

PROTOKOL č. CTX/X/300

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

dne 25.9.2017

Složení komise:
předseda (funkce):

Ing. Radim Hejný – HIP CENTROPROJEKT GROUP
a.s. (CTPG)

.....
podpis

členové (funkce):

Profese	Člen komise	Č. AUTORIZACE ČKAIT	Podpis
STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	Ing. Ludmila Rosíková	1301467	.....
ZTI- požární vodovod, dešťová kanalizace,	Ing . Zdeněk Řihák	1301741	.....
Energetika, technologie spalovny ,	Ing. Miroslav Dohnal	1300915	.....
Elektroinstalace- SILNOPROUD, HROMOSVOD, UZEMNĚNÍ	Ing. Pavel Šinderbal	1301519	.....
MaR	Ing. Tomáš Husník		.....
koordinátor BOZP při přípravě stavby	Ing. Miroslav Velísek	koordinátor BOZP při přípravě stavby	.....
PBŘ	Ing. Ladislav Smola		.....
Ekolog NPK a.s.	Mgr. Petra Groulíková		.....
VZT, klimatizace - technologie	Ing. Pavel Žůrek	1301570	.....
SLP, protipožární, bezpečnostní a komunikační systémy	Ing. Soňa Adamíková		.....



Zadavatel

: **Nemocnice Pardubického kraje , a.s.**

Sídlo:

Kyjevská 44, 532 03 Pardubice

Zápis v OR/spisová značka: Krajský soud v Hradci Králové, oddíl B, vložka 2629

(dále jen „objednatel, investor“)

IČO

: 27520536

DIČ

: CZ27520536

Zpracovatel protokolu a dokum.: : **CENTROPROJEKT GROUP a. s.**

Sídlo

: Štefánikova 167, 760 01 Zlín

Zapsán v obchodním rejstříku

: u KS v Brně, oddíl B, vložka 6873

IČ

: 01643541

DIČ

: CZ01643541

Místo provozu:

spalovna v NPK, a.s.- pracoviště Pardubická nemocnice

Kyjevská 44, 532 03 Pardubice

Název objektu (stavby, prostoru):

Komplexní obnova spalovny v NPK, a.s.- pracoviště Pardubická nemocnice

1. ÚVOD	4
2. PODKLADY POUŽITÉ PRO VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU	4
2.1. LEGISLATIVNÍ ODKAZY.....	4
2.2. PODKLADOVÉ MATERIÁLY	5
3. SEZNAM POSUZOVANÝCH OBJEKTŮ	6
4. SEZNAM A POPIS POSUZOVANÝCH PROVOZNÍCH SOUBORŮ	6
5. HOŘLAVÉ LÁTKY V POSUZOVANÝCH OBJEKTECH	34
5.1. POŽÁRNĚ TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA A TECHNICKO - BEZPEČNOSTNÍ PARAMETRY	34
5.1.1. ZEMNÍ PLYN ODORIZOVANÝ	34
5.1.2. ZDRAVOTNÍ ODPAD	35
6. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVIVŮ DLE ČSN 33 2000-5-51 ED. 3, URČOVÁNÍ PROSTORU PODLE PŮSOBENÍ VNĚJŠÍCH VLVIVŮ DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2/Z1 A KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH PROSTORŮ DLE ČSN EN 60079-10-1 A ČSN EN 60079-10-2 ED. 2	35
6.1. PS 01 OBNOVA TECHNOLOGIE SPALOVNY	35
6.1.1. SO 01, MÍSTNOST. Č. 1.01 SPALOVNA	35
6.1.2. SO 01, MÍSTNOST. Č. 1.06 FILTR	37
6.1.3. SO 01, MÍSTNOST. Č. 1.05 EMISNÍ MONITORING.....	38
6.1.4. SO 01, M.Č. 1.02 SCHODIŠTĚ, M.Č. 1.03 KANCELÁŘ, M.Č.1.04 WC, M.Č. 2.01 SCHODIŠTĚ, M.Č. 2.02 ŠATNA- CIVILNÍ ODĚV, M.Č. 2.03 PŘEDSÍŇ – SPRCHA, M.Č.2.04 WC+ÚKLID, M.Č.2.05 ŠATNA – PRACOVNÍ ODĚV, M.Č. 2.06 CHODBA, M.Č. 2.07 WC, M.Č. 2.08 DENNÍ MÍSTNOST, M.Č. 2.09 CHODBA	39
6.1.5. VENKOVNÍ PROSTŘEDÍ SILA POPÍLKY A SKLÁDKY POPELA (PS 01)	40
6.2. PS 02 VÝMĚNA POTRUBÍ STL PLYNU.....	42
7. ZÁVĚR	43
8. PŘÍLOHY	43

1. ÚVOD

Zpracování protokolu o určení vnějších vlivů je provedeno na základě SoD č. zhotovitele 171063.

Charakteristiky vnějších vlivů jsou uvedeny v Tabulce ZA.1 ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Přiřazení vnějších vlivů podle přílohy ZA ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 prostorům členěných z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem je v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 / Z1.

Při změnách využití objektu (technologie, změně výrobního zařízení nebo používaných látek atd.) musí být určeny znovu ty části vnějších vlivů, u kterých dochází ke změnám.

Určování prostoru podle působení vnějších vlivů

Na podkladě určení vnějších vlivů pro potřeby posouzení nebezpečí elektrického úrazu (úraz elektrickým proudem, elektrickým či elektromagnetickým polem), který může nastat při provozu elektrického zařízení, se prostory člení na:

- normální
- nebezpečné
- zvláště nebezpečné

Prostory normální jsou takové, v nichž používání elektrického zařízení je považováno za bezpečné, protože působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu, pokud elektrická zařízení a jejich používání odpovídají ustanovením, která se jich týkají.

Jsou to zejména prostory s normálními vnějšími vlivy nebo s vnějšími vlivy neovlivňujícími elektrický úraz uvedenými v tabulce NA. 4 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 / Z1.

Prostory nebezpečné jsou takové, kde působením vnějších vlivů je buď přechodné, nebo stálé nebezpečí elektrického úrazu.

Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA. 5 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 / Z1.

Prostory zvláště nebezpečné jsou takové, ve kterých působením zvláštních okolností, vnějších vlivů (případně i jejich kombinací) dochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu.

Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA. 6 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 / Z1.

Prostory se z hlediska elektrického úrazu posuzují podle nejnebezpečnějšího vnějšího vlivu nebo okolnosti, pokud jejich kombinace dále nezvyšuje nebezpečí úrazu.

Volba zařízení je následně určena ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN EN 60079-14 ed. 4 a ČSN EN 13463-1.

2. PODKLADY POUŽITÉ PRO VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU

2.1. LEGISLATIVNÍ ODKAZY

Veškerá zde uvedená legislativa je uvažována v platném znění.

- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů - Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: 2010
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Změna Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN EN 60079-10-1 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry
- ČSN EN 60079-10-2 Výbušné atmosféry - Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné atmosféry s hořlavým prachem
- ČSN EN 60079-10-2 ed. 2 Výbušné atmosféry - Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné atmosféry s hořlavým prachem
- ČSN EN 60079-0 ed. 4 Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Všeobecné požadavky
- ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN EN 60079-14 ed. 3 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
- ČSN EN 60079-14 ed. 4 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
- ČSN EN 60079-17 ed. 3 Výbušné atmosféry - Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací
- ČSN EN 60079-17 ed. 4 Výbušné atmosféry - Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací
- ČSN 44 1315 Tuhá paliva - skladování
- ČSN EN 12952-9 Vodotrubné kotle a pomocná zařízení - Část 9: Požadavky na spalovací zařízení kotlů na prášková paliva
- ČSN EN 1127-1 ed. 2 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní koncepce a metodika
- ČSN EN 13463-1 Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu - Část 1: Základní metody a požadavky
- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice

2.2. PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- Dokumentace k žádosti o ohlášení stavby (DOS)



3. SEZNAM POSUZOVANÝCH OBJEKTŮ

SO	01	STAVEBNÍ ÚPRAVY VE SPALOVNĚ NPK
SO	02	KOMUNIKACE, ZP. PLOCHY – neposuzuje se

4. SEZNAM A POPIS POSUZOVANÝCH PROVOZNÍCH SOUBORŮ

PS	01	OBNOVA TECHNOLOGIE SPALOVNY
PS	02	VÝMĚNA POTRUBÍ STL PLYNU
PS	04	VZDUCHOTECHNIKA, KLIMATIZACE, CHLAZENÍ

PS 01 - OBNOVA TECHNOLOGIE SPALOVNY

Popis výrobního programu, účelu

Spalovna je provozována na základě Rozhodnutí Krajského úřadu Pardubického kraje ze dne 8.1.2016. Celkové množství odpadů zneškodňovaných ve stávající spalovně v Pardubicích je cca 750 tun za rok. Charakter odpadu viz. Příloha č.1.

Základním účelem spalovny je likvidace odpadů vznikajících v provozu nemocničního zařízení, které není možné zpracovat jiným způsobem. Jedné se především o nebezpečný odpad infekčního charakteru. Při provozu spalovny vzniká teplo, které se v podobě syté páry o přetlaku 1,3 MPa a teplotě 195°C používá jako zdroj tepla v místní prádelně. Vyrobené teplo se využívá i pro přípravu teplé a topné vody v předávací stanici, která je součástí místní plynové kotelny.

Stávající spalovací zařízení typ Hoval-Schiestl MultiZon GG 14 je provozované od roku 1994 a je již fyzicky i morálně zastaralé. Proto bylo rozhodnuto provést komplexní obnovu spalovny prostou výměnou stávající technologie za novou ve stejné kapacitě a stejném technologickém procesu spalování, tedy za podmínky zachování charakteru stávající technologie, tj. spalování, výroby tepla a principu a způsobu čištění spalin, a s přihlédnutím k požadavkům zainteresovaných institucí, především Krajské hygienické stanice a KÚ Odbor životního prostředí PK.

V rámci obnovy zařízení se předpokládají některé úpravy stávající technologie, které mají přímý vliv na pracovní podmínky obsluhy. To je především fyzicky namáhavá a špinavá práce při vyvážení popela ze spalovací komory a popílku z filtru spalin do přistaveného kontejneru. Další úpravou je vyšší využití vznikajícího tepla pro výrobu páry a zvýšení efektivity provozu spalovacího zařízení. V neposlední řadě se v dokumentaci řeší umístění zařízení pro analyzování odcházejících spalin do samostatné klimatizované místnosti, a tím zajištění optimálních podmínek pro provoz zařízení měření množství znečišťujících látek ve spalinách.

Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků

Bude se spalovat výhradně nemocniční odpad. Ze spalovny se bude dodávat sytá pára o přetlaku tlaku 1,3 MPa a teplotě 195°C do systému plynové kotelny.

Provozní roční kapacita spalovny	750 t odpadu za rok
Předpokládaná roční výroba páry	9 000 tp/rok

Popis technologického procesu

Po zavezení odpadu do pyrolýzní komory (poz.1) se odpad zapálí hořákem na zemní plyn (poz.4). V 1. stupni spalování odpad během několikahodinového procesu karbonizuje, vzniká pyrolýzní plyn o vysoké výhřevnosti. Tento plyn je podtlakem odváděn do 2. stupně spalování termoreaktoru . Zde se

pyrolýzní plyn smíchá s přivedeným vzduchem, zapálí pomocí hořáku na zemní plyn a spálí se při teplotě 1100°C a zdržení 2 sec. Celý systém pracuje v podtlakovém režimu, čímž se zabraňuje prášení v prostoru spalovny. Podtlak je vyvolán odtahovým ventilátorem umístěným v místnosti filtru spalin.

Vzniklé spaliny se odvedou do parního výměníku, kde se vyrobí sytá pára parametrů požadovaných provozovatelem, tj. 1,3 MPa.

Spaliny se předáním tepla ve výměníku zchladí a odvedou se na vyčištění. Navržené čištění je dvoustupňové, filtrace na tkaninovém filtru a mokrá vypírka spalin.

V potrubí spalínovodu před vstupem do komína budou osazeny příruby pro potřeby emisního monitoringu, a to jak pro kontinuální, tak pro jednorázové měření.

Při jakémkoliv chybovém hlášení řídicího systému spalovacího zařízení, nedostatečném odběru vyrobeného tepla, při výpadku elektrického proudu, při nedostatku studené vody pro pračku, při nedostatečném množství napájecí vody a případných dalších poruchách jsou spaliny vypouštěny do atmosféry nouzovým komínem mimo výměník a čištění spalin. V tomto režimu je blokováno zavážení odpadu do spalovací komory. Během nouzového režimu dochází k vyhoření obsahu spalovací komory a vychlazení spalovací části zařízení.

Pro registraci množství spáleného odpadu a potřeby administrativy spalovny se bude instalovat podlahová váha s elektronickou vyhodnocovací jednotkou napojenou na řídicí systém spalovny.

Členění provozního souboru:

1. Strojní zařízení
2. Provozní potrubí
3. Technologické vzduchotechnické zařízení
4. Ocelové konstrukce technologické
5. Technologická elektroinstalace
6. Měření a regulace, Automatizovaný systém řízení
7. Emisní monitoring

Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry

Spalovací linka zajišťuje termické využití nemocničních odpadů dvoustupňovým pyrolýzním spalováním a následným dvoustupňovým čištěním spalin. Výhřevnost nemocničních odpadů (teoretická) je 15 MJ/kg při měrné hmotnosti odpadu 80 - 120 kg/m³.

Ve spalovacím zařízení se nesmí spalovat odpady, které působením tepla samovolně explodují, produkují životu nebezpečné látky a meziprodukty, a nebo jsou radioaktivní !

Kapacita linky	2 700 kg/den
Provozní roční kapacita	750 t/rok
Roční fond provozní doby	278 pracovních dní
Využití odpadního tepla:	
- tepelný výkon výměníku	840 kW
- parní výkon výměníku	1 400 kg/h

Každý spalovací cyklus bude končit závěrečným dohořením, vychladnutím za chodu ventilátorů s maximálním výkonem a odpopelněním. Fáze doběhu zaručuje vypálení zbytkového uhlíku a sterilitu popela.

Demontáže stávajícího spalovacího zařízení

Bude se demontovat veškeré technologické zařízení stávající spalovny GG14, a to včetně všech potrubních rozvodů všech používaných médií a technologických ocelových konstrukcí.



Před zahájením vlastních demontáží musí být prokázáno, že veškeré potrubí je spolehlivě odpojeno od navazujících rozvodů, kterými by mohlo zpětně vniknout tlakové, nebo jinak nebezpečné médium, že potrubí je bez tlaku a řádně vypuštěno. Nejdříve bude provedena demontáž veškerého potrubí, které bude zbaveno tepelné izolace, rozpojeno v přírubových spojích a případně rozřezáno kyslíkem.

Technické parametry termického zařízení

Dvoustupňové pyrolýzní spalování automaticky řízené a regulované, se zpětným získáváním tepla

První spalovací stupeň : pyrolýzní komora (poz.1)

Hydraulické vsázeční/podávací zařízení	5,5 kW
Objem podávací komory	0,9 m ³
Hmotnost zařízení	1 080 kg
Objem pyrolýzní komory	9,7 m ³
Hmotnost pyrolýzní komory	13 300 kg
Teplota v pyrolýzní komoře	400-650°C
Regulace vstřikování vody při	550-650°C
Odpopelňovací a čechrací zařízení	hydraulické
Zapalovací hořák, nízko-emisní (NO _x)	zemní plyn
Výkon zapalovacího hořáku	60-335 kW

Druhý spalovací stupeň : termoreaktor (poz.5)

Doba zdržení / teplota	2 sec / 1100°C
Objem termoreaktoru cca	7,50 m ³
Hmotnosti termoreaktoru	12 400 kg
Podpurné hořáky, nízko-emisní (NO _x)	zemní plyn
1.podpurný hořák	200-940 kW
2.podpurný hořák	200-940 kW

Další zařízení spalovací jednotky :

- hydraulický rozhrabávač spalovaných odpadů
- odpopelňovací píst - integrovaný prohrnovač a vyhrnovač
- kompletní měřicí zařízení O₂ vč. automatické regulace přebytku kyslíku
- kompletní komínová klapka s automatickým ovládním
- centrální ovládním (rozdávěč), kabeláž a zapojení

Využití odpadní tepelné energie

Teplu získané spalováním odpadů se využije k výrobě syté páry 1,3 MPa, která bude napojena na stávající rozdělovač páry v plynové kotelně. Toto řešení umožňuje využívat vyrobenou tepelnou energii celoročně. Pára bude vyrobena ve spalinovém parním výměníku vřazeném za druhý spalovací stupeň. Priorita odběru páry ze spalovny bude zajištěna zvýšením výstupního tlaku oproti ostatním parním zdrojům. Na výstupu z kotle je za hlavním uzavíracím ventilem nainstalován zpětný ventil, aby nedošlo k natlakování kotle z vnějšího zdroje - kotelny.

Napájecí voda je přivedena ze sousedního objektu kotelny. Je ohřátá v napájecí nádrži na 105°C a termicky odplyněna. Napájecí čerpadla jsou ovládána automatikou výměníku spalovny.

Poznámka: investor garantuje úpravu vody ze stávající úpravný v takové kvalitě, která splňuje požadavky ČSN na kvalitu vody pro napájení středotlakých kotlů.

Parametry výměníku tepla spaliny / pára:

Tepelný výkon	840 kW
Parní výkon	1 400 kg/h



**Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300**

Str./počet str.: 9/47

Datum: 25.9.2017

Revize: 0

Výhřevná plocha	45,1 m ²
Vodní obsah	4 700 l
Provozní tlak max.	1,4 MPa
Teplota spalin na výstupu	250-360°C

Za spalinovým parním výměníkem (ve směru toku spalin) bude zařazen ekonomizér. Důvodem je maximální využití tepla spalin pro výrobu páry a snížení a možnost regulace teploty spalin vstupujících do tkaninového filtru.

Provedení bude ocelové, vodotrubné, stojaté s trubkami zaústěnými do komor. Ve výstroji bude regulační ventil napájecí vody řízený od požadované teploty spalin.

Parametry ekonomizéru:

Tepelný výkon	150 kW
Provozní tlak max.	1,4 MPa
Teplota spalin na výstupu	200-240°C

Tlak napájecí vody bude zajištěn dvojicí napájecích čerpadel řízených frekvenčními měniči. Kouřovody ze výměníkem budou z uhlíkové oceli se zvýšeným korozním přídatkem.

Čištění spalin

Nejprve se spaliny čistí filtrací na tkaninovém filtru. Bude jako dosud použit filtračně katalytický systém Remedia®. Jedná se o systém, který spojuje povrchovou filtraci tuhých znečišťujících látek s katalyzací dalších škodlivin ve spalinách. Filtrační rukávce se skládají z filtrační membrány a vrstvy rouna PTFE se zakotveným katalyzátorem. Zde dochází k rozkladu polychlorovaných dibenzodioxynů (PCDD) a polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF). Použitím tohoto typu filtru lze hodnoty dioxinů snížit hluboko pod zákonný limit 0,1 ng TEQ.Nm⁻³. Zároveň je koncentrace dioxinů v popílku zachyceném na filtru menší než jaké je možné dosáhnout při použití aktivního uhlí. Podmínkou správného provozu filtru je teplota spalin v rozsahu 180 až 260°C. Z důvodu bezpečnosti se bude tato teplota udržovat v rozsahu 200 až 240°C regulací provozu ekonomizéru. Filtrační rychlost bude 1,3 – 2,3 cm.s⁻¹. Vlastní filtrační jednotka je tlakovým vzduchem regenerovaný hadicový filtr s maximálním zdržením spalin v prostoru filtračních hadic. Kvůli snížení tepelné zátěže místnosti filtru bude filtr opatřen zesílenou tepelnou izolací, tl. 200 mm. Zachycený popílek padá do výsypky filtrační jednotky a pomocí rotačního podavače do pneudopravy popílku. Ta sestává z dopravního zvonu, který dávkuje materiál do trasy vedoucí k silu. Dopravu materiálu zajišťuje vysokotlaké dmychadlo, které je umístěno pod filtrační jednotkou. Trasa dopravy je z ohebných hadic vedených po pomocné ocelové konstrukci do sila.

Silo bude umístěno na vlastní ocelové podjezdové konstrukci. Celkový objem sila bude 10 m³. Na silo bude osazena filtrační jednotka s odtahovým ventilátorem, pod kuželovou výsypkou sila bude automatická plnicí hubice pro plnění autocisterny, případně uzavřeného kontejneru pro přepravu popílku, uloženého na nákladním automobilu s hákovým nosičem kontejnerů.

Před vstupem spalin do filtru bude nad potrubím spalin osazeno dávkovací zařízení sorbentu. Používá se Zeolit, který se do spalin dávkuje před prvním najetím a následně při každém odstavení spalovny. Dávkování lze využít i při běžném provozu k posílení účinnosti zachytu kyselých par a plynů celým systémem čištění spalin. Sorbent se bude dávkovat z big-bagu pomocí rotačního podavače.

Za filtrem, ještě v místnosti filtru, bude odtahový ventilátor spalin. Ventilátor bude ovládán pomocí frekvenčního měniče dle snímání podtlaku ve spalovací komoře. Odtahový ventilátor bude uložen na izolátorech chvění, pro zabránění přenosu chvění do potrubní trasy budou na sání a výtlačku osazeny kompenzátory. Kouřovody ze ventilátorem budou z uhlíkové oceli se zvýšeným korozním přídatkem, v těsném provedení, celosvařované.

Za filtrem následuje mokrá vypírka spalin. V prvním stupni se spaliny vychladí na teplotu 63°C. Následuje protiproudá pračka, kde se spaliny čistí v absorpční zóně ve válcové nádobě. Spaliny jsou skrápěny v



protiproudu oběhovou prací kapalinou, pH prací vody se reguluje dávkováním hydroxidu sodného, NaOH. Na výstupu spalin z prací věže je odlučovač vody (demister) pro snížení úniku vody ve spalinách do ovzduší. Část prací vody se trvale odvádí, část odpařené vody odchází ve spalinách. Tento úbytek se bude nahrazovat doplňováním čerstvou vodou.

Příslušenství pračky:

Dávkovací stanice roztoku NaOH (louhu sodného) se zásobníkem 2,5 m³,
Automatická regulace vč. ovládacích panelů.

Množství vyčištěných spalin :	max 3 600 Nm ³ .h ⁻¹
Teplota spalin na výstupu z pračky :	63°C
Rosný bod :	40°C
Celkové množství přívodní vody :	800 až 1 200 l.h ⁻¹
Požadovaný tlak přívodní vody :	0,4 - 0,5 MPa
Neutralizační medium :	roztok louhu sodného NaOH koncentrace 20 - 40 %
Potřeba 40% roztoku NaOH :	10 l.h ⁻¹

Emisní monitoring

Ve spalinovodu za pračkou spalin je umístěna měřící trať s přírubami pro instalaci zařízení emisního monitoringu. V potrubí o průměru 360 mm budou umístěna měřící místa pro instalaci kontinuálních analyzátorů emisí:

příruba pro analyzátor TZL
příruby pro analyzátor průtoku
příruba pro analyzátor plyných látek
trubkové návarky pro měření teploty a tlaku

Dále jsou v potrubí osazena měřící místa pro kontrolní měření emisí:

příruba DN 220 mm
dvě příruby 100 x 200 mm

Přístup k měřícím místům bude z ocelové plošiny na +5,05 m.

V samostatné místnosti č.1.05 bude umístěno zařízení analyzátoru měřených emisních látek. Pro analyzátor TOC bude potřeba vodík, bude se instalovat generátor vodíku. Prostor místnosti bude vybaven klimatizací pro zabezpečení trvalé teploty v průběhu roku.

Technologické vzduchotechnické zařízení

Projekt stavební části řeší požadovanou výměnu vzduchu v místnosti spalovacího zařízení a přívod vzduchu pro plynové hořáky. Rovněž je řešeno odsávání tepelných zátěží v letním období a vytápění v zimním období.

V technologické části v tomto PS bude řešeno odsávání tepelné zátěže vznikající sáláním termoreaktoru. Termoreaktor bude opatřen tepelnou izolací se vzduchovou mezerou mezi tělesem termoreaktoru a izolací. Prostor mezery se bude podtlakově odsávat. Oteplený vzduch se bude odvádět mimo objekt spalovny, případně se použije jako spalovací vzduch.

Množství vzduchu pro odsávání 145 m³/h

Ocelové obslužné plošiny

Nové ocelové obslužné plošiny dodávané v rámci technologie budou řešeny jako sestava sloupů a příčlíp z válcovaných profilů vynášející pochozí úroveň ze slizčkového plechu vyztuženými žebry.



Výškové úrovně plošin budou respektovat požadavky technologie a budou vybaveny bezpečnostními prvky - zábradlím s okopovým plechem, žebříky ochrannými koši a vstupy budou opatřeny automaticky uzavíratelnými brankami dle ČSN EN ISO 14122-3.

Výškové členění plošin:

- hlavní nosná konstrukce spalínového výměníku +2,865
- obslužná plošina termoreaktoru +2,500
- obslužná plošina spalínového výměníku +5,100
- obslužná plošina měření emisí +5,050

Kotvení je uvažováno pomocí chemických kotev do podlahové konstrukce. Stabilita bude zajištěna kotvením ke stávajícím sloupům objektu nebo vhodným zavětrováním. Případně kombinace obojího.

Ocelová konstrukce je navržena z oceli S235JR a je povrchově chráněna nátěrem odpovídající agresivitě C5 s životností 15 let. Hmotnost konstrukce je 14 500kg.

Povrchová úprava nátěr odpovídající agresivitě C5 s životností 15 let.

Manipulační prostředky

Pro možnost čištění kouřovodů mezi termoreaktorem a spalínovým výměníkem se bude instalovat kladkostroj. Bude sloužit pro demontáž/montáž části kouřovodu a přístup k vnitřním čištěným prostorům. Kladkostroj bude s ručním pojezdem a ručním zdvihem, nosnost 1,0 t.

Mytí kontejnerů

Spalovna bude vybavena prostorem pro mytí kontejnerů. Bude se používat teplovodní tlakový mycí stroj. Do vody se bude dávkovat čistící prostředek. Voda z mytí bude odtékat do odpadního žlabu, která bude napojen na infekční kanalizaci nemocnice.

Kompresorová stanice

Pro výrobu stlačeného vzduchu se bude instalovat kompresorová stanice. Z důvodu zálohy se budou instalovat dva šroubové kompresory, z nichž jeden bude tvořit 100%-ní zálohu. Budou použity nízkohlučné šroubové kompresory. Z důvodu požadavku na čistotu vzduchu budou použity kompresory pro výrobu oleje prostého stlačeného vzduchu. Součástí kompresorové stanice bude adsorpční sušička vzduchu, tlakový rosný bod -20°C, a vzdušník.

Výkonnost kompresorové stanice na výstupu bude 50 Nm³/h při přetlaku 0,7 MPa.

Kompresorová stanice se bude instalovat v prostoru stávající předávací stanice tepla v objektu plynové kotelny.

Centrální vysavač

V prostoru spalovny je navržen potrubní úklidový systém. Sací agregát bude umístěn v místnosti filtru spalín. Hlavní potrubní rozvod bude veden od agregátu do místnosti spalovacího zařízení ke koncovým místům, kde budou osazeny odbočky se zásuvkami pro připojení hadice. Max. délka hadice je uvažována 10 m, maximální pracovní teplota 80°C. Systém bude sloužit především pro dočištění spalovací komory po odpopelnění, čištění spalínovou mezi termoreaktorem a výměníkem tepla a čištění výměníku tepla. Zásuvka bude i v prostoru filtru.

Systém bude schopen vysávat jak popílek, tak i drobné částice především popela pro dočištění spalovací komory.

Technologická elektroinstalace, měření a regulace, systém řízení procesu

Přívod elektrické energie k jednotlivým prvkům technologického zařízení bude zajištěn z technologických elektrorozvaděčů, které budou dodávkou technologického zařízení. Napájení rozvaděčů je popsáno ve



stavební části Elektroinstalace. Součástí dodávky rozvaděčů budou kabelové rozvody k jednotlivým spotřebičům.

Silové kabely a ovládací kabely z rozvaděčů budou uloženy ve žlabech v samostatných svazcích. Mezi svazkem silových a svazkem ovládacích kabelů v jednom žlabu není požadována stínící přepážka.

Kabelové žlaby budou propojeny na ochranné přípojnice rozvaděčů. Tyto žlaby budou v trase propojeny s ocelovými konstrukcemi, technologickými zařízeními a neživými částmi připojovaných el. zařízení.

Pro uzemnění nových zařízení bude využito stávajícího zemnicího systému.

V kanceláři obsluhy bude zřízeno operátorské pracoviště. Pro kontrolu a řízení technologického procesu se budou instalovat tři stanice, a to pro řízení vlastní technologie spalovny, pro emisní monitoring a pro administrativní úkony spalovny. Operátorská stanice pro řízení technologie spalovny bude napojena na programovatelné PLC automaty, které budou umístěny v technologických rozvaděčích a které budou zajišťovat ovládání jednotlivých prvků technologie.

V rámci řídicího systému technologie spalovny bude řešeno i programové vybavení (SW) pro:

- agendu odpadů s vazbou na agendu zákazníků – průběžné monitorování a zpracování provozovatelem vybraných údajů o množství, druhu, čase naskladnění odpadů s vazby na původ odpadů – zákazníka, resp. agendu kontejnerů apod. s možností vyčítání údajů pro fakturaci a ekonomické přehledy. Oproti stávajícímu stavu bude doplněno plnohodnotné vzdálené monitorování pracoviště u vedoucího spalovny v budově administrativy.
- průběžné zobrazování požadovaných údajů z emisního monitoringu na pracovní stanici ve velínu. Přenos na vzdálené pracoviště vedoucího spalovny bude řešen v rozsahu dle stávajícího stavu – přenos s údaji s jednodenním zpožděním zpracování grafické nadstavby.

Potrubní rozvody

Pro potrubí bude použito ocelové potrubí z trubek ocelových bezešvých ČSN EN 10216-1, materiál P235GH. Pro potrubí stlačeného vzduchu bude použito ocelové potrubí z trubek z korozivzdorné oceli ČSN EN 10216-5, materiál X5CrNi18-10 (1.4301). Spojování trubek svařováním. Ve venkovním prostoru bude potrubí napájecí vody pod tepelnou izolací opatřené topným kabelem.

Potrubí bude uloženo pomocí výložníků a třmenů. Případné dilatace potrubí budou kompenzovány přirozenými ohyby v jednotlivých trasách. Potrubí bude uloženo ve spádu 0,3%, v nejnižších místech bude provedeno vypouštění, v nejvyšších místech odvodušnění. Potrubí odvodušnění bude svedeno k podlaze (místu obsluhy) a opatřeno uzavírací armaturou.

Pára

Pára bude z výměníku vyvedena potrubím DN 65. Bude vedena do objektu plynové kotelny, kde bude přes ruční uzavírací ventil napojena na stávající rozdělovač páry.

Napájecí voda

Potrubí bude vedeno ze stávající odbočky pod napájecí nádrží v kotelně do prostoru spalovny k napájecím čerpadlům. Odtud k ekonomizéru a spalinovému výměníku.

Vypouštění

Potrubí odvádějící odpadní vody z výměníku do vychlazovací jímky bude uloženo v krátkém potrubním kanálku, který ústí do vychlazovací jímky. Jímka je pod podlahou v místnosti filtru spalin. Jde o následující potrubí:

vypouštění, resp. odkal výměníku

beztlaký odpad od výměníku

Topná voda

Pro temperaturaci objektu spalovny a pro potřebu vzduchotechniky bude z rozdělovače v objektu kotelny přivedena topná voda. V objektu spalovny navazuje na část Vytápění.

Teplá voda

Pro potřeby sociálního zařízení ve spalovně bude z objektu kotelny přivedena teplá voda a cirkulace teplé vody. V objektu spalovny navazuje na stavební část Zdravotní instalace.

Specifikace tlakových nádob (TN)

Určení kategorie zařízení dle Nařízení vlády č.219/2016 Sb., pro návrh, výrobu a posuzování shody tlakových zařízení a sestav s nejvyšším dovoleným tlakem PS větším než 0,5 bar.

Poz.	Zařízení	Max. teplota °C	Max. přetlak bar	Vodní objem m ³	Vyhrazené tlakové zařízení ¹⁾	Kategorie TN dle NV	Tlakové zařízení
11	Parní kotel / výměník 1,4 t/h	200	40,0	4,7	kotel 4.tř.	IV.	ANO

¹⁾ ... dle Vyhlášky 18/1979 Sb.

Potrubí pro médium:	Max. teplota °C	Provozní přetlak bar	Maximální přetlak bar	Kategorie TN dle NV	Tlakové zařízení
napájecí voda 1	110	1,2	16	0	NE
napájecí voda 2	110	13,0	40	0	NE
syťá pára	200	13,0	40	I.	ANO
stlačený vzduch	20	6,0	16	0	NE
topná voda	90	6,0	16	0	NE

Tlakové zkoušky

Potrubí zhotovené v rámci tohoto provozního souboru vyjma potrubí páry není dle Nařízení vlády č.219/2016 Sb. klasifikováno jako tlakové zařízení. Přesto za účelem ověření především kvality a těsnosti všech provedených svarů, přírubových a závitových spojů bude po ukončení montáže a před zaizolováním potrubí provedena tlaková zkouška, a to dle pravidel ČSN EN 13480-5. Zkouška a kontrola bude provedena vyškolenými pracovníky.

Před vlastní tlakovou zkouškou se provede stavební zkouška, kterou se zjišťuje, zda celkové zhotovení a použitý materiál odpovídají projektové dokumentaci a dohodnutým požadavkům uživatele. Kontroluje se připravenost k tlakovým zkouškám. O výsledku zkoušky se zhotoví zápis.

Hydrostatická tlaková zkouška bude provedena po ukončení montáže a provedení všech kontrol. Všechny spoje budou ponechány neizolované a neobložené a vystavené kontrole během tlakové zkoušky. Zařízení, které nemusí být zkoušeno, které musí být během zkoušky buď odpojeno od potrubí, nebo odděleno zaslepovacími přírubami nebo jinými prostředky.

Zkušební tlak nesmí být menší než větší ze dvou hodnot určených následovně:

$$p_{\text{test}} = 1,25 \text{ PS } (f_{\text{test}}/f)$$

$$p_{\text{test}} = 1,43 \text{ PS}$$

kde je :

- f dovolené namáhání při výpočtové teplotě v MPa
- f_{test} dovolené namáhání při zkušební teplotě v MPa
- PS maximální dovolený tlak v barech
- p_{test} zkušební tlak v barech

Typ potrubí:	Minimální zkušební tlak p_{test} :
syťá pára	22,5 bar
napájecí voda 2 (výtlak čerpadel)	19,3 bar
ostatní média	8,6 bar



**Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300**

Str./počet str.: 14/47
Datum: 25.9.2017
Revize: 0

Potrubí před odevzdáním do užívání musí být propláchnuté, resp. profouknuté, aby bylo zbavené všech nečistot. O propláchnutí, resp. profouknutí se provede zápis.

Před odevzdáním potrubních rozvodů do užívání musí být montážní organizací zpracována dokumentace, jejíž rozsah a požadavky stanovuje ČSN EN 13480-7.

Povrchová ochrana, barevné řešení

Veškerá kovová potrubí, armatury, uložení, doplňkové konstrukce a strojní zařízení, která nejsou dodána s konečnou povrchovou úpravou, budou opatřeny povrchovou úpravou nátěrovými hmotami. Neizolované potrubí, zařízení a pomocné konstrukce budou opatřeny krycím nátěrem.

Barevné značení potrubí se provede ve smyslu ČSN 13 0072. Po provedení izolace bude potrubí značeno barevnými pruhy v odstínu dle protékajícího média. Barevné značení potrubí bude doplněno štítky označujícími druh protékající látky, teplotu a směr proudění.

Barevný odstín vrchního nátěru dle provozní tekutiny:

<u>Médium</u>	<u>Odstín</u>	<u>Barva</u>	<u>Barva písma</u>
pára vodní	RAL 9006	bílý hliník	černá
plyn zemní	RAL 1021	žluť kadmiová	černá
spaliny	RAL 1024	žluť okrová	černá
voda, kondenzát	RAL 6019	zeleň bílá	černá
stlačený vzduch	RAL 5012	jasně modrá	bílá

Tepelné izolace

Veškerá zařízení a potrubí s povrchovou teplotou vyšší než 40°C se budou tepelně izolovat.

Izolace termoreaktoru bude provedena s odsávanou vzduchovou mezerou po úspěšných provozních zkouškách.

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Izolace bude provedena rohožemi z minerální plsti, staženými ocelovým drátem s povrchovou úpravou Al plechem, popř. jiným izolačním materiálem, jehož parametry splňují požadavky Vyhlášky č.193/2007 Sb. Armatury budou opatřeny snímatelnou tepelnou izolací.

Pro potrubí páry a napájecí vody budou minimální tloušťky izolací následující:

(pro $\lambda = 0,40 \text{ W/m.K}$):		nap.voda:	pára:
DN do 50	tl. izol.:	50 mm	60 mm
DN 65 - 80	tl. izol.:	60 mm	80 mm

Pracovní síly a směnnost

Zařízení spalovny bude vyžadovat stálou obsluhu. Zůstane zachován stávající počet zaměstnanců, tj. 3x 2 + 1.

Předpokládá se fond pracovní doby 278 dní/rok.

Manipulace s materiálem

Pro svoz a manipulaci s odpady jsou navrženy typizované uzavřené kontejnery o objemu 1100 l. Dovezený odpad bude v kontejnerech uskladněn v určeném prostoru spalovny. Odpad bude z kontejneru podáván přímo do spalovací pece. Po vysypání odpadu obsluha zaveze kontejner do místnosti určené k dezinfekci a před spalovnu. V době odstávky spalovny budou odpady podléhající biologickému rozkladu uskladněny v chladicím boxu. V místnosti pro dezinfekci kontejnerů bude instalován výtokový kohout s připojením na hadici pro napojení čistícího stroje.

Louh sodný (krystalický) se bude do spalovny dopravovat v pytlích 25 kg. V polypropylenovém zásobníku 1 m³, který je součástí technologie mokré vypírky spalin, se bude připravovat 25%-ní roztok. Zásobník je vybavena záchytnou (havarijní) vanou. Roztok se bude dávkovacím čerpadlem dopravovat potrubím do procesu mokré vypírky spalin. V prostoru spalovny se louh sodný nebude skladovat. V prostoru

manipulace s krystalickým louhem bude instalováno umývadlo s oční sprchou pro možnost rychlého opláchnutí rukou a obličeje obsluhy v případě potřísnění chemikáliemi při manipulaci s nimi.

Zeolit (inertní krystalická látka) pro potřeby tkaninového filtru spalin se bude dovážet vysokozdvížným vozíkem v big-bagu o obsahu 1 m³. Celý proces manipulace je uzavřený, bezprašný a klade minimální nároky na obsluhu.

Podrobný popis manipulace s chemikáliemi, s kontejnery a činností obsluhy včetně údržby bude uveden v "Provozním řádu".

Vliv technologie na stavební řešení

Ve stávajícím prostoru spalovny odpadů se bude po nezbytných stavebních úpravách instalovat nové zařízení spalovny.

Množství odpadních látek

Při spalování odpadu vznikají pevné a plynné odpadní látky.

Plynné odpadní látky

Technologické zařízení čištění spalin zabezpečí plnění emisních limitů podle části I. přílohy č. 4 Vyhlášky č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Emisní limity dle odstavce 1.1 vyhlášky:

Znečišťující látka	denní průměr [mg.m ⁻³]	půlhodinové průměry		10 minut. průměr
		97%	100%	
TZL	10	10	30	
NO _x	200	200	400	
SO ₂	50	50	200	
TOC	10	10	20	
HCl	10	10	60	
HF	1	2	4	
CO	50		100	150

Emisní limity dle odstavce 1.2 vyhlášky:

Hg a její sloučeniny	0,05	mg . m ⁻³
Cd+Tl a jejich sloučeniny	0,05	mg . m ⁻³
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V a jejich sloučeniny	0,5	mg . m ⁻³
PCDD/F	0,1	ng TEQ . m ⁻³

Kontinuálně se budou zjišťovat škodliviny: TZL, SO₂, NO_x, TOC, CO.

Ostatní škodliviny se budou zjišťovat jednorázově.

Pevné odpadní látky

Popel/škvára spáleného odpadu se bude ze spalovacího zařízení vyhrnovat na navazující dopravníky popela. Popel se bude dopravovat do ocelového kontejneru o objemu 10 m³. Kontejner se bude vyvážet 1 až 2 krát za měsíc.

Množství popela bude cca 100 kg za den.

Popílek zachycený při suchém čištění spalin ve tkaninovém filtru se bude z filtru dopravovat potrubím pneumatické dopravy do ocelového nadzemního zásobníku. Celkový objem zásobníku bude 10 m³. V pravidelných intervalech se bude popílek stáčet do autocisterny případně uzavřeného kontejneru a odvážet na zabezpečenou skládku.

Množství popílku bude cca 20 kg za den.

Potřeba surovin a energií

Elektrická energie

Instalovaný výkon zařízení ve spalovně cca	147 kW
Instalovaný výkon zařízení v kotelně cca	45 kW

Zemní plyn

Zapalovací hořák 60-335 kW	6-36 m ³ .h ⁻¹
1.podpůrný hořák 200-940 kW	19-90 m ³ .h ⁻¹
2.podpůrný hořák 200-940 kW	19-90 m ³ .h ⁻¹
Průměrná spotřeba plynu:	130 Nm ³ /h
Předpokládaná roční spotřeba	cca 71 250 Nm ³ /rok

Louh sodný

pro neutralizaci vody pro praní spalin	
krystalický NaOH	40-50 kg/den
roční	1200 kg/rok

Užitková voda

pro regulaci teploty v pyrolýzní komoře	100 l/h (4 bar) na 1 trysku
denní potřeba max.	0,8 m ³ /den
pro doplňování systému mokrého praní	1 000 l/h
denní potřeba	12,0 m ³ /den
celková roční potřeba	3 600 m ³ /rok

Stlačený vzduch

ovládání klapky havarijního komína	5 m ³ /h (6 bar)
regenerace filtru spalin, čeření	40 m ³ /h
čeření popílku v síle	20 m ³ /h

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při montáži zařízení je třeba dodržovat ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika, Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích v aktuálním znění dle Nařízení vlády 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je nutno dodržovat vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, včetně prováděcích nařízení vlády z oblasti BOZP, které nahrazují jednotlivé pasáže dané vyhlášky.

Parní kotle/výměníky jsou vyhrazeným tlakovým zařízením, vztahuje se na ně Vyhláška ČÚBP č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví se některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, a ČSN 07 0710 – Provoz, obsluha a údržba parních a horkovodních kotlů, ČSN 07 0620 – Konstrukce a výstroj parních a horkovodních kotlů a další navazující předpisy a normy. Před uvedením vyhrazených tlakových zařízení do provozu je nutné dodržet požadavky vyhlášky ČÚBP č.18/1979 Sb. a souvisejících předpisů týkajících se tlakových nádob stabilních dle ČSN 69 0012 (provozní dokumentace zařízení, výchozí a první provozní revize).

Během montáže je nutno kromě všeobecně platných bezpečnostních předpisů dodržovat i vyhlášky a příkazy vydané majitelem resp. správcem areálu, platných pro pracovníky cizích organizací.

Pro svářečské práce platí bezpečnostní předpisy podle ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.

Při manipulaci s nátěrovými hmotami, které jsou hořlaviny II. třídy, je zakázané používat otevřený oheň. Musí se dodržovat předpisy o skladování a práci s hořlaviny I. a II. třídy, technické podmínky pro jednotlivé nátěrové hmoty podle ČSN 67 0811 - Skladování nátěrových hmot a ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci.



Prostor provozního souboru bude vybaven příslušnými bezpečnostními značkami v závislosti na dispozičním řešení. Provedení a rozmístění bezpečnostních značek bude provedeno dle ČSN ISO 3864 a NV č. 11/2002, která stanovuje vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Uvedení zařízení do provozu se provede po ukončení montážních prací a individuálním odzkoušením. Jedná se o tlaková zkouška potrubí a provozní 72-hodinovou zkoušku za účelem ověření garantovaných hodnot.

Montáž plynového zařízení se může provádět jen na základě projednané a schválené projektové dokumentace. Plynové zařízení může montovat jen organizace, která má příslušné oprávnění.

Před zahájením provozu je investor (provozovatel) povinen za pomoci dodavatele vypracovat provozní předpisy pro provoz, obsluhu a údržbu vyhrazených zařízení.

Obsluha spalínového výměníku - kotle musí splňovat požadavky Vyhl.č. 18/1979 Sb. - musí mít topičské zkoušky na obsluhu parních kotlů 4. třídy pro plynná a kapalná paliva.

PS 02 - VÝMĚNA POTRUBÍ STL PLYNOVODU

Popis objektu, jeho funkční a technické řešení

Stávající stav

Stávající spalovna odpadu v areálu Pardubické nemocnice je v provozu od roku 1994. Tomu odpovídá technický i morální stav zařízení.

Objekt spalovny leží v blízkosti plynové kotelny, kde se nachází regulační stanice plynu. Z tohoto místa je napojena spalovna odpadu.

Projekt řeší výměnu rozvodů vnitřního plynovodu od hlavního uzávěru v kotelně po plynové spotřebiče spalovny a napojení nově instalovaných plynových zařízení ve spalovně.

Navržené řešení

Obnova spalovny bude spočívat v náhradě stávajícího technologického zařízení spalovny za nové. Bude se instalovat zařízení stejného charakteru a stelných výkonů, jako je stávající. Velikost plynových spotřebičů a potřeba zemního plynu se nezmění.

Veškeré stávající potrubí zemního plynu od uzávěru v kotelně (šoupátko DN 100, PN 16) se bude demontovat, a to včetně nosných konzol a upevňovacích konstrukcí.

Bude se demontovat ocelová skříň na stěně objektu spalovny, ve které je instalováno měření plynu pro spalovnu, regulační ventil 44/11 kPa, uzavírací armatury a tlakoměry.

Budou provedeny nové potrubní rozvody a osazeny nové armatury. Před vstupem potrubí plynu do objektu spalovny bude nově osazen membránový elektromagnetický ventil pro dálkové uzavření přívodu plynu do spalovny při havarijních stavech.



Technické řešení

Spalovna:

Bude se instalovat technologie spalovny, jejíž spalovací část je tvořena spalovací komorou a dopalovací komorou (termoreaktorem). Spalovací komora bude osazena zapalovacím hořákem H1, termoreaktor bude osazen dvojicí podpůrných hořáků H2, H3.

Hořák H1:	Zapalovací hořák G 1/1-E	P =	60-335 kW	Q =	6-36 m ³ /h
Hořák H2:	Podpůrný hořák G 5/1-D	P =	200-940 kW	Q =	20-90 m ³ /h
Hořák H3:	Podpůrný hořák G 5/1-D	P =	200-940 kW	Q =	20-90 m ³ /h

Odvod spalin :

Pro odvod spalin se budou využívat stávající ocelové komíny. V případě havarijní situace se spaliny za termoreaktorem budou odvádět do havarijního komína, výška 18 m. Při běžném provozu se budou spaliny odvádět do provozního komína, výška 23 m. Na komínech je pravidelně prováděna kontrola a čištění spalinové cesty. Dle zprávy o provedení kontroly dne 30.9.2016 spalinové cesty vyhovují z hlediska bezpečného provozu.

Větrání kotelny a přívod vzduchu :

Provozní větrání spalovny bude nucené a bude zajišťovat dodávku spalovacího vzduchu pro hořáky a výměnu vzduchu v prostoru spalovny.

Přívod spalovacího vzduchu: nucený, pro celý instalovaný výkon. Vzduch pro provozní větrání a dodávku spalovacího vzduchu bude v zimním období ohříván ve VZT jednotkách.

Odvod vzduchu bude proveden tak, aby bylo zajištěno rovnoměrné provětrávání místnosti.

Větrání bude provedeno v souladu s ČSN 07 0703 a TPG 908 02 - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem nad 100 kW. Kompletní větrání a přívod spalovacího vzduchu zajišťuje profese Vzduchotechnika. Řízení provozu větrání, kontrolu provozních stavů a havarijních stavů a vazby na provoz kotelny zajišťuje nadřazená regulace - dodávka M+R.

Potrubní rozvody vnitřního plynovodu

Rozvody plynu začínají v objektu plynové kotelny za hlavním uzávěrem spalovny umístěným na chodbě za hlavním vstupem do objektu. Jako uzávěr je osazeno šoupátko DN 100, PN 16. Potrubí DN 100 prochází pod stropem chodby a prostupkou přes obvodovou stěnu kotelny do venkovního prostoru.

Na obvodové stěně spalovny bude před vstupem do spalovny zhotovena sestava armatur. Sestavu bude tvořit:

- mezipřírubová uzavírací klapka pro plyn DN 100, PN 16 - hlavní uzávěr objektu (HUO)
- manometr č. 03313 - D 160 (0-60 kPa) vč. trojcestného zkušebního kohoutu
- plynový filtr DN 100, PN 16
- bezpečnostní a havarijní uzávěr, přírubový, DN 100, PN 16, 230 V (44 kPa)
- regulátor tlaku plynu DN 40/80, 44/11 kPa, max 220 Nm³/h
- plynoměr G160, DN 100, PN 16
- manometr č. 03313 - D 160 (0-60 kPa) vč. trojcestného zkušebního kohoutu
- mezipřírubová uzavírací klapka pro plyn DN 100, PN 16

Z objektu HUO vstupuje ocelové potrubí DN 100 do spalovny 0,5 m nad podlahou, stoupá pod technologickou ocelovou konstrukci, kde je vedeno k jednotlivým plynovým spotřebičům.



Spalovací zařízení:

Od horizontálního potrubí plynovodu jsou vedeny odbočky k jednotlivým plynovým spotřebičům. Před plynovým hořákem budou osazeny armaturami plynové zabezpečovací řady hořáku a jsou součástí dodávky hořáků. Na začátku řady hořáku bude umístěn uzavírací kulový kohout. Za uzávěrem bude osazen plynový filtr, plynová doregulační řada hořáku včetně elektromagnetického zdvojeného ventilu.

Na přípojovacím potrubí plynu bude osazen kontrolní manometr se zkušebním kohoutem, rozsah 0 – 600 kPa.

Odvětrávací a odvzdušňovací potrubí:

Přípojovací potrubí každého plynového spotřebiče bude opatřeno odvětrávacím potrubím, na kterém budou uzavírací kulové kohouty DN 20 a vzorkovací kohout DN 15. Odvětrávací potrubí bude vyvedeno pod stropem spalovny přes obvodovou zeď do venkovního prostoru.

Odfuk od havarijního a bezpečnostního ventilu bude proveden z ocelové skříně na fasádě objektu do venkovního prostoru.

Veškeré potrubí plynovodu musí být uzemněno. Potrubí plynovodu vedené volně v objektu, bude provedeno z trub ocelových černých, hladkých a závitových, spojovaných svařováním. Ležaté potrubí je vedeno volně ve spádu 0,3%. Spádování potrubí je zřejmé z výkresové dokumentace. Potrubí procházející stěnami budou opatřena chráničkami. Provádění rentgenů svárů na STL potrubí – 100 %.

Vnitřní plynové rozvody slouží pouze pro plynové zařízení umístěné ve spalovně!

Fond pracovní doby

Předpokládaná doba zařízení provozu bude 285 dní/rok, tj. 6 840 hod/rok.

Instalovaná plynová zařízení a spotřeba paliva

Plynová zařízení	ks	m ³ /hod jednot.	m ³ /hod maximální
<i>Plyn.hořák Weishaupt G 1/1, 335 kW</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>36</i>
<i>Plyn.hořák Weishaupt G 5/1, 940 kW</i>	<i>2</i>	<i>90</i>	<i>180</i>
<i>Maximální spotřeba plynu kotelny – hodinová</i>			<i>216</i>
Předpokládaná denní spotřeba plynu			250 m ³ /den
Předpokládaná roční spotřeba plynu			71 250 m ³ /rok
Předpokládaná roční spotřeba plynu (10,55 kWh/m ³)			752 MWh/rok

Hlavní uzávěr spalovny a havarijní a bezpečnostní uzávěr

Hlavní uzávěr plynu objektu – spalovny (HUO) bude umístěn v samostatném objektu, který bude umístěn na fasádě obvodové zdi objektu. Jako hlavní uzávěr bude sloužit přírubová uzavírací klapka DN100.

Na základě požadavku ČSN 070703 a TPG 908 02 - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW, musí být před plynovou kotelnou/spalovnou umístěn havarijní a bezpečnostní uzávěr kotelny.



Za HUO bude osazena bezpečnostní a havarijní armatura typ BAP-DN100-PN16 (pod napětím otevřeno) s ochozem. Instalace havarijního bezpečnostního uzávěru musí být provedena tak, aby bylo možné tento vyměnit.

Havarijní bezpečnostní uzávěr musí být napojen na systém Měření a regulace kotelny. Havarijní ventil musí automaticky samočinně uzavřít přívod plynu do kotelny při překročení limitních parametrů indikovaných detekčním systémem. Součástí bezpečnostního systému musí být i indikace překročení teploty vzduchu v kotelně.

Detekční systém má dvoustupňovou funkci: 1. stupeň – optická a zvuková signalizace do místa obsluhy nebo dozoru, 2. stupeň – blokovácí funkce automatického uzávěru plynu. Provoz spalovny může být obnoven až po osobním zásahu obsluhy nebo dozoru spalovny. Požadavky na umístění detekčního systému stanoví TD 938 01.

HUO a bezpečnostní a havarijní armatura kotelny budou osazeny v ocelové skříni o rozměrech 4500x1700x1000 mm, která bude umístěná na fasádě objektu. Skříň musí být větratelná, opatřená nátěrem proti korozi a opatřená nápisem "Hlavní uzávěr objektu, Zákaz s manipulací s otevřeným ohněm do vzdálenosti 1,5 m". Dveře budou opatřené univerzálním zámekem.

Dle Nařízení vlády č.219/2016 Sb. o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh se jedná o potrubí kategorie I.

Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Pro realizaci výše uvedené stavby budou použity běžně dostupné uzavírací armatury a zařízení, ocelové potrubí bezešvé závitové a hladké dle specifikace uvedené ve výkazu výměr.

Potrubí bude uchyceno na typových závěsech, které budou uchyceny k pomocným ocelovým konstrukcím.

Ocelové potrubí a tvarovky budou svařované na V-svary. Při svařování se postupuje dle ČSN EN 12 732. Kontrola svarů se provede nedestruktivním zkoušením.

Před provedením tlakových zkoušek a uvedením plynovodu do provozu se provede čištění potrubí plynovodu profukem. Čištění se provádí za dozoru provozovatele plynovodu. Při montážních pracích je nutno postupovat tak, aby v průběhu prací, příp. po skončení prací nedocházelo ke vnikání vody a nečistot do potrubí.

Na smontovaném plynovodu musí být prokázána pevnost a těsnost, a to tlakovou zkouškou, provedenou dle ČSN EN 12 327. Tlaková zkouška potrubí se provede na potrubí nenatřeném, nezazdřeném.

Zkouška pevnosti bude spojena se zkouškou těsnosti.

Zkušební médium : vzduch

Zkušební tlak : 0,50 MPa

Doba zkoušení : min 24 hod po ustálení stavu média v potrubí

Metoda zkoušení : metoda založená na měření diferenčního tlaku

Potrubí plynovodu se uzná za pevné a těsné jestliže v průběhu zkoušek nedojde k destrukci nebo k poklesu tlaku uvnitř potrubí o víc než činí dovolená hranice.

Celá zkouška musí být provedena podle schváleného písemného postupu v kontextu s ČSN EN 12 007 a způsobem dle ČSN EN 12 327. O úspěšné tlakové zkoušce provede pověřená osoba, odpovědná za její provedení protokol o zkoušce.

Volně vedené potrubí plynovodu bude opatřeno syntetickým nátěrem základním a dvojnásobným nátěrem vrchním s 1x emailováním v barvě žluté.

Nový STL areálový rozvod zemního plynu bude ve vlastnictví investora. Zařízení bude provozovat dle platných provozních předpisů.

Vliv stavby na životní prostředí, odpady

Provoz vlastní stavby nemá negativní vliv na životní prostředí. Spoje potrubí jsou těsné a při běžném provozu nemůže docházet k úniku média.

Po dobu stavby musí dodavatel brát maximální ohled na ochranu životního prostředí (vody, půdy a vzduchu) a předcházet jeho znečištění nebo poškození. V případě vzniku ekologické újmy je povinností viníka obnovit přirozenou funkci narušeného ekosystému nebo jeho části.

Při realizaci stavby mohou vzniknout následující odpady, které byly rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogů ve smyslu zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. a Vyhlášky MŽP č. 93/2016 Sb., kterou se vyhlašuje katalog odpadů:

katalog č.	druh odpadu	kategorie odpadu
05 01 05	Únik ropných látek	N
17 04 05	Železo a ocel	O

Dodavatel stavby zajistí manipulaci s tímto odpadem dle platných předpisů. Zejména se jedná o likvidaci odpadů se zbytkovým obsahem škodlivin N. Se všemi odpady bude nakládáno ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). U malých nepropustných ploch je možno provést dekontaminaci vapexem. U stacionárních strojů bude osazena vana pro záchyt unikajících olejů. Je vhodné, aby generální dodavatel při uzavírání smluv na jednotlivé dodávky stavebních a technologických prací ve smlouvách zakotvil povinnost subdodavatelů likvidovat odpady vznikající při jejich činnosti tak, jak je výše uvedeno. Při kolaudaci stavby předloží dodavatel stavby doklady o způsobu likvidace odpadů.

Dle vyhlášky MŽP č. 93/2016 stavbou vzniknou tyto odpady, které bude třeba zneškodnit:

kód druhu odpadu	název druhu odpadu	kat. odpadu	využití odpadu
17 05 04	Železo a ocel	O	Odvoz do šrotu

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích jsou uvedeny zejména v:

- Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní náradí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích



Při provádění tlakové zkoušky musí být dodrženy zásady uvedené v ČSN EN 12 327 - Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu - Funkční požadavky.

Ochranná pásma

Na STL plynovod a plynovodní přípojky se vztahuje zákon č. 458/2000 Sb. – Zákon o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) a prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu.

Zákon č. 458/2000 Sb., stanovuje ve 2 dílu – Plynárenství mj. ochranná a bezpečnostní pásma pro plynovody. U STL plynovodů a plynovodních přípojek, jimiž se rozvádí plyn v zastavěném území, je ochranné pásmo 1,0 m na obě strany od půdorysu potrubí. Činnosti v ochranných a bezpečnostních pásmech jsou stanoveny zákonem.

Požární zabezpečení stavby

Při zpracování projektu se vycházelo z požadavků a ustanovení: platných ČSN, TPG a TI. Uvedené předpisy svými podmínkami pro volbu trasy a technickými požadavky zaručují i požární bezpečnost stavby.

Požárně technická charakteristika zemního plynu

Zemní plyn je bezbarvý, hořlavý plyn, lehčí vzduch, se kterým se vytváří výbušné směsi, schopné iniciace otevřeným ohněm, žhnoucími předměty, elektrickou jiskrou nebo obdobnými zdroji. Jeho vlastnosti jsou dány především tím, že v jeho složení tvoří metan 98 % objemu. Proto musí být ve všech prostorech, kde by eventuelně mohlo dojít k úniku zemního plynu a vytváření výbušných směsí se vzduchem, zákazy kouření, používání otevřeného ohně, provádění svářečských prací apod. Zemní plyn nemá výrazné toxické vlastnosti, není jedovatý. Mírně dráždí sliznice a horní cesty dýchací. Nejvyšší přípustná koncentrace zemního plynu v pracovním ovzduší je 1,0 % objemu.

Požadavky na dodavatele stavby

Montážní práce na STL plynovodu smí provádět pouze firma nebo organizace, která má platné oprávnění k provozování této činnosti. Při práci musí používat bezpečnostní a ochranné pomůcky a dodržovat pokyny BOZP stavby.

SO 01- STAVEBNÍ ÚPRAVY VE SPALOVNĚ NPK SILNOPROUDÉ ROZVODY

Výchozí parametry a zadávací údaje

Výchozím podkladem pro zpracování dokumentace byly:

- podklady a požadavky předané stavebníkem
- závěry jednání
- průzkum v místě stavby
- připomínky dotčených orgánů a subjektů
- požadavky předané ke dni zpracování tohoto stupně PD jinými profesemi

Úvodní část

Rozsah projektu

Projekt svým obsahem odpovídá platným normám a předpisům, zejména pak vyhlášce č.183/2006 sb. „O územním plánování a stavebním řádu“ (stavební zákon) v úplném znění, jak vyplývá z pozdějších změn a doplnění v zákonech a dalších doplňujících vyhláškách.

Projekt řeší

Projekt řeší elektroinstalaci v objektu SO01 – Stavební úpravy ve spalovně NPK.

- napojení hlavního rozvaděče RH1 ze stávajících přípojkových skříní R44-1 (sít – méně důležité obvody – MDO) a R44-2NZ (rozvody z DA – důležité obvody DO)
- instalaci hlavního skříňového oceloplechového rozvaděče RH1 včetně kompenzace (RC1)
- doplnění stávajícího rozvaděče kotelny HR (b.č.41) jištěním pro nový kompresor a jeho napájení
- instalaci rozvaděčů podružných rozvaděčů a rozvodnic stavby – DMR1.1 (MaR), RMS1.1 (kanceláře + WC na plošině), a RMS1.2 (silo)
- napájecí rozvody 0,4kV (napojení podružných rozvaděčů a rozvodnic stavby, technologických rozvaděčů RT1.1 a RT1.2, dodávku a montáž zásuvkových skříní MX a jejich napojení, napájení teplovzdušné jednotky SAHARA, zásuvek pro nahodilé odběry apd.)
- napájení a ovládání umělého osvětlení, nouzové osvětlení
- úložné konstrukce
- připojení zařízení slp
- ochranu objektu před vnějším (hromosvod) i vnitřním (SPD) přepětím
- hlavní a doplňující pospojování – vyrovnání potenciálu ve spalovně
- doplnění zemnicí soustavy dle potřeby

Projekt neřeší

- napojení zařízení prostorové VZT a její řízení (řeší profese MaR)
- detekci plynů a uzavírání přívodu v HUP (řeší profese MaR)
- rozvody MaR a slp (samostatné části PD)
- zemnicí soustavu - stávající

Použité normy a předpisy

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN a těmto musí také odpovídat dílo zhotovitele.

Návaznost na ostatní projektovou dokumentaci

- PS01 – Obnova technologie
- PS04 – Vzduchotechnika, klimatizace, chlazení

Základní technické údaje

Rozvodná soustava

- Napěťová soustava:
- strana nn: 3 PEN 400V AC/TN-C-S
- strana vn: 3-22kV AC/IT (v PD se nevyskytuje)

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem Elektrická instalace nízkého napětí

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
Ochranné opatření: Automatické odpojení od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411



- základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty, v souladu s přílohou A
- ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy v souladu s čl. 411.3 až 411.6

- Doplňková ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 415
- proudovými chrániči dle čl. 415.1
 - doplňujícím ochranným pospojováním dle čl. 415.2

Konvenční mezní hodnota krátkodobého dovoleného dotykového napětí pro střídavý proud pro prostory normální i nebezpečné je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha NC.5, tab. NC.2 - $U_d \leq 50V$

Dále je nutno respektovat zejména:

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 – „Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy“

**Elektrická instalace nad AC 1kV (v PD se nevyskytuje)
Ochrana před přímým dotykem dle ČSN EN 61936-1:**

- ochrana krytem
- ochrana přepážkou
- ochrana zábranou
- ochrana polohou

Ochranné prostředky v případě dotyku osob s neživými částmi dle ČSN EN 61936-1:

- splnění opatření ČSN EN 61936-1 s následným ověřením výpočtu dle ČSN EN 50522 – viz. kapitola uzemnění

Dále je nutno respektovat zejména:

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 – „Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy“

Před hlavní rozvaděč nn 0,4kV RH1 a skříň s transformátorem budou položeny dielektrické koberce 2x1m splňující platné normy a předpisy.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51, ed.3

Byly určeny komisí projektanta viz „Protokol o určení vnějších vlivů“ .

Požární bezpečnost

Protipožární zařízení

V projektu se kromě nouzového osvětlení (NO - viz. níže uvedené) nevyskytují žádná zařízení uvedeného charakteru.

Protipožární ucpávky

Kabelové prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou opatřeny protipožárními ucpávkami s požadovanou požární odolností dle dané stavební konstrukce.

Kabelové rozvody

Použití kabelů a vedení sloužící pro požární bezpečnost staveb upravuje (mimo jiné) Vyhl. č. 23/2008 Sb. včetně změn a doplňků (Vyhl. č. 268/2011 Sb.) a ČSN 73 0848.

Z této normy a vyhlášky vyplývá nutnost použití předepsané kabeláže a úložných konstrukcí s funkční integritou v této části dokumentace pro napájení nouzového osvětlení a dalšího zařízení PBŘ, jako jsou např. vrata, které jsou součástí systému pro odvod kouře a tepla (samočinné odvětrávací zařízení – SOZ) apd. (protipožární rolety – viz. výše uvedené). Vzhledem k tomu, že žádná taková zařízení se v řešené stavbě nevyskytují, uvedená opatření nebudou aplikována (svítidla NO jsou opatřena bateriovým aku zdrojem).

Hromosvodová soustava

Objekt bude opatřen vnější ochranou před přepětím (hromosvodem), jímací soustava bude mřížová, doplněná o tyčové jímače či oddálený hromosvod (VZT jednotky nebo jednotlivé výdechy a jiné trubní rozvody – např. plyn). Vedení bude provedeno vodičem AlMgSiφ8mm, ze stejného materiálu budou také použité typové svorky. Objekt lze zařadit do LPS III.

K provedení svodů bude využito OK stavby (nosných sloupů), na které budou navařeny praporce z pásku FeZn 30/4mm pro umístění zkušební svorky SZ ve výšce cca 300mm nad UP v místech vyvedení uzemňovacích přívodů (FeZn30/4mm).

Nově instalované zařízení hromosvodu musí odpovídat zásadám uvedených v ČSN EN 62305-1 až 5.

Ochrana před účinky statické elektřiny

Nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky na provedení ochrany před účinky statické elektřiny.

Ochrana před přepětím

Objekt je opatřen vnější ochranou před přepětím – hromosvodem (viz. výše uvedené).

Vnitřní:

- přístroje typ 1 dle ČSN EN 61643-11 (třída I dle IEC 61643-1, třída požadavků B dle DIN EN 61643-11), max. ochranná úroveň impulsního výdržného napětí kategorie IV dle IEC 60664, ČSN EN 60664-1 4kV, instalace v hlavním rozvaděči v místě vstupu do budovy (přechod mezi zónami LPZ 0 B a LPZ 1)
- přístroje typ 2 dle ČSN EN 61643-11 (třída II dle IEC 61643-1, třída požadavků C dle DIN EN 61643-11), max. ochranná úroveň impulsního výdržného napětí kategorie IV dle IEC 60664, ČSN EN 60664-1 2,5kV, instalace v podružných rozvaděčích (přechod mezi zónami LPZ 1 a LPZ 2)
- přístroje typ 3 dle ČSN EN 61643-11 (třída III dle IEC 61643-1, třída požadavků D dle DIN EN 61643-11), max. ochranná úroveň impulsního výdržného napětí kategorie IV dle IEC 60664, ČSN EN 60664-1 1,5kV, instalace u koncového spotřebiče (přechod mezi zónami LPZ 2 a LPZ 3). Vnitřní ochrana je zajištěna instalací svodičů přepětí zajišťující koordinaci izolace kategorie II až IV podle ČSN 33 0420-1 (Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky).

Veškeré el. zařízení nacházející se na střeše bude instalováno v ochranném pásmu jímačů (tyčových) – zóna LPZ0B, budou napojeny na jímací soustavu a jejich napájecí vodiče budou na přechodu zón LPZ0B (venkovní prostor chráněný jímací soustavou) a LPZ1 (vnitřní prostor) opatřeny příslušnými SPD, které budou umístěny do el. instalačních skříní ve vazníkovém prostoru, sdružená informace o jejich zapůsobení bude přenesena přes pomocné kontakty do příslušného rozvaděče.

Elektromagnetická kompatibilita

Předpokladem pro řádný provoz je zajištění elektromagnetické kompatibility připojovaných zařízení.

Společná uzemňovací soustava

Základové zemniče

Bude využito stávající uzemňovací soustavy, která bude vhodně doplněna o nové uzemnění z pásku FeZn 30/4 mm nebo zemnicími tyčemi (ZT).

Stavební dozor Nemocnice Pardubického kraje, a.s. nebo pověřený mechanik elektro provede před zakrytím veškerých spojů jejich vizuální kontrolu a převzetí.

Uzemňovací přívody

Uzemňovací přívody budou provedeny páskem FeZn 30/4mm.

Budou provedeny v místech napojení ochranných přípojníc HOP a pomocných uzemňovacích přípojníc PAS (za účelem tohoto projektu je instalováno více PAS, které mají také charakter HOP) a dále pak ve vyznačených místech napojení ocelových nosných sloupů objektu, které mají současně charakter hromosvodových svodů a slouží také jako místa pro napojení vyrovnání potenciálu vrchní stavby.

Vývody budou k uzemňovací soustavě napojeny svařováním a následně budou zakončeny buď na přípojnících HOP respektive PAS, nebo na ocelových sloupech konstrukcí, kde budou navařeny vytvarované praporce a instalována svorka FeZn pro napojení pásek-pásek (viz. detaily v předkládané PD v dalším stupni). Svar a část praporce budou opatřeny nátěrem v souladu s nátěrem celé OK. Vlastní spoj se nátěrem opatřovat nesmí, před tryskáním bude část bez nátěru ochráněná páskou (ta se sundá až na stavbě). Napojovací praporce na OK budou navařeny průběžným svárem (ovařeno ze všech čtyřech stran) – viz. požadavek na návrh konstrukcí v ČSN EN ISO 12 944.

Uzemňovací přívody budou vyvedeny od uzemňovací soustavy a ukončeny s dostatečným přesahem min. cca 2,5m v prostoru jejich předpokládaného zakončení, kde se po provedení stavebních prací následně vytvarují a jejich délka bude upravena dle potřeby. Při provádění těchto činností bude svařováním napojeno na uzemňovací přívody také armování podlahové desky.

Vývody od základových zemničů budou opatřeny v délce 0,2m v betonu a 0,3m nad terénem smršťovací trubici s lepidlem standard RAYCHEM DCTPT 38/19-45 v barevné kombinaci zelená/žlutá – pruhy vhodné šíře. V případě použití černé trubice s lepidlem musí být dodatečně provedeno označení této trubice pruhy vhodné šíře zelená/žlutá.

Každý uzemňovací přívod bude označen trvanlivým gravírovaným nerezovým štítkem (viz. PD v dalším stupni).

Revize a údržba uzemňovací soustavy

Základní podmínky pro realizaci kontrolního měření:

- kontrolní měření musí provádět organizace nezávislá na dodavateli stavby a odpovědná přímo investorovi stavby (podmínka ISO 9000)
- kontrolní řešení musí být prováděna průběžně v návaznosti na realizaci stavby
- všechny zjištěné závady musí být zaprotokolovány a neprodleně oznámeny vedení stavby
- všechna kontrolní měření musí být v souladu dle ČSN 33 1500 a norem souvisejících, zpracovaná a dokumentovaná jako výchozí revizní zpráva s tím, že provedení kontrolovaných mechanických spojů musí být fotodokumentováno. Součástí díla musí být i geodetické zaměření uzemňovací sítě, toto zaměření bude předáno ve dvou paré a také na elektronickém nosiči (CD), popřípadě e-mailem.
- pracovní síly zajišťující realizaci kontrolního měření musí splňovat z hlediska způsobilosti podmínky vyhlášky č.50/78 Sb. – ČÚBP

Postup provádění kontrolních měření a výchozích revizí:

Měření zemních odporů mřížové uzemňovací soustavy

- kontrola geometrických rozměrů:

- a) rozměr strojeného zemniče
- b) délka uzemňovacího přívodu nad požadovanou úrovní

- kontrola svárů
- kontrola antikorozi ochrany
- měření zemního odporu uzemnění

Měření přechodových odporů propojení mřížové uzemňovací soustavy

- kontrola rozměrů
- kontrola svárů
- kontrola antikorozi ochrany

- kontrola vodivého propojení a přechodových odporů

Měření propojení armatur v železobetonových základových konstrukcích s uzemňovací mřížovou soustavou

- kontrola rozměrů
- kontrola vodivého propojení

Vyrovnaní potenciálů

Na přípojnicí hlavního ochranného pospojování HOP, která bude umístěna v blízkosti hlavního rozvaděče RH1 budou napojeny:

- ochranné vodiče na straně nn 0,4kV
- ocelové konstrukce plošiny
- úložné konstrukce (rošty, žlaby apd.) – součást vyrovnaní potenciálů
- potrubní rozvody VZT, ZT, ÚT
- přepěťové ochrany (SPD)
- pracovní a ochranné uzemnění zařízení slp

Popis řešení

Napájení objektu

Napojení objektu spalovny (budova číslo 44) na kabelové rozvody NN (distribuční rozvody v rámci Pardubické nemocnice) zůstane stávající, včetně přípojkových skříní, z kterých bude napojen hlavní rozvaděč spalovny RH1, a to kabely 1-CYKY 150+70mm² ze stávající přípojkové skříňě R44-1 (sít – méně důležité obvody – MDO) a R44-2NZ (rozvody z DA – důležité obvody DO). Přívody do RH1 budou provedeny shora.

Napájecí rozvody NN 0,4kV

Tato část PD řeší instalaci rozvaděčů, rozvodnic, zásuvkových skříní, motorových a zásuvkových rozvodů včetně napájecí kabeláže a vyrovnaní potenciálu v budově.

Hlavní oceloplechový rozvaděč RH1 skříňového typu bude umístěn spolu s kompenzačním rozvaděčem RC1 a rozvaděčem MaR DMR1 na stropě vestavku na 1.NP, přístupný bude žebříkovým výlezem, okraje plošiny budou zabezpečeny odnímatelným zábradlím. Z hlavního rozvaděče RH1 bude provedeno vyvedení výkonu k podružným rozvodnicím stavby RMS1.1 a RMS1.2, k rozvaděčům technologickým RT1 a RT2, k datovému rozvaděči RD1.1 ve velínu. Dále zde bude zabezpečeno napájení vytápěcí jednotky SAHARA (temperace v době odstávky) a odvětrávací jednotky pro místnost bez oken s autonomní jednotkou MaR včetně zásuvkových skříní pro provádění revizí a údržby a osvětlení provozních částí objektu spalovny.

V rámci stavby bude také provedeno doplnění stávajícího rozvaděče kotelný HR (b.č.41) jištěním pro nový kompresor a jeho napájení. V rámci této aktivity bude také napojeno související zařízení, a to sušička vzduchu a automatický odvaděč kondenzátu.

Samotné technologické zařízení řešené v rámci PS01 – Obnova technologie spalovny bude napájeno v rámci PS03 – Napájecí rozvody silnoproudu z RT1.1 a RT1.2 (není součástí předkládané PD). Z rozvaděče RH1 budou z technologické části samostatně napájeny pouze tato zařízení: Pozice č.21 – Souprava pro kontinuální měření emisí, p.č.24 – Čistící přístroj, elektrický, p.č.25 – Centrální průmyslový vysavač.

Z rozvaděče RMS1.1 bude napájeno jak osvětlení prostor na 2.NP včetně zásuvkových rozvodů, tak také chladících jednotek pro chlazení kanceláří a místnosti monitoringu emisí.

Z rozvaděče sila RMS1.2 bude napájeno osvětlení sila a zásuvková skříň pro provádění revizí a údržby.

Rozvaděč DMR1.1 (dodávka a montáž v rámci profese MaR) bude mimo jiné zabezpečovat napájení a řízení VZT jednotek na střeše (4ks) a přívodního ventilátoru ve fasádě objektu. Dále bude zabezpečovat monitorování úniků plynů a uzavírání hlavního ventilu na přívodu tohoto média v HUP.

Energetická bilance

Energetická bilance stavby	P _i [kW]	β	cosφ	S _p [kVA]	Q _c [kVAr]	S _{pc} [kVA]	Poznámka
Spalovna (budova č. 44) celkem				149,23	45,23	128,21	
Kotelna (budova č. 41) celkem				28,13	9,45	23,69	
Celkem				177,35	54,68	151,90	
Mezisoudobost β [-]				1,00			
Energetická bilance stavby celkem				177	55	152	

Spalovna (budova č. 44)	P _i [kW]	β	cosφ	S _p [kVA]	Q _c [kVAr]	S _{pc} [kVA]	Poznámka
Technologie - rozvaděč RT1.1	31,20	0,80	0,80	31,20	10,48	26,28	
Technologie - rozvaděč RT1.2	75,10	0,80	0,80	75,10	25,23	63,27	
Technologie - ostatní (z RH1)	36,00	0,80	0,80	36,00	12,10	30,33	
VZT - rozvaděč DMR1 (MaR)	8,00	1,00	0,85	9,41	2,32	8,42	
Osvětlení	10,00	0,90	0,90	10,00	1,39	9,48	
Zásuvkové rozvody	5,00	0,50	0,90	2,78	0,39	2,63	
ZT	6,50	0,90	0,95	6,16	0,00	6,16	
ÚT (SAHARA)	1,60	1,00	0,90	1,78	0,25	1,68	
VZT (pro odvětrání místnosti č.1.03 bez oken)	2,40	1,00	0,80	3,00	1,01	2,53	
Chlazení	5,00	1,00	0,75	6,67	2,76	5,27	
Ostatní	5,00	0,80	0,90	4,44	0,62	4,21	
Celkem	185,80			186,54	56,54	160,26	
Mezisoudobost β [-]				0,80			
Spalovna (budova č. 44) celkem				149	45	128	

Kotelna (budova č. 41)	P _i [kW]	β	cosφ	S _p [kVA]	Q _c [kVAr]	S _{pc} [kVA]	Poznámka
Technologie - stávající rozvaděč HR	45,00	0,50	0,80	28,13	9,45	23,69	
Celkem	45,00			28,13	9,45	23,69	
Mezisoudobost β [-]				1,00			
Kotelna (budova č. 41) celkem				28	9	24	

Projekt předpokládá použití celoplastových kabelů s Cu jádry, kabely zajišťující funkčnost dle IEC331 a kabely oheň retardující, zajišťující nízký vývin kouře nejsou v PD dle PBŘ uvažovány (viz. výše uvedené).

Kabely budou v průběhu svých tras řádně označeny kabelovými štítky. Údaje uvedené na kabelovém štítku musí jednoznačně identifikovat označovaný kabel, musí být zapsány zřetelně a nesmazatelně. Na oba konce všech kabelů jsou namontovány štítky z vhodného izolačního materiálu vzdorujícímu vlhkosti a oleji, na kterých jsou jasně a kontrastně vyznačeny následující údaje v uvedeném pořadí:

- odkud kabel vede
- číslo kabelu
- typ kabelu
- kam kabel vede

Tyto údaje jsou shodné se značením použitým ve veškeré dokumentaci zpracované zhotovitelem.

Kabely a kabelové trasy pro ovládací kabeláž a silovou kabeláž jsou označeny po každých 20m délky trasy, při každém odbočení kabelu z trasy, při křížení kabelů a na obou stranách protipožárních ucpávek (v přístupných místech), po trase postačí označení celého svazku, na obou stranách přepážek jsou kabely označeny jednotlivě. Kabelové štítky zůstanou čitelné po celou dobu životnosti. Na kabelových štítcích bude uvedeno evidenční číslo, typ a směr kabelu.

Kabely budou instalovány do úložných konstrukcí v žáru pozinkovaných, v projektu je navržen systém standard Bettermann, kde bude ke spojování zásadně použito šroubových spojů – úložné konstrukce musí splňovat požadavky na systém vyrovnání potenciálu, jehož jsou součástí. Umístění úložných konstrukcí bude detailně popsáno v následujících stupních PD v legendách a koordinačních řezech. Při jejich instalaci je nutno úzce spolupracovat s montážními pracovníky jiných profesí (vzduchotechnika, vodo-topo, produktovody, stl. vzduch apod.).

Případné jednožilové kabely budou důsledně svazkovány do těsného trojúhelníka!!!

Osvětlení

Osvětlení musí odpovídat kmenové normě ČSN EN 12464-1 "Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory".

Svítilna a světelné zdroje budou voleny tak, aby byly dodrženy základní parametry určované výše uvedenými normami, a to s ohledem na rovnoměrnost osvětlení, jas a oslnění, včetně barevného podání světla. Světelně – technické výpočty jsou součástí této PD.

Projekt předpokládá pravidelný interval údržby 12 měsíců, jak vlastních svítidel, tak také zdrojů. Montáž a údržba svítidel je v převážné míře uvažována z mobilních vysokozdvíhacích plošin.

Hlavní osvětlení – SO 01 Stavební úpravy ve spalovně NPK

V provozních prostorách bude osvětlení v převážné míře realizováno svítidly s LED světelnými zdroji uzavřenými, krytí IP65 (IP54) navrženými důsledně v souladu s protokolem o určení vnějších vlivů (především potřeba zohlednit prašnost a zvýšenou teplotu).

Požadovaná osvětlenost je uvedena ve výkresové části PD.

Svítilna budou umístěna na úložných konstrukcích (žlabech), výložníky budou uchyceny pomocnou OK k ocelové konstrukci vazníků.

Ovládání osvětlení (ne regulování) bude provedeno individuálně vždy u vstupů do jednotlivých prostor.

Poruchové (nouzové) osvětlení

V souladu s ČSN EN 1838 „Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení“ uvažujeme se dvěma typy tohoto druhu osvětlení:

- nouzové osvětlení zajišťující osvětlení na podlaze haly $E_m=1lx$ do 5s.



- svítidly s piktogramy tak, aby byla zajištěna orientace a nasměrování k únikovým východům.
Bude použito svítidel s vlastními aku zdroji s inventory a autotestem. Doba autonomního chodu min. 60min.

Bezpečnost práce

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 - Obsluha a práce na el. zařízeních,

ČSN EN 50110-2 - Obsluha a práce na el. zařízeních (národní dodatky)

Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6. Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

PS 04 – VZDUCHOTECHNIKA, KLIMATIZACE, CHLAZENÍ

Úvod

V projektu vzduchotechniky pro stavební povolení je řešeno větrání prostoru spalovny, místnosti filtru, místnosti emisní monitoring, kanceláře, šaten a sprchy. Ostatní prostory budou větrány přirozeným způsobem – okny.

Projekt je zpracován tak, aby vzduchotechnická zařízení, spolu s dalšími zařízeními zajišťovala v provozních místnostech mikroklimatické podmínky v souladu s NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 93/2012 Sb.). (prováděcí předpis k zákonu č. 309/2007 Sb. a 262/2006 Sb.), NV č.272/2011Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Sbírka zákonů č.258/2000 Zákon ze dne 14.července 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Současně musí respektovat zákon 309 o ochraně ovzduší a platné státní normy, a to především:

-ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

-ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

-ČSN 73 0558 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

-ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty

-ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

-ČSN 73 5120 – Objekty kotelů o výkonu 3,5MW a větším

-TPG 908 02 - Technická pravidla - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100kW

Projekt je zpracován v rozsahu požadovaném investorem a v souladu s nařízením vlády č.523/2002 a vyhláškou č.137 o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Projektová dokumentace zahrnuje: - větrání

-chlazení

Technologická část

- Podklady:
- stavební podklady
 - technologické podklady
 - normy ČSN, ON, PN, PM
 - technické podklady a podmínky VZT výrobků

Zdravotně vzduchotechnická část

Vzhledem k tomu, že se objekt nachází v Pardubicích, byly při návrhu vzduchotechnických zařízení uvažovány následující údaje venkovního vzduchu převzaté z klimatických podkladů platných pro město Pardubice :

- výpočtová teplota zimní -12 °C
- výpočtová teplota letní 32 °C
- výpočtová entalpie letní 61,0 kJ / kg
- nadmořská výška 223,0 m nad m.

Udržované parametry v jednotlivých místnostech:

Název místnosti	Teplota zima	Teplota léto
Kancelář	20 °C	26 °C
Šatna a sprcha	22 °C	26 °C
Spalovna	18 °C	do 40°C, lokálně do +60°C
Filtr	18 °C	Do 40°C

Popis vzduchotechnických zařízení

Zař. č. 1 - Větrání prostoru spalovny

Větrání prostoru spalovny má zajistit větrání dle předpisů a odvedení tepelných zisků od technologie spalovny

Základní větrání spalovny je navrženo jako nucené přetlakové.

Režimy větrání jsou navrženy ve třech režimech

1. základní- trvalé za jakéhokoliv stavu a režimu chodu spalovny
2. provozní - po dobu běžného chodu spalovny
3. havarijní - bezpečnostní větrání v případě havarijního stavu

1. Základní větrání – trvalé větrání za jakéhokoliv stavu technologického režimu chodu spalovny. Dle normy musí být zajištěna minimálně 0,5násobná výměna trvale, i po dobu odstávky spalovny. Základní větrání zajistí přívodní ventilátor 1.1 s filtrem.

Chod ventilátoru 1.1 zajišťující základní větrání spalovny je řízen a monitorován systémem MaR. Při vypnutí (poruše) ventilátoru 1.4 dojde k uzavření (zablokování) ventilu zajišťujícího přívod plynu do prostoru spalovny, následně při spuštění ventilátoru k jeho odblokování a umožnění v případě potřeby jeho otevření.

Vzduchový výkon : $V_p = 4500 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

Pro dohřev přívodního vzduchu je u přívodního ventilátoru instalována cirkulační teplovzdušná vytápěcí nástěnná jednotka. Jednotka je s vodním výměníkem – topný výkon 50kW. Jednotka má vlastní ovládání. Jednotka bude v chodu podle teploty v prostoru. Zapínat se bude sepnutím ventilátoru. Po dobu, kdy bude ventilátor jednotky v nečinnosti bude ventilem zavřen přívod topné vody do výměníku jednotky (zajistí profese ÚT).

2. Provozní větrání

Provozní větrání je v chodu podle teploty ve spalovně. Při tomto režimu musí být stále v chodu přívodní ventilátor 1.1. Podle teploty ve spalovně (se vzrůstající teplotou ve spalovně) se začnou kaskádově zapínat odsávací střešní ventilátory, které zabezpečí odvedení ztrátového tepla z technologie spalovny. S každým zapnutým odsávacím střešním ventilátorem se zároveň otevře u podlahy nasávací klapka se servopohonem, umístěná půdorysně v protilehlé fasádě vůči umístění střešního ventilátoru. Umístění nasávacích klapek je zvoleno rovněž s ohledem na pracoviště obsluhy spalovny, aby se eliminovala možnost průvanu na pracovišti.

Je počítáno s tepelnými zisky od technologie spalovny dle zadání 248kW a rozdílem teplot mezi přívodním venkovním a odvodním vnitřním vzduchem $dt=23K$.

Vzduchový výkon : $V_o = 33000 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

3. Havarijní větrání

Havarijní větrání bude sloužit pro odvětrání prostoru v případě signalizace úniku plynu a to především ve spodní části prostoru spalovny

Při indikaci úniku plynu v prostoru spalovny se zapnou všechny přívodní a odsávací ventilátory a otevřou se nasávací klapky. Intenzita havarijního větrání je 20x/hodinu.

Zař. č. 2 - Větrání prostoru filtru

Prostor filtru má možnost přirozeného větrání okny.

Pro letní provětrání je navržen odsávací střešní ventilátor s nasávací žaluzií u podlahy ve fasádě. Výměna vzduchu 12x/hodinu.

Vzduchový výkon : $V_o = 4000 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

Zař. č. 3 - Větrání kanceláře, emisního monitoringu, šaten a sprchy

Pro větrání kanceláře, emisního monitoringu, šaten a sprchy je navržena vzt jednotka umístěná u fasády objektu na soklu. Velikost jednotky je navržena podle počtu osob (dávka 50m³/h/osobu), požadované výměny a podle počtu vnitřních zařizovacích předmětů v šatnách a sprše. Množství vzduchu pro jednotlivé zařizovací předměty je :

sprcha 150 m³/h, umyvadlo nebo 1výtok TUV 30 m³/h, šatní skříňka 20 m³/h.

Úkolem vzt jednotky je větrání prostorů dle hyg. předpisů. Zařízení bude bez chlazení. Větrání je navrženo jako rovnotlaké s přívodem do kanceláře, emisního monitoringu a šaten, a odvodem z kanceláře, emisního monitoringu a ze sprchy. Mezi šatnami a sprchou budou přefukové mřížky (přívod vzduchu bude do šaten, odvod ze sprchy).

VZT jednotka zajišťuje přívod i odvod vzduchu. Je složena z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů vzduchu na sání přívodu i odvodu, (uzavírací zpětné klapky budou v potrubí u jednotky), elektrického ohřevu, deskového výměníku ZZT s obtokem (účinnost rekuperátoru je 92%).

VZT jednotka musí splňovat nařízení evropské komise na energetickou účinnost - Ecodesign 2018.

Venkovní vzduch nasávaný přes nasávací žaluzii bude v jednotce filtrován, předehříván v rekuperačním výměníku, dohříván v elektrickém ohříváči (v zimě) a takto upravený vzduch bude ventilátorem jednotky vyfukován do přívodního potrubí. Přívodní potrubí bude opatřeno přívodními talířovými ventily.

Odvod vzduchu bude řešen odsávacím ventilátorem jednotky. Na sání odsávacího ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí opatřené odsávacími talířovými ventily. Odsávacím ventilátorem jednotky bude znehodnocený vzduch vyfukován přes výfukový nástavec do venkovního prostoru.

Systém větrání rovnotlaký, přičemž přívod vzduchu bude zajištěn pouze do šaten, mřížkami ve stěnách bude vzduch převeden do umýváren, odkud bude odsáván.

VZT jednotka má vlastní ovládání, vzdálený ovladač jednotky bude umístěn v prostoru kanceláře.

Technické údaje jsou uvedeny na výkrese.

Vzduchový výkon : $V_p = V_o = 450 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

El .ohříváč : $Q_{el} = 2 \text{ kW}$

Zař.č. CH1 a CH2 - Chlazení vybraných místností

Kancelář a šatny budou vybaveny chlazením. Je navržen obecný Multisplit systém, který je složen z venkovní kondenzační inverterové jednotky umístěné na fasádě objektu a vnitřních nástěnných jednotek, osazených na stěnách v jednotlivých místnostech. Venkovní jednotka a vnitřní jednotky budou propojeny chladivovým potrubím a komunikačním kabelem. Nástěnné jednotky budou ovládány ovladači, které jsou součástí dodávky systému chlazení. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek bude řešeno v profesi zdravotnických.

Celkový chladicí výkon : $Q_{CH} = 10,0 \text{ kW}$, chladivo je R 410A

Emisní monitoring bude vybaven vlastním chladicím Split systémem vybaveným pro provoz chlazení v zimním období. Split systém je složen z venkovní kondenzační inverterové jednotky umístěné na fasádě objektu a vnitřní nástěnné jednotky, osazené na stěně místnosti. Venkovní a vnitřní jednotka budou propojeny chladivovým potrubím a komunikačním kabelem. Vnitřní jednotka bude ovládána ovladačem, který jsou součástí dodávky systému chlazení. Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky bude řešeno v profesi zdravotnických.

Celkový chladicí výkon : $Q_{CH} = 3,5 \text{ kW}$, chladivo je R 410A

Energetická část

Pro vzduchotechnická a chladicí zařízení jsou nárokovány tyto energie :

Elektrická energie : - 1 PEN 230 V / 50Hz , 3 PEN 400 V / 50Hz celkově 11kW

Chladicí médium : - chladivo R 410A celkově 13kW

Stavební práce

Ve stavební části budou nárokovány tyto pomocné stavební práce :

- zhotovení otvorů pro prostupy potrubí ve střeše, obvodových stěnách a v příčkách
- zajištění podpěr pro umístění střešních ventilátorů
- zhotovení soklu pro VZT jednotku 3.1
- utěsnění, popřípadě oplechování prostupů vzduchotechnického potrubí

Elektrotechnické práce

Připojení vzduchotechnických zařízení na elektrickou energii :

- Ventilátory, VZT jednotka, cirkulační teplovzdušná jednotka,
- venkovní kondenzační jednotky chlazení

- servopohony klapek sání
- uzemnění všech vzduchotechnických elementů, potrubí a příslušenství

Opatření protihluková a protiotřesová

VZT jednotky jsou navrženy tak, aby nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru (2m před fasádou okolních objektů) vzniklá od technického zařízení budov nepřesáhla hodnoty dle platného nařízení vlády.

Hodnoty hladiny hluku uvnitř jednotlivých prostor jsou dány též dle NV 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku.

Požární ochrana

Vzduchotechnická zařízení, příslušenství a potrubní rozvody jsou navrženy v souladu s platnou ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

Vzduchotechnická zařízení včetně potrubí a příslušenství jsou zhotovena z nehořlavých hmot.

Měření a regulace

Chod vzduchotechnických zařízení z.č. 1 a 2 je řízen a ovládán centrálním systémem MaR, popis je uveden v samostatné části projektu. Chladicí systémy, teplovzdušná jednotka 1.5 a VZT jednotka 3.1 mají vlastní systém ovládání a regulace.

VZT jednotka z.č. 3.1 má navržen autonomní systém automatické regulace, který zahrnuje:

- teplotu přívodního vzduchu
- kontrolu zanesení filtračních vložek
- kontrolu chodu ventilátoru

Všechna VZT zařízení a chladicí zařízení, která mají vlastní autonomní systém řízení musí být vybaveny převodníkem popř. beznapěťovým kontaktem pro komunikaci s nadřazeným systémem MaR – musí mít možnost kontroly chodu nadřazeným systémem MaR.

5. HOŘLAVÉ LÁTKY V POSUZOVANÝCH OBJEKTECH

- Zemní plyn
- Zdravotní odpad
- Vodík-50ml/min- zanedbatelné množství- v protokolu UVV není řešeno

5.1. POŽÁRNĚ TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA A TECHNICKO - BEZPEČNOSTNÍ PARAMETRY

5.1.1. Zemní plyn odorizovaný

Parametr	Hodnota	Jednotka
Hořlavost	Extrémně hořlavý	
Meze výbušnosti nebo hořlavosti:	Horní mez 17 % obj. Dolní mez 4,4 % obj.	
Teplota samovznícení	Ve směsi se	°C



Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300

Str./počet str.: 35/47
Datum: 25.9.2017
Revize: 0

	vzduchem : 575- 640	
Třída výbušnosti	II A	
Spalné teplo	10,5	kWh/m ³
Výhřevnost	9,5	kWh/m ³

Poznámka: Hodnoty byly převzaty z Bezp. listu Pražské plynárenské a.s. z 1.6.2017.

5.1.2. Zdravotní odpad

Parametr	Hodnota	Jednotka
Hořlavost	Hmoty stupně C3 – lehce hořlavé	
Výhřevnost	12-15	MJ/t

6. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ DLE ČSN 33 2000-5-51 ED. 3, URČOVÁNÍ PROSTORU PODLE PŮSOBNÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2/Z1 A KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH PROSTORŮ DLE ČSN EN 60079-10-1 A ČSN EN 60079-10-2 ed. 2

- 6.1. PS 01 OBNOVA TECHNOLOGIE SPALOVNY
PS 04 VZDUCHOTECHNIKA, KLIMATIZACE, CHLAZENÍ
SO 01 Stavební úpravy ve spalovně NPK

6.1.1. SO 01, místnost. č. 1.01 Spalovna

Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí-	
AA5, AA6	Teplota okolí - +5 °C +40 °C- většina prostoru – viz. příloha č.1 Teplota okolí - +5 °C +60 °C- menší část prostoru -viz. příloha č.1	Normální
AB5, AB6	Atmosférické podmínky v okolí teplota vzduchu +5 °C ÷ +40 °C relativní vlhkost 15 % - 85 %- většina prostoru – viz. příloha č.1 teplota vzduchu +5 °C ÷ +60 °C relativní vlhkost 10 % - 85 %- menší část prostoru – viz. příloha č.1	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Normální
AC1	Nadmořská výška ≤ 2000 m	Normální.
AD1, AD5	Výskyt vody - zanedbatelný , v místě mytí kontejnerů tryskající voda	Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná. V místě mytí kontejnerů je vytvořena zábrana proti rozstříku mimo vyhrazený prostor IPX0, IPX5 (v místě mytí kontejnerů)
AE4	Výskyt cizích pevných těles – lehká prašnost	Lehké vrstvy prachu 10-35 mg/m ² za den. IP5X
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - zanedbatelný	Množství a povaha korozivních látek nejsou významné. Normální

AG2	<i>Mechanické namáhání - Ráz - střední</i>	Standardní průmyslové zařízení nebo se musí zajistit zesílená ochrana.
AH2	<i>Mechanické namáhání - Vibrace - střední</i>	Běžné průmyslové podmínky.
AK1	<i>Výskyt rostlinstva nebo plísní - bez nebezpečí</i>	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.
AL1	<i>Výskyt živočichů - bez nebezpečí</i>	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	<i>Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - kontrolovaná úroveň</i>	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN1	<i>Intenzita slunečního záření - nízká</i>	Intenzita $\leq 500 \text{ W/m}^2$. Normální.
AP1	<i>Seizmické účinky - zanedbatelné</i>	Zrychlení $\leq 30 \text{ Gal}$. Normální.
AQ1	<i>Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng) - Zanedbatelný</i>	$Ng \leq 2,5$ a $Nk \leq 25$ bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4-443. Normální
AR1	<i>Pohyb vzduchu - pomalý</i>	Rychlost $\leq 1 \text{ m/s}$. Normální.
AS1	<i>Vítr - malý</i>	Rychlost $\leq 20 \text{ m/s}$. Normální.
B	Využití	
BA5	<i>Schopnost osob - osoby znalé</i>	Zařízení, která nejsou chráněná před nebezpečným dotykem živých částí se připouštějí jen v místech, která jsou přístupná pouze řádně pověřeným osobám s technickými znalostmi nebo dostatečnou praxí, které umožňují vyhnout se nebezpečí, které představuje elektřina.
BC3	<i>Kontakt osob s potenciálem země - častý</i>	Osoby se obvykle dotýkají cizích vodivých částí a obvykle stojí na vodivém podkladu.
BD1	<i>Podmínky úniku v případě nebezpečí - malá hustota/snadný únik</i>	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	<i>Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů - bez významného nebezpečí</i>	Normální
C	Konstrukce budov	
CA1	<i>Stavební materiál - nehořlavé</i>	Normální.
CB1	<i>Provedení (konstrukce budovy) - zanedbatelné nebezpečí</i>	Normální.

Prostory dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.5: **nebezpečné**.

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

6.1.2. SO 01, místnost. č. 1.06 Filtr

Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí-	
AA7	Teplota okolí - -25 °C ÷ +55 °C- celý prostor – viz. příloha č.1	Normální
AB7	Atmosférické podmínky v okolí teplota vzduchu -25 °C ÷ +55 °C relativní vlhkost 10 % - 85 %- celý prostor – viz. příloha č.1	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty, které mohou mít otvory do venkovního prostředí. Normální
AC1	Nadmořská výška ≤ 2000 m	Normální.
AD1	Výskyt vody - zanedbatelný	Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná. IPX0
AE4	Výskyt cizích pevných těles – lehká prašnost	Lehké vrstvy prachu 10-35 mg/m2 za den. IP5X
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - zanedbatelný	Množství a povaha korozivních látek nejsou významné. Normální
AG2	Mechanické namáhání - Ráz - střední	Standardní průmyslové zařízení nebo se musí zajistit zesílená ochrana.
AH2	Mechanické namáhání - Vibrace - střední	Běžné průmyslové podmínky.
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.
AL1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - kontrolovaná úroveň	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN1	Intenzita slunečního záření - nízká	Intenzita ≤ 500 W/m ² . Normální.
AP1	Seizmické účinky - zanedbatelné	Zrychlení ≤ 30 Gal. Normální.
AQ1	Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng) - Zanedbatelný	Ng ≤ 2,5 a Nk ≤ 25 bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4- 443. Normální
AR1	Pohyb vzduchu - pomalý	Rychlost ≤ 1 m/s. Normální.
AS1	Vítr - malý	Rychlost ≤ 20 m/s. Normální.
B	Využití	
BA5	Schopnost osob - osoby znalé	Zařízení, která nejsou chráněná před nebezpečným dotykem živých částí se připouštějí jen v místech, která jsou přístupná pouze řádně pověřeným osobám s technickými znalostmi nebo dostatečnou praxí, které umožňují vyhnout se nebezpečí, které představuje elektřina.
BC3	Kontakt osob s potenciálem země - častý	Osoby se obvykle dotýkají cizích vodivých částí a obvykle stojí na vodivém podkladu.
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí - malá hustota/snadný únik	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů - bez významného nebezpečí	Normální



Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300

Str./počet str.: 38/47
Datum: 25.9.2017
Revize: 0

C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiál - nehořlavé	Normální.
CB1	Provedení (konstrukce budovy) - zanedbatelné nebezpečí	Normální.

Prostory dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.5: **nebezpečné.**

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

6.1.3. SO 01, místnost. č. 1.05 Emisní monitoring

Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí	
AA5	Teplota okolí - +5 °C +40 °C	Normální
AB5	Atmosférické podmínky v okolí teplota vzduchu +5 °C ÷ +40 °C relativní vlhkost 15 % - 85 %	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Normální
AC1	Nadmořská výška ≤ 2000 m	Normální.
AD1	Výskyt vody - zanedbatelný	Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná. IPX0
AE1	Výskyt cizích pevných těles - Zanedbatelný	Množství není významné. IPIX
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - zanedbatelný	Přítomnost korozivních znečišťujících látek je zanedbatelná.
AG1	Mechanické namáhání - Ráz - mírný	Chráněný prostor- samostatná místnost Normální
AH1	Mechanické namáhání - Vibrace - mírné	Chráněný prostor- samostatná místnost Normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.
AL1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - kontrolovaná úroveň	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN1	Intenzita slunečního záření - nízká	Intenzita ≤ 500 W/m ² . Normální.
AP1	Seizmické účinky - zanedbatelné	Zrychlení ≤ 30 Gal. Normální.
AQ1	Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng) - Zanedbatelný	Ng ≤ 2,5 a Nk ≤ 25 bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4- 443. Normální
AR1	Pohyb vzduchu - pomalý	Rychlost ≤ 1 m/s. Normální.
AS1	Vítr - malý	Rychlost ≤ 20 m/s. Normální.
B	Využití	

BA4	Schopnost osob - poučené osoby	Osoby odpovídajícím způsobem poučené nebo pracující pod dohledem osob znalých, které umožňuje se vyhnout nebezpečí úrazu elektrickým proudem (operátoři a údržbáři).
BC2	Kontakt osob s potenciálem země - výjimečný	Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a ani obvykle nestojí na vodivém podkladu.
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí - malá hustota/snadný únik	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů - bez významného nebezpečí	Normální
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiál - nehořlavé	Normální.
CB1	Provedení (konstrukce budovy) - zanedbatelné nebezpečí	Normální.

Prostory dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.4- **prostory normální**

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

6.1.4. SO 01, m.č. 1.02 Schodiště, m.č. 1.03 Kancelář, m.č.1.04 WC, m.č. 2.01 Schodiště, m.č. 2.02 Šatna - civilní oděv, m.č. 2.03 Předsíň – sprcha, m.č.2.04 WC+úklid, m.č.2.05 Šatna – pracovní oděv, m.č. 2.06 Chodba, m.č. 2.07 WC, m.č. 2.08 Denní místnost, m.č. 2.09 Chodba se Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí	
AA5	Teplota okolí - +5 °C +40 °C	Normální
AB5	Atmosférické podmínky v okolí teplota vzduchu +5 °C ÷ +40 °C relativní vlhkost 15 % - 85 %	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Normální
AC1	Nadmořská výška ≤ 2000 m	Normální.
AD1, AD4	Výskyt vody - zanedbatelný , ve sprše stříkající voda	Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná. IPX0 Ve sprše s přihlédnutím k ČSN 33 2000-7-701 ed.2 IPX4
AE1	Výskyt cizích pevných těles - Zanedbatelný	Množství není významné. IPOX
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - zanedbatelný	Přítomnost korozivních znečišťujících látek je zanedbatelná.
AG1	Mechanické namáhání - Ráz - mírný	Chráněný prostor- samostatná místnost Normální
AH1	Mechanické namáhání - Vibrace - mírné	Chráněný prostor- samostatná místnost Normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.



Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300

Str./počet str.: 40/47
Datum: 25.9.2017
Revize: 0

AL1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - kontrolovaná úroveň	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN1	Intenzita slunečního záření - nízká	Intenzita $\leq 500 \text{ W/m}^2$. Normální.
AP1	Seizmické účinky - zanedbatelné	Zrychlení $\leq 30 \text{ Gal}$. Normální.
AQ1	Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng) - Zanedbatelný	$N_g \leq 2,5$ a $N_k \leq 25$ bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4-443. Normální
AR1	Pohyb vzduchu - pomalý	Rychlost $\leq 1 \text{ m/s}$. Normální.
AS1	Vítr - malý	Rychlost $\leq 20 \text{ m/s}$. Normální.
B	Využití	
BA4	Schopnost osob - poučené osoby	Osoby odpovídajícím způsobem poučené nebo pracující pod dohledem osob znalých, které umožňuje se vyhnout nebezpečí úrazu elektrickým proudem (operátoři a údržbáři).
BC2	Kontakt osob s potenciálem země - výjimečný	Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a ani obvykle nestojí na vodivém podkladu.
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí - malá hustota/snadný únik	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů - bez významného nebezpečí	Normální
C	Konstrukce budov	
CA1	Stavební materiál - nehořlavé	Normální.
CB1	Provedení (konstrukce budovy) - zanedbatelné nebezpečí	Normální.
Kód		

Prostory (mimo m.č. 2.03 Předsiň – sprcha) dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.4: **prostory normální.**

Prostor m.č. 2.03 Předsiň – sprcha dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.6: **prostory zvlášť nebezpečné**

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k možnému výskytu vody a dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

6.1.5. Venkovní prostředí sila popílku a skládky popela (PS 01)

Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí	
AA7	Teplota okolí $-25 \text{ °C} \div +55 \text{ °C}$	Venkovní prostředí

AB8²⁾	<i>Atmosférické podmínky v okolí</i> teplota vzduchu -50 °C ÷ +40 °C relativní vlhkost 15 % - 100 %	Venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami.
AC1	<i>Nadmořská výška</i> ≤ 2000 m	Normální.
AD4¹⁾	<i>Výskyt vody</i> - stříkající voda	Voda může stříkat ze všech směrů. IPX4
AE1	<i>Výskyt cizích pevných těles</i> - zanedbatelný	Množství ani povaha prachu nebo cizích těles nejsou významné. IPOX
AF1	<i>Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek</i> - zanedbatelný	Množství a povaha korozivních látek nejsou významné. Normální.
AG2	<i>Mechanické namáhání - Ráz</i> - střední	Standardní průmyslové zařízení nebo se musí zajistit zesílená ochrana.
AH2	<i>Mechanické namáhání - Vibrace</i> - střední	Běžné průmyslové podmínky.
AK1	<i>Výskyt rostlinstva nebo plísní</i> - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.
AL1	<i>Výskyt živočichů</i> - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	<i>Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení</i> - kontrolovaná úroveň	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN2	<i>Intenzita slunečního záření</i> - střední úroveň	500 W/m ² < intenzita ≤ 700 W/m ² . Musí se učinit zvláštní opatření. ^b
AP1	<i>Seizmické účinky</i> - zanedbatelné	Zrychlení ≤ 30 Gal. Normální.
AQ2	<i>Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng)</i> - Nepřímé ohrožení	Ng ≥ 2,5 a Nk ≥ 25 bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4-443. Normální
AR2	<i>Pohyb vzduchu</i> - střední	Rychlost ≤ 5 m/s. Normální.
AS2	<i>Vítr</i> - střední	20 m/s < rychlost ≤ 30 m/s Musí se učinit zvláštní opatření. ^b
B	Využití	
BA4	<i>Schopnost osob</i> - poučené osoby	Osoby odpovídajícím způsobem poučené nebo pracující pod dohledem osob znalých, které umožňují se vyhnout nebezpečí úrazu elektrickým proudem (operátoři a údržbáři).
BC3	<i>Kontakt osob s potenciálem země</i> - častý	Osoby se obvykle dotýkají cizích vodivých částí a obvykle stojí na vodivém podkladu.
BD1	<i>Podmínky úniku v případě nebezpečí</i> - malá hustota/snadný únik	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	<i>Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů</i> - bez významného nebezpečí	Normální
C	Konstrukce budov	
CA1	<i>Stavební materiál</i> - nehořlavé	Normální.
CB1	<i>Provedení (konstrukce budovy)</i> - zanedbatelné nebezpečí	Normální.
Poznámka:		
¹⁾ Venkovní prostory s těmito vnějšími vlivy mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5. ²⁾ Omezení dolního vlivu teploty na -20 °C.		

Prostory dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.5: **nebezpečné.**

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k možnému výskytu vody a dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

6.2. PS 02 VÝMĚNA POTRUBÍ STL PLYNU

Rozhodnutí: Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, Tabulka ZA.1 se stanovují vnější vlivy:

Kód	Vnější vliv	Charakteristiky požadované pro výběr a instalaci zařízení
A	Vnější činitel prostředí	
AA7	Teplota okolí -25 °C ÷ +55 °C	Venkovní prostředí
AB8 ²⁾	Atmosférické podmínky v okolí teplota vzduchu -50 °C ÷ +40 °C relativní vlhkost 15 % - 100 %	Venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami.
AC1	Nadmořská výška ≤ 2000 m	Normální.
AD4 ¹⁾	Výskyt vody - stříkající voda	Voda může stříkat ze všech směrů. IPX4
AE1	Výskyt cizích pevných těles - zanedbatelný	Množství ani povaha prachu nebo cizích těles nejsou významné. IPOX
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - zanedbatelný	Množství a povaha korozivních látek nejsou významné. Normální.
AG2	Mechanické namáhání - Ráz - střední	Standardní průmyslové zařízení nebo se musí zajistit zesílená ochrana.
AH2	Mechanické namáhání - Vibrace - střední	Běžné průmyslové podmínky.
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní. Normální.
AL1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí	Není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Normální.
AM-1-1	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - kontrolovaná úroveň	Musí se zabezpečit, aby se kontrolovaná úroveň nezhoršila.
AN2	Intenzita slunečního záření - střední úroveň	500 W/m ² < intenzita ≤ 700 W/m ² . Musí se učinit zvláštní opatření. ^b
AP1	Seizmické účinky - zanedbatelné	Zrychlení ≤ 30 Gal. Normální.
AQ2	Blesková úroveň (Nk) a blesková hustota (Ng) - Nepřímé ohrožení	Ng ≥ 2,5 a Nk ≥ 25 bouřkových dní nebo výpočet nebezpečí v souladu s HD60364-4-443. Normální
AR2	Pohyb vzduchu - střední	Rychlost ≤ 5 m/s. Normální.
AS2	Vítr - střední	20 m/s < rychlost ≤ 30 m/s Musí se učinit zvláštní opatření. ^b
B	Využití	
BA4	Schopnost osob - poučené osoby	Osoby odpovídajícím způsobem poučené nebo pracující pod dohledem osob znalých, které umožňuje se vyhnout nebezpečí úrazu elektrickým proudem (operátoři a údržbáři).
BC3	Kontakt osob s potenciálem země - častý	Osoby se obvykle dotýkají cizích vodivých částí a obvykle stojí na vodivém podkladu.



**Protokol o určení vnějších vlivů
č. CTX/X/300**

Str./počet str.: 43/47
Datum: 25.9.2017
Revize: 0

BD1	<i>Podmínky úniku v případě nebezpečí - malá hustota/snadný únik</i>	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik. Normální.
BE1	<i>Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů - bez významného nebezpečí</i>	Normální
C	Konstrukce budov	
CA1	<i>Stavební materiál - nehořlavé</i>	Normální.
CB1	<i>Provedení (konstrukce budovy) - zanedbatelné nebezpečí</i>	Normální.
Poznámka: 1) Venkovní prostory s těmito vnějšími vlivy mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5. 2) Omezení dolního vlivu teploty na -20 °C.		

Prostory dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 Tabulka NA.5: **nebezpečné.**

Zdůvodnění: Na rozhodování měla vliv zejména konstrukce prostoru, jeho vybavení, instalovaná technologie a charakter provozu. Dále bylo přihlédnuto ke schopnosti osob, které mají do prostoru běžně přístup a jejich možností dotyku s potenciálem země. Přihlédnuto bylo i k možnému výskytu vody a dalším požadavkům dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

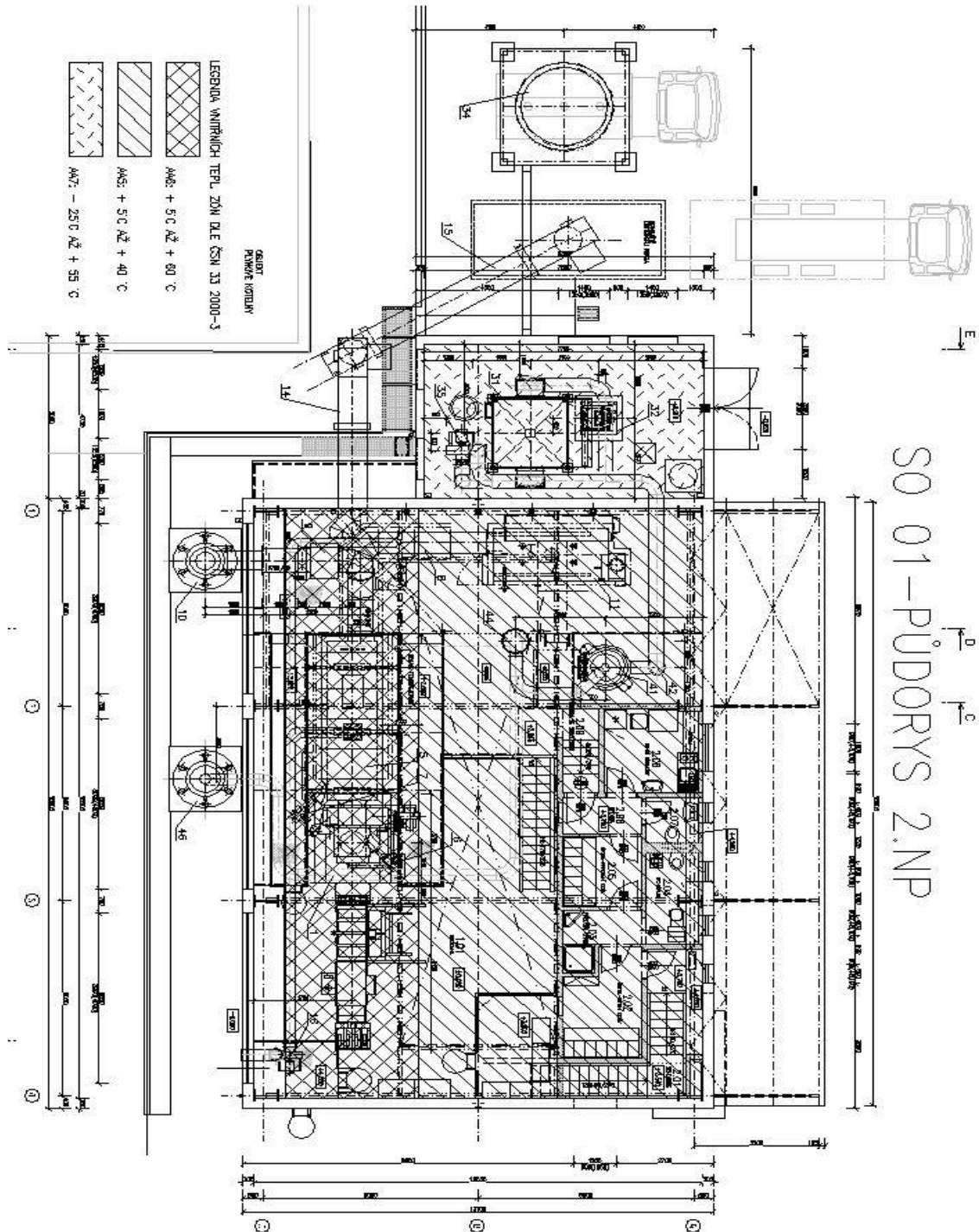
7. ZÁVĚR

Po stanovení nebezpečných prostorů v provozu je důležité, aby nebyly prováděny žádné úpravy na zařízení nebo výrobních postupech bez konzultace s pracovníky, odpovědnými za klasifikaci prostorů. Neschválená činnost může narušit platnost zařazení prostorů. Je potřeba zajistit, aby všechna zařízení, která ovlivňují klasifikaci prostor, byla po provedení údržby pečlivě zkontrolována při každé demontáži a zpětné montáži tak, aby bylo zajištěno, že před jejich navrácením do provozu budou zachovány bezpečnostní hlediska původní konstrukce.

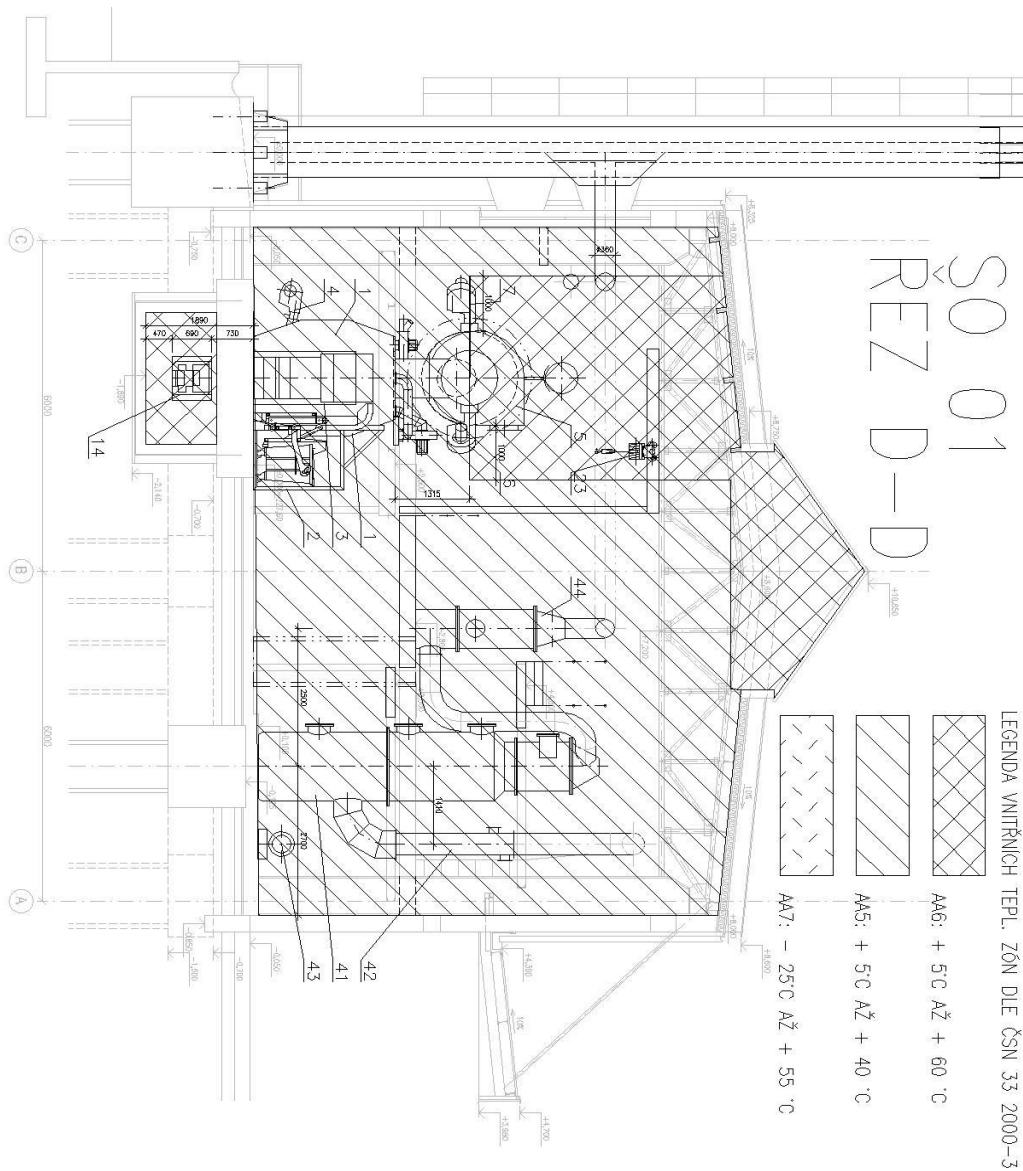
8. Přílohy

Příloha č.1- Zakreslení teplotních zón SO 01

1.1 SO 01- PŮDORYS 2.NP



1.2 SO 01- ŘEZ D-D



2.2 PS 02- VÝŘEZ PŮDORYSU

