Príloha 1: Situácia 1:50 000

Zdroj: google maps mierka 1:50 000

Príloha 2: Koordinačná situácia

SELENEC
CHODNÍK
DLHÁ ULICA
SPIŠSKÁ ULICA
LIPTOVSKÁ ULICA
ROZVODŇA ES NITRA-CHRENOVÁ
BOTANICKÉ ÚDOLIE NA SKÁLACH
k.ú.: Chrenová
k.č.: 801/1 dvor
E
4NP+UP
±0.00=142.50
MAX V.STAVBY = 158.50
D
4NP+UP
±0.00=142.50
MAX V. STAVBY=158.50
C
4NP+UP
±0.00=142.50
MAX V.STAVBY 158.50
B
3NP+UP
±0.00=142.50
MAX V. STAVBY=155.50
A
3NP+UP
±0.00=142.50
MAX V. STAVBY=155.50
X
3NP
±0.00=141.20
62/1
7941/2

Príloha 3: Akustická štúdia „Polyfunkčný areál Spišská ul. Nitra“

služby v oblasti environmentálnej akustiky

EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., 956 12 Preseľany 565
gsm: 0907 561938, tel/fax: 038 / 5315626
e-mail: ena@enaconsult.sk, http://www.enaconsult.sk

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 20-064-s

Polyfunkčný areál Spišská ul.

Nitra

zadávateľ

Architektonická kancelária Csanda - Piterka, s.r.o.

Riečna ul. 2, 949 01 Nitra

apríl, 2020

Spracovateľ: Ing. Vladimír Plaskoň

O B S A H

1. ÚVOD 4
2. POŽIADAVKY 4
3. SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU 6
5. PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY 10
6. HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV 21
6.1. HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA 21
6.2. HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV 22
8. ZÁVER 24
REFERENCIE 25

Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie" a je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.

Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto:

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti ***udelené a platné do 31. mája 2010*** *sa považujú za osvedčenia udelené* ***na neurčitý čas.***

Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.

Používané značky a skratky

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku (dB)
$L_{Aeq,t}$	- ekvivalentná hladina hluku v časovom intervale *t* (dB)
$L_{Aeq,p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku (dB)
L_{Amax}	- maximálna hladina hluku (dB)
$L_{Amax,t}$	- maximálna hladina hluku v časovom intervale *t* (dB)
$L_{Amax,p}$	- prípustná maximálna hladina hluku (dB)
$L_{A,min}$	- minimálna hladina akustického tlaku (dB)
$L_{A,N}$	- N percentná ekvivalentná hladina hluku - percentil (dB)
L_{feq}	- ekvivalentná hladina hluku vo frekvenčnom pásme (dB)
$L_{R,Aeq}$	- posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku (dB)
L_{WA}	- hladina akustického výkonu (dB)
L'_{WA}	- hladina zdanlivého (fiktívneho) akustického výkonu (dB)
U	- rozšírená neistota merania (dB)
K_T	- korekcia na tónový charakter hluku (dB)
K_I	- korekcia na impulzný charakter hluku (dB)
K_P	- korekcia na vplyv hlukového pozadia (dB)
R_w	- vzduchová nepriezvučnosť (dB)
R'_w	- stavebná vzduchová nepriezvučnosť (dB)
$D_{nT,w}$	- stupeň štandardizovanej zvukovej izolácie (dB)
M1, M2,...	- meracie miesta
V1, V2,...	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
IBV	- individuálna bytová výstavba
n.NP	- *n*-té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
VS	- vlaková súprava
PH	- prípustná hodnota
OST	- odovzdávacia stanica tepla
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora na posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe nového obytného súboru a súvisiacej technickej infraštruktúry pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov na vonkajšie a vnútorné chránené prostredie navrhovanej stavby.

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6^{00}-18^{00} h), večer (18^{00}-22^{00} h) a noc (22^{00}-6^{00} h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učební a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

Kategória	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty [a] (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava [b] [c]	Železničné dráhy [c]	Letecká doprava		
			$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	$L_{Aeq,p}$
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, [d] rekreačné územie.	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I.a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén
b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.
d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina a zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň (6^{00}-18^{00} h), večer (18^{00}-22^{00} h) a noc (22^{00}-6^{00} h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín a hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

kateg.	opis chráneného vnútorného priestoru	referenčný časový interval	prípustné hodnoty hluku (dB)	
			z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25[a)]	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle [b)]	deň večer noc	40 40 30[a)]	40[c)] 40[c)] 30[c)]
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čitárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výťahov sa stanovuje pripočítaním korekcie K=(-7) dB pre noc
b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania
c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie K= (-5) dB

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v norme [5] v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$ (dB)							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v **dennom čase** vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	>75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku **vo večernom čase** vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	>75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	33	38	43	48	(53)	(58)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v **nočnom čase** vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovať polyfunkčný areál, ktorý má ambíciu vytvoriť príjemné prostredie na bývanie s doplňujúcou občianskou vybavenosťou (prenajímateľné priestory obchody, služby, aktivity voľného času).

Riešené územie je lokalizované v južnej časi mesta Nitra, mestská časť Chrenová. Plocha pozemku je v súčasnosti nevyužívaná a z veľkej časti zarastená náletovými drevinami. Pozemok je rovinatý, zo severu vymedzený potokom Selenec, na západnom okraji sa nachádza areál elektrorozvodne a areál poľnohospodárskeho múzea. Pozdĺž južného okraja vedie miestna komunikácia Spišská ul. so zástavbou rodinných domov na protiľahlej strane. Z východu je areál vymedzený frekventovanou cestou III. triedy č. 1641 (Dlhá ulica), kde na protiľahlej strane sa nachádza územie pripravované na výstavbu rodinných domov. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1

Územie výstavby je rozdelené do 5 línií blokov A-D v smere sever-juh so vzájomným odstupom cca. 25m. Na východnom okraji v mieste, kde sa do územia vstupuje a kde je pozemok najužší, je umiestnení najmenší objekt X, ktorý bude slúžiť výlučne pre vybavenosť.

Jednotlivé bloky sú tvorené podnožou, otvoreným podzemným podlažím, typickými podlažiami s menšími bytmi, ktoré od 3.NP sa postupne transformujú na atypické ustúpené podlažia s veľkými bytmi. V rámci podzemného podlažia sa nachádzajú priestory pre statickú dopravu, na 1.NP sa pri vertikálnom komunikačnom jadre nachádzajú priestory určené pre domovú vybavenosť vrátane technických priestorov. Na 1. až 2.NP sa nachádzajú výlučne apartmány (jedno a dvojizbové), na 3. až 5.NP sa nachádzajú byty (jedno až štvorizbové). Vybavenostný objekt X má na 1.NP prenajímateľný priestor určený najmä pre obchodnú prevádzku typu potraviny resp. zmiešaný obchod. Na 2.a 3.NP sú prenajímateľné priestory určené pre administratívne prevádzky resp. pre prevádzky nevýrobných služieb.

Z konštrukčného hľadiska sú jednotlivé budovy sú navrhnuté s priečnym nosným systém so základným modulom 7,8 m, v mieste zlomu objektu sa nachádza premenlivý modul 5,3 až 6,7 m, na 1.PP v kombinácii so skeletom. Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhované ako železobetónové, vystupujúce konštrukcie (balkóny) sú riešené železobetónovou doskou s prerušeným tepelným mostom. Obvodové konštrukcie budú murované z tehlových tvárnic zateplené systémovým kontaktným plášťom, na ustúpených podlažiach bude použitý prevetrávaný fasádny obklad. Výplne otvorov budú plastové, presklenená fasáda nebytových priestorov a komunikačného jadra budú hliníkové. Na 1.NP na vybraných miestach pri vstupe bude použitý kovový perforovaný obklad. Strecha objektov je riešená ako plochá, z väčšej časti ako pochôdzna s povrchovou úpravou dlažba, prípadne drevo, časť striech je riešená s vegetačnou skladbou resp. so zvýšenými záhonmi.

Dopravne bude územie sprístupnené z východnej strany z Dlhej ulice, kde bude nutné vybudovať nové pripojenie ako klasická „T“ križovatka (prípadne okružná križovatka). Spišská ulica bude rozšírená na 5,5 m komunikáciu a v mieste napojenia na Dlhú ulicu bude vybudovaný odbočovací pruh pre ľavé odbočenie. Samotné objekty budú sprístupnené novými komunikáciami, ktoré v dvoch miestach priečne sprístupnia rozšírenú ulicu na nábreží potoka Selenec, ktorá ďalej sprístupňuje areál Agrokomplexu a elektrorozvodne.

Statická doprava v návrhu je riešená navrhovanými stojiskami najmä v podzemnej hromadnej garáži a na prístupovej komunikácii na teréne. Nároky statickej dopravy pokrýva celkom 330 parkovacích miest, z toho 173 PM v hromadnej garáži a 157 PM na teréne pred objektmi resp pri komunikácii.

Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia,
K1..K5 – líniové zdroje hluku, M1 – miesto kalibračného merania hluku

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadané do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu, ktorá bola zohľadnená pri celkovej predikcii hluku. Nakoľko do predikčných výpočtov vstupujú štatistické údaje intenzity a zloženia dopravy, výsledky kalibračného merania sú určené len pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140,v.č.1406494, platnosť overenia do 15.1.2022
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 15.01.2021
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 05.09.2020

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 6.0 a NOR-REVIEW 3.1.

Zdrojom hluku pozadia v riešenom území je dopravný ruch na priľahlých komunikáciách a súbor náhodilých zvukov (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo a pod.). Súčasné hlukové pomery ilustruje meranie imisií hluku na východnom okraji riešeného územia vo vzdialenosti 17 m od okraja vozovky Dlhej ulice (merací bod M1). Všesmerový mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 4 m nad terénom, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako ±0,05 dB. Klimatické podmienky počas merania: teplota 15 ^{o}C, prúdenie vzduchu 0 m.s^{-1} (bezvetrie).

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiaca hladina hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk	**Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí**	EnA CONSULT Úsek merania faktorov prostredia

Číslo: **1** | ***Miesto merania:*** na východnom okraji územia vo vzdialenosti 17 m od okraja vozovky Dlhej ul.

Podmienky merania

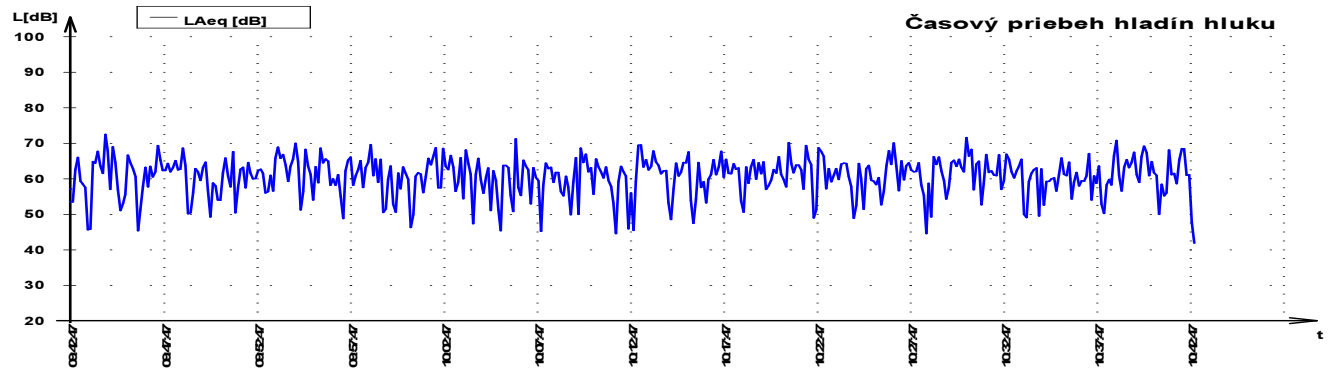
Umiestnenie mikrofónu:	4 m nad terénom
Špecifický charakter zvuku:	-
Rozšírená neistota merania:	*U* = 1,4 dB
Prístroj:	NOR-140
Začiatok merania:	22.4.2020 09:42:47
Dĺžka merania:	1:0:0.0
Vzorkovacia perióda:	0:0:1.0
Dátový súbor:	200422_0001.NBF
Merací technik:	Ing. Vladimír Plaskoň

Zdroj hluku: prejazd 588 OA + 72 NA

Namerané akustické parametre

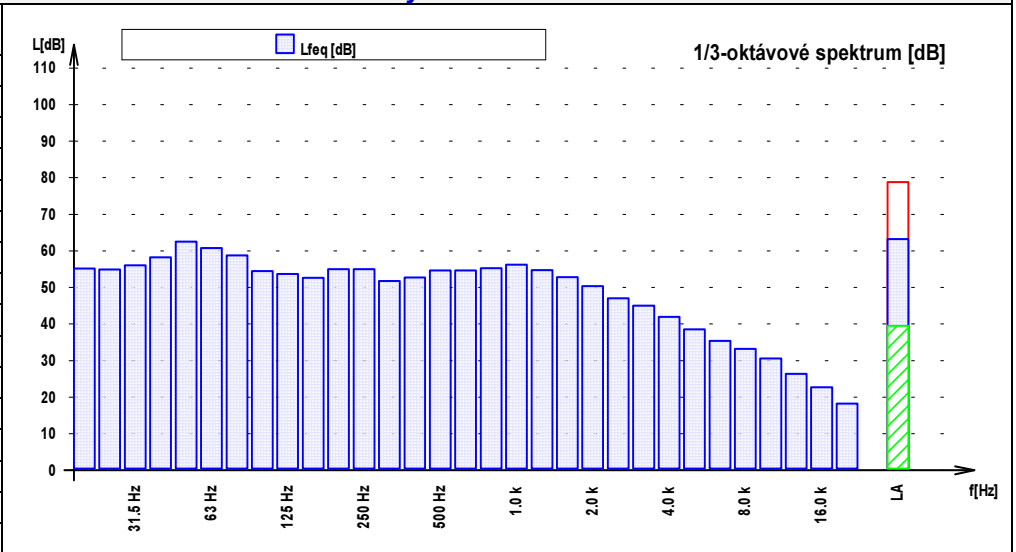
$L_{Aeq,t}$	$L_{AFmax,t}$	$L_{AFmin,t}$	$L_{Aleq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$
63,2	78,8	39,5	64,4	72,4	68,5	66,6	59,9	49,9	47,7	44,2

časový záznam zvuku



frekvenčná analýza

Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]
20	55,1	**800**	55,2
25	54,9	**1000**	56,2
31.5	56,1	**1250**	54,7
40	58,2	**1600**	52,8
50	62,5	**2000**	50,3
63	60,8	**2500**	47,0
80	58,7	**3150**	45,0
100	54,5	**4000**	41,9
125	53,7	**5000**	38,5
160	52,6	**6300**	35,4
200	55,0	**8000**	33,2
250	55,0	**10000**	30,6
315	51,7	**12500**	26,4
400	52,7	**16000**	22,7
500	54,6	**20000**	18,2
630	54,6		



5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA ver. 2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Dopravné priťaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe obytného súboru a bude realizované len osobnou automobilovou dopravou, prevádzky občianskej vybavenosti budú zásobované ľahkými úžitkovými vozidlami do 3,5 t (dodávky). Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy stanovil nasledovne:

funkcia	počet stojísk	koeficient	počet pohybov OA
bývanie	330	3,6	1188

Tabuľka 4: Podiel dopravy generovaný navrhovanou činnosťou za 24 hod

Stav dopravy na priľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov celoštátneho sčítania dopravy v r. 2015 po uplatnení rastových koeficientov pre VUC Nitra podľa technického predpisu [10]..

Komunikácia	r. 2015		koeficient rastu dopravy		r. 2020	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
cesta III/1641 (profil 83191)	6627	642	1,07	1,07	7091	687

Tabuľka 5: Prognóza dopravy za 24 h v riešenom území

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku (obr. 1, K1-K5) počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň-večer-noc. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnilo podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 6:

Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
Súčasný stav						
K1 – Dlhá ul.	5765	618	915	24	411	45
K2 – Spišská ul.	55	0	9	0	4	0
Navrhovaný stav						
K1 – Dlhá ul.	6248	618	991	24	446	45
K2 – Spišská ul.	1021	0	162	0	73	0
K3 –Zóna A-X	146	0	23	0	10	0
K4 – Zóna B-C	421	0	67	0	30	0
K5 – Zóna D-E	398	0	63	0	28	0

Tabuľka 6: Vstupné výpočtové parametre cestnej dopravy v referenčných intervaloch

Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: cesta 3. triedy, miestna
- povrch vozovky: hladký asfalt
- pozdĺžny sklon vozovky: 0 %
- územie: intravilán
- terén: čiastočne pohltivý (α=0,5)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: 0,2
- referenčný časový interval: 12h (deň), 4h (večer), 8h (noc)
- výpočtová výška izofon: 5 m nad terénom (2.NP)
- korekcia výpočtu z kalibračného merania: 0,3 dB

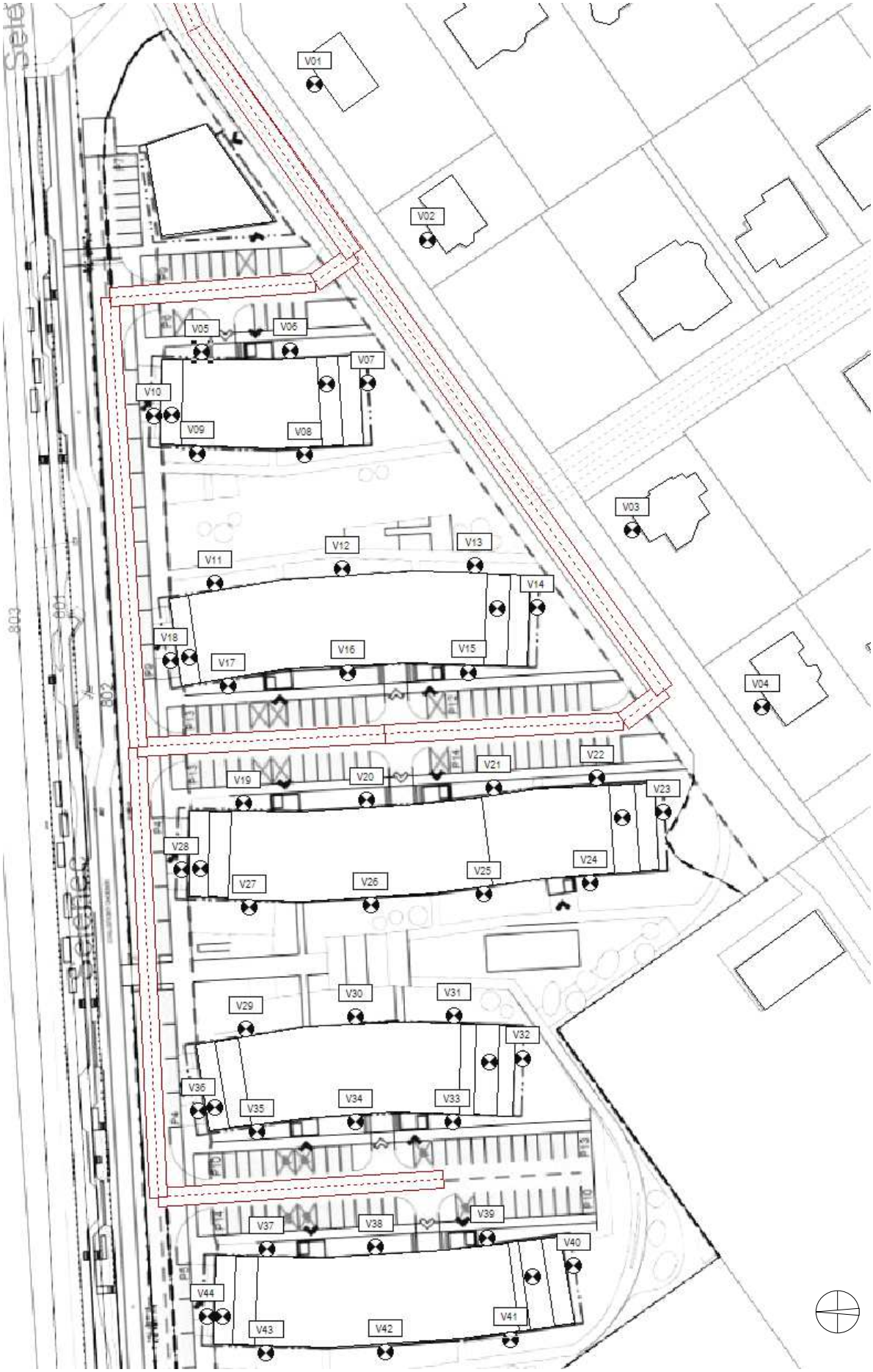
Posudzované body vonkajšieho prostredia jestvujúcej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami najbližšej zástavby vo výške okien 1. NP (obr. č. 1, body V01 – V04). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 7.

- bod V01 – pred SZ fasádou rozostavaného RD na parc. č. 62/76
- bod V02 – pred SZ fasádou RD č. 1663
- bod V03 – pred SZ fasádou RD č. 1790
- bod V04 – pred SZ fasádou RD č. 1696

výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena	len doprava IBV
deň - $L_{Aeq,12h}$ *(dB)*				
V01	56,1	58,1	*+2,0*	53,7
V02	49,8	54,6	*+4,8*	53,0
V03	45,1	53,2	*+8,1*	52,8
V04	40,8	48,6	*+7,8*	48,3
večer - $L_{Aeq,4h}$ *(dB)*				
V01	50,8	53,7	*+2,9*	50,6
V02	45,0	51,1	*+6,1*	50,0
V03	40,6	50,1	*+9,5*	49,8
V04	36,1	45,7	*+9,6*	45,5
noc - $L_{Aeq,8h}$ *(dB)*				
V01	47,7	49,4	*+1,7*	44,4
V02	41,8	45,8	*+4,0*	43,8
V03	37,3	44,2	*+6,9*	43,5
V04	33,4	39,9	*+6,5*	39,5

Tabuľka 7: Vypočítané imisné hladiny hluku z dopravy v priľahlom vonkajšom chránenom prostredí

Výpočtové body vonkajšieho chráneného prostredia nového polyfunkčného komplexu predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami obytných miestností vo výške okien 2. a 4. NP (obr. 2, body V02 – V44). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 8.



Obr. 2: Výpočtový model - lokalizácia výpočtových bodov pred fasádami obytných budov polyf. zóny

objekt	výpočtový bod č.	podlažie	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
A	V05	2.NP	53,3	48,7	44,3	**30**
		4.NP	54,7	49,7	45,6	**30**
	V06	2.NP	53,5	49,5	44,4	**30**
		4.NP	54,5	50,0	45,3	**30**
	V07	2.NP	54,4	50,8	45,1	**30**
		4.NP	53,1	48,7	43,9	**30**
	V08	2.NP	46,4	43,0	37,4	**30**
		4.NP	46,4	42,9	37,1	**30**
	V09	2.NP	46,8	43,2	37,9	**30**
		4.NP	45,7	42,2	36,4	**30**
	V10	2.NP	53,3	48,6	44,3	**30**
		4.NP	52,8	47,2	43,4	**30**
B	V11	2.NP	49,1	44,9	40,4	**30**
		4.NP	49,4	44,8	40,4	**30**
	V12	2.NP	49,5	46,0	40,4	**30**
		4.NP	49,5	45,4	40,5	**30**
	V13	2.NP	52,5	49,0	43,4	**30**
		4.NP	53,1	49,1	43,8	**30**
	V14	2.NP	54,0	50,8	44,6	**30**
		4.NP	50,3	46,6	41,2	**30**
	V15	2.NP	53,5	50,3	44,0	**30**
		4.NP	52,6	49,3	43,0	**30**
	V16	2.NP	53,6	50,4	44,1	**30**
		4.NP	51,3	48,0	41,7	**30**
	V17	2.NP	52,7	49,5	43,2	**30**
		4.NP	50,8	47,6	41,2	**30**
	V18	2.NP	52,3	48,6	43,2	**30**
		4.NP	49,2	44,4	40,0	**30**

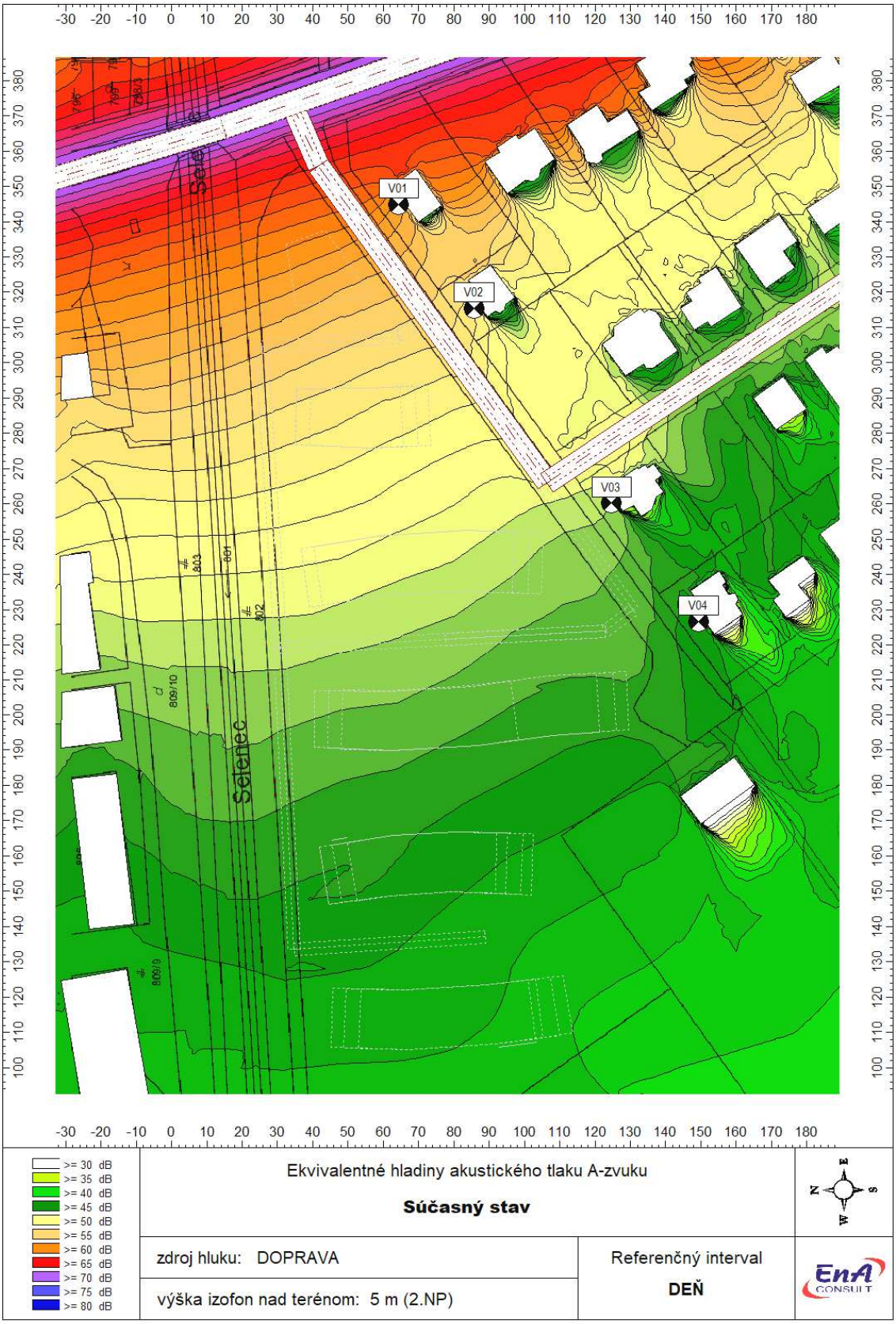
Tabuľka 8a: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami obytných miestností novostavby

objekt	výpočtový bod č.	podlažie	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
C	V19	2.NP	51,7	48,5	42,2	**30**
		4.NP	51,3	48,0	42,0	**30**
	V20	2.NP	52,1	49,0	42,6	**30**
		4.NP	51,6	48,3	42,0	**30**
	V21	2.NP	55,3	52,1	45,8	**30**
		4.NP	53,0	49,7	43,5	**30**
	V22	2.NP	54,0	50,8	44,6	**30**
		4.NP	53,5	50,1	44,2	**30**
	V23	2.NP	46,2	42,8	37,3	**30**
		4.NP	45,1	41,2	36,5	**30**
	V24	2.NP	36,5	33,3	28,2	**30**
		4.NP	36,8	33,3	27,4	**30**
	V25	2.NP	37,6	34,4	28,9	**30**
		4.NP	37,2	33,9	27,8	**30**
	V26	2.NP	41,6	38,4	32,3	**30**
		4.NP	40,1	36,8	30,6	**30**
	V27	2.NP	45,9	42,7	36,4	**30**
		4.NP	45,3	42,0	35,8	**30**
	V28	2.NP	53,7	50,3	44,5	**30**
		4.NP	47,9	43,5	38,9	**30**

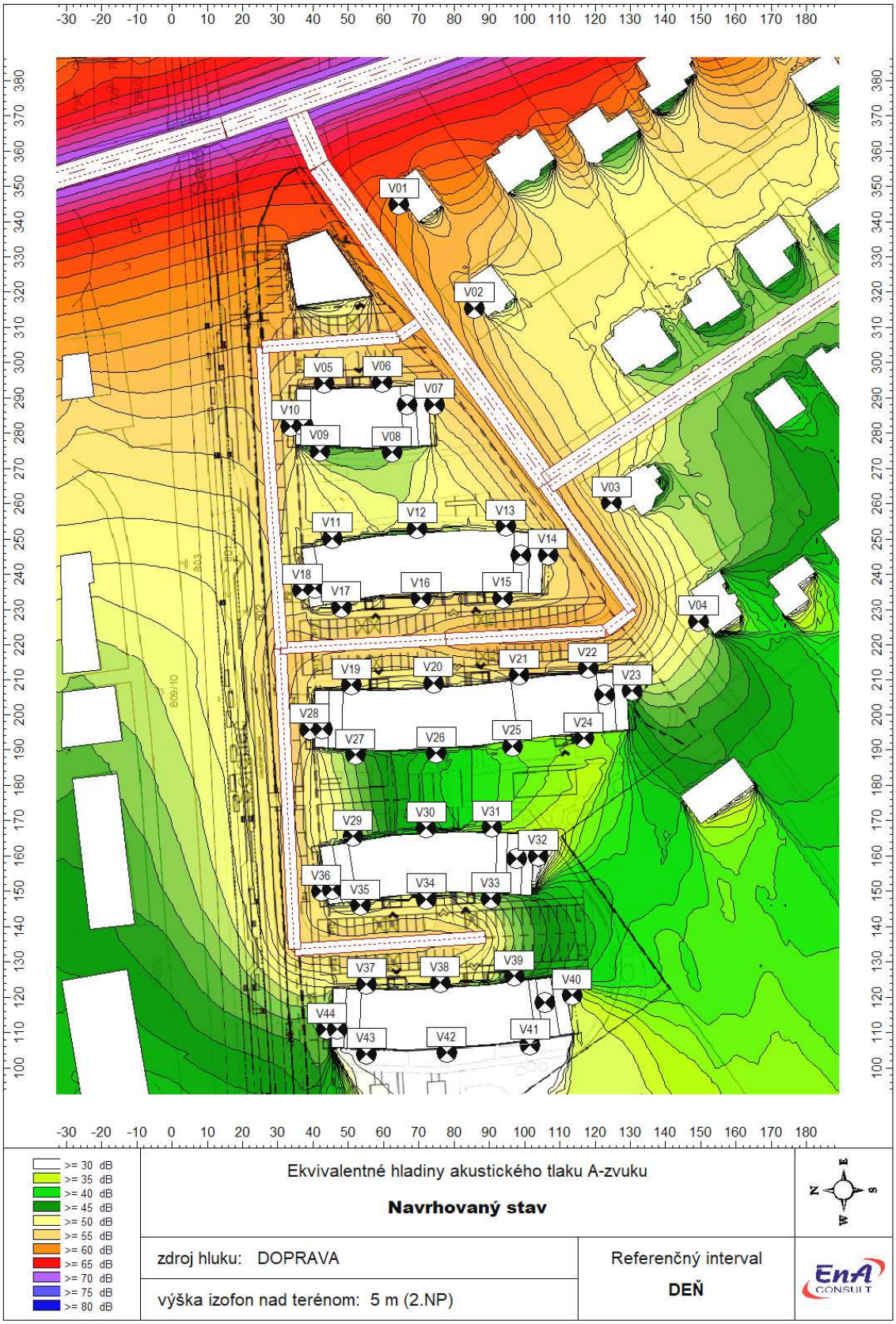
Tabuľka 8b: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami obytných miestností novostavby

objekt	výpočtový bod č.	podlažie	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
D	V29	2.NP	47,3	44,1	37,9	**30**
		4.NP	46,5	43,0	37,4	**30**
	V30	2.NP	42,7	39,5	33,2	**30**
		4.NP	41,6	38,3	32,0	**30**
	V31	2.NP	36,9	33,7	27,8	**30**
		4.NP	38,0	34,5	28,8	**30**
	V32	2.NP	28,0	23,4	18,5	**30**
		4.NP	33,1	28,8	24,6	**30**
	V33	2.NP	48,1	45,0	38,6	**30**
		4.NP	47,5	44,3	38,0	**30**
	V34	2.NP	52,3	49,1	42,8	**30**
		4.NP	50,1	46,9	40,5	**30**
	V35	2.NP	51,6	48,4	42,1	**30**
		4.NP	49,6	46,4	40,1	**30**
	V36	2.NP	52,9	49,7	43,5	**30**
		4.NP	47,6	43,9	38,4	**30**
E	V37	2.NP	51,7	48,5	42,1	**30**
		4.NP	49,9	46,7	40,4	**30**
	V38	2.NP	52,1	48,9	42,6	**30**
		4.NP	49,9	46,7	40,3	**30**
	V39	2.NP	46,3	43,1	36,8	**30**
		4.NP	46,2	42,9	36,8	**30**
	V40	2.NP	32,9	29,1	25,2	**30**
		4.NP	36,0	31,9	28,2	**30**
	V41	2.NP	23,6	18,9	14,1	**30**
		4.NP	23,7	19,1	14,2	**30**
	V42	2.NP	25,2	21,3	16,1	**30**
		4.NP	24,1	19,6	14,6	**30**
	V42	2.NP	28,7	25,2	20,6	**30**
		4.NP	24,3	20,0	14,9	**30**
	V44	2.NP	46,6	43,1	37,8	**30**
		4.NP	44,0	40,0	35,2	**30**

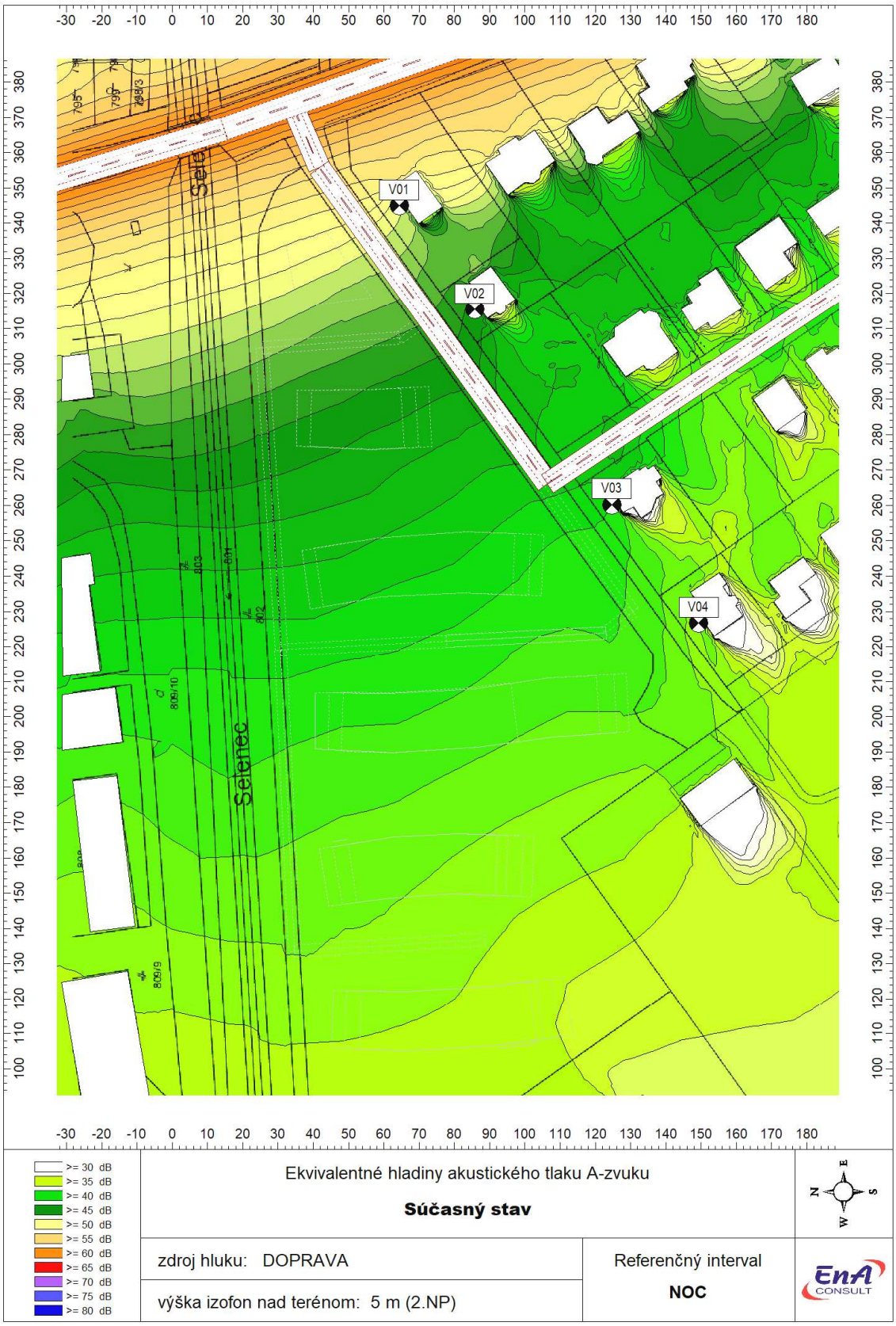
Tabuľka 8c: Hladiny hluku z dynamickej dopravy pred oknami obytných miestností novostavby



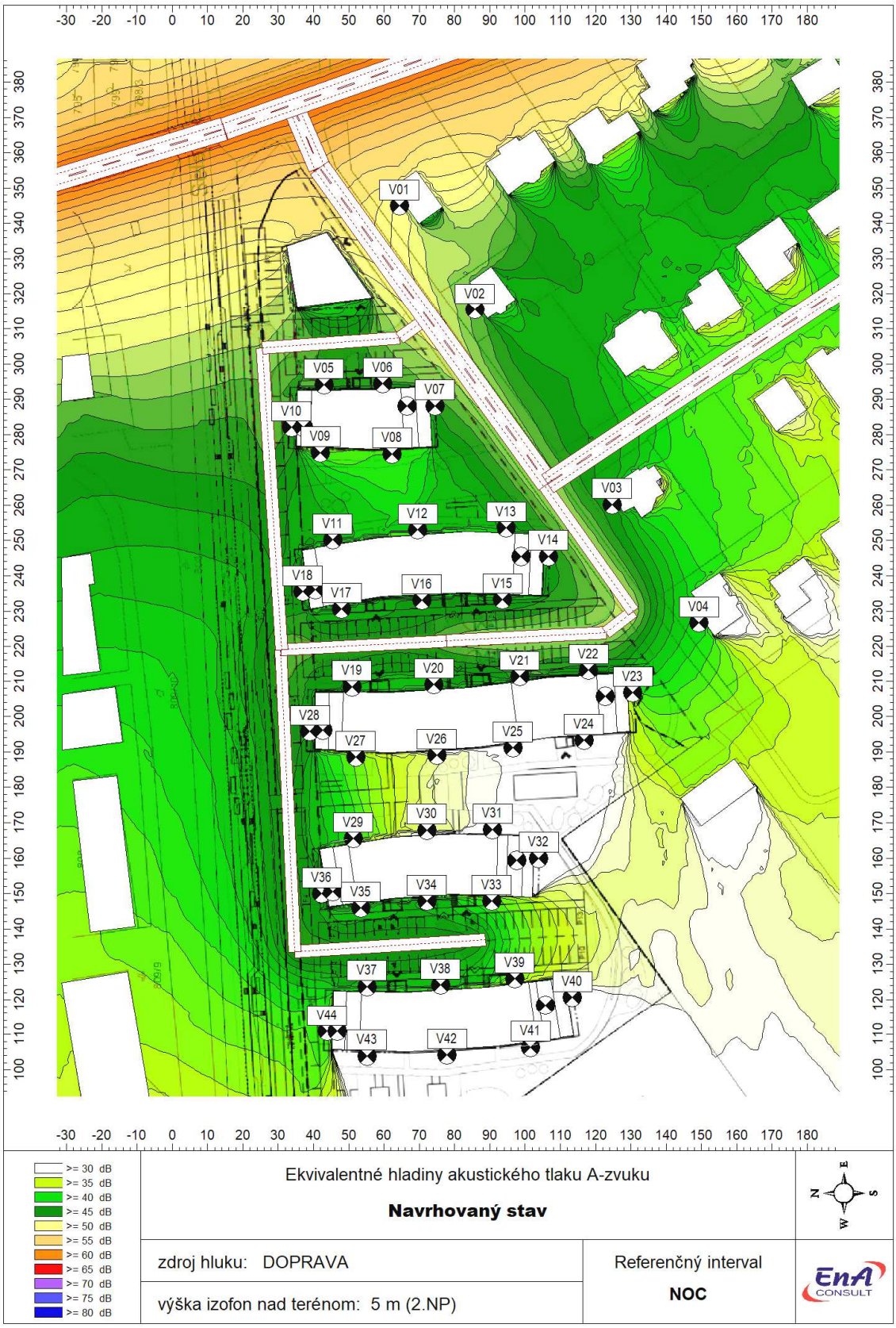
Obr. 3 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z dotknutých dopravných trás v nultom variante



Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante



Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z dotknutých dopravných trás v nultom variante



Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 7 Vertikálny profil šírenia hluku v smere východ - západ

6. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu rezidentov navrhovaného areálu pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí sú ekvivalentná hladina a zvuku L_{Aeq} pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku L_{Amax} pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

6.1. Hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w. Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 05 32 (tab. č. 3).

Vypočítané hladiny hluku sa pred oknami obytných miestností pohybujú od 24 dB do 55 dB cez deň a od 14 dB do 45 dB v noci v závislosti od orientácie fasády a vzdialenosti výpočtového bodu od dopravných zdrojov hluku. Požiadavka na index stavebnej nepriezvučnosti pre obvodový plášť budovy je pre obytnú zónu uvedená podľa výpočtových bodov v tab. č. 8.

Korekcie požiadaviek na hodnotu R'_w - pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty R'_w stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti R_w. Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2 až 6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota R_w izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach.

Vypočítaná požiadavka platí pre obvodový plášť ako celok. V prípade ak plocha okien presahuje 50% plášťa pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota aj pre okná. Ak plocha okien predstavuje od 35% do 50% celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna R_w môže byť o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35% je možné vyžadovaný index okna R_w znížiť o 5 dB. Uvedené platí za predpokladu, že plná časť obvodového plášťa má nepriezvučnosť minimálne o 10 dB vyššiu, než okná, dvere, resp. presklené plochy.

6.2. Hluk prenikajúci z vnútorného prostredia budov

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore obytných objektov:

L_1 – prenos zvuku priamo cez vnútorné deliace zvislé a vodorovné konštrukcie – zložku hluku je možné definovať indexom stavebnej nepriezvučnosti $R´_W$

L_2 – prenos zvuku konštrukciou budovy (chvením) – zložka hluku je tvorená chvením zdrojov hluku a jeho prenosom dotykom priamo do konštrukcie vplyvom uchytenia (napríklad privarením) alebo tvrdým uložením. Táto zložka sa prenáša do chráneného priestoru iba pevnou fázou, t.j. konštrukciou budovy a inštaláciami a je následne vyžarovaná povrchom konštrukčných prvkov (typickým príkladom je kročajový hluk, syčanie potrubí, zatvárače dverí a pod).

Výsledná hladina hluku v chránenom priestore vo vnútri budov bytovej časti je daná energetickým súčtom oboch zložiek:

$$L = 10 \log (10^{0,1.L1} + 1010^{0,1.L2}) \quad \text{dB} \quad (1)$$

Minimalizovanie zložky L_1 je možné dosiahnuť použitím materiálov s dostatočne vysokým stupňom indexu stavebnej nepriezvučnosti $R´_W$ na konštrukciu priečok a stropných dosiek. Minimálne požiadavky podľa STN 73 0532 : 2013 sú:

- Zvislé steny medzi bytmi a stropy medzi bytmi: $R´_W = 53$ dB
- Stropy medzi prevádzkárňou do 22:00 h a bytmi: $R´_W = 57$ dB
- Stropy medzi garážou a bytmi: $R´_W = 57$ dB

Upozornenie: Pri alternatíve murovaných medzibytových priečok je nutné, aby dodávateľ materiálu deklaroval hodnotu laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti na úrovni min. 57 dB vzhľadom na rozdiely medzi hodnotami laboratórnej a stavebnej nepriezvučnosti, ktoré sú spôsobené šírením zvuku bočnými cestami (chvením cez kontaktné priečky, stropy, podlahy). Pri použití keramických systémov na stavbu medzibytových priečok je potrebné dodržať technologický postup a pokyny udávané výrobcom. Tieto materiály majú zvýšenú spotrebu malty / betónu, čo často zvádza k "šetreniu" materiálu a následnému zníženiu zvukovej izolácie pod normovanú hodnotu. Rovnako dôležité je kotvenie a dôkladné utesnenie špár medzi stropom resp. obvodovým murivom podľa pokynov výrobcu. Aplikácia týchto materiálov preto kladie zvýšené požiadavky na stavebný dozor.

Do deliacich konštrukcií medzi obytnými miestnosťami a okolitými priestormi iných bytov alebo nebytových priestorov nesmú byť realizované otvory a drážky, ktoré môžu výrazne znížiť nepriezvučnosť deklarovanú výrobcom akustického stavebného materiálu. Elektrické zásuvky prípadne vypínače na protiľahlých povrchoch steny by nemali byť umiestnené oproti sebe, ale posunuté min. 500 mm od seba. Počet zásuviek v akusticky deliacich stenách obmedziť na minimum. Požadovanú zvukovú izoláciu medzibytových priečok a stropov je vhodné preveriť priamym meraním stavebnej vzduchovej nepriezvučnosti v rámci kolaudačného konania

Znižovanie vplyvu zložky L_2 je možné docieliť len aktívnym odpružením všetkých potenciálnych zdrojov hluku od skeletu budovy a voľbou vhodného dispozičného riešenia bytových priestorov.

- *Kročajový hluk* – bude dostatočne tlmený ťažkou plávajúcou podlahou, ktorú tvorí betónový poter na pružnej podložke (nie polystyrén) dilatovaný od obvodových stien pružnou výplňou. Je nutné zamedziť vzniku tuhých mostov v dilatačných špárach (napr. zatečením omietky). Soklové obkladové pásiky v prípade keramickej dlažby ako aj soklové lišty v prípade parkiet alebo plávajúcej podlahy musia byť oddelené od samotnej podlahovej krytiny pružným materiálom alebo treba použiť špeciálnu soklovú lištu pre napojenie obkladu na dlažbu.
- *Výťah* - výťahová šachta je v kontakte s obytnou miestnosťou vo všetkých bytových domoch A-D. Z toho dôvodu je potrebné zabezpečiť dilatáciu výťahovej šachty od skeletu budovy vrátane schodiska. Všetky súčasti mechanizmov a výťahovej dráhy je potrebné kotviť pružne cez silentbloky, doraz výťahových dverí musí byť plynulý a tlmený. Doporučuje sa obmedziť prípadné zvukové návestia výťahu na minimum.
- *Vykurovanie* – navrhnuté je teplovodné z centrálneho zdroja, prostredníctvom teplovodu a domových odovzdávacích staníc tepla (OST). Prestup zvuku vzduchom cez stropnú konštrukciu z priestoru technickej miestnosti do priestoru bytu je zanedbateľný. Rozhodujúci podiel na šírení hluku z OST je chvením po konštrukčných prvkoch budovy. Osadenie obehových čerpadiel, rozvodných potrubí musí byť pružne odizolované od skeletu budovy, pre pripojenie potrubí na zariadenia je potrebné použiť gumové kompenzátory. Je nanajvýš nutné zamedziť tvrdému styku potrubí so skeletom budovy pri prechode deliacimi konštrukciami. Prechody musia byť vyplnené pružným materiálom, avšak nie bežnými montážnymi PUR penami (riešením môže byť napr. akustická PU pena).
- *Sanita* - Dôležité je zamerať sa na pružné odizolovanie vstavaného nábytku, ktorý je často zdrojom impulzného hluku (napr. kuchynské linky) a sanitárnych prvkov (vane, umývadlá, batérie, WC sety a pod.) od konštrukčných prvkov budovy. Keramické obklady v okolí batérií by mali byť lepené a spárované pružným tmelom.
- *Ventilácia garáží* - bude zabezpečené núteným vetraním s vyústením nad strechu budovy. VZT potrubia musia byť pružne zavesené a od ventilátorov oddelené pružnými manžetami. Stúpajúce vzduchotechnické potrubia v inštalačnej šachte musia mať akustickú izoláciu.
- *Garážové brány* – pohonné jednotky otvárania / zatvárania brány musia byť ukotvené na podklade cez silentbloky. Vodiace lišty brány musia byť pružne ukotvené bez tvrdého kontaktu so stenou garáže.
- *Vonkajšie jednotky VZT a chladenia* – Zdroje hluku umiestnené na strechách objektov (vyústenie vetrania garáže, tepelné čerpadlá a pod.) musia byť pružne odizolované od povrchu strechy a lokalizované tak, aby neboli v priamom zvukovom poli voči oknám obytných miestností horných ustúpených podlaží.
  Pre prípad umiestnenia ľubovoľného bodového zdroja hluku vo vonkajšom prostredí na strechách budov sa stanovil jeho maximálny prípustný akustický výkon, pri ktorom ešte nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt pred oknami horných podlaží susediacich bytových domov. Akustický výkon zdroja hluku je daný vzťahom:

$$L_W = L_{Aeq} - \log(Q/4\pi) + 20 \log r \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

Počas pracovného dňa pri nepretržitej prevádzke zdroja hluku, ktorý je umiestnený na streche bytového domu, sa za limitnú hranicu hlukových imisií (L_{Aeq}) vo vonkajšom prostredí chráneného územia považovala prípustná hodnota stanovená v zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. pre hluk z iných zdrojov ako dopravy a pre nočnú dobu $L_{Aeq,n,p}$ = 45 dB. Najbližšie vonkajšie chránené priestory vzájomne susediacich bytových domov sa nachádzajú vo vzdialenosti (r) cca 30 m. Maximálny prípustný akustický výkon zdroja hluku so smerovou charakteristikou Q=2 umiestneného na okraji strechy objektu potom je:

L_W = 82 dB(A)

alebo hladina akustického tlaku A zvuku vo vzdialenosti 5 m od zdroja hluku:

$L_{Aeq,5m}$ = 60 dB

7. Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7^{00} do 21^{00} hod a v sobotu od 8^{00} do 13^{00} hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Doporučuje sa zakázať prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Prevádzku je nutné sústrediť len na dennú dobu v max. rozmedzí 7^{00}-18^{00} h.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia navrhovanej mestskej sídliskovej zástavby v okolí zbernej komunikácie s hromadnou dopravou zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci.

Dominantným dopravným zdrojom hluku v riešenom území je cesta III/1641 (Dlhá ul.). Z porovnania predikciou zistených ekvivalentných hladín akustického tlaku A-zvuku s prípustnými hodnotami hluku vo vonkajšom chránenom prostredí jestvujúcej aj novovzniknutej obytnej zóny (tab. č. 1) vyplývanú nasledovné závery:

Nultý variant

- referenčný interval deň: *PH nie je prekročená*
- referenčný interval večer: *PH nie je prekročená*
- referenčný interval noc: *PH nie je prekročená*

Navrhovaný variant

- referenčný interval deň: *PH nie je prekročená*
- referenčný interval večer: *PH nie je prekročená*
- referenčný interval noc: *PH nie je prekročená*

Predikciou zistené hodnoty akustického tlaku z dopravy nepresahujú prípustné hodnoty hluku stanovené pre III. kategóriu území. Na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov nie sú kladené nadštandardné požiadavky, prevetrávanie obytných miestností bytových domov je postačujúce prirodzeným spôsobom otváravými oknami.

Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore obytných miestností je dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov TZB vo vnútri budov a zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti medzibytových deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532:2013.

28.04.2020 Ing. Vladimír Plaskoň

Referencie

[1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších úprav.

[2] 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 úprav.

[3] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania

[4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku

[5] STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií

[6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.

[7] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011

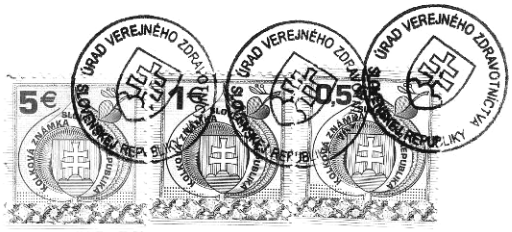
[8] Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov investičných projektov, Príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č.15/2014, (aktualizácia 05/2014)

[9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60

[10] TP-07/2013, Technické podmienky - Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVaRR SR, november 2013)

[11] Akustická štúdia č. 18-110-s (EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., júl 2018)

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Trnavská cesta 52
P. O. BOX 45
826 45 Bratislava



Číslo: OOD/7360/2009
Dátum: 29. 10. 2009

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Ing. Vladimír Plaskoň**

Dátum a miesto narodenia: **03.03.1963, Topoľčany**

Bydlisko: **956 12 Preseľany č. 565**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **29. 10. 2014**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY -1-

doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti ***udelené a platné do 31. mája 2010*** *sa považujú za osvedčenia udelené* ***na neurčitý čas.***

Príloha 4: Dendrologický prieskum Spišská Nitra

RUDBECKIA, S.R.O., SVÄTOPLUKOVO 449, 951 16

DENDROLOGICKÝ PRIESKUM

SPIŠSKÁ , NITRA

Ing. Júlia Straňáková, Ing. Zuzana Ďuránová

Apríl 2020

OBSAH

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE 2

1.1 Údaje o stavbe 2

1.2 Údaje o spracovateľovi 2

1.3 Zoznam použitých podkladov 2

2 ÚVOD 3

3 PRACOVNÝ POSTUP 3

3.1 Postup inventarizácie drevín 3

3.2 Postup výpočtu spoločenskej hodnoty drevín 6

4 VÝSLEDKY PRIESKUMU 8

5 ZÁVER 9

6 PRÍLOHY 10

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

1.1 ÚDAJE O STAVBE

Názov stavby:

SPIŠSKÁ

Miesto stavby:

Spišská ulica, Nitra

Objednávateľ:

Architektonická kancelária Csanda-Piterka, s.r.o, Riečna 2, 94901 Nitra

1.2 ÚDAJE O SPRACOVATEĽOVI

Spracovateľ:

RUDBECKIA s.r.o., Svätoplukovo 449,

Vypracovali:

Ing. Júlia Straňáková, autorizovaný krajinný architekt

Ing. Zuzana Ďuránová

1.3 ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV

Polohopis a výškopis (2020)

Obhliadka územia (apríl 2020)

Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov,

Vyhláška č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov,

Vyhláška č. 158/2014 Z. z., ktorou sa upravuje vyhláška č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov,

2 ÚVOD

Riešené územie sa nachádza v zastavanom území mesta Nitra, v katastrálnom území Mikov dvor na parcele registra C 62/1. Pozemok je rovinatý, pozdĺž severného okraja preteká potok Selenec, na západnom okraji sa nachádza areál elektrorozvodne a Slovenského poľnohospodárskeho múzea, južným smerom sa nachádza zástavba rodinných domov, na východ od riešeného územia je pripravovaná výstavba rodinných domov. Pozemok je oplotený. Prístup na pozemok je zo Spišskej ulice. Na pozemku sa nachádzajú trasy VN vedenia, VTL plynovodu, dažďovej kanalizácie, vodovodu, STL plynovodu, splaškovej kanalizácie vrátane prečerpávacej stanice.

Dendrologický prieskum riešeného územia sa realizoval na začiatku vegetačného obdobia v apríli 2019. Údaje z terénneho prieskumu boli následne spracované.

Súčasťou dokumentácie je textová, tabuľková a výkresová časť inventarizácie drevín vykonanej v rámci dendrologického prieskumu riešeného územia. Pri drevinách navrhovaných na výrub v dôsledku navrhovanej novostavby polyfunkčného objektu bola stanovená spoločenská hodnota podľa zákona č. 543/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov.

3 PRACOVNÝ POSTUP

Jednotlivé vegetačné prvky nachádzajúce sa v riešenom území boli identifikované v teréne a orientačne zakreslené do mapových podkladov, určili sa ich základné dendrometrické charakteristiky a bola vyhotovená fotodokumentácia. Pri všetkých drevinách navrhovaných na výrub bola stanovená spoločenská hodnota podľa zákona č. 543/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov.

3.1 POSTUP INVENTARIZÁCIE DREVÍN

Pri terénnom prieskume drevín rastúcich v rámci riešeného územia boli určené základné dendrometrické charakteristiky. Údaje o drevinách a ich porastoch zistené v rámci inventarizácie sú zaznamenané v inventarizačnej tabuľke. Inventarizácia drevín je graficky znázornená vo výkrese, kde je orientačne zakreslené umiestnenie každého prvku označené stredovou značkou s poradovým číslom a plošný priemetom koruny podľa údajov v tabuľke. Veľkosť drevín a ich porastov sa prirodzene mení v čase

vzhľadom na ich rast a vývoj. Rovnako môže časom dôjsť aj k zmene zdravotného stavu a vitality drevín, v dôsledku stárnutia, reakcie na poškodenie, napadnutie chorobami, živočíšnymi škodcami a pod.

Pri terénnom prieskume boli určené pri všetkých vzrastlých stromoch s obvodom kmeňa nad 40 cm parametre: číslo stromu, druh stromu, vzrast, veľkosť obvodu kmeňa stromu, výška stromu, šírka koruny stromu a poznámka.

Identifikačné číslo (ID) - označuje poradové číslo priradené drevinám

Druhové určenie drevín (DRUH) – Druh dreviny je určený na základe rodového a druhového názvu dreviny (prípadne aj kultivaru), ktorý je zapísaný do tabuľky pomocou latinského názvoslovia bez uvádzania autora. Ku každému latinskému názvu je priradený ekvivalentný slovenský názov.

Vzrastová charakteristika (VZRAST) Spôsob vzrastu drevín určený na základe druhu dreviny podľa prílohy. č. 33 k vyhláške č. 24/2003 Z. z. , Časť A – Zoznam drevín

- S – strom
- K – ker
- L – liana

Obvod kmeňa stromu (OBVOD) podľa § 36 vyhlášky č. 24/2003 Z. z. obvod kmeňa stromu sa meria vo výške 1,3 m nad zemou. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením. Uvádza sa v centimetroch (cm) s presnosťou na 1 cm. Zisťuje sa pomocou pásma.

Výška stromu zodpovedá vertikálnej vzdialenosti od päty stromu po vrchol koruny stromu. Údaj o výške sa uvádza v metroch (m) s presnosťou na 1 m. Bol zistený odhadom.

Šírka koruny stromu (ŠÍRKA) predstavuje

Bola zistená odhadom.

Poznámka (POZNÁMKA) - uvádzajú ďalšie doplňujúce informácie o drevine resp. stanovišti, na ktorom drevina rastie (napr. počet, poškodenie a pod.).

Pri porastoch drevín boli určené nasledovné parametre: číslo porastu, druhové zloženie porastu, vzrast veľkosť obvodu kmeňa pri stromoch resp. obvodu kmienka pri lianách, výška porastu, plocha porastu a poznámka.

Identifikačné číslo (ID) - označuje poradové číslo priradené skupinám drevín.

Druhové určenie drevín (DRUH) – Druh dreviny je určený na základe rodového a druhového názvu dreviny (prípadne aj kultivaru), ktorý je zapísaný do tabuľky pomocou latinského názvoslovia bez uvádzania autora. Ku každému latinskému názvu je priradený ekvivalentný slovenský názov.

Druhové zastúpenie (ZAST)

Druhové zastúpenie sa uvádza pri kroch, skupinách krov a porastoch stromov v percentách. Ide o početnosť jedincov určitého druhu, ktoré tvoria skupinu krov.

Vzrastová charakteristika (VZRAST) Spôsob vzrastu drevín určený na základe druhu dreviny podľa prílohy. č. 33 k vyhláške č. 24/2003 Z. z. , Časť A – Zoznam drevín

- S – strom
- K – ker
- L – liana

Obvod kmeňa stromu, obvod kmienka liany (OBVOD) – Obvod kmeňa stromu podľa § 36 vyhlášky č. 24/2003 Z. z. obvod kmeňa stromu sa meria vo výške 1,3 m nad zemou. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením. Uvádza sa v centimetroch (cm) s presnosťou na 1 cm. Zisťuje sa pomocou pásma. **Obvod kmienka liany** sa meria vo výške 100 cm nad zemou. Uvádza sa v centimetroch (cm) s presnosťou na 1 cm. Zisťuje sa pomocou pásma.

Výška stromu, výška krov, dĺžka kmienka liany (VÝŠKA) – Výška stromu zodpovedá vertikálnej vzdialenosti od päty stromu po vrchol koruny stromu. Údaj o výške sa uvádza v metroch (m) s presnosťou na 1 m. Bola zistená odhadom. **Výška krov** predstavuje vertikálnu vzdialenosti od terénu po vrchol koruny. Priemerná výška plochy krov sa vypočítava z priemeru výšky najvyššieho a najnižšieho jedinca príp. skupiny jedincov. Je udávaná v metroch (m) s presnosťou na 0,5 m. Bola zistené odhadom. **Dĺžka kmienka liany** označuje výšku resp. dĺžku kmienka liany. Je uvádzaná v metroch (m) s presnosťou na jeden meter. Bola zistená odhadom.

Plocha krov (PLOCHA) - sa vypočíta na základe obsahu pôdorysného priemetu porastov krov na plochu. Je uvádzaná v metroch štvorcových (m²) s presnosťou na jeden meter. Bola zistená odhadom.

Poznámka (POZNÁMKA) - uvádzajú ďalšie doplňujúce informácie o drevine resp. stanovišti, na ktorom drevina rastie (napr. počet, pokryvnosť, poškodenie a pod.).

3.2 POSTUP VÝPOČTU SPOLOČENSKEJ HODNOTY DREVÍN

Pri stanovení spoločenskej hodnoty bol použitý postup v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 , ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Spoločenská hodnota drevín môže byť ďalej upravená vzhľadom na veľkosť, zdravotný stav a ďalšie charakteristiky drevín, ktoré ju ovplyvňujú.

Pri všetkých drevinách s obvodom kmeňa nad 40 cm navrhovaných na výrub bola stanovená spoločenská hodnota.

Pri výpočte spoločenskej hodnoty drevín boli použité nasledovné parametre:

Druhové určenie drevín (DRUH) - prebrané z inventarizácie.

Vzrastová charakteristika (VZRAST) – prebrané z inventarizácie

Skupina drevín (SKUPINA) – určená na základe druhu dreviny podľa prílohy. č. 33 k vyhláške č. 24/2003 Z. z. , Časť A – Zoznam drevín

I. – polovždyzelené a vždyzelené listnaté dreviny

II. - ihličnaté dreviny

III. - listnaté opadavé dreviny

Pôvod drevín (POVOD) - určený na základe pôvodu dreviny podľa prílohy. č. 33 k vyhláške č. 24/2003 Z. z. , Časť A – Zoznam drevín

P – pôvodný domáci druh

N – nepôvodný introdukovaný druh

Relatívne dosiahnuteľný vek (VEK) zohľadňuje predpokladanú životnosť dreviny, ktorý bol určený podľa prílohy. č. 33 k vyhláške č. 24/2003 Z. z. , Časť A – Zoznam drevín

D - ak ide o dlhoveké dreviny

S - ak ide o strednoveké dreviny

K - ak ide o krátkoveké dreviny

Obvod kmeňa stromu (OBVOD) - prebrané z inventarizácie.

Spoločenská hodnota (SPOL) - Spoločenská hodnota drevín navrhovaných na výrub bola stanovená podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a v súlade

s Vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Spoločenská hodnota drevín sa určí podľa druhu a veľkosti. Aktuálnu výšku spoločenskej hodnoty upravuje vyhláška MŽP SR č. 158/2014. Je uvedená v eurách.

Indexy upravujúce spoločenskú hodnotu drevín (INDEXY) - spoločenská hodnota drevín môže byť upravená pomocou indexov, ktoré sú uvedené v prílohe č. 35 Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z.

Pri výpočte boli použité nasledovné idexy:

0,6 – ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí od 26 do 60% (stredné poškodenie),

0,8 – ak ide o drevinu z náletu alebo výmladkov a ak jej výskyt dreviny nie je v súlade s využívaním konkrétnej plochy územia,

0,9 - ak ide o krátkoveké dreviny,

1,1 – ak ide o dlhoveké dreviny.

Indexovaná spoločenská hodnota (SPOL INDEX) – spoločenská hodnota vynásobená súčinom prirážkových indexov, ktoré sa vzťahujú na danú drevinu. Je uvedená v eurách.

Spoločenská hodnota pri drevinách s obvodom kmeňa do 40 cm, porastoch drevín do 10 m2 a pri inváznych druhoch, ktoré sú súčasťou porastu nachádzajúceho sa na riešenom území.

Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny sa súhlas na výrub drevín nevyžaduje niektorých prípadoch:

- **§ 47 ods. 4 písm. a)** zákona na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty v zastavanom území obce s výmerou do 10 m2.
- **§ 47 ods. 4 písm. c)** zákona na stromy s obvodom kmeňa do 80 cm meraným vo výške 130 cm nad zemou, ak rastú v záhradách a záhradkárskych osadách.
- **podľa § 7b ods. 2 písm. h)** zákona na dreviny inváznych druhov. Inváznymi druhmi drevín sú podľa prílohy č. 2a vyhlášky pajaseň žliazkatý (Ailanthus altissima), javorovec jaseňolistý (Negundo aceroides), beztvarec krovitý (Amorpha fruticosa) a kustovnica cudzia (Lycium barbarum). V predmetnej prílohe je uvedený aj spôsob ich odstraňovania.

4 VÝSLEDKY PRIESKUMU

Pozemok sa v posledných rokoch nevyužíva, v dôsledku čoho sa na prevažnej časti plochy nachádza mladý porast drevín pochádzajúcich prevažne z náletu. Ide o porast stromov, krov a lián.

Miestami sa vyskytujú solitérne rastúce jedince stromov, ktoré mohli byť v minulosti zámerne vysadené ako súčasť poľnohospodársky využívaných pozemkov.

Celkový počet vzrastlých drevín	**7**	**ks**
Celková plocha porastu drevín	cca **18320,4**	**m2**
zapojeného 50% (cca 30% z celkove plochy)	cca 6106,8	m2
zapojeného 75% (cca 30% z celkove plochy)	cca 6106,8	m2
zapojeného 100% (cca 30% z celkove plochy)	cca 6106,8	m2
ruderálny porast (cca 10% z celkove plochy)	cca 2035,6	m2
Plocha pozemku	cca **20 356**	**m2**

Z hľadiska druhového zloženia sa v rámci riešeného územia nachádzajú prevažne listnaté opadavé druhy drevín - pajaseň žliazkatý *Ailanthus altissima*, javor horský *Acer pseudoplatanus*, čerešňa vtáčia *Cerasus avium*, orech kráľovský *Juglans regia*, slivka čerešňoplodá *Prunus cerasifera*, javorovec jaseňolistý *Negundo aceroides*, rakytník rašetliakovitý *Hippophae rhamnoides*, slivka trnková *Prunus spinosa*, ruža šípová *Rosa canina*, vŕba rakytová *Salix caprea* a plamienok plotný *Clematis vitalba*.

Ojedinelo bol zistený výskyt vždyzelených druhov - cezmína úzkolistá *Mahonia aquifolium* a brečtan popínavý *Hedera helix*.

Menšia časť drevín, ktoré rastú na riešenom území patrí medzi naše pôvodné druhy - javor horský *Acer pseudoplatanus*, čerešňa vtáčia *Cerasus avium,* slivka trnková *Prunus spinosa*, ruža šípová *Rosa canina*, vŕba rakytová *Salix caprea* a plamienok plotný *Clematis vitalba* a brečtan popínavý *Hedera helix*.

Väčšiu časť zaberajú nepôvodné druhy, z ktorých niektoré sú považované za ovocné druhy (napr. orech kráľovský *Juglans regia,* slivka čerešňoplodá *Prunus cerasifera,* rakytník rašetliakovitý *Hippophae rhamnoides*) alebo inváznе rastliny (napr. pajaseň žliazkatý *Ailanthus altissima* a javorovec jaseňolistý *Negundo aceroides*).

Väčšina druhov nachádzajúcich sa v rámci riešeného územia sú krátkoveké - pajaseň žliazkatý *Ailanthus altissima,* čerešňa vtáčia *Cerasus avium,* slivka čerešňoplodá *Prunus cerasifera,* javorovec jaseňolistý *Negundo aceroides,* cezmína úzkolistá *Mahonia aquifolium,* rakytník rašetliakovitý *Hippophae rhamnoides,* slivka trnková *Prunus spinosa,* ruža šípová *Rosa canina,* vŕba rakytová *Salix caprea,* plamienok plotný *Clematis vitalba a* brečtan popínavý *Hedera helix*.

Zo strednovekých druhov drevín sú zastúpené orech kráľovský *Juglans regia.*

Dlhoveké druhy sú zastúpené javor horský *Acer pseudoplatanus*, ktorý sa prirodzene vyskytuje vo vyšších nadmorských výškach.

5 ZÁVER

Vzhľadom na zmenu využívania pozemku a navrhované umiestnenie polyfunkčných objektov s plánovanou sadovníckou úpravou okolia navrhujeme výrub všetkých existujúcich drevín rastúcich na parcele C 62/1 v k. u. Mikov dvor (Nitra).

Súhlas na výrub drevín je potrebné žiadať pre všetky dreviny s obvodom kmeňa nad 40 cm. Prevažnú časť porastu drevín na riešenom území tvoria dreviny nepôvodné a krátkoveké. Väčšina listnatých opadavých drevín pochádza z náletov. V poraste sa nachádzajú iba stromy, ktoré majú jednotlivo obvod do 40 cm, kry a skupiny krov ktorých plocha jednotlivo nepresahuje 10 m2 ako aj liany. Na tieto nie je potrebné podľa zákona žiadať o súhlas na výrub drevín. Čím skôr je vhodné pozemok vyčistiť od náletov drevín. Súhlas na výrub nie je potrebný ani na odstránenie inváznych druhov drevín. Invázne dreviny odporúčame odstrániť mechanickým spôsobom vzhľadom na blízkosť vodného toku.

Výrub drevín musí byť vykonaný v súlade so zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody krajiny v znení neskorších predpisov. Výrub stromov a krov je potrebné vykonať ešte pred začiatkom stavebných prác, najvhodnejšie mimo vegetačného obdobia v termíne od 1 novembra do 31. marca. Drevná hmota a ostatný biologický odpad z výrubov drevín bude odvezený do najbližšej kompostárne, kde bude ďalej zhodnotený.

V ďalšom stupni PD bude spracovaný projekt sadových úprav pre účely náhradnej výsadby.

6 PRÍLOHY

Príloha 1 Inventarizačný výkres

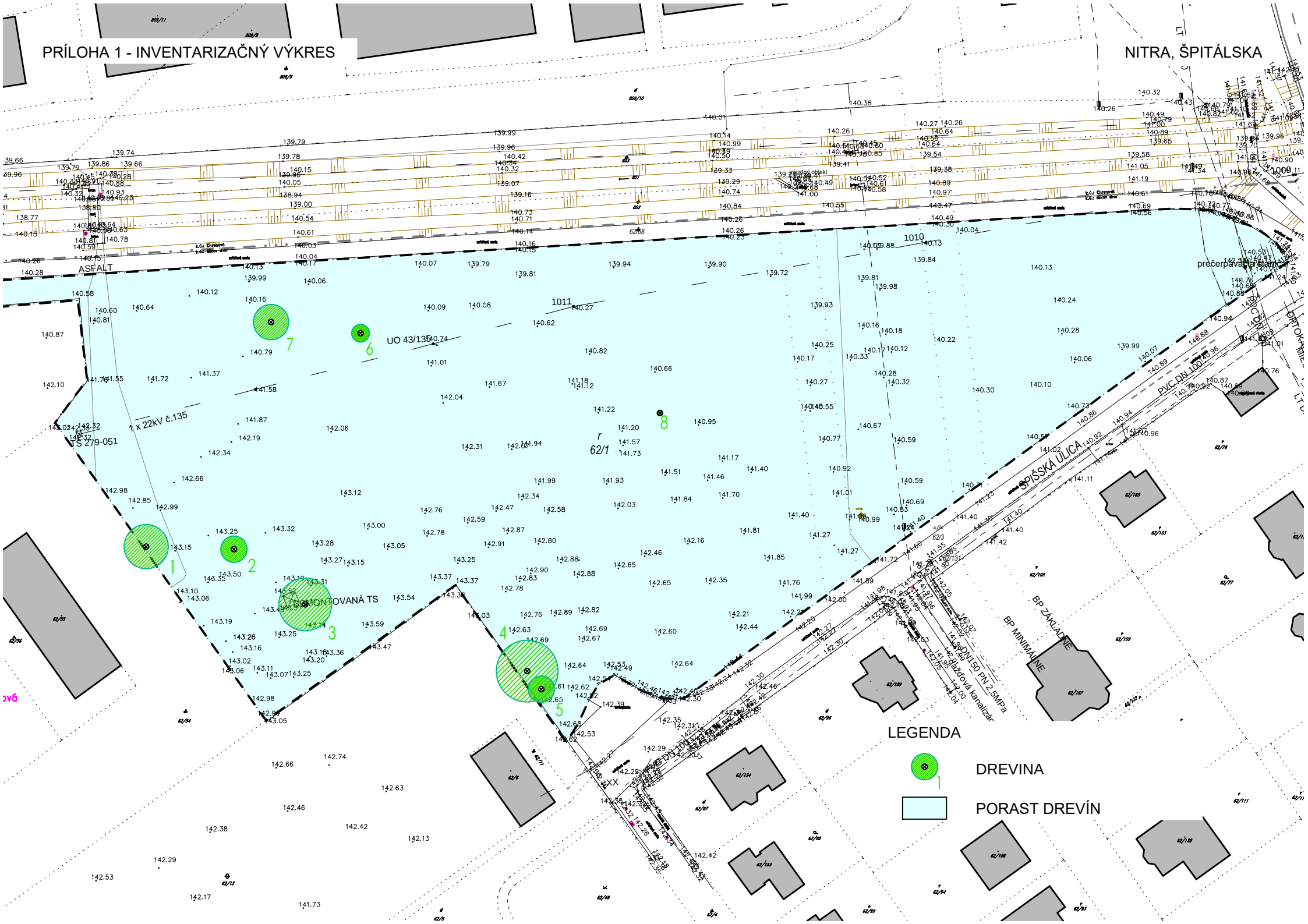
Príloha 2 Inventarizačná tabuľka

Príloha 3 Výpočet spoločenskej hodnoty drevín

Príloha 4 Fotodokumentácia

PRÍLOHA 1 - INVENTARIZAČNÝ VÝKRES

NITRA, ŠPITÁLSKA



DREVINY

ID	DRUH (latinský a slovenský názov)		VZRAST	OBVOD	VÝŠKA	ŠÍRKA	POZNÁMKA
1	Ailanthus altissima (pajaseň žliazkatý)	2km	S	170	10	10	2 kmeň vo výške 0,3m, kovová tyč zarastená v kmeni, inváznydruh
2	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)		S	83	8	6	výmladky z kmeňa, konáre prevísajú až k zemi
3	Juglans regia (orech kráľovský)	2km	S	150	12	12	2 kmeň, rastie v blízkosti rozpadnutej trafostanice, presychanie koruny v objeme viac ako 25%
4	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)	2km	S	115,75	14	8	2 kmeň, rastie v blízkosti oplotenia
5	Juglans regia (orech kráľovský)		S	83	12	6	rastie v blízkosti oplotenia, výmladky na kmeni, mierne naklonený, jednostranná koruna, tlakové rozkonárenie
6	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)		S	80	10	4	výmladky na kmeni
7	Prunus cerasifera (slivka čerešňoplodá)	viackm	S	150	10	8	viackmeň od bázy

PORAST DREVÍN

ID	DRUH (latinský a slovenský názov)	ZAST	VZRAST	OBVOD	VÝŠKA	PLOCHA	POZNÁMKA
8	Ailanthus altissima (pajaseň žliazkatý)	5%	S	do 10 cm	2		
8	Acer pseudoplatanus (javor horský)	15%	S	do 10 cm	2		
8	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)	10%	S	do 40 cm	4		
8	Prunus cerasifera (slivka čerešňoplodá)	15%	S	do 10 cm	2		porast drevín pochádzajúci z náletu, pokryvnosť v jednej tretine 25%, v druhej tretine 50% a v tretej tretine 75%, zvyšných cca 10 % tvorí ruderálny porast, výskyt inváznych druhov Ailanthus altissima a Negundo aceroides
8	Negundo aceroides (javorovec jaseňolistý)	20%	S	do 40 cm	4		
8	Mahonia aquifolium (cezmína úzkolistá)	0,50%	K		0,5	do 10 m2	
8	Hippophae rhamnoides (rakytník rašetliakovitý)	2%	K		4	do 10 m2	
8	Prunus spinosa (slivka trnková)	10%	K		2	do 10 m2	
8	Rosa canina (ruža šípová)	10%	K		2	do 10 m2	
8	Salix caprea (vŕba rakytová)	2%	K		2	do 10 m2	
8	Hedera helix (brečtan popínavý)	0,50%	L	do 3 cm	0,1		
8	Clematis vitalba (plamienok plotný)	5%	L	do 3 cm	2		

SPOLOČENSKÁ HODNOTA DREVÍN NAVRHOVANÝCH NA VÝRUB, PRE KTORÉ JE POTREBNÉ ŽIADAŤ SÚHLAS NA VÝRUB

ID	DRUH (latinský a slovenský názov)		VZRAST	SKUPINA	PôVOD	VEK	OBVOD	SPOL	INDEXY	SPOL INDEX
1	Ailanthus altissima (pajaseň žliazkatý)	2km	S	III. - list. opad.	N	K	170	0,00	0,6; 0,8; 0,9	0,00
2	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)		S	III. - list. opad.	P	K	83	921,00	0,8; 0,9	663,12
3	Juglans regia (orech kráľovský)	2km	S	III. - list. opad.	N	S	150	1612,00	0,6; 0,8	773,76
4	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)	2km	S	III. - list. opad.	P	K	190	1796,00	0,8; 0,9	1293,12
5	Juglans regia (orech kráľovský)		S	III. - list. opad.	N	S	83	921,00	0,8	736,80
6	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)		S	III. - list. opad.	P	K	80	783,00	0,8; 0,9	563,76
7	Prunus cerasifera (slivka čerešňoplodá)	viackm	S	III. - list. opad.	N	K	150	1612,00	0,8; 0,9	1160,64
								€		5191,20

SPOLOČENSKÁ HODNOTA PORASTU DREVÍN NAVRHOVANÝCH NA VÝRUB NEBOLA STANOVENÁ, PRETOŽE NEPODLIEHAJÚ SÚHLASU NA VÝRUB

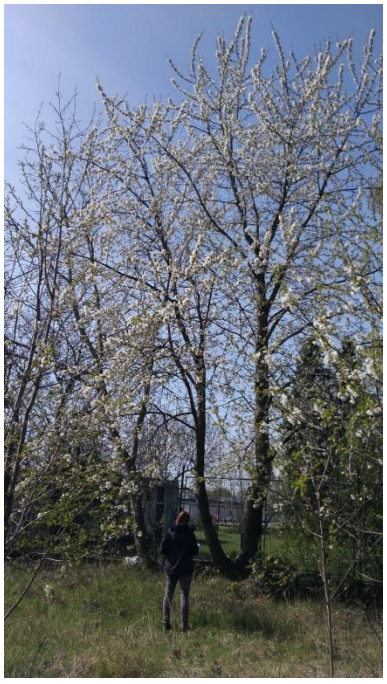
ID	DRUH (latinský a slovenský názov)		VZRAST	SKUPINA	PôVOD	VEK	OBVOD, PLOCHA	SPOL	INDEXY	SPOL INDEX
8	Ailanthus altissima (pajaseň žliazkatý)	5%	S	III. - list. opad.	N	K	do 10 cm		0,8	
8	Acer pseudoplatanus (javor horský)	15%	S	III. - list. opad.	P	D	do 10 cm		0,8	
8	Cerasus avium (čerešňa vtáčia)	10%	S	III. - list. opad.	P	K	do 40 cm		0,8	
8	Prunus cerasifera (slivka čerešňoplodá)	15%	S	III. - list. opad.	N	K	do 10 cm		0,8	
8	Negundo aceroides (javorovec jaseňolistý)	20%	S	III. - list. opad.	N	K	do 40 cm		0,8	
8	Mahonia aquifolium (cezmína úzkolistá)	0,50%	K	I. - vždyzel . List	N	K	do 10 m2		0,8	0,00
8	Hippophae rhamnoides (rakytník rašetliakovitý)	2%	K	III. - list. opad.	K	K	do 10 m2		0,8	
8	Prunus spinosa (slivka trnková)	10%	K	III. - list. opad.	P	K	do 10 m2		0,8	
8	Rosa canina (ruža šípová)	10%	K	III. - list. opad.	P	K	do 10 m2		0,8	
8	Salix caprea (vŕba rakytová)	2%	K	III. - list. opad.	P	K	do 10 m2		0,8	
8	Hedera helix (brečtan popínavý)	0,50%	L	I. - vždyzel . List	P	K	do 3 cm		0,8	
8	Clematis vitalba (plamienok plotný)	5%	L	III. - list. opad.	P	K	do 3 cm		0,8	
								€		0,00

CELKOVÁ SPOLOČENSKÁ HODNOTA DREVÍN **€** **5191,20**

Drevina č. 1 (tyč vrastajúca do kmeňa)

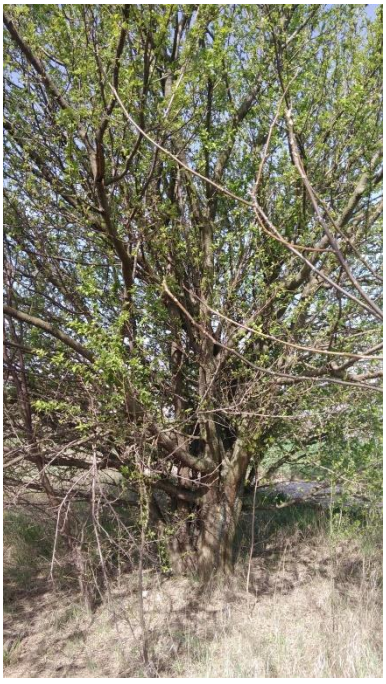
Drevina č. 2

Drevina č. 3 (dvojkmeň)



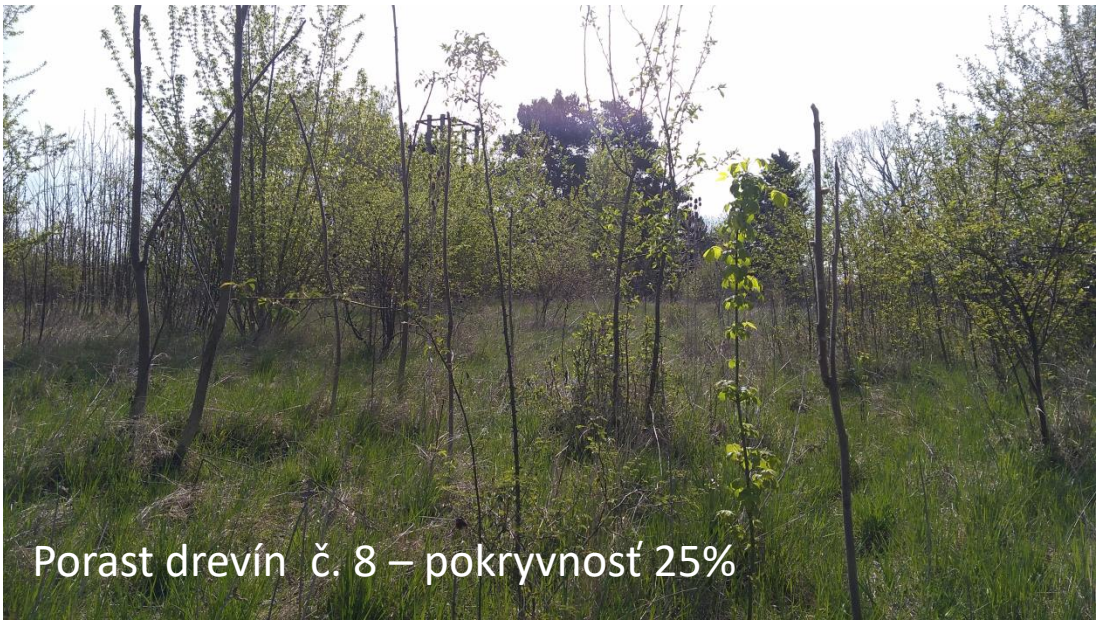
Drevina č. 4 (dvojkmeň vpravo) a č. 5 (vľavo)

Drevina č. 6



Drevina č. 7 (viackmeň od bázy)

PRÍLOHA 4 – FOTODOKUMENTÁCIA DENDROLOGICKÝ PRIESKUM, NITRA SPIŠSKÁ



Porast drevín č. 8 – pokryvnosť 25%

Porast drevín č. 8 – pokryvnosť 50%

Porast drevín č. 8 – pokryvnosť 75%

Príloha 5: Dopravná štúdia Polyfunkčný objekt Spišská, Nitra

Číslo zákazky: 2020/0429

Polyfunkčný objekt SPIŠSKÁ, Nitra

Dopravná štúdia – aktualizácia pre DÚR

Objednávateľ

Architektonická kancelária Csanda-Piterka, s.r.o,
Riečna 2,
949 01 Nitra

Spracovateľ

HBH Projekt spol. s r.o.

Máj 2020

Obsah

1 Identifikačné údaje 3

1.1 Stavba 3

1.2 Objednávateľ 3

1.3 Zhotoviteľ 3

2 Úvod 4

3 Cieľ a metodika spracovania 5

4 Východiskové podklady 6

4.1 Územný plán mesta Nitra (ÚPN) 6

4.2 Plán udržateľnej mobility (PUM) 8

5 Zhodnotenie súčasného stavu 10

5.1 Charakteristika dotknutého územia 10

5.2 Analýza súčasného stavu dopravy 10

5.2.1 Dotknutá komunikačná sieť 11

5.2.2 Dopravné údaje 12

5.2.3 Zhodnotenie aktuálneho stavu 17

6 Dopravná prognóza 20

6.1 Prognóza základnej dopravy (podľa PUM) 20

6.2 Dopravná prognóza v riešenom území 21

6.3 Prognóza generovanej dopravy 22

6.3.1 Popis zámerov investora 22

6.3.2 Statická doprava 24

6.3.3 Generovaná doprava 25

7 Návrh dopravného riešenia 27

8 Dopravno - kapacitné posúdenie 29

9 Závery a odporúčania 31

10 Prílohová časť – kapacitné posúdenie(protokoly) 33

10.1 Ranná špičková hodina – rok 2023 33

10.2 Popoludňajšia špičková hodina – rok 2023 34

10.3 Ranná špičková hodina – rok 2043 35

10.4 Popoludňajšia špičková hodina – rok 2043 36

1 Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov:	Polyfunkčný objekt SPIŠSKÁ
Charakter činnosti:	Dopravná štúdia pre DÚR
Miesto (okres):	*Nitra*
Kraj:	Nitriansky kraj

1.2 Objednávateľ

Názov a adresa:	Architektonická kancelária Csanda-Piterka, s.r.o, Riečna 2, 949 01 Nitra

1.3 Zhotoviteľ

Názov a adresa:	HBH Projekt spol. s r.o. Kabátníkova 216/5, 602 00 Brno, Česká republika *IČO:* 44961944
Spracovateľský útvar :	HBH Projekt spol. s r.o. Organizačná zložka Slovensko, Priemyselná 1/A, 821 08 Bratislava *IČO :* 31815332

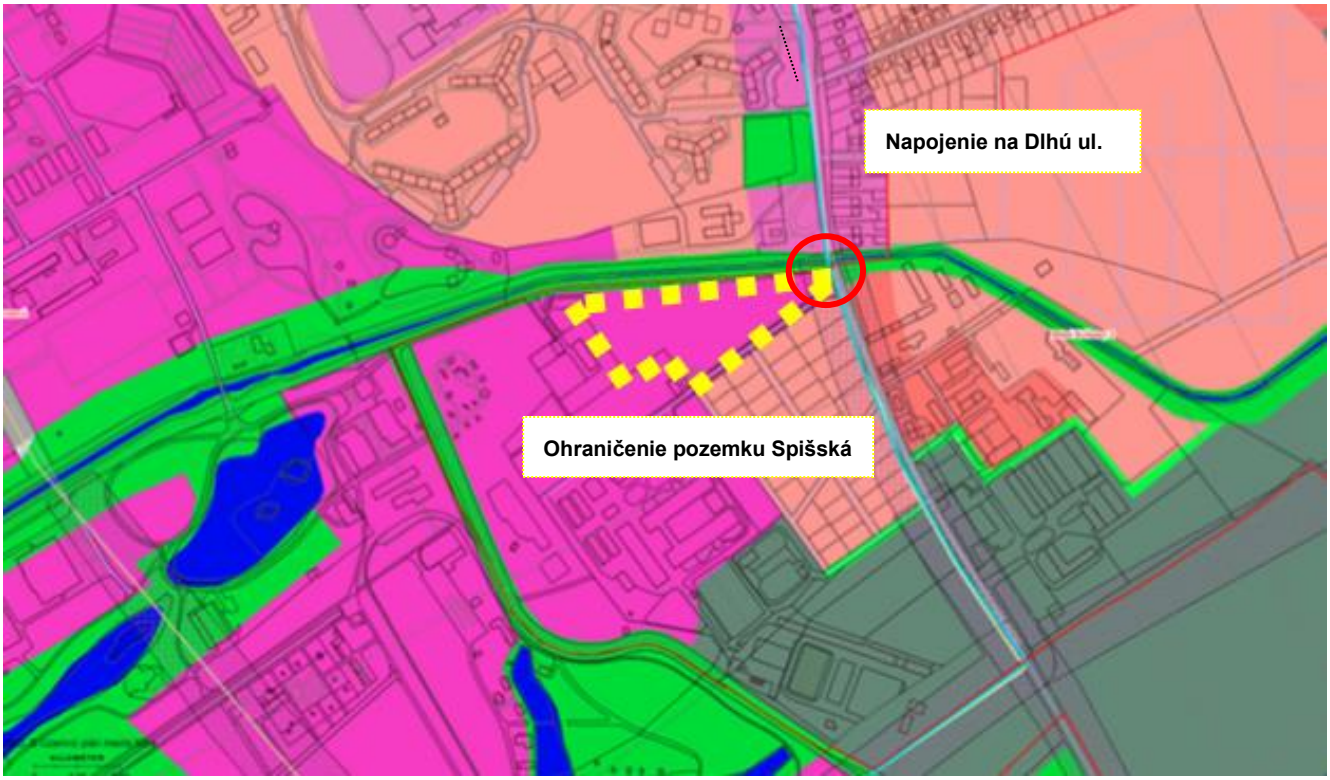
2 Úvod

Cieľom dopravnej štúdie (DŠ) bolo spracovanie dopravno-inžinierskych podkladov pre DÚR. Rozsah dopravnej štúdie vychádzal z požiadavky objednávateľa na preverenie dopravného napojenia zastavanej lokality na existujúcu komunikačnú sieť.

Ťažiskom Dopravnej štúdie bolo posúdenie a odporučenie najvhodnejšieho dopravného napojenia Spišskej ul. na Dlhú ul. a dopravných napojení pozemku investora na Spišskú ul.
Stavebno-technické návrhy boli preverené dopravno-kapacitným posúdením.

V riešenom území sú plánované 2 typy funkcií:
- bytová
- občianska vybavenosť a služby

Obrázok 1 - Situovanie pozemku v území



Zdroj: podklad objednávateľa

Navrhovaný investičný zámer je v plnom rozsahu v súlade s Územným plánom mesta Nitra.

3 Cieľ a metodika spracovania

Cieľom dopravnej štúdie bolo posúdenie dopravného riešenia napojenia budúceho investičného zámeru na existujúcu komunikačnú sieť. Dopravná štúdia definovala objem dopravy, ktorý bude generovať navrhovaný objekt a kapacitne posúdila dopravné napojenia na existujúcu cestnú sieť.

Celkovo boli v dopravnej štúdii riešené nasledovné požiadavky:

- Zhodnotenie navrhovanej komplexnej dopravnej obsluhy územia.
- Spracovanie kapacitného posúdenia navrhnutého dopravného napojenia na cestu III/1641 a v prípade potreby navrhnúť také dopravné opatrenia na komunikačnej sieti, aby bolo preukázané funkčné dopravné riešenie z hľadiska dopravno- kapacitného a aby boli pokryté požiadavky na dopravnú obsluhu v širších vzťahoch.

Východiskovými podkladmi pre spracovanie dopravno-kapacitného posúdenia boli nasledujúce materiály:

1. Územný plán obce Nitra, Zmena a doplnky 1 – 6 (rok 2018)
2. Plán udržateľnej mobility (PUM)– 04/2019
3. STN 73 6102 – Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách
4. TP 102 - Výpočet kapacít pozemných komunikácií
5. Podklady objednávateľa
6. Databáza údajov spracovateľa
7. CSD 2015

4 Východiskové podklady

Pre spracovanie dokumentácie boli analyzované všetky dostupné informácie, týkajúce sa dotknutého územia, predovšetkým materiály zaoberajúce sa plánovaným investičným zámerom.
Preverený bol súlad s ÚPN, čo sa týka využitia územia, ako aj plánovaného dopravného riešenia.

V čase spracovania dokumentácie (apríl 2020) nie je možné v území vykonávať žiadne dopravné prieskumy, nakoľko doprava je „deformovaná“ vplyvom karanténnych opatrení v súvislosti s ochorením COVID 19. Cesty do práce a za službami sú značne eliminované, sú zatvorené školské a predškolské zariadenia, využíva sa práca z domu, je zvýšený rozvoz potravín donáškovými službami, obmedzené cestovanie a pod.

V roku 2019 bol spracovaný dokument – Plán udržateľnej mobility (PUM), ktorý nielen podrobne monitoroval dopravnú situáciu v území, ale výhľadovo určil plán dopravného rozvoja mesta. Pre účely PUM boli vykonané rozsiahle dopravné prieskumy. PUM predstavuje koncepčnú štúdiu všetkých subsystémov dopravy v meste Nitra so zohľadnením celej mestskej aglomerácie a po svojom dokončení bude záväzným podkladom pre plánovanie dopravnej obslužnosti na území mesta Nitra a spádovom území.

Pre potreby spracovanej Dopravnej štúdie boli všetky rozhodujúce dopravné údaje prevzaté zo spracovaného PUM.

4.1 Územný plán mesta Nitra (ÚPN)

Územný plán obce - mesta Nitra (ďalej len ÚPNO mesta Nitra) bol schválený uznesením Mestského zastupiteľstva (ďalej len MZ) v Nitre dňa 22.5.2003 pod č. 169/2003 – MZ. V priebehu rokov bolo spracovaných 6 zmien a doplnkov.
Uznesením č. 264/2018 – MZ dňa 13.9.2018 Mestské zastupiteľstvo v Nitre schválilo zmeny a doplnky č. 6 ÚPNO mesta Nitra okrem niekoľkých vybraných požiadaviek.
Jedným z cieľov v riešení ZaD č.6 ÚPNO – mesta Nitra bolo zosúladenie zámerov ÚPNO - mesta Nitra s aktuálnou dokumentáciou ÚPN-R Nitrianskeho kraja a jej zmien a doplnkov č.1, prehodnotenie aktuálnosti schválených verejnoprospešných stavieb a návrh nových verejnoprospešných stavieb, korekcia funkčného využitia a priestorového usporiadania vymedzených plôch vo väzbe na stavebné zámery žiadateľov – vlastníkov pozemkov a iných subjektov.
V súčasnosti je k dispozícii nový tlačový výstup dokumentácie ÚPNO mesta Nitra vrátane jeho zmien a doplnkov č.1 až č.6 so zachytením právneho stavu k dátumu schválenia zmien a doplnkov č.6.

V zmysle ÚPN mesta sú jednotlivé lokality okolo jadra mesta rozdelené na centrá, mestské a miestne. V rámci ÚPN mesta patrí pozemok investora do lokality Mikov dvor, nachádzajúci sa v MČ Chrenová, Janíkovce.

Mestské centrum Chrenová je definované v priestore medzi atletickým štadiónom a kinom Lipa. Centrum tangentuje rovnomennú oblasť s prevažujúcou funkciou bývania, súčasne je ohniskom pre PF Celok Novosady, PF Celok Nová Chrenová, PF Celok Veľké Janíkovce a PF Celok Dolné Štitáre z hľadiska vyššej vybavenosti.
Jadrová poloha je v križení Dlhej ulice a triedy A. Hlinku. Toto centrum sa navrhuje ako typické spoločensko – kultúrno – komerčné jadro. Väzba na celomestské centrum je prostredníctvom centra Agrokomplex ako periférnej oblasti celomestského centra a ďalej triedy A. Hlinku.
Užšia lokalizácia posudzovaného pozemku je viazaná na **miestne centrum Mikov dvor**. Toto centrum je rámcovo definované na ľavom brehu potoka Selenec v polohe východnej hlavnej mestskej urbanistickej osi na Akademickej ulici. Toto centrum predstavuje sústredenie predovšetkým výstavno – rekreačno – komerčných funkcií sčasti aj

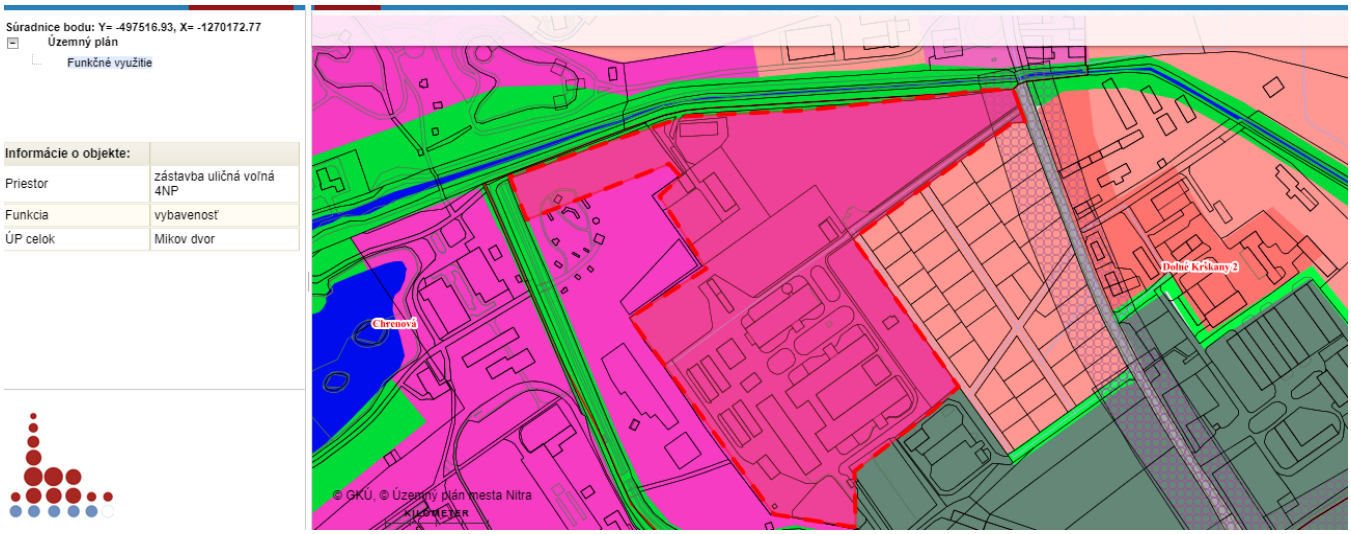
nadmestského významu, čím prestavuje veľmi silné špecifické miesto bez stáleho spádového územia. Nadradené väzby sa vzťahujú predovšetkým prostredníctvom južnej osi k mestskému centru Agrokomplex. Stavebne tento priestor je nutné organizovať do uličnej voľnej zástavby do 6np.

Pre predmetný pozemok je v súčasnosti platná územnoplánovacia dokumentácia Územný plán mesta Nitra (UPNO Nitra):

- priestorová regulácia – voľná uličná zástavba do 4NP, min. 40% pozemku musí byť nespevnená (sadové úpravy)
- funkčná regulácia – vybavenosť
- iné regulatívy – parcely sa nachádzajú v ochrannom pásme letiska, na východnom okraji pozemku sa nachádza verejno-prospešná stavba

Navrhovaný zámer je v súlade s UPNO Nitra. V každom dome je prevaha priestorov určených na komerčný prenájom a priestory určené na trvalé bývanie sú v menšine. Z uvedeného je možné konštatovať, že regulatív funkcie územnoplánovacej dokumentácie je dodržaný . Typ zástavby je voľná uličná zástavba do 4NP s použitím aj ustúpeného podlažia – objekty sú max. 4-podlažné a majú aj ustúpené podlažie.

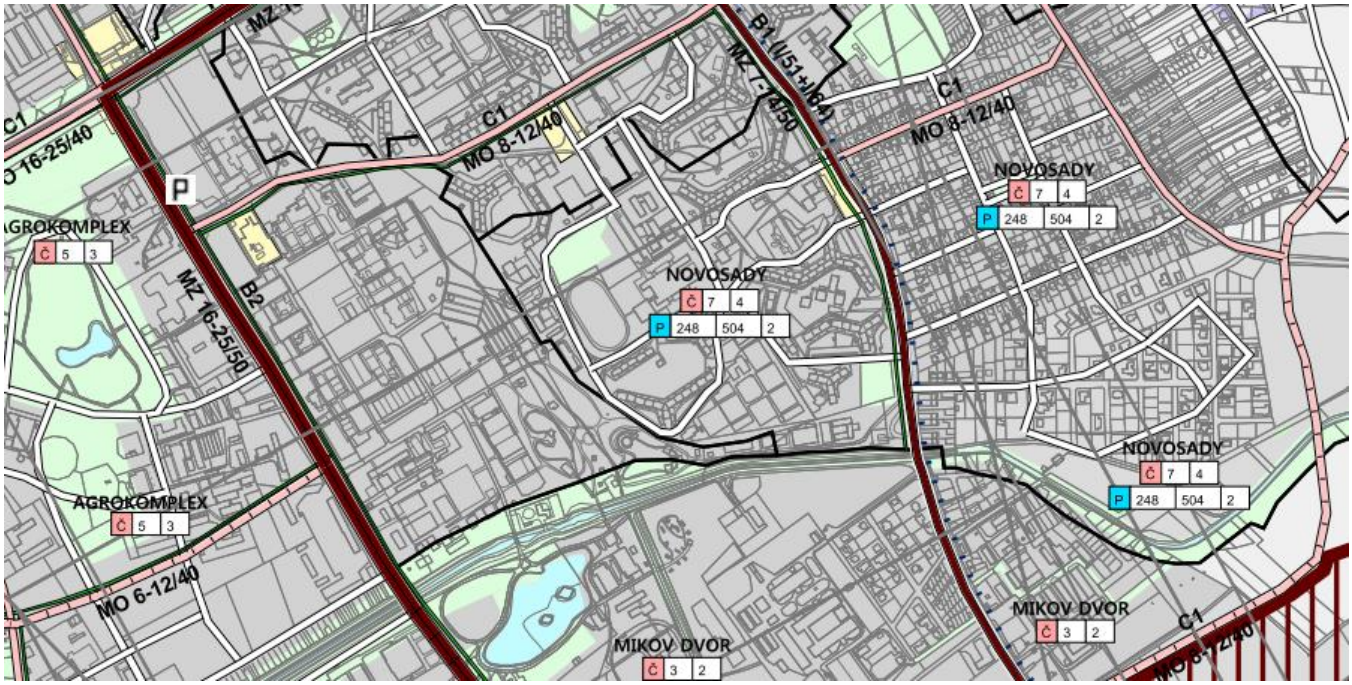
Obrázok 2 - ÚPN mesta Nitra, funkčné využitie územia



Zdroj: https://gis.nitra.sk/

Dopravné riešenie ÚPNO rieši dopravnú koncepciu mesta ale nezaoberá sa podrobným riešením, napr. obslužných komunikácií a križovatiek.

Obrázok 3 – ÚPN mesta Nitra, dopravné riešenie



Zdroj: www.ÚPNO Nitra

V oblasti cestnej dopravy sa riešeného širšieho územia týkajú zámery:

- 1.4 Preložka cesty I/51 Nitra–Levice v novej trase Mikov dvor – Veľké Janíkovce – Veľký Lapáš.
- 1.46 Výstavba cyklistických chodníkov, lávok a súvisiacich zariadení.

Nosnou komunikáciou v území je Dlhá ul. (cesta III/1641), ktorá zabezpečuje tiež prepojenie oblastí Janíkovce a Čechynce s centrom mesta. Dlhá ul. je v súčasnosti zaradená do siete zberných komunikácií B3 a podľa ÚPN mesta má byť zbernou komunikáciou FT B1 v šírkovom usporiadaní MZ 7-14.5/50
Okolité územie je v súčasnosti napojené priečnymi obslužnými komunikáciami, ktoré zabezpečujú dopravnú obsluhu. Pozemok investora bude prístupný zo Spišskej ulice.
Podľa ÚPN mesta sa plánuje prepojenie medzi Akademickou a Levickou ul. popri potoku Selenec, ktoré bude križovať Dlhú ul. južne od pozemkov investora. Plánovaná kategóriu komunikácie je v ÚPN uvedená ako MO 6-12/40, ale nešpecifikuje typ križovatky . Nie je špecifikovaný ani časový horizont realizácie.

Zámer investora, ani dopravné riešenie nie je v rozpore s dlhodobým koncepčným návrhom ÚPN. V rámci širšieho územia nebudú komunikácie v území posudzovaným zámerom významnejšie dotknuté a doprava, ktorú bude generovať posudzovaný polyfunkčný objekt sa na nich prejaví v rozptýlenom a percentuálne zanedbanom množstve.

4.2 Plán udržateľnej mobility (PUM)

Plán udržateľnej mobility (PUM) je strategický dokument, ktorý má za cieľ zvýšenie kvality života v meste. Je zameraný na oblasť mobility obyvateľov a návštevníkov, teda na pohyb pešo, na bicykli, v prostriedkoch verejnej hromadnej dopravy alebo automobilom či na prepravu tovaru v rámci mesta. Spracovaný dokument je koncepčnou štúdiou všetkých subsystémov dopravy v meste Nitra so zohľadnením celej mestskej aglomerácie a po svojom dokončení by sa mal stať záväzným podkladom pre plánovanie dopravnej obslužnosti na území mesta Nitra a

spádovom území. Súčasťou prípravy plánu udržateľnej mobility býva účasť odbornej aj laickej verejnosti na tvorbe dokumentu, na hľadaní optimálneho riešenia a na hodnotení výsledkov navrhnutých opatrení.

Plán udržateľnej mobility predstavoval pri spracovaní Dopravnej štúdie hlavný podklad pri analýze súčasného stavu a stanovení dopravnej prognózy a celkového pohľadu na budúce smerovanie dopravného rozvoja mesta.

Prieskumová a analytická časť nahradila dopravné prieskumy, ktoré sa v období spracovávania dopravnej štúdie nemohli vykonávať.

5 Zhodnotenie súčasného stavu

5.1 Charakteristika dotknutého územia

Dotknuté územie sa nachádza v juhovýchodnej časti mesta Nitra, v MČ Chrenová. Samotná lokalita má miestny názov Mikov dvor.
Plocha pozemku je v súčasnosti nevyužívaná a z veľkej časti zarastená náletovými drevinami. Pozemok je rovinatý, na severnom okraji sa nachádza potok Selenec, na západnom okraji sa nachádza areál elektrorozvodne a areál poľnohospodárskeho múzea, južným smerom sa nachádza zástavba rodinnými domami, realizovaná koncom 90-tych a v priebehu 00-tých rokov 21. storočia, východným smerom sa nachádza pripravovaná výstavba rodinných domov. Prístup na pozemok je možný po celom obvode zo Spišskej ulice okrem západnej strany. Plocha pozemku je 20 356 m2 .
Pre predmetný pozemok je v súčasnosti platná územnoplánovacia dokumentácia Územný plán mesta Nitra (UPNO Nitra):

- priestorová regulácia – voľná uličná zástavba do 4NP
- min. 40% pozemku musí byť nespevnená (sadové úpravy)
- funkčná regulácia – vybavenosť
- iné regulatívy – parcely sa nachádzajú v ochrannom pásme letiska, na východnom okraji pozemku sa nachádza verejno-prospešná stavba

Tabuľka 1 - Údaje o počte obyvateľov

Charakteristika	**časť**	Počet obyvateľov **rok 2011**	**Ekonomicky aktívni rok 2011**	**EA cestujúci za prácou rok 2011**	Počet obyvateľov **rok 2017**
Počet obyvateľov	Nitra	78 916	40454	34118	77 048
	Chrenová.	16221	7486	6484	16221
	Janíkovce	1672	872	725	1951

Zdroj: PUM Nitra : DATAcube. Štatistický úrad Slovenskej republiky

Polyfunkčný objekt sa bude nachádzať na pozemkoch, ktoré sú vo vlastníctve investora. Z južnej strany pozemok susedí s už existujúcou resp. rozostavanou obytnou zástavbou. Na severnej strane, popri potoku Selenec, vedie prístupová cesta k objektu Západoslovenskej distribučnej, a.s.

Prístup na pozemok investora je navrhovaný priamo zo Spišskej ul. dvoma vjazdami.

5.2 Analýza súčasného stavu dopravy

Komunikačná sieť priamo dotknutá posudzovaným investičným zámerom sa prioritne týka ul. Dlhá a Spišská, ktoré sú v súčasnosti zaradené do funkčnej triedy B3 a C3. Ich funkciou je obsluha blízkeho územia a nie sú využívané tranzitnou dopravou. Ťažkú dopravu predstavujú iba vozidlá, s dopravnými cieľmi v blízkom území.

V zmysle STN 73 6110 sú charakterizované nasledovne:

- **Zberné komunikácie B3** tvoria dopravno-obslužnú os nižších urbanistických útvarov a majú dopravný význam. Priama obsluha objektov je neobmedzená.
- **Obslužné komunikácie C3** tvoria obslužnú a prístupovú funkciu vnútri obytných štvrtí, alebo prístup k nim cez nezastavané územia. Umožňujú priame napojenie objektov pri komunikácii, použitie upokojujúcich prvkov a parkovanie.

Dopravne bude územie sprístupnené z východnej strany z Dlhej ulice, kde bude nutné rekonštruovať existujúce pripojenie na dostatočne kapacitnú križovatku .

Spišská ulica bude rozšírená na 5,5m komunikáciu a v mieste napojenia na Dlhú ulicu bude vybudovaný odbočovací pruh pre ľavé odbočenie. Samotné objekty budú sprístupnené novými komunikáciami, ktoré v dvoch miestach priečne sprístupnia rozšírenú ulicu na nábreží potoka Selenec, ktorá ďalej sprístupňuje areál Agrokomplexu a elektrorozvodne ZSdis. V celom území budú riešené chodníky, pri potoku Selenec aj cyklochodník.

Výstavbou plánovaného polyfunkčného objektu sa zmení funkcia Spišskej ul., ktorá získa na dopravnom význame, aj keď aj naďalej zostane obslužnou komunikáciou. Pribudnú napojenia, ktoré si vyžiadajú výstavbu nových križovatiek na Spišskej ul. a rekonštrukciu existujúcej križovatky s Dlhou ul.

Statická doprava v návrhu je riešená navrhovanými stojiskami najmä v podzemnej hromadnej garáži a na prístupovej komunikácii na teréne.

5.2.1 Dotknutá komunikačná sieť

Obrázok 4 - Širšia cestná sieť

Obrázok 5 - Šírkové usporiadanie cesty III/1641

Zdroj: SSC, Cestná databanka

Dopravná situácia v riešenom území nie je zložitá. Vyznačuje sa ranným špičkovým obdobím, ktoré je reprezentované predovšetkým pravidelnými cestami za prácou a školou. Popoludňajšie špičkové obdobie nie je také výrazné a cesta je pomerne rovnomerne využívaná počas celého dňa.

Okrem dopravnej obsluhy IAD je územie obsluhované aj autobusovou linkou 19. Zastávka MAD je v pešej dostupnosti do cca 400m od plánovaného objektu.

Pozdĺž cesty III/1641 vedie v smere do centra cyklotrasa.

5.2.2 Dopravné údaje

V súčasnosti (apríl 2020) nie je možné v území vykonávať žiadne dopravné prieskumy, nakoľko doprava je „deformovaná“ vplyvom karanténnych opatrení v súvislosti s ochorením COVID 19. Cesty do práce a za službami sú značne eliminované, sú zatvorené školské a predškolské zariadenia, využíva sa práca z domu, je zvýšený rozvoz potravín donáškovými službami, obmedzené cestovanie a pod.

Z predchádzajúcich období bolo v roku 2015 vykonané CSD, ktoré v 5-ročných intervaloch vykonáva SSC a v roku 2018 rozsiahle dopravné prieskumy, pre účely spracovania PUM.

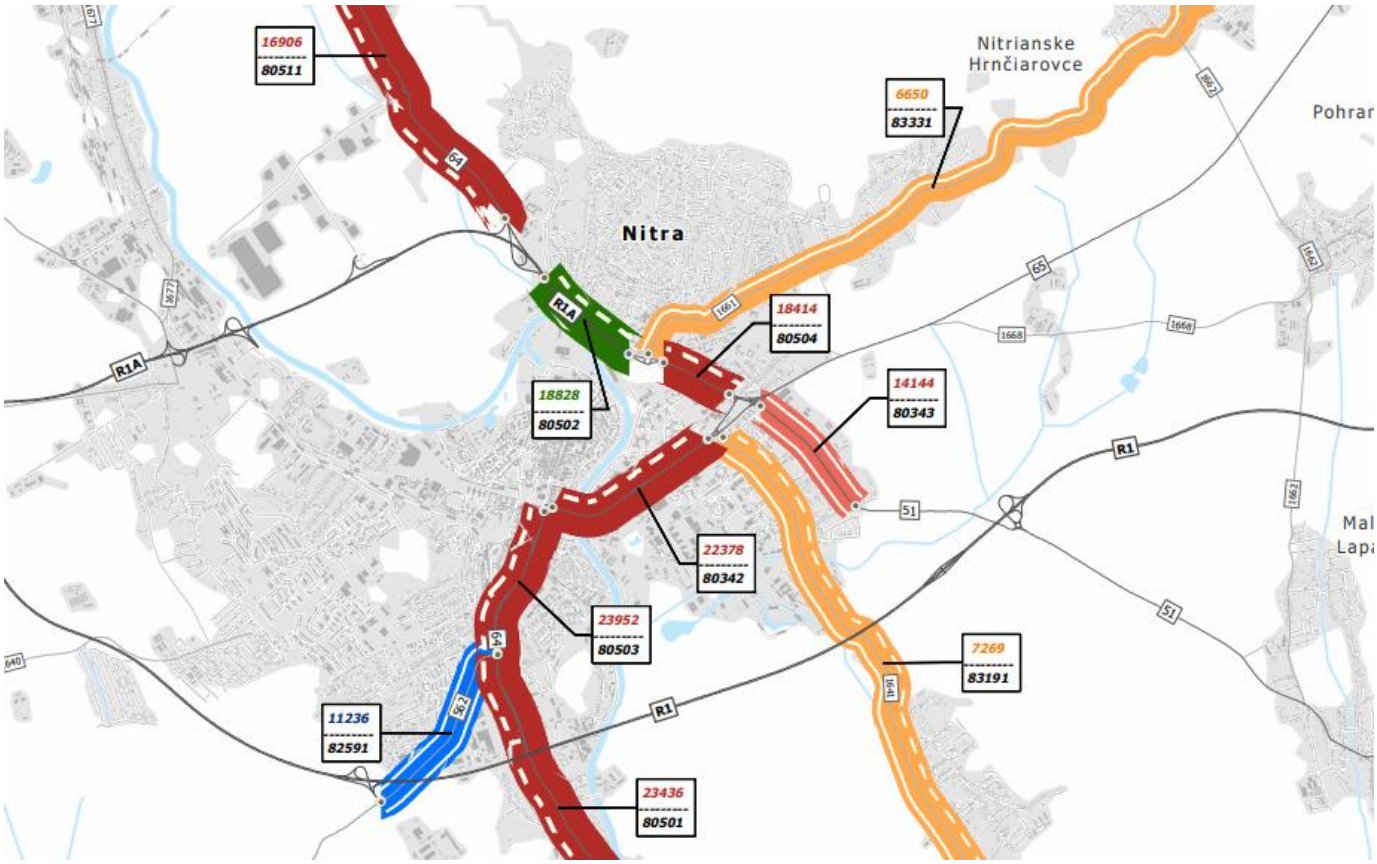
Tieto podklady boli použité aj pri spracovaní predkladanej dopravnej štúdie.

5.2.2.1 Celoštátne sčítanie dopravy (CSD)

V roku 2015 bolo vykonané posledné CSD na území Slovenska. CSD, ktoré malo byť v roku 2020 sa zatiaľ nekoná, tak ako aj ostatné dopravné prieskumy.

Na ceste III/1641 sa nachádza sčítacie stanovište 83191

Obrázok 6 - Celoštátne sčítanie dopravy z roku 2015



Vývoj dopravy v riešenom území je najlepšie vidieť z porovnaní výsledkov dopravných sčítaní, ktoré v päťročných intervaloch vykonáva Slovenská správa ciest.
V nasledujúcej tabuľkách sú uvedené zistené intenzity dopravy z roku 2015 a 2005 v deľbe na osobné a ostatné vozidlá, ako aj rozdiely vo vývoji osobnej a ostatnej dopravy – zdroj: SSC.

VYSVETLIVKY:
T -nákladné automobily a prívesy
O -osobné a dodávkové automobily
M -motocykle
S - súčet všetkých automobilov a prívesov

N1	ľahké nákladné automobily s užitočnou hmotnosťou do 3,5 t vrátane
N2	stredné nákladné automobily s užitočnou hmotnosťou 3,5 - 12 t
PN2	prívesy stredných nákladných automobilov
N3	ťažké nákladné automobily s užitočnou hmotnosťou nad 12 t
PN3	prívesy ťažkých nákladných automobilov
NS,NSA, NSB	návesy ťažkých nákladných automobilov
A	autobusy
PA	kĺbové autobusy
TR	traktory a špeciálne stroje
PTR	prívesy traktorov a špeciálnych strojov

V nasledujúcich prehľadoch je uvedená podrobná skladba dopravy. Pre celkový sumár sú pre roky 2005 a 2010 odpočítané prívesy a návesy.

Tabuľka 2 – Celoštátne sčítanie dopravy

Rok 2010	**OA**	**M**	N1	N2	PN2	N3	PN3	NS	A	PA	TR	O+M+N1	Ostatné bez započítania prívesov a návesov	spolu
Voz/24h	**5792**	**19**	205	76	10	529	39	84	488	169	44	**6016**	**1137**	**7153**

Rok 2015	**OA**	**M**	N1	N2	PN2	N3	PN3	NS	A	PA	TR	O+M+N1	ostatné	spolu
Voz/24h	6557	70	283	95	9	53	22	58	110	1	11	**6910**	**359**	**7269**

Rok 2010			Rok 2015			2015/2010		
O+M+N1	ostatné	spolu	O+M+N1	ostatné	spolu	O+M+N1	ostatné	spolu
6016	1137	7153	6910	359	7269	1,149	0,316	1,016

Ako vidieť z vývoja dopravy na ceste III/1641 došlo k výraznému poklesu ťažkej dopravy. Pohyb ťažkej dopravy v meste Nitra a jeho okolí bol v týchto rokoch výrazne poznamenaný výstavbou, či už išlo o rýchlostnú cestu R1 alebo výstavbu automobilky Jaguar Land rover. Ani vývoj ľahkej dopravy nie je úplne štandardný, na cestu III. triedy vykazuje pomerne vysoký nárast, čo je ale odôvodniteľné umiestnením miesta sčítania na okraji intravilánu mesta a výstavbou v území.

5.2.2.2 Plán udržateľnej mobility (PUM)

Medzi základné podklady pre tvorbu Plánu udržateľnej mobility patrili dopravné prieskumy. Cieľom dopravných prieskumov bolo zistenie podrobných informácií o dopravnom správaní obyvateľov, o intenzitách automobilovej dopravy, o počtoch prepravených osôb v hromadnej doprave a ďalších dôležitých údajoch. Zber dát v teréne bol zahájený 18. 9. 2018. Súbežne prebiehali rôzne typy prieskumov, posledné dáta boli v teréne získané 26. 10. 2018. Sčítané boli vždy iba v bežných pracovných dňoch (utorok, streda, štvrtok). Termíny boli koordinované s políciou, ktorá poskytla súčinnosť pri smerovom prieskume automobilovej dopravy na hraniciach mesta. Okrem dlhodobých prieskumov pomocou ASD bol časový rozsah zberu dát od 5:00 do 21:00 (16h).

Výsledky slúžili ako podklad pre tvorbu dopravného modelu a zároveň poskytli základné informácie o dopravnom správaní obyvateľov a stavu dopravy v meste Nitra.

V predkladanej Dopravnej štúdii bolo možné vychádzať iba zo základných výsledkov, podrobné vyhodnotenie a dopravný model sú súčasťou samostatného zväzku a údaje neboli k dispozícii.

Základným ukazovateľom opisujúcim dopravné správanie obyvateľov je ich hybnosť (počet ciest na osobu za jeden deň). **Priemerná hybnosť obyvateľov Nitry bola zistená v hodnote 2,6 cesty za deň.**

Najvyššiu hybnosť majú pracujúci, najnižšiu hybnosť vykazuje skupina „ostatné“, čo zahŕňa nezamestnaných, osoby v domácnosti, na rodičovskej dovolenke a pod.

Druhým základným ukazovateľom bola zistená deľba prepravnej práce. Táto hodnota udáva zastúpenie jednotlivých dopravných prostriedkov na celkovom počte vykonaných ciest.

Dominantný **bol podiel automobilovej dopravy - 55 %,** podiel hromadnej dopravy a peších ciest je 20, resp. 23 %.

Ranná a popoludňajšia dopravná špička u pracujúcich a študentov sa vyskytovala v **čase 6-8 hodín, resp. 15-17 hodín,** zatiaľ čo dôchodcovia vykonali väčšinu ciest medzi 9 a 12 hodinou.

Na území mesta boli rozmiestnené sčítacie stanovištia, ktoré monitorovali dopravu počas dňa. Jedno zo sčítacích stanovíšť bolo umiestnené na Dlhej ul.

Obrázok 7 - Situovanie prieskumu automobilovej dopravy - PUM

Tabuľka 3 - Intenzita dopravy na ceste III/1641

Číslo stanovišťa	názov	cesta	OA + LNA + M (voz/16h)	Vozidlá nad 3,5t	spolu	Bicykel
10	Dlhá (Janíkovce)	III/1641	5535	344	5879	5

Zdroj: PUM

Situácia z hľadiska dopytu po individuálnej automobilovej doprave sa v jednotlivých obciach riešeného územia mierne líšila, čo bolo spôsobené rozdielnym charakterom prepravných vzťahov. V prípade mesta Nitra je percentuálny podiel IAD na celkovom počte ciest cca 55 %, naopak, vo väčšine okolitých obcí je tento podiel vyšší (cca 55 – 75 %). Dôvodom týchto rozdielov je najmä skutočnosť, že v rámci mesta Nitry je vyššie zastúpenie krátkych ciest pešo alebo na bicykli, ktoré konkurujú nielen verejnej, ale čiastočne tiež automobilovej doprave. Naopak, v okolitých obciach je vysoký dopyt po cestách do krajského mesta Nitry, pre ktoré nie sú tieto dva pomalé módy (chôdza, bicykel) atraktívne (najmä z dôvodu väčšej vzdialenosti a nižšieho komfortu), a preto ich tunajší obyvatelia v porovnaní s obyvateľmi mesta Nitry využívajú relatívne menej často než spojenie rýchlejšími módmi (IAD, VHD).

Intenzita automobilovej dopravy na území Nitry zodpovedá významu a atraktivite tohto krajského mesta, a takisto vysokému podielu automobilovej dopravy na celkovom dopyte. Zaťaženie konkrétnych úsekov cestnej siete dosahuje najvyššiu úroveň (cca 15-tis. vozidiel denne v jednom smere) na západnej hranici mesta (komunikácia R1 a časť R1a) a ďalej v centrálnej časti mesta (ulica Trieda Andreja Hlinku – Štúrova v okolí OC Mlyny a Univerzitného mosta). Medzi ďalšie úseky s dennou intenzitou dopravy prekračujúcou 10-tis. vozidiel v jednom smere patrí ulica Chrenovská, Trieda Andreja Hlinku a časť úsekov ulíc Novozámocká a Štefánikova trieda. Z hľadiska zaťaženia príjazdových komunikácií spájajúcich mesto Nitra s okolitým regiónom sú okrem vyššie zmienenej komunikácie R1 najvyššie intenzity dopravy (na úrovni cca 5- až 10-tis. vozidiel denne v jednom smere) dosahované na cestách I. triedy I/64 (smer Topoľčany aj Komárno), I/65 (smer Zlaté Moravce), I/51 (smer Levice) a II/562 (smer Šaľa). **Medzi ďalšie dopravne významné miestne komunikácie s dennou intenzitou nad 5-tisíc vozidiel v jednom smere je možné zaradiť tiež ulice** Bratislavská, Štúrova, Braneckého, Hviezdoslavova trieda, Wilsonovo nábrežie **alebo Dlhá.**

Grafické znázornenie úrovne intenzít dopravy na jednotlivých úsekoch komunikačnej siete je uvedené na nasledujúcom obrázku.

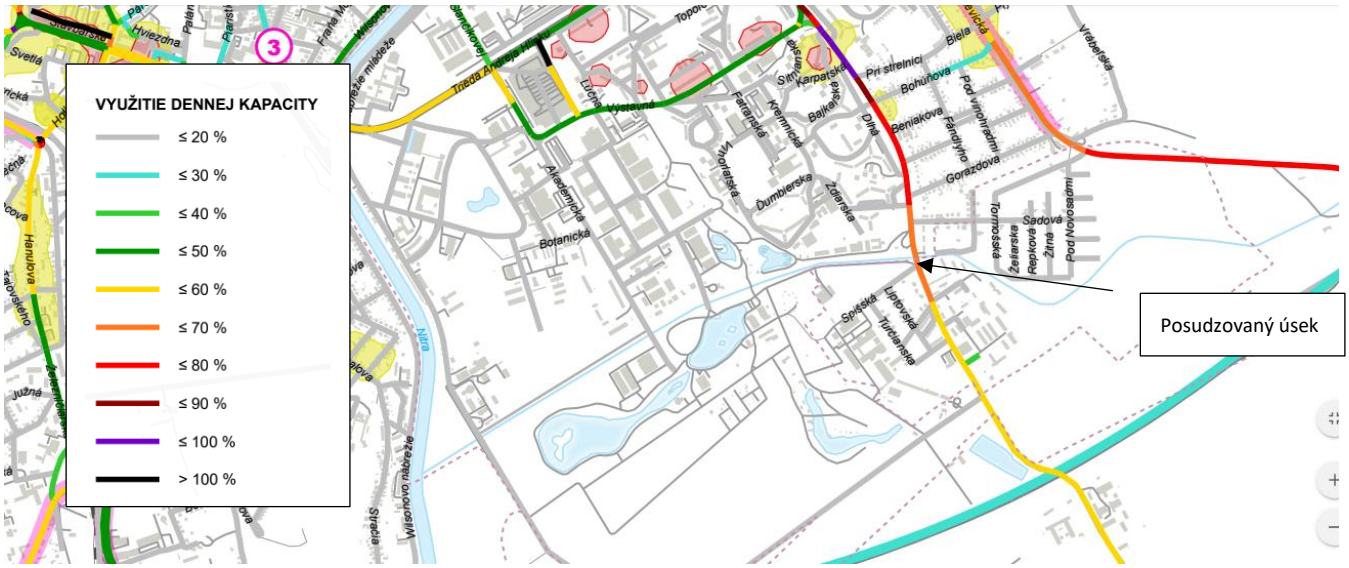
Obrázok 8 – Orientačné zaťaženie dotknutého územia

Zdroj: PUM

U uvedeného vyplýva, že intenzita dopravy v mieste zberu dát na Dlhej ul. predstavuje cca 50%-nú hodnotu intenzity dopravy na mieste križovatky so Spišskou ul.

Na základe porovnania údajov dopravného modelu o intenzitách cestnej premávky a o teoretickej kapacite jednotlivých úsekov komunikačnej siete bol vykonaný odhad úrovne čerpania kapacity, na ktorej základe je možné identifikovať najzaťaženejšie lokality a úseky. Z analýzy výstupov dopravného modelu, a takisto z poznatkov získaných v rámci terénnych prieskumov a sčítania dopravy vyplýva vysoký stupeň využitia kapacity smerom k centru mesta.

Obrázok 9 - Kapacita dotknutej siete

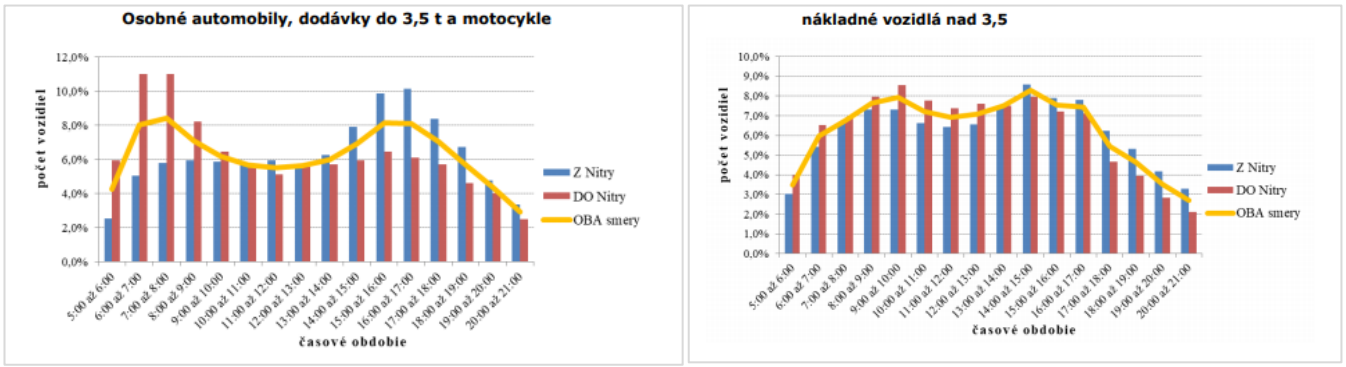


Zdroj: PUM

Využitie kapacity Dlhej ulice v priestore budúceho napojenia polyfunkčného objektu Spišská bolo zistené v hodnote do 70%.

Denný priebeh intenzity dopravy predstavujú grafy na nasledujúcom obrázku, na základe ktorých bola stanovená špičková hodina a jej podiel z celodennej intenzity dopravy.

Obrázok 10 - Denný priebeh intenzity dopravy



Zdroj: PUM

Z uvedených grafov vyplýva, že:

- Ranná špičková hodina sa vyskytuje v čase 7:00- 8:00 a v smere do Nitry predstavuje 11% podielu dennej intenzity pre ľahké vozidlá a 7,0% pre ťažké vozidlá . Opačný smer predstavuje 5,9% pre ľahké vozidlá a 6,5% pre ťažké vozidlá
- Popoludňajšia špičková hodina sa vyskytuje v čase 15:00- 16:00 a v smere do Nitry predstavuje 6,2% podielu dennej intenzity pre ľahké vozidlá a 8% ťažké vozidlá. Opačný smer predstavuje 9,9% pre ľahké vozidlá a 7,9% pre ťažké vozidlá

5.2.3 Zhodnotenie aktuálneho stavu

Zhodnotenie aktuálnej dopravnej situácie v území vychádza z analýzy všetkých dostupných údajov: ÚPNO Nitra, Celoštátne sčítanie dopravy a výsledky prieskumov PUM. Dlhá ul. tvorí jednu z prístupových komunikácií do mesta. Ide o cestu III. triedy , III/1641, ktorá je na území mesta Nitra zaradená do FT B3.

Jej dopravné zaťaženie (podľa údajov z CSD 2015) je významnejšie iba v okolí väčších sídiel.

V rámci posudzovaného územia je v katastri mesta Nitra.

Pre účely PUM bol vykonaný dopravný prieskum, ktorého sčítacie stanovište bolo na okraji mesta, pred MČ Janíkovce.

Počas 16 - hodinového prieskumu bola na tomto profile zistená intenzita dopravy, ktorá predstavovala 5535 ľahkých a 344 ťažkých vozidiel /24h .

Na základe zistení z iných dopravných prieskumov, ktoré sa nachádzajú v databáze spracovateľa, predstavuje podiel 16h intenzity na cestách podobného významu cca 95% z objemu ľahkej a 97% z objemu ťažkej dopravy.

Celodenná intenzita dopravy predstavovala na stanovišti pred MČ Janíkovce 5826 ľahkých a 362 ťažkých vozidiel za 24h. Tento údaj, ktorý je podložený dopravným prieskumom, ktorý bol vykonaný v rámci PUM v septembri 2018 bol podkladom pre stanovenie navýšenia dopravy na ceste III/1641 v smere Janíkovce – Chrenová.

Smerom do centra Nitry sa zvýši dopravné zaťaženie o dopravu, ktorú generuje MČ Janíkovce a časť Mikov dvor, doprava z RD, ktoré sa pripájajú na Dlhú ul. pred križovatkou so Spišskou ul.

Za predpokladov, zistených z PUM, že hybnosť obyvateľov bola zistená v hodnote 2,6 cesty /obyvateľa a deň a podiel ISAD je 55%, vychádza

Tabuľka 4 - Priťaženie dopravy na ceste III/1641

	Počet obyvateľov	Hybnosť	Podiel IAD	Generovaná doprava IAD	Smer Nitra 85%	Smer Čechynce 15%
Janíkovce	1951	2,6	55%	2790	2372	418
Mikov Dvor – napojenie na Dlhú	30 RD, cca 90 obyvateľov	2,6	55%	130	110	20
Spišská ul.	20 RD, cca 60obyvateľov	2,6	55%	86	74	12

Zdroj: Spracovateľ

Porovnaním údajov z roku 2015 a 2018 na úseku cesty III/1641 bol zistený nárast dopravy za posledné 3 roky, s ktorým sa následne uvažovalo aj do dopravnej prognózy.

Tabuľka 5 – Dopravné údaje na ceste III/1641 (voz/24h v profile)

úsek		Celková Intenzita dopravy			Priťaženie na úseku smer Nitra		Priťaženie na úseku smer Čechynce		Generovaná doprava **)spolu	
		ľahké	ťažké	spolu	ľahké	ťažké	ľahké	ťažké	Ľahké	ťažké
Čechynce	Janíkovce*)	5535	344	5879						
Janíkovce	Milov dvor***)	7456	363	7819	2372	44	418	8	2790	52
Milov dvor	Spišská	7547	401	7948	110	46	20	8	130	54
Spišská	Smer Nitra	7607	441	8048	74	48	12	9	86	57

**) úsek, kde bol situovaný prieskum dopravy PUM*
***) údaje z tabuľky 4*
****) lokalizácia sčítacieho stanovišťa SSC*

úsek		rok 2018 - podľa PUM			Rok 2015 CSD			Koef 2018/2015		Ročný nárast	
		ľahké	ťažké	spolu	ľahké	ťažké	spolu	ľahké	ťažké	ľahké	ťažké
Janíkovce	Milov dvor	7456	363	7819	6910	359	7269	1,079	1,012	1,0263 (2,6%)	1,004 (0,4%)

Vývoj medzi rokmi 2018 a 2015 poukázal ako pomerne vysoký nárast ľahkej dopravy na ceste III/1641. Nárast ťažkej dopravy je logicky nízky, nakoľko cestu využívajú iba ťažké vozidlá s cieľmi v blízkom území.

Na základe uvedenej analýzy údajov z PUM a CSD bolo stanované súčasné zaťaženie a smerovanie v posudzovanej križovatke

Tabuľka 6 - Smerovanie v križovatke Dlhá - Spišská (súčasný stav)

2018 – celodenné intenzity (voz/24h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	3767	196	3963	4160
1-3	Janíkovce - Spišská	6	4	11	16
spolu zo smeru Janíkovce		**3773**	**201**	**3974**	**4176**
2-1	Nitra - Janíkovce	3767	196	3963	4258
2-3	Nitra - Spišská	37	24	61	97
spolu zo smeru Nitra		**3803**	**221**	**4024**	**4355**
3-1	Spišská - Janíkovce	6	4	11	16
3-2	Spišská - Nitra	37	24	61	97
spolu zo Spišskej ul.		**43**	**28**	**71**	**113**

2018 – ranná špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	414	14	428	449
1-3	Janíkovce - Spišská	1	0	1	1
spolu zo smeru Janíkovce		**415**	**14**	**429**	**450**
2-1	Nitra - Janíkovce	222	13	235	255
2-3	Nitra - Spišská	2	2	4	7
spolu zo smeru Nitra		**224**	**15**	**239**	**262**
3-1	Spišská - Janíkovce	0	0	0	0
3-2	Spišská - Nitra	4	2	6	9
spolu zo Spišskej ul.		**4**	**2**	**6**	**9**
Celkové zaťaženie križovatky				674	720,5

2018 – popoludňajšia špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	234	16	250	274
1-3	Janíkovce - Spišská	0	0	0	0
spolu zo smeru Janíkovce		**234**	**16**	**250**	**274**
2-1	Nitra - Janíkovce	373	17	390	416
2-3	Nitra - Spišská	4	2	6	9
spolu zo smeru Nitra		**377**	**19**	**396**	**425**
3-1	Spišská - Janíkovce	1	0	1	1
3-2	Spišská - Nitra	2	2	4	7
spolu zo Spišskej ul.		**3**	**2**	**5**	**8**
				651	**706,5**

Zaťaženie križovatky v čase dopravných špičiek je v súčasnosti nízke, čo potvrdilo aj % kapacitnej naplnenosti podľa PUM.

6 Dopravná prognóza

Výhľadový objem dopravy – dopravná prognóza - bola stanovená v dvoch krokoch:

- Stanovenie prognózy základnej dopravy (vychádzalo zo zistených dopravných údajov a zisteného ročného rastu dopravy medzi rokmi 2015 a 2018).
- Stanovenie generovanej dopravy (dopravy, ktorá v území vznikne v dôsledku novorealizovaného projektu).

6.1 Prognóza základnej dopravy (podľa PUM)

Pre mesto Nitra bola v rámci PUM stanovená dopravná prognóza stanovená na základe predpokladaného vývoja. V rámci PUM sa uvažovalo s časovými horizontami pre roky 2025, 2030, 2040 a 2050.

Pre tieto časové scenáre PUM predpokladá 3 stupne rozvoja dopravnej infraštruktúry:

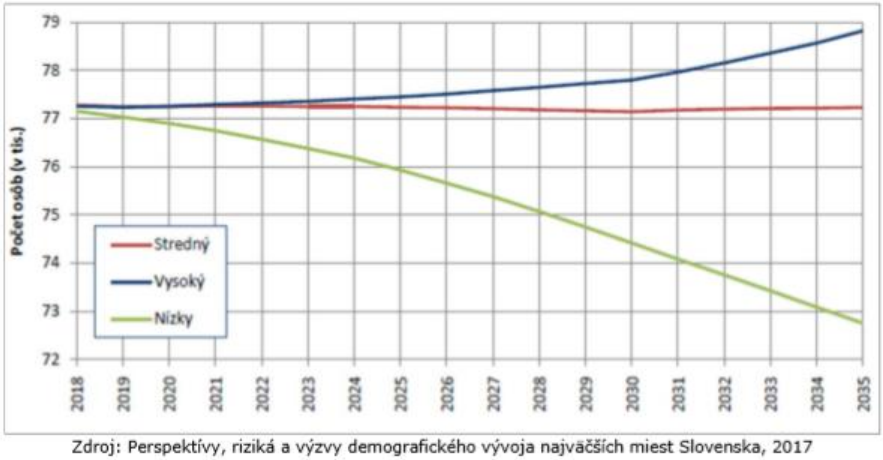
- Nulový („do nothing“) – nie sú oproti existujúcemu stavu doplnené žiadne plánované stavby a opatrenia. Dochádza iba k vývoju počtu obyvateľov a vývoju stupňa automobilizácie.
- Naivný („BAU – business as usual“) – rozvoj siete bude stanovený na základe reálnych možností rozvoja a budú splnené reálne nastavené opatrenia pre zmenu dopravného správania obyvateľov.
- Maximalistický („DO-ALL“) – rozvoj siete a opatrení bude nastavený na maximálne naplnenie všetkých územne plánovacích dokumentov, opatrení a ďalších nápadov bez ohľadu na finančnú náročnosť.

Z uvedených scenárov rozvoja infraštruktúry bol v predkladanej dopravnej štúdii uvažovaný scenár nulový, ktorý predstavuje najnepriaznivejší dopravný stav

V rámci demografického vývoja PUM predpokladá opäť 3 scenáre:

- Vysoký
- Stredný
- Nízky

Obrázok 11 - Predpokladaný počet obyvateľov mesta Nitra



Zdroj: Perspektívy, riziká a výzvy demografického vývoja najväčších miest Slovenska, 2017

PUM uvádza ako východisko prognózy vývoj počtu obyvateľov v okrese Nitra

Tabuľka 7 – Predpokladaný vývoj obyvateľov v okrese Nitra

	Vysoký trend	Stredný trend	Nízky trend
Rok 2025	165 315	164 088	161 975
Rok 2030	167 119	164 021	161 020
Rok 2040	169 967	162 537	157 012
Rok 2050	172 815	160 715	151 361

Zdroj: PUM

Podľa vývojovej krivky demografie bude najvyšší počet obyvateľov v roku 2025 a ďalej do výhľadu bude klesať. Výnimkou je vysoký variant vývoja. Proti trendu poklesu obyvateľov bude v závislosti od rozvoja územia navyšovaný počet pracovných príležitostí. Bude sa teda postupne prehlbovať stav, keď je v riešenom území nedostatok ekonomicky aktívnych obyvateľov, ktorí naplnia počet pracovných príležitostí. Táto skutočnosť je riešená nárastom počtu pracovníkov, ktorí sa pohybujú v rámci riešeného územia (zdroj aj cieľ cesty), začiatok cesty do zamestnania je mimo riešeného územia. Tieto cesty sa prejavia v rámci dopravného zaťaženia komunikácií.
Vzhľadom na plánované investície do rozvoja najmä priemyselnej výroby a dlhodobý ekonomický rast bude narastať počet obyvateľov, ktorí budú mať záujem žiť, pracovať a cestovať na území mesta Nitra. Z tohto dôvodu PUM predpokladá pre vyššie časové horizonty vysoký vývoj demografie.

Vývoj počtu osobných vozidiel v PUM vychádzal z dostupných štatistík a z výpočtov, ktoré boli použité pre Celonárodný model Slovenska. Počet osobných vozidiel na 1 000 obyvateľov je vypočítaný po okresoch s tým, že od návrhového horizontu 2030 ďalej je nemenný. Tento údaj bol stanovený pre stredný variant demografického vývoja.

Podľa PUM v prípade variantu, ktorý bude zaťažovať komunikačnú sieť čo najvyšším počtom obyvateľov, je relevantné vychádzať z nasledujúcich vstupov:

- Pre rok 2025 a rok 2030 bude použitý variant stredného vývoja.
- Variant vysokého vývoja demografie predstavuje najvyššie nároky na komunikačnú a dopravnú sieť z hľadiska vývoja počtu obyvateľov a tým počtu ciest. Pre roky 2040 a 2050 bude použitý variant vysokého vývoja.

6.2 Dopravná prognóza v riešenom území

Dopravné riešenie napojenia Dlhej a Spišskej ul. vychádzalo z existujúceho smerovania vozidiel v križovatke.
Nakoľko nemohol byť v križovatke vykonaný dopravný prieskum, zaťaženie pre existujúci stav bolo odvodené z nasledujúcich zistení a ich analýzy.

- Zaťaženie Dlhej ul. – podľa dopravného prieskumu pre PUM (september 2018)
- Zaťaženie Spišskej ul. - vychádzalo z počtu rodinných domov , ktoré sú napojené na Spišskú ul. cca 20 RD = 40 osobných automobilov
- Zaťaženie MČ Janíkovce – počet obyvateľov 1951, obložnosť RD 2,8 = 697 RD, pri predpoklade 1,5 vozidla na RD = 1045 OA.
- Smerovanie vozidiel – 85% smerom do Nitry a 15% smerom von.

Posudzované územie je na južnom okraji mesta a doprava obsahuje prvky a charakter intravilánovej aj extravilánovej dopravy. Prognózu na základe socioekonomických ukazovateľov, ktoré uvádza PUM pre širšie územie nebolo možné aplikovať bez výstupov z dopravného modelu mesta. Rovnako bolo ťažko aplikovať postupné zavádzanie opatrení, ktoré sú v rovine výhľadových zámerov, bez konkrétneho časového rámca.

Z uvedeného dôvodu bola dopravná prognóza zameraná na konkrétne územia a výhľadové zaťaženie na ceste III/1641 vychádzalo zo zisteného nárastu za posledné 3 roky.

Akékoľvek realizované zámery v zmysle PUM a ÚPN by situáciu v území zlepšili.

Dopravná prognóza bola vypočítaná podľa požiadavky STN a TP pre rok 2023 (predpokladané ukončenie výstavby zámeru) a rok 2043 (20-ročné výhľadové obdobie).
Pre rok 2023 sa ešte neuvažovalo so žiadnymi zámermi, ktoré boli plánované v rámci PUM a ÚPN, nakoľko tie sa ešte do tohto obdobia neuskutočnia. Ide napr. o vyššie využívanie verejnej dopravy, cyklodopravy, výstavba plánovanej dopravnej infraštruktúry a pod.
Pre rok 2043 (20 ročný výhľad) sa zistený medziročný nárast predpokladane zmierni, nakoľko nie je reálny taký rýchly lineárny rast dopravy aj do vzdialenejších horizontov. Uvažovaný bol útlm ročného rastu cca o 30%, čo stále predstavuje pomerne vysoký nárast dopravy vzhľadom na lokalitu a dopravnú funkciu posudzovanej komunikácie.
V uvedenom časovom horizonte môže dôjsť k rozvoju/útlmu dopravy v území vplyvom faktorov, ktoré v súčasnosti presne nepoznáme.
Predpokladaný vývoj dopravy do výhľadu by zodpovedal aj v prípade, že by cesta III/1641 (B3) bola výhľadovo prekategorizovaná na zbernú komunikáciu vyššieho významu (podľa ÚPN na B1), čo by muselo súvisieť aj so zmenou jej šírkového usporiadania. Časový horizont tejto zmeny je v súčasnosti neznámy.

Tabuľka 8 - Použité koeficienty rastu

Dlhá ul. - cesta III/1641	**2018**	**2023**	**2043**
Ľahké	1,000	1,132	1,439
Ťažké	1,000	1,021	1,103

Spišská ul. (nárast existujúcej dopravy)	**2018**	**2023**	**2043**
Ľahké	1,000	1,01 smer Janíkovce	1,1 smer Janíkovce
		1,05 smer Nitra	1,2 smer Nitra
Ťažké	1,000	1,000	1,100

6.3 Prognóza generovanej dopravy

Generovaná doprava predstavuje dopravu, ktorá vznikne v dôsledku výstavby nových investícií. V riešenom území ide o rozvoj polyfunkčného objektu Spišská, ktorý vznikne v území po jeho zrealizovaní.

6.3.1 Popis zámerov investora

Územie je rozdelené do 5 línií blokov v smere S-J so vzájomným odstupom cca. 25m. Na východnom okraji v mieste, kde sa do územia vstupuje a kde je pozemok najužší, je umiestnení najmenší objekt, ktorý bude slúžiť výlučne pre vybavenosť.
Dopravne bude územie sprístupnené z východnej strany Dlhej ulice, kde bude nutné vybudovať nové pripojenie vo forme stykovej križovatky. Spišská ulica bude rozšírená na 5,5m komunikáciu a v mieste napojenia na Dlhú ulicu bude vybudovaný odbočovací pruh pre ľavé odbočenie. Samotné objekty budú sprístupnené novými komunikáciami, ktoré v dvoch miestach priečne sprístupnia rozšírenú ulicu na nábreží potoka Selenec, ktorá ďalej sprístupňuje areál Agrokomplexu a elektrorozvodne ZSdis. V celom území budú riešené chodníky, pri potoku Selenec aj cyklochodník.

Obrázok 12 - Plánované rozmiestnenie objektov

Zdroj: Podklad objednávateľa

Statická doprava v návrhu je riešená navrhovanými stojiskami najmä v podzemnej hromadnej garáži a na prístupovej komunikácii na teréne.
Rozdelenie územia objektmi vymedzuje jednotlivé takmer samostatne fungujúce priestory, ktoré majú špecifickú funkčnú hlavnú náplň a spoločne ponúkajú bohaté využite prostredia a zvyšujú kvalitu bývania v území. Funkcie jednotlivých priestorov sú rozdelené na základe polohy a väzieb na okolie.

Jednotlivé bloky sú tvorené podnožou, otvoreným podzemným podlažím, typickými podlažiami s menšími bytmi, ktoré od 3NP sa postupne transformujú na atypické ustúpené podlažia s veľkými bytmi.
V rámci podzemného podlažia sa nachádzajú priestory pre statickú dopravu, na 1NP sa pri vertikálnom komunikačnom jadre nachádzajú priestory určené pre domovú vybavenosť (vrátane technických priestorov). Na 1 až 2NP sa nachádzajú výlučne apartmány (jedno a dvojizbové), na 3 až 5NP sa nachádzajú byty (jedno až štvorizbové).

<u>Údaje o stavbe</u>

Celkový počet bytov a apartmánov 232
Celková podlahová plocha bytov a apartmánov ..... 13680m^2
Priemerná podlahová plocha bytov..... 59,0m^2
Celkový počet prenajímateľných priestorov 12
Celková podlahová plocha prenajímateľných priestorov..... 1480m^2
Celková podlahová plocha..... 24000m^2
Celková podlažná plocha ..... 28273m^2
Celkový obostavaný objem..... 94065m^3

Kritériom pre posúdenie vplyvu navrhovanej výstavby v území bola kapacitná únosnosť križovatky na existujúcej ceste III/1641 (Dlhá ul.) a Spišskej ul. , ktorá musí vyhovieť dopravným nárokom po výstavbe Polyfunkčného objektu.

6.3.2 Statická doprava

Polyfunkčný objekt vyvolá nároky na statickú dopravu, ktoré vyplývajú z počtu bytových jednotiek a charakteru poskytovaných služieb. Pre navrhovaný objekt nie je možné použiť žiadne existujúce zariadenia statickej dopravy. Nároky na počty odstavných a parkovacích státí musia byť realizované v rámci objektu, resp. na pozemku investora.

Nároky statickej dopravy boli odvodené zo základných ukazovateľov pre účelovú jednotku, podľa charakteru a funkcie. Princípy riešenia statickej dopravy zohľadňujú požiadavky na intenzitu využitia územia. Pri stanovení nárokov na statickú dopravu návrh vychádzal z STN 73 6110. V zmysle článkov 16. 3. 9 a 16.3.10 STN 73 6110/Z1 (platnosť od roku 2011). Základné nároky na počet parkovacích miest boli vypočítané v zmysle STN 736110/Z2 tab.20 (platnosť od roku 2011).

Celkový počet parkovacích státí bol vypočítaný podľa vzťahu
$N = 1,1*O_o + 1,1*P_O*k_{mp}*k_d$
Kde:
N – celkový počet stojísk
O_o – základný počet odstavných stojísk
P_o – základný počet parkovacích stojísk podľa 16.3.9
K_{mp} – regulačný koeficient mestskej plochy
k_d – súčiniteľ vplyvu deľby prepravnej práce k_d .

Vstupné hodnoty pre posudzovaný objekt:
k_{mp} = 0,8 koeficient mestskej polohy – širšie lokálne centrum
k_d = 1,0 súčiniteľ vplyvu deľby prepravnej práce -obsluha a využívanie MHD 40:60

(apartmány sú uvažované ako byty)
byty nad 90m2. ..... 2 stojiská / byt = 16 bytov x 2 = 32,0
byty 60 - 90m2. ..... 1,5 stojiska / byt = 30 bytov x 1,5 = 45,0
byty/apartmány do 60m2. ..... 1,0 stojisko / byt = 200 bytov x 1,0 = 200,0

$N = 1,1 \times O_o = 1,1 \times (32,0 + 45,0 + 200,0) = 1,1 \times 277 = 304,7 = 305$ps.
Normový počet parkovacích stojísk pre byty a apartmány 305

Normové stanovenie potreby statickej dopravy pre vybavenosť
zamestnanci. ..... 4 zamestnanci / státie = 16zamestnancov/4 = 4,0
návštevníci. ..... 25 m2 odbytovej plochy / státie = 600 m2/25 = 24,0

$N = 1,1 \times O_o + 1,1 \times Po \times k_{mp} \times k_d = 1,1 \times 0 + 1,1 \times 28,0 \times 1,0 \times 0,8 = 24,64 = 25,0$ps.

Normový počet parkovacích stojísk 25

Normové stanovenie potreby statickej dopravy celkovo
Normový počet parkovacích stojísk pre apartmány a byty 305
Normový počet parkovacích stojísk pre komerčnú vybavenosť 25
Potreba parkovacích stojísk pre areál 330

Tabuľka 9 – Nároky na statickú dopravu

Objekt- funkčné využitie	Účelová jednotka	Množstvo	1 státie na jednotku	Nárok na počet stojísk					
				Krátkodobé	Dlhodobé	k_{mp}	k_d	rezerva	
	Počet bytov/apartmánov do 60m²	200	1		200	-	-		
Bývanie	Počet bytov/apartmánov do 90m²	30	1.5		45	-	-		
	Počet bytov/apartmánov nad 90m²	16	2		32	-	-		
	spolu	**165**			**277**	**-**	-	1,1	305
Vybavenosť -	plocha (m²)	600m²	25m2	24		**0,8**	**1,0**	**1,1**	21
	zamestnanci	16	4		4	**0,8**	**1,0**	**1,1**	4
	spolu			**24**	**4**	**0,8**	**1,0**	**1,1**	**25**
	Suma +10% rezerva								**330**

Navrhované funkcie si budú vyžadovať nároky na 330 parkovacích a odstavných státí.

Statická doprava v návrhu je riešená navrhovanými stojiskami najmä v podzemnej hromadnej garáži a na prístupovej komunikácii na teréne.
Počet parkovacích stojísk v hromadnej garáži..... 173
Počet vonkajších kolmých parkovacích stojísk pred objektmi 114
Počet vonkajších pozdĺžnych parkovacích stojísk pri komunikácii 43
Celkový počet parkovacích státí 330

Z uvedeného počtu boli počítané aj hodnoty generovanej dopravy

6.3.3 Generovaná doprava

Výhľadový objem dopravy bol stanovený na základe predpokladanej hybnosti obyvateľov a návštevníkov územia a vychádzal z analýzy údajov z PUM. Prirodzený rast dopravného zaťaženia z už existujúcej zástavby na území Mikov dvor je minimálny a navýšenie je a aj bude iba dôsledkom ďalšej výstavby v území.

Dopravné zaťaženie od obytného súboru bolo stanovené z podkladov objednávateľa, na základe údajov o funkčnom využití objektu a predpokladaných počtoch obyvateľov, zamestnancov a návštevníkov. Okrem funkcie bývania, objekt bude poskytovať zázemie so službami pre samotných obyvateľov, ako aj pre návštevníkov.

Tabuľka 10 - Generovaná doprava

Funkcia	Nároky na statickú dopravu	Ranné špičkové obdobie				
		Zdrojová doprava		Cieľová doprava		spolu
		%	Voz/h	%	Voz/h	Voz/h
Bývanie	305	55%	168	10%	31	199
vybavenosť zamestnanci	4	0%	0	100%	4	4
vybavenosť návštevníci	21	10%	2	10%	2	4
spolu	**330**		**170**		**37**	**207**
Smer Nitra			**144**		**31**	**175**
Smer Janíkovce			26		6	**32**

Funkcia	Nároky na statickú dopravu	Popoludňajšie špičkové obdobie				
		Zdrojová doprava		Cieľová doprava		spolu
		%	Voz/h	%	Voz/h	Voz/h
Bývanie	305	10%	30	50%	153	183
vybavenosť zamestnanci	4	5%	0	0%	0	0
vybavenosť návštevníci	21	54%	11	55%	12	23
spolu	**330**		**41**		**165**	**206**
Smer Nitra			**35**		**140**	**175**
Smer Janíkovce			6		25	**31**

Generovaná doprava dosahuje porovnateľné hodnoty počas rannej aj špičkovej hodiny.

Vplyv na intenzitu dopravy bude mať do výhľadu aj deľba dopravnej práce medzi IAD a MAD. Vhodná časová pešia dostupnosť zastávky MAD nebude presahovať 400m, čo vytvára vhodné podmienky pre jej využívanie.

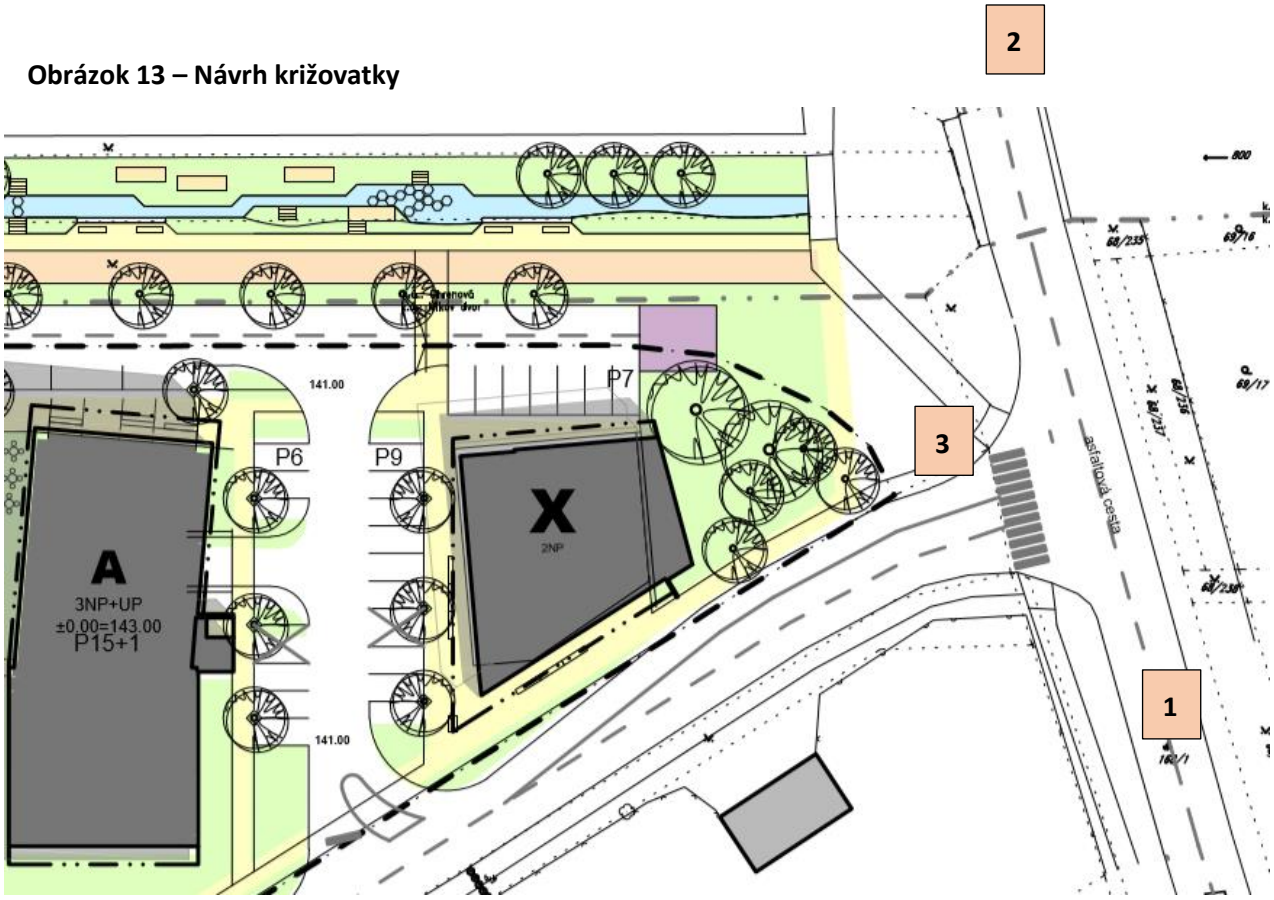
Generovaná doprava bude predstavovať hodnoty:

- **207 jázd pre rannú špičkovú dopravu. (37 príjazdov a 170 odjazdov)**
- **206 jázd pre popoludňajšiu špičkovú dopravu (165 príjazdov a 41 odjazdov)**

7 Návrh dopravného riešenia

Navrhovaný polyfunkčný objekt je pripojený na cestu III/1641 neriadenou stykovou križovatkou.
Spišská ul. ktorá vytvára napojenie jednotlivých vstupov k budovám, ale aj na opačnej strane k už existujúcim objektom bude mať pre dopravne významnejší smer do centra zriadený samostatný ľavý odbočujúci pruh dĺžky 28m.

Obrázok 13 – Návrh križovatky



Napojenie pozemku zo Spišskej ul. je riešené dvoma stykovými križovatkami. Aj tu sú navrhnuté stavebné prvky tak, aby umožnili väčší komfort pre dominujúce dopravné smery. Tieto križovatky nie je potrebné kapacitne preverovať.

Samotné objekty budú sprístupnené novými komunikáciami, ktoré v dvoch miestach priečne sprístupnia rozšírenú ulicu na nábreží potoka Selenec, ktorá ďalej sprístupňuje areál Agrokomplexu a elektrorozvodne ZSdis. V celom území budú riešené chodníky, pri potoku Selenec aj cyklochodník.

Investor plánuje realizáciu objektov do roku 2023.

Tabuľka 11 - Smerovanie v križovatke Dlhá - Spišská (výhľad 2023)

2023 – ranná špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	468	14	482	496
1-3	Janíkovce - Spišská	7	0	7	7
spolu zo smeru Janíkovce		**475**	**14**	**489**	**503**
2-1	Nitra - Janíkovce	251	13	264	284
2-3	Nitra - Spišská	33	2	35	38
spolu zo smeru Nitra		**284**	**15**	**299**	**322**
3-1	Spišská - Janíkovce	26	0	26	26
3-2	Spišská - Nitra	148	2	150	153
spolu zo Spišskej ul.		**174**	**2**	**176**	**179**
Celkové zaťaženie križovatky				963	1003

2023 – popoludňajšia špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	265	16	281	297
1-3	Janíkovce - Spišská	25	0	25	25
spolu zo smeru Janíkovce		**290**	**16**	**306**	**322**
2-1	Nitra - Janíkovce	422	17	439	465
2-3	Nitra - Spišská	143	2	145	148
spolu zo smeru Nitra		**565**	**19**	**584**	**613**
3-1	Spišská - Janíkovce	7	0	7	7
3-2	Spišská - Nitra	38	2	40	43
spolu zo Spišskej ul.		**45**	**2**	**47**	**50**
				937	985

Tabuľka 12 - Smerovanie v križovatke Dlhá - Spišská (výhľad 2043)

2043 – ranná špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	596	15	611	634
1-3	Janíkovce - Spišská	7	0	7	7
spolu zo smeru Janíkovce		**603**	**15**	**618**	**640**
2-1	Nitra - Janíkovce	319	14	333	354
2-3	Nitra - Spišská	33	2	35	38
spolu zo smeru Nitra		**352**	**16**	**368**	**392**
3-1	Spišská - Janíkovce	26	0	26	26
3-2	Spišská - Nitra	148	2	150	153
spolu zo Spišskej ul.		**174**	**2**	**176**	**179**
Celkové zaťaženie križovatky				1161	1211

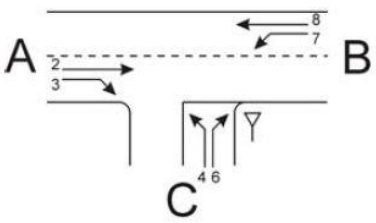
2043 – popoludňajšia špičková hodina (voz/h)		ľahké	ťažké	spolu	spoluj.v
1-2	Janíkovce - Nitra	337	18	355	382
1-3	Janíkovce - Spišská	25	0	25	25
spolu zo smeru Janíkovce		**362**	**18**	**380**	**407**
2-1	Nitra - Janíkovce	537	19	556	585
2-3	Nitra - Spišská	143	2	145	148
spolu zo smeru Nitra		**680**	**21**	**701**	**733**
3-1	Spišská - Janíkovce	7	0	7	7
3-2	Spišská - Nitra	38	2	40	43
spolu zo Spišskej ul.		**45**	**2**	**47**	**50**
				1128	1190

8 Dopravno - kapacitné posúdenie

Kapacitné posúdenie bolo vykonané podľa **TP 102 „Výpočet kapacít pozemných komunikácií**“. Podľa TP 102 čl.7.6.2 sa na posúdenie kvality pohybu dopravy na križovatke, bez riadenia dopravy SSZ, overuje, či pri dimenzačnej intenzite dopravy q_i nie je prekročená hodnota priemerného času čakania w_i, ktorá určuje požadovanú kvalitu pohybu dopravy ***QSV.***

V posudzovanom prípade, ide o stykovú križovatku, s ľavým odbočovacím pruhom z vedľajšieho smeru. Požadovaný stupeň kvality ***QSV*** pre cesty III. triedy je stupeň E, pre ktorý nie je určená požadovaná doba čakania w_i (požadovaná je nenulová rezerva kapacity).

Obrázok 14 - Schéma križovatky



smer A - Dlhá ulica, smer Nitra

smer B - Dlhá ulica, smer Janíkovce

smer C - Spišská ulica

Križovatka bola posúdená pre výhľadové stavy podľa dopravnej prognózy pre roky 2023 a 2043 na rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu.

Výsledky kapacitného posúdenia sú stručne uvedené v nasledujúcej tabuľke a podrobný protokol je dokumentovaný v prílohovej časti :

Tabuľka 13 - Kapacitné posúdenie - rok 2023

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov - ranná dopravná špička			
Dopravný prúd			Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov - ranná dopravná špička				
	Rezerva kapacity *Ri* a *Rm* [j.v./h]	Priemerný čas čakania *wi* a *wm* [s]	a/alebo *QSV*	
7	970	4	A	
6	650	6	A	
4	92	39	D	
7+8	1285	3	A	
4+6	108	33	D	

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov – popoludňajšia dopravná špička				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity *Ri* a *Rm* [j.v./h]	Priemerný čas čakania *wi* a *wm* [s]	a/alebo *QSV*	Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	676	6	A	
6	496	8	A	
4	215	17	B	
7+8	1405	3	A	
4+6	251	15	B	

Tabuľka 14 - Kapacitné posúdenie - rok 2043

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity *Ri* a *Rm* [j.v./h]	Priemerný čas čakania *wi* a *wm* [s]	a/alebo *QSV*	Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	894	5	A	
6	593	7	A	
4	18	134	E	
7+8	1155	4	A	
4+6	22	116	E	

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity *Ri* a *Rm* [j.v./h]	Priemerný čas čakania *wi* a *wm* [s]	a/alebo *QSV*	Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	584	7	A	
6	423	9	A	
4	146	25	C	
7+8	1320	3	A	
4+6	178	21	C	

Križovatka v navrhnutej konštrukcii vyhovie vo výhľadovom období požadovanému stupňu kvality (E) , ktorý dosiahne na ľavom odbočovacom pruhu v najnepriaznivejšom výhľadovom zaťažovacom stave, v rannej špičkovej hodine v roku 2043.

9 Závery a odporúčania

Ťažiskom Dopravnej štúdie bolo posúdenie a odporučenie najvhodnejšieho dopravného napojenia Spišskej ul. na Dlhú ul. a dopravných napojení pozemku investora na Spišskú ul.

V čase spracovania dokumentácie (apríl 2020) nebolo možné vykonávať žiadne dopravné prieskumy, nakoľko doprava je „deformovaná“ vplyvom karanténnych opatrení v súvislosti s koronavírom COVID 19.

Pre potreby spracovanej Dopravnej štúdie boli všetky rozhodujúce dopravné údaje prevzaté zo spracovaného PUM.

Nosnou komunikáciou v území je Dlhá ul. (cesta III/1641), ktorá zabezpečuje tiež prepojenie oblastí Janíkovce a Čechynce s centrom mesta. Dlhá ul. je v súčasnosti zaradená do siete zberných komunikácií B3 a podľa ÚPN mesta má byť zbernou komunikáciou FT B1 v šírkovom usporiadaní MZ 7-14.5/50

Využitie kapacity Dlhej ulice v priestore budúceho napojenia polyfunkčného objektu Spišská bolo zistené v hodnote do 70%.

Výstavbou plánovaného polyfunkčného objektu sa zmení funkcia Spišskej ul., ktorá získa na dopravnom význame, aj keď aj naďalej zostane obslužnou komunikáciou. Pribudnú napojenia, ktoré si vyžiadajú výstavbu nových križovatiek na Spišskej ul. a rekonštrukciu existujúcej križovatky s Dlhou ul.

Zámer investora ako aj dopravné riešenie sú v súlade s ÚPN. V rámci širšieho územia nebudú komunikácie v území posudzovaným zámerom významnejšie dotknuté a doprava, ktorú bude generovať posudzovaný polyfunkčný objekt sa na nich prejaví v rozptýlenom množstve.

Vývoj dopravy bol zisťovaný na základe analýzy údajov z PUM a CSD.
Vývoj medzi rokmi 2018 a 2015 poukázal ako pomerne vysoký nárast ľahkej dopravy na ceste III/1641. Nárast ťažkej dopravy je logicky nízky, nakoľko cestu využívajú iba ťažké vozidlá s cieľmi v blízkom území.

Dopravne bude územie sprístupnené z východnej strany z Dlhej ulice, kde bude nutné vybudovať nové pripojenie vo forme stykovej križovatky. Spišská ulica bude rozšírená na 5,5m komunikáciu a v mieste napojenia na Dlhú ulicu bude vybudovaný odbočovací pruh pre ľavé odbočenie. Samotné objekty budú sprístupnené novými komunikáciami, ktoré v dvoch miestach priečne sprístupnia rozšírenú ulicu na nábreží potoka Selenec, ktorá ďalej sprístupňuje areál Agrokomplexu a elektrorozvodne ZSdis. V celom území budú riešené chodníky, pri potoku Selenec aj cyklochodník.

Navrhované funkcie si budú vyžadovať nároky na 330 parkovacích a odstavných státí.

Generovaná doprava bude predstavovať hodnoty:

- 207 jázd pre rannú špičkovú dopravu. (37 príjazdov a 170 odjazdov)
- 206 jázd pre popoludňajšiu špičkovú dopravu (165 príjazdov a 41 odjazdov)

Kapacitné posúdenie navrhovanej križovatky Spišská – Dlhá (IIII/1641) bolo vykonané podľa TP 102 „Výpočet kapacít pozemných komunikácií
Križovatka bola posúdená pre výhľadové stavy podľa dopravnej prognózy pre roky 2023 a 2043 na rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu.
Stupeň kvality ***QSV,*** pre cesty III. triedy je stupeň E - nenulová rezerva kapacity. Križovatka v navrhnutej konštrukcii dosiahne stupeň kvality (E), na ľavom odbočovacom pruhu v najnepriaznivejšom výhľadovom zaťažovacom stave,

v rannej špičkovej hodine až v roku 2043. Stupeň E sa vyskytne iba na Spišskej ul. počas krátkeho obdobia dopravnej špičky. V hlavnom smere, na Dlhej ul. doprava nebude obmedzovaná a dosiahne vysokú kvalitu dopravy A a B.

Na základe intenzity dopravy na ľavom odbočení, nie je potrebné ani zriadenie samostatného odbočovacieho pruhu z Dlhej na Spišskú ul.

Ľavé odbočenie zo Spišskej ul. v dĺžke 28m bude realizované v rámci prestavby križovatky .

Napojenia objektov zo Spišskej ul. je riešené dvoma stykovými križovatkami vyhovujúcich parametrov.

Na základe výsledkov posúdenia vplyvu navrhovaného polyfunkčného objektu na dotknutú cestnú sieť možno konštatovať, že jeho výstavba nespôsobí prekročenie kapacity Dlhej ul., aj keď v smere do centra mesta vykazuje Dlhá ul. známky postupného napĺňania kapacity.

Do výhľadového roku 2043 je predpoklad, že sa naplnia zámery navrhované v ÚPN a PUM, ktoré v Dopravnej štúdii nemohli byť naplno zohľadnené. Ich konkrétne riešenia a horizonty realizácie sú iba v rovine koncepčných návrhov. Prerozdelenie dopravy bude priaznivejšie práve pre Dlhú ul. a predpokladá sa tiež nižšie využívanie IAD.

Predkladaná prognóza do roku 2043 predstavuje najnepriaznivejší dopravný stav.

Stavebné riešenie križovatky možno hodnotiť ako vyhovujúce, ale odporúčame, aby v prípade, že by došlo k zvýšeniu významu Dlhej ul. (uvádza sa v ÚPN) na funkčnú triedu B1, bola možnosť doplnenia samostatného ľavého odbočovacieho pruhu aj na Dlhej ul.

Odporúčame ponechať územnú rezervu pre takéto riešenie.

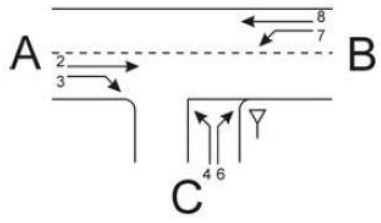
Máj 2020

Spracovali: Ing. Tatiana Blanárová

Ing. Martin Holúbek

10 Prílohová časť – kapacitné posúdenie(protokoly)

10.1 Ranná špičková hodina – rok 2023



Križovatka : AB hlavná cesta / C vedľajšia cesta
Údaje : Rok : 2023 Čas : ranná špička výhľad
Poloha : v obci
Dopravná značka : 202 - Stoj, daj prednosť v jazde
Stanovený cieľ : Stupeň kvality „E “

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd		Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka n [j.v.]	Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
A	2	Dlhá ul. smer NR – Dlhá ul. smer Janíkovce	1		
	3	Dlhá ul. smer NR – Spišská ulica	0		nie
C	4	Spišská ulica - Dlhá ul. smer NR	1	4	
	6	Spišská ul. - Dlhá ul. smer Janíkovce	1		nie
B	7	Dlhá ul. smer Janíkovce - Dlhá ul. smer NR	0	0	
	8	Dlhá ul. smer Janíkovce - Spišská ulica	1		

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]
8	496	1800	0,28
2	277	1800	0,15
3	38	1800	0,02

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	7	299	977
6	26	282	676
4	153	770	341

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]	95% - kolóna N_{95} [j.v.]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna $p_{0,7}$, $p_{0,7}$* , $p_{0,7}$ ** [-]
7	977	0,01	1	0,717
6	676	0,04		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 [j.v./h]	stupeň saturácie g_4 [-]
4	245	0,62

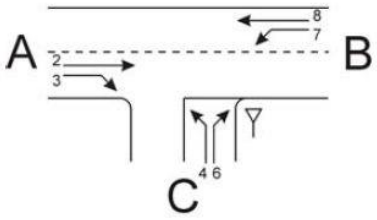
Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie *n* [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,01	0	503	1788
	8	0,28			
C	4	0,62	4	179	287
	6	0,04			

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m [s] a *QSV*		Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	970	4	A	
6	650	6	A	
4	92	39	D	
7+8	1285	3	A	
4+6	108	33	D	

10.2 Popoludňajšia špičková hodina – rok 2023



Križovatka : AB hlavná cesta / C vedľajšia cesta
Údaje : Rok : 2023 Čas : popoludňajšia špička výhľad
Poloha : v obci
Dopravná značka : 202 - Stoj, daj prednosť v jazde
Stanovený cieľ : Stupeň kvality „E “

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd		Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka n [j.v.]	Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
A	2	Dlhá ul. smer NR – Dlhá ul. smer Janíkovce	1		
	3	Dlhá ul. smer NR – Spišská ulica	0		nie
C	4	Spišská ulica - Dlhá ul. smer NR	1	4	
	6	Spišská ul. - Dlhá ul. smer Janíkovce	1		nie
B	7	Dlhá ul. smer Janíkovce - Dlhá ul. smer NR	0	0	
	8	Dlhá ul. smer Janíkovce - Spišská ulica	1		

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]
8	297	1800	0,17
2	456	1800	0,25
3	147	1800	0,08

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	25	584	701
6	7	512	503
4	42	818	321

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]	95% - kolóna N_{95} [j.v.]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna $p_{0,7}$, $p_{0,7}^{*}$, $p_{0,7}$ ** [-]
7	701	0,04	1	0,799
6	503	0,01		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 [j.v./h]	stupeň saturácie g_4 [-]
4	257	0,16

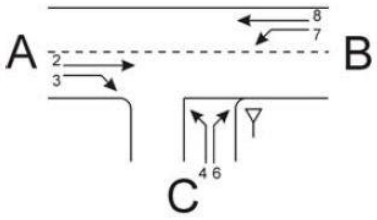
Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie *n* [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,04	0	322	1727
	8	0,17			
C	4	0,16	4	49	300
	6	0,01			

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m [s] a *QSV*		Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	676	6	A	
6	496	8	A	
4	215	17	B	
7+8	1405	3	A	
4+6	251	15	B	

10.3 Ranná špičková hodina – rok 2043



Križovatka : AB hlavná cesta / C vedľajšia cesta
Údaje : Rok : 2043 Čas : ranná špička výhľad
Poloha : v obci
Dopravná značka : 202 - Stoj, daj prednosť v jazde
Stanovený cieľ : Stupeň kvality „E “

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd		Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka n [j.v.]	Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
A	2	Dlhá ul. smer NR – Dlhá ul. smer Janíkovce	1		
	3	Dlhá ul. smer NR – Spišská ulica	0		nie
C	4	Spišská ulica - Dlhá ul. smer NR	1	4	
	6	Spišská ul. - Dlhá ul. smer Janíkovce	1		nie
B	7	Dlhá ul. smer Janíkovce - Dlhá ul. smer NR	0	0	
	8	Dlhá ul. smer Janíkovce - Spišská ulica	1		

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]
8	626	1800	0,35
2	347	1800	0,19
3	38	1800	0,02

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	7	368	901
6	26	351	619
4	153	968	264

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]	95% - kolóna N_{95} [j.v.]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna $p_{0,7}$, $p_{0,7}^{*}$, $p_{0,7}$ ** [-]
7	901	0,01	1	0,644
6	619	0,04		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 [j.v./h]	stupeň saturácie g_4 [-]
4	171	0,89

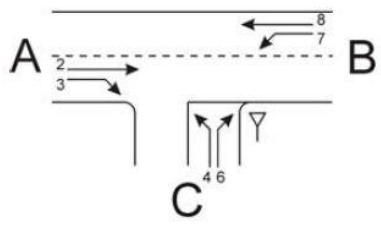
Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie *n* [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,01	0	633	1788
	8	0,35			
C	4	0,89	4	179	201
	6	0,04			

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m [s] a *QSV*		Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	894	5	A	
6	593	7	A	
4	18	134	E	
7+8	1155	4	A	
4+6	22	116	E	

10.4 Popoludňajšia špičková hodina – rok 2043



Križovatka : AB hlavná cesta / C vedľajšia cesta
Údaje : Rok : 2043 Čas : popoludňajšia špička výhľad
Poloha : v obci
Dopravná značka : 202 - Stoj, daj prednosť v jazde
Stanovený cieľ : Stupeň kvality „E “

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd		Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka n [j.v.]	Trojuholníkový ostrovček (áno/nie)
A	2	Dlhá ul. smer NR – Dlhá ul. smer Janíkovce	1		
	3	Dlhá ul. smer NR – Spišská ulica	0		nie
C	4	Spišská ulica - Dlhá ul. smer NR	1	4	
	6	Spišská ul. - Dlhá ul. smer Janíkovce	1		nie
B	7	Dlhá ul. smer Janíkovce - Dlhá ul. smer NR	0	0	
	8	Dlhá ul. smer Janíkovce - Spišská ulica	1		

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]
8	373	1800	0,21
2	575	1800	0,32
3	147	1800	0,08

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [j.v./h]	Smerodajné zaťaženie $q_{p,i}$ [voz/h]	Základná kapacita G_i [j.v./h]
7	27	701	611
6	9	629	432
4	42	1010	251

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i [j.v./h]	stupeň saturácie g_i [-]	95% - kolóna N_{95} [j.v.]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna $p_{0,7}$, $p_{0,7}^{*}$, $p_{0,7}$ ** [-]
7	611	0,04	1	0,749
6	432	0,01		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 [j.v./h]	stupeň saturácie g_4 [-]
4	188	0,22

Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	stupeň saturácie g_i [-]	Možný počet miest na zastavenie *n* [j.v.]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [j.v./h]	Kapacita C_m [j.v./h]
B	7	0,04	0	400	1720
	8	0,21			
C	4	0,22	4	51	229
	6	0,02			

Posúdenie kvality pohybu dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m [j.v./h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m [s] a *QSV*		Porovnanie s požadovanou dobou čakania *w*
7	584	7	A	
6	423	9	A	
4	146	25	C	
7+8	1320	3	A	
4+6	178	21	C	

Príloha 6: SPIŠSKÁ ulica - Zásobovani teplom, štúdia realizovateľnosti

LATherm, s.r.o., Malý Lapáš č. 103, 951 04 Malý Lapáš
tel.:0903 715 440, 0903 705 440, e-mail: latherm@azet.sk, web: www.latherm.sk

Stavba : **232 b.j. SPIŠSKÁ ulica,**
Nitra - Chrenová

ZÁSOBOVANIE TEPLOM

Investor : ***InTeFi Management***
s.r.o.
Nádražní 896/30, Smíchov,
150 00 Praha 5
ČESKO

Stupeň: **ŠTÚDIA REALIZOVATEĽNOSTI**

Dátum: **Apríl 2020**

Spracovateľ: **LATherm, s.r.o., Malý Lapáš č. 103**

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Igor LAURO

LATherm, s.r.o., Malý Lapáš č. 103, 951 04 Malý Lapáš
tel.:0903 715 440, 0903 705 440, e-mail: latherm@azet.sk, web: www.latherm.sk

Stavba : **232 b.j. SPIŠSKÁ ulica , Nitra - Chrenová**

ZÁSOBOVANIE TEPLOM

Investor : ***InTeFi Management***
s.r.o.
Nádražní 896/30, Smíchov, 150 00 Praha 5
ČESKO

Stupeň: **ŠTÚDIA REALIZOVATEĽNOSTI**

Časť: **TECHNICKÁ SPRÁVA**

Číslo zákazky: **08/ ŠR - 2020**

Dátum: **Apríl 2020**

Spracovateľ: **LATherm, s.r.o., Malý Lapáš č. 103**

Na technickom riešení spolupracovali:

Vedúci úlohy:	dpt. Jaroslav LAURO
Zodpovedný riešiteľ	Ing. Igor LAURO
Ústredné vykurovanie	Ing. Igor LAURO
Ekonomická časť	Ing. Jana HUČKOVÁ
	dpt. Jaroslav LAURO
Technická kontrola	dpt. Jaroslav LAURO

Obsah. 3

A., Úvod 4

B., Použité podklady 4

C., Potreba tepla 6

D., Tepelná bilancia 6

E., Technické riešenie 10

E/1., SO Tepelný rozvod 12

E/2., SO Tepelné prípojky 24

E/3., SO OOST 25

F., Realizácia 29

G., Dopad na životné prostredie 29

H., Požiadavky na iné profesie 29

CH., Projektové členenie stavby 30

I., Orientačné investičné náklady 31

J., Záver 32

K., Oprávnenie spracovateľa projektu 32

Výkresová časť:

Situácia mierka : 1 : 1000 č. v. 1

A., Úvod.

Zdroj tepla pre obytný súbor je situovaný na okraji tepelného obvodu NITRA - Chrenová. Jestvujúci zdroj tepla pracuje s teplotovým spádom 100/50 °C, ktorý je menený podľa priebehu vonkajšej teploty až do výstupnej teploty + 70 °C z kotolne. Výstupná teplota vykurovacej vody zo zdroja tepla do primárnej siete pre ohrev teplej vody je v **letnom** období $t_{vys.}$ = maximálne 70 °C. Teplo zo zdroja tepla za pomoci obehových čerpadiel je vyvedené tepelným potrubím a odtiaľ sa teplo dostáva k jednotlivým objektovým odovzdávacím staniciam tepla.

Predmetom riešenia je:

a., Realizovať nový tepelný rozvod tepla pre bytové domy v lokalita Spišská ulica NITRA-Chrenová

b., Realizovať nové tepelné prípojky pre bytové domy a vybavenosť

c., Realizovať kompaktné odovzdávacie stanice tepla pre vykurovanie bytových domov a v objekte obchodnej vybavenosti

B., Použité podklady.

- objednávka
- využiteľnosť tepelnej kapacity jestvujúceho zdroja tepla
- obhliadka tepelného zariadenia
- spotreby tepla a ich analýzy vo vykurovacom roku, 2017 až 2019
- stanovenie tepelných príkonov - vypočítané na základe spotreby tepla
- počet vykurovacích dní v roku 2017 až 2019
- priemerná teplota vo vykurovacom období v roku 2019
- počet dní dodávky teplej pitnej vody (365)
- počet hodín dodávky teplej pitnej vody (TPV) za deň (19 hodín)
- výpočet spotreby tepla je urobený dennostupňovou metódou
- Zákon SR č. 657/2004 Z.z. MH SR o energetike
- Zákon č. 321/2014 Z.z. MH SR o energetickej efektívnosti
- Vyhláška MH SR č. 152/ 2009 Zb. zo dňa 9.novembra 2009;
- Zákon c. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Nariadenie vlády c. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkáchpri rucnej manipulácii s bremenami
- Nariadenie vlády c. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Vyhl. c. 396/2006 Z.z. o min. bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Ostatné súvisiace a platné STN a predpisy IP

- Vyhláška MŽP SR č. 684/2006 Zb. zo dňa 14. novembra 2006; Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií
- Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Zb. zo dňa 9. júla 2009; , ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými zariadeniami.
- Vyhláška SÚBP č. 147/2013 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri – stavebných prácach a prácach s nimi súvisiac ich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností Zb. zo dňa 5. Júna 2013;
- Vyhláška MZ SR č. 596/2002 Zb. o ochrane zdravia ľudí (úplné znenie vyhl. 272/94 zb. zo dňa 1. januára 1995;
- STN 38 3350 - Zásobovanie teplom;
- STN 38 3360 Tepelné siete. Strojová a stavebná časť - projektovanie
- STN EN 14 336 – Vykurovacie systémy budov, montáž a odovzdávanie, preberanie vodných vykurovacích systémov
- STN EN 15 698 – Diaľkové tepelné siete. Bezkanálové združené tepelne izolované dvojrúrové systémy rozvodov na teplú vodu priamo uložené v zemi. Diaľkové tepelné siete. Teplovodné bezkanálové združené predizolované potrubia. Oceľové rúry s polyuretánovou tepelnou izoláciou a ochrannou rúrou z polyetylénu.
- STN EN 253 Diaľkové tepelné siete. Teplovodné bezkanálové združené predizolované potrubia.
- STN EN 287-1 Zváranie kovov
- STN EN 13 067 (zváranie plastov).
- STN EN 448 - Bezkanálové konštrukcie vodných tepelných sietí.
- STN EN 14419 - Diaľkové tepelné siete. Bezkanálové združené konštrukcie sietí predizolovaných potrubí teplej vody. Systémy kontroly a prevádzky.
- STN EN 14336 - Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov.
- STN 73 6005 - Priestorová úprava vedenia inžinierskych sietí - Technické vybavenie
- STN EN 12828 - Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov;
- STN EN 12831 - Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.
- STN EN 1050 - Bezpečnosť strojov . Princípy posudzovania rizík.
- STN 06 0320 - Ohrievanie pitnej vody;
- ďalšie platné právne predpisy, normy a vyhlášky týkajúce sa zásobovania teplom, ústredného vykurovania a ohrevu teplej pitnej vody.
- technické podklady a parametre použitých výrobkov;
- Podklady výrobcov strojov a zariadení navrhnutých v projekte
- technické podklady a parametre použitých výrobkov;
- situácia územia mesta dodaná zástupcom investora**.**

„Súhlas na citovanie noriem udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.

C., Potreba tepla.

Por. číslo Názov odberu	Počet osôb	Požad. tep. príkon ÚV kW_t	 TPV kW_t	Ročná spotreba tepla ÚK-MWh/r	 TPV MWh/r	Pož.prípoj.hod Qprip kW_t
Blok A 24 b.j.	**59**	**61,00**	**9,00**	**122, 82**	**53,8**	**59,67**
Blok B 46b.j.	**99**	**110,20**	**15,00**	**220,32**	**89,9**	**114,58**
Blok C68 b.j.	**162**	**164,00**	**25,00**	**326,92**	**146,6**	**239,64**
Blok D 43 b.j.	**99**	**107,00**	**15,00**	**213,21**	**89,8**	**152,99**
Blok E 51 b.j.	**79**	**128,00**	**12,00**	**255,85**	**71,80**	**175,26**
Objekt X		**22,00**	**0,3**	**42,64**	**2,0**	**18,60**

Spolu	**232**	**571,00**	**76,3**	**1180**	**454,2**	**760,64**
Prípojná hodnota						**760,64 kW_t**

D., Tepelná bilancia – NITRA Chrenová.

K objektom uvedených v tepelnej bilancii budú napojené i nové objekty , ktoré budú realizované na Spišskej ulici NITRA- Chrenová, ktoré sú uvedené na záver tepelnej bilancii.

Poradie/ Číslo OOST	Názov odberu	ročná spotreba tepla. tepla ÚK kW_th/r	 tepla TPV kW_th/r	Požad.tepelný príkon ÚV kW_t	 TPV kW_t
13101 DOST 1	Nábrežie mládeže 9-15	**207 778**	**81 389**		
13102 DOST 2	Nábrežie mládeže 17,39	195 000	85 556		
13103 DOST 3	Nábrežie mládeže 21,27	185 000	73 889		
13104 DOST 4	Nábrežie mládeže 29,43	283 333	98 889		
13105 DOST 5	Nábrežie mládeže 53,63	354 167	126 667		
13106 DOST 6	Nábrežie mládeže 49,67	211 111	94 167		
13107 DOST 7	Nábrežie mládeže 73,79	230 833	89 444		
13108 DOST 8	Nábrežie mládeže 69,83	226 944	91 944		
13109 DOST 9	Lomnická 2,8	159 444	73 889		
13110 DOST 10	Lomnická 10,16	144 722	81 111		
13111 DOST 11	Lomnická 18,28	215 000	101 944		
13112 DOST 12	Lomnická 30,36	147 500	71 000		
13113 DOST 13	Krajský stavebný úrad	20 000			
13114 DOST 14	MŠ Nábrežie mládeže	188 333	56		
13115 DOST 15	POS 1 - Skauting	44 861	3 167		
13116 DOST 16	L. Okánika 2	464 167	183 611		
13117 DOST 17	L. Okánika 4	489 722	197 639		

13118 DOST 18 L. Okánika 8	370 833	194 861
13119 DOST 19 L. Okánika 14	376 111	192 778
13120 DOST 20 MŠ L. Okánika	159 167	56
13121 DOST 21 Klub dôchodcov	138 611	
13122 DOST 22 A. Hlinku 3-9	232 778	170 972
13123 DOST 23 A. Hlinku 11-17	291 944	160 833
13124 DOST 24 A. Hlinku 19-25	265 000	165 833
13125 DOST 25 A. Hlinku 27-33	254 167	141 111
13126 DOST 26 A. Hlinku 35-41	293 056	157 778
13127 DOST 27 A. Hlinku 43-49	283 056	146 944
13128 DOST 28 A. Hlinku 51-53	353 056	112 500
13129 DOST 29 Prev. BH 51 L. Okánika (POS2)	3 611	-
13130 DOST 30 ZŠ Nábrežie mládeže	336 944	108 333
13131 DOST 31 Sociálna poisťovňa	221 944	
13135 DOST 175 PSVg katedra biológie	408 889	5 000
13201 DOST 33 Lúčna 1	241 111	109 444
13202 DOST 34 Lúčna 2	258 056	115 000
13203 DOST 35 Lúčna 3	213 611	130 000
13204 DOST 36 Lesná 1	255 000	113 333
13205 DOST 37 Lesná 2	273 056	114 722
13206 DOST 38 Brezová 1-13	302 778	111 944
13207 DOST 67 MŠ+DJ Topolová	308 083	-
13208 DOST 39 A. Hlinku 6-14	282 222	123 056
13209 DOST 40 A. Hlinku 16-24	283 056	203 611
13210 DOST 41 Brezová 2-10	203 333	115 556
13211 DOST 42 Výstavná POS 5	21 278	
13213 DOST 43 MŠ Javorová 12	32 222	
13214 DOST 44 Lipová 1-3	107 778	33 611
13215 DOST 45 Lipová 5-11	213 889	81 111
13216 DOST 46 A. Hlinku 26-32	208 889	124 722
13217 DOST 47 Lipová 2-10	285 000	108 056
13218 DOST 48 Javorová 1-11	246 111	121 667
13219 DOST 49 Javorová 2-10	238 056	91 278
13220 DOST 50 Výstavná 13-21	478 056	233 056
13221 DOST 51 Výstavná 3-11	426 389	191 667
13222 DOST 52 Dlhá 6 (OSBD)	75 167	
13223 DOST 53 Dlhá 8-10	94 722	39 444
13224 DOST 54 Dlhá 12-20	238 056	90 556
13225 DOST 55 Dlhá 22-26	150 000	55 833
13226 DOST 56 Kozmonautov 3 - Tekos	40 722	3 333
13227 DOST 57 Kozmonautov 7	293 889	112 500
13228 DOST 58 Kozmonautov 2-14	320 278	161 667
13229 DOST 59 Výstavná 29-35	301 111	168 889
13230 DOST 60 Výstavná 37	202 222	117 222
13231 DOST 61 Výstavná 39	255 833	116 667
13232 DOST 62 A. Hlinku 34	278 056	126 389
13233 DOST 63 A. Hlinku 36	296 111	114 167
13234 DOST 64 Kozmonautov 5	95 278	-
13235 DOST 65 OSBD Dlhá 4	136 111	
13237 DOST 66 ZŠ Topoľová	511 944	32 639
13239 DOST 68 Zdrav. stredisko Topoľová	60 833	-
13241 DOST 69 Centro Hypernova	246 389	
13242 DOST 70 Centro Galéria	1 525 278	
13301 DOST 71 Sitnianska 1	206 944	90 694
13302 DOST 72 Sitnianska 3	241 944	84 000

Spišská ulica NITRA-Chrenová.

13303 DOST 73 Sitnianska 2	205 000	94 722
13304 DOST 74 Sitnianska 4	209 167	115 833
13305 DOST 75 Dlhá 28-32	136 944	77 500
13306 DOST 76 Dlhá 34-38	155 000	72 778
13307 DOST 77 Dlhá 40-42	148 056	81 667
13308 DOST 78 Karpatská 2-6	120 000	67 222
13309 DOST 79 Karpatská 8-12	100 833	63 333
13310 DOST 80 Sitnianska 5-7	95 833	57 083
13311 DOST 81 Kremnická 7-9	102 778	65 556
13312 DOST 82 Krermnická 1-5	211 944	86 667
13313 DOST 83 Bajkalská 2	230 833	104 722
13314 DOST 84 Bajkalská 4	199 722	128 056
13315 DOST 85 Dlhá 44-48	118 056	71 944
13316 DOST 86 Dlhá 50-54	120 833	67 778
13317 DOST 87 Dlhá 56-58	116 944	73 056
13318 DOST 88 Štiavnická 2-6	103 056	66 250
13319 DOST 89 Štiavnická 8-12	91 111	65 972
13320 DOST 90 Bajkalská 1-3	98 889	70 833
13321 DOST 91 Kremnická 17-19	138 889	73 472
13322 DOST 92 Kremnická 11-15	168 056	86 389
13323 DOST 93 Dlhá 60	221 944	90 139
13324 DOST 94 Dlhá 62	261 111	
13325 DOST 95 Štiavnická 18	188 056	90 417
13326 DOST 96 Štiavnická 20	182 222	89 445
13327 DOST 97 Dlhá 72-76	113 056	47 222
13328 DOST 98 Dlhá 68-70	61 111	41 389
13329 DOST 99 Dlhá 64-66	113 056	66 111
13330 DOST 100 Štiavnická 3-9	180 000	71 111
13331 DOST 101 Štiavnická 15-17	63 889	34 583
13332 DOST 103 Ždiarska 18-22	90 833	59 028
13333 DOST 105 Ždiarska 24-26	75 000	38 403
13334 DOST 106 Ždiarska 8-12	132 222	63 889
13335 DOST 107 Ždiarska 2-6	102 222	70 972
13336 DOST 108 Dlhá 80-82	57 222	36 597
13337 DOST 109 Dlhá 84-86	123 889	87 986
13338 DOST 110 Ždiarska 5-7	74 167	44 375
13339 DOST 111 Ždiarska 1-3	85 000	39 306
13340 DOST 112 Ždiarska 9-11	151 944	94 722
13341 DOST 113 Ďumbierska 37-41	190 000	89 306
13342 DOST 114 Ďumbierska 43-47	150 000	98 750
13343 DOST 115 Ďumbierska 27-29	124 722	62 639
13344 DOST 116 Ďumbierska 15-17	62 556	38 444
13345 DOST 117 Ďumbierska 19-21	67 778	42 986
13346 DOST 118 Ďumbierska 23-25	63 056	41 861
13347 DOST 119 Ďumbierska 11-13	131 944	89 583
13348 DOST 120 Ďumbierska 5-9	121 944	62 917
13349 DOST 121 Ďumbierska 1-3	75 000	34 028
13350 DOST 122 Ďumbierska 49-51	65 556	30 000
13351 DOST 123 Ďumbierska 53-57	90 000	53 139
13352 DOST 124 Tríbečská 3	208 889	87 111
13353 DOST 125 Tríbečská 1	231 944	116 389
13354 DOST 126 Fatranská 8-10	118 889	69 444
13355 DOST 127 Fatranská 2-6	155 000	79 722
13356 DOST 128 Tríbečská 6-10	160 000	102 222
13357 DOST 129 Tríbečská 5-9	156 111	69 889

Spišská ulica NITRA-Chrenová.

13358 DOST 130 Tríbečská 11-13	91 944	60 694
13359 DOST 131 Tríbečská 15-17	83 056	44 139
13360 DOST 132 Vihorlatská 4	164 167	89 861
13361 DOST 133 Vihorlatská 2	155 000	92 361
13362 DOST 134 POS 7	28 694	56
13363 DOST 135 POS 8	11 389	-
13364 DOST 136 POS 9	11 667	-
13365 DOST 137 POS 10	23 889	2 639
13366 DOST 138 MŠ Štiavnická 1	238 056	27 778
13367 DOST 139 ZŠ Gorazdova, Dlhá 78	175 000	
13368 DOST 140 Sanatórium Bajkalská 6	91 667	20 833
13369 DOST 141 ZŠ Fatranská 14	291 111	66 667
13370 DOST 148 AX-pavilón S	56 111	
13372 DOST 143 Obchodné centrum Lipa	187 222	
13373 DOST 144 Kino Lipa	155 000	
13374 DOST 145 Poliklinika Fatranská	360 833	77 778
13375 DOST 146 AX-AD	315 000	
13376 DOST 147 AX-hotel	222 222	92 361
13377 DOST 149 AX-pavilón S	44 722	
13378 DOST 102 Štiavnická 11-13	79 167	38 819
13379 DOST 104 Ždiarska 14-16	65 000	39 931
13380 DOST 150 Sanatórium Bajkalská	133 056	22 917
13401 DOST 151 Dlhá 37-39	63 889	38 000
13402 DOST 152 Za humnami 34-38	110 000	66 250
13403 DOST 153 Dlhá 33-35	121 667	94 722
13404 DOST 154 Dlhá 27-31	221 111	160 556
13405 DOST 155 Za humnami 43-47	179 444	96 111
13406 DOST 156 Za humnami 49-53	191 111	98 472
13407 DOST 157 Za humnami 55-57	87 222	49 056
13408 DOST 158 Za humnami 59-61	83 056	47 222
13409 DOST 159 Za humnami 63-65	90 833	52 986
13410 DOST 160 Ďurčanského 4-6	90 833	43 958
13411 DOST 161 Ďurčanského 8-10	91 944	37 431
13412 DOST 162 Ďurčanského 12-14	86 111	48 472
13413 DOST 163 Ďurčanského 1-5	121 944	57 708
13414 DOST 164 Ďurčanského 7-9	93 056	47 292
13415 DOST 165 Dlhá 15-19	193 056	123 889
13416 DOST 166 Dlhá 21-23	143 056	81 389
13417 DOST 167 Dlhá 9-13	205 833	89 444
13418 DOST 168 Dlhá 1-3	156 111	
13419 DOST 169 Dlhá 5-7	135 833	
13420 DOST 170 POS 11, Za humnami	20 000	278
13421 DOST 171 SPV Ďurčanského 2	83 611	
13422 DOST 172 MŠ Za humnami 28	173 056	
13423 DOST 173 ZŠ Levická 40	429 167	
13501 DOST 176 Zipp B1	133 889	66 389
13502 DOST 177 Zipp B2	239 444	118 611
13503 DOST 178 Zipp A1	131 944	58 250
13504 DOST 179 Zipp A2	143 889	62 222
13505 DOST 180 Zipp A3	137 778	54 722
Lidl	**92 311**	**16 300**
Olympia	**320 000**	**187 000**
30 b.j Ďurčanského	120 000	73 400
30b.j. Ďumbierska	120 000	60 000

Spišská ulica NITRA-Chrenová.

Medzi súčet	**27515221**	**11843742**	**14646,33**	**2029,45**
232 b.j. Spišská ulica	**1180 000**	**454 200**	**571 ,00**	**76,3**
Spolu ;	**28695221**	**12297942**	**15217,33**	**2105,75**

Požadovaný výkon kotolne pre odberné miesta uvedené v tepelnej bilancii je podľa STN EN 12828 potrebných 17 017,80 kW_t.

Skutočný výkon jestvujúcej teplovodnej kotolne je 32 142 kW_t. Tepelná kapacita kotolne je dostatočná pre napojenie nových odberných miest tepla na Spišskej ulici NITRA-Chrenová. Nie je potrebné jej výkonové rozšírenie kotolne.

E., Technické riešenie

Cieľom tejto štúdie je určiť spôsob možnej dodávky tepla pre danú lokalitu a možnosti pripojenia na jestvujúcu vykurovaciu sústavu NITRA-Chrenová.

Zdroj tepla.

Hlavným jestvujúcim zdrojom tepla pre tepelný obvod Nitra - Chrenová je kotolňa, ktorú prevádzkuje iný právny subjekt. Jestvujúca kotolňa je na spaľovanie zemného plynu naftového a na spaľovanie plynu s nižšou tepelnou výhrevnosťou (Golianovský rozvod plynu). Kotolňa a vykurovacia sústava je teplovodná. Zdroj tepla bol uvedený do prevádzky v rámci modernizácie tepelného zariadenia lokalita NITRA - Chrenová v roku 2004. Výkon jestvujúcej teplovodnej kotolne je 32 142 kW_t.

Jestvujúce primárne rozvody tepla úzko naväzujú na súčasnú tepelnú sústavu zdroja tepla. Primárne rozvody tepla sú vedené pod zemou systémom tepelne predizolovaných oceľových rúr. Križovanie tepelných rozvodov tepla s komunikáciami a inými inžinierskymi sieťami je v súlade s STN 73 6005 - Priestorová úprava vedenia - Technické vybavenie. Realizácia rozvodu tepla bola vyprojektovaná v území NITRA-Chrenová. Ochranné pásmo je pre rozvody tepla 1 m po každej strane okraja zvislou kolmicou na okraj potrubia rozvodu tepla. Všetky zariadenia, porasty a stavby dočasného charakteru budú rešpektované. Toto riešenie je navrhnuté z dôvodu prevádzkových stavov a bezpečnej dodávky tepla pre obyvateľstvo. Pri realizácii nového rozvodu tepla , ktorý bude vedený v novej trase sú rešpektované všetky jestvujúce rastúce dreviny v plnom rozsahu pričom rozvod tepla nebude vedený bližšie ako 2 m od kraja stromového porastu. Rovnako budú rešpektované všetky ochranné pásma. Na základe dôverného poznania celého technického stavu tepelného hospodárstva a návrhu koncepcie zásobovania teplom, je technické riešenie v súlade v minulosti prijatou koncepciou zásobovania teplom a v súlade so smerným plánom mesta NITRA. Pripojenie OOST 232 b.j. lokalita Spišská ulica NITRA - Chrenová na jestvujúci tepelný rozvod je podľa našich interných prepočtov a dostupných podkladov od NTS , a.s.,

Nitra je možný . Z hľadiska prenosových kapacít a výkonov bude jestvujúci a nový teplovodný rozvod tepla bude pracovať s parametrami 100/50 ^{o}C danými prevádzkovateľom kotolne.

Technické parametre a prevádzkové podmienky vykurovacej sústavy Spišská ulica :

Vonkajšia oblastná teplota te =		- 11 ^{o}C
Počet vykurovacích dní n =		211
Požadovaný výkon zdroja tepla - zima prípojná hodnotac Qc =		760,64 kWt
leto Q_{TV} leto =		76,30 kWt
špička Q_{TV} leto =		175,49 kWt
Množstvo vykurovacej vody - zima BZ =		13,09 3/hod.
Množstvo vykurovacej vody - leto BL =		7,00 m3/hod.
Parametre vykurovacieho média		
1., Primárne médium voda	- zima	100/50 ^{o}C
	- leto	70/45 ^{o}C
2., Sekundárna strana		
a., ústredné vykurovanie voda		70/55 ^{o}C
b., teplá pitná voda		12 /50 ^{o}C
3., Tlakové požiadavky		
4., Primárna strana tlaková strata OOST		do 90 kPa
5., Prevádzkové tlakové pomery sústavy		1,60 MPa
a., maximálny konštantný prevádzkový tlak		1,60 MPa
b., Sekundárna strana ÚV do		0,6 MPa
c., Sekundárna strana TPV do		0,7 MPa
d., dynamická zložka tlaku tepelnej siete na strane objektu		40 kPa
6., DÍžka trasy rozvodu tepla + tepelných prípojok je	cca	720 m.
7., Počet OOST		6 kompletov

Po vykonaní potrebných výpočtov sme dospeli k záveru, že bod napojenia nových odberných miest tepla na jestvujúci rozvod tepla je medzi odbočkami pre OOST 103 a 109 na ulici Ždiarska NITRA- Chrenová zakreslených v situácii od NTS pre URSO. Nový tepelný rozvod prekrižuje ulicu Ždiarska , ide súbežne oplotením areáalu Agrokomplex. obchádza areál Agrokomplexu, prekrižuje potok Selenec a napája sa na nový rozvod tepla v lokalite Spišská ulica NITRA-Chrenová , ktorý bude pre 6 nových odberných miest tepla.

V mieste pripojenia na primárny rozvod tepla je v tepelnom potrubí potrebná rezerva pre novú výstavbu. Táto rezerva vznikla aj čiastočne so zateplením jestvujúcich objektov na sídlisku NITRA-Chrenová v danej lokalite.

Predmetom technického riešenia je vybudovanie nového primárneho rozvodu tepla medzi jestvujúcou primárnou rozvodnou tepelnou sieťou a novými objektovými odovzdávacími stanicami. Na základe dôverného poznania súčasných tepelných rozvodov a situačného rozloženia vykurovacej sústavy je potrebné počítať s tým , že stavba môže byť realizovaná bez obmedzenia dodávky teplej pitnej vody u jestvujúcich odberných miest tepla. Maximálne prerušenie dodávky tepla pre ohrev teplej vody je 14 dní. Stavba bude realizovaná na základe spracovanej projektovej dokumentácie.

Technické riešenie bude pozostávať z hľadiska zásobovania teplom nasledovných stavebných objektov:

SO 01.1Tepelný rozvod
SO 01.1.1 PS01 Stavebná časť
SO 01.1.1 PS01.1 Stavebná časť prekonanie potoka Selenec
SO 01.1.2 PS02 Strojná časť
SO 01.1.3 PS03 Tesnosť primárneho rozvodu
SO 01.1.4 Chránička pre optický kábel
SO 01.1.5. Úprava v dispečingu
SO 01.1.6 Hydraulické vyregulovania primárnej siete

SO 01. 2. 1 až 6 Tepelné prípojky
SO 01.2.1. 1 až 6, PS01 Stavebná časť
SO 01.2.2 1 až 6 PS02 Strojná časť
SO 01.2.3 1 až 6 PS03 Tesnosť primárneho rozvodu
SO 01.1.4 1 až 6 Chránička pre optický kábel

SO 01.3.1 až 6 Objektové odovzdávacie stanice tepla
SO 01.3.1 až 6 PS01 Stavebná časť
SO 01.3.1.až 6 PS02 Strojná časť
a., , Primárny okruh
b., Okruh ÚK sekundárny okruh
c., Okruh prípravy TÚV
d., Okruhu doplňovania sekundárneho systému ÚK
e., Okruhu merania a regulácie a prevádzkového silnoprúdu
f., Zabezpečovacieho zariadenia

E/1 SO 01. 1 Tepelný rozvod

E/1.1..1.a., Tepelný rozvod vedený pod terénom
E/1.2.1. b., Tepelný rozvod vedený popod potok SELENEC - stavebná časť variant I
E/1.2.1. b., Tepelný rozvod vedený ponad potok SELENEC - stavebná časť variant II

E/1.1.1.a., Tepelný rozvod vedený pod terénom

Trasa nového tepelného rozvodu a tepelných prípojok je navrhnutá po pozemkoch mesta NITRA po pozemkoch mesta NITRA.

PS 01 Stavebná časť

Obsah prác:
- vytýčenie stavby
- vytýčenie sietí
- zapožičanie pretláčacej súpravy
- narušenie hornej vrstvy

- výkopové práce pre prekonanie potoka Selenec z ľavej a pravej strany potoka
- výkopové práce tepelného rozvodu
- výkopové práce jamy pre pretláčacie súpravy (štarovacia a cieľová jama)
- odvoz zeminy
- nivelizácia výkopu
- dovoz jemného piesku
- vysypanie výkopu - jemný piesok
- zhutnenie zásypu
- uloženie tepelného potrubia
- zasypanie potrubia - jemný piesok
- osadenie betónových škruží
- osadenie poklopov
- položenie fólie (zelená farba)
- položenie plastovej chráničky optického kábla DN 32 mm
- položenie plastovej alebo oceľovej chráničky pod cestu DN 300 mm v dĺžke 15 m
- dovoz bežnej zeminy
- zásyp výkopu bežnou zeminou
- zhutnenie zásypu
- úprava pláne
- úprava pláne mimo vytýčeného územia
- založenie trávnika
- polievanie trávnika
- podkladný betón
- oprava obrubníkov
- asfaltový povrch

Podrobnejší popis stavebných prác.

Po vytýčení podzemných inžinierskych vedení dodávateľ začne práce realizovať od bodu napojenia . V úvode upozorňujeme dodávateľa stavby , že výkopové práce v miestach, kde sú vyznačené podzemné inžinierske siete môže práce robiť zásadne ručne.

Po vytýčení podzemných sietí je potrebné zobrať s dotknutého územia ornicu - pôdu do hĺbky cca 300 mm . Vzatú zeminu z dotknutého územia je nevyhnutné uskladniť na skládku, ktorú určí investor. Ornica zobraná z telesa výkopu bude následne použitá ako zemina do ktorej bude vysiata tráva - uvedenia územia do pôvodného stavu. Miesto uskladnenia zobranej zeminy určí prevádzkovateľ tepelného zariadenia spolu s vedením mesta. Pri výkopoch kde sa nachádzajú porasty je potrebné dávať pozor na ich možné poškodenie. Pokiaľ sa nachádzajú porasty v obrannom pásme rozvodu tepla, tieto budú odstránené. Po odstránení vrchnej vrstvy zeminy sa pristúpi k výkopovým prácam. Zemina z výkopu bude sústavne odvážaná na skládku, ktorú určí investor. Spevnené plochy ich materiálová štruktúra bude narušená a bude odstránená. Z výkopu bude nepoužiteľný stavebný materiál nakladaný pomocou drobnej stavebnej mechanizácie ukladaná na motorové vozidlá a bude odvezený na skládku. Materiál z pevných plôch nebude môcť byť využitý pri dokončovaní realizácii diela, nakoľko obsahuje komponenty, ktoré by mohli poškodiť nový rozvod tepla z pred izolovaného potrubia. Likvidáciu stavebného materiálu , ktorý vznikne pri realizácii ďalšie možné využitie zabezpečí priamy investor. Materiál bude odvezený na centrálnu skládku odpadu. Prekrižovanie komunikácie je riešené pomocou pretláčaj stanice. Pre pretláčaciu súpravu bude vykopaná štartovacia a cieľová jama. Do pretláčacej súpravy bude vložená oceľová asfaltojutovaná

chránička alebo plastová kanalizačná. Pretláčanie bude robené pod verejnou komunikáciou Ždiarska . Budú vykopané jamy (štartovacia jama a cieľová jama) pre pretláčaciu stanicu.

Po odstránení vrchných vrstiev dotknutého územia sa pristúpi k výkopovým prácam. Pri vykonávaní výkopových prác, v území, kde budú vyznačené podzemné inžinierske siete je nevyhnutné zemné práce vykonávať ručne. Po realizovaní hĺbky výkopu určené projektom a jeho vyrovnaní bude dno výkopu pre uloženie rozvodu tepla vysypané jemným pieskom o zrnení maximálne 4 mm alebo hrúbky, ktorú predpisuje dodávateľ pred izolovaného tepelného potrubia. Po vysypaní pieskom bude zásyp zhutnený drobnou stavebnou mechanizáciou. Takto budú vytvorené podmienky pre ukladanie pred izolovaných rozvodov tepla. Po odstránení vrchných vrstiev dotknutého územia sa pristúpi k výkopovým prácam.

Upozorňujeme preto dodávateľa stavebných prác, že nie je možné zahájiť zásypové práce po uložení potrubia bez toho, aby bola vykonaná funkčnosť ALARM systému rozvodu tepla, preplachu potrubia, tlakovej skúška a položenia chráničky pre optický kábel. Pri tomto spôsobe ukladania potrubia nemusí byť vysypaný výkop zhutnený. Súčasne bude prebiehať aj montáž potrubia. Po zasypaní potrubia jemnou vrstvou výške 150 mm a jeho zhutnení bude na túto vrstvu uložená ochranná zelená fólia. Práce budú pokračovať zasýpaním výkopu zeminou, ktorá bola pred tým vykopaná. Vrchná vrstva zásypu cca 150 mm bude použitá zo skládky, ktorá bola počas začiatku výkopových prác použitá ako prvá. Tým sa docieli rýchlejšie zatrávnenie dotknutého územia.

Dodávateľ odoberie z dotknutého územia ornicu, ktorá bude neskôr použitá na konečné terénne úpravy a umiestni ju na centrálnu skládku v okruhu cca 15 000 m . Miesto skládky určí dodávateľ stavby spolu s priamym investorom - vlastník tepelného hospodárstva. Po odobratí ornice z územia budú výkopové práce pokračovať. Zemina z výkopu bude ukladaná v súbežne s výkopom a trasou rozvodu tepla.

Výkopy v nespevnených plochách budú robené so svahovaním tak, aby neprišlo k zosuvu zeminy a zamedzilo sa prípadnému pracovnému úrazu. V priestoroch, kde sú spevnené plochy budú výkopy robené kolmo bez svahovania výkopu.

Spevnené plochy budú narezané pílou na stavebné materiály (asfaltový povrch a betónové konštrukcie) budú demolované. Táto stavebná suť bude odnesená na skládku, ktorú určí zástupca investora. Pre zabezpečenie dopravy je počítané počas rozkopávky komunikácii s dočasným premostením , aby bola zabezpečená doprava s obmedzením rýchlosti. Do telesa komunikácie budú uložené chráničky s presahom za komunikáciu minimálne 1 m. Chráničky majú dve funkcie:

1., umožnia odstrániť dočasné premostenie a tým vrátiť dopravu po komunikáciách do pôvodného stavu

2., komunikácie v budúcnosti nebudú rozkopávané pri poruche na rozvode tepla.

Pre zabezpečenie požadovanej životnosti chráničiek budú použité oceľové rúry asfalto-jutované alebo sa použijú plastové potrubia - tlakové kanalizačné potrubia používané pri pokládke kanalizácie. Doporučujeme použiť plastové potrubia. Pri križovaní verejných komunikácií bude tepelné potrubie uložené zásadne v chráničkách. Do chráničkového potrubia bude nasunuté na tepelné potrubie. Do výkopu bude uložená chránička pre optický kábel , ktorý bude slúžiť pre riadiaci systém. Zásypový piesok v zrnení 0 – 4 mm na potrubí musí byť zhutnený vibrátorom minimálny tlak 100 kPa**.**

Po vytvorení podmienok pre montáž predizolovaného potrubia sa pristúpi k jeho montáži. Tepelné potrubie po uložení do výkopu alebo do telesa jestvujúceho tepelného kanála sa zvarí v jeden funkčný celok. Popis je uvedený v strojnej časti. Po zvarení, tlakovej skúške a

skúške ALARM systému sa tepelné potrubie zasype jemným pieskom o zrnení 0 až 4 mm. Potrubie bude zasypané tak, aby minimálna vrstva jemného piesku bola 150 mm. Po zasypaní príde k zhutneniu zásypového piesku. Pre zhutnenie zásypového piesku bude použitá malá mechanizácia. Na zhutnený zásypový piesok bude do výkopu a jestvujúceho tepelného kanálu nasýpaná zemina z výkopov do výška cca 150 mm . Po zhutnení (vibrátor s plošným tlakom max. 100 kPa) príde k zasypaniu telesa výkopu ornicou, ktorá bola predtým odvezená na dočasnú skládku. Po zasypaní a vyhrabaní prípadných skál je potrebné zasiať trávu typ parková zmes. Upozorňujeme dodávateľa na zabezpečenie polievania územia, kde bola vysadená tráva. Vysiatie trávy musí byť urobené v období pre rast trávy prijateľné. Narušené spevnené plochy budú dané do pôvodného stavu. Dodávateľ stavby musí celé územie riadne označiť a ohraničiť. Musí byť zabezpečená bezpečnosť na stavenisku a zamedzený prístup osobám, ktoré na stavbe nepracujú. Na stavbe môžu okrem pracovníkov dodávateľa byť prítomný projektant, osoby vykonávajúce stavebný dozor a pracovníci , ktorí vykonávajú inžiniersku činnosť a priamy investor.

Z uvedeného objemu výkopov sa pre spätný zásyp potrubia využije. Na depóniu bude odvezená zemina. Pre zásyp potrubia bude použitý zásypový pôvodný materiál .

Križovanie a súbeh podzemných inžinierskych sietí.

Dotyky rozvodu tepla s jestvujúcimi podzemnými sieťami je potrebné sa držať platnej normy STN 73 60 05 a je potrebné dodržať nasledovné vzdialenosti uvedené nižšie. Rozvod tepla umiestnený pod terénom musí mať krytie minimálne 600 mm a pod komunikáciou je 1000 mm. V odôvodnených prípadoch je možné výšku krytia pod komunikáciou znížiť (napr. pri uložení potrubia do cháničky). Nakoľko v tomto stupni nie sú presné výšky ostatných inžinierskych sietí , sú výšky podzemných sietí uvažované podľa normy STN 73 60 05. Dotyky rozvodu tepla s jestvujúcimi sieťami je potrebné sa držať platnej normy STN 73 6005 a je potrebné dodržať nasledovné vzdialenosti.

		súbeh /m/	križovanie /m/
Káble	1 kV	0,3	0,3
	10 kV	0,7	0,5
	35 kV	1,0	0,5
Oznamovacie káble		0,8	0,5
Plynovody	0,005 MPa	0,5	0,1
	0,35 MPa	0,5	0,1
Vodovodná sieť		1,0	0,2
Kanalizácie		0,5	0,15
Kabelovodné trasy		0,3	0,2
Komunikácia krytie minimálne rozvodu tepla			1,0 m *
Bežné územie krytie minimálne			0,6 m

Chodníky	0,6 m
Vzdialenosť od stromov a vysadených porastov	2,0 m
Zhutňovanie zásypu rúr - vibrátor s maximálnym tlakom	100 kPa

* V odôvodnených prípadoch je možné výšku krytia znížiť.

Rozvod tepla umiestnený pod terénom musí mať krytie minimálne 500 mm a pod komunikáciou je 1000 mm. V odôvodnených prípadoch je možné výšku krytia pod komunikáciou znížiť. Nakoľko v tomto stupni nie sú presné výšky ostatných inžinierskych sietí , sú výšky podzemných sietí uvažované podľa normy 73 60 05.

E/1.2.1.b., Rozvod tepla vedený popod potok Selenec - variant I (podvrt) .

Tento rozvod po bude vedený popod korytom potok Selenec tepelné potrubie. Priemer potrubia podľa požiadavky investora je prepočítaný pre potrebu tepla na ústredné vykurovanie a na ohrev teplej pitnej vody v lokalite Spišská ulica NITRA-Chrenová. Oceľové potrubia budú zvárané a postupne nasúvané do oceľovej chráničky , ktorá bude umiestnená popod korytom potok Selenec. Po zvarení potrubia a nasunutí do oceľovej asfaltojutovanej chráničky bude urobená tlaková skúška. Tepelne predizolované potrubie bude natlakované na 1,6 MPa. Predbežne bolo učinená konzultácia s pri realizovaní podvrtu potoka Selenec s firmou, ktorá má s realizáciou bohaté skúsenosti. Prechod popod (podvrt) potok Selenec bude realizovaný technológiou HDD (Horizontal Directional Drilling). Jednotlivé fázy riadeného vysokotlakového vŕtania vrtnou kvapalinou sú zrejmé z technologického postupu. V prvej fáze je realizovaný pilotný vrt pomocou špeciálnej riadenej vrtnej hlavy s vysokotlakovými dýzami ktorá je umiestnená na ohybnej vrtnej kolóne. Zemina sa rozrušuje reznými nožmi na riadenej hlave a prúdom vrtnej kvapaliny striekajúcej z dýz. Poloha vrtnej hlavy je počas celého vŕtania kontrolovaná pomocou elektronického riadiaceho systému. Po prevŕtaní na druhú stranu vodného toku sa vrtná hlava pilotného vrtu vymení za rozširovaciu hlavu. Po niekoľko násobnom rozšírení sa vyhotoví konečný priemer vrtu s prierezom 20% až 30% väčším ako prierez zaťahovaného potrubia. Celý vrt je neustále naplnený stabilizujúcou bentonitovou suspenziou. V poslednej fáze sa zatiahne potrubie produktovodu - teplovodu.

Predpokladaná geológia - štrky piesčité a hlinité stredne uľahlé s veľkosťou zŕn do 8 cm, íly, piesky. Predpokladaná dĺžka HDD vrtu pod potokom Selenec je cca 18 m

Prechod vodného toku popod korytom potok Selenec navrhujeme realizovať technológiou **HDD** (**H**orizontal **D**irectional **D**rilling). Na jednej strane vodného toku v dostatočnej vzdialenosti pre rádius cca 10 m bude na teréne umiestnený vŕtací stroj so zariadením staveniska. Na druhej strane vodného toku sa v predstihu pripraví – pozvára potrubie, ktoré sa potom zatiahne do riadeného vrtu. Teplovodné potrubie bude opatrené od výrobcu rúr polyetylénovou ochrannou vrstvou, pričom zvárané spoje rúr budú ochránené vrstvou z rovnakého materiálu

E/1.2.1.b.1. Predbežné predpokladané práce, ktoré sú zahrnuté v investičných nákladoch :

E/1.2.1.b.1.1. Horizontálne riadené vŕtanie vrátane rozšírenia a zatiahnutia špeciálneho potrubia teplovodu ISOPLUS vrátane jeho materiálu

E/1.2.1.b.1.2. Dodávka hmoty pre paženie vrtu na báze bentonitov s polymérmi predpoklad 30 t

E/1.2.1.b.1.3. Výkopové práce na štartovacej a cieľovej ryhe, sedimentačných jamách, rozloženie posuvných roliek na potrubie do protirádiusu

E/1.2.1.b.1.4. Montážne práce – zváracie práce potrubia

E/1.2.1.b.1.5. Prístupová dočasná komunikácia k zariadeniu staveniska na oboch brehoch.

E/1.2.1.b.1. 6.1. Pozváranie, otlakovanie a zaizolovanie zvarov potrubia.

E/1.2.1.b.1.6.2 Geologické a geodetické práce

E/1.2.1.b.1 .7. Projektové práce

E/1.2.1.b.1.8. Dokončovacie práce

E/1.2.1.b.1.9. Ostatné investičné náklady

E/1.2.1.b.2. Termín realizácie: bude známy po výbere dodávateľa

E/1.2.1.b2.1.Nástup na práce sa predpokladá cca 40 dní po podpísaní zmluvy.

E/1.2.1.b.2.2. Doba realizácie: do 6 týždňov od dňa prevzatia staveniska

E/1.2.1.b.3. Podmienky odovzdania staveniska:

E/1.2.1.b.3.1. Uzatvorená Zmluva o dielo pre predmetný podvrt.

E/1.2.1.b.3.2. Dokladovať vytýčenie inžinierskych sietí v mieste podvrtu spolu s vyjadreniami ich správcov.

E/1.2.1.b.3.3. Dokladovať legislatívne povolenia, pracovné a časové obmedzenia.

E/1.2.1.b.3.4. Zabezpečiť miesto zariadenia staveniska na oboch brehoch**.**

E/1.2.1.b.4. Povolenia a realizácia prípadný výrub stromov trase v cene nie je zahrnutý.

Alebo Variant II – premostenie

E/1.2.1.b., Rozvod tepla vedený ponad potok Selenec - stavebná časť variant II.

Tento rozvod po bude vedený ponad potok Selenec tepelné potrubie. Priemer potrubia podľa požiadavky investora je prepočítaný pre potrebu tepla na ústredné vykurovanie a na ohrev teplej pitnej vody v lokalite Spišská ulica NITRA-Chrenová.

E/1.2.1.b.1. Predbežné predpokladané práce, ktoré sú zahrnuté v investičných nákladoch :

E/1.2.1.b.1. Geologické a geodetické práce

E/1.2.1.b.2. Projektové práce

E/1.2.1.b.3. Prístupová dočasná komunikácia k zariadeniu staveniska na oboch brehoch.

E/1.2.1.b.4. Výkopové práce pre základ pre uloženie oceľového mosta

E/1.2.1.b.5. Betonáž základov pre premostenie

E/1.2.1.b.6. Dodávka a montáž premostenia

E/1.2.1.b.7. Montážne práce – zváracie práce potrubia

E/1.2.1.b.8. Pozváranie, odtlakovanie a zaizolovanie zvarov potrubia.

E/1.2.1.b.9. Dokončovacie práce

E/1.2.1.b.10. Doba realizácie: do 4 týždňov od dňa prevzatia staveniska

E/1.2.1.b.11. Dokladovať vytýčenie inžinierskych sietí v mieste realizácie premostenia

E/1.2.1.b.12. Zabezpečiť miesto zariadenia staveniska na jednom z brehov**.**

Podrobnejší popis bude urobený v ďalších stupňoch.

E/1.2.2.a., Rozvod tepla strojná časť.

Tento druh rozvodu je vedený pod terénom. Často sa stáva, že medzi vytyčovacími uhlami trasy prichádza k odchýlkam. Toto je možné vyrovnať takzvanými vyrovnávacími uhlami. Vyrovnávací uhol je daný použitím druhu výrobcu predizolovaných potrubí. Vyrovnanie uhlov sa urobí šikmým zvarom s 3^o . Pred zahájením prác musí mať dodávateľ stavby na stavbe minimálne 40 % materiálu, ktorý bude pri jeho montážnych prácach potrebný. Materiál bude dočasne zložený v súbehu s výkopom trasy rozvodu tepla pozdĺž priestorov potoka Selenec a na dvore kotolne NITRA-Párovce. Z tohto miesta bude vozidlami privážaný od vybraného výrobcu na stavbu podľa potreby. Systém rozvodu tepla je zvolený so zvýšenou tepelnou izoláciou. Nakoľko sa jedná o náročné podmienky realizácie, uvažuje sa s montážou potrubia ako tepelne predopnuté. Pre zachytávanie rozťažnosti potrubia sú použité prirodzené lomy, pre dlhšie úseky budú využité prirodzené lomy. Pre vypustenie vody bude možné použiť prenosné kalové čerpadlo, ktoré bude vysávať vodu z potrubia a tlačiť na cestnú komunikáciu a odtiaľ samospádom do kanalizácie. Práce nie je možné vykonávať v čase trvania nízkych vonkajších teplôt, preto realizácia je uvažovaná v mesiacoch marec až október . Potrubia sa za pomoci stavebnej mechanizácie rozložia po úsekoch trasy rozvodu tepla. Potrubia budú uložené nad výkop jestvujúceho kanálu na podperné nožiny. Po zvarení - montáži viacero potrubí sa pristúpi k zapeneniu spojok a ich doizolovaniu. Pre položenie zvarených dlhších častí bude rovnako použitá stavebná mechanizácia. Záverné zvary rozvodu tepla budú urobené na ohyboch. Tepelné potrubie bude vybavené monitorovacím systémom pre určenie výskytu možnej poruchy potrubia a tepelnej izolácie s presnosťou do 2 m. Pre lokalizovanie poruchy budú umiestnené kontrolné krabice pre monitorovanie celistvosti rozvodu tepla v určenej OOST. Spojenie monitorovacích káblov musí byť urobené dôsledne tak, aby ich funkčnosť a celistvosť bola dodržaná. Tento systém umožní s presnosťou jedného metra určiť poruchu na rozvode tepla. Postup montáže spojok je potrebné dodržať podľa pokynov dodávateľa komponentov tepelne predizolovaného potrubia. Na tepelnom rozvode je potrebné vykonať tlakovú a funkčnú skúšku. Celistvosť rozvodu tepla bude vykonaná tlakovou skúškou. Tlaková skúška bude vykonaná natlačením vody do potrubia na maximálny tlak 1,60 MPa. Celé technické riešenie je podmienené tým, aby dodávateľ stavby mal k dispozícii potrebný materiál. Pre zachytávanie rozťažnosti potrubia vyvolané zmenou teploty vykurovacej vody sú uvažované prirodzené lomy trasy rozvodu tepla prirodzené lomy a U kompenzátory. Komponenty rozvodu tepla budú rozložené pozdĺž objektov, budú postupne zvarované v menšie celky a tieto potom budú spojené v jeden funkčný celok. Pred zahájením zváracích prác je potrebné zbaviť potrubia mechanických nečistôt. Zbavenie nečistôt sa urobí preklepaním a prefúkaním tlakovým vzduchom z pojazdnej kompresorovej stanice. Montáž potrubia je uvažovaná s teelným predopnutím. Technologicky náročnejšia montáž (tepelné predopnutie potrubia) . Spôsob tepelného predopnutia bude popísaná podrobnejšie v ďalšom stupni PD. Namontované rozvody tepla je potrebné prepláchnuť. Voda z preplachu bude vypustená voľne do jestvujúcej kanalizácie v uliciach mesta NITRA-Chrenová..

Parametre oceľových teplonosných rúr

Oceľové rúry zvárané elektrickým oblúkom EN 10217-2 , EN 10217-5 (DIN 1626).
Rozmerová norma: ISO 4200
Materiál: P 235TR1 (St 37.0) podľa EN 10217-1
Certifikát: EN 10204 – 3.1 B
Skúšky: nedeštruktívne
Úkosy: DIN 2559/22
DÍžky: 6 000 mm alebo 12 000 mm
Hustota: 7850 kg/m3
Pružnosť: 206 000 N/mm2
Medza klzu: 225 N/mm2
Pevnosť v ťahu: 350 – 440 N/mm2
Tepelná vodivosť: 46 - 54,5 W/mK
Tepelná rozťažnosť: 1,2 . 10-5K-1

Polyuretánová pena

Používa sa bezfreónová polyuretanová pena vyrobená z polyolu a izokyanátu. Taktiež podliehajúca norme EN 253 s parametrami:
Merná hmotnosť jadra (EN 253, čl. 4.4.3): > 60 kg/m3
Uzatvorené bunky (EN 253, čl. 4.4.2): > 88%
Tepelná vodivosť združenej konštrukcie (EN 253, čl. 4.5.5 λ50= 0,033 W/(mK)):
< 0,026 W/(mK)
Absorpcia vody: ≤ 10%
Pevnosť v tlaku radiálna pri 10% stlačení: min 0,3 MPa
Pevnosť v šmyku axiálna pred starnutím a po starnutí:
pri 23 ± 2°C min. 0,12 MPa

Plášťová rúra HDPE

Hustota: 960 kg/m3 (+20°C)
Koeficient tepelnej rozťažnosti: 180.10-6/°C
Rýchlosť toku taveniny (MFI 190/5): 0,35 ÷ 0,65g/10 min
Tepelná vodivosť: 0,43 W/mK
Pevnosť v ťahu: ≥ 17 MPa

E/1.2.2., Pevnostný výpočet tepelného potrubia.

Pevnostný výpočet potrubia kruhového prierezu primárneho rozvodu je urobený podľa STN 131010 čl. 22 až 25.

1., základné údaje o potrubiach.

Pre rozvod tepla sú navrhnuté predizolované oceľové rúry valcované za tepla rozmerová norma STN 425715.01, materiál 11.353.1 podľa STN 41 1353 s vlastnosťami pre hrúbku steny do 12 mm.

Rm^{20} = 340-440 MPa — minimálna hodnota medze pevnosti pri 20°C
Re^{20} = 235 MPa — minimálna medza klzu materiálu pri 20°C
Re^{110} = 197 MPa — minimálna medza klzu materiálu pri 110°C

2., Prevádzkové parametre rozvodného potrubia.

Potrubia budú prevádzkované

- maximálny prevádzkový tlak na 1,57 MPa
- maximálna teplota t= 110 ^{o}C

3., Rozmery potrubia.

Pre rozvody potrubia budú použité potrubia a ich priemery budú uvedené v ďalšom stupni PD.

a., Výpočtový pretlak p_v a teplota za prevádzky.

Výpočtový pretlak za prevádzky je určený podľa STN 131010 článok 6. Výpočtový pretlak je určený na hodnotu 90 % otváracieho pretlaku poistných ventilov.

Maximálny pretlak 1,57 MPa

Maximálna teplota 110 ^{o}C

b., Výpočtový pretlak pri tlakovej skúške

Pri teplote t = 20^{o} sa určí podľa STN 130010 vidˇ článok 9 STN 131010

c., Dovolené namáhania

Vlastnosti oceľových bezošvých trubiek mat. 11353.1 podľa STN 411353

- najmenšia medza klzu pri teplote t= 20 ^{o}C Re^{20} = 235 MPa
- pevnosť v ťahu Re^{20} = 340 MPa
- Medza klzu pri teplote t= 110 ^{o}C Re^{110} = 197 MPa

Dovolené namáhanie potrubia podľa STN 131010 článok 12 tabuľka 1

$$\text{Dovolené namáhania za prevádzky } / \sigma / = \frac{Re^{110}}{1,5} = 131,3 \text{ MPa}$$

$$\text{Dovolené namáhanie pri tlakovej skúške } / \sigma / = \frac{Re^{20}}{1,1} = 213,6 \text{ MPa}$$

d., Súčiniteľ zvarového spoja

Pre bezošvé trubky je v = 1

e., Prídavky na koróziu, eróziu, opal a výrobnú nepresnosť.

- Prídavok na koróziu c_1= 1 mm
- Prídavok na výrobnú nepresnosť pre rúry valcované za tepla rozmerová nepresnosť c_2= 0,2 mm

E/1.2.3, Výpočet pevnosti priamych trubiek namáhaných vnútorným pretlakom bude dokladovaný v ďalšom stupni.

E/1.2.4. Zatriedenie tlakových zariadení

Potrubia budú zatriedené do tlakových zariadení podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Príloha č.1. – vyhláška MPSVaR SR 508/2009 Z.z.:

E/1.2.5. Riešenie protikoróznej ochrany podzemných rozvodov

Všetky podzemné potrubné rozvody budú realizované z predizolovaného potrubia, ktoré je vybavené ochrannou rúrkou z HDPE. Počas montáže bude ochranný obal dôsledne vodotesne

spojený, takže samotná oceľová teplonosná rúra nebude vodivo spojená so zeminou. Tým je pasívne chránená pred koróziou. Predizolované potrubie je navyše vybavené alarm-systémom na signalizáciu prieniku vlhkosti. V rámci strojnej časti je potrebné vykonať spojenie alarm vodičov v tepelnom potrubí. Rovnakým ALARM systémom budú chránené uzatváracie a sekčné armatúry.

E/1.2.6. Manipulácia a skladovanie potrubia - mimo podvrt

Počas manipulácie je potrebné s komponentmi predizolovaného potrubného systému zaobchádzať tak, aby nedošlo k deformácii a porušeniu PE plášťa, koncov rúr upravených pre zváranie, drôtov monitorovacieho systému, ochranných prvkov, označenia, atď. Neodborná manipulácia s predizolovanými prvkami môže zapríčiniť netesnosť systému. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 7. Preprava potrubia

Prvky systému predizolovaného potrubia možno prepravovať primeraným nákladným autom s krycou plachtou alebo kamiónom. Na prepravu je najvhodnejší dopravný prostriedok s rovnou podlahou bez podložiek, aby nenastalo poškodenie plášťovej rúry, resp. jej deformácia. Komponenty musia byť dostatočne zabezpečené proti posunutiu a uvoľneniu. Na fixovanie rúr a iných komponentov sa môžu používať iba upínacie pásy vyrobené z polyesteru (najvhodnejšie sú dvojdielne s račňou). Nikdy sa nesmú používať iné oceľové prostriedky ako sú laná, reťaze, drôty a podobne, ktoré by mohli spôsobiť poškodenie dodávaného materiálu.

E/1.2. 8. Vykládka a iná manipulácia

Nie je dovolené výrobky hádzať, ťahať po zemi ani kotúľať, aby nedošlo k poškodeniu plášťovej rúry. Poškodenie by narušilo vodotesnosť celého potrubného systému. Pri nakládke i vykládke výrobkov môžu byť použité len háky obalené gumovou hadicou, ktorá zamedzí poškodenie hrán upravených pre zváranie. Na opásanie výrobkov sa môžu použiť len textilné pásy šírky min. 100 mm. Nikdy nie oceľové laná, reťaze a iné nevhodné prostriedky, ktoré by mohli tento materiál poškodiť. Zvýšenú opatrnosť je treba venovať počas manipulácie s prvkami pri teplotách pod 0°C, kedy je materiál menej pružný. Vyhnite sa manipulácii s rúrami a ich komponentami pri teplote pod -15°C.

E/1.2. 9. Skladovanie všeobecne

Životnosť výrobkov značne závisí od správneho uskladnenia a ošetrenia. Komponenty systému predizolovaných potrubí sa skladujú v uzatvorených halách, alebo pod prístreškom tak, aby bol zaistený suchý stav izolácie pri montáži a neporušená tesnosť plášťov. Pred samotným uskladnením rúr je potrebné zaistiť vhodnú skladovaciu plochu. Prvky systému predizolovaných potrubí je potrebné chrániť pred dlhodobým pôsobením slnečného svetla a organických rozpúšťadiel.

E/1.2. 10. Skladovanie rúr a tvaroviek

Komponenty sa skladujú na rovnej podložke bez trvalého jednostranného zaťaženia a priehybov a nesmú sa opierať o ostré hrany. Kvôli ochrane spodných vrstiev rúr pred vodou je potrebné prvú vrstvu ukladať minimálne 15 cm nad úrovňou okolitého terénu. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

.

E/1.2. 11. Skladovanie komponentov PUR peny

Reaktívnosť komponentov a doba tuhnutia PUR peny závisí od vonkajšej teploty. Preto sa pena na doizolovanie spojov dodáva v dvoch modifikáciách (letnej a zimnej), čím sa zaručí jej správna homogenita a kvalita. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 12. Uloženie rúr

Pred uložením rúr do výkopu je potrebné skontrolovať, či je správne upravené a vyspádované pieskové lôžko. Jednotlivé prvky potrubnej trasy sa rozmiestnia vedľa výkopu podľa dodaného montážneho výkresu. Spôsob ukladania tepelného potrubia do chráničiek pod potokom Selenec je v krátkosti popísané. Tepelné potrubie bude zaťahované alebo zasúvané do telesa chráničky pomocou navijakov oceľovým lanom alebo pomocou pásového vozidla tlačením. Pri použití variantu II bude uložené na premostenie potoka. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 13 Prispôsobenie dĺžky rúry

Ak to okolnosti na stavbe vyžadujú, oceľová rúra by mala byť skrátená pravouhlou brúskou alebo horákom. Tvarovky a iné špeciálne komponenty by nemali byť skracované. Plášť rúry a izolácia by mali byť skrátené tak, aby dovolili zváranie. Za účelom vyhnutiu sa prehriatia izolačného materiálu, čo môže takisto vyústiť k emisii škodlivých plynov počas zvárania, minimálna dĺžka je 200 mm a 150 mm s ochranným štítom na zakrytie plášťa a PUR peny. Montážna firma musí monitorovať kvalitu práce pomocou vytvorenia a udržiavania systému kvality podľa STN EN 3834-2 resp. STN EN 3834-3. Pokiaľ je práca vykonávaná v zlých poveternostných podmienkach, pracovné miesto musí byť prekryté. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 14. Všeobecné požiadavky na montáž spoja

Pri dodržaní postupu a požiadaviek pre montáž presuviek predizolovaného potrubia, tieto fungujú ako dlhodobý a vodeodolný spoj medzi dvoma predizolovanými rúrami alebo komponentmi. Montáž PE presuviek a izolácia spojov musí byť zhotovená podľa noriem STN EN 489 a podľa inštrukcií výrobcu potrubia. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 15. Skúšobná prevádzka

Podmienkou doizolovania spojov potrubí je úspešné vykonanie tlakovej skúšky podľa platných noriem a predpisov (STN 38 3365). Protokol o vykonaní tlakovej skúšky je nevyhnutnou súčasťou pre zahájenie prevádzky teplovodu. Skúšobná prevádzka sa realizuje podľa príslušných platných noriem a pokynov od výrobcov jednotlivých technologických zariadení. Skúšobná prevádzka bude ukončená 72 hod. vykurovacou skúškou. O vykonaní skúšobnej prevádzky sa spíše protokol, ktorý bude priložený k dokumentácii stavby pri jej odovzdaní investorovi spolu s ostatnými východzími revíznymi správami. Súčasťou vykurovacej skúšky bude aj nastavenie hydraulického vyregulovania primárneho rozvodu ÚK. Protokol o prvotnom hydraulickom vyregulovaní primárnych rozvodov tepla bude súčasťou dokumentácie stavby pri jej odovzdaní investorovi. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 16. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Pri návrhu rozvodov tepla musia byť brané na zreteľ prevádzkové predpisy a normy súvisiace s technickým vybavením objektu ako i príslušné hygienické normy a predpisy. Všetky komponenty rozvodov tepla budú vyrobené, montované a odskúšané podľa platných noriem a právnych predpisov. Všetky potrubia a armatúry budú izolované. Zváračské práce môžu vykonávať len pracovníci s predpísanými skúškami a na ich výkon je nutné mať písomné povolenie od investora. V rámci realizácie montážnych prác je dodávateľ povinný dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, hlavne dbať na bezpečnosť prác vo výkopoch a požiarnu ochranu. Pri príprave realizácie, ako i samotnej realizácii technologických úprav v odovzdávacích staniciach tepla, je potrebné riadiť sa a dodržiavať ustanovenia zákon č.124/2006 Z.z. a ostatných predpisov týkajúcich sa ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci. Montážna organizácia musí súčasne spĺňať podmienky vyhlášky ť. 508/2009 Z.z, t.j. musí mať na túto činnosť oprávnenie, vydaným príslušným orgánom štátneho dozoru nad bezpečnosťou práce.

Počas výstavby je potrebné dodržiavať všetky zásady bezpečnosti, najmä predpisy a zásady vyplývajúce z:

Vyhláška SÚBP a SBÚ č.374/1990 Zb. O bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach

Vyhláška MZ SR č. 124/2006 Z.z. O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 126/2006 Z.z. O verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

NV č. 391/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.

Zvlášť je potrebné dávať pozor na dôkladné paženie rýh a stavebných jám. Otvorenú ryhu je potrebné zabezpečiť bezpečnostným zábradlím. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2. 17. Organizácia výstavby

Vzhľadom na veľký rozsah rozvodov tepla je možné rozvody potrubiami realizovať naraz alebo rozdeliť na viacero etáp, ktoré bude definitívne zrejmé až po vypracovaní projektu POV.

Predpokladaná lehota výstavby	**16 mesiacov**
Projekt pre územné konanie	**06/2020**
Projekt na stavebné povolenie	**11/2020**
Vydanie stavebného povolenia	**05/2021**
Realizácia výstavby:	
Odovzdanie staveniska	**06/2021**
Začatie výstavby	**06/2011**
Ukončenie výstavby	**09/2022**
Kolaudácia	**10/2022**
Likvidácia ZS	**10/2022**
Odovzdanie do užívania	**10/2022**

Podrobný projekt organizácie výstavby vypracuje realizátor stavby pred zahájením realizácie s ohľadom na svoje technické a technologické možnosti. Projektová dokumentácia je v tomto stupni spracovaná na základe možných požiadaviek a údajov poskytnutých objednávateľom, potrieb tepla pre ohrev teplej vody a rovnako ako na základe obhliadky terénu. Značný rozsah a súvisiace okolnosti je predpokladané územie zaznačené iba orientačne. Údaje potrebné ohľadom umiestnenia podzemných inžinierskych sietí a polohy existujúceho teplovodného kanálu budú zakreslené v realizačnej dokumentácii. Pre tento stupeň projektovej dokumentácie je to postačujúce. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.
Podrobnejší popis bude urobený v ďalších stupňoch.

E/1.2. 18. Hydraulické vyregulovanie primárnej tepelnej siete.

Hydraulické vyregulovanie súčasnej primárnej tepelnej siete bude potrebné urobiť nanovo, pretože sa zmenia odbery tepla a priemery potrubia. Z hľadiska kvalitnej a bezporuchovej dodávky tepla a ohriatej teplej pitnej vody je vyregulovanie primárnej tepelnej siete prioritné a bezpodmienečne nutné zrealizovať. Pre splnenie tejto úlohy budú v odberných miestach tepla na prívodnom a odvodnom potrubí osadené použité ručné regulačné armatúry s uzatváracou funkciou. Tieto armatúry okrem regulačnej schopnosti zabezpečia zvýšenie životnosti vstupných komponentov namontovaných v odovzdávacích staniciach tepla. Jedná sa o 180 jestvujúcich odberných miest na tepelnom okrsku a 6 nových odberných miest tepla. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/1.2.19 PS 03 KONTROLA TESNOSTI ROZVODU TEPLA.

Pre zabezpečenie bezporuchovej prevádzky je potrebné celú primárnu tepelnú sieť mať pod dohľadom a mať informácie o jej celistvosti. Pre túto základnú požiadavku správnej funkcie vykurovacej sústavy budú použité tepelne predizolované potrubia s monitorovacími vodičmi. Monitorovacie medené pozinkované káble sú súčasťou dodávky tepelne predizolovaného potrubia a komponentov použitých v bezkanálových rozvodoch tepla (sú zabudované v tepelnej izolácii). Zapojenie monitorovacích vodičov bude ukončené buď v odbočných šachtách, alebo v určených odovzdávacích staniciach tepla pre tento účel. V našom prípad v OOST č. 103 a v novej OOST v bytovom dome blok E budú umiestnená kontrolné krabice tesnosti rozvodu tepla pre odber tepla Spišská ulica. Podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

E/2.1., SO 1.2 Tepelné prípojky.

Realizácia rozvodu tepla bude vyprojektovaná v novom území. Budú rovnako rešpektované všetky ochranné pásma. Na základe dôverného poznania celého technického stavu tepelného hospodárstva a návrhu koncepcie zásobovania teplom, je technické riešenie v súlade v minulosti prijatou koncepciou zásobovania teplom v meste NITRA.

Realizácia tepelných prípojok sa skladá z nasledovných prevádzkových súborov dvoch častí **:**

SO 03 PS 01 Stavebná časť

SO 03 PS 02 Strojná časť

SO 03 PS 03 Chránička pre optický kábel

Popis trasy vedenia tepelných prípojok sú zakreslene na situácii sú po pozemkoch mesta.

E.2 SO 03. 1. PS 01 Stavebná časť.

Pred zahájením prác je potrebné zo strany dodávateľa stavby osloviť písomnou formou všetkých správcov podzemných inžinierskych sietí a požiadať o ich polohopisné a výškopisné vytýčenie ich sietí. Vytýčenie podzemných vedení sa urobí na základe osobitnej objednávky a nie je predmetom tohto projektu.

Tie sú v zásade zhodné s rozvodom tepla.

E/2. SO 03 PS 02 Strojná časť

POPIS STAVEBNÝCH PRÁC.

Tie sú v zásade zhodné s rozvodom tepla.

Podrobnejší popis bude urobený v ďalších stupňoch.

E/3., SO 1.1 – Objektové odovzdávacie stanice tepla

Objektová odovzdávacia stanica tepla (OOST) , ktorej výrobca v súčasnosti nie je známy, bude na stavbu dodaná ako finálny výrobok. Jeho typový výrobok bude odsúhlasený pre konkrétne použitie TI pracoviskom NITRA . Výrobok bude jeden funkčný celok s autonómnou reguláciou s možnosťou prenosu dát cez optickú sieť na pracovisko operátora výroby tepla. Objektová odovzdávacia stanica tepla bude vyrobená podľa funkčnej schémy zapojenia. Objektová odovzdávacia stanica je dodaná spolu náležitou technickou dokumentáciou. Montáž elektroinštalácie a merania regulácie - káblové spojenia sa OOST sa nepredpokladá na mieste. Montáž na tvare miesta sa počíta len s pripojením na jestvujúci rozvod. Pre dodávateľa OOST bude povinnosťou urobiť kompletnú tlakovú skúšku pred montážou. Odovzdávacia stanica bude ako finálny produkt, ktorý po osadení na miesto určenia podľa projektu, pripojenia na elektriku a pripojení na primárny rozvod tepla, jestvujúce rozvody ústredného vykurovania a teplej úžitkovej vody bude plniť svoju základnú úlohu – dodávať teplo a teplú pitnú vodu. Odovzdávacia stanica tepla musí zabezpečiť kvalitatívne parametre požadovaných teplôt a v požadovanom množstve. Na základe dôverného poznania celého technického stavu tepelného hospodárstva a návrhu koncepcie zásobovania teplom, je technické riešenie v súlade v minulosti koncepciou zásobovania teplom. Z hľadiska výkonov nový rozvod tepla bude pracovať s teplotnými parametrami 100/50 ^{o}C.

a., Primárny okruh

b., Okruh ÚK sekundárny okruh
c., Okruh prípravy TPV (teplá pitná voda)
d., Okruhu doplňovania sekundárneho systému ÚK
e., Okruhu merania a regulácie a prevádzkového silnoprúdu
f., Zabezpečovacieho zariadenia

a., Primárny okruh

Na spoločnom prívodnom potrubí primárnej časti OOST je osadená uzatváracia armatúra a filter. Pre každý výmenník tepla je osadený regulačný ventil so servopohonom s havarijnou funkciou. Havarijná funkcia pozostáva z automatického uzatvorenia v prípade výpadku elektrického prúdu a v prípade havarijných stavov. Na primárnej strane je umiestnená aj regulátor diferencie tlaku. V OOST je umiestnený merač spotreby tepla pre ohrev TPV. Na spoločnom vratnom potrubí je umiestnená spätná klapka a uzatváracia armatúra.

b., Sekundárny okruh ÚK

Vykurovacia voda sa pripravuje vo výmenníku ÚK v závislosti na vonkajšej teplote vonkajšieho prostredia. K tomuto účelu je na prívode primárnej časti regulačný ventil zaisťujúci ekvitermickú reguláciu sekundárneho okruhu ÚK vrátane útlmových režimov. Obeh vykurovacej vody zabezpečuje zaisťuje čerpadlo s regulovateľnými otáčkami, ktoré je umiestnené vo výstupnom potrubím z výmenníka tepla ÚK. Pred a za čerpadlom sú uzatváracie armatúry umožňujúcu výmenu čerpadla bez nutnosti vody. Vo vratnom potrubí sekundárneho potrubia ja umiestnená uzatváracia armatúra, filter na zachytávanie nečistôt merač spotreby tepla , uzatváracia armatúra umožňujúca výmenu merača tepla a čistenie fitra.

c., Sekundárny okruh TPV

Ohrev TPV je robený vo výmenníku tepla , do ktorého sa zaúsťuje z primárnej strany prívodné potrubie a z časti vychladenie primárnej vody z výmenníka tepla pre výmenník tepla ÚK. Ohriata voda z výmenníka tepla pre ohrev TPV do rozvodu TPV. Výmenník tepla ohrevu TPV je pomocou regulačnej armatúry je regulovaný pre jeho potrebný špičkový výkon ohrevu. Na potrubiach sú namontované uzatváracia armatúra, spätná klapka, filter, vodomer studenej vody, uzatváracia armatúry a tlakomer. V cirkulačnom potrubí okrem čerpadla sú uzatváracie armatúry spätná klapka, ktorá je spoločná aj pre studenú vodu. Výstupné potrubie z výmenníka tepla má uzatváraciu armatúru.

d., Okruh doplňovania sekundárného systému ÚK

Tlak v sekundárom systéme je udržiavaný pomocou solenoidového ventilu (regulačný ventil), ktorý dopúšťa do sekundárneho systému ÚK upravenú vodu zo spiatočky primárneho potrubia V prípade dlhšieho času doplňovania sa solenoid uzavrie a spustí sa poruchová signalizácia. Okruh doplňovania má okrem uzatváracích armatúr, filter, spätnú klapku, vodomer, merajúci množstvo spotrebovanej vody na doplňovania.. Doplňovania má navrhnutý ručný obtok.

e., Okruh zabezpečovacieho zariadenia systému ÚK a TPV.

Proti nežiaducemu prekročeniu tlaku v systéme ÚK a TPV sú na výmenníkoch tepla neuzatvárateľné poistné ventily. Poistné ventily sú na ÚK na spiatočnom potrubí na TPV sú na výstupnom potrubí z výmenníka ohrevu TPV. Okrem uvedených zariadení je v OOST množstvo meracích armatúr.

Obsah dodávky objektovej odovzdávacej stanice tepla - požiadavky na vybavenie a výrobu OOST

Odovzdávacia stanica tepla po pripojení na jestvujúce rozvod tepla, elektriny a vody objekte musí byť autonómne funkčná. Teplá pitná voda musí spĺňať hygienické požiadavky a nesmie mať príznaky vône a chuti po ropných látkach. Odovzdávacia stanica tepla preto musí byť vo výrobe odtlakovaná a dôkladne prepláchnutá. Pri výrobe odovzdávacej stanici tepla nesmú byť použité komponenty , ktoré by mohli zmeniť požadované parametre teplej úžitkovej čo sa týka vône , chuti a farby. Po ohreve studenej vody, teplá voda musí spĺňať požiadavky pitnej vody. Dodávateľ pred montážou OOST uskutoční: - skontroluje kompletnosť OOST vrátane technickej dokumentácie

- skontroluje pachové príznaky pri otvorených armatúrach na strane studenej vody teplej úžitkovej vody a cirkulácie teplej pitnej vody (TPV).
- skontrolovať dátum tlakovej skúšky
- v prípade zistenia pachových stôp zabezpečí ich odstránenie
- až po odstránení zápachových stôp v OOST je možné pristúpiť k montáži

Požiadavky na strojné zariadenie:

A/1., Výrobu teplej vody pre ÚV riešiť doskovým výmenníkom tepla dimenzovaným na tepelný výkon uvedený v pasporte.
A/2., Výrobu (prípravu) TPV riešiť doskovým výmenníkom tepla dimenzovaným na výkon uvedený v pasporte , ktorý trvale zabezpečí potrebu TV súbežne pre všetky výtokové jednotky v danom objekte súčasne. V bloku TPV zabudovať zariadenie na úpravu vody SILIPHOSOM
A/3., Udržiavanie konštantného statického tlaku riešiť bez expanznej nádoby
A/4., Dopúšťanie tlaku sekundárnej sústavy v objekte riešiť solenoidovým ventilom dopúšťania cez vodomer.
A/5., Odpúšťanie tlaku sekundárnej sústavy v objekte riešiť solenoidovým ventilom odpúšťania.
A/6., Cirkuláciu teplej vody pre ÚV v objekte zabezpečiť obehovým čerpadlom
A/7., ÚV na prietok uvedený v pasporte stanici.
A/8., Cirkulácia teplej pitnej vody v objekte zabezpečiť cirkulačným čerpadlom TPV a prietok uvedený v pasporte stanici.
A/9.,Okruh ÚV a TPV osadzovať armatúrami na tlak 0,6 MPa - ÚV 0,70 MPa - TPV .
Pasporty OOST budú súčasťou projektu ďalšieho stupňa.

Požiadavky na MaRT

Prevádzku OST riadiť podcentrálou napojenou na centrálny dispečing cez optickú sieť, pričom použité prvky MaRT musia byť kompatibilné s prvkami zaužívanými v tepelnom hospodárstve NTS a.s. NITRA.
- Regulácia v objektovej odovzdávacej stanici tepla stanice musí obsahovať:
1., Reguláciu diferenčného tlaku medzi prívodom a vratkou na primárnej strane.

2., Reguláciu teploty vody pre ÚV v závislosti na vonkajšej teplote meranej na vonkajšej stene objektu, podľa nastaviteľnej ekvitermickej vykurovacej krivky s možnosťou nastavenia troch programových útlmov denne v týždennom režime.
3., Reguláciu tlaku sekundárneho systému ÚV v objekte kontrolovaný max. čas dopúšťania (nastaviteľný parameter), merané množstvo dopúšťanej a odpúšťanej vody.
4., Regulácia ohrevu TPV kombinácia trojcestná armatúra s el. pohonom a regulačná armatúra s el. pohonom
5., Regulácia teploty TPV na výstupe z výmenníka s možnosťou prepláchnutia rozvodov TPV vodou o zvýšenej teplote ako ochrana proti baktériám legionell.
a., Ovládanie chodu obehového čerpadla ÚV.
b., Ovládanie chodu cirkulačného čerpadla TPV.
c., Sledovanie prevádzkových veličín vrátane komunikácie s centrálnym dispečingom.
d., Sledovanie polohy regulačných armatúr
e., Poruchovú signalizáciu vratných porúch a nevratných porúch t.j. havarijných stavov.
f., Automatická signalizácie havarijných stavov včítane zaplavenia priestoru OOST na dispečing.

6., **elektroinštalácia**
- osvetlenie priestoru (vypínač umiestniť pri vstupných dverách do OOST)
- napojiť OOST na elektrinu
- meranie spotreby elektriny riešiť osobitným elektromerom mimo závislosti na bytovom dome.

Požiadavky na meranie energií a vody.
Merania množstva tepla v zmysle zákona č. 657/2004 Z.z. O tepelnej energetike.

a., Meranie množstva tepla pre ÚV (MWh/rok)na výstupe z výmenníka pre ÚK určeným meradlom – Ultrazvukovým meračom množstva tepla s diaľkovým zberom dát.

b., Meranie množstva tepla spotrebovaného na prípravu TPV (MWh/rok) určeným meradlom v mieste jej prípravy – ultrazvukovým meračom množstva tepla pre TPV s diaľkovým zberom dát.

c., Meranie množstva dodanej TPV (m^3) na odbernom mieste určeným meradlom t.j. prietokomerom na prívode studenej pitnej vody z rozvodu studenej vody objektu bude súčasťou OOST.

d., Meranie elektrickej energie pre spotrebu OOST (kWh) fakturačným osobitným elektromerom slúžiacim výlučne pre OOST a napojený bude pred elektromer objektu OOST konkrétneho bytového domu na Spišskej ulici , NITRA – Chrenová. V prevádzkovom súbore 232 b.j. Spišská ulica NITRA – Chrenová bude mať každá OOST osobitný elektromer pre OOST – fakturačné meradlo.

Zatriedenie tlakových zariadení

Zariadenia OOST zatriedené do tlakových zariadení podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Príloha č.1. – vyhláška MPSVaR SR 508/2009 Z.z.:

1.) Technické zariadenia tlakové skupiny A:
- doskový výmenník tepla ÚV — sk.A / ods. b)1./ bod 1
- doskový výmenník tepla TPV — sk.A / ods. b)3./a

2.) Technické zariadenia tlakové skupiny B:

- poistné ventily - na bloku OOST sk.B / ods. f)1.

Samotné ústredné vykurovanie bytových domov a objektu občianskej vybavenosti je predmetom riešenia každého objektu a nebude predmetom dodávky a montáže stavebného objektu zásobovania teplom.

F.. Realizácia

Obsah a rozsah realizácie je popísaný v statiach vyššie a podrobnejší postup bude popísaný v ďalšom stupni PD.

G., Dopad na životné prostredie.

Realizácia pripojenia OOST na zdroj tepla CTZ Nitra - Chrenová má za cieľ dosiahnuť optimálnu prevádzku pri výrobe tepla a pokračovať v skvalitnení životného prostredia. Po uvedení diela do užívania bude výrobca tepla v mestskej časti mesta NITRA- Chrenová využívať vykurovaciu sústavu, ktorú môže diaľkovo riadiť, optimalizovať prevádzkové stavy v sústave a v každom odbernom mieste regulovať parametre vykurovacej vody a teplej úžitkovej vody podľa požiadaviek konečného spotrebiteľa. Vedenie trasy rozvodu tepla bolo viackrát preverované a jej umiestnenie je z hľadiska ďalších náväzností realizácie reálne a najvýhodnejšie. Pre úspešnosť realizácie diela je potrebné počítať s križovaním podzemných inžinierskych vedení. Nie je predpoklad, že bude nutné pristúpiť k rozsiahlemu prekladaniu podzemných inžinierskych sietí. Nový rozvod tepla bude rešpektovať súčasné vedenie existujúcich sietí jednak ako polohopisné tak aj výškopisné. Týmto riešením nepríde k obmedzeniu alebo narušeniu súčasných funkcií inžinierskych sietí alebo bytostných skutočností mesta a jeho obyvateľov. Priechodnosť dopravy bude obmedzená na Lomnickej ulici. Stavba nepotrebuje pre svoju funkčnosť napojenie na iné jestvujúce inžinierske siete. Z verejnej elektrickej siete pre realizáciu stavby nie je predpokladaný odber. Rovnako nebude potrebné napojenie na iné inžinierske siete počas funkčnosti diela. Budovanie nových prístupných komunikácií si stavba nevyžaduje. Budú využívané jestvujúce komunikácie. Pri realizácii stavby nebudú nároky na nové odberné miesto vody a odvody vody do verejnej kanalizácie. Pre prevádzku diela nevzniknú nové nároky na pracovné miesta . Pre prevádzku rozvodu tepla vzniknú ochranné pásma v súlade so zákonom č. 657/2004.z. o energetike. Ochranné pásma v zmysle súčasnej legislatívy sú charakterizované podľa súčasnej platnej legislatívy v zastavanom území 1 m na jednu stranu a 1 meter na stranu druhú od okraja rozvodu tepla. Po celej dĺžke realizovanej stavby je potrebné, aby dodávateľ ohradil stavenisko , ktoré budú informovať o zákaze vstupu nepovolaným osobám na stavenisko. Úlety do exhalátov do ovzdušia nebudú. Celková šírka záujmového územia pre stavbu v čítane ochranného pásma je od 2,7 do 3 m v celkovej dĺžke cca 720 m .

H ., Požiadavky na iné profesie.

A., Pri spracovaní projektu prechodu cez potok Selenec počítame so spoluprácou vo variantnom riešení II. stavebnej časti v profesií architektúra, statika .

B., Pre zabezpečenie uvedenia OOST do prevádzky je potrebné urobiť:

1., Stavebná časť

Minimálny rozmer priestor OOST je (šírka x hĺbka výška) 3300 x 1800 x 2600 mm

a., Vybudovanie základu pod každú odovzdávaciu stanicu tepla o rozmere - 3300 x 800 x 100 mm

b., Prestupy podlahou pre pripojovacie potrubia z primárneho rozvodu tepla

- 750 x 500 mm, ktoré sa po realizácii potrubí zalejú betónom

c., Stavba zriadi kanalizačnú vpusť a napojí ju na kanalizáciu objektu.

d., Stavba zabezpečí prirodzené vetranie priestoru OOST

e., Stavba zriadi vstup do priestoru OOST z vonku budovy dvermi 800x1970 mm

f., Stavba zabezpečí projekt požiarnej ochrany priestoru OOST

2., Elektroinštalácia

a., Zabezpečiť merateľný prívod elektriny fakturačným meradlom. Požadovaný príkon je do 2 kW_e , N = 230 V

b., Zabezpečiť merané osvetlenie priestoru OOST a odberu elektriny pre OOST.

3., Ústredné vykurovanie

a., Pripojenie nových rozvodov ústredného vykurovania na hrdlá v OOST na sekundárny vykurovací systém objektu.

4., Zdravotechnika

a., Pripojenie nových rozvodov studenej vody, teplej vody a cirkulácie na hrdlá v OOST.

b., Stavba zabezpečí prívod studenej vody do OOST pre ohrev vody

Podrobnejší popis bude urobený v ďaľších stupňoch.

CH., Projektové členenie stavby

SO 03.1 Primárny rozvod tepla

SO 03.1.1 PS01 Stavebná časť

SO 03.1.1 PS01.1 Stavebná časť prekonanie potoka Selenec

SO 03.1.2 PS02 Strojná časť

SO 03.1.3 PS03 Tesnosť primárneho rozvodu

SO 03.1.4 Chránička pre optický kábel

SO 03.1.5. Úprava v dispečingu

SO 03.1.6 Hydraulické vyregulovania primárnej siete

SO 03. 2. 1 až 6 Tepelné prípojky
SO 03.2.1. 1 až 6, PS01 Stavebná časť
SO 03.2.2 1 až 6 PS02 Strojná časť
SO 03.2.3 1 až 6 PS03 Tesnosť primárneho rozvodu
SO 03.1.4 1 až 6 Chránička pre optický kábel

SO 03.3.1 až 6 Objektové odovzdávacie stanice tepla
SO 03.3.1 až 6 PS01 Stavebná časť
SO 03.3.1.až 6 PS02 Strojná časť

SO 03.3.1 až 6 Objektové odovzdávacie stanice tepla práce v staniciach
a., Primárny okruh
b., Okruh ÚK sekundárny okruh
c., Okruh prípravy TÚV
d., Okruhu doplňovania sekundárneho systému ÚK
e., Okruhu merania a regulácie a prevádzkového silnoprúdu
f., Zabezpečovacieho zariadenia
Podrobnejší popis bude urobený v ďalších stupňoch.

I., Orientačné investičné náklady CU 2020.

Pre realizáciu diela je predbežne potrebné uvažovať s nasledovnými orientačnými investičnými nákladmi nákladmi:

Variant I- podvrt

1., Tepelný rozvod kanál cca 560 m	**210 000 €**
2., Tepelné prípojky cca 160 m	**58 000 €**
2., Objektová odovzdávacia stanica tepla OST 6 ks	**142 000 €**
3., Úprava dispečingu	**11 000 €**
4., Hydraulické vyregulovanie primárnej siete 186 odberných miest	**13 200 €**
5., Archeologický prieskum	**6 000 €**
6., Projektové práce bez IČ - Energetické stavby, CPP a IČ UNIKA	**35 000 €**
7., IČ	**12 000 €**
Súčet orientačných nákladov bez DPH	**487 200 €**

Variant II- premostenie

1., Tepelný rozvod cca 560 m	**204 000 €**
2., Tepelné prípojky cca 160 m	**58 000 €**
2., Objektová odovzdávacia stanica tepla OST 6 ks	**142 000 €**
3., Úprava dispečingu	**11 000 €**
4., Hydraulické vyregulovanie primárnej siete 186 odberných miest	**13 200 €**
5., Archeologický prieskum	**6 000 €**

6., Projektové práce bez IČ - Energetické stavby, , CPP a IČ UNIKA	**35 000 €**
7., IČ	**12 000 €**
Súčet orientačných nákladov bez DPH	**481 200 €**

J., Záver.

Pre úspešnosť realizácie nového rozvodu tepla musí byť je projekt pre územné konanie, stavebné konanie a realizáciu stavby spracovaný komplexne, ktorý po realizácii diela prevádzkovateľovi a odberateľovi tepla vytvorí podmienky pre minimalizovanie prevádzkových nákladov a zníženie ceny tepla pre konečného odberateľa tepla v meste NITRA. Upozorňujeme dodávateľa tepla, odberateľa tepla prípadne investora bytových domov, že je potrebné sa dohodnúť kto a v akom rozsahu bude zabezpečovať rozsah dodávok predmetnej stavby. Dodávku tepla pre ÚV a TPV je potrebné zmluvne dohodnúť medzi dodávateľom tepla a odberateľom tepla písomnou zmluvou . Upozorňujeme prevádzkovateľa tepelnej siete a OOST na povinnosť po realizácii stavby na vypracovanie prevádzkového prepisu.

Upozorňujeme prevádzkovateľa tepelnej siete a OOST na povinnosť udržiavať tepelnú sústavu hydraulicky vyregulovanú.

Záverom s plnou zodpovednosťou konštatujeme , že pre požadovaný odber tepla je dostatočná rezerva v jestvujúcom zdroji tepla ako i v tepelnom potrubí v mieste pripojenia na Ždiarskej ulici pre uvedené bytové domy 232 b.j. Spišská ulica , NITRA–Chrenová.

K., Oprávnenie spracovateľa projektu – odborná spôsobilosť.

Spracovateľ projektu je autorizovaný stavebný inžinier, ktorý je držiteľom autorizačného osvedčenia o odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Z.z. pod registračným číslom:

- 4137*TZ*I4 v kategórii **Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb,** vydaného dňa 01.09.2008 Slovenskou komorou stavebných inžinierov

- 4137*TZ*A2 v kategórii **Komplexné architektonické a inžinierske služby a súvisiace technické poradenstvo,** vydaného dňa 01.09.2008 Slovenskou komorou stavebných inžinierov.

Malý Lapáš , apríl 2020.

Spišská ulica NITRA-Chrenová.

LEGENDA

- JEST. TRASA TEPELNÉHO ROZVODU
- NOVÁ TRASA TEPELNÉHO ROZVODU
- OOST

POZNÁMKA:

- PRED ZAHÁJENÍM PRÁC VYTÝČIŤ VŠETKY PODZEMNÉ SIETE
- PRI KRÍŽOVANÍ PODZEMNÝCH SIETÍ VÝKOPOVÉ PRÁCE REALIZOVAŤ RUČNE
- STAVENISKO OHRADIŤ A OZNAČIŤ VÝSTRAŽNOU FÓLIOU

VEDÚCI :	VED. ÚLOHY :	PROJEKTANT :	LA Therm s.r.o.
Dpt. Jaroslav LAURO	Ing. Igor LAURO	Ing. Igor LAURO	
OBSTARÁVATEĽ – INVESTOR :			STUPEŇ : ŠTÚDIA
NÁZOV : ROZVODY TEPLA A OOST PRE BD SPIŠSKÁ ULICA 232 B.J. NITRA			Z. ČÍSLO : 08/ŠR–2020
			DÁTUM : 04/2020
			MIERKA : M 1:1000
			FORMÁT : 6 A4
OBSAH : SITUÁCIA			PROFESIA : ÚV Č.V. 1

TENTO DOKUMENT JE DUŠEVNÝM VLASTNÍCTVOM FY LATHERM, s.r.o. MÁ POVAHU DUŠEVNÉHO TAJOMSTVA PODĽA USTANOVENIA §17 OBCHODNÉHO ZÁKONNÍKA. NESMIE BYŤ BEZ PÍSOMNÉHO SÚHLASU FY LATHERM, s.r.o. POSKYTNUTÝ TRETEJ OSOBE, ALEBO INAK ZNEUŽITÝ.

Príloha 7: Predbežné vizualizácie navrhovanej činnosti