

Ing. Pavel Kubásek, Věra Kubásková

Lužice, část Svinčice 17, 434 01, Most
Tel. : 777 804 171, E-mail : hasic@volny.cz

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ

ŘEŠENÍ



1. Název stavby	Rekonstrukce strojovny na garážové stání p. č. st. 334, k. ú. Mar. Radčice
2. Místo stavby	parc č. st. 334, k.ú. Mariánské Radčice
3. Investor (stavebník)	Palivový kombinát Ústí,s.p., středisko Kohinoor II, Mariánské Radčice
4. Projektant stavby	A2-Port, s.r.o., Opltova 155, 43603 Litvínov
5. Datum zpracování	7.5. 2020
6. Číslo zakázky	589164 - 20

1. Charakter objektu

1.1 Stručný popis stavby z hlediska účelu užití (popis a zhodnocení technologie a provozu), výšky stavby a umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Předmětem tohoto PBR jsou stavební úpravy a změna užívání samostatného objektu o jednom PP a jednom NP, který původně sloužil jako strojovna pro těžební stroj.

Po provedení stavebních úprav bude v 1.NP objektu situována garáž s třemi stáními pro tři nákladní automobily (jednotlivá garáž, skupiny 2). Garáž nebude sloužit pro parkování vozidel s pohonem na plynná paliva. 1.PP nebude nijak využíváno (původně sloužilo jako technické podlaží), prostory 1.PP budou vyklizeny, nebude v nich žádné zařízení (prázdné prostory) a bude do nich znemožněn přístup osobám.

Podrobnější uspořádání objektu viz projektová dokumentace. Celková výška stavby je max. 8,0 m. Stavba je umístěn v průmyslovém areálu.

1.2 Použité podklady

- a) Projektová dokumentace z 03/2020
- b) Vyhl.č. 23/2008 Sb.
- c) Soubor norem požární bezpečnosti staveb :

ČSN 73 0802:2009+Z1:2013+Z2:2015+Z3:2020 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804:2010+Z1:2013+Z2:2015+Z3:2020 - Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty

ČSN 73 0810:2016 - Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

ČSN 73 0873:2003 - Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou

ČSN 73 0875:2011 - Požární bezpečnost staveb. Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení

ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010 - Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

- d) Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- e) Příručka R. Zoufal a kol. - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (dále je „Příručka“)
- f) Software „Fire - NX“, autor Radim Bochnák

Seznam použitých zkratk :

DN	světlý průměr (potrubí)
DP1, DP2, DP3	druh konstrukční části (z hlediska hořlavosti)
EPS	elektrická požární signalizace
NP	nadzemní podlaží
N 01.01	pořadové číslo požárního úseku v nadzemním podlaží
NÚC	nechráněná úniková cesta
PÚ	požární úsek
PBR	požárně bezpečnostní řešení
PBS	požární bezpečnost staveb

PHP	přenosný hasicí přístroj
PNP	požárně nebezpečný prostor
PK	plynová kotelna
PP	podzemní podlaží
RD	rodinný dům
SDK	sádrokarton
SPB	stupeň požární bezpečnosti
ú.p.	únikový pruh (55 cm)
VZT	vzduchotechnika
E, I, R, W	charakteristiky vlastností (mezni stavy) stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti
ŽLB	železobeton

1.3 Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí

Konstrukční systém posuzovaných prostor je nehořlavý. Všechny konstrukce tvoří betonový skelet. Strop nad 1.PP je ŽLB, původní otvory v tomto stropě budou vyplněn ŽLB deskou nebo budou přebetonovány. Zazdívký budou provedeny z plných cihel a tvárnic Ytong. Překlady jsou stávající ŽLB.

Dveře a vrata jsou plechové. Stávající okenní otvory mají výplň ze skleněných tvárnic.

2. Řešení požární bezpečnosti

Požární bezpečnost garáže je řešena dle ČSN 73 0804 a dalších souvisejících norem.

2.1 Dělení do požárních úseků

a) Požární úsek č. P 01.01/N1 - Garáž

2.2 Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Skupina výrob a provozů : 3

a) Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S m ²	hs m	So m ²	ho m
001	0	1.PP	190,4	3,00	0,0	0,00
002	1	Garáž	189,8	4,00	0,0	0,00

č.m.	č.p.	Účel	pn kg.m-2	ps	k1	K
001	0	1.PP	5,0	0,0	0,90	1,00
002	1	Garáž	40,0	0,0	0,90	1,00

b) Požární riziko

Výpočtový režim : TAUe z pravděpodobné doby trvání požáru (čl.6.2.3)
Konstrukční systém : Nehořlavý (pouze DP1 podle 5.7.1 a)

Plocha požár. úseku	S [m2]	=	380,27
Plocha pro výpočet p. zatížení	S [m2]	=	380,27
Průměrná sv. výška	hs [m]	=	3,50
Počet podlaží, čl.5.3.6 pro určení SPB		=	2
Celkový počet podlaží v požárním úseku		=	2
Počet podlaží v úseku podle čl.5.3.2a)		=	2
Plocha stav. otvorů	So [m2]	=	0,00
Nahodilé zatížení	pn [kg.m-2]	=	20,22
Stálé zatížení	ps [kg.m-2]	=	0,00
Požární zatížení	p [kg.m-2]	=	20,22
Součinitel	k3	=	3,08
Plocha konstrukcí	Sk [m2]	=	1171,60
(Sk stanovena součtem Ski místností požárního úseku)			
Parametr odvětrání	Fo [ml/2]	=	0,005
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c		=	1,000
Součinitel	k4	=	1,000
Součinitel	K (průměr.)	=	1,000
Parametr odvětrání	F1 [ml/2]	=	0,005
Součinitel	GAMA	=	8,470
Rychlost odhoř.	vv [kg.m-2.min-1]	=	0,130
Pravděpodobná doba	TAU [min]	=	155,0
Ekvivalentní doba	TAUe [min]	=	26,0
Teplota plynů	Tg [oC]	=	509,0
Součinitel	k5	=	1,41
Součinitel	k6	=	1,0
Součinitel	k8	=	0,589
Součin	TAUe.k8 [min]	=	15,321

Stupeň požární bezpečnosti = I.

c) Ekonomické riziko

Vliv následných škod:	součinitel k7	=	2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru	p1	=	0,70
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob. požárem	p2	=	0,10
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 (rov.17)		=	0,70
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P2 (rov.18)		=	112,77
Mezní hodnota indexu P2 (rov.20, diagram 1 obr.6)		=	1907,86
Pomocná hodnota	Z	=	18196,48
Koeficient	k+ (k5.k6.k7)	=	2,83
Mezní půdorysná plocha požárního úseku Smax [m2]		=	6433,40

2.3 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

SPB I.

a) Obvodové stěny zaj. stabilitu objektu

v PP

<u>požadavek</u>	: 30 DP1
<u>skutečnost</u> (beton minimální tl. 300 mm)	: REW 180 DP1
<u>požadavek</u>	: 30 DP1
<u>skutečnost</u> (plné cihly minimální tl. 300 mm)	: REW 180 DP1
<u>skutečnost</u> (tvárnice Ytong minimální tl. 300 mm s oboustrannou omítkou tl. 10 mm)	: REW 180 DP1

v posl.NP

<u>požadavek</u>	: 15+
<u>skutečnost</u> (beton minimální tl. 300 mm)	: REW 180 DP1
<u>skutečnost</u> (tvárnice Ytong minimální tl. 300 mm s oboustrannou omítkou tl. 10 mm)	: REW 180 DP1

b) Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu

v PP

<u>požadavek</u>	: 30 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB deska tl. 150 mm s osovou vzdáleností výztuže 30 mm)	: R 90 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB deska tl. 250 mm s osovou vzdáleností výztuže 55 mm)	: R 180 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB sloup minimálních průřezových rozměrů 300x300 mm s osovou vzdáleností výztuže 25 mm)	: R 60 DP1

v NP

<u>požadavek</u>	: 30 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB deska tl. 150 mm s osovou vzdáleností výztuže 30 mm)	: R 90 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB překlad RZP s osovou vzdáleností výztuže 15 mm)	: R 45 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB sloup minimálních průřezových rozměrů 300x300 mm s osovou vzdáleností výztuže 25 mm)	: R 60 DP1
<u>skutečnost</u> (ŽLB sloup minimálních průřezových rozměrů 400x600 mm s osovou vzdáleností výztuže 45 mm)	: R 90 DP1

Požární odolnost konstrukcí vyhovuje. Na ostatní konstrukce nejsou kladeny požadavky nebo jsou doporučeny.

2.4 Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření)

Stavební hmoty jsou nehořlavé (třída reakce na oheň A1).

Použité stavební hmoty při požáru nevyvíjejí toxické zplodiny. Na rychlost šíření plamene po povrchu stavebních hmot nejsou kladeny požadavky.

2.5 Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Nejsou kladeny žádné požadavky.

2.6 Zhodnocení evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

V souladu s ČSN 73 0804 čl. I.6.1 se únikové cesty nemusí posuzovat. S ohledem na možný občasný výskyt osob v 1.PP (např. za účelem kontroly konstrukcí) je zhodnocení evakuace osob provedeno.

a) Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818

PÚ není trvale obsazeno osobami. Pro účely výpočtu započítáno E = 10 osob.

b) Únikové cesty

Jediná úniková cesta

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 10
Půdorysná plocha [m²] připadající na 1 osobu = 38,03
Časový limit t_e [min] = 2,80
Skupina výrob a provozů : 3

č.	Typ	$t_{u,max}$ [min]	$t_{l,max}$ [min]	l [m]	u_{min} [l=0.55 m]	u	E.s [os]	E.s,m	Evak.	Únik	Vyhovuje ?	
1	NÚC	2,50	1,80	59,6	41,0	1,0	1,5	10	250	S	nahoru	Ano

Poznámky k únikovým cestám - z 1. PP východem v 1.NP

2.7 Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Ekvivalentní doba TA_{Ue} [min] = 26

č.	l [m]	h _u [m]	S _p [m ²]	S _{po} [m ²]	po [%]	po* [%]	Ta _{ue} [min]	k _{l0}	k _{l1}	I [kW.m ⁻²]	d [m]	d* [m]	Pozn.
1	14,5	2,0	29	26	88	88	26	0,74	1,07	81,05	<u>3,57</u>	3,57	11.4.7
2	14,5	3,6	53	38	71	71	26	0,74	1,07	81,05	<u>4,87</u>	4,87	11.4.7

Obvodová stěna : 1 - okna v 1.NP 2 - vrata v 1.NP

Odstupové vzdálenosti vyhovují. V PNP se nenachází žádný objekt nebo zařízení.

PNP nepřesahuje přes hranici stavebního pozemku.

Požární úsek se dle dostupných informací nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu nebo zařízení ani v ochranném nebo bezpečnostním pásmu jiného zařízení.

2.8 Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

2.8.1 Rozvodná potrubí

Nejsou provedena.

2.8.2 Vzduchotechnická zařízení

Nejsou provedena. Prostor garáže je odvětrán průduchy.

2.8.3 Vytápění

Bez vytápění.

2.8.4 Elektrické kabely a vodiče, ochrana před bleskem

- a) Elektrické rozvody jsou provedeny pod omítkou tl. 15 mm nebo na povrchu konstrukcí. Elektrické rozvody budou provedeny v souladu s vnějším vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

b) Ochrana před bleskem

Zařízení ochrany před bleskem nebo jinými atmosférickými výboji nebude navrhováno.

2.9 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, zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu

K objektu vedou přístupové komunikace, umožňující i zásah jednotek požární ochrany. Nástupní plochy se nepožadují. Vnitřní a vnější zásahové cesty nemusí být zřízeny. Zvláštní opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce není nutno, vzhledem k charakteru objektu, stanovovat. Požární zásah lze provádět bez zvláštních opatření (garáž v 1.NP).

2.10 Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku

2.10.1 vnější odběrní místo

Typ odběrního místa	Vzdálenosti[m]		DN	v	Q	Obsah	Pozn.
	od objektu	mezi sebou	mm	m.s-1	l.s-1	nádrže m3	
Hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0	

Ve vzdálenosti 12 m je instalován podzemní hydrant na potrubí DN 100 mm vyhovující požadovaným parametrům.

2.10.2 vnitřní odběrní místa

Plocha požár. úseku	S [m ²]	=	380,3
Požární zatížení	p [kg.m ⁻²]	=	20,2
Součin p.S		=	7689,1

V souladu s ČSN 73 0873, čl. 4.4 bl není třeba zřizovat vnitřní odběrní místo. Vyhovuje.

2.11 Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů (PHP), popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

4 ks přenosný hasicí přístroj práškový 6 kg hasiva s hasicí schopností 183 B. PHP budou umístěny v garáži u vrat.

2.12 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

Na požárně bezpečnostní zařízení nejsou kladeny požadavky.

2.13 Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

- a) Hlavní vypínač el. energie (Total stop) bude označen příslušnou značkou dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb. s nápisem „Hlavní vypínač“.
- b) Přenosné hasicí přístroje, pokud budou viditelně umístěné, není nutné provádět zvláštní značení. V případě, že, že nebudou viditelně umístěné, je nutno viditelně označit prostor, kde jsou hasicí přístroje umístěné, a to příslušnou značkou dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb.
- c) Směr úniku z posuzovaných prostor až do volného prostoru vyznačit bezpečnostními značkami (informativní značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách musí být i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu - tomu odpovídají např. fotoluminiscenční značky).

3. Komentář

Požadavky (včetně shrnutí výše uvedených požadavků) vyplývající z řešení požární bezpečnosti :

- 3.1 Stav elektrických zařízení bude doložen příslušnými revizními zprávami.
- 3.2 Stav hasicích přístrojů a podzemního hydrantu bude doložen kontrolou dle vyhl. č. 246/2001 Sb.
- 3.3 Garáž nebude sloužit pro parkování vozidel s pohonem na plynná paliva.
- 3.4 Hasicí přístroje budou instalovány dle počtu a druhů uvedených v čl. 2.11 tohoto pož. bezp. řešení. Hasicí přístroje musí být zajištěny proti pádu. Při instalaci na zeď musí být rukojeť hasicího přístroje max. 1,5 m od země.

Zpracoval : Ing. Pavel Kubásek, Věra Kubásková