

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Investiční údaje a zadání

Stavba: Oprava zabezpečovacího zařízení

Investor (stavebník): Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00

Místo stavby: Traťový úsek: Trutnov – Poříčí – Královec st.hr.
Přejezd P5487 v km 60,028

Charakter stavby: Projekt

Vypracoval: Ing. Martin Slovák, 751 31 Nové Dvory č.p.15 – Lipník n.Beč. III
Tel.737 523 134, email: po.slovak@seznam.cz

Zodp. projektant za PBR: Dušan Pala, Chrástice e.č.21, Hynčice pod Sušinou, 788 32 Staré Město
ČKAIT: 1201830

Datum: Květen 2021



1. Úvod

Na přejezdu P5487 v km 60,028 dochází ke křížení komunikace II. třídy č. 300 s železniční tratí Trutnov – Poříčí – Královec st.hr. V současnosti zabezpečený výstražnými kříži.

Účelem této výstavby je zejména zvýšení bezpečnosti provozu železniční a silniční dopravy na předmětném přejezdu.

2. Seznam použitých podkladů pro zpracování

Projektová dokumentace (technické listy zařízení)

ČSN 73 0802 – PBS: Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 – PBS: Výrobní objekty

ČSN 73 0821 – PBS: Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0810 – PBS: Společná ustanovení

ČSN 73 0873 – PBS: Zásobování požární vodou

ČSN 730848 – PBS: Kabelové rozvody

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce

3. Popis a umístění stavby

Z hlediska PO byl podrobněji vyhodnocen pouze vlastní reléový domek. Konstruktivně se bude jednat o prefabrikovaný výrobek (technologický kontejner) realizovaný z nehořlavých stavebních konstrukcí (pro požární posouzení byl použit např. typový kontejner firmy Variel, určený pro technologické zařízení PZS). Reléový domek tvoří jeden samostatný požární prostor skládající se z jedné místnosti bez oken se vstupními dveřmi. Vnější rozměry domku budou 3x4,5m. Přívodní zabezpečovací a napájecí kabely budou vedeny v zemi a prostupem v podlaze do místnosti. V reléovém domku bude umístěno technologické zařízení stavby (elektroinstalace a přejezdové zabezpečovací zařízení) a nebudou se v něm trvale nebo dlouhodobě zdržovat osoby. V domku se bude zdržovat pouze údržba po dobu nezbytně nutnou pro provedení údržbových prací nebo pro odstranění poruchy na zařízení.

4. Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Celková plocha požárního úseku (reléový domek) je dle projektové dokumentace $S = \text{cca } 14 \text{ m}^2$. Jedná se tedy o jeden požární úsek.

5. Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

$a_s = 0,9$ podle čl. 6.4.1 ČSN 73 0802, $p_s = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ kg/m}^2$, bez oken, nehořlavé dveře, podlaha

Požární zatížení p : **30 kg/m²**, součinitel a : **0,82**, součinitel b : **0,88**

Pro RD, který je odvětrán pouze ventilačním průduchem platí: $h_s = 3,1 \text{ m}$

Potom dle ČSN 73 0802, přílohy D a E je:

pomocná hodnota dle tab. D.1 je $n = 0,003$ po interpolaci

součinitel k potom dle tab. E.1. je $k = 0,007$ po interpolaci

Součinitel c :

$c = 1$ dle normy ČSN 73 0802, neboť zde není žádné požárně bezpečnostní zařízení.

Výpočtové požární zatížení:

$p_v = 22 \text{ kg/m}^2$

Dle normy ČSN 73 0810 čl. 3.2.3.1 jde o konstrukční části DP1 neboť z vnější i vnitřní část panelů je plech reakce na oheň A1 a jejich stabilita je nezávislá na tepelné izolaci z minerální vlny reakce na oheň A1. Podle tabulky č. 8 pro konstrukční systém nehořlavý a výpočtové požární zatížení $p_v = 22 \text{ kg/m}^2$ a výšku objektu $h = 0 \text{ m}$, do 6 m **je nejnižší stupeň požární bezpečnosti I.**

6. Velikost požárního úseku

Dle tabulky č. 9 pro součinitel $a = 0,82$ nadzemní podlaží a požární úsek s konstrukčním. Systémem objektu nehořlavým vychází mezní dovolené rozměry tohoto požárního úseku po Interpolaci **$108 \times 76 \text{ m} = 8208 \text{ m}^2$** . Požární úsek má výměru 14 m^2 – **velikost požárního úseku dle výše uvedeného mnohonásobně vyhovuje.**

7. Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadavky na požární odolnost konstrukcí RD v I. SPB jsou kladeny v posledním podlaží na obvodové stěny a strop nezajišťující stabilitu objektu (nosný je ocelový rám) – EI 15.

V projektu se uvažuje s reléovým domkem následující konstrukce:

Konstrukce spodního rámu

Konstrukce spodního rámu bude samonosná, svařená z ocelových ohýbaných profilů a výztuh z I nosníků, žárově pozinkovaná. Boky spodního rámu budou opatřeny čtyřmi oválnými otvory určenými pro manipulaci zvedacími čepy. Konstrukce bude vyhovující z hlediska statiky i z hlediska stability při požáru.

Podlaha

Bude se skládat z vodovzdorné překližky tl. 21 mm, která je uchycena na spodní ocelový rám a na pochozí straně opatřena podlahovinou PVC. Spodní část podlahy a domku budou tvořit ocelové pozinkované plechy, které jsou přínýtovány na základní rám. Prostor mezi plechy a překližkou bude vyplňovat minerální vata.

Opláštění a strop

Opláštění bude tvořeno nenosnou panelovou stěnou s tloušťkou izolace z minerální vaty 80mm, pevné ve smyku a celoplošně spojené s pozinkovanými lakovanými plechy (vnitřní plech tl. 0,5 mm, vnější 0,6 mm). Povrch panelu bude na vnitřní straně hladký, vnější strana má podélnou jemnou profilaci (hloubka 1,8 mm). Požární odolnost bude doložena požárně klasifikačním osvědčením. Panely budou přínýtovány ke konstrukci spodního rámu. Spojení panelů budou překryty tmelem, rohy budou zakryty L profilem z pozinkovaného plechu. Strop budou tvořit tepelně izolační panely s tloušťkou izolace z minerální vaty 100mm. Budou ukotveny do stropních lišt nanýtovaných na horní stranu sestavených stěnových panelů.

Střecha

Bude nízká jehlanová popř. valbová sklolaminátová sendvičové konstrukce s tepelnou izolací 30 mm. Tato izolace zabraňuje orosení střechy při změnách teplot a zamezuje tak skapávání zkondenzované vlhkosti na strop. Střecha bude pomocí šroubů připevněna přes stropní panel ke stropním lištám.

Dveře

Budou vyrobeny z ocelových profilů, jsou izolované, z vnější strany pozink. plech tl. 1,5 mm, z vnitřní strany pozink. plech tl. 1 mm a prostor mezi plechy je vyplněn minerální vatou tl. 25 mm.

Dveře budou opatřeny vložkovým zámkem a standardně se vyrábějí v pravém i levém provedení, v šíři 800 nebo 900 mm. Dveřní prostup bude na horní straně vybaven protidešťovou okapnicí. Požární odolnost výrobku je doložena požárně klasifikačním osvědčením vydaným FIRES, s.r.o podle normy EN 13 501-2+A1:2009 – Technologické domky OPD.

Všechny hodnoty požární odolnosti vyhovují I.SPB.

8. Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest

Venkovní objekt malých rozměrů, bez trvalé přítomnosti osob. Z požárního úseku reléového domku vede jedna nechráněná úniková cesta přímo do volna (délka cca 5m – vyhoví).

9. Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

V obvodové stěnách nejsou požárně otevřené plochy (i plechové dveře se považují za požárně uzavřenou plochu) a z toho důvodu se nebude vymezovat požárně nebezpečný prostor a stanovovat odstupové vzdálenosti. V prostoru kolem reléového domku se nenacházejí žádné objekty.

10. Způsob zajištění stavby požární vodou nebo jinými hasebními látkami

Od vnějšího odběrného místa lze v daném případě (nepřípustné hašení technologie vodou) od zajištění odběrných míst upustit – ve smyslu ČSN 730873 čl. 4.4 a)2 ab)2.

11. Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Počet RHP a hasicích jednotek pro jednotlivé požární úseky:

Dle technické normy železniční 342612 přílohy č.1 nemusí být RD vybaven RHP.

Nicméně bych doporučil, aby obsluha měla sebou v automobilu RHP viz. níže.

Dle čl. 12.8 normy ČSN 73 0802 je nejmenší počet přenosných hasicích přístrojů

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 \cdot (14 \times 0,82 \times 1)^{1/2} = 0,5$$

$$S = 14 \text{ m}^2, a = 0,82, c_3 = 1$$

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., přílohy č. 4

Počet hasicích jednotek hasicích přístrojů

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \times 0,5 = 3,04 = 3$$

potom dle tab. 1

$$1 \times 6 \text{ (13A,55B)} = 3 \geq 3$$

Pro celý požární úsek je zapotřebí min. 1 ks přenosných hasicích přístrojů a hasící - schopností 13A, 55B – S 6.

12. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Pro posuzované prostory objektu se požárně bezpečnostní zařízení v daném případě nepožadují – dle ČSN 730802, ČSN 730804 a podle norem souvisejících.

13. Zhodnocení technických zařízení stavby

Elektroinstalace

Nové silnoproudé rozvody a instalace zařízení a spotřebičů budou provedeny dle platných ČSN a předpisů. Rozvody budou propojeny do jednotlivých obvodů s izolací dle provozních podmínek a vnějších vlivů, rozvodů instalací. Správnost provedení instalací bude doložena revizní zprávou při kolaudačním řízení. Technologické zařízení musí být uzeměno.

K udržení požadované teploty v zimních měsících je zde namontován elektrický nástěnný přímotop 1500W s termostatem. Tyto elektrická zařízení nesloužící k požárnímu zabezpečení objektu se nemusí požárně posuzovat dle čl. 12.9.3 normy ČSN 73 0802.

Kabelové trasy musí být (vyhl. 268/2011 §9 a bod 28 – příloha 1 vyhl. 23/2008) navrženy dle ČSN 730848 tak ,aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí el. energie. V objektu není zařízení, jehož funkčnost je nutná při požáru. V případě požáru musí být dle ČSN 730848 čl. 4.5.2 umožněno vypnutí všech zařízení – TOTAL STOP. Toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému a nechtěnému použití. Vypínací prvky pro TOTAL STOP musí být umístěny tak, aby byly snadno přístupné v případě požáru (u vstupu do objektu). A dle čl. 4.1.6 ČSN 730848 má být prostor, ze kterého bude operativní ovládání vypínáno přístupný z volného prostranství max. vzdálenosti 5m od vstupu do objektu.

Prostupy instalací:

Volně vedené elektrické rozvody v domku být mohou – kabely vedené po povrchu k technologiím, osvětlení zásuvkový okruhům. V případě že elektrické rozvody, rozvody nehořlavých kapalin a plynů vedou z technologického domku podlahou do země a dále pokračují zemí nemusí být tyto prostupy podlahou protipožárně utěsněny.

V případě, že rozvody těchto instalací prostupují stěnou do volného prostoru rovněž nemusí být tyto prostupy protipožárně utěsněny. V případě, že rozvody těchto instalací prostupují stěnou do volného prostoru, kde na ně bezprostředně navazuje další technologie, případně prostupují do sousedního požárního úseku, nebo objektu musí být tyto prostupy protipožárně utěsněny.

Pro utěšňující konstrukce se použije libovolný atestovaný systém např. Hilty nebo Promat. Požadovaná odolnost je 60 min směrem z technologického domku, hmoty pro utěsnění smějí být třídy reakce na oheň C. Požární odolnost protipožárního utěsnění prostupu ze sousedního prostoru směrem do technologického domku se řídí stupněm požární bezpečnosti tohoto sousedního prostoru.

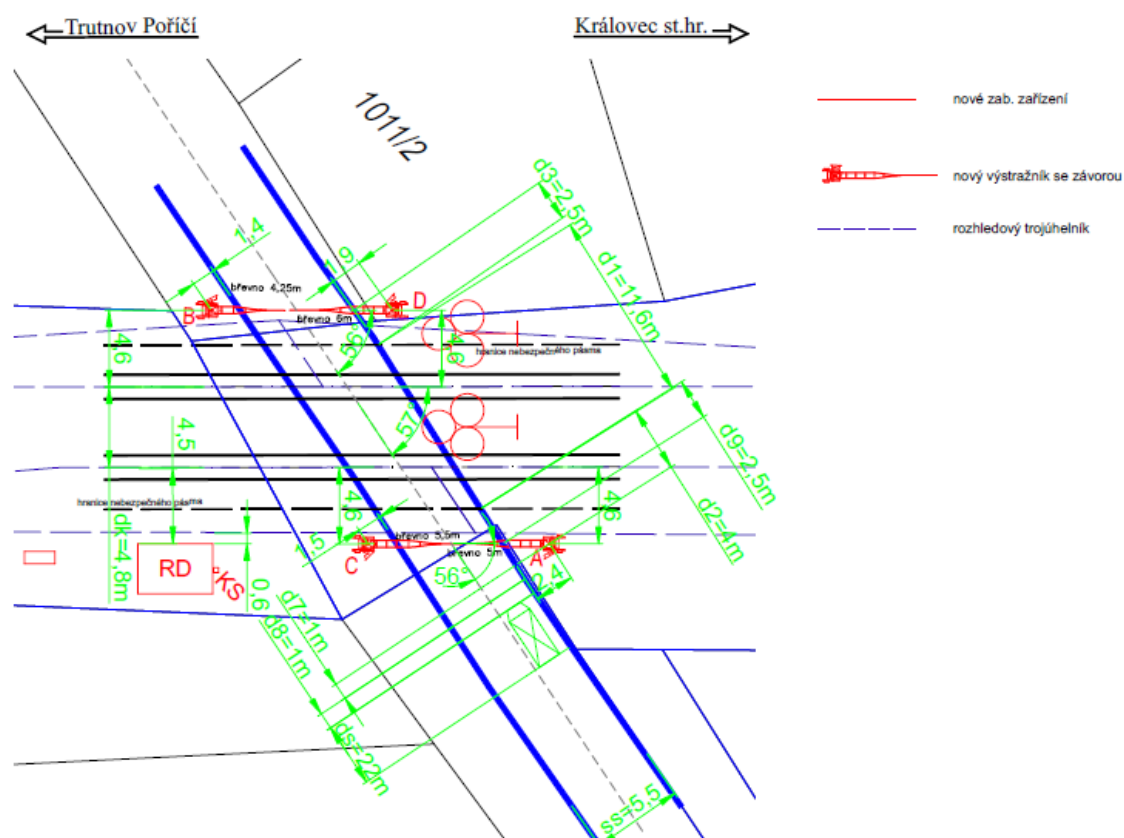
Požárně utěsněné prostupy budou označeny štítkem dle vyhl. 23/2008 Sb §9, odst. 6 s uvedením :

- požární odolnosti ucpávky
- druhu a typu ucpávky
- datumu provedení
- firmě a adrese zhotovitele
- označení výrobce systému

Stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce

Přístupová komunikace je nejméně jednopruhová silniční komunikace (ČSN 736100-1) se šířkou jízdního pruhu nejméně 3,0m a únosností 80 kN (dle ČSN 736101, ČSN 73 6110).

Přístupová komunikace (viz. obrázek).



Nástupní plocha se v daném případě nepožaduje dle čl. 12.2.1 ČSN 730802.

Rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Jedná se o elektrické zařízení trvale pod napětím. Objekt bude vybaven bezpečnostními značkami a tabulkami dle ČSN ISO 3864 (ČSN 01 8010). Na dveřích RD bude umístěna bezpečnostní tabulka - Nehasit vodou ani pěnovými hasicími přístroji, hlavní vypínač el. energie, zákaz kouření a zákaz vstupu nepovolaných osob.

14. Závěr

Navrhovaný objekt vyhovuje požadavkům na požární bezpečnost staveb.