

Ing. Martin Grešák, požární bezpečnost staveb
Komenského 310/25, Adamov, PSČ 679 04, tel. 777 587 695,
E-mail: gresak.pozarniochrana@seznam.cz
IČO: 87295091, DIČ: CZ7812085754

Požárně bezpečnostní řešení

Akce : **Adaptace kotelny na sklad zemědělských strojů, p. č. 1388/22, k.ú. Dobřichovice**

Investor : Česká republika – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, organizační složka státu Hroznová 63/2, 603 00 Brno

Stupeň : DSP

Datum : Listopad 2018

Vypracoval : Ing. Martin Grešák

Paré :

1. Úvod

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je adaptace nepoužívané kotelny na sklad zemědělských strojů. Objekt je umístěn na parcelním čísle 1388/22, k.ú. Dobřichovice.

Stavba je z hlediska požární bezpečnosti staveb posuzována podle ČSN 73 0804 PBS Výrobní objekty, Příloha I a dalších souvisejících norem, ČSN 73 0802 PBS Nevýrobní objekty a norem souvisejících.

Podkladem pro vypracování PBR byla stavební projektová dokumentace, zpracovatel P-spektrum spol. s r.o., červenec 2018.

2. Popis objektu

Objekt sestává ze 2 budov obdélníkových tvarů. Hlavní budova je se dvěma nadzemními podlažími, vedlejší budova je jednopodlažní. Celý objekt je nepodsklepený, zastřešený plochou střechou s živičnou krytinou.

V úrovni 1. N.P. je stávající vchod ze strany jihozápadní, odtud se vstupuje do stávajícího schodišťového prostoru, na výškové úrovni -0,100 m.

Pod schodišťovým prostorem je sklad. Ze zádveří se vstupuje do místnosti bývalé kotelny – v novém stavu je to sklad zemědělských strojů s výškovou úrovní podlahy $\pm 0,000$. Zde budou uskladněny jeden traktor a jeden minikombajn. Následně se vchází do jednopodlažního objektu skladu zemědělské techniky, jejíž výšková úroveň podlahy je na kótě -0,110 m. Zde budou umístěny dva traktory.

Do druhého 2.NP. se vstupuje stávajícím schodištěm, kde je místnost skladu zemědělských vzorků (rostlinná semena v množství max. 1000 kg) a stávající místnost betonové násypky.

Stávající objekt je proveden z cihelného zdiva tl 500-200 mm, stropy jsou železobetonové s průvlaky v 1. i ve 2.NP. V prostoru stávající garáže je zastropení ze železobetonových kazetových panelů.

Nové svislé konstrukce jsou navrženy zdivem YTONG tl. min. 250 mm, výtahová šachta je vyzděna keramickým zdivem tl. 200 mm. zastropení po vybouraných komínech je navrženo železobetonovými deskami.

Konstrukční systém je nehořlavý.

Požární výška objektu 4,53 m, zastavěná plocha 251 m².

3. Požární bezpečnost stavby

Požární bezpečnost stavby byla posuzována podle následujících norem:

ČSN 73 0802:2009 – PBS, Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804:2010 – PBS, Výrobní objekty

ČSN 73 0810:2016 – PBS, Společná ustanovení
a norem souvisejících,

a právních předpisů:

vyhl. č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, v platném znění

vyhl. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, v platném znění.

- publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ zpracované Romanem Zoufalem a kol. (*).

3.1. Rozdělení do požárních úseků, SPB

Objekt bude rozdělen do dvou požárních úseků:

N 1.01/N2 – schodiště + sklad zemědělských vzorků, k tomuto PÚ bude přiřčena také výtahová šachta a v 1.NP bude požárně oddělena. PÚ řešen podle ČSN 73 0802. $P_v = 28,35 \text{ kg/m}^2$, při tomto požárním zatížení, nehořlavém KS a výšce objektu 4,53 m lze tento PÚ zařadit do II.SP.B.

N 1.02 – sklad zemědělských strojů (m.č. 1.03 s 1.04). PÚ bude řešen jako garáž skupiny 3 podle Přílohy I ČSN 73 0804. $Tau_e = 45 \text{ min}$ (dle Tab. G.1 pol. 11b) ČSN 73 0804), $k_8 = 0,589 - Tau_e \times k_8 = 26,5$ – II.SP.B dle Tab. 8 ČSN 73 0804.

3.1.1. Třídění garáže

Podle druhu vozidel se jedná o garáž skupiny 3 – pro traktory a samojízdné pracovní stroje (čl. I.2.2).

Podle seskupení odstavných stání se jedná o řadovou garáž.

Podle druhu paliv se jedná o garáž pro vozidla s kapalnými palivy nebo elektrických zdrojů.

Dle čl. I.2.4 ČSN 73 0804 se jedná o garáž volně stojící.

Dle čl. I.2.5 ČSN 73 0804 se jedná o garáž uzavřenou.

Mezní počet parkovacích stání je 28 dle Tab. I.1 ČSN 73 0804, skutečnost je 4 parkovací stání.

3.2. Posouzení stavebních konstrukcí

Požární odolnost stavebních konstrukcí je posouzena podle Tab. 10 ČSN 73 0804, resp. Tab. 12 ČSN 73 0802 pro II.SP.B.

3.2.1. Nosná konstrukce střechy

Požadavek je RE 15, skutečnost – nosná konstrukce střechy železobetonové konstrukce tl. min. 300 mm, požární odolnost REI 30 při min. krytí výztuže 10 mm dle Tab. 2.6 (*).

3.2.2. Požární stěny

Požadavek je REI 30 DP1, skutečnost – stávající – cihelné zdivo tl. 500 mm – požární odolnost REI 180 DP1 dle Tab. 6.1.2 (*). Nové – keramické zdivo tl. 200 mm – skutečná požární odolnost REI 180 DP1 dle katalogového listu výrobce – **vyhovuje**.

3.2.3. Požární stropy

Požadavek je REI 30 DP1, skutečnost – železobetonové konstrukce tl. min. 300 mm, požární odolnost REI 30 při min. krytí výztuže 10 mm dle Tab. 2.6 (*). V prostoru pod betonovou násypkou bude proveden SDK podhled s požární odolností EI 30 DP1. Tato požární odolnost bude doložena potřebnými doklady podle vyhl. č. 246/2001 Sb., nejpozději při závěrečné kontrolní prohlídce, včetně oprávnění osoby, která bude SDK konstrukce instalovat.

3.2.4. Požární uzávěry

Požární uzávěry budou instalovány s požární odolností EW 15 se samozavíračem.

3.2.5. Obvodová nosná konstrukce

Požadavek je REW 30 DP1, skutečnost – pálená cihla tl. 500 mm – požární odolnost REI 180 DP1 dle Tab. 6.1.2 (*), vyzdívky YTONG tl. 500 mm – REI 180 DP1 dle katalogového listu výrobce – **vyhovuje**.

3.2.6. Vnitřní nosná konstrukce

Požadavek je R 30 DP1, skutečnost – pálená cihla tl. 500 mm – požární odolnost REI 180 DP1 dle Tab. 6.1.2 (*) – **vyhovuje**.

3.2.1. Prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy rozvodů musí být realizovány v souladu s čl. 11.1 ČSN 73 0802:2009 a 6.2 ČSN 73 0810:2016.

Potrubní rozvody k rozvodu nehořlavých látek mohou prostupovat požárně dělícími konstrukcemi bez dalších opatření, pokud mají průřez menší než 40 000 mm². Je – li tento průřez větší, musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 až B.

V souladu s čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 se těsnění prostupů provádí dotěsněním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to v následujících případech:

- 1) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěna, strop) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo musí být vnější průměr potrubí max. 30 mm. případné izolace těchto potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé (A1, A2) a to s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce,
- 2) Jedná se o jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takový prostup může být také v SDK nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle výše uvedených pravidel se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

V ostatních případech se těsnění prostupů provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – požární ucpávky, a to s kritérii EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI a s kritérii E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW.

3.3. Posouzení únikových cest

3.3.1. N 1.01/N2

Únik je řešen jednou nechráněnou únikovou cestou z místnosti skladu vzorků po schodech dolů a dále dveřmi na volné prostranství. Počet osob $E = 2$ osoby (pol. 12.1 Tab. 1 ČSN 73 0818). Mezní užití jedné únikové cesty je v souladu s Tab. 17 ČSN 73 0802.

Mezní délka je při $a = 1,06$ rovna 22 m, skutečnost je 11,1 m (měřeno od vstupu do skladu po východ na volné prostranství – sklad je považován za místnost dle čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 – $E = 2$ osoby, podlahová plocha $S = 64,15 \text{ m}^2$, největší vnitřní vzdálenost je 13,5 m od rohu místnosti ke dveřím do schodiště). Vyhovuje.

Mezní šířka je při $E = 2$ osoby, $K = 39$, $s = 1$ jeden únikový pruh (550 mm), skutečnost je 625 mm – otevíravé křídlo vstupních dveří do schodiště.

3.3.2. N 1.02

Únikové cesty se v souladu s čl. I.6.1 ČSN 73 0804 pro řadové garáže s východem na volné prostranství neposuzují.

3.3.3. Dveře na únikových cestách

Dveře z místnosti skladu (místnost podle čl. 9.10.2 ČSN 73 0802) se nemusí otevírat ve směru úniku. Otevíravé křídlo hlavních vstupních dveří do objektu bude vybaveno nouzovým dveřním uzávěrem dle ČSN EN 179.

3.3.4. Označení únikových cest

Tam, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný, musí se směr úniku zřetelně označit bezpečnostním značením fotoluminiscenčním podle ČSN ISO 3864.

3.4. Posouzení odstupových vzdáleností

Odstupové vzdálenosti jsou stanoveny pro požárně otevřené plochy výpočtem pro kritickou hustotu tepelného toku $18,5 \text{ kW} / \text{m}^2$ a pro výše uvedené p_v , resp. $\tau_{e,KS}$ s přihlédnutím k nehořlavému KS, viz. Tab. 1.

Tab. 1

Popis	τ_e (min) / p_v (kg/m ²)	Rozměry otvoru š x v (m)	Odstupová vzdálenost (m)
1.NP – N 1.01/N2			
JZ – vstup	28,35	1,35 x 2,45	1,9 / 1,06
SZ – okno	28,35	0,58 x 0,55	0,61 / 0,34
SV – soubor dvou oken	28,35	1,63 x 0,55	0,94 / 0,51
1.NP – N 1.02			
SV – soubor dvou oken (2x)	45	2,52 x 1,5 (81 %POP)	2,08 / 1,16
JZ – stávající sekční vrata	45	2,97 x 3,32	3,89 / 2,24
JZ – nová sekční vrata	45	2,65 x 3,3	3,66 / 2,11
JZ – soubor 7 otvorů	45	14,095 x 3,3 (61 %POP)	5,05 / 2,55
2.NP – N 1.01/N2			
SZ – okno	28,35	0,58 x 0,55	0,61 / 0,34
SV – soubor dvou oken	28,35	1,63 x 0,55	0,94 / 0,51
SV – soubor dvou oken	28,35	2,52 x 0,85	1,44 / 0,78
SV – soubor dvou oken	28,35	2,37 x 0,85	1,41 / 0,77
JZ – soubor 8 oken	28,35	11,4 x 0,85	1,88 / 0,93

Požárně nebezpečný prostor stavby nepřesahuje stavební pozemek – **vyhovuje**.

V požárně nebezpečném prostoru se nenachází jiný objekt, řešený objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

3.5. Zařízení pro protipožární zásah

Příjezd k objektu je zajištěn stávající asfaltovou vnitroareálovou komunikací, která navazuje na dopravní komunikaci na ulici Randova. Tato vnitroareálová komunikace vede až ke vstupům do objektu. Otáčení vozidel je zajištěno na této komunikaci přímo před objektem, kde je dostatečný prostor (cca 20 x 26 m).

3.6. Přenosné hasicí přístroje

Hasicí přístroje budou instalovány následovně:

N 1.01/N2 – v tomto požárním úseku budou instalovány 2 ks PHP s hasicí schopností 21A v souladu s čl. 12.8 ČSN 73 0802 ($n_r = 1,47$).

N 1.02 – 2 ks PHP s hasicí schopností 183B v souladu s čl. I.7.3b) ČSN 73 0804.

3.7. Požárně bezpečnostní zařízení

V souladu s čl. I.4 ČSN 73 0804 nemusí být v řadové garáži vozidel skupiny 3 pro čtyři vozidla instalováno žádné požárně bezpečnostní zařízení.

3.7.1. Vnější odběrní místa

Požadavek na vnější odběrní místo je podle Tab. 1 a 2 ČSN 73 0873 vzdálenost do 150 m pro podzemní hydrant a DN 100. Požadavky jsou splněny stávajícím vnějším odběrním místem na stávajícím vodovodním řadu na přilehlé ulici Randova ve vzdálenosti cca 145 m.

3.7.2. Vnitřní odběrní místa

V PÚ N 1.01/N2 není požadavek na vnitřní odběrní místo – součin $p \times S$ je $2254 < 9000$.

V PÚ N 1.02 není požadavek na vnitřní odběrní místo dle čl. I.7.4 ČSN 73 0804.

3.7.3. Elektrická požární signalizace

Systém EPS není dle požadavků čl. 4.2.2 ČSN 73 0875 ani čl. 6.6.9 ČSN 73 0802 požadován.

3.7.4. Stabilní sprinklerové hasicí zařízení (SHZ)

Systém SHZ není v souladu s čl. 6.6.10 ČSN 73 0802 ani čl. 7.2.7 ČSN 73 0804 požadován.

3.7.5. Stabilní odvětrací zařízení

Systém SOZ není v souladu s čl. 6.6.11 ČSN 73 0802 ani čl. 7.2.8 ČSN 73 0804 požadován.

3.8. Technická zařízení

3.8.1. Elektroinstalace

Elektroinstalace bude navržena a provedena na základě stanovení vnějších vlivů, před uvedením do provozu budou provedeny výchozí revize veškeré elektroinstalace dle požadavků platných právních a technických předpisů.

Pro objekt bude navrženo tlačítko TOTAL STOP – pro vypnutí všech elektrických zařízení – v souladu s požadavky čl. 4.5 ČSN 73 0848. Tlačítko CENTRAL STOP není navrženo, neboť v objektu nejsou navržena žádná požárně bezpečnostní zařízení, která by měla být napájena i v případě vypnutí elektrické energie v objektu. Tlačítko musí být umístěno tak, aby bylo snadno přístupné v případě požáru, např. u vstupu do objektu (ve vzdálenosti do 5 m od vstupu). Kabelová trasa pro ovládání tlačítka musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou, a to alespoň po dobu 15 min. Tlačítko musí být označeno textovou tabulkou „TOTAL STOP“.

V souladu s § 9 odst. (2) vyhl. č. 23/2008 Sb., musí zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

3.8.2. Vytápění

K teplotě prostoru v INP - skladu zemědělských strojů na požadovanou teplotu v zimě +5°C bude sloužit 2x plynový teplovzdušný agregát o jmenovitém tepelném výkonu 9,4-13,7 kW. Jedná se o nezávislé vytápěcí zařízení s uzavřeným spalovacím okruhem a nuceným sáním vzduchu a výdechem spalin do vnějšího prostředí. Sání a výfuk vzduchu bude provedeno odděleným potrubím přes obvodovou zeď, ukončeno protivětrnou koncovkou. Jednotka bude umístěna na otočné konzole, vybavena základním ovladačem a termostatem.

Od všech lokálních tepelných spotřebičů budou zajištěny bezpečné vzdálenosti v souladu s návodem výrobce nebo normou ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení.

3.8.3. Plynoinstalace

Objekt je napojen na stávající areálový rozvod plynu. Bude provedeno doplnění rozvodu plynu pro nová plynová zařízení. Potrubí vnitřní bude z trub ocelových černých, bezešvých tř.11 podle ČSN 425710 a ČSN 42 57 11, a to potrubí vedené ve zdi, po zdi, uchycené na konzoly případně na závěsy. Průchod potrubí stěnami se uloží do ocel. chrániček.

Plynoinstalace bude provedena v souladu s platnými právními a technickými předpisy. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize plynoinstalace.

3.8.4. Větrání, chlazení

Větrání prostor je přirozeně okny nebo větracími otvory.

3.9. Skladování hořlavých látek

V požárním úseku řadové garáže se mohou ukládat kapalné pohonné hmoty v nerozbitných přenosných obalech v množství nejvýše 80 litrů na jedno stání a nejvýše 20 l olejů na jedno stání.

4. Závěr

Projekt stavebních úprav řešeného objektu byl posouzen podle platných norem a splňuje požadavky z nich vyplývající a objekt stavby lze používat k danému účelu při dodržení požadavků uvedených v tomto PBR.

Seznam příloh:

- Příloha A Výpočtová část
- Příloha B Půdorys 1.NP
- Příloha C Půdorys 2.NP
- Příloha D Situace odstupy

