predstavuje približne 157,2 m³/h, pričom táto hodnota bude dosahovaná len počas letných období pri maximálnom tepelnom zaťažení technológie. Vodná para nepredstavuje znečisťujúcu látku z hľadiska kvality ovzdušia, môže však lokálne ovplyvniť mikroklimatické pomery. V zimnom období môže dochádzať ku krátkodobej tvorbe viditeľného kondenzačného oblaku, zatiaľ čo počas letných mesiacov sa vodná para rýchlo rozptyľuje. Klimatická štúdia (ARPEnviro, s.r.o., júl 2026) zároveň konštatuje, že vplyv na globálnu klímu je zanedbateľný a lokálne mikroklimatické zmeny sú zmierňované návrhom Variantu 2, ktorý zahŕňa vyšší podiel zelene, vodných prvkov a retenčných opatrení.

Počas výstavby budú zdrojom emisií najmä stavebné mechanizmy, doprava stavebných materiálov a sekundárna prašnosť zo zemných prác. Tieto vplyvy budú dočasné, lokálne a budú eliminované bežnými technickými opatreniami, ako je kropenie komunikácií a plôch, čistenie kolies vozidiel a organizácia dopravy.

Na základe vykonaných odborných posúdení možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude spôsobovať významné negatívne vplyvy na kvalitu ovzdušia. Všetky rozhodujúce zdroje emisií budú vybavené účinnými technológiami na ich zachytávanie a čistenie, emisie budú spĺňať príslušné emisné limity a výsledné imisné koncentrácie zostanú pod hodnotami ustanovenými platnými právnymi predpismi. Vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie je preto možné hodnotiť ako málo významný, pri dodržaní navrhnutých technických a prevádzkových opatrení.

5. VPLYVY NA VODNÉ POMERY (NAPR. VODNÝ ÚTVAR, KVALITU, REŽIMY, ODTOKOVÉ POMERY, ZÁSOBY)

Na základe bodu 2.2.16. rozsahu hodnotenia bol vyhodnotený vplyv navrhovanej činnosti na stav útvarov podzemných a povrchových vôd v danej oblasti.

Navrhovaná činnosť bude realizovaná v území Podunajskej nížiny, ktoré sa vyznačuje prevažne rovinným reliéfom, intenzívnym poľnohospodárskym využívaním a významnými zásobami podzemných vôd. Z hydrologického hľadiska patrí záujmové územie do povodia rieky Nitra, ktorá predstavuje hlavný recipient povrchových vôd v širšom území a zároveň zdroj technologickej vody pre navrhovanú prevádzku.

Súčasný stav územia je charakteristický prevažne poľnohospodárskym využívaním, pričom vodný režim územia je ovplyvnený najmä infiltráciou zrážkových vôd do pôdneho prostredia, evapotranspiráciou poľnohospodárskych kultúr a prirodzeným povrchovým odtokom. Vzhľadom na vysoký podiel poľnohospodárskej pôdy má územie v súčasnosti pomerne priaznivé podmienky pre prirodzenú infiltráciu zrážkových vôd. Realizáciu

navrhovanej činnosti dôjde k významnej zmene súčasných odtokových pomerov, keďže podstatná časť územia bude zastavaná výrobnými objektmi a spevnenými plochami.

Najvýznamnejším vplyvom navrhovanej činnosti na vodné pomery bude zmena bilancie zrážkových vôd a zvýšenie podielu povrchového odtoku na úkor prirodzenej infiltrácie. Tento vplyv bude kompenzovaný návrhom komplexného systému hospodárenia so zrážkovými vodami, pozostávajúceho z retenčných nádrží, akumulčných priestorov, regulačných objektov a riadeného odvádzania vôd. Pre každú etapu výstavby bude vybudovaný samostatný systém dažďovej kanalizácie s vlastnou retenčnou nádržou, pričom odtok do recipientu bude regulovaný na maximálne 100 l/s pre každú etapu. Retenčné objekty budú zabezpečovať zachytávanie zrážkových vôd, zníženie kulminačných prietokov a postupné vypúšťanie vôd do recipientu, čím sa eliminuje riziko negatívneho ovplyvnenia existujúcich odtokových pomerov v území.

Z hľadiska kvality vôd predstavuje potenciálne riziko predovšetkým možný únik nebezpečných látok, najmä N-metylpyrolidónu (NMP), ropných látok alebo technologických chemikálií. Z tohto dôvodu bol navrhnutý rozsiahly viacstupňový systém ochrany povrchových a podzemných vôd. Dažďové vody z parkovísk, komunikácií a manipulačných plôch budú odvádzané samostatnou kanalizáciou cez odlučovače ľahkých kvapalín so sorpčným stupňom, ktoré zabezpečia odstránenie ropných látok na hodnotu ukazovateľa $C_{10}-C_{40}$ do 0,2 mg/l. Osobitná pozornosť bola venovaná lokalitám s potenciálnym výskytom NMP. V okolí výduchov technologických zariadení a zariadení regenerácie NMP budú dažďové vody zachytávané samostatným systémom. Strešné plochy v okolí výduchov budú hydraulicky oddelené a odvodnené do samostatných podzemných záchytných nádrží. Rovnako budú samostatne zachytávané dažďové vody z nezastrešenej plochy objektu SO 119. Súčasťou systému ochrany budú záchytné nádrže vybavené detekciou NMP a ropných látok, automatickým vyhodnocovaním kvality vôd a systémom riadenia ďalšieho nakladania s vodami. V prípade identifikácie kontaminácie budú vody automaticky odvedené do havarijného systému a nebudú vypúšťané do dažďovej kanalizácie.

Významným prvkom ochrany vôd bude centrálna akumulčná nádrž s objemom 750 m³, ktorá zabezpečí dostatočný retenčný čas pre monitoring a prípadnú dekontamináciu dažďových vôd. Súčasťou systému bude zariadenie využívajúce pokročilé oxidačné procesy (AOP), prednostne kombináciu ozónu a UV žiarenia, umožňujúce účinný rozklad prípadných stôp NMP bez vzniku reziduálnych chemických látok. Kvalita dažďových vôd bude kontinuálne monitorovaná vrátane využitia vysoko citlivých analytických metód umožňujúcich detekciu NMP na úrovni približne 0,1 µg/l. Voda po záverečnom vyhodnotení bez kontaminácie NMP bude spätne využívaná v procese príprav technologickej vody pre účely výroby. Nebude vypúšťaná ani v prípade zistenia stopových znečistení do systému dažďovej kanalizácie, alebo odpadových vôd z technológie čistenia priemyselných vôd.

Z hľadiska vplyvov na povrchové vody predstavuje významný aspekt navrhovanej činnosti odber vody z rieky Nitra na technologické účely. Potrebná technologická voda bude zabezpečená prostredníctvom dvoch úpravní vody (WTP), pričom každá bude mať

kapacitu 2 400 m³/deň. V prvej etape prevádzky bude realizovaný odber 2 400 m³/deň a po uvedení druhej etapy do prevádzky dosiahne celkový odber hodnotu 4 800 m³/deň, čo predstavuje približne 0,05556 m³/s. Na základe vykonaného vodohospodárskeho posúdenia možno konštatovať, že požadovaný odber predstavuje veľmi nízky podiel z prirodzených prietokov rieky Nitra. Pri minimálnom dlhodobom prietoku Q355 bude celkový odber predstavovať približne 1,137 % prietoku toku a pri ešte nepriaznivejšom prietoku Q364 približne 1,548 %. Uvedené hodnoty nepredstavujú významný zásah do vodného režimu recipientu a nepredpokladá sa negatívne ovplyvnenie hydrologických pomerov toku, jeho ekologických funkcií ani existujúcich spôsobov využívania povrchových vôd.

Technologický systém úpravy vody je navrhnutý s vysokým stupňom recirkulácie a efektívneho využívania vodných zdrojov. Približne 80 % odobratej vody bude využívaných v chladiacich okruhoch, pričom chladiaca voda bude nepretržite recirkulovaná. Straty vody budú predstavovať najmä odparovanie v chladiacich vežiach, ktoré nepresiahne 1 % objemu cirkulujúcej vody za hodinu. Zvyšných približne 20 % technologickej vody bude po ďalšom dočistení pomocou reverznej osmózy využívaných priamo vo výrobných procesoch. Významným pozitívnym prvkom navrhovanej činnosti je vysoká miera opätovného využívania vôd v technologickom procese. Vratné vody vznikajúce pri úprave povrchovej vody budú opätovne vracané do procesu úpravy, čím sa minimalizuje potreba dodatočného odberu vody z recipientu. Takéto riešenie predstavuje významné opatrenie na šetrenie vodných zdrojov a znižovanie celkovej náročnosti prevádzky.

Z hľadiska kvality povrchových a podzemných vôd predstavuje potenciálne riziko najmä možnosť úniku znečisťujúcich látok počas výstavby alebo prevádzky. Počas výstavby môže dôjsť k dočasnému riziku znečistenia vôd v dôsledku únikov pohonných hmôt, ropných látok alebo prevádzkových kvapalín zo stavebných mechanizmov. Uvedené riziko je však krátkodobé, lokálne a je možné ho účinne eliminovať dodržiavaním technologickej disciplíny a prijatím preventívnych opatrení. Počas prevádzky bude ochrana vôd zabezpečená viacerými technickými a organizačnými opatreniami. Všetky priestory, v ktorých bude dochádzať k manipulácii s chemickými látkami alebo odpadovými vodami, budú vybavené vodotesnými povrchmi a havarijným zabezpečením proti úniku nebezpečných látok do horninového prostredia a podzemných vôd. Sklady chemických látok, technologické priestory, nádrže a manipulačné plochy budú riešené ako nepriepustné a budú vybavené záchytnými systémami schopnými zachytiť objem uniknutej látky.

Súčasťou navrhovanej činnosti je vybudovanie viacerých priemyselných čistiarní odpadových vôd, ktoré budú zabezpečovať čistenie technologických odpadových vôd vznikajúcich pri výrobe batériových článkov, regenerácii NMP, laboratórnych činnostiach, oplachoch a čistení zariadení. Technologické odpadové vody s vysokým obsahom organického znečistenia budú čistené pred ich ďalším nakladaním tak, aby boli splnené všetky požiadavky platných právnych predpisov. Osobitná pozornosť bude venovaná nakladaniu s látkami potenciálne ohrozujúcimi kvalitu vôd, najmä NMP a ďalšími chemickými látkami používanými vo výrobnom procese. Manipulácia s týmito látkami

bude prebiehať v uzavretých technologických systémoch s kontinuálnym monitoringom a havarijným zabezpečením.

Významným pozitívnym prvkom navrhovanej činnosti je implementácia systémov recyklácie suspenzií (SNR), ktorých základnou filozofiou je lokálne zachytávanie procesných vôd pri zdroji ich vzniku, stabilizácia ich kvality a následná recyklácia vody späť do výrobného procesu. Týmto riešením dochádza k znižovaniu potreby odberu novej technologickej vody, znižovaniu množstva produkovaných odpadových vôd a minimalizácii množstva koncentrátov určených na externé zneškodnenie. Navrhovaná činnosť tak uplatňuje princípy obehového hospodárstva a efektívneho využívania prírodných zdrojov.

Z pohľadu cieľov ochrany vodných útvarov sa nepredpokladá zhoršenie ekologického ani chemického stavu dotknutých útvarov povrchových alebo podzemných vôd. Navrhovaná činnosť pri realizácii navrhovaných technických a organizačných opatrení nebude predstavovať prekážku dosiahnutia environmentálnych cieľov stanovených pre príslušné vodné útvary.

Z hľadiska vplyvov na vodné pomery sú oba posudzované varianty navrhnuté tak, aby zabezpečili ochranu povrchových a podzemných vôd a nevyvolali významné negatívne ovplyvnenie vodného režimu územia. V oboch variantoch je navrhnutý komplexný systém hospodárenia so zrážkovými vodami, oddelený systém kanalizácie, retenčné nádrže, odlučovače ropných látok, záchytné systémy pre vody potenciálne kontaminované NMP a viacstupňový systém monitorovania kvality vôd.

Variant 2 však predstavuje z hľadiska vodných pomerov mierne priaznivejšie riešenie. Oproti variantu 1 vykazuje mierne nižší rozsah zastavaných a spevnených plôch a zároveň detailnejšie riešenie vodných a zelených prvkov v území. Vyšší podiel retenčných a vegetačných plôch prispieva k priaznivejšiemu hospodáreniu so zrážkovými vodami, k čiastočnému zachovaniu prirodzeného vodného režimu územia a k zníženiu intenzity povrchového odtoku. Vzhľadom na uvedené možno konštatovať, že variant 2 je z hľadiska vplyvov na vodné pomery environmentálne priaznivejší, keďže umožňuje lepšiu reguláciu odtokových pomerov, vyššiu retenčnú schopnosť územia a priaznivejšie začlenenie vodohospodárskych prvkov do celkového riešenia areálu.

Celkovo možno vplyvy navrhovanej činnosti na vodné pomery hodnotiť ako mierne negatívne, dlhodobé a lokálne, predovšetkým z dôvodu trvalej zmeny odtokových pomerov územia a odberu povrchovej vody z rieky Nitra. Vzhľadom na nízky podiel odberu na prietokoch recipientu, navrhnutý systém hospodárenia so zrážkovými vodami, vysoký stupeň recirkulácie technologických vôd, rozsiahle technické opatrenia na ochranu vôd a implementáciu princípov BAT sa však nepredpokladá vznik významných nepriaznivých vplyvov na kvalitu, množstvo ani režim povrchových a podzemných vôd. Navrhované opatrenia zabezpečujú, že prevádzka bude z vodohospodárskeho hľadiska environmentálne akceptovateľná.

6. VPLYVY NA PÔDU (NAPR. SPÔSOB VYUŽÍANIA, KONTAMINÁCIA, PÔDNA ERÓZIA)

Realizácia navrhovanej činnosti bude predstavovať významný zásah do existujúceho spôsobu využívania územia, keďže dôjde k trvalému záberu poľnohospodárskej pôdy, ktorá je v súčasnosti intenzívne využívaná na poľnohospodársku výrobu. Územie navrhovanej činnosti je situované prevažne na pôdach vysokej bonity (podľa kódov BPEJ zaradené do 2. skupiny BPEJ 0037002 a 0039002), ktoré predstavujú významný produkčný potenciál regiónu. Z hľadiska ochrany poľnohospodárskeho pôdneho fondu ide preto o významný negatívny vplyv, ktorý je svojím charakterom trvalý a nevratný.

V rámci prebiehajúcej prípravy strategického priemyselného parku Šurany Industrial park, prebieha v súčasnosti príprava územia na výstavbu, ktorú v zmysle platnej investičnej zmluvy zabezpečuje spoločnosť MH Invest s.r.o. Dňa 11.03.2025 bolo vydané rozhodnutie (právoplatné dňa 12.03.2025) o odňatí poľnohospodárskej pôdy č. OU-NZ-PLO-2025/011098-007 Okresným úradom Nové Zámky, pozemkový a lesný odbor týkajúcej sa pozemkov I. fázy navrhovanej činnosti.

Počas výstavby dôjde k odstráneniu humusového horizontu pôdy, k narušeniu prirodzenej pôdnej štruktúry, zhutneniu pôd v dôsledku pohybu ťažkej stavebnej techniky a k zmene prirodzených infiltračných pomerov územia. Na minimalizáciu týchto vplyvov bude pred začatím stavebných prác spracovaná oprávnenou osobou bilancia skrývky humusového horizontu. Skrývka ornice bude realizovaná v súlade s platnou legislatívou, pričom odstránená ornica bude dočasne uskladnená a následne využitá na realizáciu sadových úprav, terénnych modelácií, zahumusovanie zelených plôch a vegetačných úprav v rámci areálu alebo na iných vhodných lokalitách.

Po ukončení výstavby sa vzhľadom na vybudovanie spevnených plôch a stabilizáciu terénu neočakáva významnejší rozvoj erózných procesov. Z hľadiska pôdnej erózie sa preto neočakávajú významné negatívne vplyvy.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti sa kontaminácia pôdy za bežných prevádzkových podmienok nepredpokladá. Prevádzka bude realizovaná na vodohospodársky zabezpečených a spevnených plochách s vybudovaným systémom odvádzania a čistenia vôd. Manipulácia so znečisťujúcimi látkami bude zabezpečená v súlade s príslušnými technickými a bezpečnostnými požiadavkami.

Potenciálne riziká kontaminácie pôd a horninového prostredia môžu byť v tomto prípade len náhodné havarijné situácie, ktorým však možno účinne predísť dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy.

V prípade vzniku havárie budú prijaté okamžité sanačné opatrenia s cieľom zabrániť šíreniu kontaminácie do okolitého prostredia.

Z hľadiska variantného riešenia sa v oboch variantoch predpokladá trvalý záber poľnohospodárskej pôdy a nezvratná zmena jej funkčného využitia. Rozdiely medzi variantmi však nie sú zásadné. Variant 2 predstavuje z environmentálneho hľadiska mierne priaznivejšie riešenie, keďže predpokladá nižší rozsah zastavaných a spevnených plôch a vyšší podiel zelených a vodných plôch. Tým dochádza k miernemu zníženiu rozsahu priameho zásahu do pôdneho fondu, zachovaniu väčšieho podielu vegetačných plôch a priaznivejším podmienkam pre infiltráciu zrážkových vôd.

Kontaminácia pôdy sa v oboch variantoch počas bežnej prevádzky nepredpokladá a predstavuje len potenciálne riziko v prípade vzniku havarijných situácií. Pri dodržaní navrhnutých technických, organizačných a bezpečnostných opatrení bude riziko kontaminácie minimalizované.

Celkovo možno vplyvy na pôdu v oboch variantoch hodnotiť ako významné, trvalé a negatívne, predovšetkým z dôvodu trvalého záberu poľnohospodárskej pôdy (2. skupina BPEJ) a zmeny jej doterajšieho spôsobu využívania. Variant 2 je však možné hodnotiť ako mierne environmentálne priaznivejší.

7. VPLYVY NA FAUNU, FLÓRU A ICH BIOTOPY (NAPR. CHRÁNENÉ, VZÁCNÉ, OHROZENÉ DRUHY A ICH BIOTOPY, MIGRAČNÉ KORIDORY ŽIVOČÍCHOV, ZDRAVOTNÝ STAV VEGETÁCIE A ŽIVOČÍŠTVA ATĎ.)

Na základe bodu 2.2.35. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Aktualizovať primerané posúdenie vplyvov na územia zahrnuté v sústave chránených území Natura 2000“.

V súvislosti s vplyvom navrhovanej činnosti na druhy a biotopy, ktoré sú predmetmi ochrany v dotknutých územiach sústavy Natura 2000 bolo aktualizované Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ na sústavu Natura 2000 (GEObotany, s.r.o., jún 2026).

Navrhovaná činnosť bude mať na faunu, flóru a ich biotopy predovšetkým lokálny a prevažne nepriamy vplyv, ktorý súvisí najmä so záberom poľnohospodárskej pôdy, odstránením časti drevinovej vegetácie a obmedzením funkčnosti existujúcich biotopov v priestore plánovaného areálu. Výstavbou dôjde k strate časti potravných biotopov a lokálnych úkrytových možností pre viaceré druhy živočíchov, predovšetkým vtákov viazaných na poľnohospodársku krajinu a líniovú zeleň. Identifikovaný bol **mierne negatívny nepriamy vplyv** najmä na druhy, ktoré sú predmetom ochrany CHVÚ Dolné Považie, konkrétne na kaňu močiarnu (*Circus aeruginosus*), pipíšku chochlatú (*Galerida cristata*) a d'atľa hnedkavého (*Dendrocopos syriacus*), a to v dôsledku zníženia rozsahu ich potravných biotopov mimo samotného chráneného územia. Priame zásahy do hniezdných lokalít predmetov ochrany neboli preukázané.

Primeraným posúdením (GEObotany, s.r.o., jún 2026) vplyvu plánovaného projektu bolo preukázané, že navrhovanou činnosťou nedochádza k priamej likvidácii biotopov ani druhov, ktoré sú predmetom ochrany ovplyvnených území, ani k priamemu zásahu do území Natura 2000.

Vo vzťahu k vodným biotopom bolo štúdiou Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru (GEObotany s.r.o. z apríla 2026), preukázané, že pri dodržaní projektovaných podmienok odberu povrchovej vody z rieky Nitra, požadovanej kvality vypúšťaných odpadových vôd a navrhnutých technických opatrení sa nepredpokladá významné ovplyvnenie vodných rastlín, bentických bezstavovcov, rýb ani obojživelníkov. Rovnako sa nepredpokladá zhoršenie ekologického potenciálu rieky Nitra ani významný negatívny vplyv na rybie spoločenstvá a ostatnú akvatickú biotu v území SKUEV0084 Zátoň. Nepriaznivý stav populácie lopatky

dúhovej bol vyhodnotený ako dôsledok existujúceho nepriaznivého druhového zloženia rybích spoločenstiev s dominanciou invázných druhov, nie ako dôsledok navrhovanej činnosti.

Vzhľadom na zistené nepriame vplyvy na predmety ochrany, prítomnosť druhov európskeho významu priamo v území a potrebu zachovania minimálne súčasného stavu biodiverzity, Primerané posúdenie odporúča realizáciu zmierňujúcich opatrení navrhnutých v kapitole C.IV.2.

Na základe výsledkov primeraného posúdenia a ďalších odborných štúdií možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude mať významný negatívny vplyv na populácie chránených a ohrozených druhov rastlín a živočíchov ani na ich biotopy. Identifikované lokálne negatívne vplyvy budú zmiernené realizáciou navrhnutých opatrení na podporu biodiverzity, ekologickej konektivity a migrácie živočíchov, pričom ich účinnosť bude overovaná prostredníctvom dlhodobého monitoringu biodiverzity. Celkovo možno vplyv navrhovanej činnosti na faunu, flóru a ich biotopy hodnotiť ako lokálny, mierne negatívny a environmentálne prijateľný.

8. VPLYVY NA KRAJINU – ŠTRUKTÚRU A VYUŽÍVANIE KRAJINY, KRAJINNÝ OBRAZ

Realizácia navrhovanej činnosti predstavuje významnú zmenu súčasnej krajinnej štruktúry územia. Dotknuté územie je v súčasnosti tvorené prevažne intenzívne využívanou poľnohospodárskou krajinou Podunajskej nížiny s dominantným zastúpením ornej pôdy. Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zmene súčasného spôsobu využívania územia, pričom poľnohospodársky charakter krajiny bude nahradený priemyselným využitím. Významne sa zvýši podiel zastavaných a spevnených plôch, dopravnej a technickej infraštruktúry, pričom dôjde k zániku pôvodnej poľnohospodárskej funkcie územia.

Z hľadiska krajinnej štruktúry dôjde k premene súčasnej poľnohospodárskej krajiny na priemyselné územie s výrobnými objektmi, komunikáciami, technickou infraštruktúrou, retenčnými nádržami a plochami zelene. Navrhovaná činnosť je zároveň v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou, konkrétne so Zmenami a doplnkami č. 3 Územného plánu mesta Šurany z októbra 2024, ktoré predmetné územie definujú ako rozvojové územie určené pre priemyselnú výrobu, logistiku, výskum a vývoj. Zmena krajinného obrazu preto zodpovedá plánovanému funkčnému využitiu územia a je v súlade s dlhodobou koncepciou jeho rozvoja.

V rámci prípravy strategického parku došlo ku výrubu drevín, ktoré ovplyvní scenériu krajiny. Pre strategické územie bolo vydané súhlasné rozhodnutie č. OU-NZ-OSZP-2024/021947-021 Okresného úradu Nové Zámky, odbor starostlivosti o životné prostredie z dňa 05.12.2024 v zmysle § 68 písm. c) a m) zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení v súlade s ust. § 46 a ust. § 47 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) na výrub drevín rastúcich za hranicami zastavaného územia obce podľa ust. § 47 ods. 3 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

v celkovom rozsahu 359 ks stromov obvodom kmeňa nad 90 cm meraným vo výške 130 cm nad zemou, 56 ks stromov v lokalite č. 8,9,10, ktoré rastú ako stromoradie a súvislého krovitého porastu s celkovou výmerou 11 756 m².

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde ku trvalému záberu poľnohospodárskej pôdy, čo bude mať negatívny vplyv na doterajší ráz krajiny. Zastavanosť územia navrhovanou činnosťou bude v súlade s platným územným plánom.

Vhodnými sadovými úpravami bude vplyv spôsobený výrubom či záberom poľnohospodárskej pôdy zmiernený.

Na základe bodu 2.2.4. rozsahu hodnotenia, bol vyhodnotený aj predpokladaný vizuálny vplyv navrhovanej činnosti na krajinu a boli spracované vizualizácie dokumentujúce budúci vzhľad územia (príloha č. 16).

Vizuálny vplyv navrhovanej činnosti bol posúdený na základe urbanistického riešenia areálu, architektonického návrhu objektov, priestorového usporiadania jednotlivých funkčných celkov a spracovaných vizualizácií dokumentujúcich budúci vzhľad územia z viacerých pozorovacích smerov. Vizualizácie zachytávajú celkovú kompozíciu areálu, pohľady z hlavných prístupových komunikácií, vnútroareálové priestory, riešenie zelene, retenčných nádrží, parkovacích plôch a začlenenie priemyselného komplexu do okolitého krajinného prostredia.

Navrhovaná činnosť predstavuje rozsiahly priemyselno-technologický areál, ktorý bude situovaný v súčasnej otvorenej poľnohospodárskej krajine Podunajskej nížiny. V dôsledku realizácie dôjde k výraznej zmene súčasného krajinného obrazu, keď bude poľnohospodárska krajina transformovaná na urbanizované výrobné prostredie. Z vizuálneho hľadiska bude zmena spočívať predovšetkým vo vytvorení rozsiahlej zastavanej plochy s pravidelnou urbanistickou štruktúrou výrobných hál, technických objektov, komunikácií a sprievodnej infraštruktúry.

Architektonická koncepcia je založená na kompozícii dlhých výrobných hál usporiadaných do pravidelnej a vysoko organizovanej urbanistickej štruktúry. Nízka výška objektov v kombinácii s ich výraznou horizontálnou orientáciou rešpektuje prirodzene rovinatý charakter územia. Hoci celková rozloha areálu bude veľmi významná, výškové parametre budov zostanú relatívne umiernené v porovnaní s ich horizontálnym rozsahom, čím sa znižuje ich vertikálna dominancia v krajine.

Významným vizuálnym prvkom navrhovaného areálu je jeho kampusové usporiadanie. Opakujúci sa rytmus výrobných objektov, vnútorných komunikácií, technickej infraštruktúry, retenčných vodných plôch a sadových úprav vytvára ucelené priemyselné prostredie s jasne čitateľnou priestorovou organizáciou. Architektonický výraz komplexu bude moderný, funkčný a technologicky orientovaný, pričom bude odrážať charakter vyspelej priemyselnej výroby bez nadmernej formálnej alebo vizuálnej komplikovanosti.

Z pohľadu stredných a väčších vzdialeností bude areál vnímaný predovšetkým ako rozsiahly horizontálny priemyselný komplex. Jeho viditeľnosť bude ovplyvnená poveternostnými podmienkami, sezónnymi zmenami vegetácie a rovinatým reliéfom územia. Vzhľadom na absenciu výraznejších terénnych prekážok v okolitej krajine budú

časti areálu viditeľné z okolitých komunikácií, poľnohospodárskych plôch aj z niektorých blízkych sídiel.

Na zmiernenie vizuálnych dopadov sú navrhnuté rozsiahle vegetačné úpravy po obvode areálu. Súvislé pásy stromov a krov vytvoria účinnú vizuálnu bariéru, zjemnia prechod medzi priemyselným areálom a okolitou vidieckou krajinou a prispievajú k lepšiemu začleneniu komplexu do existujúceho krajinného rámca. Po dosiahnutí plnej vzrastlosti vegetácie sa očakáva výrazné zníženie vizuálnej exponovanosti areálu, najmä z pohľadu pozorovateľov nachádzajúcich sa na úrovni terénu.

Retenčné nádrže, vodné prvky a plochy zelene zároveň prinesú do prostredia vyššiu vizuálnu diverzitu a prispievajú k celkovej kvalite prostredia. V kombinácii so stromoradiami pozdĺž vnútroareálových komunikácií a zelenými koridormi po obvode pozemku pomôžu opticky rozčleniť rozsah zástavby a vytvoriť vyváženejší vzťah medzi zastavanými a prírodnými prvkami.

Počas nočnej prevádzky budú vizuálne vplyvy súvisieť najmä s exteriérovým osvetlením potrebným pre bezpečnosť, logistiku a prevádzku areálu. Použitie moderných svietidiel s presne smerovaným svetelným tokom, vhodným tienením a inteligentným riadením osvetlenia minimalizuje presvetľovanie okolitého prostredia a obmedzí svetelné znečistenie mimo hraníc areálu.

Navrhovaná výstavba spôsobí významnú zmenu existujúceho vizuálneho charakteru územia, ktoré sa transformuje z prevažne poľnohospodárskej krajiny na moderné priemyselno-technologické prostredie. Zmena krajinného obrazu bude najvýraznejšia v bezprostrednom okolí navrhovanej činnosti a z pohľadovo exponovaných miest, najmä z priľahlých komunikácií a poľnohospodárskych plôch. Napriek rozsahu tejto zmeny sa vzhľadom na relatívne nízku výšku objektov, jednotný architektonický výraz, rozsiahle vegetačné opatrenia a integráciu zelene predpokladá, že vizuálne vplyvy budú v dlhodobom horizonte zmiernené a areál sa postupne stane prirodzenou súčasťou krajinného obrazu širšieho územia.

Z hľadiska porovnania variantov sa nepredpokladajú zásadné rozdiely vo výslednom charaktere krajinného obrazu, keďže oba varianty predstavujú transformáciu súčasnej poľnohospodárskej krajiny na rozsiahly priemyselný areál. Variant 2 však predstavuje mierne priaznivejšie riešenie, a to najmä v dôsledku nižšieho rozsahu zastavaných a spevnených plôch, väčšieho podielu plôch zelene a detailnejšieho riešenia vodných prvkov. Tieto úpravy prispievajú k lepšiemu začleneniu areálu do okolitého prostredia, zmierneniu vizuálnych vplyvov a vytvoreniu plynulejšieho prechodu medzi priemyselným areálom a okolitou krajinou.

Variant 2 preto z pohľadu vplyvov na krajinnú štruktúru, využívanie krajiny a krajinný obraz hodnotíme ako mierne environmentálne priaznivejší v porovnaní s variantom 1. Napriek tomu bude v oboch variantoch vplyv na krajinu hodnotený ako významný, trvalý a lokálny, vzhľadom na nezvratnú zmenu funkčného využitia územia a transformáciu krajinného obrazu.

9. VPLYVY NA BIODIVERZITU, CHRÁNENÉ ÚZEMIA A ICH OCHRANNÉ PÁSMA [NAPR. NAVRHOVANÉ CHRÁNENÉ VTÁČIE ÚZEMIA, ÚZEMIA ERÓPSKEHO VÝZNAMU, EURÓPSKA SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

(NATURA 2000), NÁRODNÉ PARKY, CHRÁNENÉ KRAJINNÉ OBLASTI, CHRÁNENÉ VODOHOSPODÁRSKE OBLASTI]

Na základe bodu 2.2.35. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Aktualizovať primerané posúdenie vplyvov na územia zahrnuté v sústave chránených území Natura 2000“.

Plánovaný projekt nezasahuje do území európskeho významu, avšak vzhľadom na skutočnosť že územia európskeho významu sa nachádzajú v blízkosti, bolo aktualizované Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ na sústavu Natura 2000 (GEObotany s.r.o., jún 2026). Štúdia (príloha č. 13) konštatuje, že vplyvy posudzovanej činnosti na dotknuté územia sústavy Natura 2000 a ich predmety ochrany sú vo všetkých prípadoch nepriame, nedochádza k priamej likvidácii biotopov ani druhov, ktoré sú predmetom ochrany ovplyvnených území. Tiež konštatuje, že nepriame vplyvy na predmety ochrany dotknutých území nie sú významné, hodnotená činnosť nezasahuje do dotknutých území Natura 2000 a nespôsobí znehodnotenie predmetov ochrany alebo výrazný pokles v ich populáciách alebo rozlohy ich biotopov. Integrita dotknutých území Natura 2000 zostane zachovaná v prípade realizácie navrhovanej činnosti (viac v primeranom hodnotení).

V rámci hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti bol identifikovaný mierne negatívny vplyv na predmety ochrany SKCHVU005 Dolné Považie - *Circus aeruginosus*, *Galerida cristata* a *Dendrocopos syriacus*. Tento vplyv predstavuje hlavne záber poľnohospodárskej pôdy (mimo CHVÚ) ktorá je pre tieto druhy lovným biotopom. V prípade kane močiarnej (*Circus aeruginosus*) môže byť poľnohospodárska pôda aj hniezdnym biotopom. Úzky pás úhoru na východnom okraji lokality môže predstavovať lovný biotop a tiež potenciálny hniezdny biotop pre pipíšku chochlatú (*Galerida cristata*). Agátová alej v severnej časti lokality môže byť potravným a hniezdnym biotopom ďatľa hnedkavého. Mierne negatívny nepriamy vplyv na biotop 91E0 v SKUEV Zátoň je málo pravdepodobný, ale pri súčasných vedeckých poznatkoch sa nedá s istotou vylúčiť. Výsledky primeraného hodnotenia preukázali, že navrhovaná činnosť nebude mať významný negatívny vplyv na integritu území Natura 2000, a to ani pri zohľadnení kumulatívnych vplyvov s ostatnými existujúcimi alebo plánovanými činnosťami.

Vzhľadom na zistené nepriame vplyvy na predmety ochrany, prítomnosť druhov európskeho významu priamo v území a potrebu zachovania minimálne súčasného stavu biodiverzity, Primerané posúdenie odporúča realizáciu zmierňujúcich opatrení navrhnutých v kapitole C.IV.2.

Na základe bodu 2.2.36. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Vyhodnotiť vplyv prevádzky (krátkodobý a dlhodobý) navrhovanej činnosti na územie európskeho významu SKUEV0084 Zátoň, najmä v súvislosti s vplyvom plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nitra a plánovaného vypúšťania odpadových vôd do rieky Nitra na kvalitu vody, na zmenu vodného režimu a na zmenu biodiverzity v tomto chránenom území“.

V rámci prevádzky strategického parku je plánovaný odber vody z rieky Nitra a následné vypúšťanie vody naspäť do koryta. Z tohto dôvodu bola spracovaná aj predkladaná štúdia

Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nítru spoločnosťou GEObotany s.r.o. z apríla 2026, ktorá hodnotí vplyv projektu na rybie spoločenstvá územia európskeho významu SKUEV Zátoň a rieky Nítry (príloha č. 13).

Cieľom Vyhodnotenia vplyvu projektu na územie európskeho významu SKUEV0084 Zátoň a rieku Nítru spoločnosťou GEObotany s.r.o. z apríla 2026, bolo posúdiť krátkodobý a dlhodobý vplyv prevádzky Výroby batérií Gotion InoBat Šurany na SKUEV0084 Zátoň, a to najmä v súvislosti s vplyvom plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nítry a plánovaným vypúšťaním odpadových vôd do rieky Nitra s ohľadom na kvalitu vody, zmenu vodného režimu a zmenu diverzity vodných organizmov v tomto chránenom území; posúdiť vplyv plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nítry a plánovaného vypúšťania odpadových vôd na existujúcu biotu (najmä vodné druhy rastlín, bezstavovcov, rýb a obojživelníkov) v dotknutom úseku rieky Nitra pod umiestnením technických zariadení; určiť, ktoré biologické ukazovatele budú indikovať dosiahnutie dobrého ekologického potenciálu v dotknutom úseku rieky Nitra (nadregionálny biokoridor NRBk6 Nitra) a v akom rozsahu budú sledované a vyhodnocované.

Posúdenie krátkodobého a dlhodobého vplyvu prevádzky Výroba batérií Gotion InoBat Šurany na SKUEV0084 Zátoň.

V predmetnej lokalite bol vykonaný ichtyologický prieskum. Konštatuje, že stav populácie lopatky dúhovej, ktorá je v SKUEV0084 Zátoň predmetom ochrany, je nepriaznivý. Problém nepriaznivého stavu populácie lopatky dúhovej, nie je spôsobený nedostatkom vody na lokalite, ale inými faktormi, najmä nepriaznivým zložením rybieho spoločenstva s vyše 90-percentnou dominanciou invázných druhov predstavujúcich silnú konkurenciu pri obsadzovaní ekologickej niky druhu. V výsledkov štúdie za súčasného stavu sa dá predpokladať, že krátkodobý či dlhodobý vplyv prevádzky Strategického parku Šurany na akvatickú biotu SKUEV0084 Zátoň bude skôr zanedbateľný. Plánovaný odber povrchovej vody z rieky Nítry môže teoreticky spôsobiť zníženie hladiny bývalého meandra rieky Nitra, to by však vzhľadom na dostatočnú hĺbku na veľkej väčšine jeho plochy nemalo ichtyofaunu ani ostatné vodné živočíchy nijako významne ovplyvniť. Ani plánované vypúšťanie odpadových vôd do rieky Nitra s ohľadom na kvalitu vody by v bývalom meandry rieky Nitra (SKUEV0084 Zátoň) nemalo spôsobiť nijakú významnú zmenu diverzity vodných organizmov v tomto chránenom území, nakoľko kvalita vody by tu nemala byť nijako významne (ak vôbec) ovplyvnená.

V rámci štúdie vplyvu na SKUEV Zátoň a rieku Nitra sa odporúča zlepšiť stav vodných spoločenstiev v SKUEV0084 Zátoň prostredníctvom eliminácie alebo výraznej redukcie populácií invázných druhov rýb, následného doplnenia pôvodných limnofilných a eurytopných druhov vrátane druhov európskeho významu (najmä číka európskeho) a posilnenia populácie lopatky dúhovej. Opatrenia je potrebné realizovať v súčinnosti so Slovenským rybárskym zväzom a zahŕňajú aj podporu prirodzených podmienok pre reprodukciu chránených druhov, vrátane vysadenia lastúrnikov potrebných pre reprodukciu lopatky dúhovej.

Na základe bodu 2.2.38. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Vyhodnotiť vplyv plánovaného odberu povrchovej vody z rieky a plánovaného vypúšťania odpadových vôd na existujúcu

biotu (najmä vodné druhy rastlín, bezstavovcov, rýb a obojživelníkov) v dotknutom úseku rieky Nitra pod umiestneným technických zariadení“.

Štúdia Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru spoločnosťou GEObotany s.r.o. z apríla 2026 uvádza, že odber vody z rieky Nitry (odberné miesto na r. km 22,68) počas výstavby a prevádzky strategického parku je plánovaný v objeme 1000 m³/hod, čo predstavuje 1,4% prietoku Nitry (Šibíková et al. 2024). Odoberaná voda má byť vypúšťaná naspäť do rieky Nitry za predpokladu splnenia kvalitatívnych ukazovateľov vody v zmysle NV SR č. 269/2010 Z.z. o požiadavkách na dosiahnutie dobrého stavu vody. Koncentrácia živín vo vypúšťaných vodách má spĺňať požiadavky príslušnej legislatívy a je predpoklad, že nebude spôsobovať eutrofizáciu vo vodnom toku (Šibíková et al. 2024; treba však podotknúť, že už v súčasnosti je stupeň eutrofizácie predmetného úseku rieky vysoký). V závere štúdie sa konštatuje, že pokiaľ budú všetky vyššie uvedené podmienky plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nitry a plánovaného vypúšťania odpadových vôd splnené, vplyv na existujúcu biotu v dotknutom úseku rieky Nitra (vodné druhy rastlín, bezstavovcov, rýb a obojživelníkov) bude zanedbateľný. Z toho vyplýva, že by po uvedení strategického parku Šurany nemalo dôjsť ani k zhoršeniu ekologického potenciálu VÚ SKN0004 Nitra.

Na základe bodu 2.2.39. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Určiť konkrétne, ktoré biologické ukazovatele budú indikovať dosiahnutie dobrého ekologického stavu v dotknutom úseku rieky Nitra, ktorá plní funkciu nadregionálneho biokoridoru (NRBk6 Nitra) a v akom rozsahu budú sledované a vyhodnocované.“

Návrh biologických ukazovateľov na indikovanie dosiahnutia dobrého ekologického potenciálu v dotknutom úseku rieky Nitra bol vyhodnotený v štúdii Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru spoločnosťou GEObotany s.r.o. z apríla 2026.

Dotknutý úsek rieky Nitra je zaradený medzi výrazne zmenené vodné útvary (HMWB) a zároveň plní funkciu nadregionálneho biokoridoru (NRBk6 Nitra). Z tohto dôvodu bude jeho ekologický potenciál pravidelne monitorovaný prostredníctvom dvoch biologických ukazovateľov – rýb a bentických bezstavovcov, ktoré sú považované za najspoľahlivejšie indikátory fyzikálnych a hydromorfologických zmien vodného prostredia (GEObotany, 2026). Stav rybích spoločenstiev bude hodnotený pomocou indexu FISHPOT (Kováč et al. 2021), ktorý predstavuje štandardný nástroj hodnotenia ekologického potenciálu HMWB na Slovensku. Pre vodný útvar SKN0004 Nitra bol určený typ rybieho spoločenstva č. 19. Odber vzoriek bude realizovaný podľa záväzného protokolu (Kováč et al. 2021) dvakrát ročne, vždy na jar a na jeseň. Bentické bezstavovce budú sledované v rovnakých termínoch ako doplnkový ukazovateľ stavu vodného toku.

Zo štúdie (GEObotany, 2026) vyplýva, že takto nastavená frekvencia monitoringu bude uplatňovaná minimálne počas prvých troch rokov prevádzky. Následne, po preukázanom dosiahnutí dobrého ekologického potenciálu, bude možné interval monitoringu predĺžiť na trojročný cyklus. Získané údaje budú každoročne vyhodnocované, porovnávané s predchádzajúcimi výsledkami a v prípade nepriaznivého vývoja budú navrhnuté príslušné nápravné opatrenia.

Vzhľadom na rozsah projektového zámeru a potenciálne vplyvy na biodiverzitu identifikované v primeranom posúdení (Geobotany 2024) bol spracovaný *Plán monitoringu biodiverzity v areáli Výroby batérií Gotion InoBat Šurany a v dotknutých územiach Natura 2000* (Geobotany, apríl 2026). Tento plán stanovuje požiadavky na systematické monitorovanie biodiverzity v areáli výroby batérií Gotion InoBat Šurany, ako aj v dotknutých územiach európskeho významu sústavy Natura 2000.

Monitoring bude prebiehať od začatia výstavby každoročne a po ukončení najmenej počas 3 rokov. Predmetom monitoringu bude okrem zhodnotenia biodiverzity v areáli aj monitoring v dotknutých územiach Natura 2000, konkrétne v tých kde boli preukázané mierne negatívne vplyvy projektu - SKUEV0084 Zátoň a SKCHVU005 Dolné Považie. Monitoring bude prebiehať aj v SKUEV0096 Šurianske slaniská, kde síce negatívny vplyv nebol preukázaný, ale vyskytujú sa tu mimoriadne citlivé slaniskové biotopy ktoré patria k najohrozenejším na Slovensku, preto im treba venovať zvýšenú pozornosť a vylúčiť akékoľvek vplyvy aj v budúcnosti. Bližšie informácie ohľadom monitoringu sú uvedené v *Pláne monitoringu biodiverzity v areáli Výroby batérií Gotion InoBat Šurany a v dotknutých územiach Natura 2000*.

Vyhodnotenie údajov z monitoringu bude v Súhrnnej správe z monitoringu a bude predkladaná každoročne v decembri. Správa bude obsahovať prehľad všetkých zaznamenaných druhov rastlín a živočíchov, ako aj údaje o stave biotopov. Súčasťou záverov správy bude zhodnotenie aktuálneho stavu biodiverzity, identifikácia súčasných trendov a vyhodnotenie účinnosti prijatých opatrení na jej podporu. V prípade potreby budú navrhnuté odporúčania na zlepšenie stavu alebo odstránenie zistených nedostatkov.

Na základe výsledkov vykonaných odborných štúdií možno konštatovať, že navrhovaná činnosť bude realizovaná mimo chránených území a ich ochranných pásiem a priamo nezasahuje do území sústavy Natura 2000, národných parkov, chránených krajinných oblastí ani chránených vodohospodárskych oblastí. Vzhľadom na blízkosť území európskeho významu a chráneného vtáčieho územia boli vypracované odborné štúdie Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu "Výroba batérií Gotion InoBat Šurany" na sústavu Natura 2000 (GEObotany, s.r.o., jún 2026), Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru (GEObotany s.r.o., apríl 2026) a *Plán monitoringu biodiverzity v areáli Výroby batérií Gotion InoBat Šurany a v dotknutých územiach Natura 2000* (Geobotany, apríl 2026).

Z ich záverov vyplýva, že vplyvy navrhovanej činnosti na územia Natura 2000 budú výlučne **nepriame a nebudú mať významný negatívny vplyv** na ich integritu ani na predmety ochrany. Nebola identifikovaná priama likvidácia biotopov alebo populácií druhov európskeho významu a nebol preukázaný ani významný kumulatívny vplyv v kombinácii s ostatnými existujúcimi alebo plánovanými činnosťami. **Mierne negatívne nepriame vplyvy** boli identifikované najmä v dôsledku záberu poľnohospodárskej pôdy predstavujúcej lovný, prípadne hniezdny biotop pre niektoré druhy vtákov chránené v CHVÚ Dolné Považie, pričom tieto vplyvy boli vyhodnotené ako lokálne a zmierniteľné navrhnutými opatreniami. Posúdenie vplyvu plánovaného odberu povrchovej vody z rieky Nitry a vypúšťania vyčistených odpadových vôd zároveň preukázalo, že pri dodržaní navrhnutých technických a prevádzkových podmienok nedôjde k významnému ovplyvneniu kvality vody, vodného režimu ani biodiverzity vodných organizmov v

SKUEV0084 Zátoň alebo v dotknutom úseku rieky Nitra. Štúdie zároveň navrhujú súbor zmierňujúcich a kompenzačných opatrení zameraných na podporu biodiverzity a ekologickej konektivity územia, vrátane vytvorenia a revitalizácie biokoridorov, náhradných biotopov, podpory migrácie živočíchov a dlhodobého monitoringu biodiverzity v dotknutých územiach.

Variantné riešenie navrhovanej činnosti nepredstavuje z hľadiska vplyvov na biodiverzitu, chránené územia ani predmety ochrany sústavy Natura 2000 podstatné rozdiely. Z hľadiska vplyvov na biodiverzitu a chránené územia sa medzi posudzovanými variantmi nepredpokladajú podstatné rozdiely. Variantné riešenie nemení polohu navrhovanej činnosti vo vzťahu k územiám Natura 2000 ani charakter identifikovaných vplyvov na predmety ochrany. Rozdiely medzi variantmi preto nie sú z pohľadu ochrany biodiverzity a chránených území významné a celkové vyhodnotenie vplyvov zostáva pre oba varianty porovnateľné.

10. VPLYVY NA ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY

Na základe bodu 2.2.37. rozsahu hodnotenia, je potrebné: „Vyhodnotiť vplyv výstavby navrhovanej činnosti na miestny ÚSES k. ú. Šurany uvedený v platnom územnom pláne mesta Šurany a uviesť opatrenia na zvýšenie ekologickej stability územia a návrh sadových úprav“.

Pre navrhovanú činnosť bolo vypracované *Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie spoločnosťou GEObotany s.r.o. v apríli 2026*. Cieľom štúdie je hlavne zhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na prvky ÚSES a konektivitu krajiny a návrh opatrení na zmiernenie negatívnych vplyvov a podporu súčasných migračných trás.

Priamo na území navrhovanej činnosti ani v blízkom okolí sa nenachádzajú regionálne ani nadregionálne prvky ÚSES. Lokalita sa nachádza v tesnej blízkosti mesta Šurany a zaberá prevažne ornú pôdu. Zo severnej a západnej strany tvorí hranicu cestná komunikácia. Z východnej strany je územie výstavby lemované železnicou, ktorá lemuje aj cestu na severnej strane.

Predpokladané negatívne vplyvy projektu na ÚSES sú predovšetkým v dôsledku záberu územia, odstránenia časti biokoridoru miestneho významu, zániku interakčných prvkov a čiastočného obmedzenia ekologickej konektivity krajiny.

Navrhovaná činnosť bude mať negatívny vplyv na ÚSES mesta Šurany predovšetkým vplyvom zničenia biokoridoru miestneho významu. Tento biokoridor je v súčasnosti vo forme medze s niekoľkými stromami, prevažne agátmi. Výrubom dôjde k obmedzeniu migrácie živočíchov v tomto priestore. Taktiež bude obmedzená funkčnosť časti biokoridoru miestneho významu po výstavbe. K ceste, ktorá smeruje pozdĺž biokoridoru pribudne aj zástavba priemyselných budov, čo obmedzí migráciu organizmov v tomto smere. Okrem biokoridoru dôjde k odstráneniu troch maloplošných interakčných prvkov. Tie sú tvorené nepôvodnými drevinami - agátom bielym a pajaseňom žliazkatým, z hľadiska vegetácie teda nepredstavujú genofondovú lokalitu, ale sú skôr ohrozením pre

zvyšky pôvodnej vegetácie. napriek tomu majú význam pre živočíchy ktorým poskytujú úkrytové a hniezdne možnosti.

Výstavba cestnej komunikácie na južnom okraji plánovaného areálu taktiež obmedzí využívanie plánovaného biokoridoru. Na západnom okraji areálu sa nachádza biocentrum miestneho významu. Jeho funkcia bude negatívne ovplyvnená, keďže funkčnosť okolitých biokoridorov bude obmedzená z dôvodu rušenia počas výstavby priemyselného areálu a zníženia atraktívnosti pre migráciu.

Významným vplyvom je aj zabratie chránenej poľnohospodárskej pôdy. Predmetné územie poskytuje lovný biotop pre chránené druhy dravcov a sov. Na území a v jeho blízkom okolí boli zaznamenané ohrozené druhy ako sokol rároh, sokol sťahovavý, kaňa močiarna, kaňa popolavá, haja červená, myšiak hrdzavý, orol kráľovský, orol kriklavý či kaňa stepná.

Obmedzenie potravinnej ponuky po zábere poľnohospodárskej pôdy bolo vyhodnotené ako mierne negatívny vplyv na tieto druhy a v rámci štúdie primeraného hodnotenia (Geobotany 2024) boli navrhnuté zmierňujúce opatrenia - tvorba nových trvalých trávnych porastov.

Biokoridory v území sú pravidelne využívané na odpočinok dravcami. Zároveň predstavujú refúgium pre zemné cicavce, ktoré tvoria potravnú základňu pre dravé vtáky a sovy (García de León et al. 2021). Zničenie biokoridoru bude mať na ne negatívny vplyv aj z tohto hľadiska (Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie, GEObotany, apríl 2026).

Na základe vyhodnotenia vplyvov na ÚSES boli v rámci štúdie (Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie, GEObotany, apríl 2026) navrhnuté opatrenia na zmiernenie negatívnych vplyvov a podporu migračnej priechodnosti územia. Keďže výstavba si vyžiada zničenie terajšieho miestneho biokoridoru a celkové narušenie priechodnosti krajiny, je nevyhnutné prijať stabilizačné opatrenia zamerané na obnovu ekologických funkcií dotknutého územia.

V nadväznosti na výsledky primeraného hodnotenia boli do projektovej dokumentácie zapracované opatrenia na zmiernenie vplyvov na biodiverzitu a zabezpečenie ekologickej konektivity územia. Opatrenia zahŕňajú najmä vytvorenie a revitalizáciu biokoridorov s využitím pôvodných druhov drevín, náhradu interakčných prvkov zelenej infraštruktúry, vytvorenie vhodných biotopov pre živočíchy, inštaláciu hniezdných búdok pre vtáky a netopiere, vybudovanie podchodu pre migráciu malých a stredne veľkých živočíchov, ako aj opatrenia na minimalizáciu negatívnych vplyvov osvetlenia. Podrobnejší opis navrhovaných opatrení je uvedený v štúdii Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie, GEObotany, apríl 2026.

Štúdia (Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie, Geobotany 2026) v závere uvádza, že založenie nových biokoridorov a posilnenie existujúcich predstavuje kľúčový krok k zlepšeniu ekologickej konektivity krajiny. Doplnkové opatrenia, ako inštalácia

hniezdnych búdok a vybudovanie podchodu pre živočíchy, ďalej zvyšujú prínos projektu pre ochranu miestnej fauny. Nový biokoridor dostatočných rozmerov prispeje k šíreniu druhov rastlín a živočíchov medzi biocentrami a ostatnými prvkami krajiny. Podmienkou úspešnej realizácie je detailné plánovanie, výber vhodných druhov a pravidelné monitorovanie výsledkov.

Z hľadiska variantného riešenia neboli medzi posudzovanými variantmi identifikované významné rozdiely vo vzťahu k vplyvom na ÚSES. Obidva varianty predstavujú obdobný územný záber, zasahujú do rovnakých prvkov miestneho ÚSES a vyvolávajú porovnateľné vplyvy na ekologickú konektivitu územia. Variantnosť riešenia preto nepredstavuje významný rozlišovací faktor z pohľadu vplyvov na územný systém ekologickej stability.

Na základe výsledkov vykonanej odbornej štúdie možno konštatovať, že navrhovaná činnosť bude mať negatívny vplyv na prvky miestneho územného systému ekologickej stability, predovšetkým v dôsledku záberu územia, odstránenia časti biokoridoru miestneho významu, zániku interakčných prvkov a čiastočného obmedzenia ekologickej konektivity krajiny. Tieto vplyvy majú prevažne lokálny charakter a sú spojené najmä s etapou výstavby a trvalou zmenou využitia územia. Navrhnuté kompenzačné a zmierňujúce opatrenia, spočívajúce najmä vo vytvorení nového biokoridoru, revitalizácii existujúcich krajinných prvkov, podpore migrácie živočíchov a realizácii sprievodnej zelene, vytvárajú predpoklady na obnovu ekologických funkcií územia a zachovanie jeho migračnej priechodnosti. Pri ich dôslednej realizácii možno celkový vplyv navrhovanej činnosti na územný systém ekologickej stability hodnotiť ako prijateľný. Z hľadiska vplyvov na ÚSES nebol medzi posudzovanými variantmi identifikovaný významný rozdiel, keďže oba varianty zasahujú do rovnakých prvkov miestneho ÚSES a vyvolávajú porovnateľné vplyvy na ekologickú stabilitu územia.

11. VPLYVY NA URBÁNNY KOMPLEX A VYUŽÍVANIE ZEME

Navrhovaná činnosť bude mať významný vplyv na urbánny komplex a využívanie zeme, keďže dôjde k transformácii územia z prevažne poľnohospodársky využívannej krajiny na rozsiahle priemyselno-technologické územie. Realizáciou navrhovanej činnosti sa zmení súčasný spôsob využívania územia, pričom poľnohospodárska funkcia bude nahradená funkciou priemyselnej výroby, logistických činností, výskumu a vývoja a súvisiacej technickej a dopravnej infraštruktúry.

Navrhovaná činnosť je v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou, konkrétne so Zmenami a doplnkami č. 3 Územného plánu mesta Šurany z októbra 2024, ktoré predmetné územie určujú pre rozvoj strategického priemyselného parku. Z hľadiska funkčného využitia územia preto navrhovaná činnosť nepredstavuje rozpor s plánovaným rozvojom územia, ale naopak napĺňa jeho schválenú rozvojovú koncepciu.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k vzniku nového urbanizovaného celku s pravidelnou priestorovou organizáciou, tvoreného výrobnými objektmi, administratívnymi budovami, logistickými plochami, komunikáciami, technickou infraštruktúrou, retenčnými nádržami a plochami verejnej a izolačnej zelene. Zároveň dôjde k výraznému zvýšeniu

podielu zastavaných a spevnených plôch a k trvalému zániku pôvodného poľnohospodárskeho využívania územia.

Významným pozitívnym aspektom z hľadiska urbánneho riešenia je vytvorenie nového priemyselného a hospodárskeho centra regiónu, ktoré prispeje k rozvoju územia, zvýšeniu zamestnanosti, rozšíreniu technickej a dopravnej infraštruktúry a posilneniu hospodárskeho potenciálu mesta Šurany a okolitých obcí. Súčasťou navrhovanej činnosti bude aj realizácia nových dopravných napojení, úprava cestnej siete a budovanie novej technickej infraštruktúry, čo bude mať sekundárne pozitívne účinky aj na širšie územie. Zároveň však dôjde k významnej zmene charakteru územia, k urbanizácii doteraz nezastavaných plôch a k vytvoreniu nového dominantného funkčného celku v krajine. Táto zmena bude mať trvalý charakter a bude predstavovať nezvratnú premenu súčasnej štruktúry využívania zeme.

V prípade variantu 2 dochádza k miernemu spresneniu priestorového usporiadania areálu, pričom sa nepredpokladajú významné zmeny vo využívaní územia oproti variantu 1. Mierne zníženie rozsahu zastavaných a spevnených plôch a samostatné vyčlenenie vodných a zelených plôch predstavuje z hľadiska urbánneho komplexu mierne pozitívny vplyv. Navrhované úpravy prispievajú k lepšiemu začleneniu areálu do územia, zlepšeniu hospodárenia so zrážkovými vodami, zvýšeniu ekologickej stability územia a k vytvoreniu priaznivejších podmienok pre dlhodobý rozvoj územia.

Celkovo možno vplyvy navrhovanej činnosti na urbánny komplex a využívanie zeme hodnotiť ako významné, trvalé a lokálne negatívne z hľadiska záberu územia a zmeny jeho pôvodnej funkcie, avšak zároveň ako pozitívne z hľadiska hospodárskeho a urbanistického rozvoja územia, keďže realizácia navrhovanej činnosti je v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou a predstavuje naplnenie schválenej koncepcie rozvoja strategického priemyselného parku. Variant 2 možno z environmentálneho hľadiska hodnotiť ako priaznivejší, keďže vykazuje mierne nižší rozsah zastavaných a spevnených plôch a detailnejšie riešenie zelených a vodných prvkov.

12. VPLYVY NA KULTÚRNE A HISTORICKÉ PAMIATKY

V dotknutom území navrhovanej činnosti ani v jeho bezprostrednom okolí sa nenachádzajú objekty zapísané v Ústrednom zozname pamiatkového fondu Slovenskej republiky ani iné známe kultúrne alebo historické pamiatky, ktoré by mohli byť realizáciou navrhovanej činnosti priamo dotknuté. Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti (oba varianty) a lokalizáciu zámeru sa nepredpokladajú priame ani nepriame negatívne vplyvy na kultúrne a historické pamiatky.

13. VPLYVY NA ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ

V rámci prípravy územia strategického parku bol na dotknutých pozemkoch realizovaný záchranný archeologický výskum zabezpečený spoločnosťou MH Invest, s.r.o. Archeologické nálezy identifikované počas prieskumu boli zdokumentované a odobraté v

súlade s požiadavkami príslušných orgánov pamiatkovej ochrany. Navrhovateľ disponuje potvrdením o ukončení archeologického výskumu na predmetných pozemkoch.

Vzhľadom na skutočnosť, že archeologický výskum bol vykonaný ešte pred nadobudnutím pozemkov navrhovateľom a známe archeologické nálezové situácie boli odstránené, nepredpokladá sa vznik významných negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti na archeologické dedičstvo.

Napriek tomu nemožno počas ďalších zemných prác úplne vylúčiť možnosť objavenia doposiaľ neznámych archeologických nálezov. V prípade ich zistenia bude potrebné postupovať v súlade so zákonom č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu.

Na základe vyššie uvedeného hodnotíme vplyvy navrhovanej činnosti na archeologické náleziská ako nevýznamné.

14. VPLYVY NA PALEONTOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ A VÝZNAMNÉ GEOLOGICKÉ LOKALITY

Na území dotknutom realizáciou zámeru sa nenachádzajú paleontologické náleziská a významné geologické lokality. Realizáciou navrhovanej činnosti (oba varianty) sa preto nepredpokladá vznik priamych ani nepriamych negatívnych vplyvov na paleontologické náleziská alebo významné geologické lokality.

15. VPLYVY NA KULTÚRNE HODNOTY NEHMOTNEJ POVAHY (NAPR. MIESTNE TRADÍCIE)

Navrhovaná činnosť nebude mať priamy vplyv na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy, miestne tradície, zvyky ani kultúrnu identitu obyvateľstva. Vzhľadom na rozsah a charakter navrhovanej činnosti však nemožno úplne vylúčiť nepriame sociálne zmeny súvisiace s transformáciou územia a príchodom nových obyvateľov a pracovnej sily, ktoré môžu v dlhodobom horizonte čiastočne ovplyvniť sociálno-kultúrny charakter územia. Tieto vplyvy sa však nepredpokladajú ako významné.

16. INÉ VPLYVY (NAPR. OČAKÁVANÉ VPLYVY VYPLYVAJÚCE ZO ZRANITEĽNOSTI NAVRHOVANEJ ČINNOSTI VOČI RIZIKÁM ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ ALEBO PRÍRODNÝCH KATASTROF, KTORÉ MAJÚ VÝZNAM PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ)

Na základe bodu 2.2.33. rozsahu hodnotenia „Vypracovať predbežný odhad rozsahu a závažnosti následkov možnej závažnej priemyselnej havárie pre zdravie ľudí, životné prostredie a majetok. Navrhnuť bezpečnostné opatrenia.“ uvádzame nasledovné.

Na základe Predbežného odhadu rizika vypracovaného spoločnosťou OLBA, s.r.o., z augusta 2026 (POR), uvedené v prílohe č. 17 Správy o hodnotení, bolo vykonané orientačné a porovnávacie hodnotenie zdrojov rizika pripravovaného podniku s cieľom identifikovať rozhodujúce nebezpečné látky a technologické uzly, odhadnúť možný rozsah následkov reprezentatívnych havarijných udalostí, stanoviť ich orientačnú početnosť a určiť, ktoré zdroje si vyžadujú podrobnejšie následkové alebo pravdepodobnostné posúdenie. Hodnotenie preukázalo, že rozhodujúcim zdrojom environmentálneho rizika

je objekt SO 119 – Recyklácia NMP. Ako možné zdroje úniku boli identifikované udalosti spojené s nesprávnym skladovaním a manipuláciou pričom vzhľadom na navrhnuté technické zabezpečenie (záchytné systémy a ochranné bariéry) je únik do životného prostredia možný len pri súčasnom zlyhaní viacerých ochranných prvkov. Predbežné hodnotenie environmentálneho rizika bolo vzhľadom na stupeň projektovej prípravy vykonané konzervatívnym spôsobom. Záver štúdie konštatuje, že pri realizácii navrhovaných technických a bezpečnostných opatrení (najmä EPS a SHZ) je navrhovaný podnik z hľadiska predbežného spoločenského rizika hodnotený ako spoločensky prijateľný.

Na základe Protokolu o zaradení projektovaného podniku do kategórie A (spoločnosť OLBA, s.r.o., august 2026) bolo preukázané, že navrhovaný podnik spĺňa podmienky na zaradenie do kategórie A podľa zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Odborne spôsobilá osoba zároveň vo vypracovanom protokole uvádza, že vzhľadom na ďalší vývoj projektovej dokumentácie bude potrebné inventarizáciu nebezpečných látok a zaradenie podniku opätovne preveriť. V prípade zmeny používaných chemických látok, najmä nahradenia termooleja menej nebezpečnou alternatívou alebo preukázania, že vznikajúce nebezpečné odpady nebudú klasifikované príslušnými vetami nebezpečnosti H400, H410 alebo H411, môže dôjsť k zmene výsledku zaradenia a podnik nemusí spĺňať podmienky na zaradenie medzi podniky podľa zákona o prevencii závažných priemyselných havárií (SEVESO). Protokol o preverení zaradenia podniku vypracovaný odborne spôsobilou osobou tvorí prílohu č. 17 Správy o hodnotení.

Na základe vyššie uvedených informácií voči rizikám závažných priemyselných havárií a prírodných katastrof boli identifikované riziká súvisiace s prítomnosťou nebezpečných látok v technologických procesoch. Identifikované riziká budú obmedzované technickým riešením, organizačnými opatreniami a bezpečnostnými systémami. Vzhľadom na súčasný stupeň projektovej prípravy a výsledky vykonaného Predbežného odhadu rizika možno očakávať vplyvy vyplývajúce zo zraniteľnosti navrhovanej činnosti voči závažným haváriám a prírodným katastrofám hodnotiť ako prijateľné pri dodržaní navrhnutých bezpečnostných a organizačných opatreniach.

17. PRIESTOROVÁ SYSTÉZA VPLYVOV ČINNOSTI V ÚZEMÍ (NAPR. PREDPOKLADANÁ ANTROPOGÉNNÁ ZÁŤAŽ ÚZEMIA, PRIESTOROVÁ SYNTÉZA NEGATÍVNYCH VPLYVOV NA OBYVATEĽSTVO, PRÍRODNÉ PROSTREDIE, KRAJINU, ÚRBÁRNÝ KOMPLEX A VYUŽITIE ZEME, PRIESTOROVÉ ROZLOŽENIE PREDPOKLADANÝCH PREŤAŽENÝCH LOKALÍT ÚZEMIA, PRIESTOROVÁ SYNTÉZA POZITÍVNYCH VPLYVOV ČINNOSTI

Na základe bodu 2.2.2. rozsahu hodnotenia sa vyhodnotila navrhovaná činnosť s inými činnosťami v území v rôznych časových horizontoch.

Z hľadiska časovej a priestorovej nadväznosti je potrebné posúdiť vzájomné pôsobenie navrhovanej činnosti s ďalšími pripravovanými a existujúcimi investičnými zámermi v riešenom území, predovšetkým s projektom Šurany Industrial Park, súvisiacou energetickou infraštruktúrou a prevádzkou na spracovanie Li-Ion batérií.

V období realizácie navrhovanej činnosti bude v území súčasne prebiehať výstavba strategického projektu Šurany Industrial Park (4Q/2024 – 4Q/2026), v rámci ktorého sa predpokladá príprava územia, budovanie technickej infraštruktúry, dopravných napojení a výstavba výrobných objektov pre výrobu batériových článkov. Vzhľadom na rozsah územia a postupnú etapizáciu jednotlivých stavebných prác sa nepredpokladá vznik významných synergických negatívnych vplyvov presahujúcich limity stanovené osobitnými predpismi.

Súčasne sa od 1Q/2026 predpokladá začatie prevádzky zariadenia na spracovanie Li-Ion batérií v priemyselnom areáli mesta Šurany. V období prekryvu stavebných a prevádzkových aktivít môže dochádzať k zvýšeným nárokom na dopravné napojenie územia a technickú infraštruktúru. Vzhľadom na odlišný charakter činností a ich lokalizáciu sa však nepredpokladajú významné kumulatívne vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia.

Od 1Q/2027 sa predpokladá začatie prevádzky Šurany Industrial Park, pričom súčasne bude v období 1Q/2027 – 2Q/2027 realizovaná výstavba súvisiacej energetickej infraštruktúry – vedení 110 kV V8752/8739 a V8865/8868, s uvedením do prevádzky v 06/2027. Investor plánuje v južnej časti Šurany Industrial Parku umiestnenie energocentra, logistických a montážnych prevádzok. Vzhľadom na rozsah priemyselných aktivít možno očakávať synergické pôsobenie jednotlivých zdrojov najmä v oblasti dopravy a hluku.

Na základe dostupných podkladov možno predpokladať, že realizácia a prevádzka posudzovaných zámerov nebude predstavovať významné negatívne kumulatívne alebo synergické vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia.

Na základe bodu 2.2.2. rozsahu hodnotenia sa vyhodnotilo kumulatívne zaťaženie ovzdušia a hlukového zaťaženia.

Kumulatívne zaťaženie ovzdušia a hlukového prostredia bolo posudzované vo vzťahu k existujúcim aj pripravovaným zdrojom v dotknutom území. Okrem navrhovanej činnosti boli zohľadnené najmä plánované prevádzky v rámci Šurany Industrial Park, súvisiace logistické a montážne prevádzky, energocentrum, dopravná infraštruktúra a očakávaný nárast cestnej dopravy vyvolaný prevádzkou priemyselného parku.

Počas výstavby sa predpokladá zvýšenie emisií tuhých znečisťujúcich látok, výfukových plynov zo stavebných mechanizmov a zvýšenej intenzity nákladnej dopravy. Tieto vplyvy budú mať lokálny a časovo obmedzený charakter a budú postupne ustupovať s ukončovaním jednotlivých etáp výstavby.

Po uvedení navrhovanej činnosti do prevádzky bude kumulatívne zaťaženie ovzdušia ovplyvnené najmä zdrojmi emisií jednotlivých prevádzok priemyselného parku a dopravou. Navrhovaná prevádzka bude využívať technológie spĺňajúce požiadavky najlepších dostupných techník (BAT), pričom emisie budú riadené prostredníctvom navrhnutých systémov čistenia odpadových plynov. Dominantným zdrojom kumulatívneho vplyvu na kvalitu ovzdušia sa preto predpokladá predovšetkým cestná doprava obsluhujúca celý priemyselný park.

Najvýznamnejším zdrojom hluku sa predpokladá doprava a prevádzka technických zariadení priemyselného parku. Na základe vykonaných odborných štúdií, ktoré boli spracované pre potreby tejto Správy o hodnotení a tvoria jej prílohovú časť, sa pri realizácii navrhnutých technických opatrení a dodržaní projektových parametrov

nepredpokladá prekročenie ustanovených limitných hodnôt hluku ani imisných limitov kvality ovzdušia v dotknutom obytном prostredí v dôsledku kumulatívneho pôsobenia posudzovaných zdrojov. Vzhľadom na postupnú etapizáciu rozvoja Šurany Industrial Park bude celkové kumulatívne zaťaženie narastať postupne. Na základe dostupných podkladov nie sú identifikované skutočnosti, ktoré by nasvedčovali vzniku významných nepriaznivých kumulatívnych vplyvov na kvalitu ovzdušia alebo hlukovú situáciu v okolí navrhovanej činnosti.

Na základe bodu 2.2.2. rozsahu hodnotenia sa v rámci kumulatívnych vplyvov zamerať na dopravné zaťaženie príľahlej cestnej siete.

Vyhodnotenie dopravného zaťaženia príľahlej cestnej siete bolo predmetom Dopravno-kapacitného posúdenia (DKP) spracované spoločnosťou HBH Projekt spol. s r.o., z júla 2026 pre navrhovanú činnosť Výrobu batérií Gotion InoBat Šurany zámer v rámci Šurany Industrial Park. Štúdia posudzovala vplyv navrhovanej výstavby na existujúcu cestnú sieť, kapacitu križovatiek a plynulosť dopravy, pričom vychádzala z aktualizovaného dopravného modelu založeného na výsledkoch Celoštátneho sčítania dopravy 2022 a dopravných prieskumov z roku 2023. Dopravný model zohľadnil existujúce dopravné zaťaženie, predpokladaný rozvoj územia, dopravu generovanú I. a II. etapou Šurany Industrial Park, ako aj výhľadové zmeny dopravnej infraštruktúry. Posúdené boli scenáre pre výhľadové roky 2028 a 2048.

Hlavným dopravným napojením areálu bude cesta I/64 prostredníctvom dvoch okružných križovatiek (OK1 a OK2), ktoré budú vybudované už v I. etape výstavby. Toto riešenie umožní rozdelenie dopravných prúdov medzi jednotlivé časti areálu, zvýši kapacitu napojenia a prispeje k plynulejšej organizácii dopravy.

Výsledky Dopravno-kapacitného posúdenia preukázali nárast intenzity dopravy na ceste I/64 a súvisiacich komunikáciách v dôsledku prevádzky priemyselného parku, pričom tento nárast bol zohľadnený pri návrhu dopravnej infraštruktúry vrátane rekonštrukcie dotknutého úseku cesty I/64 a realizácie okružných križovatiek.

V dlhodobom horizonte sa očakáva ďalšie zlepšenie dopravnej situácie po realizácii plánovaných dopravných stavieb, najmä preložky cesty I/64, preložky cesty II/580 (južný obchvat mesta Šurany) a rýchlostnej cesty R7. Významným faktorom bude aj vybudovanie železničnej vlečky, po ktorej sprevádzkovaní sa predpokladá presun približne 90 % prepravy vstupných surovín a hotových výrobkov na železničnú dopravu, čím sa výrazne zníži intenzita nákladnej cestnej dopravy.

Na základe záverov Dopravno-kapacitného posúdenia možno konštatovať, že navrhovaná dopravná infraštruktúra vytvára predpoklady na zabezpečenie dopravnej obsluhy priemyselného parku aj po jeho úplnom dobudovaní a pri realizácii navrhovaných dopravných opatrení sa nepredpokladá neprimerané zaťaženie príľahlej cestnej siete.

Navrhovaná činnosť je zaradená podľa zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov ako stredný zdroj znečisťovania ovzdušia. Ovplyvnenie ovzdušia okolia navrhovanej činnosti bolo zhodnotené v rámci Imisno-prenosovej štúdie, ktorá konštatuje, že lokalita navrhovaná na umiestnenie stacionárneho zdroja bola zvolená vhodne. Preukazujú to najmä vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok vo zvolených

referenčných bodoch, ktoré reprezentujú obytné prostredie a ďalšie citlivé receptory vrátane záhradkárskej oblasti. Pri hodnotených znečisťujúcich látkach výsledky nepreukazujú také ovplyvnenie kvality ovzdušia navrhovanou činnosťou, ktoré by viedlo k neprijateľnému zhoršeniu imisnej situácie v území.

Na základe meraní a akustických simulácií je možné konštatovať, že pri realizácii navrhnutých protihlukových opatrení a optimalizácii dopravného a prevádzkového režimu nebude navrhovaná činnosť predstavovať významné zhoršenie hlukovej situácie v dotknutom území. Hluk z pozemnej dopravy bude oproti súčasnému stavu zachovaný na rovnakej alebo nižšej úrovni a hluk zo železničnej dopravy neprekročí stanovené prípustné hodnoty podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Z modelácie budúceho stavu hluku vyplýva Variant 2 ako viac vyhovujúci za predpokladu vyhotovenia protihlukových opatrení.

Z dopravno-kapacitného posúdenia je možné konštatovať, že navrhované dopravné napojenie areálu prostredníctvom dvoch okružných križovatiek na ceste I/64 (OK1 a OK2) je z hľadiska kapacity a organizácie dopravy vyhovujúce. DKP odporúča usmernenie tranzitnej nákladnej dopravy mimo zastavaného územia mesta Šurany, preferovanie napojenia na nadradenú cestnú sieť a postupnú realizáciu plánovaných investícií do dopravnej infraštruktúry, najmä obchvatu mesta Šurany, preložky cesty I/64 a obchvatu mesta Nové Zámky. Na základe výsledkov DKP možno konštatovať, že navrhovaná činnosť je z dopravného hľadiska realizovateľná. Pri dodržaní navrhovaných technických a organizačných opatrení a realizácii plánovaných dopravných stavieb bude zabezpečená vyhovujúca dopravná obsluha priemyselného parku.

Pre navrhovanú činnosť bola vypracovaná klimatická štúdia, v ktorej sa konštatuje, že prevádzka nebude predstavovať významný zdroj negatívnych klimatických vplyvov na okolité obce. Navrhnuté technologické riešenia zabezpečujú vysokú mieru recyklácie technologickej vody, využívanie retenčných nádrží, efektívne hospodárenie s dažďovými vodami a adaptačné opatrenia na obdobia sucha a extrémnych klimatických javov. Tieto opatrenia významne znižujú potenciálne nepriaznivé vplyvy na okolité územie.

Variant 2 bol vyhodnotený ako environmentálne priaznivejší z hľadiska vplyvu na miestnu klímu a to najmä v dôsledku redukcie spevnených plôch, zvýšenia podielu vegetačných plôch, výsadby stromov a zelených pásov, ako aj realizácie vodných prvkov a retenčných nádrží, ktoré prispievajú k zmierneniu efektu tepelného ostrova a zlepšeniu mikroklimatických podmienok. Variant 2 na základe výsledkov z klimatickej štúdie zároveň predstavuje z klimatického hľadiska priaznivejšie riešenie s vyššou adaptačnou schopnosťou voči očakávaným prejavom zmeny klímy.

V rámci identifikácie vplyvov navrhovanej činnosti na sústavu Natura 2000 možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude mať významný nepriaznivý vplyv na predmety ochrany území Natura 2000 ani na ich ekologickú stabilitu. Identifikované boli mierne negatívne nepriame vplyvy na niektoré druhy vtákov, najmä v dôsledku zníženia rozsahu ich potravných biotopov, pričom priame zásahy do hniezdných lokalít ani do

území Natura 2000 neboli preukázané. Na základe štúdie vyhodnotenia vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru sa nepredpokladá významné ovplyvnenie vodných biotopov ani akvatickej bioty rieky Nitra a SKUEV0084 Zátoň pri dodržaní navrhnutých zmierňujúcich opatrení.

Nepredpokladajú sa negatívne vplyvy na kultúrne a historické pamiatky. Nepredpokladajú sa vplyvy na archeologické náleziská. V dotknutom území nie sú evidované paleontologické ani významné geologické lokality. Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy, ktoré predstavujú najmä miestne tradície, miestna kultúra, jazyk, umenie.

Podľa štúdií, ktoré boli spracované pre potreby tejto Správy o hodnotení a tvoria jej prílohou časť vyplynulo, že vplyvy navrhovanej činnosti významne neovplyvnia kvalitu ovzdušia, biodiverzitu, hlukové pomery, vodné pomery, dopravno-kapacitné pomery v území ani zdravotný stav obyvateľstva. Nakoľko navrhovaná činnosť do území európskeho významu nezasahuje, vzhľadom na charakter projektu však budú dotknuté územia ovplyvnené nepriamo - emisiami. Navrhovaná činnosť napriek tomu nespôsobí v kumulácii so súčasnými vplyvmi závažnú zmenu týchto pomerov v dotknutom území, naopak po zapracovaní opatrení popísaných v rámci kapitoly C.IV vychádzajúcich zo štúdií vypracovaných pre navrhovanú činnosť niektoré vplyvy zlepšia.

Z predbežného hodnotenia ostatných jednotlivých vplyvov navrhovanej činnosti a ich vzájomného spolupôsobenia s vplyvmi existujúcich a povolených činností vyplýva, že sa nepredpokladajú také negatívne vplyvy, ktoré by mali za následok významné zhoršenie stavu životného prostredia a zdravia obyvateľov v záujmovom území oproti súčasnému stavu a ktoré by boli prekážkou realizácie navrhovanej činnosti.

Naopak, najvýznamnejším socioekonomickým pozitívnym vplyvom navrhovanej činnosti bude vytvorenie nových pracovných miest, tým sa rozšíri ponuka pracovných príležitostí v Šuranoch a širšom regióne. Ďalším z pozitívnych vplyvov je rozvoj dopravnej infraštruktúry. Hoci realizácia navrhovanej činnosti prinesie zvýšenie dopravy je spojená aj s rozvojom a modernizáciou dopravnej infraštruktúry. Rovnako využívanie železničnej dopravy bude v dlhodobom horizonte znižovať záťaž nákladnej dopravy na cestnú sieť, nakoľko po dobudovaní železničnej vlečky pôjde 90% hotových výrobkov a surovín priamo po železnici.

Navrhovaná činnosť počíta s adaptačnými opatreniami v dôsledku prejavov zmeny klímy, a to najmä na obdobia sucha a nedostatok vody (akumulačné nádrže, recyklácia technologickej vody, havarijné plánovanie). Rovnako tieto prvky môžu prispieť k zníženiu efektu tepelného ostrova a zlepšeniu mikroklimatických podmienok. Navrhované vegetačné prvky ako biokoridory, trvalé trávnaté porasty a výsadba pôvodných druhov drevín môžu poskytovať potravné, úkrytové a reprodukčné možnosti pre vybrané druhy živočíchov a tak zvyšovať ekologickú stabilitu riešeného územia.

Variant 2 je priaznivejší, keďže obsahuje viaceré technické, prevádzkové a environmentálne optimalizácie. Prináša efektívnejšie dispozičné riešenie areálu, optimalizáciu vnútroareálovej dopravnej infraštruktúry a spevnených plôch, úpravu

parkovacích kapacít a autobusových státí, ako aj vhodnejšie umiestnenie vrátnic a oplotenia. Zároveň zlepšuje organizáciu výrobných procesov prostredníctvom úpravy dispozičného riešenia montážnej linky a funkčného využitia vybraných objektov. Z environmentálneho hľadiska predstavuje priaznivejšie riešenie najmä doplnením vodných plôch, optimalizáciou retenčných nádrží, integráciou úpravne vody do objektu čistiare odpadových vôd a efektívnejším rozmiestnením fotovoltických panelov a plôch pre batériové úložiská.

Celkovo možno pozitívne vplyvy navrhovanej činnosti hodnotiť ako dlhodobé a významné, pričom viaceré pozitívne efekty budú výsledkom navrhnutých opatrení.

18. KOMPLEXNÉ POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ICH POROVNANIE S PLATNÝMI PRÁVNÝMI PREDPISMI

V predchádzajúcich kapitolách sme analyzovali jednotlivé vplyvy a slovné zhodnotili ich významnosť. Nasledujúca tabuľka uvádza prehľad jednotlivých vplyvov s uvedením ich významnosti vzhľadom na nulový variant, teda ak by sa činnosť nerealizovala, v číselnej škále od -3 do +3 (-3 veľmi negatívny vplyv, -2 negatívny vplyv, -1 mierne negatívny vplyv, 0 – bez vplyvu, 1 mierne pozitívny, 2 pozitívny a 3 veľmi pozitívny vplyv). Z hľadiska časovej pôsobnosti je možné identifikované vplyvy rozdeliť do dvoch skupín – dlhodobé a dočasné. Nepravidelný vplyv nebol pre posudzovanú činnosť identifikovaný. Posledné štyri stĺpce tabuľky sumarizujú jednotlivé vplyvy pre obdobie výstavby a pre obdobie prevádzky jednotlivých variantov navrhovanej činnosti.

Tabuľka č. 84: Prehľad jednotlivých vplyvov navrhovanej činnosti s uvedením ich významnosti vzhľadom na nulový variant (súčasný stav)

Typ vplyvu		obdobie trvania vplyvu	Časové pôsobenie vplyvu	Stručný opis vplyvu	Nulový Variant		Variant 1		Variant 2	
					počas výstavby	Počas prevádzky	počas výstavby	Počas prevádzky	počas výstavby	Počas prevádzky
Abiotické zložky	Vplyvy na horninové prostredie	Výstavba	dočasný	Zemné práce a zakladanie objektov	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Bez vplyvu		0		0		0
	Vplyvy na ovzdušie	Výstavba	dočasný	Zvýšená prašnosť a emisie na stavenisku	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Emisie z dopravy a z navrhovanej činnosti		0		-1		-1
	Vplyv na klímu	Výstavba	dočasný	Strata vegetačného krytu a evaporácie	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Opatrenia podporujúce adaptačnú schopnosť územia		0		-2		-1
	Vplyv na povrch. vody	Výstavba	dočasný	Bez vplyvu	0		0		0	
		Prevádzka	trvalý	Kontrolovaný odber, čistenie a vypúšťanie odpadových vôd		0		-2		-2
	Vplyv na podzem. vody	Výstavba	dočasný	Zakladanie stavieb, príp. havarijná situácia	0		-1		-1	
		Prevádzka	trvalý	Príp. havarijná situácia		0		-1		-1
Biotické zložky	Vplyvy na pôdy	Výstavba	dočasný	Zemné práce, odstránenie pôdneho krytu a príprava územia	0		-2		-2	
		Prevádzka	trvalý	Trvalá zmena využívania územia, odňatie pôdy		0		-2		-1
	Vplyv na flóru	Výstavba	dočasný	Výrub vzrastlých drevín a krovitých porastov	0		-1		-1	
		Prevádzka	trvalý	Výsadba vegetácie		0		0		0
	Vplyv na faunu	Výstavba	dočasný	Rušenie fauny výstavbou areálu	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Strata časti potravných reťazcov		0		-1		-1

Typ vplyvu		obdobie trvania vplyvu	Časové pôsobenie vplyvu	Stručný opis vplyvu	Nulový Variant		Variant 1		Variant 2	
					počas výstavby	Počas prevádzky	počas výstavby	Počas prevádzky	počas výstavby	Počas prevádzky
	Vplyv na biotopy	Výstavba	dočasný	Strata časti potravných reťazcov	0		-1		-1	
		Prevádzka	trvalý	Strata časti potravných reťazcov		0		-1		-1
Chránené územia	Vplyv na CHÚ	Výstavba	dočasný	Bez vplyvu	0		0		0	
		Prevádzka	dlhodobý	Mierne negatívne vplyvy, zabezpečenie zmierňujúcich opatrení		0		-1		-1
	Vplyv na ÚSES	Výstavba	dočasný	Odstránenie časti biokoridoru miestneho významu, zánik interakčných prvkov	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Odstránenie časti biokoridoru miestneho významu, zánik interakčných prvkov		0		-1		-1
	Vplyv na archeol. lokality	Výstavba	dočasný	Bez vplyvu	0		0		0	
		Prevádzka	dlhodobý	Bez vplyvu		0		0		0
	Paleont. a geol. lokality	Výstavba	dočasný	Bez vplyvu	0		0		0	
		Prevádzka	dlhodobý	Bez vplyvu		0		0		0
	Vplyv na hist. a kult. pamiatky	Výstavba	dočasný	Bez vplyvu	0		0		0	
		Prevádzka	dlhodobý	Bez vplyvu		0		0		0
Krajina	Vplyv na štruktúru krajiny	Výstavba	dočasný	Stavenisko	0		-1		-1	
		Prevádzka	trvalý	Premena na priemyselné územie		0		-2		-1
	Vplyv na scenériu krajiny	Výstavba	dočasný	Stavenisko	0		-2		-2	
		Prevádzka	trvalý	Nové budovy, zvýšenie zastavanosti a zmena scenérie		0		-2		-1
Obyvateľstvo	Vplyv na hluku	Výstavba	dočasný	Zvýšenie hluku pri stavebných prácach	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Zvýšenie hluku z dopravy a prevádzky; protihlukové opatrenia		0		-2		-1
	Vplyv na dopravnú infraštruktúru	Výstavba	dočasný	Obmedzenia súvisiace s dopravou, presun stavebných strojov	0		-1		-1	
		Prevádzka	dlhodobý	Postupné znižovanie dopravy po dobudovaní železničnej vlečky		0		-1		-1
	Socioekonomické vplyvy	Výstavba	dočasný	Zamestnanosť na stavenisku	0		2		2	
		Prevádzka	trvalý	Pracovné miesta v rámci činnosti		0		3		3
	SPOLU				0	0	-15	-18	-15	-12

19. PREVÁDZKOVÉ RIZIKÁ A ICH MOŽNÝ VPLYV NA ÚZEMIE (MOŽNOSŤ VZNIKU HAVÁRIÍ)

Výstavba navrhovanej činnosti sa bude riadiť stavebnými technologickými predpismi a normami. Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce (práce so stavebnými a dopravnými mechanizmami a zariadeniami). Riziká je možné eliminovať dôsledným dodržiavaním podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Dôležité sú podmienky požiarnej ochrany a prístup k objektom v prípade použitia požiarnej techniky po spevnených prístupových plochách. Vzhľadom na charakter prevádzky a technické riešenie areálu nie je reálny predpoklad vzniku havárií s negatívnym vplyvom na životné prostredie. Potenciálne riziká počas prevádzky navrhovanej činnosti v prípade

poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia je možné špecifikovať v rozsahu a pravdepodobnosti výskytu a to únik škodlivých látok do prostredia, havárie, úder bleskom, požiaru a nebezpečenstva dopravných kolízií. Vzhľadom k tomu, k vzniku havárie môže dôjsť len po zlyhaní technických zábran pôsobením vonkajších činiteľov alebo obzvlášť neopatrnou a nezodpovednou manipuláciou, pohybom strojov a vozidiel v areáli. Riziká technického pôvodu je možné eliminovať pri dodržaní všetkých stavebných, prevádzkových, organizačných, požiarnych a bezpečnostných predpisov. Neboli identifikované ďalšie možné významné riziká spojené s realizáciou činnosti v skúmanom území.

Aj keď je riziko vzniku neodstrániteľného nebezpečenstva a ohrozenia (nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a teoretických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť) z dôvodu rozsahu a charakteru navrhovanej činnosti nepravdepodobné, nie je ho možné nikdy úplne vylúčiť, a preto je potrebné počítať i s takou skutočnosťou.

Riziká, ktoré nie je možné úplne vylúčiť sú napr.:

- neodstrániteľné nebezpečenstvo spôsobené ľudským faktorom (nedisciplinovanosť, nevládnosť, zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov, neodborná manipulácia so zariadeniami), ktoré je pôvodom úrazov rôznej povahy najmä pri skladovaní a pri prevádzke mobilných prostriedkov (vozíkov).
- pád z výšky (napr. pri skladovaní);
- poškodenie izolácie elektrických rozvodov; starnutie elektrozariadení a súvisiace požiarne riziko pri údere blesku, zlyhaní techniky alebo spôsobene ľudským faktorom;
- havárie technologických zariadení spôsobené poruchou alebo ľudským faktorom;
- autohavárie a únik látok škodlivých vodám.

Protihavarijné opatrenia budú súčasťou prevádzkového poriadku a havarijného plánu, ktorý musí byť pre zariadenie vypracovaný podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.

S realizáciou činnosti sú spojené aj určité riziká havarijného respektíve katastrofického charakteru. Môže k nim dôjsť v dôsledku rizikových situácií spôsobených vojnovým konfliktom, sabotážou, haváriou (zlyhanie technických opatrení alebo ľudského faktora) alebo extrémnym pôsobením prírodných síl (vietor, sneh, mráz, zemetrasenie). Dôsledkom rizikovej situácie môže byť kontaminácia horninového prostredia, pôdy a povrchových aj podzemných vôd napr. ropnými látkami, požiar, ale aj poškodenie zdravia alebo smrť. Štatisticky sa jedná o veľmi málo pravdepodobné situácie, ktoré je možné minimalizovať až vylúčiť dodržiavaním technologických postupov a bezpečnostných opatrení pri výstavbe ako aj konkrétnych prevádzkových predpisov pri jednotlivých prevádzkach.

Na základe Predbežného odhadu rizika vypracovaného spoločnosťou OLBA, s.r.o., z augusta 2026 (POR), uvedené v prílohe č. 17 Správy o hodnotení, bolo vykonané orientačné a porovnávacie hodnotenie zdrojov rizika pripravovaného podniku s cieľom identifikovať rozhodujúce nebezpečné látky a technologické uzly, odhadnúť možný rozsah následkov reprezentatívnych havarijných udalostí, stanoviť ich orientačnú početnosť a

určiť, ktoré zdroje si vyžadujú podrobnejšie následkové alebo pravdepodobnostné posúdenie. Hodnotenie preukázalo, že rozhodujúcim zdrojom environmentálneho rizika je objekt SO 119 – Recyklácia NMP. Ako možné zdroje úniku boli identifikované udalosti spojené s nesprávnym skladovaním a manipuláciou pričom vzhľadom na navrhnuté technické zabezpečenie (záchytné systémy a ochranné bariéry) je únik do životného prostredia možný len pri súčasnom zlyhaní viacerých ochranných prvkov. Predbežné hodnotenie environmentálneho rizika bolo vzhľadom na stupeň projektovej prípravy vykonané konzervatívnym spôsobom. Záver štúdie konštatuje, že pri realizácii navrhovaných technických a bezpečnostných opatrení (najmä EPS a SHZ) je navrhovaný podnik z hľadiska predbežného spoločenského rizika hodnotený ako spoločensky prijateľný.

IV. OPATRENIA NAVRHNUTÉ NA PREVENCIU, ELIMINÁCIU, MINIMALIZÁCIU A KOMPENZÁCIU VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE (OSOBITNE UVIESŤ OPATRENIA POČAS DOBY VÝSTAVBY, PREVÁDZKY ČINNOSTI, OPATRENIA PRE PRÍPAD VZNIKU HAVÁRIÍ)

1. ÚZEMNOPLÁNOVACIE OPATRENIA (NAPR. POTREBA ZOSÚLADENIA S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU, ODPORÚČANIE ZMENY A DOPLNENIA PLATNEJ ÚZEMNOPLÁNOVACEJ DOKUMENTÁCIE A POD.)

Navrhovaná činnosť je v súlade s územným plánom mesta Šurany a územie dotknuté navrhovanou činnosťou je určené na zastavanie v priemyselnej zóne a teda je plne v súlade s platnými územnoplánovacími dokumentmi.

2. TECHNICKÉ OPATRENIA (NAPR. ZMENA TECHNOLOGIÍ, SUROVÍN, HARMONOGRAMU VÝSTAVBY, SANÁCIA ÚZEMIA, ZÁCHRANNÉ PRIESKUMY)

Z hľadiska ochrany ovzdušia a šíreniu zápachu:

- Pri činnostiach, pri ktorých môžu vznikať prašné emisie (napr. zemné práce) budú využité technicky dostupné prostriedky na obmedzenie vzniku týchto prašných emisií (napr. zariadenia na výrobu, úpravu a hlavne dopravu prašných materiálov bude treba prekryť, práce vykonávať primeraným spôsobom a primeranými prostriedkami),
- skladovanie prašných materiálov v hraniciach navrhovaného priestoru realizácie, bude minimalizované, resp. ich skladovanie bude v uzatvárateľných plechových skladoch a stavebných silách v rámci areálu investora,
- emisie zo stacionárnych zdrojov budú do ovzdušia odvádzané tak, aby nespôsobovali významné znečistenie ovzdušia. Odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín tak, aby sa umožnil ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečil dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok pod podmienkou dodržania kvality ovzdušia, a tým bude zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana životného prostredia,

- pri projektovaní a realizácii stavieb stacionárnych zdrojov budú volené také technické riešenia, aby sa emisie znečisťujúcich látok vypúšťali do ovzdušia čo najmenším počtom komínov alebo výduchov,
- navrhnuť a prevádzkovať technologické zariadenia v súlade s princípmi BAT s cieľom minimalizovať emisie TZL, VOC a NMP
- technologické výduchy vybaviť účinnými zariadeniami na znižovanie emisií (filtrácia, odlučovanie)

Z hľadiska ochrany pred hlukom:

- pri realizácii navrhovanej činnosti sa budú používať iba stroje a zariadenia vhodné k danej činnosti a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu,
- stavebné a montážne práce vyznačujúce sa vyššími hladinami hluku sa budú vykonávať len v denných hodinách,
- budú sa používať prednostne stroje a zariadenia s nižšími akustickými výkonmi,
- ak to postup prác a technológia výstavby umožňuje, budú sa používať mobilné protihlukové zásteny,
- stavebné činnosti, pri vykonávaní ktorých dochádza k prenosu vibrácií do podlažia a šíreniu hluku do okolitého prostredia (napr. narážanie pilót a pod.), nahradiť inými technologickými postupmi, napr. vŕtaním,
- investor poučí všetkých dodávateľov na potrebu ochrany okolia dotknutého územia pred hlukom z ich činnosti,
- realizovať navrhnuté protihlukové steny (PHS), najmä novú protihlukovú stenu PHS 04 pri záhradkárskej osade podľa záverov akustickej štúdie,
- zvýšiť existujúce protihlukové steny pri okružnej križovatke v priestore pri ubytovni PTŠ podľa záverov akustickej štúdie,
- obmedziť maximálnu rýchlosť vozidiel na komunikáciách na dotknutom úseku cesty I/64 na 50 km/h
- zabezpečiť pravidelnú údržbu technologických zariadení a dopravných prostriedkov, aby nedochádzalo k zvyšovaniu hlukových emisií
- minimalizovať nočnú prevádzku najhlučnejších technologických zariadení a logistických činností

Z hľadiska nakladania s odpadmi:

Odpady, ktoré vzniknú počas prevádzky hodnotenej činnosti:

- sa zaradia do príslušných kategórií a druhov v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov,
- sa dodržia ustanovenia § 14 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- sa odovzdajú len osobe oprávnenej nakladať s odpadom v zmysle zákona o odpadoch.

Z hľadiska ochrany vôd a pôdy:

- zabezpečiť, aby nasadené stroje a strojné zariadenia neznečisťovali a neznižovali kvalitu povrchových a podzemných vôd lokality,

- zabezpečiť, aby splaškové vody, predčistené priemyselné odpadové vody z prevádzky, rešpektovali kanalizačný poriadok a povolenie na vypúšťanie odpadových vôd,
- zabezpečiť pravidelný monitoring podľa Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení neskorších predpisov
- overiť reálne zloženie vstupných vôd do ČOV vrátane variability CHSK, NL, dusíka, fosforu a NMP, vykonať skúšky koagulácie a flokulácie na určenie optimálnych dávok NaOH, PAC a PAM,
- vypracovať návrh havarijnej akumulácie alebo prevádzkových režimov pre prípad nevyhovujúcej destilovanej vody,
- stanoviť garančné parametre odparovacieho zariadenia s mechanickou rekompresiou pár vrátane spotreby energie, čistiacich cyklov, kvality destilátu a výstupných hodnôt NMP,
- vypracovať analytický plán pre destilovanú vodu a materský lúh vrátane NMP,
- zatriediť materský lúh a odvodnený kal podľa výsledkov chemických analýz,
- zapracovať do prevádzkovej dokumentácie požiadavky na skladovanie chemikálií, záchytné vane a bezpečnostné opatrenia.
- zabezpečiť dlhodobý monitoring kvality vody z rieky Nitra, vrátane sezónnych zmien, zvýšených prietokov, dažďových udalostí a období sucha.
- vykonať doplňujúce analýzy koncentrácií arzénu, nerozpustených látok, zákalu, organického znečistenia a ďalších relevantných ukazovateľov ovplyvňujúcich proces úpravy vody.
- realizovať skúšky pre rôzne kvalitatívne stavy surovej vody za účelom stanovenia optimálnych dávok koagulantu (PAC) a flokulantu (PAM) - laboratórne koagulačné skúšky (Jar testy)
- vzhľadom na zistenú koncentráciu arzénu vo vstupnej vode (10,99 µg/l) vykonať testy účinnosti jeho odstraňovania v procese koagulácie a sedimentácie, prípadne preveriť potrebu doplnenia špecifického stupňa na jeho odstránenie.
- konečný návrh dávkovania chemikálií prispôbiť výsledkom laboratórnych skúšok a reálnym prevádzkovým podmienkam
- vypracovať prevádzkový poriadok a Plán preventívnych opatrení na zabránenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup pri ich úniku pre prevádzku

Z hľadiska ochrany zelene:

- založenie trvalých trávnych porastov (TTP) na západnom okraji areálu v šírke 80m a po celej dĺžke, cca 3 km
- TTP vytvoriť a udržiavať pod súčasným elektrickým vedením aj paralelným novým vedením
- všetky TTP kosiť len extenzívne ako tzv. mestské lúky (max. 2x do roka), využiť semennú zmes domácich druhov s podielom kvitnúcich bylín aspoň 40%
- zabezpečiť výsadbu líniovej zelene z pôvodných druhov stromov a krovín po obvoде areálu. Vo väčšej vzdialenosti od cestných komunikácií môžu byť využité druhy produkujúce bobule ako hloh (*Crataegus monogyna*), trnka (*Prunus spinosa*), vtáčí zob (*Ligustrum vulgare*), hruška poľná (*Pyrus pyraeaster*), čerešňa

- vtáčia (*Prunus avium*) a ako potravná ponuka pre d'atľa hnedkavého aj orech kráľovsky (*Juglans regia*)
- zachovať líniovú zeleň a TTP na násype železnice a zachovanie maloplošnej podmáčanej plochy vedľa železnice (mimo pozemku strategického parku)
 - nové elektrické vedenia umiestniť pod zem (zakáblovať) a ochranné pásmo využiť na výsadbu TTP
 - všetky nadzemné vedenia zabezpečiť odkloňovačmi letu
 - na stožiare VVN umiestniť hniezdne búdky pre dravce a zabezpečiť ich údržbu
 - vytvoriť vodnú plochu v areáli (využitá bude retenčná nádrž) a jej okolie vysadiť mokradňovou vegetáciou. Sklon brehov by mal mať maximálne 40 stupňov aby bola potenciálne využiteľná pre obojživelníky
 - vykonať inventarizačný prieskum invázných rastlín na transektoch po oboch brehoch Nitry na území SKUEV a prieskum každoročne opakovať
 - zabezpečiť sa, aby existujúca vzrastlá zeleň lokality bola počas realizácie navrhovanej činnosti rešpektovaná a jej asanácia bola realizovaná len v nutnom rozsahu v súlade s platnou legislatívou,
 - pri sadoých úpravách sa uprednostní výsadba miestnych druhov drevín,
 - zabezpečiť sa realizácia navrhovanej činnosti v súlade s normou STN 83 7010 Ochrana prírody.

Z hľadiska ochrany ľudského zdravia:

Na zamedzenie prípadných nepriaznivých vplyvov na zdravie je potrebné:

- počas výstavby dodržiavať opatrenia na ochranu obytnej zástavby pred znečisťovaním ovzdušia prachom
- hlučné činnosti obmedziť podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., nevykonávať ich v nočnej dobe a v dňoch pracovného pokoja
- v maximálnej miere obmedziť prejazdy obslužnej dopravy v nočnej dobe, kedy je obyvateľstvo na hluk najcitlivejšie
- budovanie protihlukových stien ukončiť súbežne s termínom začatia prevádzky činnosti
- komunikovať s mestom Šurany a dotknutými obyvateľmi počas výstavby i prevádzky posudzovanej činnosti, operatívne riešiť prípadné podnety
- vykonávať pravidelný servis a údržbu inštalovaných zariadení, dodržiavať požadované emisné a imisné limity,
- dodržiavať platné technické, organizačné, bezpečnostné a hygienické predpisy súvisiace s činnosťou prevádzky.

Plánovanými opatreniami na obmedzovanie emisií sú:

- recyklácia NMP,
- výstavba protihlukových stien
- realizácia prvkov zelenej infraštruktúry
- recyklácia technologickej vody
- inštalácia odlučovacích zariadení podľa charakteru odvádzanej vzdušiny a typu znečisťujúcich látok

Navrhovanými opatreniami na zamedzenie zvyšovania prípustných veličín hluku bude zavedený program preventívnej údržby strojov a zariadení, ktorého účelom bude odhaliť a napraviť prípadné problémy. Ak sa okrem toho zistí, že zdroje hluku sú v blízkosti citlivých receptorov, môžu byť nainštalované zariadenia na tlmenie hluku.

3. TECHNOLOGICKÉ OPATRENIA

- dodržiavať technologické postupy a bezpečnosť pri práci,
- dodržiavať ďalšie technické a ostatné platné právne normy súvisiace s realizáciou stavieb,
- len technicky bezchybné zariadenia je možné uviesť do prevádzky,
- zariadenia môžu obsluhovať iba ľudia s vyhovujúcou odbornou prípravou,
- údržbu môžu vykonávať iba ľudia s odbornou spôsobilosťou,
- opravu je možné vykonávať iba na zariadení mimo prevádzky, keď je vypnutý prúd,
- namontované bezpečnostné zariadenie odstrániť je zakázané,
- používanie predpísaných ochranných pracovných pomôcok je povinné,
- všetky neobvyklé fungovania treba ihneď hlásiť zodpovednému pracovníkovi,
- bezpečnostné vybavenie treba neustále kontrolovať, udržiavať, dopĺňať a v prípade potreby vymeniť.

4. ORGANIZAČNÉ A PREVÁDZKOVÉ OPATRENIA

Počas výstavby:

- pri stavebných prácach minimalizovať hluk, prašnosť a iné riziká,
- prašnosť obmedziť organizáciou prác, kropením a čistením komunikácií,
- vytvoriť podmienky na minimalizáciu doby výstavby, a tým na zníženie doby pôsobenia s touto činnosťou zviazaných negatívnych vplyvov,
- materiál z výstavby separovať, ďalej využiteľné komponenty znovu použiť pri výstavbe, prípadne sprostredkovať ich využitie iným subjektom, zvyšok poskytnúť na recykláciu prípadne použiť na alternatívne účely, inak nevyužiteľný zvyšok zneškodniť,
- výkopovú zeminu späť použiť na zarovnanie terénnych nerovností, zvyšok uložiť na vhodnú lokalitu (v súlade s príslušnými predpismi),
- všetky stavebné suroviny dovážať na stavenisko priebežne, postupne podľa aktuálnej potreby,
- motory mechanizmov nechávať v chode len po dobu potrebnú na vykonanie prác,
- na stavbe súčasne ponechať len toľko mechanizmov a dopravných prostriedkov, koľko je pre vykonanie prác nevyhnutne potrebné, organizáciou logistiky predchádzať prestojom, čakaniu a parkovaniu v areáli a jeho okolí,
- zhromažďovanie, dočasné uskladnenie a nakladanie s odpadmi vznikajúcimi počas výstavby zabezpečovať v súlade s platnou legislatívou,
- pre dodávateľov a zamestnancov dodávateľov počas výstavby zabezpečiť sociálne, hygienické a kancelárske priestory pre zariadenie staveniska
- zhotoviteľ diela bude dodržiavať predpisy týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Počas prevádzky:

- v prevádzke bude zavedený program kontroly a údržby všetkých zariadení a program školenia a informovanosti zamestnancov o preventívnych opatreniach na zníženie špecifického nebezpečenstva pre životné prostredie,
- bude zabezpečený priestor pred vniknutím nepovolaných osôb do areálu počas výstavby a prevádzky,
- pred začatím prevádzky bude vypracovaná príslušná prevádzková dokumentácia,
- budú vypracované požiarne a poplachové smernice a požiarne a poplachový plán,
- bude vypracovaný a schválený Plán preventívnych opatrení na zabránenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup pri ich úniku.

5. INÉ OPATRENIA (NAPR. OČAKÁVANÉ VYVOLANÉ INVESTÍCIE)

Opatrenia na predchádzanie havárií a na obmedzenie následkov v prípade havárií a opatrenia týkajúce sa situácií odlišných od podmienok bežnej prevádzky:

- všetky vzniknuté mimoriadne udalosti, havárie, havarijné situácie, závady, poruchy, priesaky, úniky nebezpečných a znečisťujúcich látok do ovzdušia, vody a pôdy zaznamenávať v priebežnej prevádzkovej evidencii s uvedením dátumu vzniku, informovaných inštitúcií a osôb, údajov o príčine, spôsobe vykonaného odstránenia danej havárie a prijatých opatrení na predchádzanie obdobných porúch a havárií, o každej havárii spísať zápis a vyznamovať o nej príslušné orgány štátnej správy a inštitúcie v súlade so všeobecnými platnými predpismi,
- dodržiavať Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku škodlivých a obzvlášť škodlivých látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku (Havarijný plán),
- pri zistení úniku škodlivých látok v areáli prevádzky, ku ktorým môže dôjsť v rámci dopravy z motorových prostriedkov, okamžite ho zasypať absorpčným materiálom, nasiaknutý kontaminovaný materiál zozbierať, uskladniť v nepriepustných obaloch, nádobách, kontajneroch a zabezpečiť jeho zneškodnenie oprávnenou osobou v zariadení na to určenom na základe vopred uzavretej zmluvy,
- zabezpečiť, aby boli všetky nádrže odolné voči materiálom, ktoré sú v nich uskladnené, pravidelne ich ošetrovať nátermi na to určenými aj z vonkajšej strany,
- bezodkladne ohlasovať povolujuúcemu orgánu vzniknuté havárie a iné mimoriadne udalosti v prevádzke,
- zabezpečiť preškolenie zamestnancov nakladajúcich so znečisťujúcimi látkami a prípravkami oprávnenou osobou podľa všeobecne záväzného právneho predpisu.

Opatrenia pre prípad skončenia činnosti v prevádzke, najmä na zamedzenie znečisťovania miesta prevádzky a jeho uvedenie do uspokojivého stavu:

- zmluvne zabezpečiť u oprávnenej osoby podľa zákona o odpadoch zhodnotenie alebo zneškodnenie nebezpečných odpadov, ostatných odpadov a znečisťujúcich

látok v súlade s ustanoveniami všeobecne záväzných predpisov odpadového hospodárstva,

- po ukončení prevádzky všetky prevádzkové objekty vydezinfikovať, vyprázdniť a vyčistiť sklady v ktorých boli akumulované značistujúce látky, celý areál prevádzky deratizovať a zabezpečiť odpojenie areálu od všetkých energií,
- zabezpečiť demontáž a odvoz technológie,
- identifikované vplyvy nevyžadujú iné opatrenia v súčasnom štádiu poznania.

Na základe bodu 2.2.18. rozsahu hodnotenia Podrobne opísať spôsob zabránenia kontaminácie podzemných a povrchových vôd a úniku znečisťujúcich látok do horninového prostredia pri realizácii a pri prevádzke navrhovanej činnosti. Navrhnuť konkrétne opatrenia (opis, rozsah, časový horizont realizácie a pod.) na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov v čase výstavby a počas prevádzky navrhovanej činnosti (dodržiavanie platnej právnej legislatívy sa za takéto opatrenie nepovažuje).

Navrhovaná činnosť je navrhnutá z technického hľadiska tak, aby minimalizovala riziko úniku znečisťujúcich látok do horninového prostredia, podzemných a povrchových vôd (kapitola 6.5 Zaoberanie so znečisťujúcimi látkami ohrozujúcimi kvalitu povrchových a podzemných vôd - Výrobná technológia - Ing. Peter Uhrovič, DESIGN ENGINEERING, a.s. z júla 2026). Požiadavka je v dokumentácii k navrhovanej činnosti doplnená podrobnejším opisom technických a organizačných opatrení zameraných na ochranu podzemných a povrchových vôd a horninového prostredia. Počas výstavby bude riziko kontaminácie minimalizované najmä organizáciou stavebných prác, využívaním technicky spôsobilých stavebných mechanizmov, obmedzením manipulácie s pohonnými látkami na nevyhnutný rozsah a zabezpečením havarijných sorpčných prostriedkov na okamžitú likvidáciu prípadných únikov prevádzkových kvapalín. V prípade mimoriadnej udalosti bude možné okamžite zachytiť uniknuté látky ešte pred ich prienikom do pôdy alebo odvodňovacieho systému.

Počas prevádzky bude ochrana vôd zabezpečená predovšetkým technickým riešením jednotlivých prevádzok. Manipulácia so znečisťujúcimi látkami bude prebiehať vo vyhradených priestoroch navrhnutých s nepriepustnými podlahami odolnými voči chemickým látkam. Nebezpečné chemické látky budú skladované vo vysoko kontrolovaných skladovacích priestoroch určených výlučne na tento účel. Jednotlivé skupiny chemických látok budú od seba procesne oddelené podľa ich fyzikálno-chemických vlastností. Žieraviny budú skladované v kyselinovzdorných bezpečnostných skriniach odolných voči korózii, pričom kyselina chlorovodíková a kyselina sírová budú skladované oddelene v kyselinovzdorných skriniach. Horľavé kvapaliny, najmä acetón, budú umiestnené v certifikovaných ohňovzdorných bezpečnostných skriniach. Všetky bezpečnostné skrine budú napojené na systém núteného odvetrávania s odvodom vzduchu do centrálného systému filtrácie laboratória, čím sa minimalizuje riziko úniku prchavých látok do pracovného prostredia. Nebezpečné odpady vznikajúce počas prevádzky budú triedené priamo na mieste vzniku a dočasne zhromažďované v dedikovanej miestnosti na zber odpadov. Tuhé nebezpečné odpady budú skladované vo vzduchotesne uzatvárateľných oceľových alebo PE sudoch, čím sa zabráni

odparovaníu prchavých látok, najmä NMP a alkoholov. Sklad bude zastrešený, uzamknutý a vybavený núteným vetraním. Kvapalné nebezpečné odpady budú skladované výlučne v certifikovaných IBC kontajneroch alebo v tesniacich sudoch. Všetky nádoby budú umiestnené na záchytných vaniach s objemom minimálne 110 % objemu najväčšej skladovanej nádoby, čím bude zabezpečené zachytenie celého objemu skladovanej látky v prípade porušenia obalu alebo havárie.

Súčasťou technického riešenia je zabezpečenie účinného zachytávania prípadných únikov kvapalných znečisťujúcich látok v miestach ich skladovania a manipulácie, čím sa zabráni ich prieniku do horninového prostredia alebo vôd. Systém nakladania so zrážkovými vodami je navrhnutý tak, aby zabezpečil oddelenie čistých a potenciálne znečistených dažďových vôd a eliminoval riziko úniku NMP alebo iných nebezpečných látok do recipientu – rieky Nitra. V rámci technického riešenia sú navrhnuté stavebno-technické opatrenia zabráňujúce zmiešaniu zrážkových vôd s nebezpečnými látkami, ako aj systém zachytávania zrážkových vôd z plôch so zvýšeným rizikom ich výskytu, najmä z priestorov výduchov odsávacích zariadení a otvorených technologických zariadení regenerácie.

Nad rámec legislatívnych požiadaviek je navrhnuté pravidelné vykonávanie preventívnych kontrol skladovacích priestorov, kontrol tesnosti záchytných systémov a nádob určených na skladovanie chemických látok a nebezpečných odpadov, ako aj priebežné preverovanie funkčnosti havarijných prostriedkov. Tieto opatrenia prispievajú k včasnému odhaleniu prípadných porúch a k minimalizácii rizika kontaminácie podzemných a povrchových vôd. Na základe navrhnutého technického riešenia možno konštatovať, že riziko úniku znečisťujúcich látok do horninového prostredia a vôd bude minimalizované kombináciou stavebno-technických, organizačných a preventívnych opatrení počas celej doby výstavby aj prevádzky navrhovanej činnosti.

6. VYJADRENIE K TECHNICKO-EKONOMICKEJ REALIZOVATEĽNOSTI OPATRENÍ

Všetky navrhované opatrenia sú technicky realizovateľné a ekonomicky prijateľné.

V. POROVNANIE VHODNÝCH VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA § 22 ODS. 2 A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (VRÁTANE POROVNANIA S NULOVÝM VARIANTOM)

Správa o hodnotení je predložená v dvoch variantoch. Variant 1 predstavuje základné technické a dispozičné riešenie navrhovanej činnosti, ktoré bolo predmetom predloženej informácie o navrhovanej činnosti. Variant 2 predstavuje modifikované riešenie navrhovanej činnosti v rámci tej istej lokality, vypracované na základe požiadaviek vyplývajúcich z rozsahu hodnotenia určeného Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky, ako aj zo stanovísk a pripomienok uplatnených dotknutými orgánmi, dotknutými obcami a verejnosťou v priebehu procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

Variant 2 zachováva základné parametre navrhovanej činnosti, pričom obsahuje viaceré optimalizačné opatrenia zamerané na zlepšenie funkčného, prevádzkového a environmentálneho riešenia areálu. Zmeny sa týkajú najmä optimalizácie vnútroareálovej dopravnej infraštruktúry a spevnených plôch, úpravy parkovacích plôch a autobusových státi, zmeny trasy oplotenia a umiestnenia vrátnic, úpravy funkčného využitia vybraných objektov a dispozičného riešenia montážnej linky. Súčasťou zmien je tiež úprava rozsahu a rozmiestnenia fotovoltických panelov, vymedzenie plochy pre batériové úložiská, doplnenie vodných plôch, úprava retenčných nádrží a integrácia úpravne vody do objektu čistiarne odpadových vôd.

Oba varianty sú predmetom hodnotenia vplyvov na životné prostredie, pričom ich porovnanie umožní posúdiť environmentálnu prijateľnosť jednotlivých riešení a identifikovať variant, ktorý pri zachovaní funkčných a technických požiadaviek predstavuje najvhodnejšie riešenie z hľadiska ochrany životného prostredia a zdravia obyvateľstva.

1. TVORBA SÚBORU KRITÉRIÍ SO ZRETELOM NA CHARAKTER, VEĽKOSŤ A ROZSAH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI, TECHNOLOGIU A UMIESTNENIE A URČENIE ICH DÔLEŽITOSTI NA VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Pre hodnotenie vplyvov zámeru na životné prostredie a zdravie obyvateľstva bola použitá metóda hodnotiaceho opisu. Súbory kritérií hodnotenia boli vyberané tak, aby charakterizovali spektrum vplyvov a ich významnosť. Pre navrhované varianty boli ako významné kritéria hodnotenia identifikované vplyvy na obyvateľstvo dotknutého územia prostredníctvom výstupov znečisťovania ovzdušia, a v neposlednom rade sociálnoekonomický vplyv navrhovanej činnosti. Kritériá očakávaných vplyvov boli vytvorené z hľadiska kvalitatívneho, časového priebehu pôsobenia a formy pôsobenia.

2. VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU ALEBO STANOVENIE PORADIA VHODNOSTI PRE POSUDZOVANÉ VARIANTY

Na základe výsledkov hodnotenia oboch variantov navrhovanej činnosti je za optimálny variant odporúčaný **Variant 2**. Tento variant zachováva všetky základné funkčné a kapacitné parametre navrhovanej výroby batérií, pričom obsahuje viaceré technické, prevádzkové a environmentálne optimalizácie, ktoré boli zapracované na základe požiadaviek rozsahu hodnotenia, stanovísk dotknutých orgánov a pripomienok verejnosti. Variant 2 prináša efektívnejšie dispozičné riešenie areálu, optimalizáciu vnútroareálovej dopravnej infraštruktúry a spevnených plôch, úpravu parkovacích kapacít a autobusových státi, ako aj vhodnejšie umiestnenie vrátnic a oplotenia. Zároveň zlepšuje organizáciu výrobných procesov prostredníctvom úpravy dispozičného riešenia montážnej linky a funkčného využitia vybraných objektov.

Z environmentálneho hľadiska Variant 2 predstavuje priaznivejšie riešenie najmä doplnením vodných plôch, optimalizáciou retenčných nádrží, integráciou úpravne vody do objektu čistiare odpadových vôd a efektívnejším rozmiestnením fotovoltických panelov a plôch pre batériové úložiská. Uvedené zmeny prispievajú k efektívnejšiemu hospodáreniu s vodami, lepšiemu využívaniu územia, zvýšeniu energetickej efektívnosti prevádzky a celkovému zníženiu potenciálnych vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie.

Na základe komplexného posúdenia technických, prevádzkových, environmentálnych a priestorových aspektov možno konštatovať, že Variant 2 predstavuje najvhodnejšie riešenie pre realizáciu navrhovanej činnosti. Tento variant zabezpečuje splnenie cieľov projektu pri súčasnom uplatnení vyššej úrovne environmentálnej ochrany a lepšom rešpektovaní požiadaviek dotknutých orgánov a verejnosti. Z uvedených dôvodov sa na ďalšiu prípravu a realizáciu odporúča **Variant 2**.

3. ZDÔVODNENIE NÁVRHU OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Odporúčanie realizácie **Variantu 2** vychádza z komplexného porovnania oboch posudzovaných variantov z technického, prevádzkového, environmentálneho a priestorového hľadiska. Výsledky hodnotenia preukázali, že Variant 2 pri zachovaní rovnakých výrobných kapacít a účelu navrhovanej činnosti predstavuje optimalizované riešenie, ktoré umožňuje efektívnejšie usporiadanie areálu a priaznivejšie začlenenie jednotlivých technologických a prevádzkových objektov.

Variant 2 zohľadňuje požiadavky vyplývajúce z rozsahu hodnotenia, ako aj pripomienky dotknutých orgánov štátnej správy, samosprávy a verejnosti uplatnené v priebehu procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie. Zapracované úpravy prispievajú k zlepšeniu organizácie dopravy v areáli, efektívnejšiemu využitiu zastavaného územia, optimalizácii hospodárenia so zrážkovými a technologickými vodami a zvýšeniu energetickej efektívnosti prevádzky.

Významným prínosom Variantu 2 je aj doplnenie environmentálnych opatrení, najmä úprava systému retenčných nádrží, doplnenie vodných plôch, integrácia úpravne vody do objektu čistiare odpadových vôd a optimalizácia rozmiestnenia fotovoltických panelov a batériových úložísk. Tieto opatrenia prispievajú k efektívnejšiemu využívaniu prírodných zdrojov, znižovaniu prevádzkových nárokov a minimalizácii potenciálnych vplyvov navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia.

Na základe vykonaného hodnotenia možno konštatovať, že Variant 2 predstavuje environmentálne priaznivejšie a prevádzkovo efektívnejšie riešenie, ktoré pri dodržaní

navrhovaných technických, organizačných a monitorovacích opatrení zabezpečí realizáciu a prevádzku navrhovanej činnosti pri akceptovateľnej úrovni vplyvov na životné prostredie a zdravie obyvateľstva. Z uvedených dôvodov je Variant 2 odporúčaný ako optimálny variant na ďalšiu prípravu a realizáciu projektu.

VI. NÁVRH MONITORINGU A POPROJEKTOVEJ ANALÝZY

1. NÁVRH MONITORINGU OD ZAČATIA VÝSTAVBY, V PRIEBEHU VÝSTAVBY, POČAS PREVÁDZKY A PO SKONČENÍ PREVÁDZKY NAVRHovANEJ ČINNOSTI

Cieľom monitorovania je sledovanie a porovnanie reálnych vplyvov výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj overenie zapracovania a funkčnosti navrhnutých opatrení a v prípade nutnosti tiež tvorba dodatočných opatrení. Zmyslom monitorovania je zachovať environmentálny vplyv na navrhovanú činnosť aj v ďalšej - rozhodovacej fáze projektu, resp. počas jeho prevádzky. V rámci environmentálneho monitoringu výstavby sa odporúča sledovať správnu realizáciu opatrení na minimalizáciu nepriaznivých vplyvov posudzovanej činnosti, ktoré by mali vykonávať príslušní odborní špecialisti, špecializované organizácie a orgány štátnej správy, ako je to stanovené legislatívou v danej oblasti. V tejto súvislosti je potrebné upozorniť na dodržiavanie podmienok ochrany zdravia pri práci, požiaro-bezpečnostných predpisov a pod.

Navrhované opatrenia by sa mali stať logickou súčasťou následného procesu stavebného konania. Ich realizácia a funkčnosť by mala byť overená príslušným orgánom pred kolaudačným rozhodnutím.

Monitorovací systém chodu jednotlivých technických a technologických prvkov stavby v etape prevádzky rieši samostatný projekt, ktorý bude vypracovaný v ďalších stupňoch povoľovacieho procesu v predpokladanom rozsahu:

1. Monitoring počas výstavby:

- zabezpečenie stavebného dozoru
- evidencia vzniknutého odpadu

2. Monitoring počas prevádzky

- kontinuálne monitorovanie a regulácia mikroklimatických podmienok v skladových objektoch (teplota, vlhkosť)
- monitorovanie technického stavu technologických zariadení v reálnom čase s cieľom predchádzať neplánovaným odstávkam
- kontinuálne monitorovanie koncentrácie prchavých organických látok (VOC) v skladoch kvapalných chemických látok a prevádzkarniach chemických látok
- automatické monitorovanie hladiny vody v akumuláčnych a požiarnych nádržiach s prioritným dopĺňaním požiarnej nádrže
- pravidelný monitoring kvality dažďových vôd pred ich vypúšťaním do verejnej dažďovej kanalizácie a recipientu (rieka Nitra), vrátane odberu vzoriek z retenčných nádrží a jazierok

- kontinuálne monitorovanie tesnosti dvojplášťových potrubí na stáčacích miestach a miestach nakládky/vykládky kvapalných látok s automatickou detekciou úniku nebezpečných látok
- automatizovaný havarijný monitoring – pri zistení úniku automatické odstavenie čerpadiel, uzatvorenie systému a signalizácia do centrálneho systému riadenia
- kontinuálne monitorovanie kvality odvádzaného vzduchu s automatickým riadením prevádzky zariadení na čistenie odpadových plynov
- monitoring kvality dažďových vôd v centrálnej akumuláčnej nádrži vrátane kontroly potreby ich prípadnej dekontaminácie
- pravidelný monitoring kvality odpadových vôd podľa požiadaviek nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov
- plnenie podmienok povoľovacích orgánov

Opatrenia pre prípad skončenia činnosti v prevádzke, najmä na zamedzenie znečisťovania miesta navrhovanej činnosti:

Ak sa prevádzkovateľ rozhodne ukončiť činnosť v prevádzke alebo odstrániť celú stavbu prevádzky, musí túto skutočnosť v dostatočnom predstihu písomne oznámiť povoľujúcemu orgánu. Súčasne zašle tomuto orgánu aktualizovaný postup ukončenia činnosti. Všetky podmienky budú definované v ďalších stupňoch povoľovacieho procesu pre navrhovanú činnosť.

2. NÁVRH KONTROLY DODRŽIAVANIA STANOVENÝCH PODMIENOK.

Okrem technických a technologických parametrov, ktoré budú sledované podľa samostatného projektu je kontrola dodržiavania stanovených podmienok určená najmä platnou legislatívou v oblasti ochrany ovzdušia, hluku, vôd, prírody a nakladania s odpadmi.

Prevádzkovateľ podľa musí mať vypracované prevádzkové smernice, ktoré sa týkajú aj prípadných havárií, či úniku znečisťujúcich látok, ale aj ďalších prevádzkových stavov. Zároveň STN taktiež definujú pravidlá pre stavbu tak, aby bola zabezpečená a aby sa minimalizovali havárie či nežiaduce úniky. Dodržiavanie noriem je preverované v povoľovacom procese a pri pravidelných kontrolách.

Podmienky stanovené pre prevádzku budú sledované vedúcimi zamestnancami a zamestnancami zodpovednými za jednotlivé zložky (životné prostredie, BOZP, požiarňa ochrana a pod.). Bude kontrolovaný spôsob vedenia a uchovávanie evidencie o všetkých druhoch a množstvách odpadov a o nakladaní s nimi na evidenčnom liste odpadu a tiež kontrola odovzdaných hlásení odpadov a nakladanie s nimi.

Kontrolované budú podmienky prevádzky stanovené povolením zo strany povoľujúceho orgánu ako aj príslušných orgánov (RÚVZ, okresný úrad, odbor starostlivosti o životné prostredie).

Celý rad kontrolných mechanizmov je spojených s požiadavkami vyplývajúcimi z legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia, nakladania s odpadmi a tiež v oblasti ochrany zdravia obyvateľov (viď. kapitola C.IV).

VII. METÓDY POUŽITÉ V PROCESSE HODNOTENIA VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A SPÔSOB A ZDROJE ZÍSKAVANIA ÚDAJOV O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V ÚZEMÍ, KDE SA MÁ NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ REALIZOVAŤ

SPÔSOBY ZÍSKAVANIA ÚDAJOV O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA:

- odborné inštitúcie (Geofond, VÚPOP, SHMÚ, SOVS, TAVOS a pod.)
- odborná literatúra
- prieskumy vykonané projektantom
- vypracovanie vlastných štúdií, prieskumov a meraní
- internetové informácie

HLAVNÉ POUŽITÉ METÓDY V PROCESSE HODNOTENIA:

- metóda kritickej analýzy
- metóda hodnotiaceho opisu

Východiskové podklady poskytol navrhovateľ prostredníctvom konzultácií a písomných informácií o navrhovanej činnosti.

ZOZNAM HLAVNÝCH POUŽITÝCH MATERIÁLOV

- Bezák, J.: Slovensko: Hodnotenie radónového rizika z geologického podložia miest s počtom obyvateľov nad 10 000 a okresných miest s vysokým a stredným radónovým rizikom - vybrané mestá Slovenskej republiky, Orientačný IGP, ŠGÚDŠ - Geofond, Bratislava, 1994
- Čurlík, J., Ševčík, P., 1999: Geochemický atlas SR, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, MŽP, Bratislava,
- Gregor J.: Chránené územia Slovenska, 8, 1987,
- Jarolímek, I., Zaliberová, M., Mucina, L., Mochnacký, S.: Vegetácia Slovenska - Rastlinné spoločenstvá Slovenska, 2. Synantropná vegetácia, Veda, Bratislava, 1997
- kol.: Atlas krajiny SR, MŽP SR Bratislava, 2002
- kol.: Atlas SSR, SAV a SÚGK, Bratislava, 1980
- kol.: Klimatické pomery na Slovensku, Zborník prác č. 33/3, SHMÚ, Bratislava, 1991
- kol.: Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava, 2000
- Korec a kol.: Kraje a okresy Slovenska – nové administratívne členenie, Q 111 Bratislava, 1997

ZOZNAM TEXTOVEJ A GRAFICKEJ DOKUMENTÁCIE, KTORÁ SA VYPRACOVALA PRE SPRÁVU O HODNOTENÍ

Pre správu o hodnotení boli podkladom písomné informácie od navrhovateľa a výstupy odborných štúdií uvedené v rámci jej Príloh.

ZOZNAM ZDROJOV INFORMÁCII Z INTERNETU

@ <http://www.enviroportal.sk>
 @ <http://www.sazp.sk>
 @ <http://www.air.sk>
 @ <http://www.shmu.sk>
 @ <http://www.statistics.sk/mosmis>
 @ <http://www.podnemapy.sk>
 @ <http://www.geology.sk>
 @ <http://www.upsvar.sk>
 @ <http://www.saget.szm.sk>
 @ <http://sk.wikipedia.org>
 @ <http://www.pamiatky.sk>
 @ <http://www.sopsr.sk>
 @ <http://uzemneplany.sk>
 @ <http://www.katasterportal.sk>
 @ <http://www.ssc.sk>
 @ <http://www.surany.sk>
 @ <http://www.banov.sk>
 @ <http://envirozataze.enviroportal.sk/>
 @ <http://vuvh.sk>

LEGISLATÍVA

- § Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- § Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 113/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie.
- § Zákon č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- § Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov
- § Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov
- § Zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov
- § Zákon č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- § Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov
- § Vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov
- § Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
- § Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- § Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov
- § Nariadenie vlády SR č. 78/2019 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody emisií hluku zariadení používaných vo vonkajšom priestore, v platnom znení

VIII. NEDOSTATKY A NEURČITOSTI V POZNATKOCH, KTORÉ SA VYSKYTLI PRI VYPRACÚVANÍ SPRÁVY O HODNOTENÍ

Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch vyplývajú zo súčasnej úrovne vedeckého poznania, nakoľko geosystémové vedy napriek poznaniu horizontálnych a vertikálnych vzťahov krajinných komplexov nenašli spoľahlivo fungujúci model reálnej krajiny.

Ďalším zdrojom neurčitosti je priestorová presnosť existujúcich mapových podkladov o jednotlivých zložkách fyzickogeografickej sféry, ako aj miera nepresnosti pri modelovaní emisií do okolia dotknutého územia.

Istá miera neurčitosti sa mohla prejaviť najmä pri modelových výpočtoch úrovne súčasného imisného zaťaženia dotknutého územia a príspevku navrhovanej činnosti, ktorá však neprekračuje akceptovateľnú úroveň.

Určité nedostatky v poznatkoch možno pozorovať pri informáciách o zdravotnom stave dotknutého obyvateľstva, ktorý sa v súčasnosti vyhodnocuje len pre väčšie územné celky ako sú okresy a kraje, pričom treba zohľadniť aj fakt, že zdravotný stav nie je len prítomnosť alebo neprítomnosť choroby, na ktorú sú predmetné štatistiky zamerané, ale výslednica fyzického, psychického a sociálneho stavu obyvateľstva.

Určitá miera neurčitostí, resp. nedostatočnosti, sa mohla prejaviť aj pri číselných údajoch o predpokladaných množstvách odpadov vznikajúcich v čase výstavby a prevádzky. Pre navrhovanú činnosť nie je vzhľadom k stupňu procesu schvaľovania v súčasnosti vypracovaná projektová dokumentácia, na základe ktorej by bolo možné presnejšie stanoviť detailné technologické a stavebno - technické informácie a množstvá odpadov vznikajúce počas stavebných prác.

Napriek týmto neurčitostiam je súčasný stav životného prostredia dotknutého územia spracovaný s dostačujúcou priestorovou presnosťou pre účely tejto Správy o hodnotení.

IX. PRÍLOHY K SPRÁVE O HODNOTENÍ (GRAFICKÉ, MAPOVÉ, TABUĽKOVÉ A FOTODOKUMENTÁCIA)

Príloha 1: Situácia navrhovanej činnosti

Príloha 2: Výrobná technológia - Ing. Peter Uhrovič, DESIGN ENGINEERING, a.s.

Príloha 3: Zoznam parciel

Príloha 4: Bloková schéma výroby - Ing. Peter Uhrovič, DESIGN ENGINEERING, a.s.

Príloha 5: Porovnanie variantov navrhovanej činnosti

Príloha 6: Konceptný zámer úpravy vôd z rieky Nitra, výroba technologickej vody, recyklácia vôd a čistenie priemyselných odpadových vôd GIB Šurany, Enviroline s.r.o.

Príloha 7: Dopravno-kapacitné posúdenie, HBH Projekt spol s.r.o.,

Príloha 8: Výškové riešenie objektov

Príloha 9: Imisno-prenosová štúdia, VALERON Enviro Consulting, s.r.o.

Príloha 10: Situácia stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia

Príloha 11: Schéma čistenia dažďových vôd

Príloha 12: Akustická štúdia, VALERON Enviro Consulting, s.r.o.

Príloha č. 13: Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu na sústavu Natura 2000, Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu

migrácie, Vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru, Plán monitoringu biodiverzity v areáli a v dotknutých územiach Natura 2000, Geobotany s.r.o.
Príloha č. 14: Hodnotiaca správa na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie činnosti, MUDr. Jindra Holíková

Príloha č. 15: Hodnotenie klimatických rizík, ARPenviron, s.r.o.

Príloha č. 16: Vizuálny vplyv navrhovanej činnosti

Príloha č. 17: Predbežný odhad rizika, OLBA s.r.o.

Príloha č. 18: Doplňujúce informácie k Správe o hodnotení

X. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

Táto správa o hodnotení nadväzuje na predchádzajúcu Informáciu o navrhovanej činnosti a na rozsah hodnotenia určený Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky. Rozsah hodnotenia stanovil, ktoré otázky bolo potrebné podrobne preskúmať.

Účelom správy o hodnotení je zhodnotenie vplyvu výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti „Výroba batérií Gotion InoBat Šurany“ na životné prostredie a zdravie obyvateľstva vo všetkých jej etapách.

Navrhovateľom je spoločnosť GIB EnergyX Slovakia s. r. o. so sídlom Mlynské nivy 5, 821 09 Bratislava, IČO 55 901 328. Navrhovaná činnosť má byť umiestnená v Nitrianskom samosprávnom kraji, v okrese Nové Zámky, v katastrálnom území mesta Šurany, mimo jeho zastavaného územia, na ploche približne 208,9 hektára. Ide o rovinaté územie južne od mesta, na pozemkoch, ktoré sú v súčasnosti prevažne ornou pôdou a menšou časťou lesným pozemkom, a ktoré tvoria súčasť pripravovaného strategického priemyselného parku „Šurany Industrial Park“. Orientačné investičné náklady predstavujú približne 2,4 miliardy eur a po dobudovaní sa predpokladá vytvorenie 3 500 pracovných miest, z toho 2 200 v prvej fáze a ďalších 1 300 v druhej. Predpokladaný začiatok výstavby navrhovanej činnosti je v treťom štvrťroku 2025 a jej dokončenie v štvrtom štvrťroku 2029, pričom prevádzka prvej fázy sa má začať v druhom štvrťroku 2027. Ukončenie prevádzky nie je časovo určené.

Navrhovaná prevádzka bude zameraná na výrobu moderných lítium-iónových batériových článkov určených predovšetkým pre automobilový priemysel a systémy na skladovanie energie. Súčasťou prevádzky budú technologické procesy prípravy elektród, výroby a montáže batériových článkov, ich formovania, testovania, kompletizácie a expedície hotových výrobkov, ako aj súvisiace pomocné technologické celky, skladové priestory, technická infraštruktúra a zariadenia zabezpečujúce bezpečnú a spoľahlivú prevádzku výrobného závodu.

Navrhovaná činnosť predstavuje významnú investíciu strategického významu, ktorá je v súlade s cieľmi Európskej únie v oblasti dekarbonizácie dopravy, rozvoja elektromobility a budovania konkurencieschopného európskeho batériového priemyslu. Pri dodržaní navrhnutých technických, organizačných a environmentálnych opatrení je možné zabezpečiť realizáciu a prevádzku projektu pri akceptovateľnej úrovni vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie obyvateľstva.

Správa o hodnotení poskytuje odborný podklad pre rozhodovanie v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa platnej legislatívy Slovenskej republiky. Jej cieľom je identifikovať, opísať a vyhodnotiť očakávané vplyvy navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, navrhnúť opatrenia na predchádzanie, elimináciu, zmiernenie alebo kompenzáciu nepriaznivých vplyvov a posúdiť prijateľnosť realizácie projektu z environmentálneho hľadiska.

Správa posudzuje dva realizačné varianty a porovnáva ich so stavom, ktorý by nastal, ak by sa činnosť nerealizovala, teda s takzvaným nulovým variantom. Variant 1 predstavuje pôvodné technické a dispozičné riešenie predložené v Informácii o navrhovanej činnosti. Variant 2 je upravené riešenie na tej istej ploche, vypracované na základe rozsahu hodnotenia a pripomienok dotknutých orgánov, samosprávy a verejnosti. Výrobné kapacity a účel zostávajú rovnaké, zmeny sa týkajú usporiadania areálu. Ide najmä o zmenšenie rozsahu zastavaných plôch z približne 790 644 na 781 402 m² a spevnených plôch a komunikácií z približne 438 031 na 428 583 m², o samostatné vyčlenenie vodných plôch retenčných nádrží a jazierok s výmerou približne 32 625 m², o úpravu parkovacích kapacít a autobusových státí, zmenu trasy oplotenia a polohy vrátnic, integráciu úpravne vody do objektu čistiarne odpadových vôd, efektívnejšie rozmiestnenie fotovoltických panelov a doplnenie zelene. Nulový variant pritom neznamená návrat územia do pôvodného poľnohospodárskeho stavu — príprava územia pre priemyselný park už prebieha, takže pri nerealizácii tejto činnosti by územie zostalo pripravené na iné priemyselné využitie.

Navrhované varianty správy o hodnotení sú v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a sú odporúčané na realizáciu aj štúdiami spracovanými pre účely tejto správy o hodnotení. Prevádzka navrhovanej činnosti bude spĺňať všetky platné právne predpisy a normy týkajúce sa ochrany životného prostredia, nakladania s odpadom, bezpečnosti a hygieny. Navrhovaný zámer rešpektuje širšie väzby územia, akceptuje prítomnosť dopravných trás.

Podkladom pre hodnotenie boli samostatné odborné štúdie spracované odborne spôsobilými osobami a špecializovanými spoločnosťami. Tvoria prílohy tejto správy a sú dostupné v plnom znení. Ich závery možno zhrnúť takto.

Imisno-prenosová štúdia (VALERON Enviro Consulting, s. r. o., august 2026) modelovala rozptyl znečisťujúcich látok z prevádzky a vypočítala ich koncentrácie vo zvolených referenčných bodoch, ktoré predstavujú obytné prostredie a ďalšie citlivé miesta vrátane záhradkárskej oblasti. Vo väčšine prípadov vypočítané koncentrácie neprekračujú limitné ani referenčné hodnoty. Pri prachových časticiach PM₁₀, pri ktorých je limitná hodnota prekračovaná už v súčasnom stave, je príspevok navrhovanej činnosti nízky a nespôsobuje významné zhoršenie existujúceho stavu. Štúdia vyhodnotila umiestnenie zdroja ako vhodné a navrhovanú činnosť z hľadiska vplyvu na ovzdušie ako vyhovujúcu.

Akustická štúdia (VALERON Enviro Consulting, s. r. o., júl 2026) posudzovala samostatne hluk z pozemnej dopravy, zo železničnej dopravy a z technologických zdrojov prevádzky.

Preukázala, že hluková situácia v dotknutom území je určená už existujúcou dopravnou záťažou na ceste I/64. Po realizácii navrhnutých protihlukových opatrení, medzi ktoré patrí zvýšenie existujúcich protihlukových stien a vybudovanie novej protihlukovej steny pri okružnej križovatke a zníženie najvyššej povolenej rýchlosti na ceste I/64 na 50 km/h, sa hluk z cestnej dopravy oproti súčasnému stavu buď nezvýši alebo dokonca zníži oproti súčasnému stavu a to pre výhľadový rok 2028 aj 2048. Hluk zo železničnej dopravy neprekročí najvyššie prípustné hodnoty. Pri hluku z technologických zdrojov bol ako vhodnejší vyhodnotený Variant 2, ktorý zahŕňa výstavbu protihlukovej steny PHS 04 pri záhradkárskej oblasti. Po realizácii protihlukových opatrení budú v dennom, večernom aj nočnom čase splnené požiadavky vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR č. 549/2007 Z. z.

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (MUDr. Jindra Holíková, august 2026) nepreukázalo možné negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľov najbližšej obytnej zástavby ani zhoršenie podmienok bývania. Zo znečistenia ovzdušia ani z hluku pochádzajúceho z tejto činnosti podľa hodnotenia nehrozí poškodenie zdravia ani zhoršenie pohody bývania. Štúdia preto nepožaduje prijatie ďalších kompenzačných opatrení nad rámec opatrení navrhnutých v správe.

Dopravno-kapacitné posúdenie (HBH Projekt spol. s r. o., júl 2026) bolo spracované pre celý priemyselný park a potvrdilo nárast intenzity dopravy na ceste I/64 a na súvisiacich komunikáciách. Tento nárast bol zohľadnený pri návrhu dopravnej infraštruktúry — podmienkou vyhovujúceho stavu cestnej siete je rekonštrukcia dotknutého úseku cesty I/64 a vybudovanie okružných križovatiek.

Koncepčný zámer úpravy a čistenia vôd (Enviroline s. r. o., jún 2026) posúdil odber vody z rieky Nitry aj vypúšťanie vyčistenej vody do nej. Pri minimálnom prietoku Q_{355} predstavuje odber 0,569 % prietoku pri jednej úpravni a 1,137 % pri oboch, vypúšťanie 0,100 %, resp. 0,201 % prietoku, a to pri nízkych prietokoch rieky. Maximálny modelovaný nárast teploty vody dosahuje približne 0,063 °C aj pri konzervatívnom scenári s veľmi nízkym prietokom recipientu. Štúdia neočakáva zhoršenie schopnosti rieky plniť environmentálne ciele, a to za podmienky dodržania navrhnutých emisných limitov, funkčnosti čistiacich technológií a pravidelného monitoringu.

Primerané posúdenie vplyvu na sústavu Natura 2000 (Geobotany, s. r. o., jún 2026) neidentifikovalo významné nepriaznivé vplyvy navrhovanej činnosti na predmety ochrany území sústavy Natura 2000 ani na ekologickú stabilitu širšieho územia. Podmienkou tohto záveru je realizácia zmierňujúcich opatrení, najmä kompenzačných a revitalizačných výsadiieb, založenia biokoridorov, vodných plôch a trávnatých porastov.

Vyhodnotenie vplyvu na územie európskeho významu SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru (Geobotany, s. r. o., apríl 2026) sa zameralo na to, či odber a vypúšťanie vody neohrozia vodné organizmy. Pri dodržaní projektovaných podmienok odberu z vodného toku, požadovanej kvality vypúšťaných odpadových vôd a navrhnutých technických opatrení sa nepredpokladá významné ovplyvnenie vodných rastlín, bentických bezstavovcov, rýb ani obojživelníkov, ani zhoršenie ekologického potenciálu rieky Nitry. Nepriaznivý stav

populácie lopatky dúhovej bol vyhodnotený ako dôsledok existujúcich vplyvov v území, nie navrhovanej činnosti.

Vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie (Geobotany, s. r. o., apríl 2026) konštatuje, že založenie nových biokoridorov a posilnenie existujúcich predstavuje kľúčový krok k zlepšeniu prepojenosti krajiny pre rastliny a živočíchy. Doplnkové opatrenia, ako inštalácia hniezdnych búdok a vybudovanie podchodu pre živočíchy, prínos projektu pre miestnu faunu ďalej zvyšujú. Podmienkou úspešnej realizácie je detailné plánovanie, vhodný výber drevín a následná starostlivosť, ktorej účinnosť overí dlhodobý monitoring biodiverzity.

Hodnotenie klimatických rizík (ARPenviron, s. r. o., júl 2026) sa zaoberalo vplyvom prevádzky navrhovanej činnosti na miestnu klímu vrátane množstva vodnej pary vypúšťanej z chladiacich veží a možnosti vzniku lokálneho tepelného ostrova. Pri realizácii navrhnutých technických, organizačných a adaptačných opatrení budú vplyvy na miestnu klímu lokálneho charakteru a nebudú predstavovať významný negatívny vplyv na okolité územie. Variant 2 bol vyhodnotený ako priaznivejší vďaka menšiemu rozsahu spevnených plôch, väčšiemu podielu vegetačných plôch, výsadbe stromov a zelených pásov a realizácii vodných prvkov a retenčných nádrží.

Predbežný odhad rizika (OLBA, s. r. o., august 2026) identifikoval ako rozhodujúci zdroj environmentálneho rizika objekt recyklácie organického rozpúšťadla NMP. Ako možné príčiny úniku boli určené udalosti spojené s nesprávnym skladovaním a manipuláciou, pričom vzhľadom na navrhnuté zachytňacie systémy a ochranné bariéry je únik do životného prostredia možný len pri súčasnom zlyhaní viacerých ochranných prvkov. Pri realizácii navrhovaných technických a bezpečnostných opatrení je podnik z hľadiska predbežného spoločenského rizika hodnotený ako spoločensky prijateľný. Samostatný protokol o zaradení projektovaného podniku do kategórie zároveň preukázal, že podnik spĺňa podmienky na zaradenie do kategórie A podľa zákona č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií, pričom zaradenie bude potrebné pri ďalšom vývoji projektovej dokumentácie opätovne preveriť.

V Správe o hodnotení sú analyzované jednotlivé vplyvy na abiotické zložky, biotické zložky, chránené územia, krajinu a obyvateľstvo. Významnosť vplyvov je zhodnotená pre obdobie výstavby a pre obdobie prevádzky navrhovanej činnosti pre oba varianty aj nulový variant. Vo vzťahu k ekonomickému a sociálnemu vývoju v území sa navrhovaná činnosť radí k celospoločensky prospešným, keďže prináša výrazný nárast zamestnanosti a rozvoj dodávateľských väzieb v regióne. Výsledná záťaž na prostredie je pri dôslednom uplatnení navrhnutých opatrení prijateľná, má však v zložkách pôda, krajina a územný systém ekologickej stability trvalý a lokálne nezvratný charakter.

Z hodnotenia vplyvov je zrejmé, že počas výstavby prevažujú negatívne vplyvy, vzhľadom na rôzne obmedzenia, ktoré si samotná výstavba vyžiada. Ide predovšetkým o zemné práce a odstránenie pôdneho krytu, zvýšenú prašnosť a emisie na stavenisku, výrub vzrastlých drevín a krovitých porastov, rušenie fauny, zvýšenie hluku pri stavebných prácach a dopravné obmedzenia spojené s presunom stavebných mechanizmov. Uvedené identifikované vplyvy sú síce negatívne, avšak vo väčšine prípadov časovo

obmedzené iba na dobu výstavby. Trvalý charakter má odňatie poľnohospodárskej pôdy a odstránenie časti biokoridoru miestneho významu so zánikom interakčných prvkov. Z hľadiska únosnosti a zraniteľnosti jednotlivých zložiek životného prostredia hodnotíme proces výstavby navrhovanej činnosti ako mierne negatívny a relatívne únosný, pričom oba posudzované realizačné varianty sú v tomto období rovnocenné.

Prevádzka navrhovanej činnosti je spojená s trvalými vplyvmi, ktoré vyplývajú z premeny doterajšej poľnohospodárskej krajiny na priemyselné územie. Najvýraznejšie sa prejavujú v zmene scenérie krajiny a v trvalej zmene spôsobu využívania územia, ďalej v zábere pôdneho fondu a v narušení územného systému ekologickej stability. K mierne negatívnym vplyvom patria emisie z prevádzky a z dopravy, hluk zo stacionárnych zdrojov, nepriamy vplyv na predmety ochrany dotknutých chránených území a zaťaženie dopravnej infraštruktúry. Vplyv na podzemné vody, na flóru, faunu a biotopy, na archeologické, paleontologické a geologické lokality ani na historické a kultúrne pamiatky sa nepredpokladá. Jednoznačne pozitívnym je vplyv na obyvateľstvo a jeho aktivity, a to prostredníctvom vytvorenia nových pracovných miest a zvýšenia zamestnanosti v regióne, ktorý je zároveň najvýraznejším identifikovaným vplyvom navrhovanej činnosti.

Z porovnania oboch realizačných variantov vyplýva, že vo fáze výstavby sú rovnocenné, kým vo fáze prevádzky je Variant 2 priaznivejší, a to v šiestich hodnotených aspektoch — vo vplyve na klímu, na pôdy, na štruktúru krajiny, na scenériu krajiny a na využívanie zeme a hluk. Priaznivejšie hodnotenie súvisí najmä s menším rozsahom zastavaných a spevnených plôch, s vyšším podielom zelených a vodných plôch a s podrobnejším riešením hospodárenia so zrážkovými vodami. Na základe uvedeného sa ako optimálny odporúča Variant 2.

Navrhovateľ sa vyjadril ku všetkým pripomienkam doručeným k Informácii o navrhovanej činnosti a k stanoviskám doručeným k rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti (od orgánov štátnej správy a samosprávy, ako aj účastníkov konania). Pre lepšiu prehľadnosť je vyhodnotenie všetkých požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk vypracované v prílohe č. 18 Správy o hodnotení.

XI. ZOZNAM RIEŠITEĽOV A ORGANIZÁCIÍ, KTORÉ SA NA VYPRACOVANÍ SPRÁVY O HODNOTENÍ PODIEĽALI



EKOCONSULT – enviro, a. s.

Miletičova 23
821 09 Bratislava

Koordinátor:

RNDr. Vladimír Žúbor

Spoluriešitelia:

Ing. Mikuláš Janovský

Ing. Lenka Jajcaiová

Ing. Zuzana Tóthová

Ing. Izabela Ráczová

XII. ZOZNAM DOPLŇUJÚCICH ANALYTICKÝCH SPRÁV A ŠTÚDIÍ, KTORÉ SÚ K DISPOZÍCII U NAVRHOVATEĽA A KTORÉ BOLI PODKLADOM PRE VYPRACOVANIE SPRÁVY O HODNOTENÍ

- Výrobná technológia - Ing. Peter Uhrovič, DESIGN ENGINEERING, a.s. (júl 2026)
- Konceptný zámer úpravy vôd z rieky Nitra, výroba technologickej vody, recyklácia vôd a čistenie priemyselných odpadových vôd GIB Šurany, Slovensko, Enviroline s.r.o. (jún 2026)
- Primerané posúdenie vplyvu plánovaného projektu "Výroba batérií Gotion InoBat Šurany" na sústavu Natura 2000, Geobotany s.r.o. (jún 2026)
- Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu na územný systém ekologickej stability a návrh opatrení na podporu migrácie, Geobotany s.r.o. (apríl 2026)
- Výroba batérií Gotion InoBat Šurany - vyhodnotenie vplyvu projektu na SKUEV0084 Zátoň a rieku Nitru, Geobotany s.r.o. (apríl 2026)
- Plán monitoringu biodiverzity v areáli Výroby batérií Gotion InoBat Šurany a v dotknutých územiach Natura 2000, Geobotany s.r.o. (apríl 2026)
- Výroba batérií Gotion InoBat Šurany Dopravno-kapacitné posúdenie – aktualizácia, HBH Projekt spol. s.r.o. (júl 2026)
- Imisno-prenosová štúdia, VALERON Enviro Consulting, s.r.o. (august 2026)
- Akustická štúdia, VALERON Enviro Consulting, s.r.o. (júl 2026)
- Hodnotiaca správa na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie činnosti Výroba batérií Gotion InoBat Šurany, MUDr. Jindra Holíková (august 2026)
- Hodnotenie klimatických rizík Výroba batérií Gotion InoBat Šurany GIB EnergyX Slovakia, s.r.o., ARPenviro, s.r.o. (júl 2026)
- Predbežný odhad rizika Projekt GIB Šurany – verzia pre doplnenie EIA, OLBA s.r.o., (august 2026)
- Dopravno-kapacitné posúdenie – aktualizácia, HBH Projekt spol s.r.o. (júl 2026)

**XIII. DÁTUM A POTVRDENIE SPRÁVNOSTI A ÚPLNOSTI ÚDAJOV
PODPISOM (PEČIATKOU) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU
SPRACOVATEĽA SPRÁVY O HODNOTENÍ A NAVRHOVATEĽA.**

**1. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM OPRÁVNENÉHO
ZÁSTUPCU SPRACOVATEĽA**

.....
RNDr. Vladimír Žúbor
EKOCONSULT – enviro, a. s.
za spracovateľa Správy o hodnotení

**2. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM OPRÁVNENÉHO
ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA**

.....
Ing. Pavol Krokoš
konateľ
GIB EnergyX Slovakia s.r.o
za navrhovateľa Správy o hodnotení

Bratislava, august 2026