Stavba	:	Bioplynová stanica Veľké Bierovce – využitie odpadového tepla
Objekt	**:**	**SO 16 – Sušiaca a granulačná linka**
Zákazkové číslo	:	65-0537-18
Archívne číslo	:	MA 065/2018
Investor	:	BIOPLYN BIEROVCE II s.r.o. 020 62Horovce 106, IČO 46897399
Stupeň dok.	:	Dokumentácia pre stavebné povolenie (DSP)

1.1 TECHNICKÁ SPRÁVA

D1. Technologické zariadenie

1. Základné údaje

Názov stavby: **Bioplynová stanica Veľké Bierovce – využitie odpadového tepla**
Objekt: **SO 16 – Sušiaca a granulačná linka**

Časť: **D1. Technologické zariadenie**
Miesto stavby: Veľké Bierovce, Bioplynová stanica
Okresný úrad: Trenčín
Investor: BIOPLYN BIEROVCE II. s.r.o. Dubnica nad Váhom
Stupeň dok.: Projekt pre stavebné povolenie
Spracovateľ PD: MALASTAV, s.r.o., Olbrachtova 20/912, 911 01 Trenčín

2. Východiskové podklady

Pri projektovaní stavby pre stupeň DSP sme vychádzali z týchto podkladov :
- Rozhodnutie o umiestnení stavby, vydané obecným úradom Trenčianske Stankovce, SpSÚ 528/2010-003/Ko dňa 27.1.2010, OcU 2992013-003/Pk dňa 27.6.2013
- Geodetické polohopisné a výškopisné zameranie s vyznačením inžinierskych sieti.

3. Zloženie a popis technológie sušiacej a granulačnej linky BPS Veľké Bierovce II.

a) Zloženie technologických celkov sušiarne :

3.1. Dávkovacie zariadenie sypkých materiálov o objeme 100 m³ (50 t)
3.2. Technológia sušenia s vážením a vyskladňovaním suchého materiálu separátu (cca 650 kg /h , 18 % vlhkosť)
3.3. Technológia prívodu spalín do sušiarne (spalinové potrubie Ø 355m)
3.4. Skladovací zásobník suchého materiálu 90 m³
3.5. Granulačná linka 2 x TL 700 2000 kg/h
3.6. Elektroinštalácia, riadiaci systém

b) Popis jednotlivých technologických celkov:

3.1. Dávkovacie zariadenie sa skladá z posuvnej podlahy /1/, rozdružovacieho valca, šnekového dopravníka /2/, 2kW, hydraulického systému /5,5 kW/. Posuvná podlaha obsahuje tri kusy pozdĺžnych podávačov, ktoré pracujú nezávisle na sebe tak, aby dochádzalo k plynulému posunu materiálu k rozdružovaciemu valcu. Podávače sú vyrobené z bežnej ocele. Rozdružovací valec /5,5 kW/ je umiestnený nad podávacím šnekom, tak aby dochádzalo k čechraniu materiálu a zabezpečuje kontinuálne plnenie dávkovacieho šneku /2,2 kW/. Má voliteľný smer a rýchlosť otáčania podľa potreby sušeného materiálu. Je vyrobený z bežnej ocele. Šnekový dopravník je umiestnený v šachte pod úrovňou posuvnej podlahy a slúži na transport vlhkého materiálu do sušiarne. Šnekové stúpanie závitu je vyrobené s premenlivým stúpaním tak, aby nedochádzalo k jeho upchávaniu a bol zabezpečený kontinuálny prísun vlhkého materiálu do sušiarne. Vyrobený je z ušľachtilej ocele ASI 304 Nr. 1.4301. Hydraulický systém je určený na vytvorenie tlačnej sily pre posuvnú podlahu a dokáže vyvinúť maximálnu silu 200 ton. Skladá sa z troch kusov hydraulických valcov a kompaktného hydraulického agregátu s piestovým čerpadlom. Celý systém dávkovacieho zariadenia je ovládaný automaticky riadiacim systémom sušiarne.

3.2. Technológia sušenia sa skladá zo sušiaceho bubna (BS6-5,5kW, oddeľovacieho cyklónu 5-22kW, ventilátora 1, ukľudňovacieho cyklónu 1, podávacieho turniketu, drviča /7,oddeľovacieho cyklón 22 kW, ventilátor 2, podávacieho turniketu 2, ukľudňovacieho cyklónu /6/. Sušiaci bubon /BS6/ je valcovitého tvaru a pozostáva zo spalinovej komory, zmiešavacej komory, sušiacej trojplášťovej komory a rámu s pohonom. Spalinová komora slúži na zmiešanie okolitého vzduchu so spalinami na požadovanú hodnotu v sušiacom bubne. Je valcovitého tvaru a je pevne ukotvená k rámu. Ďalej pokračuje zmiešavacia komora, ktorá je tiež valcovitého tvaru a je pevne ukotvená k rámu. Ústi do nej podávací šnekový dopravník. V komore dochádza k zmiešaniu vlhkého materiálu so spalinami. Sušiaca trojplášťová komora slúži k sušeniu materiálu. Vlhký materiál je vystavený teplote spalín, a tým sa voda v sušenom materiáli premení na plynné skupenstvo odtiaľ je vysušený materiál dopravovaný do odlučovacieho cyklónu. Odlučovací cyklón slúži na oddelenie pary od suchého materiálu. Má stojatý valcovitý tvar, je umiestnený nad turniketom a zásobníkom váženia. Technologicky je prispôsobený tak, aby v cyklóne zostal zadržaný len suchý materiál. Ventilátor 1 slúži na transport spalín, vlhkého vzduchu, suchého materiálu v procese sušenia. Konštrukčne je riešený tak , aby v celom systéme sušiarne aj spalinovodu vytváral mierny podtlak a požadovaný prietok vzduchu. Po oddelení materiálu od pary, pokračuje suchý materiál prostredníctvom podávacieho turniketu 1 do drviča. Vlhká para pokračuje do ukľudňovacieho cyklónu 1, kde dochádza k oddeleniu prípadného úletu prachu a materiálu. Úlet, prach ostáva zadržaný v spodnej časti cyklónu a čistá para je vypúšťaná do okolitého vzduchu. Suchý materiál sa v drviči zhomogenizuje na rovnakú frakciu. Takto pripravený materiál je pneumaticky prepravený do oddeľovacieho cyklónu 2. Transport materiálu zabezpečuje ventilátor 2 , ktorý je umiestnený vo vrchnej časti cyklónu 2. Vytvára v cyklóne 2 a prepravnom potrubí prúdenie vzduchu a mierny podtlak. V oddeľovacom cyklóne dochádza k oddeleniu materiálu od okolitého vzduchu. Suchý materiál je prostredníctvom podávacieho turniketu 2 dávkovaný do skladu suchého materiálu. Oddelený vzduch pokračuje do ukľudňovacieho cyklónu 2, kde dochádza k oddeleniu prípadného zostatkového úletu prachu vo vzduchu. Vyčistený vzduch je vypúšťaný do okolitého prostredia. Všetky súčasti sušiarne, ktoré prichádzajú do styku s vlhkým materiálom sú vyrobené z ušľachtilej ocele ASI 310, Nr 1.4828. Ostatné časti sušiarne sú vyrobené z bežnej ocele EN 10025. s povrchovou úpravou.

3.3. Technológia prívodu spalín sa skladá z podpernej konštrukcie, spalinového potrubia , zásuvných kompezátorov a klapiek komínov. Podperná konštrukcia je vyrobená z profilov U 100,U 80, Jakel 100 x50 z bežnej ocele EN 10025. Povrchová úprava konštrukcie je pozinkovaním. Spalinové potrubie Ø 355 , dĺžka 95 m sa skladá zo 6 a 7 metrových segmentov. Každý segment bude mať jeden zásuvný kompenzátor s diletovaním rozťažnosti 60 mm. 2 x koleno 140 ° , 2 x koleno 90°, 2 x T kus , 2 x príruby Ø 355, 2 x primiešavacia klapka vzduchu , 1 x pretlaková poistka. Spalinové potrubie slúži na prepravu spalín vytvorených KGJ motormi do technológie sušiarne. Prepravu spalín zabezpečuje ventilátor technológie sušenia. Ventilátor vytvára v potrubí stály mierny podtlak a zabezpečuje nasávanie okolitého vzduchu prostredníctvom primiešavacej klapky tak , aby mali spaliny teplotu 350 °C a bola dosiahnutá potrebná rýchlosť prúdenia spalín 60,7 m/s a množstvo 14 400 m³/h. Vyrobené bude z ušľachtilej ocele AISI 316 TI, 1.4404, žiaruvzdorné prevedenie.

3.4 Skladovací zásobník suchého materiálu je kontajnerového prevedenia a skladá sa z dvoch kusov podávačov, hydraulického systému, 2 kusov podávacích šnekových dopravníkov ø 200 a 2 kusov podávacích šnekových dopravníkov ø 400. Podávače slúžia na posun suchého materiálu smerom k šnekom tak, aby boli podávacie šneky rovnomerne a kontinuálne plnené suchým materiálom. Pohyb podávačov zabezpečujú valce a hydraulický agregát. Podávacie šneky 200 slúžia na prepravu a kontinuálne dávkovanie suchého materiálu do granulátorov. Podávacie šneky 400 slúžia na prepravu suchého materiálu na dopravný prostriedok.

3.5 Granulačná linka sa skladá z 2 ks granulačný lis TL 700(11), 3 ks pasových dopravníkov (12), chladiča granúl (13), triediča granúl (14), skladovacieho zásobníka granúl (15), váhy big bagu (16). Granulačné lisy prostredníctvom mechanického tlaku otáčania prítlačných valcov pretláčajú materiál cez kužeľové otvory, kde dochádza k jeho stlačeniu do podoby granule. Ďalej sú granule prepravované pomocou dopravníkového pásu do chladiča. V chladiči sa granule prostredníctvom núteného prietoku vzduchu schladia. Nútený prietok vzduchu zabezpečuje ventilátor chladiča. V spodnej časti chladiča je dávkovací otvor s nastaviteľným prepadom . Cez otvor sa granule gravitačne dávkujú na vibračný triedič (14). Na triediči sa granule odstredivou silou sita oddelia od prachu a odrolu a ďalej pokračujú prostredníctvom pásových dopravníkov do skladovacieho zásobníka. Skladovací zásobník slúži na dočasné uskladnenie granúl. Je vybavený snímačmi minimálneho a maximálneho naplnenia, ktoré oznamujú naplnenia aj zvukovým signálom a spolupracujú s vážnym systémom. Pod skladovacím zásobníkom je umiestnená váha big bagu. Granule sa pôsobením gravitácie dostávajú na uzatváraciu klapku a vibračnú dosku váhy. Uzatváracia klapka slúži na hrubú reguláciu množstva granúl do big bagu. Vibračná doska slúži na presné dovažovanie granúl do big bagu na presnú požadovanú hodnotu. Big bag je zavesený prostredníctvom držiakov na ráme váhy. Snímače umiestnené na ráme váhy zabezpečujú meranie aktuálnej váhy big bagu a riadia celý dávkovací systém tak, aby bol big bag naplnený na presne požadované množstvo. Váha je vybavená hydraulickým systémom spúšťania big bagu. Po naplnení big bagu na požadovanú hodnotu , sa big bag spustí na transportnú paletu a je pripravený k expedícii. Naplnený big bag /1 tona/ obsluha odvezie VZV-JCB do neďalekého skladu granúl /existujúci sklad/.

3.6 Elektroinštalácia sa skladá z rozvádzačov NN, riadiaceho systému, kompenzácie a káblových trás. Všetky rozvádzače sú umiestnené v kontajneri riadenia.

- Celkový elektrický výkon všetkých inštalovaných pohonov a zariadení je 270 kW.
- Riadiaci systém VISIO bude naprogramovaný tak, aby mohol celý proces prebiehať plne

automaticky alebo podľa potreby aj v ručnom režime.
- Hlavný prívod do rozvádzačov NN je káblom 2x AYKY 3x240+120 z trafostanice Bioplyn Bierovce 2.
  Merané ako ostatná vlastná spotreba. Kábel je uložený v káblovom žľabe MARS.
- Všetky pohony /motory/ sú za účelom čo najnižšej spotreby zapojené cez frekvenčné meniče.
- Silové prívody k jednotlivým pohonom sú vedené za účelom ochrany v kovových žľaboch .

4. Účel, funkcia a hlavé parametre technologického zariadenia

4.1 Funkcia linky

Hlavnou funkciou navrhovanej sušiacej a granulačnej linky je využitie odpadového tepla z bioplynovej stanice (2x 1MW) za súčasného využitia dostupných materiálov organického pôvodu na výrobu kvalitného organického hnojiva vo forme granúl.
Organické hnojivo LMT (viď príloha) je vyrábané patentovanou technológiou homogenizácie a následnej aerobnej fermentácie biologicky rozložiteľných látok. Vyrába ho spoločnosť LMT plus, Braunerova 563/7, Praha 8 a jeho dcérska spoločnosť LMT plus sídlo Veľké Bierovce.
Jeho výroba nie je súčasťou tohto projektu, LMT plus, s.r.o. na zmluvnom základe dopraví vstupný materiál v požadovanom množstve a kvalite do vstupného dávkovacieho zariadenia predmetnej linky.

4.2 Projektovaný výkon linky

Organické hnojivo dodávané LMT+ je pomerne vysokej vlhkosti (40%÷ 50%)
Na predmetnej linke bude vysušené na vlhkosť 15 °C (±2 °C) následne je granulované na granuly ø6 a ø8 dĺžky 10mm a v big-bag po 1000 kg expedované do skladu hnojiva a pripravené na predaj. Projektovaný výkon linky je cca 1,5 ÷ 2 tony hnojiva/1 hod na vstupe. Ročne 9 000 -12 000 ton.
Na výstupe cca 0,75t/hod granúl. Ročne 4 500- 6 000 ton.
Množstvo a výkon sa bude meniť podľa vstupnej vlhkosti.

4.3. Počet pracovníkov, zmennosť, ročný časový fond

Prevádzkovateľ navrhovaného technologického zariadenia uvažuje s výrobou na 2 zmeny /12 hod/ 7 pracovných dní za týždeň.
Po odrátaní sviatkov a dovoleniek bude fond pracovnej doby nasledovný:
- počet zmien /12 hod/.....2
- počet pracovných dní v roku.....300
- ročný fond pracovnej doby.....300 x 24 = 7 200 hod
- počet pracovníkov v skupine 2
- celkový počet pracovníkov.....6

4.4 Dávkovanie materiálu, medzisklad, a hlavný sklad vyrobených granúl

Dávkovanie a dodávku materiálu na sušenie a granulovanie zabezpečuje Objednávateľ (spoločnosť LMT plus s.r.o.). Vstupný materiál (organické hnojivo) je vyrábaný v Českej republike. Je vyrábaný patentovanou technológiou, ktorá predstavuje know-haw výrobcu.
Podstatné je že všetky zložky, ktoré sú do neho použité sú čisto organického pôvodu.
Skladá sa z: - separát z bioplynovej stanice .....5 000 t

- slama ..... 1 500 t
- kravský hnoj .....1 500 t
- kurací trus .....1 500 t
- kaly z cukrovaru/SATKA/..... 3 000 t

Výroba hnojiva technológiou homogenizácie a následne aerobnej fermentácie za podpory špeciálnych enzýmov trvá cca 60 dní. Takto vyrobené hnojivo o vstupnej vlhkosti cca 50% je výrobcom LMT plus s.r.o. dávkované priamo do dávkovacieho zariadenia sypkých materiálov.
Množstvo materiálu na vstupe môže byť od 1-20 ton. Plne nadávkovaný materiál vydrží na 1 zmenu, to je 12 hodín.
Materiál je automaticky bez zásahu obsluhy dopravovaný posuvnými roštami dávkovacieho šnekového dopravníka do výrobného procesu.

Medzisklad: /Vstupnej suroviny/
Plánovaná je nepretržitá denná dodávka 2x po cca 20 ton materiálu.(t.j. denne 40 ton)
Toto bude zabezpečované kyvadlovou dopravou, nakoľko do Čiech sa bude voziť :

- separát..... 5 000 t
- slama..... 1 500 t
- kaly z cukrovaru..... 3 000 t

Keďže nie je reálne uvažovať s ideálnym zabezpečovaním logistiky dopravy ako mezdisklad na krátkodobé zloženie hmoty bude slúžiť jeden zo žľabov BPS.
Zásoba hmoty max 200 ton pre dve zmeny.
Zo žľabu je hnojivo dávkované na posuvné rošty dávkovacieho zariadenia pomocou nakladača cca po 2 tony.
Dodávateľ suroviny má vlastný kamión, ktorý bude 2x denne zo vzdialenosti 50 km zabezpečovať dopravu materiálu.

Hlavný sklad vyrobených granúl.
Po vygranulovaní a nadávkovaní granúl do big-bag po 1 tone obsluha prevezie big-bag vysokozdvižným vozíkom do hlavného skladu./ príloha s vyznačením dopravnej trasy/.

5. Potreba energií.

5.1 Elektrická energia

Dodávka elektrickej energie je pre sušiacu a granulovaciu linku riešená z existujúcej trafostanice bioplynovej stanice.
Inštalovaný príkon technologických zariadení .....300 kW
Koeficient využitia.....0,6
Skutočný príkon.....180 kW

5.2 Technologická voda

Technológia výroby granúl vyžaduje minimálne množstvo vody /cca 100 l vody/deň
Dodávka vody je z technologického rozvodu vody v areáli BPS.
Obdobne voda pre zamestnancov na účely sprchovania a WC.

5.3 Stlačený vzduch

S používaním stlačeného vzduchu sa neuvažuje. Ak by bol v prevádzke potrebný na ofukovanie, použije sa malý bežne dostupný prenosný kompresor.

5.4 Tepelná energia

Technologický proces sušenia a granulovania využíva odpadové teplo z bioplynovej stanice. ***Nevyžaduje žiadny cudzí zdroj tepelnej energie*.**

Využívané je spalinové teplo z prevádzky dvoch kogeneračných jednotiek .
Tepelný výkon .....2 x 600 kW = 1 200 kW
Teplota spalín .....450 °C ± 20 °C
Množstvo teplého vzduchu.... 12 000 m^3 /hod o teplote 250 °C ± 20 °C

5.5 Nafta potrebná pre dopravné a zdvíhacie mechanizmy

Nakladače JCB (2ks) budú tankovať PHM na neďalekej čerpacej stanici Dalitrans (500 m). Obdobne kamióny na prepravu hmoty.

5.6 Celkové plošné a priestorové nároky uvažovanej dispozičnej koncepcie

Pre správny a ekonomický chod výroby je veľmi dôležité správne rozvrhnutie technologických uzlov, automatizácia riadenia, nadväznosti jednotlivých úkonov, objemová optimalizácia a správne logistické riešenie dopravy surovín a tovaru. Okrem dôležitých výrobných priestorov a správnej dispozičnej koncepcie je potrebné klásť dôraz aj na skladovanie a prípravu vstupných materiálov, zabezpečiť nepretržitú prevádzku s minimalizovaním možností úletu prachových častíc.
Výrova granúl a skladovanie vstupných surovín, ako aj hotového produktu je v prenajatých priestoroch, kde sú využité existujúce stavby a obslužné plochy v rôznych stupňoch amortizácie. Prevádzka bude využívať existujúce prístupové komunikácie.

5.8 Rozmiestnenie technológie

Výrobná hala 20 x 10 m, ktorá je navrhnutá na sušenie a granulovanie je logisticky riešená tak, aby zabezpečovala plynulý chod materiálu bez zásahu obsluhy.
Hlavné sú dva celky:

- sušiareň BS6
- granulovacie zariadenie 2xTL 700/granulátov/

Vysušená surovina /organické hnojivo/ je na granulátore /tlak 120MPa/zhutňovaná pri teplote cca 100 °C na pelety ø 6 ÷ 8 mm, dĺžka 8 ÷ 10 mm. Lisovaním dochádza k zníženiu vlhkosti až o 5 °C. Vylisované granuly prechádzajú cez chladič granúl, kde chladnú a tým aj získavajú požadovanú pevnosť. Prevádzka je priestorovo členená tak, že z velína je vidieť do všetkých priestorov umiestnenia technológie. Jednotlivé výrobné priestory majú vždy minimálne dvoje dverí. Veľkosť dverí je taká, aby umožňovala montáž a prípadnú demontáž technológie a prístup potrebnej manipulačnej techniky.
Priestory sú riešené tak, aby bolo možné s minimálnymi úpravami rozšíriť výkon linky alebo modifikovať jednotlivé zariadenia.

Farba jednotlivých častí technológie: modrá

Farba strechy: tmavo šedá
Smer rotujúcich častí: červená
Nebezpečné časti konštrukcií: žlto-čierne pásy

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Nie je potrebný žiadny zdroj tepla, nakoľko sa plne využíva **ODPADOVÉ TEPLO z BPS.**
Zdroj znečistenia ovzdušia počas prevádzky predstavuje mierne zvýšený pohyb aut a techniky v súvislosti s prevádzkou závodu na výrobu granulového hnojiva.
Vzhľadom na pomerne nízku frekvenciu zásobovacej dopravy, so vstupnou surovinou a s výstupnou produkciou, bude príspevok k celkovým emisiám z dopravy v danej lokalite zanedbateľný.
Ďalším zdrojom znečisťujúcich látok (prachu) pri procese výroby granúl môže byť bubnová sušiaca komora. Sušiaca komora je vzduchotechnickým potrubím prepojená s cyklónovou komorou (cyklónové odlučovače pevných častíc).
V priestore odlučovania je umiestnený odsávací ventilátor. Pre odstránenie ostatkových prachových častíc zo vzdušiny, je odpadový vzduch vedený na cyklónový odlučovač slúžiaci ako 2. stupeň zachytávania vysušených častíc, ktorého odťah je napojený na komín pre odvod spalín. K výpadu z cyklóna je pripojené potrubie, ktoré zachytenú prachovú frakciu dostáva späť do výroby.
Odpadová vzdušnina obsahujúca znečisťujúce látky je vypúšťaná cez komín (výduch V1) pre odvod spalín za cyklónovým odlučovačom (2. stupeň zachytávania vysušených častíc).

7. Dažďový a splaškový odpad

7.1 Dažďový odpad bude zvedený do neďalekej laguny.
7.2 Odpadové splaškové vody zo sociálneho zariadenia budú odvádzané do 3 m^3 žumpy s pravidelným vyprázdňovaním.
Žumpa je plastová s certifikátom, výrobca AQUATEC Dubnica nad Váhom.

8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

a) Pri práci s dopravnými zariadeniami, drviacimi a triediacimi strojmi na spracovanie organického hnojiva je potrebné venovať zvýšenú pozornosť možnosti zachytenia pracovníkov, resp. častí ich oblečenia rotujúcimi, alebo priamo sa pohybujúcimi nástrojmi strojov. Z uvedeného dôvodu je nevyhnutné venovať sa pri práci sledovaniu pohybu nástrojov a iných pohyblivých častí, je potrebné dbať na správne obutie a oblečenie. Rovnako dôležité je dbať na správnu polohu krytov na elektrických zariadeniach, ktoré zabraňujú priamemu dotyku s nebezpečným napätím.

b) V súlade s požiadavkami zákona124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a v zmene a doplnení niektorých zákonov je zamestnávateľ povinný / všeobecné povinnosti/:

- Vykonávať opatrenie so zreteľom na všetky okolnosti týkajúce sa práce a v súlade s právnymi predpismi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- Zisťovať nebezpečenstvá a ohrozenia, posudzovať riziko a vypracovať.
  písomný dokument o posúdení rizika pri všetkých činnostiach vykonávaných zamestnancami.
- Určovať bezpečné pracovné postupy.
- Vydávať vnútorné predpisy, pravidlá o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a dávať pokyny na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- Vo vnútorných predpisoch stanoviť podmienky bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri bezprostrednom a vážnom ohrození života a zdravia / havarijné plány /.

- Pravidelne, zrozumiteľne a preukázateľne oboznamovať každého zamestnanca s právnymi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- Oznamovať príslušným orgánom vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, havárií
- Zisťovať a odstraňovať príčiny ich vzniku viesť evidenciu a ich registráciu /
- spôsob evidencie a registrácie stanovuje vyhláška SUBP a SBU 111/1975 o evidencii a registrácii pracovných úrazov a o hlásení prevádzkových nehôd /havárií/ a porúch technických zariadení v znení vyhlášky 483/1990 Zb.
- Viesť denník BOZP – do ktorého sa zapisujú údaje o vykonaných školeniach z BOZP, príkazy o zastavení prevádzky zariadenia, prerušení práce.
- Určiť odborne spôsobilých zamestnancov, ktorí budú vykonávať úlohy pri zaisťovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- Uchovávať technickú dokumentáciu pre prevádzku a opravy strojov a technických zariadení /dokumentácia, v ktorej sú záznamy o vykonávaných predpísaných kontrolách, skúškach a revíziách strojov, technických zariadení/.

Z hľadiska BOPZ bude potrebná nasledovná technická dokumentácia :

- Evidenčné údaje o základných technických parametroch strojov a zariadení
- Prevádzkový denník pre stroje a zariadenia.

Pre potreby prevádzky je jej prevádzkovateľ povinný vypracovať nasledovnú prevádzkovú dokumentáciu :

- Technologické postupy pri výrobe
- Prevádzkové poriadky pre jednotlivé pracoviská **:**
- Požiarno-prevádzkové poriadky - táto dokumentácia sa vypracúva v súlade so zákonom 438/ 2004 Z. z a požiadavkami vyhlášky MV SR 121/ 2002 Z. z. pre miesta so zvýšeným rizikom vzniku požiaru. Dokumentáciu vypracúva požiarny technik.
- Návody na obsluhu dodávajú výrobcovia konkrétneho stroja alebo zariadenia spolu so zariadením.

Jednotlivé pracoviská resp. obslužné priestory musia byť udržiavané v čistote a je zakázané v týchto priestoroch skladovať iný materiál..

Nebezpečenstvá mechanické

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Stabilný predmet / zariadenie	náraz do neho porezaním, potknutím roztrhnutím, zlomením, zničením, prevrátením	práca na nich pohyb po pracovisku v ich blízkosti
Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, náhle spustenie stroja, neodborná manipulácia a práca na nich, nedodržanie pracovných postupov	
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch, pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP	

Nebezpečenstvo	Ohrozenie	Činnosť
Pohybujúci sa predmet/ zariadenie (pohyblivé stroje, mechanizmy a ich časti – ostré hrany, rohy, drsné povrchy, motorové vozidlá a iné)	nárazom, úderom navinutím, porezaním stlačením, vtiahnutím zachytením, odretím zlomením, zničením prevrátením, seknutím pichnutím, bodnutím roztrhnutím	manipulácia práca s nimi pohyb po prevádzke
Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, náhle spustenie stroja, neodborná manipulácia, nedodržanie pracovných postupov	
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch, pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP	

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Manipulácia s predmetmi (materiál, polotovar, výrobok a iné)	bodnutím pichnutím pádom porezaním prepichnutím zlomením trením, odretím poškriabaním	práca s nimi pohyb po pracovisku v ich blízkosti
Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, neodborná manipulácia a práca s nimi, nedodržanie pracovných postupov, nekvalita vyhotovenia	
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch , pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP	

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Odlietajúce predmety	nárazom, porezaním úderom, vniknutím do očí, poškriabaním	práca s náradím pohyb po pracovisku v blízkosti prác doprava predmetov
Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, neodborná manipulácia a práca s náradím, nedodržanie pracovných postupov, náhodný odlet	
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch pri montážnych prácach, pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, zabezpečenie priestoru	

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Povrch podlahy	pošmyknutím potknutím, zakopnutím	presun po mieste pracoviska presun materiálov

Príčina	neodborná manipulácia a práca , nekvalita prevedenia, znečistený povrch, nekvalitná obuv
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch , pracujte na svojom pracovisku, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, udržujte čistotu na pracovisku

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Stiesnené priestory	uviaznutím nárazom úderom	Opravárenské práce Kontrola výroby

Príčina	Nedodržanie bezpečných postupov, neodborná manipulácia a práca , nedodržanie pracovných postupov, nezabezpečenie pracoviska
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch mimo nevyhnutný pracovný čas, pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, dodatočné zabezpečenie pre prípad vytiahnutia

Nebezpečenstvá fyzikálne

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Teplota predmetu / zariadenie	popálením	práca s nimi pohyb po pracovisku v ich blízkosti

Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, neodborná manipulácia a práca s nimi, nedodržanie pracovných postupov, nepoužívanie OOPP
Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch , pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, pozor na prepravu polovýrobkov

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Osvetlenie	oslepením zlou viditeľnosťou	Opravárenské práce pohyb po pracovisku po tme

Príčina	Nedostatočné osvetlenie, nedodržanie pracovných postupov
Opatrenie	Pracujte na svojom pracovisku dostatočne osvetlenom, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, používajte osvetlené priestory

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Elektrický prúd	popálením zásahom kontaktom	Opravárenské práce pohyb po stavenisku v blízkosti el. zariadení

Príčina	Nedodržanie bezpečných odstupov, neodborná manipulácia a práca , nedodržanie pracovných postupov, nepoužívania OOPP

Opatrenie	Nezdržujte sa v nebezpečných priestoroch pri činnom el. zariadení, pracujte na svojom pracovisku, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, vypnutie prívodu el. energie a jeho zabezpečenie

Nebezpečenstvá ergonomické

Nebezpečenstvo	**Ohrozenie**	**Činnosť**
Vynútená pracovná poloha Nevhodná pracovná plocha Monotónnosť Fyzická záťaž Psychická záťaž	nevhodnou prac. polohou a plochou únavou vyčerpaním	Opravárenské práce pohyb po pracovisku technologické činnosti
Príčina	Ťažká a namáhavá práca, nedostatočný oddych, nevhodné prac. prostredie	
Opatrenie	Pracujte na svojom pracovisku dostatočne očistenom a zabezpečenom, dodržujte stanovené pracovné postupy, dbajte na bezpečnú prácu, použitie OOPP, dodržujte časy na oddych, dodatočné zabezpečenie pri pracovných úkonoch	

Bezpečnostné značenie

Číslo značky	**Varovné značky**	**Význam**
1		**Nebezpečenstvo elektrického kontaktu (priame alebo nepriame)** **Zákaz hasiť vodou** **Zákaz vstupu nepovolaným osobám**
2		**Nebezpečenstvo rozdrvenia** **(najmä vrchných častí tela)**
3		**Nebezpečenstvo popálenia alebo oparenia z prílišného tepla, ktoré v prípade kontaktu spôsobuje plameň, výbuch alebo aj vyžarovanie z tepelných zdrojov**
4		**Elektrické nebezpečenstvo:** **Pozor! Stále pod napätím**

5		**Elektrický signál: Hlavné uzemnenie**
6		**Elektrický signál: Uzemnenie**
7		**Povinnosť použiť prilbu a ochranný štít**
8		**Nebezpečenstvo úrazu**
9		**Nebezpečenstvo pomliaždenia**

9. Zoznam hlavných zariadení

/podľa pozícií vo výkresovej dokumentácií/

Názov	Príkon v kW
1 - Dávkovacie zariadenie sypkých materiálov	
Posuvné rošty 3 ks	0
Hydraulický systém posuvných roštov	5,5
rozdružovací valec	5,5
2 - Dávkovací šnekový dopravník	2,2
3 - Spalinové potrubie ø 355 mm	0
4 - Sušiaci bubon BS6 s ústrojenstvom	5,5
5 - Odlučovací cyklón 1	22
6 - Ukľudňovací cyklón 1	0
7 - Drvič usušeného materiálu	55
8 - Odlučovací cyklón 2 suchého podrveného materiálu	10
9 - Ukľudňujúci cyklón 2 vzdušniny	0
10 - Skladovací zásobník suchého materiálu	0
Kontajner 90 m³	
posuvné rošty 2 ks	0
hydraulický systém	4
šnekový dopravník 200 (transport materiálu do granulátoru)	1,5
šnekový dopravník 200 (transport materiálu do granulátoru)	1,1
šnekový dopravník 400 (transport materiálu na vlečku)	4
šnekový dopravník 400 (transport materiálu na vlečku)	4
11 - Granulátor TL 700 2 ks	2 x 70
12 - Dopravníkové pásy 3 ks	2 x 1,5/1 x 2,2
13 - Chladič granúl	5,5

14 - Vibračný triedič	0,18
15 - Zásobník granúl	0
16 - Váha a dávkovací systém	0,095
17 - Kontajner elektrorozvodne	1

Trenčín, september 2018

Vypracoval: Juraj Cibík, Ing. Ján Malast
Ing. Štefan Guštara