


Revize/Rev.	Datum/Date	Předmět revize/Revision Subject	Vypracoval/Designed by

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer					
Název akce/Project	Obnova skladovacích kapacit PH skladu ČEPRO - Hněvice				
Zak. číslo/Project No.	21026-1	Datum/Date	05/2022	Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	ČEPRO, sklad Hněvice				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro výběr zhotovitele				

Vypracoval/Designed by	Ing. Čoček Vladimír		07.06.2022	<b>Projektová org. / Project Company</b>  PIK s. r. o. Na Hrázi 781 /15 750 02 Přerov Tel: +420 518 288 111 Web: www.pik.cz	
Kontroloval/Checked by	Pazdera Michal		07.06.2022		
Schválil/Approved by	Ing. Šimanský Jan				
HIP/Manager	Pazdera Michal				

Část/Part	B. Souhrnné řešení stavby
Podčást/Subsection	
SO/PS_CO/PU	
Profesní díl/Professions	
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title	Požárně bezpečnostní řešení stavby	
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No.  21026-1-DVZ-B-101	Číslo revize / Rev. No.  0

Tento dokument je majetkem společnosti PIK s. r. o. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou nebo jí předán, či jinak s ním nakládáno bez výslovného písemného souhlasu odpovědného zástupce společnosti. This document is property of PIK s. r. o. It is strictly prohibited to use, copy or hand over to any third party or otherwise dispose without explicit written permission of company commission agent.

- Obsah:
1. Identifikační údaje
  2. Účel stavby a její členění
  3. Charakteristika technologie provozu stavby
  4. Požární bezpečnost objektů stavby
  5. Stavební konstrukce
  6. Únikové cesty
  7. Odstupové vzdálenosti
  8. Zhodnocení možnosti požárního zásahu a zařízení pro protipožární zásah
  9. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby pož.bezpečnostním zařízením
  10. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasících přístrojů
  11. Zhodnocení technických zařízení z hlediska požadavků požární bezpečnosti
  12. Závěrečné ustanovení

- Přílohy:
- č.1 Logické vazby požárně bezpečnostních zařízení
  - č.2 Expertizní posudek – REPO

Výkresová část: SITUACE PO (M 1 : 500) výkres č. 21026-DVZ-B-303

Zpracoval : **Ing. Čoček Vladimír** .....  
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb  
ČKAIT 1201309

V Lipníku nad Bečvou - květen 2022

## **POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno v rozsahu přílohy č.12 vyhl.č. 405/2017 Sb. (pol. D 1.3) a §41, odst.2 a 3 vyhl. č. 246/2001 Sb. o požární prevenci a v souladu s metodickým návodem pro navrhování a posuzování požárně bezpečnostního řešení (08/2018).

### **1. Identifikační údaje**

Název stavby: **OBNOVA SKLADOVACÍCH KAPACIT PH – HNĚVICE**

Místo stavby: Hněvice

Kraj / územní celek: Ústecký / Litoměřice

Druh stavby: Nová stavba

Investor: ČEPRO a.s. PRAHA, Dělnická 213/12, Holešovice 170 00 Praha 7

Projektant: PIK s.r.o. , Na Hrázi 781/15, 750 02 Přerov 1 - Město

Dodavatel stavby: Bude určen výběrovým řízením

Stupeň: Projekt stavby - Dokumentace pro výběr dodavatele

Část dokumentace: **B – Souhrnné řešení stavby – Požárně bezpečnostní řešení**

### **Projektová dokumentace**

- projekt stavby z 08/2006, zpracoval P.I.K. s.r.o., Přerov
- souhlasná stanoviska HZS Ústeckého kraje, územní odbor Litoměřice k zadání stavby – viz č.j. HSUL/1451-01/LT/Rů/521-01/SP ze dne 7. 9. 2001 a k projektu stavby - viz č.j. HSUL-532-05-SP/LT-PREV-SP-Če-2005 ze dne 20. 9. 2005. Podmínky těchto vyjádření jsou zpracovány v dokumentaci ke stavebnímu povolení a výběru dodavatele.

### **Technické normy a právní předpisy**

- Vztahné platné technické normy a předpisy požární bezpečnosti staveb:
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci (Z1 02/2006)
- ČSN 65 0202 Plnění a stáčení – Výdejní čerpací stanice (Z2 - 09/2012)
- ČSN 73 0804 PBS ed.2 - Výrobní objekty (10/2020)
- ČSN 73 0802 PBS ed.2 – Nevýrobní objekty (10/2020)
- ČSN 73 0810 PBS – Společná ustanovení (07/2016)
- ČSN 73 0818 PBS – Obsazení objektů osobami (Z1 – 10/2002)
- ČSN 73 0873 PBS - Zásobování požární vodou (06/2003)
- ČSN 73 0875 PBS – Stanovení podmínek pro navrhování EPS (04/2011)
- ČSN 75 3415 – Ochrana vod před rop.látkami, Objekty pro manipulaci rop.látkami a jejich skladování (Z1 – 09/2011)
- Vyhl. MV č. 246/2001 Sb. (dále jen vyhláška o požární prevenci) ve znění v.č. 221/2014 Sb.,
- Vyhl. MV č.23/2008 Sb. „o technických podmínkách požární ochrany staveb“ ve znění v.č. 268/2011 Sb.

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (PAVUS 2009)

### Seznam použitých zkratk

PBR	- požárně bezpečnostní řešení
PBS	- požární bezpečnost staveb
PÚ	- požární úsek
PO	- požární ochrana
SPB	- stupeň požární bezpečnosti
DVZ	- dokumentace pro výběr zhotovitele
EPS	- elektrická požární signalizace
DHP	- detekce hořlavých plynů a par
PHP	- přenosný hasicí přístroj
PNP	- požárně nebezpečný prostor
NÚC	- nechráněná úniková cesta
SHZ	- stabilní hasicí zařízení pěnové
SCHZ	- stabilní chladicí zařízení vodní
PS	- provozní soubor
SO	- stavební objekt
MaR	- měření a regulace (SŘTP – systém řízení technologických procesů)
HZS	- hasičský záchranný sbor
IZS	- integrovaný záchranný systém
PZTS	- poplachový zabezpečovací a tísňový systém (EZS – elektrická zabezpečovací signalizace)
NM	- nafta motorová
BA 95 N	- benzin automobilový 95 natural (bezolovnatý)
BA 98 N	- benzin automobilový 98 natural (bezolovnatý)
MO	- minerální oleje (motorové, mazací)
PHM, PH	- pohonné hmoty
HK	- hořlavá kapalina
ŽC	- železniční cisterna
AC	- autocisterna
CHÚC-A	- chráněná úniková cesty typu A
SHR	- státní hmotné rezervy
OTZ	- otevřené technologické zařízení

## 2. Účel stavby a její členění

Stavba „**OBNOVA SKLADOVACÍCH KAPACIT PH**“ je stavbou nevýrobního charakteru a její hlavní náplní je výstavba nových skladovacích kapacit pohonných hmot v areálu stávajícího obchodního střediska ČEPRO a.s. – sklad Hněvice, při maximálním využití jeho stávající infrastruktury.

Je řešena výstavba celkem třinácti nových samostatně stojících nadzemních nádrží o jmenovité skladovací kapacitě jedné nádrže 10 000 m<sup>3</sup> - viz **PS/SO 230 Úložiště PH**, situované jižně nad stávajícími skladovacími bloky – obj.239 (nadzemní nádrže v betonových jímkách přisýpaných) a

obj.238 (podzemní nádrže) s dostatečnými prolukami ke stávajícím objektům a zařízením areálu Skladu Hněvice - viz výkres Zastavovací plán a výkres č. 21026-DVZ-B-303 - SITUACE PO (M 1 : 500).

Výstavba rozšíření skladovacích kapacit byla rozdělena na dvě etapy A a B. V rámci první etapy A výstavby byly již postaveny a uvedeny do provozu čtyři nádrže SO 230a (H230 01 až H230 04) a související pro jejich provozování nezbytné objekty (např. SO 524a Strojovna SHZ a SCHZ, SO 525a Požární nádrž, SO 258a, SO 260 a další), inženýrské sítě, potrubní rozvody a komunikace.

V rámci etapy B výstavby bude dalších šest nádrží stejného typu. Jedná se o nádrže pozic H 230.05 až 10. Uskladněnými produkty bude nafta motorová a benzíny automobilové. Prostor pro výstavbu těchto šesti nádrží bude po odlesnění dané plochy volný.

Věcně stavba navazuje na stávající objekty infrastruktury Skladu Hněvice. Z pohledu státních hmotných rezerv se jedná o jednu z etap obnovy a rozšíření skladovacích strategických produktů na standardní „denní zásobu“, států EU v České republice.

Z hlediska požárně bezpečnostního se jedná o skladování a manipulaci s pohonnými hmotami (benzínem Natural 95 a naftou motorovou), klasifikovanými dle zásad ČSN 65 0201 a údajů výrobce jako hořlavé kapaliny I. a III. třídy nebezpečnosti. Navrhované technologické zařízení v etapě B - nádrže 6 x 10 000 m<sup>3</sup> pro skladování PH, má dle zásad ČSN 65 0201 charakter hlavního skladu HK v nadzemních ocelových nádržích s pevnou střechou, umístěných v kovových ochranných jímkách dimenzovaných na 100 % skladovacího objemu (systém nádrží v nádrži), kdy každá jednotlivá nádrž tvoří samostatný požární úsek. Technologické zařízení pro skladování a manipulaci s PH má ve smyslu zásad čl. 3.40 ČSN 73 0804 rovněž charakter otevřených technologických zařízení, u kterých se stanovuje pouze ekonomické riziko.

Předmětem požárně bezpečnostního řešení stavby je hlavní objekt a provozní soubor stavby – viz **PS/SO 230b Úložiště PH** (H230.05 až H230.10) a s ním související SO a PS provozního charakteru a protipožárního zabezpečení stavby (úpravy v PS/SO 524, SO 335b a PS/SO 301b). V rámci etapy A byly již realizovány nadzemní uzavřené stavební objekty pomocných provozů, jedná se o objekty nové hlavní trafostanice s rozvodnou a nouzovým zdrojem (viz SO 258a, 260). Ostatní objekty charakteru podzemních i pozemních inženýrských sítí jsou bez zvláštních požadavků na řešení požární bezpečnosti.

### 3. Charakteristika technologie provozu stavby

Stavbu tvoří hlavní provozní soubor - **PS/SO 230b - ÚLOŽIŠTĚ PH** (H230.05 až H230.10), který bude zajišťovat skladování pohonných hmot - automobilových benzinů BA 91N, BA 95N a motorové nafty - NM v nadzemních velkoobjemových nádržích 6 x 10 000 m<sup>3</sup>, provedených včetně havarijních jímek z nehořlavých hmot – kovové. Jsou navrženy jednoplášťové vizuálně kontrolovatelné kovové nádrže s kovovou ochrannou jímkou (systém nádrží v nádrži). Dna nádrží jsou dvojité s trvalou kontrolou těsnosti meziprostoru a v havarijní jímce je zařízení pro indikaci úniku HK ze skladovací nádrže do jímky. Ve smyslu ČSN 65 0201 se jedná o velkoobjemové nádrže s pevnou střechou, stojaté, válcové, umístěné každá v samostatné kovové záchytné a havarijní jímce, dimenzované na zachycení 100 % skladovaného objemu s navýšením stěny jímky o 0,6 m dle zásad čl. 7.2.14 ČSN 65 0201 pro zachycení vody při hašení jímky pěnou a je uvažováno i se zachycením dešťové vody. Konstrukce nádrže a její havarijní jímky je navržena na předpokládaný hydrostatický tlak skladovaného média včetně hasebních látek při naplnění do 100 % (po horní okraj nádrže nebo jímky).

Základní rozměry nádrže a jímky:	průměr nádrže	30 250 mm
	výška nádrže	13 940 mm + 2 985 mm
	průměr jímky	33 850 mm
	výška jímky	11 960 mm

Z rozměrů havarijní jímky vyplývá, že k zachycení 100 % skladovacího objemu postačí výška stěny jímky 11 112 mm (10 000 m<sup>3</sup>). Při naplnění jímky až po horní okraj je záchytný objem 10 763 m<sup>3</sup>, rozdíl objemů slouží pro zachycení dešťové, případně hasící vody v množství 763 m<sup>3</sup> (jedná se asi o příkon Q = 7500 l/min po dobu 100 minut) – vyhovuje.

Úložiště PH má ve smyslu ČSN 65 0201 charakter neuzavřeného hlavního skladu hořlavých kapalin v nadzemních velkoobjemových nádržích, umístěných v kovových záchytných a havarijních jímkách (S = 900 m<sup>2</sup>). Každá velkoobjemová nádrž je považována za samostatný požární úsek, čemuž jsou podřízeny vzájemné vzdálenosti mezi nádržemi a vymezení požárně nebezpečných prostorů. Tyto hodnoty byly stanoveny podrobnou analýzou (viz čl.C.2.14 a C.2.17 ČSN 65 0201), kterou pro ČEPRO a.s. zpracovalo REPO - Expertizní středisko požární bezpečnosti staveb (Ing. Vladimír Reichel DrSc., Ing. Jan Karpaš, CSc. – viz příloha č.2):

- odstupová vzdálenost **d = 24,50 m**  
(platí pro nádrž vybavenou SHZ a chlazením plášťů jímek sousedních nádrží)

U navrženého úložiště SO 230b jsou nejmenší vzdálenosti mezi osami dvou sousedních velkoobjemových skladovacích nádrží 60 m, čemuž pak odpovídá proluka mezi pláštěmi dvou sousedních jímek **26,15 m** (> 24,50 m) a takto situované nádrže lze v souladu s ustan. čl. C.2.1 ČSN 65 0201 považovat za samostatné požární úseky, neboť se vzájemně neovlivňují odstupovými vzdálenostmi.

Nádrže na PH budou technicky vybaveny jako nadzemní stacionární nádrže dle požadavků čl. 5.4 ČSN 65 0201, určené pro skladování HK I. třídy nebezpečnosti (polární i nepolární kapaliny). Skladovací nádrže budou osazeny zařízením pro zpětné vracení – rekuperaci par - pro splnění požadavků zákona č. 309/1991 Sb. a vyhlášky č. 117/97 o ochraně ovzduší. Rekuperační potrubí je napojeno na stávající systém rekuperace benzínových par v rámci *PS/SO 508b Produktové rozvody vč. rekuperace*.

Větrání skladovacích nádrží PH bude zajištěno přes neprůbojné armatury rohové protiexplozní do systému rekuperace par a koncovými pojistkami protiexplozivními s přetlakovým a podtlakovým ventilem. Systémem odvodu jsou nádrže jištěny proti nebezpečnému zvýšení nebo poklesu tlaku v nádržích. Plnění nádrží bude technicky zajištěno blokováním maximální hladiny na úrovni 97 % jmenovitého objemu nádrže v systému MaR a centrálního řízení provozu skladu Hněvice ze stávajícího centrálního dispečinku. Měření výšky hladiny v nádržích bude řešeno inteligentním hladinoměrem, který bude monitorovat kontinuální stav hladiny a signalizovat minimální a maximální hladinu.

Základní technologický postup při provozu skladu PH spočívá v naskladnění ropných produktů, kontrole jejich kvality a stavu hladiny. Skladované PH budou vyskladňovány přes stávající technologické zařízení výdejních lávek do AC, nebo do ŽC, případně produktovodem. Přeprava PH vzájemně mezi nádržemi bloku SO 230b a ke stávajícím místům stáčení a výdeje PH bude prováděna pomocí stávajících čerpadel v čerpací stanici – viz **PS/SO 225 Úprava ČS** a novými nadzemními potrubními rozvody - viz **PS/SO 508b Produktové rozvody včetně rekuperace** navazujícími na stávající již upravené potrubní rozvody – viz **PS/SO 508.1a Úpravy stávajících potrubních rozvodů**.

Nové potrubní rozvody jsou navrženy jako nadzemní celosvařované vizuálně kontrolovatelné z nehořlavého materiálu - ocelové podporované nízkými betonovými patkami. Jedná se o potrubní trasy přívodů, odběrů, odkalení, odvodu uskladňovacích nádrží a potrubí pro jištění tras proti tepelné expanzi médií. V nejvyšších místech jsou potrubní trasy opatřeny odvzdušňovacími armaturami včetně podtlakových a přetlakových ventilů a na jednotlivých potrubních větvích jsou v místech u skladovacích nádrží umístěny bezpečně přístupné uzavírací armatury. Rovněž na začátcích hlavních páteřních tras budou osazeny uzavírací havarijní armatury ruční a mechanické s dálkovým ovládáním z velínu pro možnost úplného odstavení nádrže v případě nutnosti (požár, havarijní únik ap.), nebo jejího rychlého přečerpání obsahu do jiné volné nádrže, případně produktovodu apod. V souladu s požadavky ČSN 65 0202 a ČSN 75 3415 na zajištění manipulačních ploch proti úniku ropných látek do podzemních vod, jsou pod přírubovými spoji uzavíracích armatur u nádrží a pod všemi armaturami umístěnými mimo ochranné kovové jímky nádrží, navrženy záchytné betonové nepropustně zajištěné vany odvodněné do zaolejšované kanalizace. Ve stavební konstrukci těchto van bude zabudována mezi dvěma vrstvami betonu folie PEHD odolná ropným látkám, která však nijak nenaruší požadavek na nehořlavost konstrukce DP1 záchytné jímky. Pro snadnou obsluhu zařízení budou provedeny přes potrubní rozvody ocelové přechody ve vytypovaných místech.

Zapojení potrubních rozvodů k nádržím je zřejmé z technologického schéma. Do každé z nádrží je zaústěno 1x sací potrubí DN 250, 1 x plnicí potrubí DN 250, 1 x odkalovací potrubí DN 100 a 3x impulsní potrubí pro odběr vzorků DN15. Na plnicím potrubí je před nádrží navržena odbočka DN 200 pro homogenizaci obsahu nádrže. Na trasách „C“ a „D“ potrubních rozvodů PH bude částečně nad těmito rozvody na příčnicích z válcovaných profilů umístěno potrubí SCHZ a SHZ (PS 301b). Odkalovací potrubí nových skladovacích nádrží je vedeno směrem k novým odkalovacím nádržím H 508 01 a H 508 02 (jedna pro odkaly benzínů, druhá pro odkaly nafty). Odkalovací nádrže byly vybudovány v etapě „A“ a jsou zahrnuty v PS 508.1a. Nedochází ke křížení potrubních rozvodů s komunikacemi.

Potrubími budou jednotlivé produkty dopravovány v množstvích daných výkony stávajících čerpadel. Pojištění potrubních tras bude zachováno stávajícím systémem, případně doplněno novými pojistnými ventily, jejich odfuky budou zaústěny do stávajících odfukových potrubí. Pokud se v potrubí vyskytnou přírubové spoje, je nezbytné provést jejich vodivé propojení vějířovými podložkami pod hlavy šroubů i matic - podložky podle ČSN 02 1745. Armatury osazené na potrubních rozvodech PH musí mít těsnící plochy v provedení s rovnou těsnící lištou. Potrubí a armatury budou opatřeny štítky a bezpečnostními tabulkami. Označení potrubí a armatur bude provedeno dle ČSN 13 0072.

Při veškerých manipulacích v čerpací stanici je třeba mít na zřeteli, že úpravy budou prováděny do již provozovaného systému a používaná media jsou hořlavými kapalinami I. a III. třídy nebezpečnosti a látkami vysoce rizikovými z hlediska nebezpečí kontaminace spodních vod, nebezpečí požáru a nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par. Montáž veškerého zařízení musí být prováděna v součinnosti s provozem skladu, neboť stavba je situována v prostoru výskytu pásem s nebezpečím výbuchu vznikajících při provozu skladu.

Popis technologie provozu stavby je podrobně uveden v profesní technologické části dokumentace (viz sv. C Technologická část), kde je zřejmé vybavení a zapojení nádrží - viz technologické schémata a technické výkresy skladovacích nádrží H 230b (H 230 05 – H 230 10) o jmenovitém objemu nádrže 10 000 m<sup>3</sup> a ostatních provozních souborů.

#### 4. Požární bezpečnost objektů stavby

Požárně bezpečnostní řešení nových skladovacích kapacit - **SO 230b Úložiště PH** je navrženo a bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 65 0201 (Z1 02/2006) s vazbou na ČSN 73 0804 ed.2 (10/2020) a normy související. Úložiště PH má dle ČSN 65 0201 charakter hlavního skladu HK v nadzemních nádržích. Nádrže na PH tvoří spolu se stávajícími čerpacími stanicemi a potrubními rozvody jeden technologický celek, charakteru otevřeného technologického zařízení ve smyslu čl. 3.40 ČSN 73 0804, ve kterém bude docházet k manipulaci s PH - HK I. a III. třídy nebezpečnosti.

##### Požární úseky

Vzhledem ke vzájemnému situování jednotlivých skladovacích nádrží bloku PH - SO 230b, které mají charakter otevřeného technologického zařízení a vykazují menší odstupové vzdálenosti ( $d = 24,50$  m), než jsou ponechané proluky mezi havarijními jímkami sousedících nádrží (proluka = 26,15 m), lze v souladu s ustan. čl. C.2.1 ČSN 65 0201 **považovat každou velkokapacitní skladovací nádrž o jmenovitém objemu 10 000 m<sup>3</sup> za samostatný požární úsek o půdorysné ploše  $S = 900$  m<sup>2</sup>**

**N 01.05 - Nádrž H 230.05**

až **N 01.10 - Nádrž H 230.10**

Dle zásad čl. 7.1.2 ČSN 65 0201 a přílohy E ČSN 73 0804 jsou hodnocené PÚ zaříděny do skupiny provozů 7.8 Hlavní sklady výrob skupiny 6 a 7. Jedná se o požární úseky, charakteru otevřeného technologického zařízení dle čl. 3.40 ČSN 73 0804, u kterých se stanovuje podle čl. 5.8.2 téže normy pouze ekonomické riziko, které je v souladu s čl. 7.5 ( $k_5 = k_6 = 1$ ) určeno hodnotami indexů pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru a rozsahu škod způsobených požárem takto :

7. skupina provozů - pol. 7.8       $p_1 = 3,2$        $p_2 = 0,1$        $Z = 6\,380$

$P_1 = 3,20 \times 0,75 = 2,4$

$P_2 = 0,10 \times 900 \times 1 \times 1 \times 3 = 270$

Skutečné plochy posuzovaných PÚ vyhovují mezním hodnotám, neboť průsečíky hodnot indexů  $P_1$  a  $P_2$  se nacházejí pod křivkou diagramu 1 - viz obr. 6 ČSN 73 0804 a není nutno uplatňovat žádná mimořádná bezpečnostní opatření - odstupové vzdálenosti jsou respektovány s uplatněním zásad ČSN 65 0201. Pro požární úseky skladovacích velkoobjemových nádrží je stanoven součinitel  $k_7 = 3,0$  dle tab. 7 pol. 4 ČSN 73 0804.

U samostatně stojících velkoobjemových skladovacích nádrží, u kterých jsou dodrženy vzájemné vzdálenosti mezi havarijními jímkami sousedních nádrží větší než expertizním posudkem stanovená odstupová vzdálenost (viz posudek v příloze č.2 tohoto PBR), není nutno dle zásad čl. C.2.22 ČSN 65 0201 chladit střechu a plášť nádrže nad jímkou, ani jinak izolovat. Plášť nádrží i jímek budou opatřeny vnějším nátěrovým systémem vhodným i jako ochrana proti slunečnímu záření.

V projektu je navržena tepelná izolace části nádrže nad havarijní jímkou, která řeší provozně technologické podmínky – snížení vlivu náhlých atmosférických změn (oslunění, déšť) na paroplynný prostor v nádrži určené pro skladování hořlavých kapalin I. a II. třídy nebezpečnosti. Je navržen izolační systém PUR IZOLACE W60, který je již aplikován na nádržích etapy A jako vyhovující. Jedná se o materiál třídy reakce na oheň E, který je povrchově upraven pečetící vrstvou břídlíci o frakci 2,5 – 6 mm s označením H25. Vnější tepelná izolace části pláště nádrže nesnižuje účinnost stabilního hasicího systému instalovaného na nádrži uvnitř (typové zařízení fy SKUM).



Samostatné požární úseky dále tvoří stavebně uzavřené a staticky nezávislé objekty (realizované v rámci etapy A), případně jejich provozně samostatné části dle zásad čl. 5.2 ČSN 73 0804, navržené z konstrukcí druhu DP1 a zatříděné do stupně požární bezpečnosti přímo dle tab. G.1 výše uvedené normy a v závislosti na požárním riziku dle tab. 8 též normy takto:

<b>N 01.14 – II</b>	<b>SO 524a Strojovna SHZ vč. rozvodny NN</b>	S = 180 m <sup>2</sup>	pol.7
<b>N 01.15 – II</b>	<b>SO 260 Nouzový zdroj</b>	S = 22,5 m <sup>2</sup>	pol.6
<b>N 01.16 – II</b>	<b>SO 258a Rozvodna VN, NN</b>	S = 60 m <sup>2</sup>	p <sub>n</sub> =55 kg/m <sup>2</sup>
<b>N 01.17 – III</b>	<b>SO 258a Trafostanice</b>	S = 12 m <sup>2</sup>	p <sub>n</sub> =160kg/m <sup>2</sup>

## 5. Stavební konstrukce

Konstrukce nádrží a konstrukce potrubních rozvodů jsou ocelové - nehořlavé druhu DP1 a jsou bez požadavků na požární odolnost.

Střecha ocelové nádrže a část válcového ocelového pláště nádrže (standardní provedení 0,5 m pod horní hranu záchytné jímky) je opatřena vnějším izolačním systémem PUR IZOLACE W60. Jedná se o tepelnou izolaci z materiálu třídy reakce na oheň E, který je povrchově upraven pečutí vrstvou břídlíci o frakci 2,5 – 6 mm s označením H25. Tato tepelná izolace je na nádrži navržena pouze z technologických důvodů za účelem snížení vlivu náhlých atmosférických změn (oslunění, déšť) na paroplynný prostor v nádrži pro skladování hořlavých kapalin I. a III. třídy nebezpečnosti (benzín, nafta) a tím změkčení dopadu na rekuperační systém skladu pohonných hmot. (rovnoměrnejší provoz rekuperační jednotky). Izolace není ohrožována sálavým teplem sousední hořící nádrže s ohledem na bezpečnou vzájemnou vzdálenost, která je větší než stanovená odstupová vzdálenost (26 m > 24,50 m).

Nosné konstrukce technologických zařízení - základů pod nádržemi a základové patky potrubních rozvodů na volném prostranství jsou betonové, což předpokládá dostatečnou požární odolnost. Potrubní rozvody v bloku nadzemních nádrží (H230.05 až H230.10) jsou vedeny na nízkých podporách a nedochází ke křížení s vnitrozávodními obslužnými komunikacemi. V souběhu s potrubními rozvody HK jsou v rámci SO 230b vedeny i potrubní trasy SHZ a SCHZ (viz SO 301b).

Požární rozdělovač „B“ je umístěn ve zděném objektu situovaném podél obslužné komunikace – rozdělovač „B“ přibližně v polovině mezi nádržemi H 23008 a 09. Pod objektem je na podzemním zaokruhováním rozvodu hasebního roztoku a chladicí vody navržena odbočná šachta pro napojení vlastního rozdělovače. Na připravené odbočky DN 200 s uzavíracími klapkami budou osazeny armatury vlastních rozdělovačů – dálkově řízené uzavírací požární ventily membránového typu s elektrickou aktivací. Pomocí těchto ventilů jsou řízeny přívody chladicí vody, respektive hasicího roztoku pro ochranu skladovacích nádrží H 23007 až 09. Ventily jsou ve světlostech DN 100 a DN 200 podle požadavků na množství příslušného media pro daný úsek chlazení, respektive hašení příslušné části skladovací nádrže nebo ochranné kovové jímky. Na rozdělovači systému SCHZ je osazeno odběrní místo požární vody pro možnost připojení hadic B75 (hašení vnějšího požáru – travní poros, les apod.), případně mobilní techniky. Konstrukčně je tento objekt navržen jako železobetonový monolitický objekt se stěnami tl. 300 mm, které vykazují požární odolnost vyšší než REI 180 DP1. Pro osazení technologie SHZ a SCHZ jsou v objektu provedeny příslušné prostupy (ocelové chráničky) pro ocelové potrubní rozvody (stěny směrem k nádržím SO 230b) a kotevní plotny. Po montáži potrubí budou prostupy dotěsněny protipožárním tmelem. temperovaného objektu U rozdělovače jsou na jednotlivých potrubních větvích instalovány vypouštěcí kulové

kohouty, obsah potrubí lze přes pevnou spojku a hadici vypustit do kanalizace. Vypouštění rozdělovačů bude prováděno přes sběrače.

Vodní zdroj pro systémy SZH a SCHZ tvoří venkovní otevřená betonová požární nádrž o největších půdorysných rozměrech 55,50 x 30 m s čerpatelným objemem vody min. 2 250 m<sup>3</sup> pro potřeby SHZ a SCHZ. Skutečný objem nádrže je 3 000 m<sup>3</sup> a pokryje i objem vody s výškou vrstvy ledu do 0,5 m v zimním období.

Objekt stávající strojovny SHZ a SCHZ - SO 524a o zastavěné ploše 180 m<sup>2</sup> (17,75 x 10,15 m) má světlou výšku místností 3,5 m. Umístění strojovny SHZ a SCHZ a vodního zdroje je mimo požárně nebezpečné prostory skladovacích nádrží. Objekt strojovny tvoří včetně místnosti rozvodny NN a zázemí pro obsluhu jeden PÚ. Strojovna má denní osvětlení, okna a dveře jsou situovány na odvrácené straně od skladovacích nádrží, příjezd a vstup do strojovny je ze severní strany. Na severním průčelí SO 524 je osazeno vnější odběrní místo požární vody pro možnost připojení mobilní techniky. Vnitřní prostor strojovny je temperován na teplotu v rozmezí +5 až +40°C, přirozeně větrán a je vybaven umělým osvětlením včetně nouzového. Podlaha strojovny je vodotěsná, odvodněná s nekluzným povrchem, nosnost podlahy min. 1800 kg/m<sup>2</sup>. Do strojovny je řešen pro napájení technologie přívod el. energie o příkonu min. 450 kW (postupné spouštění po max. 80 kW). Dodávka proudu je zajištěna ze dvou nezávislých zdrojů el.energie – připojení na síť a z centrálního náhradního zdroje. Ve strojovně musí být umístěn kontrolní teploměr.

Pro účely provádění odkalení nových skladovacích nádrží na PH bylo již v rámci rekonstrukce stávajících potrubních rozvodů v etapě A rozšíření skladovacích kapacit provedeno umístění dvou nadzemních dvouplášťových ležatých válcových nádrží o objemu 2 x 100 m<sup>3</sup>. Nádrže jsou ukotveny na základové pasy nad nepropustně upravenou betonovou plochou.

V souladu s požadavky ČSN 65 0202 a ČSN 75 3415 na zajištění manipulačních ploch proti úniku ropných látek do podzemních vod, jsou pod přírubovými spoji uzavíracích armatur situovaných mimo ochranné kovové jímky skladovacích nádrží na PH i u nádrží na odkalení, navrženy záchytné betonové nepropustně zajištěné vany odvodněné do zaolejevané kanalizace. Ve stavební konstrukci těchto van bude zabudována mezi dvěma vrstvami betonu folie PEHD odolná ropným látkám, která však nijak nenaruší požadavek na nehořlavost konstrukce DP1 záchytné jímky.

Pro snadnou obsluhu technologického zařízení musí být provedeny přes potrubní rozvody ocelové přechody ve vytypovaných místech. Konstrukce těchto ocelových schůdků a lávek jsou bez požadavků na požární odolnost.

Konstrukční systémy nadzemních uzavřených stavebních objektů (strojovna SHZ, temperované objekty A,B s rozdělovači a řídicími ventily, trafostanice a rozvodny VN a NN, nouzový zdroj) jsou z nehořlavých hmot – konstrukční systémy druhu DP1. Uvedené objekty tvoří samostatné PÚ, ve kterých se mimo SO 258a nevyskytují požárně dělící konstrukce ani požární uzávěry.

*SO 258a Rozvodna VN, NN a trafostanice* o dvou trafokomorách je sestaven z typových kontejnerových stanic BETONBAU řady UK. Jedná se o železobetonové buňky, u kterých konstrukce stěn i stropu vykazují požární odolnost 90 minut. Kovové dveře a větrací otvory jsou posuzovány jako požárně otevřené plochy. Z architektonických důvodů je na sestavě kontejnerových stanic objektu SO 258a posazena sedlová střecha o mírném sklonu, na jejíž dřevěnou nosnou konstrukci (nad požárním stropem) nejsou kladeny požadavky na požární odolnost.

## 6. Únikové cesty

U skladovacích nádrží bloku PH nejsou stanovena trvalá pracovní místa. Přístup k nádržím a k zařízením na nádržích pro možnost kontroly, revize, oprav a údržby bude zajištěn obslužnými plošinami, vnitřním žebříkem, venkovním schodištěm a vnitřním schodištěm do prostoru kovové havarijní jímky. Únik osob z neuzavřených PÚ N 01.05 - N 01.10, charakteru otevřených technologických zařízení, je umožněn pomocí nechráněných únikových cest přímo do volného prostranství všemi směry. Skutečná délka únikové cesty z horní obslužné plošiny nádrží na PH vyhoví mezní hodnotě 30 m stanovené dle tab. 21 pol. 1a ) ČSN 73 0804 pro jedinou únikovou cestu u nádrží na benzín a 50 m stanovené dle tab. 21 pol. 1b ) ČSN 73 0804 pro jedinou únikovou cestu u nádrží na naftu.

U stavebně uzavřených objektů – SO 524a, 260 a 258a, které jsou rovněž prostory bez trvalých pracovních míst, vyhoví skutečné délky únikových cest požadavkům ČSN 73 0804, neboť mezní doba evakuace 1,5 minuty stanovená dle tab. 16 této normy, nebude překročena u provozů skupiny 5, ani při možnosti úniku pouze jedním směrem a doba evakuace bude kratší než čas zakouření prostoru únikových cest.

## 7. Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti pro navrhované nové skladovací kapacity (SO 230b - H230.05 až H230.10) byly stanoveny podrobnou analýzou (viz čl.C.2.14 a C.2.17 ČSN 65 0201), kterou pro ČEPRO a.s., zpracovalo REPO - Expertizní středisko požární bezpečnosti staveb (Ing. Vladimír Reichel DrSc., Ing. Jan Karpaš, CSc. – viz příloha č.2 ):

- odstupová vzdálenost skladovací nádrže á 10 000 m<sup>3</sup> **d = 24,50 m**  
(platí pro nádrž vybavenou SHZ a chlazením plášťů jímek sousedních nádrží)

U navrženého úložiště PH (SO 230b) jsou nejmenší vzdálenosti mezi osami dvou sousedních nádrží 60 m, čemuž pak odpovídá proluka mezi pláštěmi dvou sousedních jímek **26,15 m** a takto situované nádrže lze považovat za samostatné požární úseky, neboť se vzájemně neovlivňují odstupovými vzdálenostmi.

Požárně nebezpečný prostor okolo nádrží SO 230b nezasahuje za hranice oploceného pozemku investora a jsou v něm situovány pouze temperované objekty A,B,C s rozdělovači a řídicími ventily systémů SHZ a SCHZ (částečně), které jsou stavebně řešeny v souladu s požadavky čl. 11.2.7a) ČSN 73 0804. Dále PNP nádrží prochází objízdná komunikace pro technický i požární přístup k nádržím, což je rovněž v souladu s požadavky čl. 11.2.7b) ČSN 73 0804.

U stavebně uzavřených objektů jsou stanoveny odstupové vzdálenosti v závislosti na procentu požárně otevřených ploch v obvodových stěnách dle zásad ČSN 73 0804 takto :

- SO 524a Strojovna SHZ
 

<b>d = 3,00 m</b>	směrem V a Z, $l_u = 10$ m, $h_u = 6$ m, $p_o = 40\%$ , $T_{aue} = 20$
<b>d = 0,00 m</b>	směrem S a J, $l_u = 18$ m, $h_u = 6$ m, $p_o$ do 20%, $T_{aue} = 20$
- SO 260 Nouzový zdroj
 

<b>d = 3,50 m</b>	směrem V a Z, $l_u = 2,5$ m, $h_u = 3$ m, $p_o = 100\%$ , $T_{aue} = 25$
<b>d = 4,50 m</b>	směrem S a J, $l_u = 9$ m, $h_u = 3$ m, $p_o = 100\%$ , $T_{aue} = 25$

- SO 258a Rozvodna VN, NN a trafostanice

**$d = 2,50 \text{ m}$**  směrem od vstupních a větracích otvorů

$l_u = 8 \text{ m}$ ,  $h_u = 3 \text{ m}$ ,  $p_o$  do 20%,  $T_{aue} = 150$

Situování těchto objektů ve volných prostorech s dostatečnými prolukami k sousedním objektům nových skladovacích kapacit PH vyhovuje výše stanoveným PNP. Nedochází ke vzájemnému ovlivňování se sousedních objektů ani sousedních požárních úseků a nedochází k zasahování odstupových vzdáleností za hranice stavebního pozemku. K hranici souvislého lesního porostu je ponechána **proluka 30 m**, která je větší než stanovená odstupová vzdálenost od skladovacích nádrží.

Od podzemních dvoupášťových nádrží na odkalování se odstupové vzdálenosti nestanovují – viz čl. 7.1.15 ČSN 65 0201.

Graficky jsou odstupové vzdálenosti od rozhodujících objektů stavby (skladovacích velkoobjemových nádrží) vyznačeny na výkrese č. 21026-DVZ-B-303 SITUACE PO v M 1 : 500, který je přílohou k této technické zprávě PBR.

Okolo navrhovaného úložiště PH v nadzemních nádržích je stanoveno dle zásad čl. C.2.26 ČSN 65 0201 bezpečnostní pásmo, které je vymezeno hodnotou 250 m, měřeno od plášťů havarijních jímek skladovacích nádrží. V takto vymezeném bezpečnostním pásmu se nacházejí stávající nadzemní objekty a zařízení související s provozem navrhovaného úložiště PH, které jsou z konstrukcí druhu DP1. Sousední skladovací kapacity jsou podzemního charakteru. Objekty, které se dle zásad čl. 3.7 ČSN 65 0201 nesmí v bezpečnostním pásmu vyskytovat, se zde nenacházejí.

## 8. Zhodnocení možnosti požárního zásahu a zařízení pro protipožární zásah

Požadavek na zhodnocení možnosti požárního zásahu vyplývá pro provozy skladování hořlavých kapalin ve velkoobjemových nádržích dle článků 8.1.1 a C.2.18 – C.2.20 ČSN 65 0201 (08/2003) a je i v souladu s požadavky § 41 odst.1 písm.d) vyhl. MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci.

Lze konstatovat, že je řešeno důsledné zabezpečení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními. Je respektován požadavek na vybavení velkoobjemových nádrží **samočinným stabilním hasícím zařízením** dle zásad přílohy C ČSN 65 0201 (08/2003) čl.C.2.8, které je vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením ve smyslu §4, odst.3 vyhlášky o požární prevenci. Navržený systém stabilního samočinného hasícího a chladícího zařízení (SHZ pěnové, SCHZ vodní) má vlastní zdroj vody a centrální strojovnu se zásobou pěnidla, které byly vybudovány v rámci etapy A výstavby.

Jištění pomocí tohoto systému je řešeno u všech navrhovaných skladovacích nádrží na pohonné hmoty, charakteru otevřeného technologického zařízení. Samočinnost navrženého SHZ pěnového je dána součinností se systémem elektrické požární signalizace, která je v SHZ jištěných objektech rovněž navržena, včetně systému detekce hořlavých plynů a par. Funkce a logické vazby navržených vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení (viz §4, odst.3a,c,d vyhl.č. 246/2001 Sb.)

jsou podrobně uvedeny v příloze č.1 k této technické zprávě a budou předmětem nadstavbového systému, který bude předmětem prováděcí dokumentace.

Vybrané staveniště a situační řešení stavby jsou vhodné i z hlediska podmínek k provedení účinného hasebního zásahu jednotkami HZS podniku Čepro a.s., a HZS kraje v případě požáru v areálu stávajícího skladu PH Hněvice. Situování nových objektů v oploceném areálu respektuje provozní návaznosti, ochranná pásma a odstupové vzdálenosti stávajících provozních celků a objektů. Navrhované úložiště PH (SO 230b) je řešeno samostatně oplomit drátěným plotem výšky 2,20 m s nástavbou dvou řad ostnatého drátu.

Příjezd a přístup mobilní hasební techniky k lokalitě nového skladu PH (SO 230b) je zajištěn napojením na stávající obslužné komunikace areálu skladu Hněvice tak, aby pomocí nové zaokruhované komunikace, vedené okolo nádrží nového úložiště PH, byl zajištěn přístup ke každé nádrži ze dvou směrů – viz **SO 032b Vnitrozávodní komunikace**. Tyto komunikace budou zároveň sloužit i jako nástupní a odstavné plochy pro požární mobilní techniku. V prostoru před strojovnou SHZ a SCHZ u požární nádrže jsou dostatečné odstavné plochy.

V rámci navrhované stavby jsou řešena okolo nových skladovacích kapacit vnější odběrní místa požární vody, sloužící jednak pro připojení mobilní techniky a jednak pro hašení vnějších požárů, či požáru např. travního či lesního porostu apod. Na zaokruhovaném rozvodu tlakové vody DN 250 - viz **SO 301b Rozvody požární vody v SO 230** jsou okolo navrhovaných skladovacích nádrží H230.05 až H230.10 rozmístěny nadzemní hydranty typu Hawle DN 80, celkem 5 ks (viz pozice H7 až H11), vzájemně vzdálené od 60 do 120 m, což je v souladu s požadavky tab.1 a 2, pol.4 ČSN 73 0873. Umístění hydrantů je navrženo u objízdne komunikace a graficky je znázorněno na výkrese č. 21026-DVZ-B-303 SITUACE PO, uvedeném jako příloha k technické zprávě PBŘ. Zdrojem vody pro hydranty a současně pro systém samočinného stabilního hasícího a chladícího zařízení (SHZ, SCHZ) je otevřená požární nádrž o objemu cca 3 000 m<sup>3</sup> – viz **SO 525a Požární nádrž** (55 x 27,5 x 2,5 m). Potřebný tlak v síti budou zajišťovat čerpadla SCHZ osazená v rámci objektu strojovny stabilního hasícího zařízení – viz **SO 524a Strojovna stabilního hasícího zařízení**.

Na žádost provozovatele a vzhledem k častým poruchám stávající hydrantové sítě byla řešena v rámci etapy A rekonstrukce stávajícího rozvodu požární vody v areálu skladu ČEPRO a.s. Hněvice – viz **SO 302a Rekonstrukce rozvodu požární vody**, včetně náhrady původních podzemních hydrantů za nové nadzemní typu Hawle DN 80, osazené na potrubí DN 150.

Organizace PO ve Skladu Hněvice je stávající zajištěna na dobré úrovni - je ustanovena hasičská záchranná jednotka ČEPRO a.s., která počtem členů, kteří vykonávají činnost hasiče jako své zaměstnání, splňuje podmínky pro snížený stav 1+3 na směně dle platných předpisů a má k dispozici vhodnou mobilní požární techniku k provedení hasebního zásahu těžkou pěnou (2x CAS 32, 1x PHA 40, včetně základní náplně pěnidla v CAS). V provozech a.s. ČEPRO bylo ujednoceno používat pěnidlo typu AFFF/AR. Vedle závodní jednotky pak v areálu OS zasahují jednotky HZS Ústeckého kraje – územní odbor Litoměřice, které jsou zařazeny do poplachových stupňů v rámci plošného rozmístění sil a prostředků v ČR.

Ohlašování požáru v areálu OS Hněvice je rovněž stávající, je zajištěno pomocí telefonu na závodní ohlašovnu požárů - požární stanici a pomocí stávajícího systému EPS, který je v areálu Skladu Hněvice zaveden.

## 9. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

### Elektrická požární signalizace – EPS, Detekce hořlavých plynů a par - DHP

Nutnost střežení nových skladovacích kapacit čidly EPS je potvrzena dle zásad čl. 4.2.1 ČSN 73 0875:

- ad a) požadavek § 14, odst.1 vyhl.č. 23/2008 Sb.
- ad b) požadavek přímo vztahné technické normy ČSN 650201, příloha C, čl. C.2.4,
- ad c) požadavek ČSN 73 0875, čl. 4.2.1
- ad d) požadavek provozovatele a investora,
- ad e) PBR stavby respektuje požadavky výše uvedených odrážek

Již zavedený systém EPS (ESSER) v areálu Skladu Hněvice bude rozšířen rozmístěním automatických a tlačítkových hlásičů v prostorech nově navrhovaných SO 230b - **viz SO 335b Vnější rozvody EPS**. Na stávající ústřednu systému EPS – ESSER IQ8Control M, která je umístěna v místě stálé služby na požární stanici, bude připojena další kruhová linka s adresnými hlásiči požáru. V uzavřených objektech (kontejnery nouzového zdroje, trafostanice a rozvodny VN, NN) jsou osazeny optickokouřové automatické hlásiče, na únikových cestách tlačítkové hlásiče a na skladovacích nádržích PH kombinace lineárních tepelných kabelů s plamennými hlásiči požáru v Ex provedení.

Součástí systému EPS je v souladu s požadavky čl. C.2.4 a C.2.6 ČSN 65 0201 systém **Detekce hořlavých plynů a par**. Ústředna DHP bude doplněná výstupními jednotkami s osmi reléovými výstupy pro plynová čidla, která jsou vhodná a určená k detekci hořlavých plynů a par, a která budou do systému EPS připojeny přes kopplery. Všechny události týkající se provozu DHP budou zobrazeny na panelu ústředny EPS, respektive v nadstavbovém systému. Budou zobrazovány tyto stavy:

1 – VAROVÁNÍ 1.stupeň dosažené koncentrace (5%DMV) z jednotlivých detektorů v záchytné jímce nádrží 05-10

2 – POPLACH 2.stupeň dosažené koncentrace (20%DMV) z jednotlivých detektorů v záchytné jímce nádrží 05-10

3 – PORUCHA výpadek napájecího napětí

Projekt EPS s DHP zpracovala oprávněná organizace – PATROL group s.r.o., Romana Havelky 4957/56, Jihlava – viz SO 335b.

### **Samočinné stabilní hasicí a chladicí zařízení**

Skladovací nádrže PS/SO 230b je řešeno v souladu s požadavky čl. C.2.18 a C.2.8 ČSN 65 0201 vybavit samočinným stabilním hasicím zařízením pěnovým - SHZ a stabilním chladicím zařízením vodním - SCHZ dimenzovaným pro hašení největší nádrže (10 000 m<sup>3</sup>) a její havarijní jímky a pro chlazení kovových jímek sousedních nádrží - viz **PS/SO 524a - Strojovna stabilního hasicího zařízení a SO 301b Rozvody požární vody v SO 230.**

Požár jedné nádrže je považován za nejsložitější variantu požáru, při které se chladí všechny okolní kovové havarijní jímky nehořících nádrží. Projekt samočinného SHZ a SCHZ zpracovala oprávněná osoba, která je dle §5, odst.4 vyhlášky o požární prevenci oprávněná k projektování, výrobě, dodávce a provádění revizí vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení. SCHZ je navrženo v souladu s technickým předpisem „Drenčerová zařízení,“ a u SHZ pěnového jsou respektována návrhová kritéria evropských předpisů a požadavky ČSN 65 0201. Intenzita dodávky vodního roztoku pěnidla je pro nádrž s průměrem 30 m i pro havarijní jímku stanovena korekcí na 6,5 l/min/m<sup>2</sup>.

Na každé nádrži budou instalovány u dna nádrže dvě pěnотvorné soupravy s plovoucí hadicí a příslušenstvím, které zajistí přímé a rychlé směřování pěny na hladinu hořící hořlavé kapaliny v nádrži, jedná se o tzv. „Semisubsurface system“. Na jímce budou osazeny vždy 4 ks napěňovačů tzv. „Surface system“. Vlastní pěna vzniká u obou systémů přísátím vzduchu do vodního roztoku pěnidla, následně plovoucí hadice či směrová hubice zajišťuje směřování pěny do nádrže nebo jímky na hladinu hořící hořlavé kapaliny. K hašení bude použita tzv. „Těžká pěna“, která vznikne přísátím vzduchu do vodního roztoku pěnidla, obsahujícího 99 % vody a 1% pěnidla kategorie AFFF/AR, které je vhodné i pro hašení požáru polárních kapalin (bioethanolu).

Na potrubním zařízení SHZ pěnového bude v prostoru havarijní jímky (průchod potrubí přes havarijní jímku) osazena uzavírací armatura (možnost uzavření při revizi plovoucí hadice) a na zařízení vně před stěnou havarijní jímky je osazena průtržná membrána (odolná hydrostatickému tlaku kapaliny v nádrži) a následuje zpětná klapka – zařízení pro zamezení nekontrolovatelného úniku skladovaného produktu přes hasicí zařízení. Toto řešení není v rozporu s čl. 4.10 ČSN 65 0201, který stanoví požadavky na provedení havarijních jímek skladovacích nádrží.

Vnější strany ocelových jímek nádrží budou chlazeny požárními hubicemi osazenými na dvou prstencích okolo jímek (horní a spodní prstenec) - intenzita chlazení vnějších plášťů kovových jímek je ponechána na původně stanovené hodnotě 0,92 l/min/m<sup>2</sup>, K = 11.

K zajištění potřebného množství a tlaku vody pro systémy SHZ a SCHZ budou sloužit ponorná požární čerpadla opatřená tlakovými spínači (celkem 8 ks – C1 až C4 pro SHZ a C5 až C8 pro SCHZ + doplňovací C9) a umístěná v čerpací jímce přímo v požární nádrži. Výtlaky všech čerpadel jsou vybaveny zpětnými klapkami a ručními armaturami. Čerpadla C4 a C8 jsou hlavní záložní čerpadla. Stávající strojovna SHZ a SCHZ je provedena jako **samočinný stabilní protipožární systém**, který je uváděn do činnosti prioritně na základu signálu z ústředny EPS a následného poklesu tlaku, avšak umožňuje i nesamočinné (ruční) uvedení do činnosti. Při samočinném spouštění funguje systém SHZ (pěnový) na nádrži následovně:

- na základě reakce prvního čidla EPS hořícího chráněného objektu je samočinně vyhlášen poplach, avšak strojovna SHZ se neuvádí do činnosti a zůstává v pohotovosti
- na základě reakce druhého čidla EPS (nezávislého na prvním čidle EPS) je z ústředny EPS vyslán signál do řídicí ústředny SHZ a strojovna je uvedena do činnosti
- samočinně se otevírají řídicí ventily ve strojovně SHZ a v příslušném temperovaném objektu (požární rozdělovač A,B,C) pro zajištění potrubní cesty k hořícímu chráněnému objektu,
- přiměšování pěnídla se děje řízeným způsobem přes řídicí ventil (bez čerpadla) podle potřeby dodávky vodního roztoku pěnídla,

#### POZNÁMKA

- naplnění suchovodního potrubí SHZ je zajištěno v čase do 180 sec.
- SHZ havarijní jímky se spouští pouze nesamočinně v případě rozšíření požáru mimo nádrž

Obdobně lze popsat činnost samočinného spouštění systému SCHZ s čerpadly C5-C8. Veškeré armatury SHZ a SCHZ umožňují ruční ovládání. Strojovna SHZ a SCHZ je schopna i samočinného spuštění v případě jakéhokoliv odběru vody – např. při otevření nadzemního hydrantu, nebo odběru vody (pěnotvorného roztoku) se sběračů umístěných u objektu strojovny SHZ, či u temperovaných objektů s rozdělovači a řídicími ventily. Pěnotvorný prostředek kategorie AFFF/AR bude skladovaný v zásobní laminátové nádrži o objemu 4 m<sup>3</sup>, umístěné přímo ve strojovně SHZ. V projektu PS 524a Strojovna stabilního hasícího zařízení byla stanovena výpočtem spotřeba a nutná zásoba pěnídla na 60 minut činnosti systému SHZ pěnového a vody na 120 minut činnosti SCHZ drenčarového. Jako zdroj vody pro systémy SHZ a SCHZ bude sloužit otevřená požární nádrž o objemu cca 3 000 m<sup>3</sup> (požadovaná čerpatelná zásoba je 2 250 m<sup>3</sup>), která je situovaná vedle strojovny SHZ. Plnění požární nádrže při odběru vody systémem SHZ a SCHZ bude ze stávajícího zrekonstruovaného rozvodu tlakové vody DN 150 v areálu.

Pro nastavení potrubních cest rozvodů SHZ a SCHZ na jednotlivé skladovací nádrže SO 230b slouží rozdělovače a řídicí ventily umístěné jednak v čerpací a směšovací stanici SHZ a v temperovaném objektu označeném Rozdělovač B, postaveném v místě původně navrženého ochranného štítu u objízdne komunikace okolo SO 230b ve vzdálenosti nejméně 24 m od skladovacích nádrží - viz výkres situačního řešení stavby.

Situování SO 524a Strojovna SHZ je mimo oblast požárně nebezpečných prostorů skladovacích nádrží SO 230b. Ze strojovny SHZ je veden podzemní zaokruhovaný potrubní rozvod 2 x DN 250 (v nezámrzné hloubce) pro zásobování systémů SHZ a SCHZ pěnotvorným roztokem a vodou o požadovaném tlaku a množství, na který jsou napojeny temperované objekty s řídicími ventily (objekty A,B). Vzhledem k tomu, že tyto temperované objekty s řídicími ventily a rozdělovači jsou částečně ovlivňovány požárně nebezpečnými prostory skladovacích nádrží, jsou stavebně navrženy a budou provedeny v souladu s požadavky čl. 11.2.7 ČSN 73 0804. Obvodové stěny a střechy těchto objektů budou z nehořlavých konstrukcí, vykazujících nejvyšší požadovanou požární odolnost - REI 180 DP1 a budou bez požárně otevřených ploch. Prostupy ocelových potrubních rozvodů SHZ a SCHZ obvodovou stěnou budou opatřeny ocelovou chráničkou s dotěsněním spáry protipožárním



tmelem. Vstupní otvory (ocelové dveře) do těchto objektů (kontrola, revize, obsluha) jsou navrženy na odvrácené straně od nádrží, v požárně stíněném prostoru, který není ovlivňován požárně nebezpečným prostorem SO 230 a není požadavek na jejich požární odolnost.

Spotřeba a zásoba pěnidla je stanovena výpočtem na 60 minut činnosti systému SHZ pěnového (4 m<sup>3</sup>) a požadovaná čerpatelná zásoba vody na 120 minut činnosti obou systémů SHZ a SCHZ činí 2 250 m<sup>3</sup> – viz projekt SHZ a SCHZ zpracovaný fa OKZ Holding, autorizovaná osoba - Ing. Jan Dosedla ČKAIT – 0700189:

#### **A. SHZ :**

##### **a/ nádrž 10 000 m<sup>3</sup>:**

Průměr nádrže:	30,25 m
Hašená plocha:	718,7 m <sup>2</sup>
Intenzita dodávky vodního roztoku pěnidla:	6,5 l/min/m <sup>2</sup> (1)
Potřeba vodního roztoku pěnidla:	4671,6 l/min
Navrženo:	4800 l/min
Počet pěnotvorných souprav:	2 ks HSSS 150/200 (2)

##### **b/ jímka nádrže 10 000 m<sup>3</sup>:**

Průměr jímky:	33,85 m
Plocha mezikruží:	169,3 m <sup>2</sup>
Intenzita dodávky vodního roztoku pěnidla:	6,5 l/min/m <sup>2</sup> (1)
Potřeba vodního roztoku pěnidla:	1100,5 l/min
Navrženo:	1200 l/min
Počet pěnotvorných souprav:	4 ks HK-81/385

#### **B. SCHZ:**

##### **a/ jímka nádrže 10 000 m<sup>3</sup>:**

Průměr jímky:	33,85 m
Výška jímky:	11,96 m
Plocha pláště jímky:	1 271,9 m <sup>2</sup>
Intenzita dodávky vody:	0,92 l/min/m <sup>2</sup>
Potřeba vody:	1 170 l/min
Navrženo:	1 200 l/min.
Počet chladících hubic:	2 x 40 ks

#### **C. SOUHRNNÉ ÚDAJE (max. varianta):**

##### **a/ zásoba pěnidla pro SHZ:**

Procento přiměšování:	1%
Doba činnosti:	55 min. /3/
Vypočtená zásoba pěnidla:	3 300 l

##### **Navržená zásoba pěnidla - pohotovostní: 6 m<sup>3</sup> /4/**

/3/ - pro jímku stanoví NFPA 11 čas 30 minut, ve výpočtu ponechán čas 55 minut.

/4/ - pohotovostní zásoba pěnidla byla již instalovaná při realizaci I. Etapy. Specifikace tohoto projektu uvádí pouze pěnidlo, nutné pro realizaci 2. Etapy.

##### **b/ zásoba vody pro SHZ a SCHZ:**

Doba činnosti SHZ nádrže a jímky:	55 min.
-----------------------------------	---------

Zásoba vody pro SHZ:	326 700 litrů
----------------------	---------------

<b>Celkem SHZ</b>	<b>326 700 litrů</b>
-------------------	----------------------

Doba činnosti SCHZ:	120 min.
---------------------	----------

Zásoba vody pro SCHZ jímky hořící nádrže:	144 000 litrů
---	---------------

Zásoba vody pro SCHZ jímek sousedních nádrží:	864 000 litrů
---	---------------

<u>Zásoba vody pro venkovní hydranty:</u>	<u>72 000 litrů</u>
---	---------------------

<b>Celkem SCHZ</b>	<b>1 080 000 litrů</b>
--------------------	------------------------

<b>Celková minimální zásoba vody pro SHZ a SCHZ celkem:</b>	<b>1406,7 m<sup>3</sup></b>
---	-----------------------------

<b>Navržená požární nádrž má objem</b>	<b>3000 m<sup>3</sup></b>
--	---------------------------

Zajištění dodávky el. energie v 1. stupni důležitosti dle ČSN 34 3610 pro požární čerpadla SHZ a SCHZ v PS 524 je řešeno v rámci **PS/SO 260 Nouzový zdroj** a **SO 331B Vnější rozvody silnoprůdu**. Nouzový zdroj el. energie s automatickým startem (dieselaagregát), je umístěn vedle západního průčelí objektu nové trafostanice – viz **PS/SO 258a Rozvodna VN, NN a trafostanice** a tento zdroj bude zároveň sloužit i pro potřeby napájení čerpadel technologického zařízení střediska v případě výpadku el. energie ze sítě ČEZ. Prioritu v zásobování el. energií má však zařízení pro protipožární zásah.

## 10. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Prvotní zásah v případě zahoření budou provádět pracovníci skladu PH pomocí základních prostředků PO - přenosných hasicích přístrojů. U nádrží PH – SO 230b nejsou stanovena trvalá pracovní místa, veškeré armatury pro nastavování potrubních cest jsou dálkově ovládány, přesto je u každé nádrže (H230.05 – H 230.10) v místě armaturního připojení potrubních rozvodů doporučeno umístit jeden PHP s náplní hasiva 6 kg/ks – tj. celkem **6 ks práškový PG6**

Stanovení nejnutnějšího počtu PHP (práškové a sněhové) pro ostatní objekty navrhované stavby bylo provedeno v rámci SO 230a dle zásad ČSN 73 0804 ( čl. 12.9.2 - 12.9.5 ) následovně :

SO 258a - Rozvodna VN, NN a trafostanice	$S = 72 \text{ m}^2$
--	----------------------

$n = 0,2 ( S \cdot P_1 )^{1/2} = 0,2 ( 72 \cdot 1,4 )^{1/2} = 2 \text{ ks}$	<b>2 ks sněhový S5</b>
---	------------------------

SO 260 - Nouzový zdroj	$S = 21 \text{ m}^2$
------------------------	----------------------

$n = 0,2 ( S \cdot P_1 )^{1/2} = 0,2 ( 21 \cdot 1,4 )^{1/2} = 1,0 = 1 \text{ ks}$	<b>1 ks sněhový S5</b>
---	------------------------

SO 524 - Strojovna SHZ vč. el.rozvodny	$S = 180 \text{ m}^2$
--	-----------------------

$n = 0,2 ( S \cdot P_1 )^{1/2} = 0,2 ( 180 \cdot 0,15 )^{1/2} = 1,04 = 1 \text{ ks}$	<b>1 ks sněhový S5</b>
--	------------------------

<b>Celkem je nutno vybavit objekty navrhované stavby</b>	<b>10 ks PHP (obě etapy A a B)</b>
--	------------------------------------

Nutno volit mrazuvzdorné provedení PHP a zabezpečovat provádění pravidelných ročních revizí rozmístěných hasicích přístrojů.

## 11. Zhodnocení technických zařízení z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Před účinky atmosférické a statické elektřiny budou objekty a zařízení stavby chráněny jímácím zařízením a řádným uzemněním dle zásad ČSN EN 62 305 část 1-4. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena nulováním. Veškeré spoje budou vodivě propojeny vějířovými podložkami pod hlavy šroubů i matice - podložky dle ČSN 02 1745. Pro uzemnění potrubí budou na rozvodech navrženy přivařovací uzemňovací praporce.

Západně od objektu trafostanice s rozvodnami VN a NN (SO 258a) je ve vzdálenosti cca 4 m situován kontejnerový náhradní zdroj - viz SO 260, který bude sloužit především jako druhý nezávislý zdroj el.energie pro čerpadla požární vody v SO/PS 524a. V případě výpadku el.energie je možno jej využít i pro zásobování el.energií skladu (pokud nehoří). Součástí rámu kontejnerového soustrojí NZ je provozní dvouplášťová nádrž nafty motorové o objemu 0,5 m<sup>3</sup> pro zajištění 3 hodin provozu náhradního zdroje. Spodní část soustrojí je provedena jako záchytná ekologická vana. Doplnění nádrže bude prováděno přečerpáváním ze sudů á 200 litrů pomocí elektrického sudového čerpadla v souladu s podmínkami stanovenými dle ČSN 65 0201 (občasné přečerpávání nafty - HK III. třídy nebezpečnosti).

Kabeláže pro napájení (silové) a ovládání (MaR) požárních čerpadel v SO 524a, včetně kabelů od systému zásobování el.energií z náhradního zdroje, jsou v běžném provedení, neboť budou převážně uloženy v zemi ve výkopu, případně v chráničkách pod komunikací a částečně půjdou i nad zemí v nehořlavých korýtkách po potrubních mostech. Po trase i pod rozvaděči jsou silové kabely a kabely MaR uloženy rovněž v nehořlavých korýtkách a vzájemně oddělené v souladu se zásadami ČSN 73 6005, řešící bezpečnou vzdálenosti kabelů mezi sebou. Elektroinstalační šachty na kabelových trasách musí být po provedení montáže kabelů zasypány suchým pískem, jako ochrana proti případnému zatečení par nebezpečných výbuchem do podzemních prostorů kabelových šachet a tras.

Napájení stávající ústředny EPS je provedeno normálními kabely a zálohově z vlastního bateriového zdroje (UPS – součást vybavení ústředny). Vnější slaboproudé kabelové trasy systému EPS a systému MaR (SŘTP – systém řízení technologických procesů) jsou vedeny v souběhu s rozvody slaboproudu částečně v zemi a částečně po potrubních mostech v samostatném kabelovém žlabu, od nich k nádržím PH pak v zemi v ochranné trubce, nebo jako požárně odolné kabely se zajištěním funkčnosti po dobu min. 30 minut. Pomocí systému EPS jsou ovládány požárně bezpečnostní zařízení - systémy SHZ a SCHZ instalované na skladovacích nádržích PH. Na okružovém kabelovém vedení EPS, navrženém z kabelů se sníženou hořlavostí kategorie B podle ČSN IEC 332-3 (ohniodolných bezhalogenních), jsou osazeny adresné hlásiče tlačítkové a automatické (optické, vyzařování plamene a lineární tepelné kabely) a čidla pro detekci plynů a par hořlavých kapalin, která jsou umístěna v havarijních jímkách skladovacích nádrží ve výšce 1,50 m nad podlahou jímky.

## 12. Závěrečná ustanovení

V celém areálu Skladu PH Hněvice platí příkaz „Zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm“ a tento příkaz musí být přísně dodržován i v prostorech navrhované stavby SO 230b. Prostory skladovacího bloku musí být dle nařízení vlády ČR č. 375/2017 Sb., označeny pomocí bezpečnostních a požárních značek. Pro zajištění evakuace osob budou označeny u uzavřených objektů únikové východy v prostoru nad zárubní informativní značkou NE.10a, nebo NE.10b – ČSN

EN ISO 7010 (12/2012). Stanoviště přenosných hasicích přístrojů budou označeny požární značkou F001 dle ČSN EN ISO 7010. Tyto požární značky budou instalovány cca 2,5 m nad podlahou v místě skutečného umístění konkrétního zařízení.

Hlavní uzávěry a vypínače (voda, elektrická energie, ropné látky) budou označeny příslušnými bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864.

Skladovací nádrže H 230.05 – H 230.10 budou označeny nápisy: HOŘLAVÁ KAPALINA I., III. TŘÍDY NEBEZPEČNOSTI a budou vyznačeny stanovené zóny s nebezpečím výbuchu značkami EX v souladu s §4 písmeno c NV 406/2004 Sb.

Provozovatel zajistí před uvedením stavby do provozu vypracování provozně manipulačního řádu, jehož součástí bude i požární řád pro nový SO 230b Úložiště PH. Pro areál Skladu Hněvice je zpracováno *Posouzení požárního nebezpečí a Dokumentace zdolávání požáru*, které budou aktualizovány.

Provozování nového skladovacího bloku PH – SO 230b je klasifikováno jako činnost s vysokým požárním nebezpečím, která podléhá ve smyslu § 6a, zákona o požární ochraně č. 133/85Sb., ve znění pozdějších předpisů (zákon č.320/2002 Sb.) posouzení požárního nebezpečí z hlediska ohrožení osob a majetku. Zpracování posouzení musí být zabezpečeno prostřednictvím odborně způsobilé osoby a předloženo před uvedením do provozu ke schválení HZS Ústeckého kraje, územní pracoviště Litoměřice.

Následují přílohy:

Příloha č.1	Logické vazby požárně bezpečnostních zařízení	
Příloha č.2	Expertizní posudek REPO	
Výkresová část:	SITUACE PO (M 1 : 500)	výkres č. 21026-DVZ-B-303