

# ČEPRO a.s., sklad Třemošná

## OPERATIVNÍ PLÁN

dle vyhlášky 246/2001 Sb., par. 34, čl. (3).

### a) ZÁKLADNÍ TEXT.

#### a1) Operativně taktická studie.

Pro vypracování Operativního plánu byly použity tyto podklady:

- Posouzení požárního nebezpečí provozovaných činností s vysokým požárním nebezpečím pro ČEPRO a.s., středisko Třemošná, z 20.2 2009.
- Metodický pokyn k vypracování dokumentace zdolávání požáru (ing.Hanuška z roku 1996

Vzhledem ke skladovaným hořlavým kapalinám, typům jejich skladování a vybudovaným navazujícím technologickým celkům je v kap. a2) posouzen jak nejrizikovější objekt vzhledem k velikosti plochy Sp (SO 401, nádrž 401 C), tak objekt s největší intenzitou provozu, výskytu osob a tedy i s výrazným rizikem vzniku požáru (SO 191, výdejní lávky PHL).

#### a2) Výpočet pro stanovení sil a prostředků jednotek PO.

##### a2.1) Skladovací blok PHL (objekt 401, nádrž 401 C).

**Stanovení potřebných sil a technických prostředků pro likvidaci nejsložitější varianty požáru a stanovení podmínek pro jejich připravenost k zásahu**

Plocha hašení v petrochemickém průmyslu a při skladování hořlavých kapalin (konkrétně BA 98) je rovna velikosti požárního úseku. Doporučuje se použít na chlazení proudy B, k hašení pěnové proudy P 6 resp. P 12, na ochranu zasahujících hasičů ochranné obleky proti žáru a dýchací přístroje.

V daném případě činí plocha objektu (nádrže):  $S_h = S_p = 719 \text{ m}^2$ .

**Pozn.:** celková plocha nádrže včetně její ocelové havarijní jímky činí 899,5 m<sup>2</sup>, jelikož jsou však na tomto objektu instalovány dvě sekce FHZ (separátně FHZ nádrže a FHZ jímky), je pro výpočet použita větší z obou ploch, tj. plocha nádrže.

## 1/ Intenzita dodávky hasební látky

Doporučené množství hasební látky při hašení pěnou:  $l_p = 75 \text{ l/min/m}^2$  (viz tab. 15).

$$Q_p = S_h \times l_p$$

$$Q_p = 719 \times 75 = 53\,925 \text{ l/min pěny}$$

## 2/ Určení počtu požárních proudů P 6 resp. P 12 a B

a/ proudy P 6:

$$N_{pr} = S_p / S_{pr} = 719 / 68 = 10,6 \dots \text{navrženo } \mathbf{11 \text{ proudů P 6 resp. 6 proudů P 12}}$$

b/ proudy B:

Pro ochlazování bude použito instalované RCHZ.

## 3/ Počet požárních automobilů

a/ hašení:

$$N_A = N_{pr} / n_{pr} = 6 / 2 = \mathbf{3 \text{ požární automobily (při použití proudů P 12)}}$$

b/ chlazení:

Nepočítáno – viz výše.

**CELKEM: 3 POŽÁRNÍ AUTOMOBILY.**

## 4/ Počet hasičů k zásahu

a/ hašení:

$$N_{has} = 1,25 \times k_j \times N_{pri} = 1,25 \times 2 \times 6 = \mathbf{15 \text{ hasičů k hašení (při použití proudů P 12)}}$$

b/ chlazení:

Nepočítáno – viz výše.

**CELKEM: 15 HASIČŮ.**

## 5/ Zásoba vody a pěnidla na zásah

a/ zásoba vody

- hašení:  $Q_{P12} = 2 \times 639 \times 6 \times 10 = 76\,680 \text{ l}$
- chlazení: nezapočítáno, zajištěno ze stáv. nádrže  $2\,700 \text{ m}^3$

-----  
**CELKEM.....76 680 l**

b/ zásoba pěnidla

- hašení:  $Q_{P12} = 2 \times 41 \times 6 \times 30 = 14\,760\text{ l}$

-----  
**CELKEM.....14 760 l**

**Pro porovnání je vhodné uvést platný výpočet již instalovaného FHZ posuzovaného objektu:**

1. Hašená plocha objektu [m2]:	719
2. Intenzita dodávky pěnotvorného roztoku [l/min/m2]:	8,8 /A/
3. Min. potřeba pěnotvorného roztoku [l/min]:	6 327
4. Navržená potřeba pěnotvorného roztoku [l/min]:	6 400
5. Počet pěnotvorných souprav [ks]:	4
6. Doba činnosti [min]:	60
7. Procento přiměšování [%]:	3
8. Potřeba pěnotvorného roztoku [l]:	384 000
9. Zásoba pěnidla – zaokrouhleno [m3]:	12
10. Zásoba vody - zaokrouhleno [m3]:	373

/A/ - uveden je původní výpočet dle ČSN 38 9220, pokud bychom FHZ počítali dle nyní platné ČSN EN 13 565-2, byla by intenzita dodávky pěnotvorného roztoku (ve vazbě i na aktuálně použité pěnidlo) výrazně nižší, a to **4,4 l/min/m2**.

Tento fakt tedy jasně dokumentuje, že již instalované FHZ je svými parametry vč. nutné zásoby pěnidla i vody z pohledu aktuálně platné ČSN EN 13 565-2 **výrazně** (cca o 100%) **předimenzované!!!**

a2.2/ Výdejní lávky PHL (objekt 191).

**Stanovení potřebných sil a technických prostředků pro likvidaci nejsložitější varianty požáru a stanovení podmínek pro jejich připravenost k zásahu**

Plocha hašení v petrochemickém průmyslu a při skladování hořlavých kapalin (konkrétně nejnepríznivější je BA 98) je rovna velikosti požárního úseku. Doporučuje se použít na chlazení proudy B, k hašení pěnové proudy P 6 resp. P 12, na ochranu zasahujících hasičů ochranné obleky proti žáru a dýchací přístroje.

V daném případě činí plocha manipulační plocha objektu cca 750 m<sup>2</sup>. Vzhledem ke konstrukci manipulační chodby, která je zvýšenými ostrůvky rozdělena na 2 části, je pro účel výpočtu nejsložitější varianty požáru uvažováno s plochou poloviční, tj.  $S_h = S_p = 375 \text{ m}^2$ .

### **1/ Intenzita dodávky hasební látky**

Doporučené množství hasební látky při hašení pěnou:  $l_p = 75 \text{ l/min/m}^2$  (viz tab. 15).

$$Q_p = S_h \times l_p$$

$$Q_p = 375 \times 75 = \mathbf{28\,125 \text{ l/min pěny}}$$

### **2/ Určení počtu požárních proudů P 6 resp. P 12 a B**

a/ proudy P 6:

$$N_{pr} = S_p / S_{pr} = 375 / 68 = 5,5 \dots \text{navrženo } \mathbf{6 \text{ proudů P 6}}, \text{ resp. } \mathbf{3 \text{ proudy P 12}}$$

b/ proudy B:

Pro ochlazování bude použito stávající instalované FHZ (může dodávat jak pěnu na hašení, tak vodu na chlazení).

### **3/ Počet požárních automobilů**

a/ hašení:

$$N_A = N_{pr} / n_{pr} = 3 / 2 = \mathbf{2 \text{ požární automobily}} \text{ (při použití proudů P 12)}$$

b/ chlazení:

Nepočítáno – viz výše.

**CELKEM: 2 POŽÁRNÍ AUTOMOBILY.**

### **4/ Počet hasičů k zásahu**

a/ hašení:

$$N_{has} = 1,25 \times k_j \times N_{pri} = 1,25 \times 2 \times 3 = \mathbf{8 \text{ hasičů k hašení}} \text{ (při použití proudů P 12)}$$

b/ chlazení:

Nepočítáno – viz výše.

**CELKEM: 8 HASIČŮ.**

### **5/ Zásoba vody a pěnidla na zásah**

a/ zásoba vody

$$\text{- hašení: } Q_{P12} = 2 \times 639 \times 3 \times 10 = 38\,340 \text{ l}$$

- chlazení: nezapočítáno, zajištěno ze stáv. nádrže 3 100 m<sup>3</sup>

-----  
**CELKEM.....38 340 l**

**b/ zásoba pěnidla**

- hašení:  $Q_{P12} = 2 \times 41 \times 3 \times 30 = 7\,380\text{ l}$

-----  
**CELKEM.....7 380 l**

**Pro porovnání je vhodné uvést platný výpočet stejné plochy již instalovaného FHZ posuzovaného objektu:**

1. Hašená plocha objektu [m <sup>2</sup> ]:	375
2. Intenzita dodávky pěnotvorného roztoku [l/min/m <sup>2</sup> ]:	6,6 /B/
3. Min. potřeba pěnotvorného roztoku [l/min]:	2 475
4. Navržená potřeba pěnotvorného roztoku [l/min]:	2 800
5. Počet pěnových hubic [ks]:	48
6. Doba činnosti [min]:	10 + 50 /A/
7. Procento přiměšování [%]:	3
8. Potřeba pěnotvorného roztoku [l]:	28 000
9. Zásoba pěnidla – zaokrouhleno [m <sup>3</sup> ]:	1
10. Zásoba vody - zaokrouhleno [m <sup>3</sup> ]:	168

/A/ - výpočet proveden dle NFPA 16 (vazba na ČSN 65 0201)

/B/ - pokud bychom FHZ počítali dle nyní platné ČSN EN 13 565-2, byla by intenzita dodávky pěnotvorného roztoku (ve vazbě i na aktuálně použité pěnidlo) nižší, **a to 5,5 l/min/m<sup>2</sup>.**

Tento fakt tedy jasně dokumentuje, že již instalované FHZ je svými parametry vč. nutné zásoby pěnidla i vody z pohledu aktuálně platné ČSN EN 13 565-2 (cca o 20%) **předimenzované!!!**

## **b) VYJÍMATELNÁ PŘÍLOHA.**

### **b1) Textová část.**

#### **b1.1) Skladovací blok PHL (objekt 401).**

Jedná se o výrobní objekt určený ke skladování hořlavých kapalin I. - III. třídy nebezpečnosti. Objekt zahrnuje celkem čtyři velkokapacitní nádrže. Celkový maximální obsah nádrží činí 40000 m<sup>3</sup> hořlavých kapalin I. – III. třídy nebezpečnosti ( automobil. benzin, nafta motorová). Nadzemní nádrže jsou jednoplášťové stojaté válcovité nádoby. Plášť je svařen z ocelových plechů tl. 7 - 14 mm. Válcový ocelový plášť je zasazen do ocelové havarijní jímky, dimenzované na zachycení 100 % unikající HK.



Hlavní rozměry nádrží jsou:

Ø jímky	= 33,85 m
Ø nádrže	= 30,25 m
výška jímky	= 11,96 m
výška nádrže	= 16,96 m

Nádrže jsou opatřeny příslušnými kontrolními, plnicími a výpustnými hrdly a plamenojistkami. Nádrže na automobilové benziny jsou navíc propojeny svařovaným potrubím přes plamenojistku s rekuperační jednotkou, která slouží ke zkapalňování uhlovodíkových par. Vrchlík, jakož i celý povrch nádrže a jímky je opatřen antireflexním nátěrem. Pod nádržemi se nachází systém detekující únik hořlavé kapaliny v případě porušení dna nádrže na principu poklesu stálého podtlaku mezi dnem nádrže a dnem jímky svedený do



ASŘ v místnosti operátora (nepřetržitý provoz). Dále může být únik HK do havarijní jímky vinou netěsnosti pláště nádrže detekován kontrolou vytékající kapaliny při ručním vypouštění nahromaděné srážkové vody z havarijní jímky do zaolejované kanalizace skladu.

Každá nádrž je osazena měřením výšky hladiny skladované hořlavé kapaliny s dálkovým přenosem provozních hodnot a havarijních stavů do místnosti operátora (nepřetržitý provoz), kde je instalován ASŘ těchto nádrží. Veškeré armatury jsou osazeny servopohony se signalizací polohy a jsou dálkově ovládány pomocí ASŘ s možností místního ručního ovládání, v prostoru havarijní jímky jsou prostupy potrubí osazeny navíc ručními armaturami. V celém objektu jsou nádrže podrobovány revizním prohlídkám (defektoskopii dna a stěn) v pětiletém cyklu. Ke každé nádrži je zpracována kalibrační tabulka s udanou maximální výškou hladiny plnění ( 97 % celkového objemu ).

Osvětlení obslužných schodišť a ochozů nádrží je spínáno ručně obsluhou před vstupem.

Přístupové komunikace, zásahové a únikové cesty jsou okružního charakteru okolo SO 401

Před nežádoucím vstupem nepovolaných osob je objekt chráněn oplocením společným s objektem 201 a vstupy do objektu jsou osazeny kontaktními spínači EZS.

Objekt je chráněn FHZ (separátně každá nádrž i její havarijní jímka) a RCHZ, samočinnými hlásiči DHP a EPS umístěnými na vrchlíku jednotlivých nádrží a v jejich havarijních jímkách. Tlačítkové hlásiče EPS jsou umístěny společně s telefony ve venkovním provedení u vstupních vrat v oplocení sloužících ke vstupu oprávněných osob k jednotlivým skupinám nádrží. Mezi EPS a FHZ + RCHZ je navržena automatická vazba na spuštění FHZ a souvisejících RCHZ od signalizace nejméně dvou samočinných hlásičů EPS, avšak samočinně (manuální spuštění FHZ a RCHZ tlačítky či ruční manipulací je v principu zachováno).

Výstupy ze systémů EPS, FHZ a RCHZ je navrženo vyvést do SO 313, Dispečink.

#### b1.2/ Výdejní lávky PHL (objekt 191).

Výdejní lávky, objekt 191 je otevřené technologické zařízení tvořené ocelovou konstrukcí s třemi obslužnými plošinami z ocelových roštů, zastřešené ocelovou konstrukcí pokrytou a zavětrovanou ocelovým plechem. Pod obslužnými plošinami je prostor pro odlučovače vzduchu, potrubní rozvody a armatury. Zastřešená manipulační plocha půdorysného rozměru 30 x 25 m ( 750 m<sup>2</sup> ) je tvořena nepropustnou plochou ohraničenou tzv. letištními vpustěmi a zasahuje celý zastřešený prostor. Je vyspádována do sběrných kanalizačních vpustí s kapalinovým uzávěrem a svedena do havarijní bezodtoké jímky tvořené podzemní dvouplošťovou ocelovou válcovou ležatou nádrží o objemu 20 m<sup>3</sup>. Celkový maximální obsah automobilní cisterny činí 4 x 20 m<sup>3</sup>, tj. 80 m<sup>3</sup> ( ČSN 65 0202 čl. 6.2.2. ) hořlavých kapalin I. - III. třídy nebezpečnosti ( automobilové benzíny a motorová nafta ).

V prostoru výdejní lávky jsou situována celkem čtyři tlačítka nouzového vypnutí technologie při nastalé havarijní situaci umístěná na únikových cestách z obslužných plošin. Výdej PHL na výdejních lávkách probíhá prostřednictvím jednoho naftového a jednoho benzinového výdejního ramene s odtahem par v plnicí stopě č. 1 vrchním plněním, ve stopě č. 2 spodním plněním s odtahem par, jednoho naftového a jednoho benzinového výdejního ramene s odtahem par v plnicí stopě č. 3 vrchním plněním, jednoho naftového a spodním plněním s odtahem par v plnicí stopě č. 4. Vzhledem k nemožnosti dodržení odstupové vzdálenosti od administrativní budovy objekt 050 je zakázáno provádět plnění automobilních cisteren ve stopě č. 5 a parkování autocisteren před vjezdem k plnicím tratím. Obslužná plošina stopy č. 5 je trvale označena tabulkou MIMO PROVOZ. Konstrukce výdejních lávek s ohledem na její napojení na ASŘ skladu nedovoluje provést naplnění automobilové cisterny bez jejího

řádného uzemnění a usazení těsnicí příruby systému odtahu par z plnicího benzinového ramene a řádného zasunutí plnicích ramen na dno plněné komory za účelem vytvoření vodivého spojení. Spodní plnění může být provedeno pouze při řádném uzemnění automobilní cisterny a připojení ramene odtahu par. Nesplnění některé z výše uvedených podmínek je ASŘ signalizováno jako poruchový stav do místnosti operátora (nepřetržitý provoz). ASŘ přenáší operátorovi veškeré provozní údaje související s plněním, včetně údajů o způsobilosti řidiče a vozidla k plnění HK. Všechna plnicí ramena jsou vybavena zařízením proti přeplnění při horním plnění. Při plnění spodním plněním je zařízení proti přeplnění součástí automobilové cisterny. Operátor má k dispozici tlačítko nouzového vypnutí technologie výdejních lávek v případě nastalé havarijní situace. Objekt je nyní chráněn samočinnými a tlačítkovými hlásiči EPS a FHZ. Mezi stávajícími technologiemi EPS a FHZ je navržena automatická vazba na spuštění FHZ od signalizace nejméně dvou samočinných hlásičů EPS. Rovněž je navrženo ruční spuštění FHZ tlačítky z SO 313, Dispečink s možností nouzového ručního spuštění manipulací jak ve stávající Strojovně SHZ (SO 211), tak následně za ochranným štítem.



Výstupy ze systémů EPS, FHZ a RCHZ je navrženo vyvést do SO 313, Dispečink.

V prostoru plnicí lávky veškerá instalace svým provedením odpovídá požadavkům stanovené prostředí. Všechny ocelové konstrukce jsou uzemněny podle požadavků daného typu prostředí a platných ČSN. Veškeré instalace v objektu mají platné revize. Projektová dokumentace (Chemoprojekt) je z roku 1968, uvedení do provozu v roce 1970. V roce 1998 došlo k rekonstrukci objektu podle projektové dokumentace (Chemoprojekt) z roku 1995. Objekt je stávající a původní účel objektu je nezměněn.



### b1.3/ Síly a prostředky.

Ve vazbě na kap. a2) jsou pro zásobování vozidel HZS vodou k dispozici požární nádrže 2 x 200 m<sup>3</sup> a požární nádrž 2700 m<sup>3</sup>, které jsou potrubími propojeny s čerpacími stanicemi SHZ. (SO 211 a SO 411). Dále se v areálu podniku nalézá samostatná požární nádrž 500 m<sup>3</sup>. Požární nádrže jsou v předepsaných lhůtách kontrolovány a řádně udržovány. Dále je k dispozici podzemní nádrž na vodu, do které je svedena srážková voda z přestřešení vlečky o objemu 100 m<sup>3</sup>. Celkem je v areálu podniku k dispozici 3700 m<sup>3</sup> vody v nádržích, a dále je k dispozici hydrantový rozvod DN 150 a DN 200 (suchovod).

Ve vazbě na kap. a2) jsou pro zásobování vozidel HZS pěnidlem ve skladu k dispozici (kromě zásob pěnidel ve vozidlech HZS) tato množství a typy:

FINIFLAM 3% 2000 litrů

ORCHIDEX ARC 3X3% ECOF 4400 litrů

MOUSOL LV 3x3% 32000 litrů (stálá náplň SHZ – možno přečerpávat do CAS v množství minimálně 16 000 l)

**Vyhodnocení: z uvedené specifikace vyplývá, že jak zásoba vody, tak zásoba pěnidel je ve skladu dostatečná.**

**Vzhledem k návrhu na zrušení HZS firmy ČEPRO a.s. ve středisku Třemošná (viz příloha 2) PBŘ je nutno posoudit i časového období od vzniku požáru do zahájení hasebních prací (s vybavením Požární hlídky firmy ČEPRO a.s., skladu Třemošná nelze v tomto případě počítat):**

Stupeň	Jednotka	Technika	Výjezd	km	Doba jízdy
I.					
	HZS Pk PS Košutka L	CAS 32	2 min.	5	7 min.
	HZS Pk PS Košutka L	CAS 24	2 min.	5	7 min.
	SDH Třemošná	CAS 25	10 min.	3	3 min.
	HZS Pk PS Plzeň – střed	CAS 24	2 min.	8	11 min.

#### **Doba soustředění jednotek**

<u>jednotka</u>	<u>t<sub>y</sub> +</u>	<u>t<sub>j</sub></u>	<u>= t<sub>DO</sub></u>
HZS Pk PS Košutka L	2 min.	7 min.	9 min.
HZS Pk PS Košutka L	2 min.	7 min.	9 min.
HZS Pk PS Plzeň – střed	2 min.	11 min.	13 min.
SDH Třemošná	10 min.	3 min.	13 min.

**První jednotka, která se dostaví k požáru, bude:**

HZS Pk PS Košutka. t<sub>DO</sub> = 9 min.

**Poslední jednotka která se dostaví k požáru bude:**

HZS Pk PS Plzeň – střed  $t_{DO} = 13$  min.

**Rozdíl mezi dojezdy první a poslední jednotky:**

$t_R = t_{DO} - t_{DO} = 13 - 9 = 4$  min.

**Doba soustředění jednotek:**

$t_S = 4$  min.

**Doba volného rozvoje požáru:** doba volného rozvoje požáru vč. vyhodnocení je v čase do 1 minuty, objekt je vybaven EPS, který bude připojen pomocí Zařízení dálkového přenosu (ZDP) na pult centrální ochrany hasičského záchranného sboru (PCO HZS) Plzeňského kraje.

**Souhrnné údaje FHZ, FRHZ a RCHZ a vyhodnocení:**

Ačkoliv jsou posuzované stávající objekty /viz kap. a2.1) a a2.2)/ vybaveny FHZ, je nutno posoudit i max. variantu současné činnosti FHZ, FRHZ a RCHZ.

Při této variantě (viz i RP 1902 z roku 1996) je zapotřebí aktuálně 14,4 m<sup>3</sup> 3% pěnidla AFFF/AR (původně 28,8 m<sup>3</sup> 6% pěnidla AFFF) a 1 200 m<sup>3</sup> vody (zaokrouhleně).

Za situace, kdy:

- budou veškerá FHZ, FRHZ, RCHZ, SHZ CO<sub>2</sub> prioritně ovládána samočinně,
- z kap. a2.1 a a2.2 je zřejmé, že stávající FHZ jsou o 20 a více % předimenzovaná (obdobné to bude i u ostatních původních FHZ, FRHZ a RCHZ),
- je použito výrazně kvalitnější pěnidlo,
- je rozšířena a zkvalitněna jak EPS, tak i FHZ, FRHZ a RCHZ
- zásoba pěnidla a vody výrazně převyšuje hodnoty souhrnných údajů (max. varianty),

**Ize s jistotou konstatovat, že po realizaci všech v PBŘ specifikovaných opatření nahradí uvedené instalované samočinné systémy stávající firemní JPO.**

**b2) Grafická část.**

Příloha č. 1: Operativní karta SO 401

Příloha č. 2: Operativní karta SO 191

**Upozornění:** všechny Operativní karty musí být zkontrolovány resp. aktualizovány nejpozději před začátkem společného komplexního vyzkoušení všech popisovaných systémů.

Městský úřad Třemošná  
Stavební odbor  
330 11 Třemošná

28.4.2014

