



Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------

		<b>BOZP-PO s.r.o.</b> Lhotská 2203, 193 00 Praha 9 – Horní Počernice Kancelář: Brandýská 776, 250 90 Jirny tel.: +420 773 779 352 E-mail: info@bozp-po.cz www.bozp-po.cz
Zodpovědný projektant	Ing. Roman Netušil	
Vypracoval	Ing. Hana Vyštajnová	
Kontroloval	Ing. Roman Netušil	
Zakázkové číslo PBR	2020204	

		<b>AQUA PROCON s.r.o.</b> Projektová a inženýrská společnost – divize Praha Dukelských hrdinů 12, 170 00 Praha tel.: 266 109 335, fax: 266 712 140 E-mail: info@aquaprocon.cz www.aquaprocon.cz
Vedoucí projektu	Ing. Aleš Mucha	
Vedoucí dílčího projektu	Ing. Pavel Martan	
Zodpovědný projektant	Ing. Pavel Martan	
Vypracoval	Ing. Pavel Martan	
Kontroloval	Ing. Aleš Mucha	

Investor	Pražská vodohospodářská společnost a.s.
Objednatel	Pražská vodohospodářská společnost a.s.

Formát	Měřítko	Stupeň	DSP	Datum	12/2020	Zakázkové číslo	1551620-16
--------	---------	--------	-----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt  <h1>BIOMETAN, VYUŽITÍ KALOVÉHO PLYNU NA ÚČOV PRAHA</h1>		
Příloha	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	Číslo přílohy <b>B.1</b>
		Reviz 0



## OBSAH

A. SEZNAM PODKLADŮ .....	4
SEZNAM ZKRATEK.....	5
B. STRUČNÝ POPIS STAVBY .....	5
C. ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ .....	12
D. STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, EKONOMICKÉHO RIZIKA, SPB A POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ.....	13
E. ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚRŮ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI.....	13
F. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT .....	14
G. POŽÁRNÍ ZÁSAH, EVAKUACE OSOB, ÚNIKOVÉ CESTY .....	14
H. Odstupové vzdálenosti .....	14
I. ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU .....	15
I.1 Vnější odběrná místa .....	15
I.2 Vnitřní odběrná místa .....	15
J. ZÁSAHOVÉ CESTY, PŘÍJEZDOVÉ KOMUNIKACE, NAP.....	16
J.1 Příjezdová komunikace.....	16
J.2 Nástupní plocha .....	16
J.3 Vnitřní zásahové cesty .....	16
J.4 Vnější zásahové cesty .....	16
K. PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE .....	16
L. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY .....	17
L.1 Prostupy .....	17
L.1 Vytápění.....	17
L.2 Větrání .....	17
L.3 Elektroinstalace .....	18
L.3.1 Ochrana před bleskem .....	19
L.3.2 Uzemnění .....	19
L.3.3 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí .....	20
L.3.4 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.....	20
L.3.5 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 .....	20
L.3.6 Central stop, Total stop .....	20
L.3.7 Kabelové trasy a rozvaděče .....	20
L.3.8 Záložní napájení .....	21
L.3.9 Rozvaděč pro napájení PBZ (RPO) .....	21
M. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA ZVÝŠENÍ PO NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	21
N. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ .....	21
O. VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY .....	22
P. ZÁVĚR.....	23

## **SEZNAM PŘÍLOH:**

B.1.2 Situace

Dokumentace zdolávání požáru pro ÚČOV – grafická část

Protokol o určení vnějších vlivů

## A. SEZNAM PODKLADŮ

- [1] ČSN 73 0804 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (09.2020)
- [2] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, ve znění Opravy 1 (03.2020)
- [3] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami, ve znění změny Z1 (10.2002)
- [4] ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody, ve znění změny Z2 (06.2017)
- [5] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (06.2003)
- [6] ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky (12.2012)
- [7] TPG 402 01 Tlakové stanice se stabilním zdrojem (09/2001)
- [8] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- [9] ČSN EN ISO 7010 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky, ve znění změny A7 (11.2017)
- [10] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [11] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [12] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního odborného dozoru, ve znění pozdějších předpisů
- [13] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- [14] Projektová dokumentace zpracovaná AQUA PROCON s.r.o. z 11/2020

## SEZNAM ZKRATEK

MVČR = Ministerstvo vnitra České republiky, ČSN = česká technická norma, NP = nadzemní podlaží, PHP = přenosný hasicí přístroj, PNP = požárně nebezpečný prostor, PP = podzemní podlaží, PÚ = požární úsek, SPB = stupeň požární bezpečnosti, ÚP = únikový pruh (1 ÚP = 0,55 m), VZT = vzduchotechnika, NAP = nástupní plocha

## B. STRUČNÝ POPIS STAVBY

Toto PBŘ ev. č. 2020204 pro DSP navazuje na PBŘ ev. č. 2020015 pro DUR ze dne 30. 3. 2020 zpracované Ing. Hanou Vyštajnovou (zodpovědný projektant Ing. Roman Netušil ČKAIT 0012789), ke kterému bylo dne 24. 4. 2020 vydáno souhlasné závazné stanovisko pod č. j. HSAA-5073-3/2020 (vyřizoval za PO kpt. Ing. Lukáš Miklík). Na předmětnou stavbu bylo vydáno územní rozhodnutí Odborem výstavby Městské části Praha 6 pod číslem jednacím MCP6 348083/2020, spisová značka: SZ MCP6 212845/2020/OV/Kot ze dne 25. 11. 2020

Navrhovaná stavba bude umístěna uvnitř uzavřeného areálu Ústřední čistírny odpadních vod na Praze 6 na Císařském ostrově. Blíže je stavba situována mezi budovou energocentra a stávající úpravnou kalového plynu a plochou s nově budovanými sklady.

Stavba se nachází na pozemcích v katastrálním území Bubeneč [730106].

Parcelní číslo	LV	výměra	Vlastník
1953/1	759	2 187	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
1961/1	759	214 174	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
2146/1	89	15 708	Česká republika, Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, Smíchov, 15000 Praha 5
2142/5	89	123 511	Česká republika, Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, Smíchov, 15000 Praha 5
2151/1	759	14 567	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
1702/14	759	467	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
1702/16	759	251	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
1702/2	759	1 543	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1
2133/1	759	14 669	Hlavní město Praha, Mariánské nám. 2, Praha 1



Součástí stavby jsou venkovní rozvody (vedené pod zemí), stavební příprava pro umístění technologie a úprava stávajících zpevněných ploch tak, aby byl zajištěn přístup k navrhovaným technologickým zařízením. Plocha pro instalaci úpravy bioplynu má rozměry 14 x 22 m. Navržená stavba je stavbou trvalou. Stavba není kulturní památkou.

Účelem projektu je postavit a ověřit pilotní jednotku pro úpravu bioplynu městské čistírny odpadních vod na zemní plyn (resp. bio CNG, biometan) a ověřit tuto technologii pro budoucí uplatnění v širším měřítku pro nakládání s bioplynem městských čistíren.

Realizace stavby je podmíněna realizací související stavby s názvem „STL připojení technologického objektu ČOV, ul. Papírenská, Praha 6“, jejímž stavebníkem bude Pražská plynárenská distribuce, a.s. Pomocí potrubí, které bude v rámci této stavby realizováno, bude výroba biometanu napojena na distribuční síť.

Maximální projektované množství bioplynu určené k čištění membránovou technologií bude cca 250 Nm<sup>3</sup>/h. Pro toto množství bioplynu bude instalována linka membránové technologie včetně předúprav bioplynu.

Všechny navrhované stavební úpravy a doplnění či nové technologie v rámci předmětné stavby budou realizovány uvnitř oploceného areálu ÚČOV. V prostoru stavby je stávající zástavba jednotlivých objektů a technologických zařízení ÚČOV. Provozní zařízení a stavební objekty jsou propojeny potrubím vedeným jak pod úroveň terénu, tak v nadzemním provedení.

Areál ÚČOV je dostatečně vybaven systémem vnitrozávodních účelových komunikací napojených na místní dopravní síť. Areál ÚČOV je vybaven též potřebnými podzemními inženýrskými sítěmi (kanalizace, voda, rozvody elektro), které budou vyhovovat navrženému řešení předmětné stavby.

Výroba biometanu je navržena v kontejnerovém provedení. Ve výrobě biometanu bude upravován bioplyn produkovaný z procesu úpravy odpadní vody.

V tomto projektu je navržena pouze pilotní jednotka, která bude upravovat přebytečný bioplyn, který nelze zpracovat ve stávajícím energocentru. Potrubí těžebního plynovodu je ale navrženo tak, aby umožnilo převedení veškeré produkce bioplynu do plynovodní sítě.

Byly stanoveny následující návrhové parametry množství plynů:

- na vstupu do membránového čištění: 250 Nm<sup>3</sup>/h bioplynu,
- na výstupu z membránového čištění: 160 – 200 Nm<sup>3</sup>/h biometanu podle kvality vstupujícího bioplynu,
- plynovod od předávacího místa mezi PVK a.s. a PPD a.s. až do RS Podbaba bude dimenzován na množství: 1500 Nm<sup>3</sup>/h biometanu, což je množství odpovídající produkci celé ÚČOV.

Výroba biometanu bude připojena na plynárenské rozvody ve správě Pražské plynárenské distribuce a.s., vlastní napojení bude řešeno v samostatném projektu. Napojení stavby zahrnuje případné posílení zásobování elektrickou energií z určeného zdroje v areálu ÚČOV. Další zařízení infrastruktury bude využíváno stávající. Jiná územní infrastruktura nebude stavbou využívána.

Prívod bioplynu do výrobní stanice biometanu bude proveden odbočkou ze stávajícího plynovodu DN 300 ÚČOV, který propojuje plynovod DN 400 u hořáků zbytkového s plynovodem DN 400 vedeným od stávající úpravný do kotelny a ke kogenerační jednotce MG 5. Vracení ochuzeného plynu po úpravě kalového plynu na biometan bude realizováno přivedením větve č. 2 do stávající šachty před stávající úpravnou bioplynu a jejím napojením odbočkou s uzávěrem na stávající plynovod DN 400 surového bioplynu vedoucího do úpravný. Z výroby biometanu bude vedeno plynovodní potrubí „těžebního plynovodu“ do Papírenské ulice, kde bude napojeno na stávající rozvody plynu.

Stavba dále vyvolá přeložku areálových vodovodů. V rámci stavby jsou navrženy tyto podzemní venkovní rozvody:

**Větev č. 1** – k provedení nové odbočky pro větev č. 1 stávajícího propoje DN 300 dojde ve stávající šachtě, a to v místě příruby, kterou se propoj napojuje na plynovod v trase ke kotelně a MG 5. Napojení bude provedeno výřezem úseku stávajícího potrubí propoje DN 300. V šachtě budou osazeny tři nové uzávěry, tak aby v šachtě v místě odbočky větve č. 1 z propoje DN 300 vznikl nový manipulační uzel a větev č. 1 pro stanici biometanu byla v jeho středu.

Napojení větve č. 1 v určeném místě a uvedeným způsobem umožní nezávislé a technologicko-provozně variabilní zásobování stanice biometanu bioplynem. Stanici bude možné manipulacemi s uzávěry v novém uzlu provozovat jak na bioplyn z trasy hořáků, tak dle okolností může stanice využívat připojení na trasu bioplynu přes stávající úpravnu ke kotelně a MG 5.

Od místa napojení je větev č.1 vedena k navržené lince úpravy bioplynu, kde je napojena na začátek linky procesu úpravy biometanu.

Celková délka větve je 44,38 m. Pro větev bude použito potrubí PE v dimenzi DN 200 (PE DN 225).

**Větev č. 2** –slouží k odvedení ochuzeného plynu zpět do potrubí vedoucího do úpravný bioplynu. Trasa větve začíná na konci linky úpravy biometanu, potrubí je dále vedeno v souběhu s větví č.3 okolo budovy úpravy bioplynu, kterou obchází a napojuje se do stávající šachty. V šachtě bude potrubí napojeno na stávající plynovod DN 400 surového bioplynu vedoucího do úpravný, a to navařením odbočky s uzávěrem.

Efektem napojení větve č. 2 v určeném místě je, že za každého režimu provozu jak kogeneračních jednotek, tak kotelny nebo hořáků zbytkového plynu, bude permeát směřován s velkým množstvím surového bioplynu. V celku směsi bioplynu, která následně je dále dělena mezi jednotlivé spotřebiče, tak poměrové zastoupení permeátu bude velmi malé.



Celková délka větve je 42,10 m. Pro větev bude použito potrubí PE v dimenzi DN 200 (PE DN 225).

**Větev č. 3** – jedná se o „těžební plynovod, který bude napojen na plynovodní rozvody v Papírenské ulici.

Napojení na stávající STL plynovod DN 225 bude umístěno v Papírenské ulici, a to konkrétně na pozemku č. 2133/1. Napojení na distribuční síť bude realizováno v rámci souvisejícího projektu, jehož stavebníkem je PPD, a.s. Jedná se o cca 7m potrubí DN 225, které bude ukončeno zaslepením.

V místě napojení na potrubí realizované v rámci projektu PPD, a.s. bude na těžebním plynovodu umístěn trasový uzávěr (šoupě). Pro napojení bude použito potrubí PE DN 225 o celkové délce 4 m.

Před napojením je na těžebním plynovodu navržena měřicí stanice, která bude umístěna v plastové podzemní šachtě.

Předpokládaný tlak v těžebním plynovodu bude shodný s tlakem v STL síti na hodnotách 0,8 bar v létě a 1,2 bar v zimě. V případě požadavku distribuční sítě bude možné regulaci plynu provádět dálkově.

Od napojení je trasa plynovodu směřována k plavebnímu kanálu, který bude překřížen uložení plynovodního potrubí v bezvýkopově provedené ocelové chráničce DN300 délky 65 m.

Na obou stranách plavebního kanálu budou na plynovodním potrubí umístěny sekční zemní uzávěry, vedle kterých budou vyvedeny číhačky z meziprostoru plynotěsně uzavřené chráničky. Trasa plynovou je dále vedena přes areál ÚČOV k místu výroby biometanu.

Těžební plynovod je navržen z potrubí PE dn 160 o celkové délce 295,50 m.

**Větev č. 4** – odvádí vodu ze sušení bioplynu do stávající kanalizace. Celková délka větve je 14,62 m. Pro větev bude použito potrubí PVC v dimenzi DN 150.

**Přeložka vodovodu č.1** – jedná se o přeložku užitkového vodovodu. V místě navrhované stavby se nachází šachta, ve které jsou umístěny armatury na křížení potrubí. Po provedení přeložky budou na všech potrubích z křížení osazeny uzávěry se zemní soupravou. Celková délka přeložky vodovodu je 29,81 m. Pro větev bude použito potrubí PE v dimenzi DN 500.

**Přeložka vodovodu č.2** – jedná se o přeložku vodovodu pitné vody. V místě navrhované stavby se nachází šachta, ve které jsou umístěny armatury na křížení potrubí. Po provedení přeložky budou na všech potrubích z křížení osazeny uzávěry se zemní soupravou. Celková délka přeložky vodovodu je 5,82 m. Pro větev bude použito potrubí PE v dimenzi DN 80.

## STROJNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Předmětem je instalace technologie kontejnerového typu na úpravu bioplynu na obchodní jakost biometanu, vhodného na zatlačování do distribuční sítě zemního plynu. Uvedená technologie zajistí hospodárnější využití energetického obsahu bioplynu oproti výrobě elektřiny a tepla z bioplynu. Současné technologie úpravy bioplynu jsou řešeny komplexně a celá technologie je plně automatizovaná, bezobslužná, vyžadující pouze občasný dohled.

Bioplyn jako produkt ČOV má poměrně širší složení, a proto je charakterizován jako plyn s obsahem 50–70 % metanu podle typu technologie. Jako součást anaerobního procesu se v bioplynu nachází sirovodík, dusík, čpavek, siloxany a někdy i vodík. Složení bioplynu je tak vázáno na danou technologii ČOV.

Technologie úpravy sestává z jednotlivých bloků, které jsou navzájem provázány. Mezi základní operace úpravy bioplynu patří:

- prvotní komprimace a odvodnění bioplynu,
- odstranění nežádoucích látek z bioplynu adsorpcí,
- komprimace bioplynu pro potřeby membránové technologie,
- membránová separace – odstranění CO<sub>2</sub> a vody z bioplynu,
- propanizace/karburace – zvýšení spalného tepla biometanu podle požadavků,
- sledování výstupní kvality biometanu, měření množství a odorizace.

## **POPIS STAVBY, PROVOZNÍ PARAMETRY**

Celá technologie stavby je navržena v kontejnerovém a skidovém provedení. Část rozhodující technologie je v provedení kontejnerovém, aby zařízení byly chráněny před povětrnostními podmínkami. Jedná se hlavně o část kompresorové stanice, membránových modulů, měřících přístrojů zabezpečujících kontinuální sledování kvality biometanu a řízení celé technologie, jakož i samotná rozvodna NN a velín celé jednotky. Ve venkovním provedení na ocelových skidech se nacházejí technologie, které nevyžadují umístění v uzavřených prostorách a je třeba k nim dovést přívod ovzduší pro potřeby chlazení, případně je třeba provádět servisní činnost, která vyžaduje dostatek prostoru pro manipulaci.

Technologie úpravy bioplynu bude v napojovacích bodech napojena na NTL rozvody bioplynu, kanalizaci, expedici biometanu a napojení na elektrickou energii. Technologie bude uložena na asfaltovou zpevněnou plochu v prostorové dispozici, která bude zahrnovat veškeré operace úpravy bioplynu, bez zbytečných křížování potrubí a zajišťující bezproblémové provádění provozních a servisních zásahů.

Celá technologie bude vyrobena a vyzkoušena u výrobce v rozsahu, který to umožňuje. Na stavbě budou již jen jednotlivé technologické části propojené potrubními systémy předem vyrobenými s ohledem na technologický postup a podmínky montáže. Proto hlavní část práce na montáži technologie bude tvořit ožívování a odzkoušení akčních, řídicích a kontrolních členů technologie ve vazbě na systém komunikace a řízení celého bezobslužného provozu.

Při montáži potrubních systémů napojujících se na danou technologii budou použity odpovídající materiály podle typu média – potrubní materiál PE100 SDR17, případně ocelové potrubí odpovídající kvality pro příslušné médium a tlakové řady dané části technologie.

### **Plynovod a plynárenská zařízení vytvoří dle energetického zákona ochranná pásma:**

Kontejner s technologií membránové separace bioplynu, technologie předúpravy bioplynu, kontejner měření kvality a množství a odorizační stanice v rozsahu 4 m na všechny strany od půdorysu zařízení.

NTL, STL plynovod v rozsahu 1 m na každou stranu od půdorysu plynovodu.

Ochranné pásmo ve smyslu TPG 402 01 pro zásobník který je naplňován pomocí přívodního potrubí ukončeného plnicím uzávěrem, je v místě umístění plnicího uzávěru po dobu plnění ochranný prostor o poloměru  $R = 3 \text{ m}$ .

## **TECHNOLOGIE – POPIS JEDNOTLIVÝCH UZLŮ**

Kontejner – lodní 40' zvýšený – 12,2 m x 2,43 m x 2,89 m

Tento blok technologie sestává z:

- velínu, kde je umístěna NN rozvodna a řídicí systém. Řídicí systém zajišťuje řízení všech základních operací. Sleduje všechny technologické veličiny, včetně nastavených

havarijních stavů. Řídící systém umožňuje automatické spuštění a odstavení technologie, včetně odtlakování rozhodujících aparátů a spuštění havarijního větrání u zadaných objektů. Současně na základě nastavených hodnot DMV upozorní zvukově na alarmové stavy. V případě neřešení technologických problémů a přetrvávání alarmů s tendencí růstu zvolených hodnot, havarijně odstaví celou technologii úpravy bioplynu. Opětovné spuštění celé technologie musí zadat operátor ručně z velínu po následné kontrole celé technologie a odkvitování jednotlivých alarmů. Všechny příkazy zadávané ručně jsou nevymazatelně evidovány, jakož i všechny havarijní stavy. Normální provoz je archivován na základě požadavků provozovatele ve stanoveném časovém intervalu. Samostatnou část tvoří komunikace s dispečinkem plynárenské společnosti, příprava dat a jejich cyklické odesílání na dispečink. Jedná se hlavně o zařízení, které dodá plynárenská společnost, jakož i základní parametry z obchodního měřidla a kvality biometanu o hodnoty z technologie výroby biometanu,

- dále následuje sekce membránové technologie. Jedná se o systém membránových modulů, kde dochází k dělení jednotlivých molekul na základě jejich propustnosti přes zeď membrány. Výstupní tlak upraveného biometanu je 9,5-13,5 bar,
- poslední částí kontejneru obsahuje technologii odvodnění bioplynu a kompresorovou stanici bioplynu. Bioplyn ze stávajících NTL rozvodů bioplynu na ÚČOV bude přiveden novým NTL plynovodem v provedení PE 100, SDR 17 DA 225 (*větev č.1*) a bude nasáván dmychadlem na zvýšení tlaku bioplynu na překonání hydraulického odporu studeného výměníku a náplně aktivního uhlí v adsorberech. Bioplyn vstoupí do výměníku, kde bude ochlazen na nízkou teplotu ( $<5^{\circ}\text{C}$ ), přičemž dojde ke kondenzaci vodní páry, odstranění  $\text{NH}_3$  a částečně  $\text{H}_2\text{S}$ . Kapalná voda se oddělí již ve výměníku a je separovaná v malém separátoru. Takto je na tomto stupni předúpravy bioplynu zachycena podstatná část obsažené vodní páry v bioplynu. Kondenzát z odvodnění bioplynu spolu s kapalnými podíly z kompresorové stanice je odváděn do kanalizace samostatným potrubím (*větev č.4*). Následně je bioplyn komprimovaný dmychadlem, což má za následek zvýšení teploty bioplynu a poklesu relativní vlhkosti pro následný stupeň – adsorpci.

Dále je za technologií odvodnění umístěn kompresorová stanice, která zajišťuje komprimaci bioplynu po adsorpci na pracovní tlak separace na membránách. Kompresor vzhledem k vysokému kompresnímu poměru zajišťuje komprimaci bioplynu při poměrně vysoké výstupní teplotě bioplynu. Plyn se následně chladí ve výměníku, dochlazuje na požadovanou teplotu pro separaci na membránách. Odpadní teplo z komprese, lze dále využívat jako nízkoenergetické teplo na vytápění technologických objektů.

## VNĚJŠÍ TECHNOLOGIE

Technologie umístěna ve venkovním prostředí zajišťuje dvě základní funkce:

Bioplyn po komprimaci dmychadlem vstupuje do části adsorpce na aktivním uhlí. Tento stupeň čištění zajišťuje odstranění  $\text{H}_2\text{S}$ , VOC a siloxanů v maximální míře. Součástí technologie odsíření bioplynu je i PSA jednotka na výrobu čistého kyslíku. Tento čistý kyslík se přistříkuje do proudu bioplynu před jeho vstupem na samotnou adsorpci a parciální oxidaci  $\text{H}_2\text{S}$  výrazně napomáhá snížení obsahu  $\text{H}_2\text{S}$  v bioplynu. Současně jsou na aktivním uhlí adsorpcně odstraněny VOC látky a snížený obsah siloxanů. Jednotka adsorpce sestává z dvojice filtrů naplněných aktivním uhlím. Jelikož se jedná o fyzikální jev, po vyčerpání adsorpcní kapacity jednoho filtru je přepnuta adsorpce na druhý filtr. Sledování kvality odstranění  $\text{H}_2\text{S}$  jakož i potřeby výměny adsorpcního média zajišťuje kontinuální snímač obsahu  $\text{H}_2\text{S}$  v bioplynu.

Další část technologie zajišťuje chlazení jednotlivých stupňů úpravy bioplynu. Nakolik je třeba odstranit některé látky spolu s vodní párou obsaženou v bioplynu, je třeba dosáhnout poměrně nízkých teplot. Uvedené nízké teploty  $<5^{\circ}\text{C}$  jsou zabezpečeny pomocí chilleru s nuceným okruhem nízkoteplotního média. Zabezpečení chlazení kompresorové stanice je kromě chlazení pomocí chilleru zabezpečené i vzduchovým chlazením chladicího okruhu.

### Kontejner propanizace

Propanizace / karburace biometanu zajišťuje dosažení požadované výšky spalného tepla biometanu na úroveň spalného tepla zemního plynu z distribuční sítě. Sestává z nádrže na kapalné uhlovodíky 4800 litrů s dávkovacím čerpadlem. Kapalný propan je dávkován do biometanu před jeho kontrolou kvality na expedici do těžebního plynovodu. Na dávkování propanu do biometanu se používá membránové čerpadlo, kde množství dávkovaného uhlovodíku se mění frekvencí otáček motoru. Množství kapalných uhlovodíků, které se okamžitě v biometanu dostanou do plynné fáze se určuje výpočtem z naměřeného složení karburowaného biometanu plynovým chromatografem. V případě nižší dosažené hodnoty spalného tepla, řídicí systém zvýší dávkování kapalných uhlovodíků. Pro zajištění plnění nádrže kapalnými uhlovodíky je přívodním potrubím na zadní stěně betonového kontejneru vytvořené stáčecí místo pro autocisternu zabezpečující rozvoz LPG s uzemňovací svorkou a vyznačením místa v souladu s TPG 402 01. Nádrž na LPG v kontejneru propanizace je dle TPG 402 01 posuzována jako zásobníková tlaková stanice a má hmotnost náplně 2000 kg, délku 4,7 m a průměr 1,25 m. Kontejner je jednopodlažní nepodsklepený samostatně stojící objekt bez půdních prostor. V prostoru, kde bude instalován zásobník, se nesmějí dle TPG 402 01 čl. 6.5 skladovat žádné hořlavé látky, hořlavé kapaliny a tlakové nádoby na plyny. Vzdálenost mezi zásobníkem a zdí musí být nejméně 0,8 m.

### Kontejner měření kvality a množství

Tato část technologie zajišťuje všechny potřebné prvky před jeho expedicí do distribuční sítě. Upravený biometan z membránové sekce kontejneru vstupuje do první části na propanizaci, která zabezpečí zvýšení spalného tepla biometanu. Do proudu biometanu je před statický mixér přidáván kapalný propan, který se okamžitě odpaří a homogenizuje na statickém mixéru. Následně po smíchání s propanem je provedena analýza biometanu. Obchodní měření kvality biometanu je zajištěna plynovým chromatografem a soustavou analyzátorů v souladu s požadavky stanovenými TPG 983 01. V případě, že biometan kvalitativně vyhovuje požadavkům, je jeho tlaková úroveň doregulována podle tlakových podmínek na STL distribuční sítě PPD, a.s. a následně je změřené množství plynu stanoveným měřidlem. Biometan obchodní kvality je expedován do těžebního plynovodu (**větev č.3**). V případě nevyhovující kvality biometanu je expedice do těžebního plynovodu zastavena trojcestným ventilem a plyn je propuštěn do NTL plynovodu pro OFF-GAS (**větev č.2**).

### Odorizační stanice

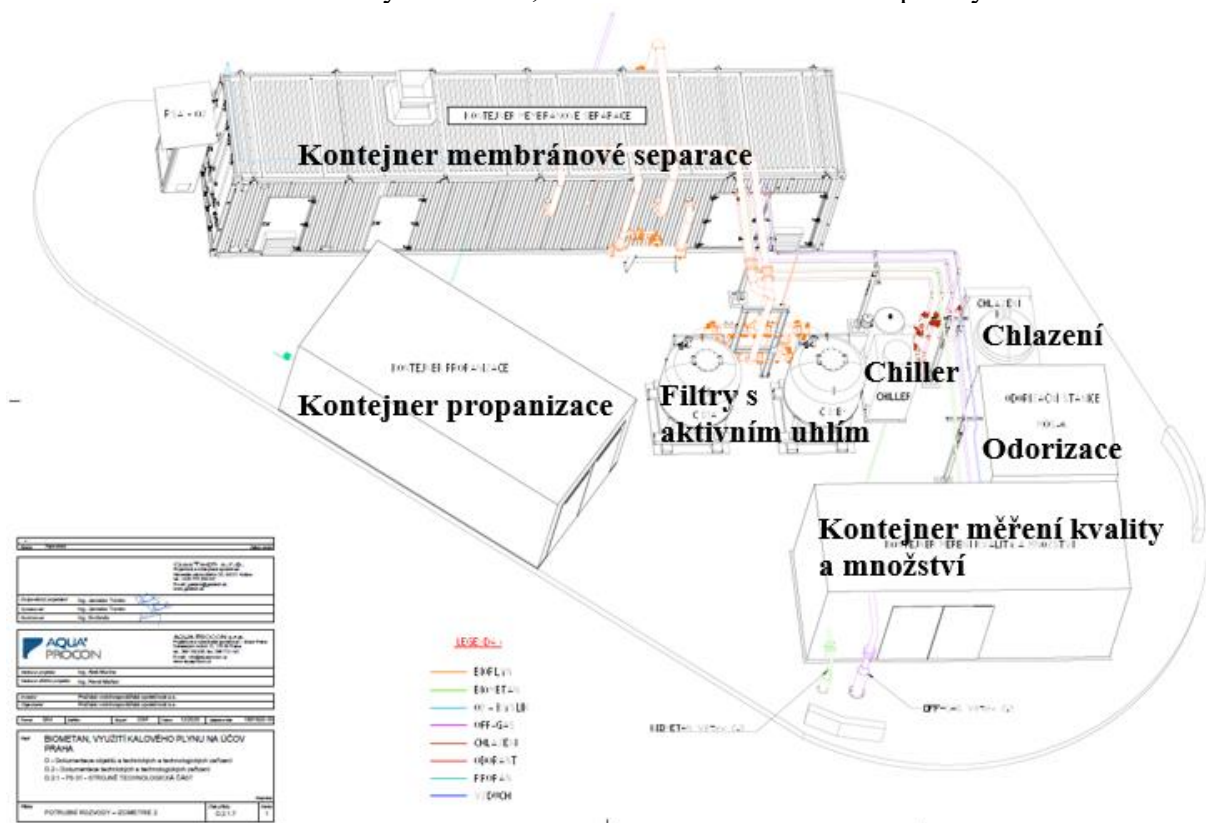
V těsné blízkosti kontejneru měření kvality a množství bude umístěna odorizační stanice správce distribuční sítě PPD, a.s. Praha. Před vstupem biometanu do těžebního plynovodu bude biometan odorizovaný. Odorant bude přímo nastříkovan do metalického potrubí z odorizační stanice. Odorizační stanice bude řízena vlastní řídicí jednotkou, která umožňuje místní a dálkové nastavení požadovaného dávkování.

### Systém potrubních rozvodů

Potrubní rozvody propojují jednotlivé provozní jednotky a zajišťují dopravu jednotlivých procesních médií mezi těmito jednotkami. Jedná se o napojení na následující potrubní větve:

- napojení větev č.1 – nadzemní ocelové potrubí DN200 PN16 napojeno přivařovací přechodovou tvarovkou ocel/PE 225,

- napojení větev č.2 – nadzemní ocelové potrubí DN200 PN16 napojeno přivařovací přechodovou tvarovkou ocel/PE 225,
- napojení větev č.3 – nadzemní ocelové potrubí DN150 PN16 napojeno přivařovací přechodovou tvarovkou ocel/PE 160,
- větev kapalného propanu – podzemní potrubí měděné DN10x1 mm, uložené v KG chrániče DN150 s krytím min. 0,8m od konstrukce asfaltové plochy.



Jednotka pro úpravu bioplynu je posuzována z hlediska požární bezpečnosti jako otevřené technologické zařízení (OTZ) dle ČSN 73 0804 čl. 3.40. Pro OTZ se dle ČSN 73 0804 nestanovuje požární riziko. Požární výška je nulová. Konstrukce jsou navrženy nehořlavé. Používané materiály, výrobky a technologie musí splňovat požadavky bezpečnosti a spolehlivosti na odolnost materiálů vůči použitému médiu. Veškerá technická a technologická zařízení musí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dále musí být dodrženy požadavky TPG 402 01 v platném znění.

## C. ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Jednotka pro úpravu bioplynu jako celek bude posuzována jako jeden samostatný požární úsek.

---

## D. STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, EKONOMICKÉHO RIZIKA, SPB A POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Jednotka pro úpravu bioplynu je posuzována z hlediska požární bezpečnosti jako otevřené technologické zařízení (OTZ) v souladu s ČSN 73 0804 čl. 3.40. Pro OTZ se dle ČSN 73 0804 nestanovuje požární riziko, tudíž se nestanoví ani SPB.

U otevřených technologických zařízení se určuje ekonomické riziko podle indexů pravděpodobnosti  $P_1$  a  $P_2$ . Do rovnic se dosazují hodnoty pravděpodobnosti  $p_1$ ,  $p_2$  z přílohy E. Půdorysná plocha požárního úseku  $S$  se nahrazuje plochou posuzovaného provozního celku otevřeného technologického zařízení. Hodnota součinitelů  $k_5 = k_6 = 1,0$ .

Stanovení ekonomického rizika:

$p_1 = 3,2$ , dle ČSN 73 0804 tab. E.1, pol. 7.2

$p_2 = 0,06$ , dle ČSN 73 0804 tab. E.1, pol. 7.2

$P_1 = p_1 \cdot c = 3,2 \cdot 1,0$

$P_1$  - index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru

$p_1$  - pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru

$c$  - součinitel vyjadřující vliv PBZ a opatření na rozšíření požáru

$P_1 = 3,2$

$P_2 = p_2 \cdot S \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7$

$P_2$  - index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem

$p_2$  - pravděpodobnost vyjadřující rozsah škod způsobených požárem

$S$  - půdorysná plocha PÚ

$k_5$  - součinitel vyjadřující vliv podlaží objektu

$k_6$  - součinitel vyjadřující vliv hořlavosti hmot v konstrukčním systému objektu

$k_7$  - součinitel vyjadřující vliv následných škod

$P_2 = 0,06 \cdot 155,1 \cdot 0,1 \cdot 0,3,2$

$P_2 = 29,76$

Mezní hodnoty indexů:

$0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + 5 \cdot 10^4 / P_2^{1,5}$

$0,11 < 3,2 < 44$

$P_2 \leq (5 \cdot 10^4 / (P_1 - 0,1))^{2/3}$

$29,76 < 638$

Průsečík hodnot  $P_1$  a  $P_2$  leží pod křivkou grafu dle ČSN 73 0804 diagram 1 → vyhovuje.

Mezní plocha PÚ:

$S_{\max} = P_2 / p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 = 638 / 0,06 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,3,2$

$S_{\max} = 3323 \text{ m}^2 \rightarrow \text{vyhovuje}$

---

## E. ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚRŮ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

Dle ČSN 73 0804 čl. 9.8.7 se požární odolnost u nosných konstrukcí vně objektu, které nezajišťují jeho stabilitu ani stabilitu jeho části, nepožaduje.

---

## F. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT

Dle ČSN 73 804 čl. 12.3.1.1 musí být konstrukce otevřených výrobních technologických zařízení, ve kterých se zpracovávají nebo dopravují hořlavé plynné látky z nehořlavých stavebních výrobků. Konstrukce jsou navrženy nehořlavé z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2 → vyhovuje.

Dle ČSN 73 804 čl. 12.3.2.1 musí být venkovní potrubní rozvody sloužící k rozvodu hořlavých plynů z nehořlavých stavebních výrobků → požadavek je splněn; potrubí je navrženo nehořlavé → vyhovuje.

Dle TPG 402 01 čl. 6.9 musí být podlaha v kontejneru se zásobníkem LPG nejiskřivá a nehořlavá. Na nášlapnou vrstvu tl. nejvýše 5 mm lze použít hmot s třídou reakce na oheň nejhůře C<sub>fl</sub>, resp. hmot, které nemají index šíření plamene po povrchu  $i_s$  vyšší než 100 mm/min podle ČSN 73 0863. Dle TPG 402 01 čl. 12.2 musí být stavební konstrukce zásobníkových tlakových stanic z nehořlavých hmot → vyhovuje. Dle TPG 402 01 čl. 12.3 musí být na stavební konstrukce včetně manipulačních ploch použity hmoty odolné vůči chemickým účinkům LPG.

---

## G. POŽÁRNÍ ZÁSAH, EVAKUACE OSOB, ÚNIKOVÉ CESTY

Evakuace osob bude po nechráněných únikových cestách. Evakuace bude současná. Z uzavřených i od otevřených částí řešené jednotky je únik osob přímo na volné prostranství. Největší délka nechráněné únikové cesty sloužící evakuaci osob s trvalým, dočasným nebo přechodným pracovním místem v otevřených technologických zařízeních se stanoví podle tabulky 21 v ČSN 73 0804 → nejedná se o trvalé, dočasné ani přechodné pracovní místo. Jedná se o pracovní místo občasné. Požadovaná šířka dveří na únikové cestě z kontejnerů je alespoň 550 mm, což odpovídá jednomu únikovému pruhu → skutečnost: dveře šířky 800 mm – vyhovuje.

---

## H. ODSUPOVÉ VZDÁLENOSTI

Odstupová vzdálenost pro otevřené technologické zařízení je dle ČSN 73 0804 čl. 11.6.1 rovna 6,5 m. Vzhledem k tomu, že na se na Císařském ostrově nachází pouze ÚČOV, která tvoří jeden provozní celek, nebude odstupová vzdálenost stanovena dle ČSN 73 0804 čl. 11.6.2 – s ohledem na tuto skutečnost je uvažována hodnota odstupové vzdálenosti 6,5 m.

### Vyhodnocení:

PNP nezasahuje na okolní pozemky v soukromém vlastnictví. PNP nezasahuje na okolní zástavbu, na volný sklad ani na přilehlý střešní plášť shora. PNP nezasahuje na veřejný pozemek. Na žádnou část řešené jednotky nezasahuje odstupová vzdálenost ze stávajících částí ÚČOV. Do prostoru stavby nezasahují ochranná ani bezpečnostní pásma, řešená jednotka není umístěna pod vedením vysokého napětí. Odstupové vzdálenosti řešené jednotky nezasahují na jiné objekty. Odstupové vzdálenosti vyhovují.

Vzhledem k situování stavby v areálu ÚČOV i jejímu technickému řešení platí veškerá stávající ochranná a bezpečnostní pásma dotýkající se stávajícího stavu; ochranné pásmo stavby zůstává v rámci hranice (oplocení) areálu ÚČOV. Jiná ochranná a bezpečnostní pásma nebudou stanovena. Navrhovaný plynovod a plynovodní přípojky jsou chráněny ochranným pásmem v

souladu s ustanovením zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů, a to v zastavěném území obce 1,0 m od vnějšího povrchu potrubí na každou stranu.

#### Vyhodnocení:

- 1) PNP nezasahuje na sousední pozemek v soukromém vlastnictví.
- 2) PNP nezasahuje na okolní zástavbu, na volný sklad ani na přilehlý střešní plášť shora.
- 3) PNP nezasahuje na veřejný pozemek.
- 4) V požárně nebezpečném prostoru se nenacházejí jiné objekty a posuzovaný objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů.

#### **Závěr: Odstupové vzdálenosti vyhovují.**

Bezpečnostní pásmo pro zásobníkovou tlakovou stanici je dle TPG 402 01 čl. 5.3 vzhledem k objemu nádrže do 5 m<sup>3</sup> nulové. Ochranný prostor nadzemního zásobníku, který je naplňován pomocí přívodního potrubí ukončeného plnicím uzávěrem, je v místě umístění plnicího uzávěru po dobu plnění roven poloměru  $R = 3$  m. V ochranném pásmu se nesmějí nacházet a skladovat zápalné zdroje, hořlavé, výbušné, žíravé, radioaktivní a jedovaté látky a oxidovadla a dále tlakové lahve, stavby a zařízení, které neslouží k provozu zásobníků, okna, dveře, otvory do sklepa, větrací šachty, otevřené šachty a kanály, světlíky, kanalizační vpusti a prohlubně, kde by se mohl LPG hromadit. Za hořlavé látky se nepovažují malé hořlavé díly, např. izolace kabel, ochranné skříně, tepelné izolace potrubí. V ochranném prostoru se mohou vyskytovat pouze stavby a zařízení, které slouží k provozu zásobníků a k úpravě a regulaci tlaku plynu. Stavební objekty musí být z konstrukcí druhu DP1. Odstupová vzdálenost zásobníkové tlakové stanice s jedním zásobníkem o objemu do 5 m<sup>3</sup> je totožná s ochranným prostorem a nesmí zasahovat do požárně nebezpečného prostoru jiného objektu → odstupová vzdálenost je v tomto případě uvažována 6,5 m jako od OTZ viz výše.

---

## **I. ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU**

---

### **I.1 Vnější odběrná místa**

Maximální vzdálenost nadzemního hydrantu od jednotky pro úpravu bioplynu je dle ČSN 73 0873 tab. 1 pol. 3 v návaznosti na poznámku k čl. 5.3 je 500 m, maximální vzdálenost podzemního hydrantu je 150 m, hodnota nejmenší dimenze potrubí, na které je hydrant osazen, je dle ČSN 73 0873 tab. 2 pol. 3 DN125. Odběr vody  $Q = 9,5$  l/s při doporučené rychlosti  $v = 0,8$  m/s. Ve vodovodním řadu musí být zajištěn potřebný hydrostatický tlak 0,2 MPa.

V celém areálu ÚČOV se dle dokumentace zdolávání požáru (operativní karty), která je přílohou tohoto PBŘ, nachází celkem 9 podzemních hydrantů B75 a 2 nadzemní hydranty C52 na rozvodu užitkové vody. Dále pak 6 podzemních hydrantů B75 na rozvodu pitné vody. Ve výkresové části PBŘ je uveden podzemní hydrant, který je nejbližší k řešenému objektu; bude doložena hodnota průtoku, tlaku a DN potrubí, na kterém je hydrant osazen.

---

### **I.2 Vnitřní odběrná místa**

Vnitřní požární vodovod se nepožaduje → jedná se o otevřené technologické zařízení.



---

## J. ZÁSAHOVÉ CESTY, PŘÍJEZDOVÉ KOMUNIKACE, NAP

---

### J.1 Příjezdová komunikace

Příjezdová komunikace k posuzovanému objektu je po stávajících vnitroareálových komunikacích, které navazují na ulici Papírenská a na ulici Za Elektrárnou. Minimální šířka přístupové komunikace 3 m je dodržena. Vzdálenost mezi místem zastavení vozidel JPO a navrženou jednotkou pro úpravu bioplynu dle požadavku ČSN 73 0804 čl. 13.2.2 nepřekročí 10 m. Profil pro průjezd vozidla JPO šířky 3,5 m a výšky 4,1 m je dodržen – po trase příjezdu není výškové omezení. Otočení vozidel JPO je možné v rámci areálu.

---

### J.2 Nástupní plocha

Nástupní plocha nemusí být vzhledem k ČSN 73 0804 čl. 13.4 zřízena.

---

### J.3 Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahová cesta není dle ČSN 73 0804 čl. 13.5.1 požadována.

---

### J.4 Vnější zásahové cesty

Vnější zásahová cesta není dle ČSN 73 0804 čl. 13.7 požadována.

---

## K. PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE

$$n_r = 0,2 \cdot (S \cdot P_1)^{1/2} \geq 1,0$$

$n_r$ ...základní počet PHP

$S$ ...celková půdorysná plocha PÚ [m<sup>2</sup>]

$P_1$ ...index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru

### N1.01

$$n_r = 0,2 \cdot (155 \cdot 3,2)^{1/2} = 4,5$$

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$$

$$n_{HJ} = 6 \cdot 4,5 = 27$$

$n_{HJ}$ ...požadovaný počet hasicích jednotek

$$n_{PHP} = n_{HJ} / HJ1$$

$n_{PHP}$ ...celkový počet PHP

$HJ1$ ...velikost hasicí jednotky dle vyhl. č. 23/2008 Sb. tab. č. 1

$$n_{PHP} = 27/10 \rightarrow \text{VYBRANÝ TYP: PHP práškový 6 kg, hasicí schopnost 34 A}$$

$$n_{PHP} = 2,7 \approx 3 \text{ PHP}$$

### NÁVRH: 3 x PHP práškový 6 kg s hasicí schopností 34 A

Přenosné hasicí přístroje musí být umístěny na přístupném a dobře viditelném místě. Je-li to nezbytné, lze hasicí přístroje umístit i do skrytých prostor. V případech, kdy je omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění hasicích přístrojů (např. v nepřehledných,

rozlehlých nebo skrytých prostorách) se k označení umístění hasicích přístrojů použije příslušná fotoluminiscenční požární značka umístěná na viditelném místě.

Přenosné hasicí přístroje budou umístěny na svislé stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

---

## **L. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY**

Dle ČSN 73 804 čl. 12.3.2.1 musí mít venkovní potrubní rozvody sloužící k rozvodu hořlavých plynů na všech odbočkách z hlavního rozvodu uzavírací ventily, pokud tato místa jsou bezpečně přístupná.

Dle ČSN 73 804 čl. 12.3.2.1 musí být přívodní potrubí hořlavých látek (plynů) pro technologické účely o světlem průřezu větším než 20 000 mm<sup>2</sup> před vstupem do výrobního objektu a otevřených technologických zařízení opatřena bezpečně přístupným havarijním uzávěrem. Uzávěr musí být uzavíratelný trvale připevněnou ovládací rukojetí (kolem, klíčem apod.); pokud je ovládán dálkově nebo samočinně (např. motoricky, pneumaticky, hydraulicky), musí umožňovat i ruční uzavření. Uzávěry se doporučuje umístit ve vzdálenosti do 40 m od objektu, pokud možno mimo požárně nebezpečný prostor objektu. Havarijní uzávěr na potrubí vedeném pod zemí musí být ovladatelný z povrchu terénu. Havarijní uzávěry musí být označeny orientačními tabulkami podle ČSN 13 0072.

---

### **L.1 Prostupy**

Těsnění prostupů kabelů a potrubí dle 6.2 ČSN 73 0810 není požadováno, navrženo – jedná se o jeden požární úsek.

---

### **L.1 Vytápění**

Vytápěn bude pouze kontejner měření kvality a množství, a to elektrickým sálavým zdrojem o výkonu 500 W v nevybušném provedení. Ostatní části řešené jednotky pro úpravu biometanu nebudou vytápěny.

---

### **L.2 Větrání**

Uzavřené části jednotky pro úpravu biometanu budou vybaveny systémem sledování koncentrace plynu a vlastním větracím systémem. Dle TPG 402 01 čl. 6.3 musí být prostory uvnitř budov, ve kterých je umístěn zásobník, situovány a trvale větrány tak, aby se za provozu nemohly vytvářet výbušné koncentrace směsi plynu a vzduchu. Výměna vzduchu se zajišťuje přirozeným větráním. Větrací otvory jsou neuzavíratelné, opatřené sítí nebo mřížkou s rozměry otvorů až 1 cm<sup>2</sup>. Umísťují se pod stropem a těsně u podlahy protilehlých stěn. Volná plocha větracích otvorů jak u podlahy, tak i u stropu nemá být menší než 1 % půdorysné plochy místnosti, nejméně však 100 cm<sup>2</sup>. Větrací otvory musí ústít do volného venkovního prostoru, kde nejsou ve vzdálenosti kratší než 5 m žádné kanalizační vpusti bez vodního uzávěru, prohlubně, otvory do objektu, prostory, kde může dojít k hromadění plynu apod. Zařízení

umístěné přímo na volném prostranství je považováno za odvětrané.

---

### L.3 Elektroinstalace

Elektrické rozvody musí být provedeny v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2 a norem souvisejících – elektrická zařízení.

Součástí silnoproudých rozvodů je napájení technologie ze dvou zdrojů, protože v místě připojení je střídavý provoz napájení z TR3 – liché měsíce a TR4 – sudé měsíce.

Přípojka bude realizována z hlavního rozvaděče RH20 v Energocentru. Kabely budou napojeny na rezervní pojistkové odpínače v polích č.1 RH20.1 (TR3) a pole č.8 RH20.8 (TR4). Kabely budou z polí vyvedeny spodem do suterénu objektu a po stávajících kabelových roštech budou vedeny až do místa, kde budou novým vrtaným prostupem vyvedeny ven z objektu, do prostoru anglického dvorku. Zde už budou vedeny v nových kabelových trasách. Nově vrtaným prostupem přejdou z dvorku do kabelové rýhy pod stávající a nové zpevněné asfaltové/betonové pojižděné plochy. Zde budou kabely uloženy ve čtyřech korugovaných trubkách, až po zaústění do kontejneru, s rozvaděčem RM1. Z rozvaděče RM1 bude napájen rozvaděč RM2 umístěn v kontejneru měření kvality a množství. Napájení čerpadla P01 v kontejneru propanizace bude z rozvaděče RM2.

Součástí slaboproudých kabelových rozvodů je připojení technologie stanice do stávající sítě ASŘ na ÚČOV. Napájení bude metalickým zemním datovým kabelem. Datový kabel bude veden z rozvaděče RM1 do rozvaděče B8-DT1.

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2 (Revize el. zařízení) a ČSN EN 60079-17 ed. 4 (Výbušné atmosféry – Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací). Instalovaná elektrická zařízení nacházející se v prostředí s nebezpečím výbuchu musí splňovat požadavky ČSN EN 60079-14 ed. 4 Oprava1. Dle TPG 402 01 čl. 6.12 musí být elektrická vedení v místnosti se zásobníkem LPG v provedení pro ZÓNU 2.

Vybrané venkovní prostory v areálu ÚČOV jsou zařazeny jako prostory s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par.

Podle stupně hrozícího rizika výbuchu se prostředí klasifikují do zón:

- Zóna 2 – jedná se o prostředí, ve kterém existuje pouze malé riziko vzniku výbušné atmosféry. Za běžných provozních podmínek nelze očekávat vznik výbušného prostředí, to ovšem může vzniknout například při neočekávaném úniku hořlavé látky. Obecně jsou do zóny 2 řazena prostředí, u nichž existuje riziko vzniku výbušného prostředí maximálně 10 hodin ročně,
- zóna 1 – existuje zde zvýšené riziko vzniku výbušného prostředí. Takové prostředí zde však nemusí být přítomno trvale, ale pouze za určitých podmínek. Obecně jsou do zóny 1 řazena prostředí, u nichž existuje riziko výbušného prostředí 10 až 1000 hodin ročně,
- zóna 0 – jedná se o nejnebezpečnější prostředí z hlediska rizika výbuchu. V tomto prostředí lze očekávat častý výskyt výbušné atmosféry, riziko výbuchu v tomto prostředí může existovat také trvale. Obecně jsou do zóny 0 řazena prostředí, u nichž existuje riziko výbušného prostředí více než 1000 hodin ročně.

Pro stávající objekty v areálu ÚČOV stanovuje analýzu nebezpečí výbuchu Dokumentace o ochraně před výbuchem, která mj. vychází ze zpracovaných Protokolů o určení vnějších vlivů od jednotlivých provozních celků (tj. pro potrubní rozvody kalového plynu,

vyhřívací nádrže, plynojemy, úpravna kalového plynu, energocentrum, manipulační nádrže, skladování odvodněného kalu, hořáky zbytkového kalu).

Ochranná pásma pro jednotlivé objekty v rámci ÚČOV stanovená nejsou, je stanoveno ochranné pásmo pro ÚČOV jako celek. Pro stávající objekty ÚČOV jsou stanoveny zóny pro nebezpečí výbuchu, ovšem umístěním úpravy biometanu v areálu ÚČOV není dotčena žádná zóna nebezpečí výbuchu.

### **L.3.1 Ochrana před bleskem**

Ve smyslu požadavku vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 vyžaduje objekt ochranu před bleskem. Dle požadavku vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 2 musí být zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2. Ochrana před bleskem bude navržena a provedena v souladu se souborem norem ČSN EN 62 305 ed.2. Bude zpracován samostatný projekt oprávněnou osobou.

#### **L.3.1.1 Bleskosvod**

Nadzemní objekty – kontejnery s technologickým zařízením budou vybaveny systémem ochrany před bleskem, který je navržen dle třídy LPS I. Pro vnější LPS bude využito podpůrných trubek GFK/Al v délce 3,2m, s jímacími tyčemi Al v délce 1 m, které budou osazeny na kontejnerech s technologií. Podpůrné trubky budou uchyceny na stojanech (trojnožkách) pro osazení na ploché střechy. Pomocí připojovací sady budou k vodivé části podpůrných trubek připojeny dva svody tvořené vodičem HVI Long, s garantovanou odstupovou vzdáleností 75 cm. Trubky budou vzájemně propojeny vodičem HVI Long. Kabele budou vedeny po ploché střeše kontejneru na podpěrách na ploché střechy.

Svody ze střechy sestoupí na obvodové stěny kontejneru, po které na plastových podpěrách sestoupí k zemi, kde bude osazena koncovka, zkušební svorka a svod připojen drátem FeZn 10 mm na uzemňovací soustavu, tvořenou drátem FeZn 10 mm uloženým v zemi.

Zemní odpor uzemňovací soustavy nesmí být větší než 10  $\Omega$ .

K zemnicí soustavě budou připojeny hlavní uzemňovací svorkovnice, které budou umístěny na stěnách, v prostorách elektrorozvaděčů. Spoje v zemi budou provedeny svary, které budou chráněny proti korozi. Ochrana před bleskem bude provedena v souladu se souborem norem ČSN EN 62 305 ed. 2.

#### **L.3.1.2 Vnitřní ochrana před bleskem**

Vnitřní ochrana před bleskem zahrnuje ekvipotenciální pospojování proti blesku a ochranu proti přepětí pro instalovaná zařízení. Pro technologii je navržena ochrana proti přepětí ve třech stupních.

### **L.3.2 Uzemnění**

Uzemňovací síť bude realizována prostřednictvím zemnicího drátu FeZn 10 mm uloženého do zemní rýhy 35x80cm. Ze zemnice budou provedeny vývody z drátu FeZn 10 mm pro připojení jímací soustavy, svorkovnice HUS, ocelových nádrží a kontejnerů.

Vnitřní prostory budou pro vyrovnání potenciálů opatřeny ekvipotenciálním pospojováním. Jedná se o vzájemné propojení všech ocelových konstrukcí, potrubí, el. zařízení, vzduchotechniky apod.

Celkový odpor uzemňovací sítě se předpokládá roven nebo menší než  $10 \Omega$ .

### **L.3.3 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí**

V části nízkého napětí bude provedena izolací živých částí a krytím dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl.411.2 příloha A a B.

### **L.3.4 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí**

Základní - v síti TN-S bude ochrana provedena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.

### **L.3.5 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3**

Vnější vlivy v jednotlivých prostorách jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů, který je přílohou tohoto PBR. Dokumentace o ochraně před výbuchem bude zpracována mimo jiné na základě Protokolu o určení vnějších vlivů.

### **L.3.6 Central stop, Total stop**

V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí těch elektrických zařízení na zařízení pro úpravu biometanu, jejichž funkčnost není nutná při požáru – CENTRAL STOP, ale zároveň musí být zachována dodávka elektrické energie pro požárně bezpečnostní zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru, a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojů.

V případě potřeby musí být umožněno vypnutí všech zařízení na zařízení pro úpravu biometanu včetně požárně bezpečnostního zařízení – TOTAL STOP, toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

**Tlačítka TOTAL STOP A CENTRAL STOP** v souladu s ČSN 73 0848 budou umístěna poblíž zařízení pro úpravu biometanu mimo požárně nebezpečný prostor.

**V případě stisknutí tlačítka CENTRAL STOP je požárně bezpečnostní zařízení i nadále napájeno z primárního zdroje = distribuční síť.**

Vypínací prvek CENTRAL STOP bude označen textovou tabulkou "CENTRAL STOP" a vypínací prvek TOTAL STOP bude označen textovou tabulkou "TOTAL STOP".

### **L.3.7 Kabelové trasy a rozvaděče**

Volně vedené kabelové trasy vedoucí od náhradního zdroje (UPS) k požárnímu rozvaděči (RPO) musí splňovat třídu funkčnosti alespoň P60-R ve smyslu ČSN 73 0895, přičemž kabel musí být třídy reakce na oheň B2ca-s1,d1 ve smyslu ČSN EN 13501-6.

Volně vedené kabelové trasy sloužící pro funkci tlačítka CENTRAL STOP musí splňovat třídu funkčnosti alespoň P60-R ve smyslu ČSN 73 0895, přičemž kabel musí být třídy reakce na oheň B2ca-s1,d1 ve smyslu ČSN EN 13501-6.

Volně vedené kabelové trasy sloužící pro funkci tlačítka TOTAL STOP musí splňovat třídu funkčnosti alespoň P60-R ve smyslu ČSN 73 0895, přičemž kabel musí být třídy reakce na oheň B2ca-s1,d1 ve smyslu ČSN EN 13501-6.

Volně vedené kabelové trasy sloužící pro stabilní detekci úniku plynu musí splňovat třídu funkčnosti alespoň P60-R ve smyslu ČSN 73 0895, přičemž kabel musí být třídy reakce na oheň B2ca-s1,d1 ve smyslu ČSN EN 13501-6.

Na běžné rozvaděče (takové, které nenapájají požárně bezpečnostní zařízení) nejsou z hlediska PBR kladeny zvláštní požadavky.

### L.3.8 Záložní napájení

Požárně bezpečnostní zařízení bude pro případ požáru napájeno dvěma nezávislými zdroji elektrické energie. Primární zdroj = napojení na distribuční síť. Sekundární zdroj = UPS – systém stabilní detekce úniku plynu bude napojen na zdroj nepřerušovaného napájení. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné. Kapacita náhradního zdroje musí umožnit funkci PBZ po stanovenou dobu funkčnosti. Požadovaná doba funkce UPS je 60 minut.

### L.3.9 Rozvaděč pro napájení PBZ (RPO)

RPO bude tvořit samostatný požární úsek – stěny a dvířka rozvaděče budou vykazovat požární odolnost EI 60 DP1. Jedná se o zálohovaný rozvaděč se zachováním funkce při požáru 60 minut, který zůstává funkční i v případě stisknutí tlačítka CENTRAL STOP. Z RPO bude napájena stabilní detekce úniku plynu.

---

## M. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA ZVÝŠENÍ PO NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Bez zvláštních požadavků

---

## N. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Podmínky nutnosti instalace EPS dle ČSN 73 0875 čl. 4.2.2:

- v případech, kdy celková plocha požárního úseku „S“ překračuje plochu  $S > 0,5 \cdot S_{max}$  ve výrobních požárních úsecích 5. až 7. skupiny výrobních a skladových prostorů a zároveň hodnota  $p_n$  je vyšší než  $50 \text{ kg/m}^2$ .*
- ve výrobních i nevýrobních požárních úsecích, kde je podle jiných norem požadavek na instalaci samočinného stabilního hasicího zařízení.*
- v požárních úsecích výrobního i nevýrobního charakteru s obsazením osobami podle ČSN 73 0818 nad 50 osob a s výškovou polohou  $h_p > 30 \text{ m}$  (kromě objektů OB2 podle ČSN 73 0833) za předpokladu, že plocha těchto požárních úseků je větší než  $0,3 S_{max}$  a současně nahodilé požární zatížení je větší než  $15 \text{ kg/m}^2$ .*
- v požárních úsecích výrobního i nevýrobního charakteru s plochou  $S > 0,3 \cdot S_{max}$ , které jsou umístěné ve třetím a nižším podzemním podlaží, s počtem osob dle ČSN 73 0818  $E > 50$ , pokud parametr odvětrání v požárním úseku je  $F_0 < 0,035 \text{ m}^{1/2}$ .*

e) ve výrobních a nevýrobních požárních úsecích, kde není projektován konkrétní způsob využití, pokud plocha těchto požárních úseků je větší než  $0,3 * S_{max}$ .

Objekt není dotčen tímto odstavcem. Dle podmínek ČSN 73 0875 není nutné instalovat elektrickou požární signalizaci.

Dle ČSN 73 0804 čl. 7.5 musí být samočinným stabilním hasicím zařízením vybaveno otevřené technologické zařízení, ve kterém je  $p \geq 60 \text{ kg/m}^2$ , jedná se o 6. a 7. skupinu výrob a provozů a půdorysná plocha požárního úseku  $S > 2\,400 \text{ m}^2 \rightarrow$  nejsou naplněny požadavky tohoto článku, SSHZ není požadováno. Dále dle ČSN 73 0804 čl. 7.5 není požadováno zařízení pro odvod kouře a tepla.

Nouzové osvětlení není dle ČSN 73 0804 kap. 10.18 požadováno.

Dle ČSN 73 804 čl. 12.3.1.2 musí mít otevřená technologická zařízení v 5. až 7. skupině výrob, ze kterých mohou unikat hořlavé plyny a páry, (a to ve všech případech, kde je to technicky a provozně možné a účinné) **požárně bezpečnostní zařízení signalizující výskyt hořlavých plynů a par mimo technologická zařízení.**

Uzavřené části jednotky pro úpravu bioplynu budou opatřeny požárně bezpečnostním zařízením signalizující výskyt hořlavých plynů a par mimo technologická zařízení – **jednotka pro úpravu bioplynu bude vybavena stabilní detekcí úniku plynu.** Výstražná signalizace (zvuková a světelná) musí být umístěna tak, aby spolehlivě upozorňovala na únik plynu. V případě detekce úniku plynu dojde samočinně k vyřazení jednotky pro úpravu bioplynu z provozu. Kontrola provozuschopnosti tohoto PBZ bude dle vyhl. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů prováděna minimálně jednou za rok, pokud není stanovena lhůta kratší. Systém detekce bude napojen na zdroj nepřerušovaného napájení (UPS). Požadovaná doba funkce UPS je 60 minut.

---

## O. VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY

Posuzovaná stavba bude vybavena bezpečnostními tabulkami a značkami dle ČSN ISO 3864-1, ČSN EN ISO 7010 a NV 375/2017 Sb. v platném znění. Označeny budou hlavní uzávěry plynu, elektrické energie, únikové východy a případně PHP. Dále budou označena tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP. Havarijní uzávěry musí být označeny orientačními tabulkami podle ČSN 13 0072. Dle TPG 402 01 čl. 5.3.10 se musí u zásobníku (na dveřích do místnosti a na vnějších stěnách, kde jsou větrací otvory) umístit výstražné značky a nápisy, jejichž text upozorňuje na příslušné nebezpečí (nebezpečí požáru a výbuchu a zákaz kouření, zákaz vstupu do ochranného prostoru nepovolaným osobám apod.) dle ČSN ISO 3864-1.

---

## **P. ZÁVĚR**

Toto požárně bezpečnostní řešení bylo zhotoveno v souladu s vyhláškou MVČR č. 246/2001 Sb. Požadavky byly stanoveny podle řady norem ČSN o požární bezpečnosti staveb. Je nutné, aby podmínky požárně bezpečnostního řešení byly v celém rozsahu splněny. **Platnost tohoto PBR je podmíněna souhlasným závazným stanoviskem HZS hl. města Prahy.**

V Jirnech dne 14. 12. 2020

Ing. Hana Vyštajnová .....





**HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR  
HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY  
Sokolská 62, 121 24 Praha 2**



HZSAX00FQ6Q2

Naše č. j.: HSAA- 17704-3/2020

Praha, 23.12.2020

Vyřizuje: kpt. ing. Lukáš Miklík

Počet listů / Počet příloh: 1/ 0

Tel.: 950 855 787

E-mail: lukas.miklik@hzspraha.cz

Vyřizuje za OBOK: nrap. Jana Bednářová

Tel.: 950 811 594

E-mail: jana.bednarova@hzspraha.cz

**BOZP - PO s.r.o.**

**Lhotská 2203/20**

**193 00 Praha 9**

**KOORDINOVANÉ ZÁVAZNÉ STANOVISKO**

**Název stavby:** ÚČOV - Biometan, využití kalového plynu

**Místo stavby:** Praha 6, Bubeneč, parc. č. 1953/1 a další

**Stavebník:** Pražská vodohospodářská společnost a.s.

**Předložená dokumentace:** stavební řízení

Hasičský záchranný sbor hl. m. Prahy (dále jen „HZS hl. m. Prahy“) obdržel dne 16.12.2020 žádost o vydání závazného stanoviska k výše uvedené dokumentaci a v souladu s ustanovením § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s ustanovením § 4 odst. 7 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavební řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, k ní vydává následující koordinované závazné stanovisko dle níže uvedených ustanovení zvláštních právních předpisů.

**Závazné stanovisko dotčeného orgánu na úseku požární ochrany:**

HZS hl. m. Prahy jako věcně a místně příslušný dotčený orgán na úseku požární ochrany dle ustanovení § 7 odst. 4 zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru), ve znění zákona č. 183/2017 Sb., a dle ustanovení § 26 odst. 2 písm. b) a ustanovení § 31 odst. 1 písm. b) zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o požární ochraně“), posoudil v rozsahu níže uvedených podkladů výše uvedenou dokumentaci a vydává k ní v souladu s ustanovením § 31 odst. 3 zákona o požární ochraně a dále dle ustanovení § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb. **souhlasné závazné stanovisko.**

**Odůvodnění:**

HZS hl. m. Prahy vycházel při vydání závazného stanoviska z těchto podkladů:

- Požárně bezpečnostního řešení: ing. Roman Netušil, ČKAIT 0012789, 12/2020

Posouzením předložené dokumentace dle ustanovení § 46 odst. 1 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb., v rozsahu výše uvedených podkladů, dospěl HZS hl. m. Prahy k závěru, že požárně bezpečnostní řešení splňuje obsahové náležitosti dle ustanovení § 41 vyhlášky o požární prevenci. Z obsahu posouzeného požárně bezpečnostního řešení vyplývá, že jsou splněny technické podmínky požární ochrany kladené na danou stavbu vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.

**Závazné stanovisko dotčeného orgánu na úseku ochrany obyvatelstva:**

Hasičský záchranný sbor hlavního města Prahy jako věcně a místně příslušný dotčený orgán na úseku ochrany obyvatelstva dle ustanovení § 7 odst. 4 zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru), ve znění zákona č. 183/2017 Sb., a dle ustanovení § 10 odst. 6 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, posoudil předloženou projektovou dokumentaci a k výše uvedené dokumentaci vydává **souhlasné závazné stanovisko**.

**Odůvodnění:**

HZS hl. m. Prahy vycházel při vydávání stanoviska z těchto podkladů:

- Předložená dokumentace pro stavební řízení - průvodní a souhrnná technická zpráva.
- Nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy) § 39 odst. 1. písm. c) a § 43 odst. 1. Je splněn požadavek na ochranu zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí z pohledu vyhlášky č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

**Závěr:**

HZS hl. m. Prahy na základě výše uvedených závazných stanovisek vydaných podle zvláštních právních předpisů vydává k předložené dokumentaci stavby

**SOUHLASNÉ KOORDINOVANÉ ZÁVAZNÉ STANOVISKO.**

Česká republika  
Hasičský záchranný sbor  
hlavního města Prahy  
Sokolská 62, 121 24 Praha 2

mjr. Ing. Roman Fron

vedoucí oddělení ODSP HZS hl. m. Prahy  
vrchní komisař

**Rozdělovník**

1. HZS hl. m. Prahy, Sokolská 62, 121 24 Praha 2 (IDDS: jm9aa6j)
2. BOZP - PO s.r.o., Lhotská 2203/20, 193 00 Praha 9