

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

A - SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

stavební část projektu - Ing. Šebestová, Ing. Vachutka - 08/2004
tel. : 543 211 026

POUŽITÉ ČSN:

650202 Hořlavé kapaliny. PLNĚNÍ A STÁČENÍ. VÝDEJNÍ ČERPACÍ STANICE.
650201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci .
730802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
730804 Požární bezpečnost staveb - výrobní objekty
730810 Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení
730821 Požární odolnost stavebních konstrukcí
Vyhláška MMR 137/1998 - O obecných technických požadavcích na výstavbu
Vyhláška MV 246 / 2001 - O požární prevenci

B - STRUČNÝ POPIS STAVBY

ČS PHM Makro Praha – Černý Most je navržena v areálu investora METRO PROPERTIES ČR s.r.o. Praha. Zahrnuje podzemní úložiště PHM, výdejní stojany , kiosky.

Úložiště PHM

Podzemní ukládací nádrže jsou ocelové dvouplášťové o objemu 2 x 60 m³, dělené pro naftu (hořlavina III.třídy nebezpečnosti), benzíny (hořlaviny I.tř. nebezpečnosti) a nádrž na úkapy 5 m³ (hořlavina I.třídy nebezpečnosti).

Nádrže jsou vybaveny kontinuální kontrolou těsnosti pláště nádrže a všemi potřebnými armaturami. Pro zamezení úniku ropných par do ovzduší při stáčení PHM je nádrž opatřena vratným potrubím par. Při napojení potrubí na autocisternu jsou páry z ukládací nádrže odvedeny do autocisterny. (Rekuperace par I.stupně). Větrání každé nádrže je potrubím vyvedeným 3 m nad terén a ukončené neprůbojnou pojistkou. Odvětrání par ze stojanu je napojeno na potrubí pro odvětrání nádrže a ve stáčecí šachtě je rovněž ukončeno neprůbojnou pojistkou. (Rekuperace par II. stupně). Provoz ČS je elektronický, meziplášťový prostor je trvale indikován čidlem a případný únik by byl obsluze signalizován.

Odstupy se od podzemních nádrží nestanoví. Od pláště podzemní nádrže však musí být dodrženy nejmenší vodorovné vzdálenosti, stanovené ČSN 65 0201 čl. 7.2.2:

- k jiné podzemní nádrži0,8 m
- k jinému stavebnímu objektu, vodov. potrubí, stokám, kolektorům1,0 m
- k teplotěnským zařízením.....2,5 m
- k hranici pozemku 3,0 m
- k podzemnímu kabelu VN, VVN 3,0 m
- k podzemnímu rozvodu hořlavých plynů 4,0 m
- k plášti nadzemní nádrže s objemem do 50 m³.....3,0 m
- k plášti nadzemní nádrže s objemem nad 50 m³.....5,0 m

Vstup do podzemních nádrží je šachtami, nejmenší půdorysný rozměr je 1 m.

Stáčecí místo je na společné refýži s výdejním stojanem. Cisternová vozidla musí být před zahájením a po celou dobu stáčení uzemněna. Uzemňovací bod je propojen na uzemňovací síť manipulační plochy. **Během bouřky je zákaz stáčení PHM.** Dále musí být stáčecí

stanoviště vybaveno přenosnými záchytnými nádobami pro zachycování úkapů, které se přemísťují pod připojovací místo cisterny.

Výdejní stojany

Jsou v počtu 4 kusů s oboustranným výdejem produktů. Prostor výdejních stojanů je zastřešen. Zastřešení je z ocelových profilů bez prosvětlení. Veškeré prodávané PHM musí být homologovány pro prodej v ČR a odpovídat požadavkům výměru FÚNM č. Z-400/1992 ze dne 29.5.1992.

C - ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ :

Čerpací stanice se posuzuje jako jeden technologický celek, obsahující stáčecí stanoviště vč. skladování a výdejní stojany. V rámci ČS tvoří samostatné požární úseky uložistiště HK vč. stáčecího stanoviště a výdejní stanoviště, v rámci kterého je i kiosek (obě dvě pokladny). Ve smyslu ČSN 730804 se posuzuje ČS jako otevřené technologické zařízení.

U otevřených technologických zařízení se posuzuje ekonomické riziko dle ČSN 73 0804.

Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 :

$$P1 = p1 \times c = 1,4 \times 1,0 = 1,4$$

příčemž :

$$\begin{aligned} p1 &= 1,4 \quad (\text{tab. E.1 pol.5.32}) \\ c &= 1,0 \end{aligned}$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod P2 :

$$P2 = p2 \times S \times k5 \times k6 \times k7 = 0,05 \times 1350 \times 1,0 \times 1,0 \times 2,0 = 135$$

příčemž :

$$\begin{aligned} p2 &= 0,05 \quad (\text{tab. E.1 pol.5.32}) \\ S &= 45 \times 30 = 1350 \text{ m}^2 \\ k5 &= 1,0 \quad (\text{čl. 7.3.1}) \\ k6 &= 1,0 \quad (\text{čl. 7.3.2}) \\ k7 &= 2,0 \quad (\text{čl. 7.4}) \end{aligned}$$

Průsečík hodnot P1 a P2 leží pod křivkou diagramu 1. Není třeba dalších protipožárních opatření. Konstrukce otevřených technologických zařízení musí být z nehořlavých hmot DP1 - splněno. Poškozená technologická zařízení (výdejní hadice, výdejní pistole apod.) musí být okamžitě vyřazena z provozu.

Kiosek

Je rozdělen na dvě buňky, každá o půdorysném rozměru $3,1 \times 2,1 = 6,51 \text{ m}^2 \times 2 \text{ ks} =$ celkem 13 m^2 . Jedná se o přízemní nepodsklepené objekty, sv.v. místnosti (po podhled) je $2,7 \text{ m}$. Podhled je z kazet OWA - desky z minerální plsti. Nosná konstrukce je ocelová, obvodové zdivo i strop jsou navrženy z polyuretanových panelů typu KINGSPAN s atestovanou požární odolností 15 min avšak z hlediska PO se panel hodnotí jako konstrukce D3. Jedná se o sendvičový panel oboustranně oplechovaný (neššíří oheň), uvnitř tepelná izolace z PUR pěny (ČSN 73 0804 čl. 5.6.2 c). Tyto panely však nesmí být v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu, což je splněno. Atest 15 min požární odolnosti panelu bude při kolaudaci

Z hlediska PO se jedná o nosný konstrukční systém nehořlavý. Při posuzování konstrukčního systému se nebere zřetel na konstrukce obvodových stěn, které nezajišťují stabilitu (ČSN 73 0804 čl.5.7.4d). Nosná konstrukce je z ocelových profilů 2 x U 140 mm, svařených do krabice. Poměr $O/F = 1,27 < 1,5$, tj. 15 min požární odolnost dle ČSN 73 0821 tab.9 pol.1.

pn = 30 kg.m⁻² an = 1,15 (pol. 10.7 ČSN 730802) I. stupeň PBS

Požadavky na odolnost stavebních konstrukcí dle tab. 12 ČSN 73 0802 pro I.stupeň PBS a pro poslední nadzemní podlaží:

- ## F – ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH HMOT

Svislé nosné stavební konstrukce jsou nehořlavé – ocel – DP1. Požadované parametry požární odolnosti pro I.SPB jsou splněny. Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům normy.

G – ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU, EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHU A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ

Únikové cesty jsou nechráněné a vedou na volné prostranství. Dveře z kiosku vedou přímo na volné prostranství, jsou otočné šířky 800 mm, tj. 1,5 únik. pruhu. Bez dalšího průkazu jsou šířky i délky únikových cest vyhovující.

H – STANOVENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ A VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU

a)

Požadavek na nejmenší odstupovou vzdálenost od manipulační plochy stáčecího stanoviště je 10 m. Kiosek, který je součástí výdejního stanoviště, je vzdálen od manipulační plochy stáčecího stanoviště 12 m.

Požárně nebezpečný prostor stáčecího stanoviště zasahuje volné (bez využití) prostory ČS.

Stáčecí stanoviště má být umístěno tak, aby nezasahovalo výdejní stojan. Vzhledem k tomu, že výdejní stojan je na společné refýži, musí být tento výdejní stojan po dobu stáčení vyřazen z provozu, rovněž tak sousední stojany, které jsou v požárně nebezpečném prostoru a ostatní stojany, které odebírající PHM ze skladovacích nádrží, do nichž je stáčeno. Obnovení provozu může být nejdříve po 20 minutách po skončení stáčení.

Provoz na stáčecím stanovišti cisternových vozidel s hořlavými kapalinami I.a II.tř. nebezpečnosti musí splňovat požadavky předpisů pro provoz vozidel v prostoru s nebezpečím výbuchu. Stáčecí stanoviště musí být po dobu stáčení zabezpečeno proti nežádoucímu vjezdu silničních vozidel dopravní značkou „Zákaz vjezdu všech vozidel“

V požárně nebezpečném prostoru stáčecího stanoviště může být odstavováno jen po nezbytně nutnou dobu cisternové vozidlo, které stáčí. Nejbližší parkoviště vozidel rovněž musí být za hranicí 10 m. Rovněž vnitroareálová komunikace musí být ve vzdálenosti 10 m od stáčecího stanoviště.

Protokol o prostředí je doložen v projektu elektro.

Prostor s nebezpečím výbuchu zóna 2 při stáčení PHM je 1,5 m, dále pokračuje ve výšce 0,5m nad zemí do vzdálenosti 1,5 m, tj. celkem 3 m. Za vzdáleností 3,0 m následuje prostor bez nebezpečí výbuchu. Stejný nebezpečný prostor je u koncových pojistek odvodušňovacího potrubí. Prostor s nebezpečím výbuchu výfukového potrubí nádrží musí být mimo požárně nebezpečný prostor jiných objektů. Výfukové potrubí musí být ukončeno neprůbojnou pojistkou nejméně 3 m nad terénem.

U stáčecích stanovišť nesmí do veřejných dopravních cest zasahovat prostor s nebezpečím výbuchu. Veřejná komunikace je ve vzdálenosti 70 m a je tudíž mimo prostor s nebezpečím výbuchu stáčecího stanoviště.

Prostor s nebezpečím výbuchu od výfukového potrubí rovněž zasahuje pouze volný pozemek investora

b)

Mezi kiosky a výdejními stojany se odstupy nestanoví, jedná se o stejný požární úsek.

c)

Odstupová vzdálenost od kiosku směrem k jinému stavebnímu objektu se stanoví dle ČSN 730802 příloha F : $d = 4 \text{ m}$ ($p_n = 30 \text{ kg}$, $l = 3,1 \text{ m}$, $h = 3 \text{ m}$, 100% pož.otevř.plocha).

Odstupové vzdálenosti vyhovují, požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze volný pozemek investora a nezasahuje parková stání ani jiný stavební objekt.

d)

Posouzení odstupových vzdáleností od stávajícího objektu:

Nejblíže je objekt velkoprodejny Makra ve vzdálenosti 50 m. Požárně bezpečnostní řešení prodejny Makra nebylo doloženo. Předpokládá se požární zatížení $p_n 90 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (pol. 6.2.3b ČSN 73 0802), konstrukční systém nehořlavý (A), výška objektu 8 m. Směrem k posuzované ČS je v délce 40 m, výška 5 m prosklená část, tj. 63% požárně otevřených ploch. Odstupová vzdálenost dle přílohy F činí 24,1 m k nejbližšímu stojanu, skutečnost 76 m. Objekty pokladen jsou vzdáleny od budovy Makra 96 m.

Odstupová vzdálenost vyhovuje.

Ostatní vzdálenosti musí být dodrženy – viz odstavec Úložiště PHM.

J – VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉHO VYBAVENÍ, OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB PROVÁDĚJÍCÍCH HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE, ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ, POPŘÍPADĚ NÁSTUPNÍCH PLOCH PRO POŽÁRNÍ TECHNIKU
Nástupní plochy se nemusí zřizovat. Zpevněné plochy, které se nacházejí v areálu ČS slouží i pro příjezd mobilní požární techniky.

**L – ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY
TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ**

Vytápění v pokladnách - kioscích bude elektrické, rovněž tak příprava teplé užitkové vody.
Zemní plyn není do objektů pokladen zaveden.

Větrání je přirozené otevíravými okny, mřížkami, event. ventilátory.

Elektroinstalace vč. ochrany před nebezpečným dotykem, statické a atmosférické elektřiny musí být provedena dle příslušných norem s ohledem na prostředí. Před uvedením do provozu musí být provedena elektrevize, dále provádět revize ve stanovených lhůtách.

Telefonní spojení z kiosku je zajištěno.

EPS se nenavrhuje.

K – STANOVENÍ POČTU, DRUHU A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ, POPŘÍPADĚ DALŠÍCH VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY NEBO POŽÁRNÍ TECHNIKY

Pro první protipožární zásah se umístí přenosné hasící přístroje práškové, náplň 6 kg, event. jiný vhodný typ, homologovaný pro použití v ČR.

Počet přístrojů :

- kiosk $n_r = 0,15 \times (6,5 \times 2 \times 1,15 \times 1)^{1/2} = 0,6 = 1$ kus pro obě buňky.

Bude osazen u hlavního rozvaděče

- výdejní stojany – 4ks $= 1$ kus u každého stojanu

Navrhují 5 ks PHP práškový P6Te, pod stálým tlakem, neboť má univerzální použití na požáry typu A (dřevo, papír, sláma, uhlí, guma, textil), B (benzín, olej, barvy, alkohol, vosk), C (plyn) a je možné jej použít také na hašení zařízení pod napětím elektrického

proudu do 1 kV z minimální vzdálenosti 1m. Umístění hasicích přístrojů (v místě držadla - úchyty) bude ve výši 1,5 m nad podlahou.

I – URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU

Požární voda se stanoví dle ČSN 73 0873/ 2003. Vnitřní odběrní místo se nestanoví a to ve smyslu čl. 4.4.b1). Vnější odběrní místo se stanoví dle tab. 1 a 2 uvedené normy. Požaduje se potrubí DN 100 mm, odběr 6 l .s⁻¹, doporučená rychlost $v = 0,8 \text{ m.s}^{-1}$. Osazení vnějšího hydrantu bude do vzdálenosti 150 m, vzdálenost mezi hydranty 300 m. Vnější odběrní místa jsou zajištěna stávajícími podzemními hydranty v požadované vzdálenosti.

M – STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT

Vzhledem k použití nehořlavých materiálů do stavby - nejsou uplatněny zvláštní požadavky.

N – POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI, NÁSLEDNĚ STANOVENÍ PODMÍNEK A NÁVRH ZPŮSOBU JEJICH UMÍSTĚNÍ A INSTALACE DO STAVBY

Podle vyhodnocení předchozích odstavců jsou navrženy hasicí přístroje PHP P6Te.

O – ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH TABULEK, VČETNĚ VYHODNOCENÍ NUTNOSTI OZNAČENÍ MÍST, NA KTERÝCH SE NACHÁZÍ VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY A POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Prostory ČS s výskytem hořlavých kapalin v okruhu 5 m od vyústění větracích potrubí nádrží, technologického zařízení nebo od šachet podzemních nádrží musí být označeny tabulkami se zákazem kouření a manipulace s plamenem.

Prostory s nebezpečím výbuchu a požáru musí být vyznačeny bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864 a ČSN 01 8013. U podzemních nádrží se provádí označení tabulkou umístěnou v bezprostřední blízkosti nádrže.

Provoz čerpací stanice musí mít zpracován, vyvěšen a schválen provozní řád v souladu s ČSN 65 0201:2003 a dle vyhlášky 246/01, požární řád, požárně poplachové směrnice a plán havarijních opatření.

POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ

Ve smyslu zákona o požární ochraně č.67/2001 Sb. §4,odstavec 2, položka a, se v objektu provádí činnost se zvýšeným požárním nebezpečím.

ZÁVĚR:

Veškeré konstrukce v požárních úsecích jsou tedy zabezpečeny na požadovaný I.SPB. Zároveň jsou splněny požadavky na odstupové vzdálenosti a evakuaci stanovené Vyhláškou MMR 137/1998.

LEGENDA POŽÁRNÍ OCHRANY

POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

PO DOBU STÁČENÍ BUDOU VÝDEJNÍ STOJANY MIMO PROVOZ

ČSPH MAKRO PRAHA–ČERNÝ MOST SITUACE 1: 500