

Ing. Šárka Sehnalová – Požární projekty

Bořivojova 3129, Teplice 415 01



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Stavba: Ostrahová věž č. 2 věznice Bělušice

Místo: Věznice Bělušice, Bečov u Mostu

Investor: Vězeňská služba ČR,

Soudní 1672/1a, 140 67 Praha

Účel dokumentace: DSP

D.1.3

Požárně bezpečnostní řešení

Číslo zakázky: 237-2017

Datum: 01/2018

Počet stran technické zprávy včetně titulní: 8

Počet výkresů: 1

Počet výtisků: 4

Odpovědný projektant: Petr Hušák ČKAIT 0401479

Vypracovala: Ing. Šárka Sehnalová



D.1.3.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) popis a umístění stavby a jejích objektů (stavební konstrukce, výška stavby, účel užití, zhodnocení technologie, umístění ve vztahu k okolní zástavbě)

Dokumentace řeší novostavbu ostrahové věži umístěné v roku ohradní zdi věznice Bělušice. Ostrahová věž bude přistavěna k trojúhelníkové střílně. Vstup do věže bude ze severní strany v 1. NP. Do 2. NP se vstupuje po pevném žebříku a do střílny je stávající po zapuštěných kapsových stupadel. Ve 2. NP je navržen ochoz.

Stávající ohradní zeď je železobetonová tl. 300 mm. Stropní konstrukce je tvořena ocelovými plechy na ocelových válcovaných nosnících. Zastřešení střílny je trapézovým plechem na ocelových nosnících. Ve střílně je umístěn elektrický rozvaděč. Přistavba bude založena na betonových pasech tl. 500 mm a železobetonové desce tl. 100 mm. Obvodové a nosné stěny budou z CP. Ve 2. NP bude mezi okny ocelový sloupek z tr 70x4 mm, který ponese železobetonový překlad. Překlady nad okny 1. NP a 2. NP budou z ocelových válcovaných profilů. Stropní konstrukce nad 1. NP bude železobetonová deska tl. 120 mm, nad 2. NP tl. 100 mm. Nosná konstrukce ochozu bude tvořena ocelovými profily. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem z pěnového polystyrenu EPS 70 F tl. 100 mm. Do výšky 250 mm nad terén budou použity desky z XPS tl. 100 mm. Střešní konstrukce bude zateplena EPS 100. Okna budou plastová otevíravá s izolačním dvojsklem.

Objekt bude vytápěn elektrickými přímotopy.

Konstrukční systém objektu podle 7.2.8a) ČSN 73 0802 je nehořlavý. Výška PO je 2,7 m. Zastavěná plocha objektu je 12,3 m². 2. NP je považováno za užitné podlaží dle 5.2.4a) ČSN 73 0802. Plocha 2. NP je 6,88 m². Plocha jednotlivých otvorů ve stropní konstrukci je 0,36 m² a 0,525 m² → 10 % z plochy stropní konstrukce je 0,688 m² > 0,525 m² a otvory ve stropní konstrukci tvoří cca 13 % plochy.

b) rozdělení stavby a jejích objektů do požárních úseků

Objekt je dle 5.3. ČSN 73 0802 rozdělen do těchto požárních úseků:

N 1.1/N 2 – I 3 osoby

V objektu nejsou další prostory, které by podle 5.3.2 ČSN 73 0802 popř. norem souvisejících musely tvořit samostatné požární úseky.

c) výpočet požárního rizika a stanovení stupňů požární bezpečnosti (požární riziko, ekonomické riziko, SPB, velikost PÚ, výpočty ve výpočtové části dále).

N 1.1/N 2 – I

Viz výpočtová část. Pro výpočet požárního rizika bylo použito položek přílohy A ČSN 73 0802 pro jednotlivé prostory, popř. podobné prostory. V požárním úseku není instalováno požárně bezpečnostní zařízení a opatření dle 6.6.1 ČSN 73 0802. Do výpočtu jsou zahrnuty pouze volné otvory podle 6.5.3. ČSN 73 0802. Jedná se o požární úsek bez požárního rizika dle 6.7 ČSN 73 0802.

d) stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí (zhodnocení navržených konstrukcí z hlediska odolnosti, stupně hořlavosti, odkapávání, rychlosti šíření plamene po povrchu, toxicita, prostupy, požadavky na zvýšení odolnosti nebo snížení hořlavosti).

Posouzení je provedeno pro PÚ v I. SPB. Posouzení bylo provedeno podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 73 0821 ed. 2, ČSN 73 0834 a publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ PAVUS (dále jen publikace PAVUS). Požadavek na konstrukce je DP1, aby se jednalo o požární úsek bez požárního rizika.



Obvodové stěny:

- Požadavek z vnitřní strany (i → o) **REW15DP1**, z vnější strany (i ← o) **REI15DP1**
- Zděné stěny z CP tl. min. 140 mm s omítkou (skupina 1S, bez dutin, nosné, objemová hmotnost 1800 kg·m⁻³) vykazují podle tab. 6.1.2 řádek 1.2 publikace PAVUS odolnost **REI180DP1** → **vyhovuje**
- Železobetonové stěny tl. min. 300 mm vykazují podle tab. 2.3 publikace PAVUS odolnost **REI180DP1** → **vyhovuje**

Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu

- Požadavek je **R15, RE15** pro stropy
- Zděné stěny z CP tl. min. 240 mm s omítkou (skupina 1S, bez dutin, nosné, objemová hmotnost 1800 kg·m⁻³) vykazují podle tab. 6.1.3 řádek 1.2 publikace PAVUS odolnost **REI180DP1** → **vyhovuje**
- Železobetonové stěny tl. min. 300 mm vykazují podle tab. 2.3 publikace PAVUS odolnost **REI180DP1** → **vyhovuje**
- Železobetonový strop tl. min. 120 mm vykazuje podle tab. 2.6 publikace PAVUS odolnost **REI120DP1** → **vyhovuje**
- Stropní konstrukce nad 1. NP ve stávajícím objektu střílny tvořený ocelovými profily a trapézovým plechem je bez odolnosti. Dle pozn. 1) tab. 12 ČSN 73 0802 je požární odolnost doporučena.

Nosné konstrukce střech

- Požadavek na odolnost je **RE15**
- Železobetonový strop tl. min. 100 mm vykazuje podle tab. 2.6 publikace PAVUS odolnost **REI90DP1** → **vyhovuje**
- Stropní konstrukce nad 2. NP ve stávajícím objektu střílny tvořený ocelovými profily a trapézovým plechem je bez odolnosti. Dle pozn. 1) tab. 12 ČSN 73 0802 je požární odolnost doporučena.

Střešní pláště:

- dle tab. 12 ČSN 73 0802 pol. 11 jsou požadavky na střešní plášť **nulové**, protože PÚ se nachází v I. SPB.
- střešní plášť se **nepovažuje za požárně otevřenou plochu** dle 8.15.4b1) ČSN 73 0802, protože PÚ je v I. stupni požární bezpečnosti, $p_v < 50 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$

Zateplení

Vnější tepelné izolace se u nových i stávajících objektů do výšky 12 m navrhuje podle 8.4.12 ČSN 73 0802 a 3.1.3b) ČSN 73 0810. Zateplení musí splňovat tyto požadavky a také požadavky 3.1.3.2 ČSN 73 0810, aby mohly být hodnoceny jako nehořlavý konstrukční systém:

- a) *Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B;*
- b) *Tepelněizolační materiál sestavy (samostatně) musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E. Pokud je založení vnějšího kontaktního zateplení nad terénem, je nutné v úrovni založení aplikovat vnější zateplení ucelenou sestavou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v pruhu min. 900 mm. Toto platí od výšky 1 m nad terénem. Do výšky 1 m nad terénem je možné použít zateplení z materiálu třídy reakce na oheň E.*
- c) *Ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $i_s = 0,0 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$.*
- d) *Ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí.*

Soklová tepelná izolace u systému s XPS tl. 100 mm bude mít jako celek třídu reakce na oheň B–s1,d0 s minerální omítkou a B–s2,d0 s organickou omítkou, index šíření plamene $i_s = 0,0 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$. Tepelná izolace z XPS bude provedena do max. výšky 1 m nad terénem. Zateplení je založeno pod terénem. Nad pásem z XPS bude zateplení EPS tl. 100 mm, které bude kontaktně spojeno s podkladem třídy reakce na oheň A1. Tepelná izolace bude splňovat výše uvedené požadavky stejně jako ucelená sestava. Podle pozn. k 3.1.3 ČSN 73 0810 se výše uvedenými úpravami nemění původní zatřídění druhu konstrukce obvodové stěny a tím ani původní konstrukční systém objektu. Dle 3.1.3 ČSN 73 0810 se



nemusí u ucelené sestavy vnějšího zateplovacího systému třídy reakce na oheň max. B do tl. 200 mm posuzovat požární otevřenost stěn.

Jiné konstrukce se v posuzovaném PÚ nevyskytují.

V požárním úseku N 1.1/N 2 – I je půdorysná plocha připadající na jednu osobu 4,32 m² a plocha úseku je 12,97 m², dle 8.14.3-4 ČSN 73 0802 nejsou na povrchové úpravy konstrukcí kladeny žádné požadavky. Nejsou požadavky na snížení hořlavosti stavebních hmot. Nejsou požadavky na zvýšení odolnosti konstrukcí.

e) evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest, počet a umístění požárních výtahů (evakuace osob, zvířat a majetku, provedení a vybavení ÚC).

Obsazení PÚ osobami je 3 osoby (projektovaný počet osob jsou 2 osoby), viz obsazení a rozdělení do PÚ. Únik osob je po nechráněné únikové cestě na volné prostranství před objektem. Úniková cesta z jednotlivých prostor začíná vstupy do místností, kde jsou tvořeny ucelené skupiny místností. Žádná ze skupin místností nemá více jak 40 osob, vzdálenost k východu není větší než 15 m a nemá plochu větší než 100 m². PÚ je považován za skupinu místností. Délka nechráněné únikové cesty vyhovuje. Viz výpočtová část. Úniková cesta má v neušším místě (dveře) 1,5 únikové pruhy (tj. 900 mm). Výpočet viz výpočtová část. Předpokládaná doba evakuace podle 9.12 ČSN 73 0802 se nestanoví.

f) vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností (zhodnocení odstupových popř. bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, mezi PÚ, k sousedním pozemkům a volným skladům).

Výpočty odstupů viz výpočtová část. Okna a dveře jsou požárně otevřenými plochami. Dle 8.4.6 ČSN 73 0802 se za požárně otevřenou plochu nepovažují PÚ bez požárního rizika. Zde se jedná o objekt bez požárního rizika.

g) způsob zabezpečení stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami (rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst).

Dle 4.4a)3) a b)1) nemusí být objekt vybaven vnějším ani vnitřním odběrným místem. Jedná se o PÚ bez požárního rizika.

h) stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů (popř. dalších věcných prostředků PO nebo techniky).

$n_r = 0,513$; $n_{HJ} = 3,08 \rightarrow$ RHP **P6Če** s hasicí schopností dle EN3 = **21A** v počtu **1 ks**

Navržený hasicí přístroj bude umístěn u vchodu do objektu. Navržené druhy a počty hasicích přístrojů mohou být změněny, vždy je však nutné dodržet v součtu požadovanou celkovou hasicí schopnost. Hasicí přístroje musí být umístěny na viditelném a přístupném místě.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními (způsob a důvod vybavení, druhy, vzájemné vazby, vymezení chráněných prostor, funkční a technické požadavky, náhradní zdroje, druhy a způsoby rozmístění jednotlivých komponentů, umístění řídicích, informačních, signalizačních a jisticích prvků, způsoby ochrany elektrických sdělovacích a dalších vedení).

V objektu nejsou požadavky na zabezpečení požárně bezpečnostními zařízeními dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0875 a norem navazujících ani dle vyhl. č. 23/2008 Sb.

Podle §4 odst. 3) vyhlášky č. 246/2001 nejsou v objektu vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení.



j) zhodnocení technických zařízení stavby (technologických, rozvodů potrubí, VZT, vytápění).

Elektrické rozvody

Běžné rozvody jsou bez zvláštních požadavků.

Hromosvody

Zařízení ochrany stavby před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2 podle odst. 2), § 9 vyhl.č. 23/2008 Sb.

Jiná technická zařízení nutná hodnotit z hlediska PO se nevyskytují.

k) stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce (zásahové cesty, technická vybavení, bezpečnost zasahujících osob, příjezdy, přístupy nástupní plochy, výstražné značky, označení věcných prostředků PO a požárně bezpečnostních zařízení).

K objektům s PÚ bez rizika nemusí dle 12.2.1 ČSN 73 0802 vést přístupová komunikace. Vnitřní a vnější zásahové cesty nemusí být zřízeny. Podle 12.4.4 ČSN 73 0802 nemusí být nástupní plochy zřízeny, jelikož má objekt výšku do 12 m. V objektu budou instalovány značky z fotoluminescenčního nebo reflexního materiálu (pokud nebudou světelné) podle nařízení vlády č. 11/2002 Sb. označující únikové východy z objektu, zákazy a příkazy.

Výpočtová část

Výpočet požárního rizika dle ČSN 73 0802 z 05/2009

Název stavby:	Ostrahová věž č. 2 věznice Bělušice
Požární úsek č.:	N 1.1/N 2 - I
Počet užitných podlaží v PÚ:	2
Stropní kce vícepodl. PÚ je/není užitné podl.	je
Nadzemní/podzemní PÚ	nadzemní
Výška objektu v metrech:	2,7
Výšková poloha PÚ v metrech:	2,7
Konstrukční systém:	nehořlavý
Podlaží:	2
Počet nadzemních podlaží v objektu:	2

Tabulka místností v požárním úseku		m ²	kg·m ⁻²		kg·m ⁻²	m
č.m.	Název místnosti	S _i	p _{ni}	a _{ni}	p _{si}	h _{si}
	Hygienické zázemí	3,61	5,00	0,70	5,00	2,25
	Rozvodna	2,48	25,00	0,80	0,00	2,40
	Denní místnost	5,03	15,00	1,05	5,00	2,20
	Střilna	1,85	5,00	0,80	3,00	2,80
Celková plocha místností		12,97	není užitná plocha			
Celková plocha dle 6.3.6 ČSN		12,97				

S = 12,97 m²
p_n = 12,70 kg·m⁻²
p_s = 3,76 kg·m⁻²
p = 16,46 kg·m⁻²
a_n = 0,904

Tabulka otvorů v obv. stěnách a střešních kcích PÚ		
Počet	Šířka	Výška
3,00	0,60	0,20
1,00	1,00	1,50

Ing. Šárka Sehnalová – Požární projekty
Bořivojova 3129, Teplice 415 01



$a_s =$	0,90		2,00	0,97	1,50
$a =$	0,903		2,00	0,55	1,50
$S_o =$	6,41 m ²				
$h_o =$	1,43 m				
$h_s =$	2,34 m				
$n =$	0,386				
$S_m =$	5,03 m ²	$F_o = 0,09174$			
$k =$	0,2246	$k_1 = 0,31046$			
$b =$	0,500	$k_2 = 0,22457$			
$c =$	1,00	$b_1 = 0,38$			
$p_v =$	7,43 kg·m⁻²				
Vyšší požární zatížení se:		nevyskytuje			
$p_{vs} =$	0,00 kg·m⁻²	Kce ohraničující PÚ jsou druhu:		DP1	

Stupeň požární bezpečnosti a velikost požárních úseků

SPB =	I	Je požárním úsekem bez požárního rizika!	
Mezní počet podlaží v požárním úseku:	24	VYHOVUJE	
Skutečný počet podlaží v požárním úseku:	2		
Snížení mezních rozměrů dle 7.3.4. ČSN:	ano	$c_1 - c_4 =$	1,00
Zvýšení mezních rozměrů dle 7.3.4. ČSN:	ne		

Rozměry	skutečné	dovolené	upravené	vyhoví/newyhoví
délka	4,21	69,80 m	59,33 m	VYHOVÍ
šířka	2,3	43,89 m	37,31 m	VYHOVÍ
plocha	6,86	3063,52 m ²	3063,52 m ²	VYHOVÍ

Únikové cesty (nechráněné) z požárního úseku

Možnost použití nechráněné únikové cesty, potřeba CHÚC a její typ

Nechráněná úniková cesta je v tomto PÚ využita ke spojení:			
Podle 9.8.1 ČSN 73 0802 nechráněná úniková cesta spojuje:	V tomto PÚ	Možnosti	
a) Jednotlivé prostory uvnitř PÚ s volným prostranstvím/CHÚC	ano	s volným prostr.	
Tabulka stanovení typu a potřeby chráněné únikové cesty na nechráněnou únikovou cestu z tohoto požárního úseku	Povinnost CHÚC	Typ CHÚC	
Na NÚC z tohoto požárního úseku navazuje CHÚC (ano/ne):		Jedna	Další
	ne	0	0

Obsazení PÚ a jednotlivých místností osobami, možnost užití jedné NÚC z PÚ a z místností

Přítomnost osob s omezením pohybu? (ano/ne): ne počet: 0 Může být

Tabulka obsazení místností v požárním úseku osobami + počet cest z místností							1 ÚC z prostor?
č.m.	Název místnosti	S_i [m ²]	proj.p.os.	součinitel	ploch./os.	poč. osob	
0	Hygienické zázemí	3,61				0	ano
0	Rozvodna	2,48				0	ano
0	Denní místnost	5,03	2	1,5		3	ano
0	Střílna	1,85				0	ano
		12,97				3	

Ing. Šárka Sehnalová – Požární projekty
Bořivojova 3129, Teplice 415 01



Celkové obsazení požárního úseku všemi osobami:	3 osob
Z toho: Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace:	0 osob
Osoby neschopné samostatného pohybu:	0 osob

Při dodržení mezních délek JE MOŽNÉ z požárního úseku a prostorů použít jednu NÚC

Mezní délky nechráněných únikových cest z požárního úseku

Tabulka mezních délek NÚC z požárního úseku		Prodoužení mezních délek dle 9.10.3 ČSN 73 0802				
		9.10.3.a)	9.10.3.b)	9.10.3.c)	9.10.3.d)	9.10.3.e)
Mezní délky NÚC dle tabulky 18 ČSN 73 0802:		1,0	1,0	0,0	1,0	0,0
Jedna NÚC v nadzemních podlažích:	29,86	29,86	29,86	0,00	29,86	0,00
Celková mezní délka NÚC:	mezní d.:	29,86	skutečná: 0	VYHOVUJE		

Šířka nechráněných únikových cest z požárního úseku

Počet osob schopných samostatného pohybu E1:	3	Souč. podmínek evakuace s1:	1,0
Počet osob s omezenou schopností pohybu E2:	0	Souč. podmínek evakuace s2:	1,5
Počet osob neschopných samostatného pohybu E3:	0	Souč. podmínek evakuace s3:	2,0

Tabulka snížení a zvýšení počtu evakuovaných osob K a jednotkové kapacity K_u v požárním úseku

Počet nechráněných únikových cest z PÚ:	1	Uplatnění čl. 9.11.5 ČSN 73 0802		
Způsob úniku z PÚ (po rovině, po schodech nahoru/dolů)	po rovině	9.11.5a)	9.11.5b)	K = 69,7
Sklon schodiště na ÚC nahoru nebo dolů:	0	ne	ne	$K_u = 50$

Tabulka šířek východů NÚC z PÚ	šířka [m]	Počet pruhů "u"	
Šířka prvního východu z PÚ v metrech:	0,9	1,5	Celkový počet ÚP z PÚ: 1,5
Šířka dalšího východu z PÚ v metrech:		0	Nejmenší počet ÚP z PÚ: 0,04
Šířka dalšího východu z PÚ v metrech:		0	Šířky únikových cest vyhovují

Ohrožení osob zplodinami hoření a kouře, doba evakuace

Je nutné posouzení předpokládané doby evakuace dle 9.12.1:	ne	$v_d = 35,00$	$m \cdot min^{-1}$
Je v posuzovaném prostoru nebo úseku SHZ:	ne	$t_u = 0,04$	minut
Má více jak 10% evakuovaných osob k dispozici pouze jednu ÚC:	ano	$t_e = 1,27$	minut

Ohrožení zplodinami hoření a kouře se neposuzuje

Požadavky na vnější a vnitřní odběrní místa požární vody

Plocha požárního úseku, příp. součet ploch u vícepodlažních požárních úseků: 12,97 m²

Požadavky na vnitřní odběrní místa

$S \cdot p =$ 213,50 PÚ dle 6.5 a)b)c) ČSN 73 0873: ne

Lze upustit od vnitřních odběrních míst ($S \cdot p < 9000$)?: ano



Ruční hasicí přístroje

Samočinné stabilní hasicí zařízení - součinitel $c_3 = 1,00$

posuzovaný požární úsek:

druh a počet ručních hasicích přístrojů

hasicí schopnost

počet - návrh

n_r	n_{HJ}
0,513	3,08
Typ	P6Ce
	21A
ks	1
HJ 1 ks	6
HJ návrh	6
chybí HJ1	-2,92

celkem HJ 6 > 3,08 **vyhovuje**

Seznam použitých podkladů pro zpracování

- Projekt stavby
- Zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.
- ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
- ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- PAVUS – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů

D.1.3.2. Výkresová část

Obsahuje výkresy: Výkres PO 1. a 2. NP 1:50

Vypracovala: Ing. Šárka Sehnalová