

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti

Zberný dvor Ruská parc. č. CKN 190/2, k. ú. Ruská

jún 2016

Vypracoval: Jaroslav SIRIK
Malinová 6

917 05 TRNAVA

1. PREDMET RIEŠENIA

Predmetom riešenia protipožiarnej bezpečnosti je novostavba zberného dvora v obci Ruská. Stavba pozostáva z jednotlivých objektov, ktoré sa nachádzajú na parc. č. 190/2 na okraji obce Ruská, smerom na Kapušianske Kľačany.

Stavba sa člení na stavebné objekty:

- SO – 01 Vonkajšie stojisko
- SO – 02 Prevádzková budova
- SO – 03 Mostová váha
- SO – 04 Prístrešok a garáž
- SO – 05 Spevnené plochy
- SO – 06 Areálové NN rozvody a vonkajšie osvetlenie
- SO – 07 Oplotenie
- SO – 08 NN prípojka a odberné elektrické zariadenie
- SO – 09 Vodovodná prípojka
- SO – 10 Kamerový systém
- SO – 11 Úprava vjazdu

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti sú riešené objekty SO 02 – prevádzková budova a SO 04 – Prístrešok a garáž

Vzhľadom k charakteru stavby nie sú pre zberné kontajnery stanovené požiadavky na konštrukcie stavby z hľadiska riešenia PBS. Pre zberné kontajnery sú určené len požiadavky na odstupové vzdialenosti.

Toto riešenie protipožiarnej bezpečnosti je vykonané podľa súčasne platnej legislatívy, teda podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov (ďalej len vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov)

2. POUŽITÉ PODKLADY

Zákon NR SR č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch

Zákon NR SR č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška MV SR č. 478/2008 Z. z. o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru

Vyhláška MV SR č. 719/2002 Z. Z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných a pojazdných hasiacich prístrojov

Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov

Vyhláška MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov STN 92 0241 Požiarne bezpečnosť stavieb, Obsadenie stavieb osobami

STN 92 0111 Protipožiarne zariadenia, Grafické značky pre výkresy PO

STN 92 0201, časť 1 - 4 Požiarne bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenia

STN 92 0202-1 Požiarne bezpečnosť stavieb, Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi

STN 92 0400 Požiarne bezpečnosť stavieb, Zásobovanie stavieb vodou na hasenie požiarov

3. ÚDAJE O STAVBE

3.1. Popis objektov

SO 01 – Prevádzková budova

Jedná sa o jednopodlažnú stavbu bez podpivničenja obdĺžnikového pôdorysu s rozmermi 5,2 x 3,0 m. Výška v najvyššom bode je 3,2 m. Priemerná svetlá výška vnútorných priestorov je 3,6 m. Založenie objektu bude realizované na betónových základoch. Nosné obvodové murivo je hrúbky 300 mm je z presných tvárnic. Objekt bude zastrešený šikmou pultovou strechou s dreveným krovom.

SO 04 – Prístrešok a garáž

Prístrešok je navrhovaný oceľový, spredu otvorený a z bočnej a zadnej časti bude osadené pletivo, pre prípadné rozfúkание odpadu. Plánované sú štyri stojiská na veľkoobjemový kontajner 7 m³ a priestor pre umiestnenie veľkoobjemového odpadu.

Súčasťou prístrešku sú aj dve plechom opláštené garáže pre traktor a pre vlečku, s otváranými bránami. Garáž je od stojiska pre kontajnery oddelená murovanou stenou s požiarou odolnosťou.

3.2. Určenie konštrukčného systému

Popis jednotlivých konštrukčných prvkov

SO 01 – Prevádzková budova

Zvislé nosné murované steny

konštrukčný prvok – D1

Nosná drevená konštrukcia strechy

konštrukčný prvok – D3

Zvislé aj nosné konštrukcie a požiarne deliace konštrukcie sú druhu D1. Vodorovné konštrukcie sú druhu D3. Podľa druhu použitých konštrukčných prvkov, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby a v súlade s § 13 ods. (4) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. a čl. 2.6.4 STN 92 0201-2 sa jedná o

stavbu s horľavým konštrukčným celkom

SO 04 – Prístrešok a garáž

Zvislé a vodorovné nosné oceľové konštrukcie

konštrukčný prvok – D1

Zvislá požiarne stena

konštrukčný prvok – D1

Zvislé aj vodorovné nosné konštrukcie a požiarne deliace konštrukcie sú druhu D1. Podľa druhu použitých konštrukčných prvkov, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby a v súlade s § 13 ods. (2) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. a čl. 2.6.2 STN 92 02 01-2 sa jedná o

stavbu s nehorľavým konštrukčným celkom

3.3. Určenie požiarnej výšky a prvého nadzemného podlažia

V zmysle STN 92 0201-2 prvé nadzemné požiarne podlažie je najnižšie podlažie, ktorého povrch podlahy nie je nižšie ako 1,5 m pod najvyššou úrovňou priľahlého terénu do vzdialenosti 3 m od stavby. Požiarne výška SO 01 aj SO 04 podľa čl. 2.2.6 je ***h* = 0,00 m**

4. ROZDELENIE STAVBY NA POŽIARNÉ ÚSEKY

Novostavba laboratória je pristavená k obvodovej stene susednej haly, ktorá slúži na skladovanie valcovaného drôtu. Laboratórium je od haly je vzdialené 20 cm a má staticky samostatný konštrukčný celok. Po celej výške je oddelené požiarne deliacimi konštrukciami druhu D1 s požadovanou požiarňou odolnosťou. Novostavba laboratória tvorí samostatný požiarňu úsek **N1.01**.

4.1. URČENIE POŽIARNEHO RIZIKA

Požiarňu úsek – N1.01 (SO 01 – Prevádzková budova)

Hodnoty p_v a a pre administratívne priestory sú určené z tabuľky K1, položka 1, norma STN 92 0201-1. Tento požiarňu úsek je jednopodlažný.

$$p_v = 50,0 \text{ kg.m}^{-2} \quad a = 1,0$$

Požiarňu výška objektu $h = 0,00$ m. Konštrukčný celok je horľavý. Podľa čl. 3.3 a tabuľky 3 STN 92 0201-2 je požiarňu úsek **N1.01** zaradený do:

I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti

Najväčšia dovoľená plocha požiarneho úseku

V súlade s § 4 ods.(2) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. sa pre požiarne úseky s plochou najviac 300 m^2 najväčšia dovoľená plocha neurčuje. Pôdorysná požiarneho úseku je $15,6 \text{ m}^2$.

Požiarne riziko je vyjadrené výpočtovým požiarňm zaťažéním p_v . Hodnoty p_n a a_n sú určené z Tabuľky A1 STN 92 0201-1 a hodnoty p_s sú určené z Tabuľky 1 STN 92 0201-1. Súčiniteľ $a_s = 0,9$ (podľa STN 92 0201-1 čl. 3.3.4).

Požiarňu úsek – N1.02 (SO 04 – Garáže)

Hodnoty p_v a a pre garáž sú určené z tabuľky A1, položka 14.1.2, pre garáže skupiny 2 norma STN 92 0201-1, keďže $p_s = 0 \text{ kg.m}^{-2}$, je možné uvažovať hodnotu p_v rovnakú ako p_n . Tento požiarňu úsek je jednopodlažný.

$$p_v = 45,0 \text{ kg.m}^{-2} \quad a = 1,0$$

Požiarňu výška objektu $h = 0,00$ m. Konštrukčný celok nehorľavý. Podľa čl. 3.3 a tabuľky 3 STN 92 0201-2 je požiarňu úsek **N1.02** zaradený do:

I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti

Najväčšia dovoľená plocha požiarneho úseku

V súlade s § 4 ods.(2) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. sa pre požiarne úseky s plochou najviac 300 m^2 najväčšia dovoľená plocha neurčuje. Pôdorysná požiarneho úseku je $48,6 \text{ m}^2$.

Požiarny úsek – N1.03 (SO 04 – Prístrešok)

Hodnoty p_v a a pre garáž sú určené z tabuľky A1, položka 6.3.3, norma STN 92 0201-1, keďže $p_s = 0 \text{ kg.m}^{-2}$, je možné uvažovať hodnotu p_v rovnakú ako p_n . Tento požiarny úsek je jednopodlažný.

$$p_v = 120,0 \text{ kg.m}^{-2} \quad a = 1,1$$

Požiarna výška objektu $h = 0,00 \text{ m}$. Konštrukčný celok nehorľavý. Podľa čl. 3.3 a tabuľky 3 STN 92 0201-2 je požiarny úsek **N1.03** zaradený do:

I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti

Najväčšia dovolená plocha požiarneho úseku

V súlade s § 4 ods.(2) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. sa pre požiarne úseky s plochou najviac 300 m^2 najväčšia dovolená plocha neurčuje. Pôdorysná požiarneho úseku je $69,6 \text{ m}^2$.

5. POŽIARNA ODOLNOSŤ STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Podľa čl. 2.3.6 STN 920201-2 požiadavky na najnižšiu požiarnu odolnosť a druh konštrukčných prvkov stavebných konštrukcií stanovuje tabuľka 1.

Pol	Stavebné konštrukcie a ich klasifikácia	Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií v minútach a ich druh podľa stupňa protipožiarnej bezpečnosti
		I.
11.	a) Požiarne steny b) Požiarne uzávery otvorov c) Zvislé požiarne pásy a obvodové steny bez požiarne otvorených plôch	30/D1 30/D3 30/D1

Ide o jednopodlažné stavby. Pre nosné a požiarne deliace konštrukcie sú určené minimálne požiadavky na požiarnu odolnosť pre požiarny úsek podľa stupňa požiarnej bezpečnosti v súlade s STN 92 0201-2 podľa pol. 11 ako pre jednopodlažné stavby. Všetky požiarne úseky sú zaradené **do I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti**.

Požiarna odolnosť obvodových stien je orientačne posúdená podľa STN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhovanie murovaných konštrukcií – časť 1-2 : Všeobecné pravidlá, Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru.

STN EN 1996-1-2 Eurokód 6

Tehlové steny (skupina 2) hr.240 - požiarne odolnosť: min. 240 minút (tab. N.B.1.2)

Požiarne deliace konštrukcie: Obvodové steny SO 01 sú murované, hr. 300 mm. Steny sú druhu D1 a spĺňajú kritéria REI a požiadavku požiarnej odolnosti **30 minút**. Medzi garážou a prístreškom na kontajnery je navrhnutá murovaná požiarne odolná stena až po strešnú krytinu, kvôli oddeleniu požiarnych úsekov N1.02 a N1.03. Táto stena je murovaná hr. 300 mm.

Požadovaná požiarne odolnosť tejto steny je **30 minút**. Skutočná požiarne odolnosť je vyššia. Iné požiadavky na stavebné konštrukcie z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti nie sú.

Pre navrhnuté stavebné konštrukcie budú požadované vlastnosti preukázané podľa zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch, podľa zákona č. 264/1999 Z. z. o preukazovaní zhody.

6. ÚNIKOVÉ CESTY

Z objektov SO 01 aj SO 04 vedú nechránené únikové cesty priamo na voľné priestranstvo.

Začiatok únikovej cesty je podľa § 65 ods. (5) písm. c) vyhl. MV SR č.94/2004 Z. z. na osi východu z každej stavby, pretože každá stavba tvorí funkčne ucelenú skupinu miestností s plochou menšou ako 100 m², vzdialenosť k východu je z každého miesta menší ako 15 m a v stavbe sa nikdy nenachádza viac ako 40 osôb. Začiatok únikovej cesty je teda u oboch objektov už prakticky na voľnom priestranstve a dĺžka únikovej cesty je tak rovná nule. Z SO 01 aj SO 04 je zabezpečená bezpečná evakuácia osôb.

7. ODSUPOVÉ VZDIALENOSTI

Pre požiarne úseky je odstupová vzdialenosť určená podľa tabuľky 3 STN 92 0201-4. Obvodové steny objektu SO 04 – Garáž a prístrešok sú bez požiarnej odolnosti a posudzujú sa ako 100% požiarne otvorené plochy.

Pozdĺžne steny (platí pre obidve protiľahlé steny)

Požiarne úsek	p_v (kg.m ⁻²)	l (m)	v (m)	S_p (m ²)	S_{po} (m ²)	p_o (%)	d (m)
N1.01	50,0	4,6	2,9	13,34	2,88	21,6	1,1
N1.02	45,0	7,8	5,4	42,12	42,12	100	9,1
N1.03	120,0	11,6	5,4	62,64	62,64	100	13,7

Bočné steny (platí pre obidve protiľahlé steny)

Požiarne úsek	p_v (kg.m ⁻²)	l (m)	v (m)	S_p (m ²)	S_{po} (m ²)	p_o (%)	d (m)
N1.01	50,0	2,4	2,9	6,96	1,44	20,7	1,1
N1.02	45,0	5,8	5,4	31,32	31,32	100	6,5
N1.03	120,0	5,8	5,4	31,32	31,32	100	9,5

Odstupové vzdialenosti od stavby z hľadiska sálania tepla sú uvedené pre príslušnú obvodovú stenu v predchádzajúcom výpočte. Objekty svojim umiestnením nevytvára požiarne nebezpečný priestor pre iné objekty. Taktiež sa nenachádzajú v požiarne nebezpečnom priestore iných objektov.

Vonkajšie veľkoobjemové kontajnery, ktoré budú slúžiť na odpad, musia byť umiestnené vo vzdialenosti najmenej 6,5 m od jednotlivých objektov.

8. MOŽNOSŤ A SPÔSOB ZABEZPEČENIA STAVBY VODOU NA HASENIE POŽIAROV

Podľa § 7 ods. 3 vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. vonkajší požiarly vodovod je zdroj vody, ktorý je určený na zásobovanie vodou na hasenie požiarov. Podľa § 7 ods. (7) tej istej vyhlášky, vonkajší požiarly vodovod a verejný vodovod sa môže nahradiť iným zdrojom vody vtedy, ak sa požaduje množstvo vody menšie ako 20 l.s^{-1} . V riešenom prípade pôdorysná plocha všetkých posudzovaných požiarlych úsekov nevýrobnej stavby je menšia ako 120 m^2 – odber Q pre $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$ je $7,5 \text{ l.s}^{-1}$ (tabuľka 2 STN 92 0400). Požadovaná dimenzia potrubia je DN 80. V obci je existujúci verejný vodovod DN 100. Pre hasenie požiarov je možné použiť existujúce podzemné hydranty. Najbližší sa nachádza na druhej strane cesty vo vzdialenosti cca 70 m smerom do centra obce.

HADICOVÉ ZARIADENIA A VNÚTORNÉ POŽIARNE VODOVODY

Hadicové zariadenia a vnútorné požiarne vodovody sa určia podľa STN 92 0400 a vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z.z. Vnútorný požiarly vodovod sa v žiadnom objekte nepožaduje, pretože súčin priemerného požiarneho zaťaženia a plochy žiadneho požiarneho úseku nie je väčší ako 10.000.

N1.01	$p.S = 50,00 \cdot 15,6 = 780 < 10.000$
N1.02	$p.S = 45,00 \cdot 48,6 = 2187 < 10.000$
N1.03	$p.S = 120,0 \cdot 69,9 = 8388 < 10.000$

9. ZARIADENIA PRE PROTIPOŽIARNY ZÁSAH

Podľa § 82 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. prístupová komunikácia na protipožiarly zásah musí viesť aspoň do vzdialenosti 30 m od stavby a od vchodu do nej, cez ktorý sa predpokladá protipožiarly zásah. K objektu je možný prístup areálovými komunikáciami.

Objekty majú požiarly výšku menej ako 9 m a podľa § 83 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. teda nemusia byť vybudovaná nástupná plocha.

Podľa § 84 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. v stavbách nemusia byť vybudovaná vnútorná zásahová cesta. Stavby majú otvory vhodné na vedenie zásahu z vonkajšieho priestoru a požiarly výška je menšia ako 22,5 m.. Požiarly rebrík sa nepožaduje, nakoľko plocha oboch stavieb SO 01 aj SO 04 je menšia ako 200 m^2 .

10. POŽIARNOTECHNICKÉ ZARIADENIA

10.1. STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE, ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA (EPS) A DOMÁCI ROZHLAS

Vo vyhláške MV SR č. 94/2004 Z. z. nie sú nároky na stabilné hasiace zariadenie. Podľa § 88 ods.(1) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. stavba nemusí byť vybavená EPS ani domácim rozhlasom.

10.2. HASIACE PRÍSTROJE

Požadované množstvo hasiacej látky je určené podľa čl. 5.1.2. STN 92 0202-1. Množstvo hasiacej látky je určené pre požiarne úseky, s plochou väčšou ako 50 m^2 . Pre požiarne úseky

N1.01 a N1.01, ktorých plocha je menšia ako 50 m² je počet hasiacich prístrojov určený podľa čl. 6.1 STN 92 0202-1. Pre tieto požiarne úseky postačí po 1 ks práškový hasiaci prístroj s náplňou 6kg.

Počet hasiacich prístrojov, ich druh a umiestnenie sa určuje podľa rovnice 6 STN 92 0202-1:

$$Mc = 0,9 \cdot (S \cdot a)^{1/2} \geq 6$$
$$Mc = 0,9 \cdot (69,9 \cdot 1,1)^{1/2} = 7,9 \text{ kg}$$

Hasiace prístroje budú umiestnené na trvalo prístupnom a dobre viditeľnom mieste. **Navrhnuté sú práškové hasiace prístroje s náplňou 6kg.** Dva kusy budú umiestnené v požiarom úseku N1.03 pod prístreškom SO 04, a bude ich možné použiť aj pre požiarneho úseku N1.02 - garáže v súlade s čl. 7.1.6 STN 92 0202-1. Jeden kus bude umiestnený na v prevádzkovej budove SO 01 Umiestnenie hasiacich prístrojov je zakreslené vo výkresovej dokumentácii. Spolu sú tak navrhnuté **3 ks práškových hasiacich prístrojov s náplňou 6kg.**

Prístroje môžu byť umiestnené na zvislej stavebnej konštrukcii alebo na podlahe, rukoväť môže byť vo výške najviac 1,5 m nad podlahou - § 18 ods. 12 vyhlášky MV SR č. 719/2004 Z. z. Stanovištia prenosných hasiacich prístrojov budú označené značkou.

10.3. DODÁVKA ELEKTRICKEJ ENERGIE

Na elektrické zariadenia sa nekladú z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti zvláštne nároky. Núdzové osvetlenie sa v stavbe nepožaduje. Vykurovanie objektu SO 01 bude z lokálnych elektrospotrebičov. Objekt SO 04 bude nevykurovaný.