

Dipl. Ing. Miroslav Sopůšek

ABY NEHOŘELO

Požární bezpečnost staveb & služby v oboru PO

☎ : Skotnice 271, 742 58

☎ : +420 608 771 375

✉ : sopusek@tiscali.cz



Arch.číslo : TZ-19-274

Požárně bezpečnostní řešení

Stavba :	Přestupní terminál Opava východ - ul. Skladištní
Místo :	Parc.č. 752/1, k.ú. Opava-město a Opava-předměstí
Investor :	Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69, 746 26 Opava, IČ:00300535
Zodp. projektant :	SHB, a.s., Ostrava a PPS Kania, s.r.o., Ostrava, Ing. Jan Kania ČKAIT:1100617
Stupeň :	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
<hr/>	
Vypracoval :	Ing. Miroslav Sopůšek – osv.č. Š – 180/97 Osoba odborně způsobilá v oboru požární ochrany
Datum zpracování :	Srpen 2019
Počet stran :	26
Přílohy :	Výkresy PO Komplexní služby v oboru požární ochrany, obchodní činnost, poradenství

OBSAH

ÚVOD	3
Základní údaje	3
Kapacity	5
Konstrukční řešení	5
Základní požární parametry	6
POUŽITÉ NORMY.....	6
POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ	7
STAVEBNÍ KONSTRUKCE.....	11
ÚNIKOVÉ CESTY.....	14
ODSTUPY	15
ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH.....	15
Vnější odběrní místa	15
Vnitřní odběrní místa	16
Přenosné hasicí přístroje	17
Přístupové komunikace, zásahové cesty a nástupové plochy	17
TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A PROVOZNÍ POŽADAVKY	17
Vzduchotechnika	17
Prostupy instalací	19
Elektroinstalace	20
Vytápění	20
Výstražné a bezpečnostní tabulky	21
Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení	21
Základní prvotní popis elektrické požární signalizace (EPS)	21
Požadavky na provozní dokumentaci PO	26
ZÁVĚR	26



ÚVOD

Projekt akce: **"Přestupní terminál Opava východ - ul. Skladištní"** byl řešen po stránce požární bezpečnosti v souladu s požadavky Zákona o územním plánování a stavebním řádu č. 225/2017 Sb. (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů, Vyhl.č.239/2017 Sb., o technických požadavcích na stavby, a dalších prováděcích vyhlášek ke Stavebnímu zákonu, požadavky čl.5.1.1 a 5.1.2 ČSN 73 0802, požadavky Zákona ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, Vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci a požadavky Vyhlášky č.23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb - vše při zohlednění možných znění pozdějších předpisů.

Základní údaje

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je novostavba **Parkovacího objektu** na dosud volném pozemku parc.č. 752/1 v Opavě.

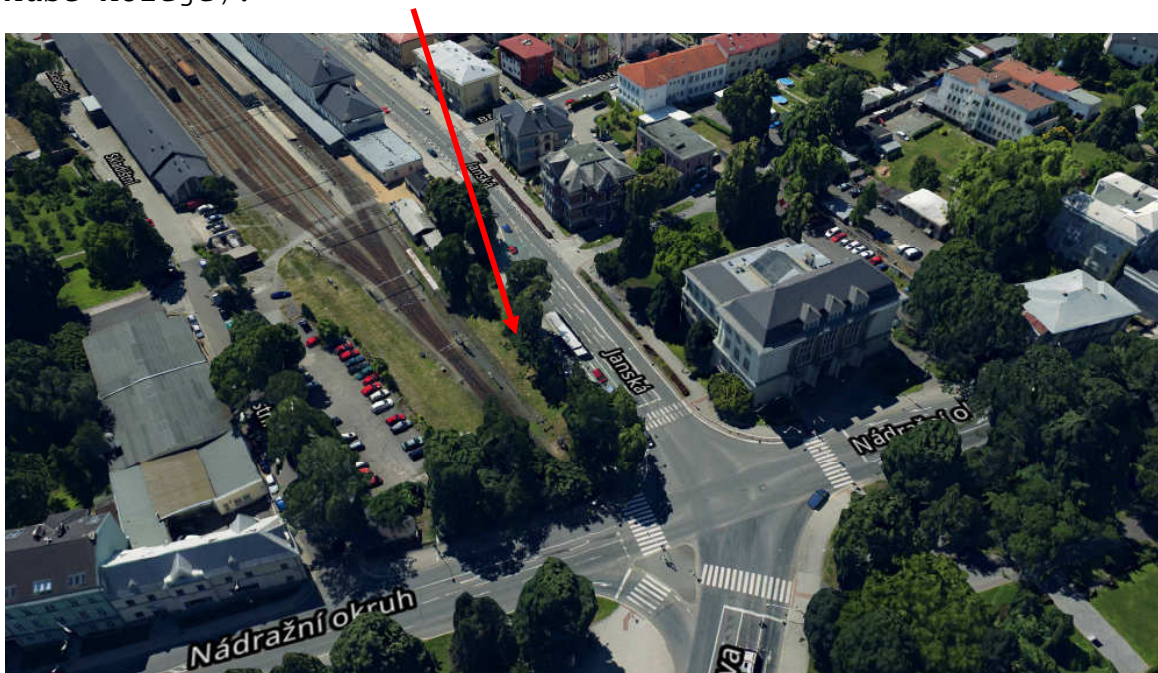
PBŘ pro DPS navazuje na PBŘ pro DSP z 1/2019 (arch.č.TZ-19-12), které bylo následně schváleno HZS MSK - ÚO Opava (pod č.j.HSOS-2273-3/2019, z 22.3.2019, ing. Jiří Kachel).



Objekt bude sloužit pro parkování osobních vozidel se všemi druhy pohonu, tzn. včetně vozidel na plynná paliva a kombinace plyn-elektro, a dále motocyklů.

V objektu v 1.NP budou první dvě parkovací místa (P01-P02) vyhrazena pro elektromobily (včetně nabíjecí stanice pro tyto vozidla) a dále budou ve 2.NP - 19 parkovacích míst (P51-P69) vyhrazeno pro vozidla na plynná paliva (LPG a CNG).

Pozemek pro stavbu parkovacího objektu je ohraničen z jedné strany ulicí Skladištní a objektem nádraží Opava-východ (kusé koleje).



Bude se jednat o třípodlažní nepodsklepený objekt s plochou střechou půdorysných rozměrů max.: 32,8 x 81,4 m. Dispozice vyplývá z terénního rozdílu mezi úrovní ulic Nádražní okruh a Skladištní, klesající k nádražním budovám.

Vjezd, výjezd a vstup pro pěší do objektu bude ze spodní části (ul. Skladištní). Další vstup pro pěší se bude nacházet ve 2.NP (přes lávku z ul. Nádražní okruh). Podlaha 2.NP bude pod úrovní křižovatky ul. Nádražní okruh - ul. Jánská.

Parkování bude bez obsluhy (dohlízející na provoz). Provoz bude zajišťovat dvojice parkovacích závor.

Provozní větrání bude přirozené s doplněním o nucené havarijní ve smyslu ČSN 73 6058.

Parkování je navrženo pro osobní vozidla do výšky 2,3 m s kolmým stáním oboustranně podél objízdného středního pásu. V zúžené části pak oboustranně šikmé pod úhlem 45 stupňů. Systém objízdný s celkem čtyřmi rampami. Parkování ZTP navrženo v 1.NP a 2.NP. Dvě schodiště navržena v protilehlých rozích, sociální zázemí v 1.NP a 2.NP. Prostor (kancelář) pro obsluhu je navržen u výjezdu v 1.NP. Pod rampou v 1.NP navržen oplocený prostor pro čistící stroj. V rohu garáže v 1.NP navržena technická místnost pro záložní bateriový zdroj typu UPS. Střecha tvoří otevřenou retenční nádrž.

Kapacity

Počet parkovacích míst v 1.NP:	70 stání (z toho 6 pro ZTP)
Počet parkovacích míst v 2.NP:	69 stání (z toho 6 pro ZTP)
Počet parkovacích míst v 3.NP:	76 stání
Celkový počet stání osobních vozidel:	215 stání

Konstrukční řešení

Nosná konstrukce je navržena jako ocelobetonový spřažený skelet s ocelovými sloupy a průvlaky (z válcovaných nosníků) a s monolitickou železobetonovou deskou (do ocelového trapézového plechu v tl. min. 140 mm nad vlny). Podélný modul 5 m a příčný 2x 16 m. Konstrukční výška 2,75 m, průjezdná světlá výška min. 2,3 m. Základy - ŽB patky na širokoprofilových pilotách a ŽB pásy pro obvodové zdivo a vnitřní konstrukce. Vodorovné konstrukce - ŽB spřažená konstrukce podlah a ramp s příslušnou povrchovou úpravou včetně střešní konstrukce, která bude plnit i funkci retenční nádrže s řízeným odtokem. Svislé konstrukce - podzemní část obvodových stěn ŽB, nadzemní část zděná z tvárnic z prostého vibrolisovaného betonu tl. min. 200 mm, otevřené části (zbývající plochy stěn) umožňující přirozené větrání budou z kovových rámců s výplní z ocelových sítí nebo tahokovu. Vnitřní dělicí příčky zděné z plných cihel tl. 150 mm. Vnější povrchové úpravy - nadzemní část obvodového zdiva bude opatřena obkladem z lícových cihel spárovaných v kombinaci s omítkou, respektive s cementovou stěrkou. Vnitřní povrchové úpravy - stropní konstrukce na schodišti a v garážích částečně přiznané a barevně zdůrazněné, v ostatních prostorech opatřeny vnitřním kontaktním zateplením z kalcium silikátových desek tl. 100 mm (aplikováno lepením a mechanickým kotvením) + nátěr nebo keramický obklad). Vnitřní povrchové úpravy - stěny (mimo plnou do kolejiště) budou opatřeny vnitřním kontaktním zateplením z kalcium silikátových desek tl. 100 mm jako na výše uvedených stropích + omítky respektive keramické obklady. Ocelová konstrukce sloupů a částečně průvlaků bude opatřena nátěrem nebo nástřikem, popřípadě obkladem s příslušnou požární odolností. Vnitřní dveře dřevěné a ocelové, vrata mřížová sekční s pohonem. Podlahy - nátěr a keramické dlažby. Schodiště ocelová. Vjezd a výjezd bude obsluhován parkovacími závorami s informačním systémem doplněným o svinovací kovové mříže pro noční provoz. Přístup do 2.NP objektu z ul. Nádražní okruh bude po venkovní ocelové lávce s podlahou z ocelových pororoštů.



Po levé straně před vjezdem do garáže je navržen přízemní objekt Přístřešek pro kola SO 701.2 (cca 17,8x2,4 m + 13,5x2,4 m) - z nosné oc. konstrukce opláštěné ze tří obvodových stran + pultová střeška lepeným bezpečnostním sklem = z nehořlavých konstrukcí (DP1) a bez požárního rizika - dále neřešeno tímto PBŘ.

Základní požární parametry

Objekt hodnocen v nehořlavém konstrukčním systému (DP1). Jeho požární výška z hlediska ČSN 73 0804 činí: $h = 5,5$ m (3 NP, střecha není užitečným podlažím - slouží jako retenční nádrž na srážkovou vodu s přístupem po žebříku na fasádě).

POUŽITÉ NORMY

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů os.
ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb-VZT
ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásob. pož. vodou
ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Navrhování EPS
ČSN 73 6058 - Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, sklad. a m.
ČSN 06 1008 Požární bezpečnost lokálních spotř. a zdrojů tepla
TPG 982 01 Vybavení garáží pro m.v. s CNG
ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezp. značky
ČSN EN 13501-1+A1- Pož. klasifikace st. výrobků a kon. staveb-
Část 1: Klasifikace podle výsledků zk. reakce na oheň
ČSN EN 13501-2+A1- Pož. klasifikace st. výrobků a kon. staveb-
Část 2: Klasifikace podle výsledků zk. požární odolnosti
ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2:
Obecná zatížení - Zatížení konstr. vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
ČSN EN 1994-1-2 Eurokód 4: Navrhování spřaž. ocelob. kon. -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
ČSN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozd. předp.
Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., kt. se provádějí ustan. z. o PO,
ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb, ve
znění pozdějších předpisů
Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve
znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
ve znění pozdějších předpisů
R. Zoufal a kol. - Hodnoty požární odolnosti stav. konstrukcí
podle Eurokódů

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

Z hlediska dotčených ČSN z oboru PO byla stavba – Parkovací objekt, řešena dle **ČSN 73 0804**.

Objekt bude celoplošně chráněn sy **EPS** (elektrická požární signalizace).

Objekt v souladu s ČSN 73 0804 bude sloužit jako **samostatně stojící hromadná garáž skupiny 1** = pro osobní automobily, dodávkové automobily a motocykly.

Podle druhu paliv budou zde **vozidla s kapalnými palivy nebo elektrickými zdroji** (bez ohledu na kombinaci s těmito palivy) + **s plynými palivy, popř. v kombinaci s elektrickým zdrojem**.

V řešeném objektu hromadné garáže s možností vjezdu vozidel s motorem na plyná paliva, popř. v kombinaci s elektrickým zdrojem, **musí být splněny podmínky čl.1.2.3.1 ČSN 73 0804**:

- Garáž musí být vybavena plynovou detekcí = detekcí hořlavých směsí podle druhu garážovaných vozidel;
- Garáž nesmí být "uzavřená" podle čl.1.2.5c) ČSN 73 0804 (může být jen "otevřená" nebo "částečně otevřená");
- Garáž musí být vybavena účinným větráním, přičemž za účinné větrání se považuje větrání navržené podle platného znění čl.5.3 ČSN 73 6058:2011;
- Garáž musí být zajištěna podle podmínek čl.5.4 platného znění ČSN 73 6058:2011.

V řešeném objektu hromadné garáže, kde není omezen (dopravním značením zakázán) vjezd vozidel na plyná paliva, nebo kde nejsou kontrolovatelná vozidla s druhem paliv, se předpokládají vozidla s plynými palivy, popř. v kombinaci s elektrickým zdrojem.

V objektu hromadné garáže **nesmí být umístěny: automobilové cisterny pro dopravu hořlavých kapalin a plynů; automobily, popřípadě přívěsy, návěsy apod. s nákladem hořlavých hmot**.

V požárním úseku hromadných garáží **nesmí být ukládány pohonné hmoty**.

V požárním úseku hromadných garáží **smí být umístěny: dozorní (vrátnice, dispečinky) sloužící provozu garáží**; prostory administrativního charakteru sloužící provozu garáží, pokud jejich celková půdorysná plocha není větší než 50 m²; bufety, pokud jejich celková půdorysná plocha není větší než 20 m²; **sociální zařízení**; mycí boxy.

Objekt byl roztržiděn do samostatných požárních úseků takto:

G 1.1/N3 – hromadná garáž celkem 215 stání - I. SPB =

garáž v 1.NP (70 stání) vč. kanc. obsluhy, soc. zař. a prostoru čistící stroje +

garáž v 2.NP (69 stání) vč. soc. zařízení +

garáž v 3.NP (76 stání) vč. soc. zařízení

Dle ČSN 73 0804 jde o volně stojící nadzemní hromadnou garáž v sy DP1, částečně otevřenou ($F_o = 0,06 > 0,025 \text{ m}^{1/2}$), projekčně pro max. 215 vozidel skupiny 1, bez SSHZ, vybavenou EPS s plynovou detekcí a s částečným požárním dělením podle I.5.2 tak, aby v žádném oddělení nebyl větší počet stání než dle Tab. I.3 (v žádném oddělení není více než mezních 75 stání – v návrhu max. 38 stání).

Výpočet dle čl.1.3.4 ČSN 73 0804: $190 * 0,9(x=\text{PÚ částečně požárně otevřený}) * 1,0(y=\text{PÚ bez SSHZ}) * 1,5(z=\text{PÚ s částečným požárním}) = \underline{\text{mezní přípustný počet 257 stání.}}$

Oplocený prostor v 1.NP bude sloužit pro čisticí stroje a dále prostředky pro údržbu objektu a jeho okolí (posypový materiál apod.)

N 1.2/N3 – schodiště - CHÚC typu "A" č.1 – I. SPB

N 1.3/N3 – schodiště - CHÚC typu "A" č.2 – I. SPB

N 1.4 – technická místnost (m.č.1.09) v 1.NP – I. SPB

Výpočet požárního rizika pro G 1.1/N3 dle ČSN 73 0804:

Počet užit. podl. v objektu	3 [-]
Poč.užit.nadz.pod.v objektu	3 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	výr. objekt, sklad
Koef. k_4	0,85 [-]
Koef. k_7	2,5 [-]
Skupina výrob a provozů	typ 4
Poloha úseku - podlaží	nadzemní
Koeficient c	1
Δc_1	0
Δc_2	0
Δc_3	0
Skupina garáží	sk.1
Typ garáží	hromadná, volně stojící, členěna na oddělení
Požadovaný počet stání	215

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	p ₁ [e.r.]	p ₂ [e.r.]	Koef. k _{p1} [-]	Koef. k _{p2} [-]	Otvory S _a /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Pol. tab. [-]
1.NP - garáž (1.01)	994	2,45	10	0	1	1	0,09	0,8	1	172,76/1,94	1	0	10.1.a
1.NP - jen komunikace a rampy	1362	2,45	5	0	0,5	0,4	0,01	0,8	1	/-	1	0	1.10
1.NP - kancelář obsluhy (1.02)	14	2,45	40	0	5	0,4	0,01	0,9	1	1,00/1,00	1	0	1.1
1.NP - soc. zařízení a úklid (1.05-07)	12,3	2,45	5	0	5	0,4	0,01	0,9	1	0,75/0,50	1	0	1.10
1.NP - čisticí stroje (1.08)	34,5	2,45	10	0	0	1	0,09	0,8	1	/-	1	0	10.1.a
2.NP - garáž (2.01)	958	2,45	10	0	1	1	0,09	0,8	1	255,29/2,45	2	0	10.1.a
2.NP - jen komunikace a rampy	1417	2,45	5	0	0,5	0,4	0,01	0,8	1	/-	2	0	1.10
2.NP - soc. zařízení a úklid (2.04-06)	12,3	2,45	5	0	5	0,4	0,01	0,9	1	0,75/0,50	2	0	1.10
3.NP - garáž (3.01)	1002,9	2,45	10	0	0,5	1	0,09	0,8	1	255,29/2,45	3	0	10.1.a
3.NP - jen komunikace a rampy	1388,1	2,45	5	0	0,5	0,4	0,01	0,8	1	/-	3	0	1.10

Tabulka osob v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
1.NP - garáž (1.01)	35	0	0	35	10.1
1.NP - kancelář obsluhy (1.02)	3	0	0	3	1.1.1
2.NP - garáž (2.01)	34	0	0	34	10.1

3.NP - garáž (3.01)	38	0	0	38	10.1
---------------------	----	---	---	----	------

Výsledky výpočtu:

Maximální počet stání	257
Maximální počet stání v oddělení.....	75
Hromadná garáž musí mít nouzové osvětlení (viz. I.6.4)	
Pravděpodobná doba požáru τ	8,01 [min]
Ekvivalentní doba požáru τ_e	8,61 [min]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Teplota v hořícím prostoru	745,06 [°C]
Plocha požárního úseku S	7 195,10 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	685,84 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,32 [m]
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,45 [m]
Průměrné požární zatížení p_s pruhem	6,25 [kg.m ⁻²]
Požární zatížení p.....	7,80 [kg.m ⁻²]
Maximální plocha pož.úseku	10 808,02 [m ²]
Čas zakouření t_e	2,43 [min]
Parametr odvětrání F_o	0,06
Parametr odvětrání F_1	0,05
Parametr odvětrání F_2	0,05
Koeficient k_3	2,54
Koeficient k_4	0,85
Koeficient k_5	1,73
Koeficient k_6	1,00
Koeficient k_7	2,50
Koeficient k_8	0,72
Koeficient K	1,00
Rychlost odhořívání v_m	0,00
Rychlost odhořívání v_v	0,78
Součinitel γ	5,39
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru p_1	0,65 [e.r.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem p_2	1 347,12 [e.r.]

Omezení:

Nutno použít detektor(y) úniku plynu se zvukovou a světelnou signalizací a účinným větráním dle ČSN 736058 čl. 5.3, 5.4.
Podle I.3.13 v PU nesmí být uloženy pohonné hmoty!

Požadavky na zásobování požární vodou

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	100/200(200/350) [m]
• výtokový stojan	400/800 [m]
• plnicí místo	1500/3000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	400 [m]
Potrubí DN	150 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	14 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	25 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	45 [m ³]

Požární úsek dle ČSN 73 0804 : N 1.4

Počet užit. podl. v objektu	3 [-]
Poč.užit.nadz.pod.v objektu	3 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	výr. objekt, sklad
Koef. k_4	0,85 [-]
Koef. k_7	2,5 [-]
Skupina výrob a provozů	typ 5
Poloha úseku - podlaží	nadzemní
Koeficient c	1
Δc_1	0
Δc_2	0
Δc_3	0

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	p ₁ [e.r.]	p ₂ [e.r.]	Koef. k _{p1} [-]	Koef. k _{p2} [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Pol. tab. [-]
1.NP - techn. m.-UPS (1.09)	9,7	2,3	10	0	0	1,4	0,15	0,9	1	/-	1	0	15.6.a

Výsledky výpočtu:

Pravděpodobná doba požáru τ	39,39 [min]
Ekvivalentní doba požáru τ_e	12,88 [min]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Teplota v hořícím prostoru	399,14 [°C]
Plocha požárního úseku S	9,70 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S _o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,00 [m]
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,30 [m]
Průměrné požární zatížení p _s pruhem	9,00 [kg.m ⁻²]
Požární zatížení p	10,00 [kg.m ⁻²]
Maximální plocha pož.úseku	1 754,25 [m ²]
Čas zakouření t _e	1,60 [min]
Parametr odvětrání F _o	0,01
Parametr odvětrání F ₁	0,00
Parametr odvětrání F ₂	0,00
Koeficient k ₃	5,39
Koeficient k ₄	0,85
Koeficient k ₅	1,73
Koeficient k ₆	1,00
Koeficient k ₇	2,50
Koeficient k ₈	0,72
Koeficient K	1,00
Rychlost odhořívání v _m	0,00
Rychlost odhořívání v _v	0,23
Součinitel γ	8,48
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru p ₁	1,40 [e.r.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem p ₂	6,30 [e.r.]

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet hasicích jednotek	5
b) Vnitřní odběrná místa	

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=97,00).

STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Stavební konstrukce objektu (požárních úseků) musí vyhovovat požadavkům tab.10 ČSN 73 0804 na požární úseky v I.SPB:

Tab.12 ČSN 73 0802:

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty	30DP1 15+ 15+ 30DP1	45DP1 30+ 15+ 45DP1	60DP1 45+ 30+ 60DP1				
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	15DP1 15DP3 15DP3	30DP1 15DP3 15DP3	30DP1 30DP3 15DP3				
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)	30DP1 15+ 15+ 15+ ¹⁾ 15+ ²⁾	45DP1 30+ 15+ 15+ 15+	60DP1 45+ 30+ 30+ 30+				
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2	15 ¹⁾	15	30				
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	30DP1 15 15 ¹⁾	45DP1 30 15	60DP1 45 30				
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3	15 ¹⁾	15	15				
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5	15 ¹⁾	15	30				
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m	-						
	1) požární dělící konstrukce	-						
	2) požární uzávěry otvorů v požárně	podle položky 2						

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
	dělicích konstrukcích							
	b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší							
	1) požárně dělicím konstrukce	30DP2	30DP2	30DP2				
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích	15DP2	15DP2	15DP1				
11	Střešní pláště, viz 8.15	-	-	15				

Hodnoty s označením:

- 1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c2 až c4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).
- 2) Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.
- 3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.

U řešeného objektu majícího tři nadzemní podlaží, musí **nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu nebo stabilitu požárně dělicích konstrukcí vykazovat požární odolnost nejméně 15 minut.**

Stavební konstrukce (požadavky na konstrukce – viz výkresy PO)

Požární stěny

- Požární stěny oddělující obě domovní schodiště od zbytku objektu a technickou místnost v 1.NP (požadavek EI 15 DP1) budou zděné z tvárnic z prostého vibrolisovaného betonu tl. 150 a 200 mm - skutečnost REI 180 DP1 dle ČSN EN 13 501-2.

Požární stropy

- Požární strop (požadavek REI 15 DP1) nad požárním úsekem technické místnosti v 1.NP bude tvořen monolitickou ŽB deskou tl. min. 125 mm nad vlny ocelového trapézového plechu - skutečnost min. REI 30 DP1 dle ČSN EN 13 501-2.

Požární uzávěry otvorů

- Požární uzávěry do CHÚC (požadavek EI 15 DP3-C) budou osazeny po 1 ks v každém podlaží do každého domovního schodiště (celkem 6 ks), a všechny budou včetně vhodného samozavírače ("C").
- Další požární uzávěr (požadavek min. EW 15 DP3) bude osazen z garáže v 1.NP do technické místnosti (m.č.1.09) a vzhledem k jeho trvalé provozní uzavřenosti (uzamčen) bez požadavku na samozavírač.

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku a nosné konstrukce střechy

- Primární nosná konstrukce celého objektu je ocelobetonový spřažený skelet s ocelovými sloupy a průvlaky (z válcovaných nosníků) a s monolitickou železobetonovou deskou (do ocelového trapézového plechu v tl. min. 125 mm nad vlny) – požadavek R 15.

- **Veškerá ocelová nosná konstrukce objektu (sloupy + průvlaky apod.) musí být pro dosažení požadované požární odolnosti R 15 chráněna certifikovanými protipožárními nátěry, nástřiky nebo obklady.**
- Vlastní nosná monolitická deska jednotlivých stropů z ocelového trapézového plechu + armovaná ŽB deska tl. min. 125 mm nad vlny vykazuje skutečnou požární odolnost min. REI 30 DP1 dle ČSN EN 1994-1-2.

Obvodové stěny

- Samonosné obvodové stěny jsou navrženy monolitické ŽB a zděné z tvárnic z prostého vibrolisovaného betonu tl. 200 mm - skutečnost REI 180 DP1 dle ČSN EN 13 501-2 (požadavek EI 15).
- Zbývající plochy fasád budou z ocelového tahokovu nebo ocelové síťoviny (s propustností alespoň 70%) - hodnoceno jako trvale požárně otevřené plochy.
- Požární pásy se nepožadují.

Střešní plášť

- Střešní plášť objektu (požadavek: B_{ROOF} (t1)) je tvořen ŽB vanou sloužící jako otevřená retenční nádrž s řízeným odtokem - ve vyhovující skutečné klasifikaci: B_{ROOF} (t3).

Konstrukce podporující technologie

- V objektu nebudou nechráněné konstrukce, jejichž zřícením by došlo k porušení technologie, a tím k přispění rozšíření požáru.

Povrchové úpravy v objektu

- V souladu s čl.I.5.7 ČSN 73 0804 na povrchové úpravy stavebních konstrukcí v požárních úsecích garáží nesmí být použity stavební hmoty s indexem šíření plamene i_s větším než: 75 mm/min u stěn a 50 mm/min u podhledů a nezávisle na hodnotě indexu šíření plamene i_s , nesmí být na povrchové úpravy stěn a podhledů použity plastické hmoty.

V návrhu povrchové úpravy stěn a stropů z pohledové oceli, ŽB, zdiva a omítky, dle potřeby lokálně keramické obklady.

- U podlahové krytiny (nášlapná vrstva) v požárních úsecích garáží činí požadavek na třídu reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1: A_{fl} nebo A2_{fl}.

V návrhu podlaha garáží - nehořlavý leštěný beton.

- U podlahové krytiny na CHÚC činí požadavek na třídu reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1: A_{fl} - C_{fl}. Nejvyšší povolený index šíření plamene po povrchových úpravách na CHÚC (stěny a podhledy) činí: 0,00 mm/minutu, přičemž se nehodnotí nátěry apod. do tloušťky vrstvy 2 mm. Na CHÚC z hořlavých hmot smí být pouze madlo zábradlí.

V návrhu povrchové úpravy stěn a stropů na CHÚC z pohledové oceli, zdiva a nátěry nebo omítky a na podlahách nehořlavá keramická dlažba.

Skutečnost provedení všech uvedených požadovaných požárních úprav, osazení požadovaných požárních uzávěrů atd. nutno doložit ze strany dodavatele platným atestem, certifikátem, prohlášením o shodě a dodacím listem popřípadě písemným prohlášením o provedené práci.

Stavební konstrukce po splnění uvedených podmínek vyhovují.

ÚNIKOVÉ CESTY

Pro bezpečnou evakuaci osob z jednotlivých podlaží objektu slouží dvě nechráněné únikové cesty (NCHÚC) zaústěné do dvou chráněných únikových cest (CHÚC) typu "A" - obě v provedení dle čl.9.4.2 ČSN 73 0802 = s přirozeným větráním.

Přirozené větrání obou CHÚC je zajištěno trvale otevřeným otvorem o velikosti $0,9/2,4 \text{ m} = 2,2 \text{ m}^2$ (s výplní z ocelového tahokovu nebo ocelové sítoviny s propustností alespoň 70%) - po 1 ks na každém podlaží (= 3 ks na každou CHÚC) a navíc dveřmi do volna ($0,9/2,0 \text{ m} = 1,8 \text{ m}^2$).

Doba, po kterou se mohou při požáru osoby na CHÚC typu "A" bezpečně zdržovat, je nejvýše 4 minuty. Tyto CHÚC budou sloužit rovněž jako vnitřní zásahová cesta pro jednotky HZS.

Domovní schodiště jako CHÚC "A" mají navrženy šířku ramene 1,2 (= 2 únikové pruhy) a dveře na únikových cestách v objektu včetně východů do volna mají šířku 0,9 m (= 1,5 únikového pruhu).

Bez dalších průkazů se za vyhovující považují nechráněné únikové cesty délky do 45 m z míst se dvěma směry úniku a délky do 30 m z míst s jedním směrem úniku. V otevřených nebo částečně otevřených požárních úsecích garáží podle čl.I.2.5 ČSN 73 0804 se tyto délky nechráněných únikových cest mohou zvětšit až o 50% na 45 m pro jednu a 67 m pro dvě nechráněné únikové cesty. Skutečná délka nechráněných únikových cest v objektu zaústěných do CHÚC nebo přímo do volna činí max. 43 m. Vyhovuje

Hromadná garáž musí mít označení únikových cest.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta se, musí otevírat ve směru úniku a nesmí mít osazeny prahy. Výjimku z tohoto požadavku tvoří dva případy - východ z objektu na volné prostranství (pokud jím neprochází více než 200 osob) a dveře z funkční ucelené skupiny místností, od kterých se ve smyslu ČSN 73 0802 připouští začátek únikové cesty.

S předpokládaným výskytem osob s jakýmkoliv omezením hybnosti (s omezenou a úplnou neschopností pohybu) nebo s různým stupněm smyslového nebo mentálního postižení ve smyslu ČSN 73 0802 se cíleně nepočítá (pouze náhodný výskyt).

Únikové cesty mají navrženo elektrické osvětlení, které musí být celoplošně doplněno o nouzové osvětlení v provedení dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172 (s dobou činnosti min. 60 minut).

Dveře na únikových cestách z objektu (týká se i dveří na východu na volné prostranství) musí umožňovat v provozní době v případě vyhlášení poplachu (nebo i při jinak vzniklém riziku) otevření ručně či samočinně ať již je uzávěr běžně uzamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod. - tzn. musí být opatřeny kováním umožňujícím jejich snadné otevření v případě požáru - **v návrhu všechny dveře v objektu ústící do CHÚC a do volna budou z vnitřní strany trvale otevřené (v neuzamčeném stavu s klikou) nebo budou opatřeny nouzovým kováním dle ČSN EN 179.**

Dveře vedoucí na volné prostranství musí být označeny značkou (nápisem): "Úniková cesta" nebo "EXIT" dle ČSN ISO 3864-1.

Směry úniku musí být označeny v souladu s § 11 vyhlášky č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Pro vyznačení únikových cest budou použity **fotoluminiscenční bezpečnostní tabulky** odpovídající ČSN ISO 3864-1 a požadavkům Nařízení vlády č.11/2002.

Únikové cesty po splnění uvedených opatření z hlediska kapacity, délky a provedení **vyhovují**.

ODSTUPY

Odstupy stanovené od řešeného objektu činí: max. 2,5 m.

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Doba p. te [min]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]
-objekt hustotou tep. toku	- nej otvor-SV	2,45	34,4	84,28	100,00	8,61	42,29	2,51
	- štít SZ	2,45	22,4	54,88	100,00	8,61	42,29	2,50
	- štít JV	2,45	15,2	37,24	100,00	8,61	42,29	2,47
	- vrata	2,15	4,0	8,60	100,00	8,61	42,29	1,76

Oproti DUR došlo ke snížení požárních odstupů (původně 3,8 m), a proto na straně bezpečnosti se nová Situace PO s požárními odstupy nezpracovávala.

Ve stanovených odstupových vzdálenostech se nenachází žádné jiné cizí objekty a rovněž odstupy od okolní stávající zástavby nezasahují do navržené stavby.

Okolo řešeného objektu jsou rozsáhlé plochy sloužící jako komunikace a parkové plochy - v majetku stavebníka (města). Hranice stavebních pozemků ve vlastnictví investora odstupy nepřekračují.

Řešení odstupů je v souladu s požadavky Vyhlášek č.23/2008 Sb. a č.268/2009 Sb.

Odstupy **vyhovují**.

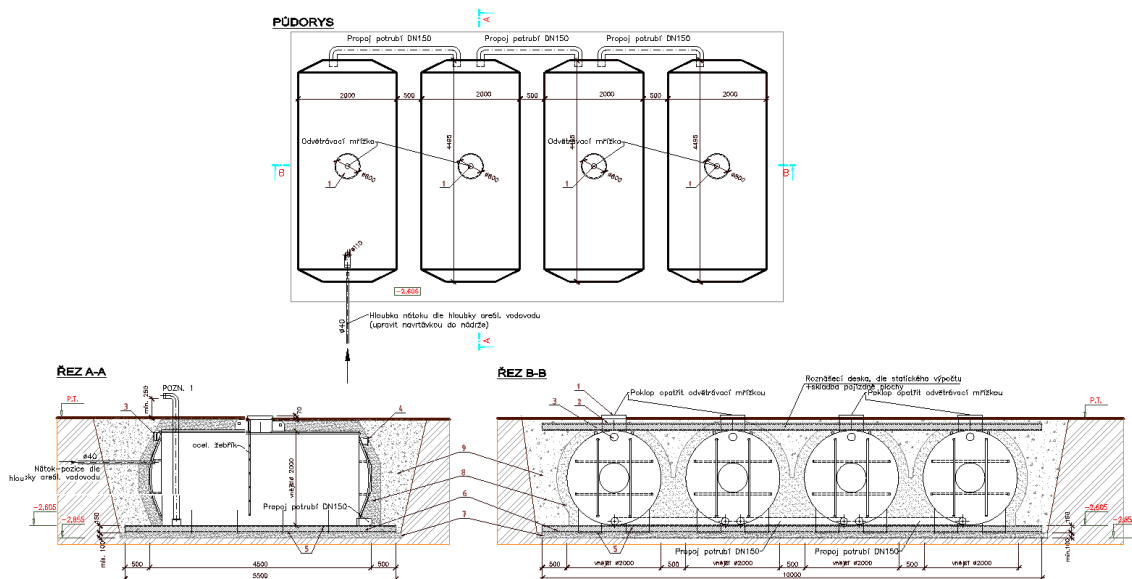
ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

Vnější odběrní místa

Požadavek na vnější odběrní místo je alespoň podzemní požární hydrant na vodovodním řádu DN 150 ve vzdálenosti do 100 m od objektu (respektive s doporučeným odběrem vody min. $Q = 14,0$ l/s pro rychlost proudění vody $v = 0,8$ m/s) a s přetlakem v hydrantové síti dané oblasti min. 0,25 MPa anebo požární nádrž o požadovaném obsahu min. 45 m³.

Návrh. Jako vnější odběrní místo pro doplňování mobilní požární techniky byla z důvodu nedostatečného vodovodního řádu v dané lokalitě, navržena krytá podzemní pojízdná požární nádrž o požadovaném obsahu min. 45 m³ a v provedení dle ČSN 75 2411 Zdroje požární vody.

Požární nádrž bude složena ze čtyř válcových plastových nádrží o celkovém objemu 48 m³. Jednotlivé nádrže (navzájem propojeny PVC potrubím DN 150) budou kotveny na betonovou podkladní desku, v tl. 200 mm obsypány kamenivem frakce 16-32 mm a shora zaklopeny pojízdnou ŽB roznášecí deskou, pro přístup budou opatřeny uzamykatelnými poklopy průměru 800 mm s větracími/přísávacími mřížkami a ocelovými žebříky. Odběr vody z požární nádrže bude zajištěn trvalým sacím potrubím DN 150 se sacím košem, zpětnou klapkou, se savicovým šroubením s uzávěrem a zařízením pro odvodnění (šroubení bude vyústěno min. 250 mm nad terén). Požární nádrž bude označena tabulkou ve výšce 2 m nad terénem "POŽÁRNÍ VODA" s údaji o objemu, maximální sací hloubce a vydatnosti v l/s.



Požární nádrž bude vybavena plovákovým napouštěcím systémem se zpětnou klapkou. Plováky zajistí dopouštění vody do nádrže při jejím úbytku a odstaví přívod vody při dosažení nastavené hladiny vody. Zpětná klapka zamezí zpětnému průtoku vody z nádrže do vodovodní sítě. Plovákový systém včetně zpětné klapky je součástí dodávky technologie nádrže.

Vnitřní odběrní místa

Vnitřní odběrní místa se v řešeném objektu nebudou zřizovat v souladu s čl.I.7.4 - v objektu nebude trvalá obsluha (pouze občasná), objekt je bez vytápění a temperace, hodnocený jako částečně požárně otevřený (ze tří obvodových stran trvale zcela provětrávaný).

Pro zajištění případného rychlého zásahu v objektu ze strany HZS byly v prostoru garáží na každém podlaží (vedle obou CHÚC) navrženy "**suchovody**" (v provedení dle čl.6.12 ČSN 73 0873) = s vývodem zakončeným hrdlovou spojkou s tlakovým víčkem včetně zpětné klapky, z ocelového potrubí, s výtokovými ventily DN52 s tlakovými hrdlovými spojkami (včetně tlakových víček) na každém podlaží, a dále vybaveného odvodněním (vypouštěcím ventilem v nejnižším místě) a odvzdušněním (odvzdušňovacím ventilem v nejvyšším místě).

Přenosné hasicí přístroje

V garážích musí být instalovány přenosné pěnové nebo práškové hasicí přístroje s hasicí schopností 183 B a to: ve společném prostoru pro více stání jeden přenosný hasicí přístroj na prvních započatých 10 stání a další přenosný hasicí přístroj na každých započatých 20 stání.

Návrh - přenosný hasicí přístroj práškový 6 kg s hasicí schopností 27A, 183B (á 9 HJ):

- 5 ks v hromadné garáži v 1.NP
- 5 ks v hromadné garáži v 2.NP
- 5 ks v hromadné garáži v 3.NP



Přenosný hasicí přístroj je nutno osadit a zavěsit na snadno viditelném a volně přístupném místě a upevnit na svislé stavební konstrukci tak, aby rukojeť přístroje byla ve výšce 1500 mm nad podlahou.

Přístupové komunikace, zásahové cesty a nástupové plochy

Bezprostředně k řešenému objektu je navržena dostatečně široká a únosná příjezdová, vyhovující pro příjezd požární techniky - šířky min. 3,5 m (upravené pro pojezd nákladních vozidel se zatížením 100 kN na jednu nápravu) a bez omezení podjezdné výšky.

Obě navržená domovní schodiště (CHÚC "A") budou sloužit i jako vnitřní zásahová cesta dle čl.I.7.2 ČSN 73 0804.

Nástupové plochy se nepožadují (v objektu budou zřízeny vnitřní zásahové cesty).

Zásahová cesta na střechu je řešena instalací žebříku na jednom průčelí v provedení dle ČSN 74 3282 (jeden štěrín požárního žebříku je zároveň stoupacím nezavodněným požárním vodovodem).

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A PROVOZNÍ POŽADAVKY

Vzduchotechnika

Provozní větrání je zajištěno přirozené - je zajištěno volnými plochami umístěnými ve třech protilehlých stěnách objektu.

U plné stěny ve 2.NP směrem k drážním tělesům v prostoru vyhrazených stání pro LPG a CNG je navíc navrženo havarijní větrání v souladu s čl.5.3 ČSN 73 6058:2011 - v součinnosti s detektory úniku plynného paliva.

V objektu v souladu s čl.5.4.4 ČSN 73 6058 byl vyhrazen jeden prostor pro parkovací stání vozidel na plynná paliva - v části 2.NP, kde jsou budou vozidel na LPG a CNG - celkem 19 parkovacích míst (P51-P69). Tento prostor i bez nutnosti stavebního nebo požárního oddělení bude vybaven havarijním větráním v provedení dle čl.5.3.3 ČSN 73 6058. Toto havarijní větrání musí při detekci plynu zajistit ve vyhrazeném prostoru min. 6x/hod násobnou výměnu vzduchu. Přívod vzduchu bude zajištěn ze tří stran otevřenými stěnovými plochami v obvodových stěnách objektu.

Navržený prostor s vozidly na plyn bude v souladu s čl. 5.4.2 ČSN 73 6058 vybaven plynovou detekcí s dvoustupňovou signalizací (1. stupeň signalizace nebude aktivován, jelikož v garáži nebude instalováno nucené provozní větrání):

- Při detekci úniku plynného paliva (2. stupeň signalizace), která odpovídá 20% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci havarijního větrání. Pro odvod vzduchu jsou navrženy 3 zařízení se 3 ventilátory v nevýbušném provedení, které budou umístěny na střeše objektu. Rozvod vzduchu od jednotlivých ventilátorů bude veden ze střechy, přes 3.NP do 2.NP a následně bude rozveden pod stropem. Odsávání je navrženo pod stropem a u podlahy v místě jednotlivých stání. Jako koncové elementy budou použity obdélníkové výustky na potrubí. VZT potrubí bude provedeno z pozinkovaného plechu. Max. vzduchový výkon bude činit 11000 m³/h. Zároveň při dosažení 2. stupně signalizace dojde ke spouštění nouzového osvětlení v celém objektu.
- Při detekci úniku plynného paliva (3. stupeň signalizace), která odpovídá 50% dolní meze výbušnosti, dojde k vyhlášení požárního poplachu (akustická signalizace od EPS + spuštění návazných zařízení) a zároveň bude zakázán vjezd dalších vozidel do garáže (od EPS dojde k rozsvícení světelného panelu zákazu vjezdu do garáží + k uzavření závory + vrat na vjezdu).

Plynová detekce se navíc bude automaticky ohlašovat již při dosažení 10% koncentrace dolní meze výbušnosti - přenesením signálu do kanceláře obsluhy a dále přes GSM modul na určený mobilní telefon.

V souladu s TPG 982 01 musí havarijní větrání mít zajištěnou funkci po dobu nejméně 60 minut i při výpadku dodávky elektrické energie z distribuční sítě - bude zajištěno samostatnou UPS umístěnou v 1.NP v samostatném požárním úseku - N 1.4 - technická místnost (1.09) v I.SPB.

Na únikových cestách musí být tlačítka ručního spouštění havarijního větrání - tuto funkci budou plnit navržené tlačítkové hlásiče EPS.

Před uvedením havarijního větrání do provozu zajistí osoba, která provedla montáž, také funkční zkoušky. Funkčnost se ověřuje měřením návrhových parametrů včetně větracího výkonu.

Pro objekt je nutno vypracovat bezpečnostní provozní dokumentaci = místní provozní řád, požární poplachové směrnice s pokyny pro vozidla s pohonným systémem CNG a rovněž LPG, a také havarijní plán. Tyto dokumenty musí být trvale vyvěšeny na přístupném, viditelném místě a musí být s nimi seznámeni všichni řidiči, kteří v garáži parkují vozidla, například pomocí piktogramů. Dokumenty musí zřetelně popisovat podmínky pohybu a parkování motorových vozidel, které používají systém CNG a rovněž LPG v garážích. Dále musí přesně přikazovat a popisovat další postup v případě úniku plynu.

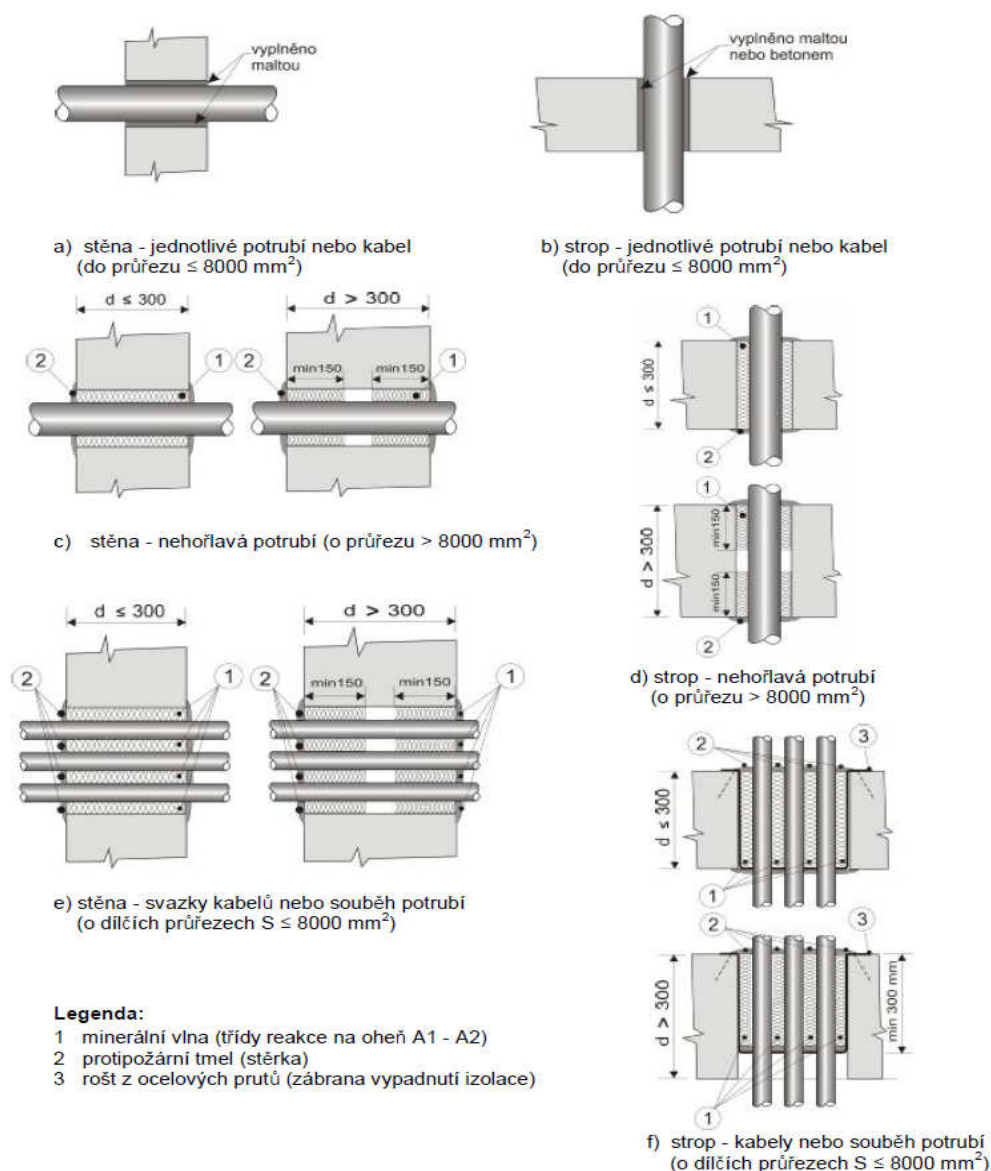
Pokud je v prostorách garáží trvalá obsluha, musí být proškolená, aby byla schopna samostatně zajistit prvotní zásah a zamezit v případě úniku plynu vstup a výstup osob do a také z objektu v souladu s místním provozním plánem a požárními poplachovými směrnicemi

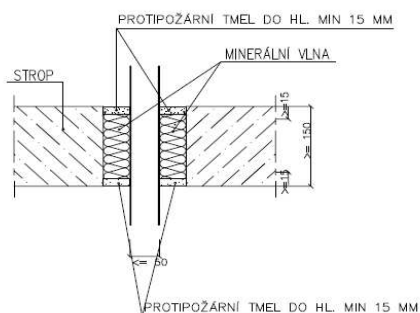
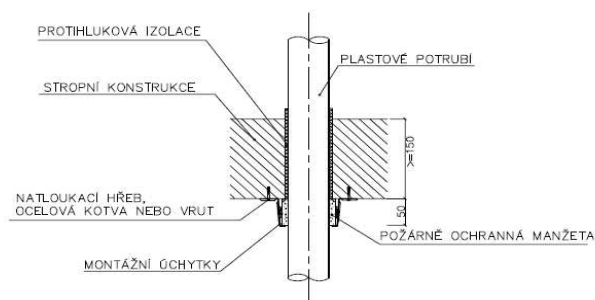
Vzduchotechnika a větrání po splnění uvedených podmínek vyhovuje ČSN 73 0872 a ČSN 73 6058.

Prostupy instalací

Jakékoliv případně zřizované prostupy instalací přes požární stěny a požární stropy, musí být dle ČSN 73 0810 utěsněny certifikovanými požárně těsnícími hmotami (třídy reakce na oheň A1-A2) na postačující požární odolnost EI 15 DP1.

A dále je možné legislativně při řešení prostupů (bez dalšího průkazu) postupovat podle řešení, uvedených na obrázcích v příloze A.2 ČSN 73 0821:2007 ed2 :



Detail – prostup plastového
vodovodního potrubí stropemDetail – trubní ucpávka
kanalizačního potrubí ve stropě

Elektroinstalace

Elektroinstalace byla navržena v souladu s jednoznačně protokolárně stanoveným prostředím dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010, ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2007 (vč. Změny 1:2010), popřípadě ČSN EN 60079-10-1 a dalšími souvisejícími technickými předpisy.

Rozvaděče musí být označeny bezpečnostními tabulkami dle požadavků příslušných norem a vyhlášky č.246/2001 Sb.

Případné samostatné rozvaděče elektrické energie ve smyslu čl.6.1.7 ČSN 73 0810 na CHÚC (nebyly v PD navrženy) musí být odděleny konstrukcemi s požární odolností: EI 30 DP1 a s kovovými požárními dvířky s odolností: EI 15 DP1-S (kouřotěsné).

Hlavní vypínač elektro pro celý objekt bude umístěn za vjezdem do garáží v 1.NP a musí být označen "TOTAL STOP" vypínající úplně celou elektroinstalaci. Vedle něj bude umístěn vypínač "CENTRAL STOP", který vypíná veškerou elektroinstalaci s výjimkou VZT havarijního větrání.

Pohony vrat a brán na vjezdu a výjezdu mají navrženy vlastní záložní bateriový zdroj.

Nouzové osvětlení musí být provedeno podle ČSN EN 1838, ČSN EN 50172 a norem souvisejících. Svítidla musí být umístěna (výškově nejméně 2 m nad podlahou) : v blízkosti každé změny úrovně, u každé změny směru, u konečného východu a v blízkosti hasicího prostředku (blízkost znamená vodorovně méně než 2 m).

Ochrana před bleskem bude navržena v souladu s ČSN EN 62305, částí 1 až 4. Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem musí být z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

Vytápění

Vytápění navrženo pouze v místnosti obsluhy v 1.NP - elektrickými přímotopy.

Při zařizování objektu i při vlastním provozu je nutno respektovat požadavky na minimální bezpečnostní vzdálenosti topných těles a topných zařízení i jiných topných spotřebičů od hořlavých konstrukcí a zařízení dle Vyhlášky č.23/2008 Sb., ČSN 06 1008 a předpisů výrobce topidla a respektovat určené prostředí.

Výstražné a bezpečnostní tabulky

V souladu s požadavky vyhlášky MV ČR č.246/2001 Sb. musí být zajištěno zřetelné označení všech míst, kde se nachází požárně bezpečnostní zařízení (§ 4 Vyhlášky) výstražnými tabulkami a značkami, a rovněž se vyžaduje na všech určených místech s vyšší mírou požárního nebezpečí. Toto značení musí svým provedením vyhovovat ČSN ISO 3864-1 a ČSN 01 8013. Zřetelným označením musí být zejména opatřena:

- místa s hlavními uzávěry technických rozvodů a médií, tj. hlavní uzávěr vody, hlavní vypínač elektřiny a jiné,
- veškeré technické prostory se zřetelným označením charakteru daného prostoru a příp. nebezpečí či výstrahy, např. "Zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm" či "Zákaz vstupu s otevřeným ohněm", "Zákaz vstupu nepovolaným osobám" či "Zákaz nepovolané manipulace se zařízením", "Pozor - elektrické zařízení" či "Nebezpečí úrazu elektrickým proudem" nebo "Nedotýkat se" nebo "Nehas vodou" - zařízení pod elektrickým proudem (všechny elektro místnosti a elektrická zařízení),
- všechny ovládací prvky požárně bezpečnostních zařízení, musí být označeny upozorňujícími tabulkami a nápisy (CENTRAL STOP, TOTAL STOP apod.),
- technické místnosti musí být opatřeny nápisy upozorňující na účel místnosti a druh nebezpečí.

Druh a rozmístění výstražných tabulek bude proveden podle zvyklostí provozovatele.

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Z vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení (ve smyslu § 4, odst.3 Vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.) je nutno v souladu s ČSN 73 0804 řešený objekt hromadné garáže chránit zařízením **elektrické požární signalizace (EPS) s plynovou detekcí (detekcí hořlavých směsí) a se zvukovou i světelnou signalizací poplachu podle ČSN EN 60849.**

Jiná vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení (SHZ, SOZ apod.) nejsou navržena, jelikož jejich instalace není nutná ve smyslu požadavků dotčených platných ČSN z oboru PO.

Základní prvotní popis elektrické požární signalizace (EPS)

Všechny prostory objektu s výjimkou prostor bez požárního rizika budou chráněny zařízením elektrické požární signalizace ("EPS") s automatickými a tlačítkovými hlásiči požáru.

Koncové prvky EPS budou instalovány na kruhové požární lince s napájením z obou stran a odolné na zkrat i přerušení. Detekce kouře bude řešena jednoúrovňově (pod stropem) a na únikových cestách budou instalovány adresné manuální hlásiče (tlačítkové hlásiče).

Automatické hlásiče budou rozmístěny v souladu s ČSN 73 0875 (Navrhování elektrické požární signalizace) a technickými předpisy výrobce a manuální tlačítkové hlásiče budou umístěny na trasách úniku a u východů do volna.

V objektu bude umístěna jedna požární ústředna EPS. Tato bude instalována v kanceláři u vstupu.

Vedle ústředny EPS bude umístěno zařízení dálkového přenosu (ZDP): vysílač doplněný externí anténou (na střeše) a EPS komunikátorem.

Na fasádě před vstupem bude umístěn zábleskový maják a KTPO (klíčový trezor PO).

Za vstupem bude dále umístěno OPPO (obslužné pole PO).

Systém EPS navržen jednorežimový ("DEN"), adresný a s jednostupňovým vyhlášováním poplachu - provoz ústředny převeden zařízením dálkového přenosu (ZDP) na pult centrální ochrany (HZS MSK - ÚO Opava).

Automatické hlásiče budou rozmístěny v souladu s ČSN 73 0875 (Navrhování elektrické požární signalizace) a technickými předpisy výrobce - detekce kouře bude řešena jednoúrovňově (pod stropem, střešou) v garáži teplotními detekčními kabely a v kanceláři + v technické místnosti opticko-kouřovými hlásiči. Manuální tlačítkové hlásiče budou umístěny na únikových cestách a u východů do volna.

EPS bude ovládat technická zařízení mající vliv na rozšíření požáru a bezpečnou evakuaci osob: spuštění havarijního větrání + uzavření vrat a závory na vjezdu včetně rozsvícení nápisu "Zákaz vjezdu" + otevření vrat a závory na výjezdu + spuštění akustické signalizace.

V objektu budou rovnoměrně rozmístěny houkačky pro signalizaci poplachu EPS.

Rozvody linek hlásičů EPS budou z běžných kabelů dle čl. 4.11.2 ČSN 73 0875. Kabelové rozvody, které slouží pro ovládání určených požárně technických a požárně bezpečnostních zařízení musí splňovat požadavek na funkčnost v případě požáru minimálně po dobu 30 minut (P30-R), přičemž jen u kabeláže pro havarijní větrání musí splňovat požadavek na funkčnost v případě požáru minimálně po dobu 60 minut (P60-R). Dle ČSN 73 0848 kabely, které jsou uloženy pod omítkou, jsou bez průkazu brány jako uložené ve funkční trase.

Ústředna EPS má zabezpečeno napájení ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (má vlastní vestavěný náhradní zdroj). VZT havarijního větrání má vlastní náhradní zdroj (UPS). Ostatní ovládaná zařízení nevyžadují centrální napájecí zdroj (pohony vrat a brán na vjezdu a výjezdu mají navrženy vlastní záložní bateriový zdroj, akustická signalizace - sirény a světelný panel zákazu vjezdu do garáží budou napojeny na záložní bateriový zdroj ústředny EPS. Zdroj ústředny EPS bude rovněž napájet i zařízení OPPO a KTPO napájecím napětím 24Vss.

Před připojením systému EPS na PCO, musí být splněny "Organizačně-technické podmínky, které upravují postup pro připojení EPS na PCO HZS MSK" a po celou dobu provozu v přechodném období až do okamžiku zahájení řádného provozu přenosu požárně-taktických informací musí být EPS trvale po dobu 24 hodin obsluhována.

Posouzení EPS dle čl.4.3.2 ČSN 73 0875

a) Ve všech prostorech objektu s požárním rizikem, bude detekce kouře řešena v jedné úrovni = na stropěch -

teplotními detekčními kabely (v garážích) a opticko-kouřovými hlásiči požáru (v kanceláři + v technické místnosti v 1.NP). Na únikových cestách jsou navrženy - tlačítkové hlásiče požáru. Snížené podhledy ani zdvojené podlahy se nevyskytují - druhá úrovně jištění EPS nebude realizována.

- b) Detekce požáru navržena teplotními detekčními kabely a opticko-kouřovými hlásiči. Dále je v garáži navržena detekce plynů - LPG (detektory u podlahy) a CNG (detektory pod stropem).
- c) Manuální tlačítkové hlásiče budou umístěny v garážích před vstupy na schodiště a u únikových východů (na přehledných místech ve výšce vypínačů silnoproudu na zdi = 1,2-1,5 m nad podlahou).
- d) Pro ochranu řešených prostor objektu byla navržena jedna požární ústředna s analogovým adresným systémem vyhodnocení, která bude umístěna v kanceláři m.č.1.02 v 1.NP za vstupem. Ke každému jednotlivému hlásiči a každému výstupnímu zařízení je možno na ústředně EPS přiřadit uživatelský text, který se objeví na displeji ústředny spolu s adresou tohoto prvku při jeho aktivaci nebo poruše. Ústředna umožňuje i sběr informací o funkci protipožárních zařízení respektive adresné ovládání souvisejících zařízení bránících rozšíření požáru.
- e) Vzhledem k tomu, že v řešeném objektu není zajištěno místo trvalé obsluhy ve smyslu čl.4.14 ČSN 73 0875, byl systém EPS navržen v jednom celodenním provozním režimu "DEN" a s jednostupňovým vyhlášováním poplachu. Nastavení časových intervalů T1 a T2 na ústředně EPS dle čl. 4.5.1 až 4.5.5 ČSN 73 0875: $T1 + T2 = 0 \text{ minut} = \text{okamžitě}$.
Při jednostupňovém vyhlášování poplachu dojde při signalizaci požáru na ústředně EPS k okamžitému vyhlášení všeobecného poplachu = dojde k aktivaci zařízení, která EPS ovládá a zároveň dojde k automatickému přenosu informace na PCO - pult centralizované ochrany Hasičského záchranného sboru Moravskoslezského kraje.
Přenášeny budou i informace o poruše systému EPS a také doplňující informace umožňující rozlišení, zda byl poplach vyvolán automatickým, nebo tlačítkovým hlásičem, případně ve které části objektu k požáru došlo.

- f) EPS ovládá technická zařízení mající vliv na rozšíření požáru a bezpečnou evakuaci osob (probíhá při vyhlášení stavu POŽÁR na ústředně EPS i při detekci úniku plynného

paliva ve 3. stupni signalizace, která odpovídá 50% dolní meze výbušnosti):

- odblokování klíčového trezoru (KTPO)
 - aktivace zábleskového majáku nad vstupem
 - spuštění akustické signalizace
 - spuštění havarijního větrání+nouzového osvětlení
 - rozsvícení světelného panelu zákazu vjezdu do garáží
 - otevření vrat + závory na výjezdu
 - uzavření závory + vrat na vjezdu
 - aktivace zařízení dálkového přenosu (ZDP) na PCO HZS MSK
- Ovládaná zařízení nevyžadují centrální napájecí zdroj - vjezdové a výjezdové závory a vrata budou napojeny na vlastní náhradní zdroj (bateriový). Akustická signalizace (sirény) a zábleskový maják a světelný panel zákazu vjezdu budou napojeny na záložní bateriový zdroj ústředny EPS.

g) V objektu EPS bude monitorovat: otevření dvířek a vyjmutí klíče v KTPO, výpadek 230V pomocného zdroje EPS, porucha pomocného zdroje EPS, porucha/nízký stav AKU pomocného zdroje EPS.

h) Signalizace POŽÁR bude řešena opticky a akusticky: na ústředně EPS + akusticky v chráněných prostorech + každý hlásič opticky signalizuje aktivaci. V objektu budou pro účely vyhlášení všeobecného poplachu rovnoměrně rozmístěny houkačky EPS. Objekt celý tvoří jednu poplachovou zónu.

i) V objektu budou instalovány prostředky pro ZDP = vysílač s externí anténou a EPS komunikátorem + zábleskový maják + klíčový trezor PO a dále za vstupem obslužné pole PO.

j) Všechny prvky EPS (hlásiče) jsou plně adresné - zobrazí se na ústředně EPS.

k) Grafická nastavba EPS. U ústředny EPS bude v laminovaném výtisku uloženo přehledné podrobné umístění jednotlivých hlásičů. Tiskárna není navržena.

l) Pro kabelové trasy, na kterých jsou osazeny pouze hlásiče EPS, není funkční integrita vyžadována (na trasu ani na kabel). Dle ČSN 73 0848 kabely, které jsou uloženy pod omítkou, jsou bez průkazu brány jako uložené ve funkční trase. Kabelové rozvody, které slouží pro ovládání určených požárně technických a požárně bezpečnostních zařízení musí splňovat požadavek na funkčnost v případě požáru minimálně po dobu 30 minut (P30-R), přičemž jen u kabeláže pro havarijní větrání musí splňovat požadavek na funkčnost v případě požáru minimálně po dobu 60 minut (P60-R).

m) Neuplatňuje se - řešeno ZDP.

n) Zařízení pro dálkový přenos (ZDP) stavů na pult centralizované ochrany bude instalováno v kanceláři v 1.NP. ZDP bude zahrnovat vysílač, externí anténu a EPS komunikátor. V místě předpokládaného požárního zásahu (za požárním vstupem) bude umístěno obslužné pole požární

ochrany (OPPO), pomocí něhož mohou jednotky HZS zjednodušeně ovládat funkce EPS. Před vstupem do zásahového prostoru bude na venkovní fasádě umístěn klíčový trezor (KTPO), ve kterém bude umístěn generální klíč od všech místností v objektu a dále nad KTPO bude umístěn světelný zábleskový maják.

o) Na závěr bude provedena koordinační funkční zkouška zařízení EPS včetně ovládaných zařízení za přítomnosti zástupce místně příslušného HZS.

p) Blokové schéma je obsahem PD EPS.

Ovládaná zařízení EPS

EPS ovládá technická zařízení mající vliv na rozšíření požáru a bezpečnou evakuaci osob:

- Aktivování signalizace (sirénky)
- Spuštění havarijního větrání+nouzového osvětlení
- Rozsvícení světelného panelu zákazů vjezdu do garáží
- Otevření vrat + závory na výjezdu
- Uzavření závory + vrat na vjezdu

Funkčnost požárně bezpečnostních zařízení

Požadavky na zajištění funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení:

- Kabelové trasy pro EPS budou provedeny s funkční integritou P15-R.
- Kabelové trasy pro havarijní větrání budou provedeny s funkční integritou P60-R.
- Kabelové trasy pro ostatní ovládaná zařízení budou provedeny s funkční integritou P30-R.

Ostatní požadavky na EPS

Musí být určena osoba zodpovědná za provoz zařízení EPS a osoby pověřené obsluhou EPS a osoba pověřená údržbou EPS.

Uživatel EPS musí mít k dispozici Návod pro obsluhu EPS a provozní kniha zařízení, do které jsou zapisovány zkoušky za provozu zařízení:

- 1x měsíčně ústředny a doplňujícího zařízení (provádí osoba pověřená údržbou zařízení - zaškolená firmou, která EPS instalovala, musí být alespoň osoba znalá dle vyhlášky 50/1978 Sb.),
- 1x za půl roku hlásiče a zařízení, které EPS ovládá (provádí firma, která EPS instalovala),
- 1x ročně revize celého zařízení EPS (provádí firma, která EPS instalovala).

Požadavky na provozní dokumentaci PO

Musí být zpracovány a na viditelných a přístupných místech vyvěšeny požárně bezpečnostní pokyny (zejména Požární poplachové směrnice s pokyny pro vozidla s pohonným systémem LPG a CNG apod.) a provozovatel objektu musí vést další

dokumentaci požární ochrany dle požadavků Zákona o PO a Vyhlášky o požární prevenci a dále musí mít zpracován místní provozní řád a havarijný plán.

ZÁVĚR

Za předpokladu respektování všech ustanovení tohoto projektu PO (PBR), vyhoví uvažovaná akce všem dotčeným ČSN z oboru PO a ustanovení Vyhlášky č.23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb.

V případě jakýchkoliv změn oproti tomuto PBR či v případě jakýchkoliv pochybností nutno řešit požární bezpečnost stavby v součinnosti s projektantem požárního zabezpečení stavby.

Uvažovaná akce vyhoví všem dotčeným ČSN z oboru PO za předpokladu respektování všech těchto požadavků:

- osazení požárních uzávěrů s požadovanou požární odolností (s doložením atestu výrobce a dodacího listu prodejce respektive prohlášení dodavatelské firmy a s označením v souladu s Vyhláškou č.202/1999 Sb.),
- zajištění, aby byly předloženy revizní zprávy vyhrazených zařízení (elektrozařízení + elektroinstalace, hromosvod, EPS včetně plynové detekce apod.), včetně dokladu o způsobilosti provozních zařízení a atestů stavebních prvků a konstrukcí ("prohlášení o shodě"),
- zajištění, aby byly předloženy atesty úprav s protipožární funkcí ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů – jakékoliv požární konstrukce a úpravy, suchovody apod. (tyto budou provedeny jako dodávka akreditovanou firmou s doloženým atestem, prohlášením o shodě, certifikátem, osvědčením o oprávněnosti k dané činnosti a prohlášením o konkrétně provedené práci včetně písemného potvrzení, že při montáži požárně bezpečnostního zařízení byly splněny podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace),
- instalace zařízení EPS včetně plynové detekce, provedení revize včetně funkční zkoušky a předání,
- instalace suchovodů a doložení protokolu o jejich těsnosti dle ČSN 73 0873,
- osazení předepsaných přenosných hasicích přístrojů,
- osazení výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.