





TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Revize	Datum	Popis revize
01	20/12/2018	Zpracování požadavků DOSS

Objednatel Client Dopravní podnik Ostrava a.s. Poděbradova 494/2 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava	Generální projektant / General designer  TECHNOPROJEKT Technoprojekt, a.s. Havlíčkovo nábřeží 38 702 00 Ostrava
Akce Project AREÁL TROLEJBUSY OSTRAVA REKONSTRUKCE STŘECH HAL I – IV (III)	Subdodavatel / Subcontractor
Objekt Object SO 01 - Rekonstrukce haly I. SO 02 - Rekonstrukce haly II. SO 03 - Rekonstrukce haly III. SO 04 - Rekonstrukce haly IV.	Paré / Set
	Projektant Designer Bc. Dufka 
Profese Specialization Požární bezpečnost stavby	Kontroloval Controlled by Ing. Frýza 
	Manažer projektu Project manager Ing. Kupka 
Název Title TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	Datum Date 20/12/2018
	Stupeň Phase DÚR / DSP
	Počet stran No of pages 16
	Revize Revision 01
	Archivní číslo Doc. No. 5 4 0 - 3 2 5 0 1 - 0 1 - 0 1

Obsah

1	ÚVOD	3
2	POUŽITÉ PODKLADY	3
3	KONSTRUKČNÍ SYSTÉM	3
4	ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	3
5	POPIS ZMĚN STAVBY	4
6	ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	5
6.1	Posouzení požární bezpečnosti stávajících hal a nových PÚ:	Chyba! Záložka není definována.
6.2	Podmínky pro skladování tlakových lahví	12
7	DALŠÍ POŽADAVKY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ OCHRANY	16
8	ZÁVĚR.....	16

1 ÚVOD

Předmětem této zprávy je výměna střešního pláště na opravárenských a parkovacích halách Dopravního podniku Ostrava. Jde o komplex čtyř hal, které jsou vzájemně provozně propojeny. Dále dochází k přístavbě objektu pro čističku odpadních vod, jehož součástí je i otevřený sklad tlakových lahví s acetylenem a LPG a instalaci provozního a havarijního větrání do prostoru nanášení barev.

2 POUŽITÉ PODKLADY

Požárně bezpečnostní řešení stavby bylo vypracováno při použití těchto podkladů:

- ČSN 73 0802 PBS, Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 PBS, Požadavky na požární bezpečnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0818 PBS, Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0821 ed. 2, PBS, Požární odolnost stavebních konstrukcí
- Hodnoty požárních odolností stavebních konstrukcí dle Eurokódů, Pavus 2009
- ČSN 73 0872 PBS, Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873 PBS, Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0834 – PBS, Změny staveb
- ČSN 65 0201 – Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 07 8304 – Kovové tlakové nádoby k výrobě plynů
- ČSN 73 0824 – Výhřevnost hořlavých látek
- Hodnoty požárních odolností stavebních konstrukcí dle Eurokódů, Pavus 2009
- Vyhláška MV č. 246/2001 Sb. O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Stávající požárně bezpečnostní řešení vypracované p. Stanislavem Burým, z roku 1985
- Stávající požárně bezpečnostní řešení vypracované p. Ing. Jiřím Hudečkem z roku 2011 – předmětem byla změna užívání haly z hromadné garáže na halu pro lehkou údržbu a nabíjení elektrobuses
- Stávající požárně bezpečnostní řešení vypracované p. Ing. Jiřím Hudečkem z roku 2012

3 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM

Konstrukční systém hal je tvořen kombinací ocelových, cihlových a betonových konstrukcí. Nosný konstrukční systém všech hal je nehořlavý. Požární výška objektu $h_p=0$ m.

4 ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Haly I., II., a III. byly postaveny v roce 1952 – bez požárního členění, tvořily jeden požární úsek. V roce 1993 byla v hale II. zřízena **výměňiková stanice**, která tvoří samostatný požární úsek (dále jen PÚ) v I. stupni požární bezpečnosti (dále jen SPB). V roce 2001 proběhla rekonstrukce sociálního zařízení ve 2.NP dvoupodlažní části haly II. Další úpravy 2.NP byly provedeny v r. 2005 – PBŘ z 05/2005 řešilo tyto úpravy jako změnu staveb skupiny I. bez požadavků z hlediska požární bezpečnosti (dále jen PB). Hala IV. byla postavena v roce 1994.

V roce 2007 byla u haly II. provedena nástavba – zástavba proluky. Nástavba se týkala zřízení 3.NP nad stávajícím 2.NP střední jednopodlažní částí haly II (nad dílnami). V nově provedeném 3.NP jsou situovány šatny mužů, WC mužů, uklízení místnost, místnost vzduchotechniky (VZT). Ve smyslu ČSN 73 0834 se jednalo o

změnu stavby skupiny II. K nástavbě bylo zpracováno PBR v 12/2007 Ing. Petrem Weissbrodem, firma BKB Metal, a.s.. **3.NP tvoří samostatný PÚ v II. SPB.** Krajní haly I. a III. jsou jednopodlažní půdorysného rozměru 21 x 66 m. Rovněž IV. hala je jednopodlažní o stejných půdorysných rozměrech., výška haly je 6,0 m. U haly IV. byla v měsíci červnu 2011 provedena změna účelu užívání na halu lehké údržby a nabíjení elektrobusů. K této změně užívání a k umístění nabíjecího stojanu č.2 bylo zpracováno PBR Ing. Jiřím Hudečkem a bylo vydáno závazné stanovisko HZS Moravskoslezského kraje ze dne 14.4.2011 pod č.j. HSOS-4132-2/2011. Do haly IV. byl umístěn stojan pro rychlé a pomalé nabíjení elektrobusů. Byl zpracován projekt k instalaci požárně bezpečnostního zařízení – lokální detekce požáru, který byl realizován.

Nabíjecí stojan na IV. hale je umístěn do obezděného vestavku v levé zadní části haly s možností příjezdu elektrobusů vraty v zadní části haly. Vestavek o rozměrech 1,43 x 0,85 m o světlé výšce 2,72 m je umístěn v prostoru předsíně akumulátorovny. Ve stávající zdi, která je tvořena žlb. panelem, bude vyřezán otvor šířky 0,98 m a výšky 2,72 m. Příčky vestavku jsou z tvárnice YTONG P4-500 v tl. 150 mm. Všechny prostupy kabelů z haly III jsou protipožárně utěsněny.

Stávající komplex čtyř hal, které jsou vzájemně provozně propojeny, byl rozdělen do těchto požárních úseků:

Hala I., Hala II., Hala III. - Komplex tří hal byl postaven v období mimo platnost kodexu norem požární bezpečnosti. Požární odolnost konstrukcí je vyhovující pro I.SP.B, dle PBR z roku 1985. $S = 4680 \text{ m}^2$.

PÚ N1.01 – Hala IV - Dle stávající dokumentace byl PÚ zařazen do I.SP.B, $S_{pú} = 1380 \text{ m}^2$.

Požární úseky jsou vzájemně požárně děleny hrázděnou stěnou s cihelnou vyzdívkou tl. 140 mm s požární odolností 45 minut. Součástí tohoto PÚ jsou provozní prostory předsíní, přípravná baterií, nabíjecí prostor, chodba, sklad baterií, dílny údržby, chodba, rozvodna, výměník, míchárna barev. V PÚ nevzniká požadavek na požární odolnost střešního pláště dle ČSN 730804.

PÚ N1.02 – Sklad hořlavých kapalin – III.SP.B – dle původní dokumentace PBR, je zde požární strop s odolností EI 45.

PÚ N1.03 – Výměňková stanice I.SP.B

PÚ N1.04 – Rozvodna I.SP.B

PÚ N1.05 – Akumulátorovna I.SP.B

Nové požární úseky:

Nově budou vytvořeny úseky ze stávajících skladů tl. lahví:

PÚ N1.06 – Sklad tlakových lahví

PÚ N1.07 – ČOV

5 POPIS ZMĚN STAVBY

- Výměna střešního pláště, v rámci této změny dojde i k výměně světlíků za nové. Původní rozměr světlíků se nemění.
- Odstranění stávajícího světlíku nad prostorem pro nanášení nátěrových hmot a instalace nového provozně - havarijního nuceného odvětrání. Prostor pro nanášení nátěrových hmot se nachází v hale č. II. v prostoru dílen. Toto odvětrání bude sloužit současnému provozu a zároveň má investor do budoucna v plánu ze stávající lakovny pro nanášení sprejů přejít na nanášení laku tlakovým vzduchem. Toto odvětrání bude řešeno samostatným projektem a posouzeným osobami oprávněnými k jejich projektování dle zákona 360/1992 o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě



- Nové nouzové osvětlení – Změnou střešního pláště je dotčeno i nouzové osvětlení haly. V rámci této změny bude stávající nouzové osvětlení nahrazeno novým, s vlastním záložním zdrojem. Z toho důvodu bude odstraněn stávající centrální záložní zdroj nouzového osvětlení v hale č. 4.
- Nově bude tvořit samostatný PÚ stávající sklad tl. lahví
- Nově dochází k přístavbě ČOV k hale č.1, prostor bude tvořit samostatný PÚ.

6 ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Dle ČSN 730834, čl. 3.2, bylo posouzeno, zda dochází k těmto změnám v užívání objektu, prostoru nebo provozu:

- a) ke zvýšení požárního rizika u výrobních objektů, které je vyjádřeno zvýšením součinu ($p_n \cdot c$) o více než 15 kg.m²
- b) ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho částí, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu
- c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu
- d) k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy; za záměnu příslušné projektové normy se považuje i změna užívání, kterou se upravují objekty, prostory nebo provozy
- e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Zhodnocení:

V reakci na bod a), nedochází výměnou střešního pláště ke zvýšení požárního rizika a součinu $p \cdot c$ o 15 kg.m⁻². Nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob. Objekty jsou momentálně využívány jako hromadná garáž a jejich užívání se nemění. Dochází pouze ke stavebním změnám a to odstranění stávajícího pláště a jeho výměně, výměně světlíku a instalaci nuceného odvětrání v prostoru nanášení nátěrových hmot, přístavbě nové ČOV a přístavbě skladu tlakových lahví k hale č.1.

Posouzení skupiny změny staveb:

Předmětem změn staveb skupiny I. je dle ČSN 730834, čl. 3.3 pouze:

- a) úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí
- b) výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svoji funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci záměny nebo obnovy (a to i v případě, kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) může být nově vybudována:
 - 1) strojovna osobních výtahů
 - 2) osobní výtahy u objektů OB 2 s požární výškou do 30 m
 - 3) vnější osobní nebo lůžkový výtah
 - 4) strojovna vzduchotechnického zařízení, pokud rozsah stávajícího vzduchotechnického rozvodu není při obnově rozšířen, nebo bez ohledu na rozšíření, jde-li o jednopodlažní výrobní, skladové a zemědělské objekty
 - 5) kotelna, která nemá celkový jmenovitý tepelný výkon vyšší než 140 kW při nejvyšším jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle do 70 kW včetně
 - 6) hygienické zařízení s nahodilým požárním zatížením nejvýše 5 kg.m²



- 7) vodovod, kanalizace, ústřední vytápění
- 8) solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů (zpravidla nad stojany LPG a PHM), pokud jejich požární zatížení je do 5 kg.m² a navazující technologické řešení je v samostatném požárním úseku (solární panely umístěné mimo stavební objekty se požárně nehodnotí)
- c) dodatečné vnější tepelné izolace (i s případnou výměnou oken apod.), provedené podle 3.1.3 ČSN 730810:2009
- d) různé stavební úpravy budov OB 1 podle ČSN 730833, aniž by šlo o zvětšení zastavěné plochy, nebo zvýšení požární výšky budovy OB 1; stavební úpravy mohou být i u budov OB 2 jako např. přístavba před vstupem do budovy na ochranu před deštěm a jde-li o prostor bez požárního rizika apod.;
- e) výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení
- f) změna vnitřního členění prostorů, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou výrob a provozů 4 až 7 (podle ČSN 730804) místnosti o podlahové ploše větší než 100 m²; prostor s podlahovou plochou větší než 100 m² může vzniknout rozdělením prostoru původně většího.

7 ZMĚNY STAVBY SK. I

Jako změna stavby skupiny I byly vyhodnoceny:

- 1. Výměna střešního pláště
- 2. Výměna světlíků za nové. Původní rozměr světlíků se nemění.
- 3. Odstranění stávajícího světlíku nad prostorem pro nanášení nátěrových hmot
- 4. Instalace nového provozně - havarijního nuceného odvětrání
- 5. Nové nouzové osvětlení

Dále byly posouzeny technické požadavky na změny staveb dle bodu a) až i) ČSN 730834, kap.4 :

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Zhodnocení:

Nosné konstrukce ani prvky těchto konstrukcí nejsou změnou nijak dotčeny.

- b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 730865) jako hořící odkapávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Zhodnocení:

Stávající podhled z heraklitových desek bude odstraněn a nově bude pohledová část tvořena trapézovým plechem uloženým na současných nosných ocelových vaznicích. Nový střešní plášť u obou hal je certifikován výrobcem klasifikací b(roof)t1 a nemusí být členěn požárními pásy. Tři nejstarší haly



nebyly při výstavbě řešeny dle kodexu norem PBS, nevzniká tedy požadavek na požární odolnost střešního pláště, nosné konstrukce nevykazují požární odolnost.

Hala I, Hala II., Hala III.**Původní střešní plášť**

- Plechový krytina
- 2x lepenková krytina
- Prkna tl. 25 mm
- Fošny 190x50 mm vsazené do vaznic
- Podbití tl. 15 mm
- Heraklitový podhled

Nový střešní plášť druhu DP3 ve skladbě:

- hydroizolační folie z PVC –P TL. 1,2 mm
- skelné rouno
- tepelná izolace EPS 150 tl. 120 mm
- tepelná izolace EPS 100 tl. 160 mm
- parotěsná zábrana
- trapézový plech
- stávající nosná ocelová konstrukce

Tento plášť je certifikován výrobcem klasifikací b(roof)t1, nemusí být dělen požárními pásy.

PÚ N1.01 – Hala IV**Původní střešní plášť**

- Plechová krytina
- 1x modifikovaný asfaltový pás s posypem
- Prkna tl. 20 mm
- Fošna 80 mm
- Tepelná izolace z minerálních vláken
- Betonový potěr tl. 100 mm
- Dřevěný záklop
- Žb. žebrový U panel

Nový střešní plášť druhu DP3 ve skladbě:

- hydroizolační folie z PVC –P TL. 1,2 mm
- skelné rouno 120 g/m²
- Tepelná izolace z EPS 150 tl. 40 mm
- Tepelná izolace z EPS 100 tl. 60 mm
- parotěsná zábrana
- stávající betonová konstrukce

Tento plášť je certifikován výrobcem klasifikací b(roof)t1, nemusí být dělen požárními pásy.

Byla také vyhodnocena odstupová vzdálenost od střešních světlíků v hale IV, dle ČSN 730804, čl.8.15.5. Požárně nebezpečný prostor světlíků Haly IV nezasahuje na sousední haly.



Odstupová vzdálenost od světlíku v skladu HK a provozních prostorů, byla stanovena požárním zatížením 140 kg.m² s podílem 100 % požárně otevřených ploch pro jednotlivé světlíky.

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru:	1072.11 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy):	185.62 [kW/m ²]
Polohový faktor:	0.0988 [-]
Kritická hustota tepelného toku:	18.5 [kW/m ²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (v přímém směru):	1.7 [m]
Max. odstup do stran (od okraje sálavé plochy):	1.01 [m]

Vstupní data:

Šířka:	1000	[mm]
Výška:	1000	[mm]
Celková emisivita:	1	[-]
Procento sálání:	100	[%]
Konstrukční systém objektu:	nehořlavý	
Výpočtové požární zatížení (nebo t _e):	140	[kg/m ²] / [minut]
Teplotní režim:	Normová teplotní křivka	

- c) Šířka nebo výška, kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost.

Zhodnocení:

Nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch v obvodových stěnách. Dochází pouze k zazdění stávajících otvorů v prostoru ČOV a skladu tlakových lahví, z důvodu vytvoření požární stěny, což je na straně bezpečnosti.

- d) Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle 6.2, ČSN 730810:2016.

Zhodnocení:

Všechny nově vznikající prostupy všemi stěnami budou požárně utěsněny dle ČSN 730810:2016, čl. 6.2.1. a to certifikovaným požárně bezpečnostním zařízením – požární přepážkou nebo ucpávkou nebo dotěsněním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo evakuačních výtahů a zároveň pokud jde o vstup:

- Zděnou nebo betonovou konstrukcí kdy jde maximálně o tři prostupy 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít potrubí vnější průměr maximálně 30 mm. Případné izolace v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce nebo



- *jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou*

V případě, že prostupující potrubí bude mít průměr větší než 30 mm nebo prostupující kabel s průměrem větším než 20 mm a v případě kdy vzájemná vzdálenost jednotlivých prostupů bude menší než 500 mm, bude muset být prostup ucpán certifikovanou ucpávkou nebo manžetou s dokladem o požární odolnosti minimálně EI 15.

- e) Nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektů nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektů nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F.

Zhodnocení:

V objektu není instalováno nové vzduchotechnické zařízení.

- f) Nově zřizované prostupy všemi stropy budou utěsněny dle 6.2 ČSN 730810:2009.

Zhodnocení:

V objektu nevznikají prostupy mezi požárními úseky.

- g) V měněných částech objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy)

Zhodnocení:

V objektu není zhoršena kvalita únikových cest. Z objektu vedou pouze nechráněné únikové cesty. V prostoru hal I., II., a III. o ploše 4680 m² je počet osob 20 x 1,5 = 30, S_{světlik} = 488,96 m². Na jednu osobu připadá 156 m² podlahové plochy, procentuelní plocha světlíků je (488,96/4680)x100 = 10,44 %, podíl půdorysné plochy a plochy připadající na jednu osobu je 10,44/156 = 0,066, to je menší než 2, tzn. na světlíky nejsou kladeny požadavky z hlediska ČSN 73 0865 čl. 23a až d, 24, 25 a 26.

V prostoru PÚ N 1.01 o ploše 1370 m² je počet osob 10 x 1,5 = 15, S_{světlik} = 324 m². Na jednu osobu připadá 91,3 m² podlahové plochy, procentuelní plocha světlíků je (324/1370)x100 = 23,34 %, podíl půdorysné plochy a plochy připadající na jednu osobu je 23,34/91,3 = 0,25 to je menší než 2, tzn. na světlíky nejsou kladeny požadavky z hlediska ČSN 73 0865 čl. 23a až d, 24, 25 a 26.

- h) Je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 7308xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu).

Zhodnocení:

Nově jsou vytvořeny samostatné požární úseky z prostoru skladu tl. lahví a ČOV, tyto PÚ jsou dále posouzeny samostatně jako změna stavby sk. II, včetně vyhodnocení ekonomického a požárního rizika.

- i) V měněné části nejsou změnou zhoršeny původní parametry zařízení pro protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody: u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; v měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasící přístroje podle zásad ČSN 730802, ČSN 730804 nebo norem řady ČSN 7308xx.

Zhodnocení:

Dochází k výměně stávajícího nouzového osvětlení za nové. Toto osvětlení bude v případě výpadku el. energie nově zálohováno z vlastních vestavěných akumulátorů s požadovanou funkcí dle ČSN EN 1838 60 min. Stávající centrální záložní zdroj bude zrušen. Nedochází ke zhoršení parametrů jiných zařízení pro protipožární zásah. Stávající vnitřní odběrná místa nejsou změnou dotčena stejně jako PHP a značení únikových cest. Požadavky na provozně havarijní odvětrání jsou uvedeny dále.

7.1 Změna stavby skupiny II.

Nově vznikají dva požární úseky PÚ N1.07 – Sklad tlakových lahví a PÚ N1.08 – ČOV. Tyto změny byly dle čl. 3.4, ČSN 730834 posouzeny jako změna stavby sk.II.

Požadavky požární bezpečnosti na tyto dva nové PÚ byly posouzeny dle kap. 5, ČSN 730834.

PÚ N1.07 – Sklad tlakových lahví**Kapacita skladu:**

1x Argon
1x Acetylén
1x Kyslík
2x Gurmet
1x Incxline
1x Ferromix

Nádoby budou skladovány v otevřeném skladu, který bude tvořit samostatný požární úsek, tento PÚ bude ohraničen obvodovou konstrukcí haly č.1 a nové ČOV. Tato konstrukce je tvořena cihlovým zdívem tl. 150 mm, s požární odolností dle eurokódu pro pálené zdící prvky min.REI 90 min. Ze dvou stran bude obvodová konstrukce skladu tvořena pouze pletivem, to je dále posouzeno jako požárně otevřená plocha včetně odstupových vzdáleností.

Požární riziko

Požární riziko bylo stanoveno pro hodnotu $p_n = 120 \text{ kg.m}^2$, dle ČSN 730802, pol.10.6.

$$F_o = 0,328$$

$$k_3 = 5,39$$

$$c = 1$$

$$S = 11,2 \text{ m}^2$$

$$\tau_{e1} = 2 \times p \times c / k_3 \times F_o^{1/6} = 53,56$$

$$\tau_{e1} \times k_8 = 53,56 \times 0,416 = 22,28 \text{ min, požární úsek byl zařazen do I.SP.B.}$$

Jde o jednopodlažní PÚ, požární odolnost stavebních konstrukcí se nestanovuje.

Požární odolnost budou splňovat pouze:

požární stěny EI 90 DP1 – dle čl. 10.3, ČSN 078304.

Podlaha skladu musí být nehořlavá A₁, minimální světlá výška skladu bude 2,1 m. Stavební konstrukce jsou vyhovující.

Ekonomické riziko

Ekonomické riziko bylo stanoveno pro sk. výr. dle příl. 6.24, ČSN 730804. Mezní plocha $S_{MAX} = 5\,911\text{ m}^2$.

Únikové cesty

K úniku slouží nechráněné únikové cesty vedoucí přímo na volné prostranství. Ve skladu se nevyskytuje trvalé pracovní místo. Délka úniku nepřekročí 4 m, šířka úniku je min 0,8 m. Únikové cesty jsou bez dalších průkazů vyhovující.

Odstupy

Odstupy byly stanoveny na základě hustoty tepelného toku od požárně otevřených ploch skladu.

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru:	928.37 [°C]
Nejvyšší hustota tepelného toku (na povrchu sálavé plochy):	118.11 [kW/m ²]
Polohový faktor:	0.1563 [-]
Kritická hustota tepelného toku:	18.5 [kW/m ²]
Požadovaná odstupová vzdálenost (v přímém směru):	3.71 [m]
Max. odstup do stran (od okraje sálavé plochy):	2.13 [m]

Vstupní data:

Šířka:	3986	[mm]
Výška:	2100	[mm]
Celková emisivita:	1	[-]
Procento sálání:	100	[%]
Konstrukční systém objektu:	nehořlavý	
Výpočtové požární zatížení (nebo t_e):	53.56	[kg/m ²] / [minut]
Teplotní režim:	Normová teplotní křivka	

V požárně nebezpečném prostoru požárního úseku stavebního objektu, volného skladu, otevřeného technologického zařízení, popř. potrubního a dopravníkového mostu, mohou být umístěny:

a) jiné požární úseky, pokud

- 1) jejich obvodové stěny zasahující do požárně nebezpečného prostoru jsou provedeny podle čl. 9.4.5 a 9.4.6 ČSN 73 0804
 - 2) jejich střešní plášť, zasahující do požárně nebezpečného prostoru, je proveden podle 9.14.1
- b) pozemní komunikace včetně vleček

c) dopravní a jiná pomocná technická a technologická zařízení (potrubní a kabelové mosty, dopravníky apod.), sloužící posuzovanému požárnímu úseku nebo objektu s tímto požárním úsekem, popřípadě slouží i pro jiné objekty a pokud tato zařízení vyhovují ustanovení čl. 11.2.8

d) otevřené objekty vodohospodářských zařízení

e) sklady a skládky nehořlavých látek uložených volně nebo v nehořlavých obalech, pokud tyto látky při požáru neuvolňují toxické nebo žíravé zplodiny

Objekty nebo zařízení uvedené v bodě d) a e) musí být provedeny z konstrukcí druhu DP1 nebo z výrobků třídy hořlavosti A1 nebo A2. Stávající hala není požárně nebezpečným prostorem nového objektu dotčena.

Nejbližší stavební objekt jiného vlastníka se nachází ve vzdálenosti 30 m od stávajícího objektu investora. Nejbližší objekt investora se nachází ve vzdálenosti 10 m. Odstupové vzdálenosti nezasahují na sousední pozemky, viz. situační výkres. Jiná bezpečnostní vzdálenost se od skálu malých lahví nestanovuje.

Zařízení pro protipožární zásah

Jako vnější odběrní místo bude sloužit podzemní hydrant umístěný v areálu DPO dimenze min. DN80 ve vzdálenosti max 200 m od objektu. Skutečná vzdálenost odběrního místa je do 40 m od objektu. Vnitřní odběrné místo se nezřizuje.

Přijezd k objektu je zajištěn z veřejné komunikace ul. Sokolská po vnitro areálové komunikaci, která je běžně využívána jako příjezdová komunikace trolejbusů DPO. Komunikace musí být široká min. 3 m a musí být zajištěn průjezdný profil min. 3500 mm široký a 4100 mm vysoký. To je splněno.

Sklad bude vybaven jedním PHP sněhovým s hasicí schopností 183 B. Rukojeť hasicího přístroje může být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Pokud bude PHP umístěn na podlaze nebo jiné vodorovné konstrukci, musí být vhodným způsobem zajištěn proti pádu.

7.2 Podmínky pro skladování tlakových lahví

Skladování tlakových nádob

Acetylén a kyslík budou při skladování odděleny uličkou v šířce 1 m. Sklad byl zařazen jako malý sklad dle ČSN 078304, tzn. sklad s obsahem nejvýše 75 nádob, s vodním objemem 50 l (plných nebo prázdných), z toho nejvýše 50 nádob s toxickými, žíravými, hořlavými nebo hoření podporujícími plyny. Malý sklad nádob musí tvořit samostatný požární úsek podle ČSN 73 0804. V blízkosti skladu nesmějí být terénní prohlubně, šachty, okna a vstupy do sklepů ani jiné podzemní prostory, kam by mohly proniknout plyny těžší než vzduch a jejichž odvětrání je obtížné. **Vzdálenost vstupů a otvorů do těchto podzemních prostorů a míst musí být od malých skladů nádob nejméně 5 m.** Světlá výška skladů musí být volena s ohledem na zajištění dokonalého větrání a osvětlení, nejméně však 2,1 m. Dveře se musí otevírat do volného prostoru. Podlahy skladů hořlavých a hoření podporujících plynů a jejich směsí musí být provedeny z výrobků třídy reakce na oheň A1/A2, vyjma nášlapné vrstvy podlahy v tloušťce do 5 mm, která může být alespoň třídy reakce na oheň podlahových krytin „C#“ (viz ČSN 73 0810). Celý prostor otevřeného skladu (a tlakové stanice) je stanoven jako prostor bez nebezpečí výbuchu, dle ČSN 078304. Sklady nádob musí být chráněny proti účinkům úderu blesku podle norem řady ČSN EN 62305. Teplota ve skladech nádob nesmí překročit hodnotu, při které by mohlo nastat roztržení jakékoli skladované nádoby s jakýmkoli druhem plynu. Na dveřích skladů musí být vyvěšena tabulka s označením druhu plynu (viz ČSN 01 8014), se zákazem kouření a vstupu s otevřeným plamenem a se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Jsou-li ve skladu uloženy nádoby naplněné hořlavými, hoření podporujícími, toxickými a/nebo žíravými plyny, musí být též vyvěšena příslušná tabulka podle ČSN ISO 3864.

U skladu nádob musí být v jeho bezprostřední blízkosti zvláštní prostor (místnost nebo skříň), ve kterém je podle charakteru plynů uskladněno dostatečné množství osobních ochranných prostředků, prostředků první pomoci, látek zneškodňujících toxicitu, neutralizačních prostředků a náhradních dílů. Ve skladu nádob s hořlavými a hoření podporujícími plyny, popř. i před vchodem do těchto skladů, musí být umístěny hasicí přístroje vhodného typu s odpovídající hasicí schopností. Samostatně stojící nádoby musí být vhodným způsobem zabezpečeny

proti pádu. Samostatně stojící nádoby se skladují v oddílech, přičemž kapacita jednotlivých oddílů nesmí přesahovat 100 nádob.

Nádoby se skladují ve svislé poloze zajištěné proti samovolnému pohybu. Ve skladu a do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu nádob je zakázáno ukládat hořlavé látky nesouvisející s provozem skladu nádob a provádět práce se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru nebo výbuchu bez prokazatelného stanovení zvláštních požárně bezpečnostních opatření.

Nádoby nesmějí být skladovány společně s radioaktivními látkami, žiravinami apod. Manipulační uličky při skladování nádob musí být široké nejméně 1 m. Ve skladech, kde jsou skladovány společně v jedné místnosti plné i prázdné nádoby, musí být nádoby uloženy odděleně. Místa pro uložení nádob musí být označena tabulkami: PLNÉ NÁDOBY (lahve) a PRÁZDNÉ NÁDOBY (lahve). Prázdné nádoby musí být skladovány za stejných podmínek jako plné nádoby. Sklady situované mimo střežené území/prostor musí být oploceny.

Zacházení s nádobami

Nádoby musí být zajištěny vhodným způsobem proti nárazu a pádu (přezky). Vzdálenost nádob a sudů od topných těles a sálavých ploch musí být taková, aby teplota povrchu nádob nepřekročila kritickou hodnotu teploty u zkapalněných plynů a hodnotu 50 °C u ostatních plynů. Od zdrojů otevřeného ohně musí být nádoby nebo sudy vzdáleny nejméně 3 m. Před použitím se musí zkontrolovat stav nádoby v rozsahu pokynů k obsluze. Zjistí-li se závada, vrátí se nádoby zpět do plnění s uvedením závady. Zakazuje se umísťovat provozní a zásobní nádoby na místa, kde mohou představovat bezpečnostní rizika, např. v bytech, ve sklepích a suterénních prostorech (vyjma nádob stabilních hasicích zařízení, viz 7.8), v průchodech a průjezdech, na únikových cestách a schodištích, na půdách, v kancelářích, šatnách, kuchyních, jídelnách, sociálních zařízeních, garážích, kotelnách, světlících, v objektech s hořlavými konstrukcemi, v nevětraných a obtížně přístupných prostorech a na veřejně přístupných místech. Pro umístění nádob určených pro svařování plamenem a řezání kyslíkem platí zákonné předpisy, v platném znění.

Prázdné nádoby musí být skladovány za stejných podmínek jako plné nádoby. Zásobní i prázdné nádoby opatřené snímatelným kloboučkem musí mít tento klobouček nasazený. Zkoušky a opravy nádob mohou provádět pouze právnické a podnikající fyzické osoby, které splňují veškeré podmínky stanovené pro tuto činnost věcně příslušnými právními a technickými předpisy. Barevné značení se obnovuje jen na prázdných nádobách. Nové nádoby nebo nádoby zbavené zbytků plynů podle 9.2, které mají být skladovány nebo dopravovány bez výstroje, musí mít hrdla zaslepena, aby se vyloučilo vniknutí vlhkého vzduchu nebo nečistot do nádoby.

Acetylen

Zásobní i prázdné nádoby opatřené snímatelným kloboučkem musí mít tento klobouček nasazený. Nádoba musí být při odběru acetylenu buď v poloze svislé, nebo musí být nakloněna ventilem vzhůru v úhlu nejméně 30° od vodorovné roviny, aby nebyl s plynem strháván aceton. Acetylen se musí z nádoby odebírat stejnoměrně v množství, které nepřesahuje 1 000 litrů za hodinu. Je-li hodinová spotřeba větší, je nutno zapojit více lahví. Za redukčním ventilem nesmí být překročen nejvyšší dovolený pracovní tlak 1,5 bar (0,15 MPa).

PÚ N1.09 - ČOV

Konstrukční systém

Nosná konstrukce přístřešku je provedena z ocelových válcovaných profilů, které jsou oplášťeny stěnovým sendvičovým panelem tl. 80 mm (v místě ČOV), zastřešení je rovněž provedeno pomocí střešních sendvičových panelů tl. 80 mm. Barva opláštění přístřešku je světle modrá – RAL 5012.

Ekonomické riziko

$S_{\max} = 125\,000\text{ m}^2$, půdorysná plocha PÚ je vyhovující.

Požární riziko

Nově zřízený prostor ČOV o ploše $S = 30\text{ m}^2$ bude tvořit samostatný PÚ. Nahodilé požární zatížení dle ČSN 730802, příl. A.1, pol.15.8):

POŽÁRNÍ RIZIKO			
MÍSTNOST	PLOCHA [m²]	p_n	p_s
ČOV	30	10	0

POŽÁRNÍ RIZIKO		
p_n prům.	p_s prům.	p
10	0	10
F_o	c	k_3
0,005	1	2,61
$T_e =$	18,5308136	
$k_8 =$	0,416	
$T_e \times k_8 =$	7,708818459	
Dle ČSN 730804, tab.8:		
I.SPB		

Dle tab.12, ČSN 730802, se požární odolnost konstrukcí pouze doporučuje, nosné konstrukce nemusí vykazovat požární odolnost. V PÚ budou instalovány požární dveře s pož. odolností EW 15 DP3.

Únikové cesty

K úniku slouží nechráněné únikové cesty vedoucí přímo na volné prostranství. Ve skladu se nevyskytuje trvalé pracovní místo. Délka úniku nepřekročí 30 m, šířka úniku je min 0,8 m. Únikové cesty jsou bez dalších průkazů vyhovující.

Odstupy

Obvodový panel KINGSPAN vykazuje požární odolnost při horizontálním kladení EW 15. V obvodových stěnách se nevykylují požárně otevřené plochy, odstupové vzdálenosti se nestanovují.

Zařízení pro protipožární zásah

Jako vnější odběrní místo bude sloužit podzemní hydrant umístěný v areálu DPO dimenze min. DN80 ve vzdálenosti max 200 m od objektu. Skutečná vzdálenost odběrného místa je do 50 m od objektu. Vnitřní odběrné místo se nezřizuje.

Příjezd k objektu je zajištěn z veřejné komunikace ul. Sokolská po vnitro areálové komunikaci, která je běžně využívána jako příjezdová komunikace trolejbusů DPO. Komunikace musí být široká min. 3 m a musí být zajištěn průjezdný profil min. 3500 mm široký a 4100 mm vysoký. To je splněno.

Sklad bude vybaven jedním PHP práškovým 21 A. Rukojeť hasicího přístroje může být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Pokud bude PHP umístěn na podlaze nebo jiné vodorovné konstrukci, musí být vhodným způsobem zajištěn proti pádu.

Podmínky požární bezpečnosti prostor pro nanášení nátěrových hmot

Dle požadavku investora, bude zrušen světlík nad prostorem pro nanášení nátěrových hmot a nově by mělo být prováděno nanášení tlakovým vzduchem. Tento prostor bude nově vybaven nuceným odvětráním. Prostor byl řešen dle ČSN 650201, příl. D a nařízení vlády č. 406/2004 sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu. Ke spuštění provozně havarijního odvětrání musí dojít vždy před zahájením nanášení nátěrových hmot. Spínač odvětrání bude umístěn u vstupu do prostoru pro nanášení. Změna prostoru pro nanášení nátěrových hmot bude posouzena odborně způsobilou osobou v prevenci rizik v rámci provozu, která zpracuje náležitosti dle nařízení vlády č. 406/2004 sb., jako zařazení do zón 0 až 2, kategorizaci zařízení a zpracování příkazu V.

V prostoru musí být zamezeno vzniku požáru a výbuchu:

- horkými povrchy
- jiskrami vytvářenými mechanickou energií (ventilátory)
- elektrostatickými nebo atmosférickými výboji
- elektrickými jiskrami
- svařováním nebo jinými zdroji tepla, používaných při opravářských pracích

Stavební řešení

Výrobní prostor pro nanášení nátěrových hmot může ve výrobním objektu tvořit jeden společný PÚ s navazujícím či souvisejícím provozem (technologí), včetně strojovny vzduchotechniky. Podlahy v prostorech pro nanášení nátěrových hmot musí být chemicky odolné z nehořlavých hmot a musí mít svodový odpor menší než $10^6 \Omega$.

Provozní větrání

U výrobních provozů pro nanášení hořlavých hmot se větrání dimenzuje podle 6.3.1, ČSN 650201, kdy se prostor pro nanášení zvětší o 1,5 m všemi směry. Výpočet nebezpečných prostorů a zařazování prostoru do zón v důsledku uvolňování par z kapaliny a vytlačování par ze zařízení při manipulacích (plnění nádrží, ohřev kapaliny) se provádí podle ČSN EN 60079 – 10. Dále musí být prostory větrány dle hygienických předpisů.

Větrání musí být navrženo tak, aby i při minimálním dovoleném odvětrání byla koncentrace plynů v tomto prostoru pod 25 % spodní meze výbušnosti použitých ředidel, nejvýše však 20 g/m³. Prostor musí být zajištěn tak, aby nebylo možné zahájit nanášení nátěrových hmot a spuštění celé aplikační technologie, pokud není v provozu účinné větrání.

Havarijní zabezpečení

Vzduch s odpařeným ředidlem a zbytky nátěrových hmot musí být bezpečným způsobem odveden z prostoru nanášení do filtračního zařízení, spalovacího zařízení nebo jiné technologie pro zneškodnění zbytků nátěrových hmot. Tato technologie musí být zabezpečena tak, aby nemohla způsobit výbuch nebo požár ve výrobních zařízeních pro nanášení nátěrových hmot. Výrobní zařízení pro nanášení nátěrových hmot I. či II. třídy nebezpečnosti nebo předešlých nátěrové hmoty pomocí automatických zařízení, musí být vybaveny zařízením pro sledování koncentrace hořlavých par, s blokováním nanášení při překročení 25 % dolní meze výbušnosti. Pokud nebudou vybaveny zařízením pro sledování koncentrace par, musí se navrhnout výfukové plochy pro výbuch podle 6.3.2 až 6.3.6 této normy. Ostatní výrobní zařízení se výfukovými plochami vybavovat nemusí.

Výrobní zařízení s elektrostatickým systémem nanášení nátěrových hmot musí být vybaveny hasícím zařízením podle požadavku přílohy ČSN EN 50053-1 nebo ČSN EN 50176.

V blízkosti ostatních výrobních zařízení pro nanášení nátěrových hmot musí být umístěny přenosné hasící přístroje odpovídajícího typu, nejlépe práškové.

V prostoru a nanášení nátěrových hmot a jeho okolí je dovoleno ukládat nejvýše 50 litrů hořlavých kapalných nátěrových hmot všech tříd nebezpečnosti v uzavíratelných obalech. Po skončení činnosti se nátěrové hmoty musí uložit do uzavíratelných skříní. .

8 DALŠÍ POŽADAVKY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ OCHRANY

- atesty a certifikáty k použité skladbě střešního pláště – doložit certifikaci b(roof)t1.
- certifikáty k použitému havarijnímu nucenému odvětrání
- sklady tlakových lahví a ČOV musí být odděleny požární stěnou s odolností minimálně EI 90

9 ZÁVĚR

Projektová dokumentace pro stavební povolení byla zpracována dle platných norem, především dle ČSN 730834, ČSN 73 0804, ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0873 a norem souvisejících.