

Ing. Iva Kostková – IKOS - špecialista PO
Stred 2204/33 , Považská Bystrica, mob. 0905 363562

SO 07 Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby

Stavba : Optická separačná linka

Objekt : SO 02-1 – hala

Miesto stavby : k.ú. Dolný Hričov, par. č. 1249/43

Investor : T+T a.s., Andrea Kmeť'a č.18, 010 01 Žilina

Stupeň : Pre stavebné konanie

Dátum : 30.4.2018

Spracovala : Ing. Iva Kostková
špecialista PO

Technická správa

1. Úvod :

Protipožiarna bezpečnosť stavby „Optická separačná linka“ je v rámci projektovej dokumentácie stavby riešená v súlade s vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z.z., STN 920201-1, STN 920201-2:2017, STN 920201-3, STN 920201-4, STN 92 0241 a súvisiacich STN z oblasti protipožiarienej bezpečnosti stavieb.

Stavba sa nachádza v KÚ Dolný Hričov, v areáli spoločnosti T+T a.s.. Stavba má jeden objekt – SO 01-2 – hala. Hala je samostatne stojaci objekt, v jednej časti susediaci s jestvujúcou výrobnou halou. Nová hala bude slúžiť na spracovanie odpadu .

Hala je napojená na jestvujúce spevnené plochy v areáli, na jestvujúce komunikácie v areáli investora.

Stavba je napojená na elektrickú sieť, verejný vodovod, dažďovú kanalizáciu.

2. Zoznam použitých noriem a predpisov :

Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z., STN 920201-1, STN 920201-2:2017, STN 920201-3, STN 920201-4, Vyhláška MV SR č. 699/2004 Z.z., Vyhláška MV SR č. 719/2002 Z.z., STN 92 0241, STN 92 0400 a ostatné súvisiace STN a predpisy.

3. Východiskové podklady :

Projektová dokumentácia stavby – výkresová časť, technická časť.

4. Charakteristika objektu :

Stavba – objekt SO 02-1 - je jednopodlažná.

Stavba - nosnú konštrukciu haly tvorí priehradový rám, zostavený z tenkostenných, za studena tvarovaných, otvorených profilov so žiarovo pozinkovaných pásov plechu. Konštrukčné spoje sú výhradne skrutkované. Priehradové stĺpy hlavných rámov sú votknuté do konštrukcie spodnej stavby. Priehradové väzníky sú tuho pripojené ku konštrukcii stĺpov. Pultové väzníky, s horným pásom v sklone 6,2% (4°) a vodorovným spodným pásom, sú rozmiestnené v moduloch 6,3m.

Nosné prvky sú vyrobené z konštrukčnej ocele S350GD, HX420LA, HX500LAD a S355.

Strecha je navrhnutá ako pultová. Strešný plášť je vyrobený z trapézových oceľových plechov hrúbky 0,63mm, výška profilu 45mm. Plechy sú vyrobené z ocele S320GD, sú uložené na väzniciach. K nosnej konštrukcii sú uchytené samoreznými skrutkami z nerezovej ocele do dier pripravených vo výrobe. Strešné plechové tabule sú žiarovo-pozinkované a opatrené vrstvou polyesterového laku. Na spodnej strane strešného plechu je vrstva NCD.

Sklon strechy:	6,2 % (4°)
Strešná krytina:	TP46 pozinkovaný oceľový trapézový plech
Povrchová úprava:	polyesterový lak v štandardnej farbe
Rub strešnej krytiny:	vrstva proti odkvapkávaniu vlhkosti (NCD)
Nosný profil:	150mm Z profil
	konštrukcia priehradového väzníka

Vonkajší plášť haly je vyrobený z betónovej steny do výšky 1m, a zo sendvičových panelov s požadovanou požiarou odolnosťou min. 30 minút. Nosné stĺpy v obvodovej konštrukcii sú

ocel'ové s obložením z protipožiarneho sadrokartónu s požadovanou požiarou odolnosťou min. 30 minút.

Podlaha je železobetónová, priemyselná. V obvodovom plášti sú zabudované posuvné vráta v počte 7 kusov, personálne dvere v počte 3 kusy.
Stavba nebude tepelne izolovaná.

Výška hrebeňa objektu v najvyššom bode je +14,85 m
Farebné riešenie je navrhnuté vo farbách spoločnosti podľa požiadaviek investora.

Hala bude zastrešovať výrobnú linku na optické separovanie materiálu. Pre linku bude spracovaná samostatná dokumentácia.

5. Technické riešenie z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavby :

Stavba je riešená ako stavba výrobná . A protipožiarne bezpečnosť stavby je riešená v súlade s vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z.z., požiarne riziko je vyjadrené ekvivalentným časom trvania požiaru.

Stavba má 1 nadzemné požiarne podlažie , požiarne výška stavby je $h_p = 0$ m v súlade s ustanoveniami § 7 vyhlášky MV SR č.94/2004 Z.z.

Konstruktívny celok navrhovanej stavby je nehorľavý v súlade s ustanoveniami §13 ods.2/ a ods. 7a) vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. v návaznosti na ustanovenia čl. 2.6.3. STN 92 0201-2:2017.

5.1. Požiarne úseky, požiarne riziko, stupeň protipožiarnej bezpečnosti :

Stavba tvorí jeden požiarne úsek:

PÚ N1.01 – hala

PÚ N1.01 – hala SO 02-1 :

miestnosť	objekt.	S / m ² /	p _n / kg/m ² /	STN 920201-Tab. A.1.	p _s / kg/m ² /
Hala na triedenie	SO 01-2	3771	60	Pol. 11.5.4.	5

$$p = \Sigma (p_{ni} + p_{si}) \cdot S_i / \Sigma S_i = 65 \text{ kg/m}^2$$

$$\tau = 0,8 \times p \times k_1 / v_v = 0,8 \times 65 \times 1 / 0,37 = 140,04 \text{ min} \dots \text{STN 92 0201-1 čl. 3.6.1.}$$

$$F_1 = k_4 \cdot F_0 \cdot K^- = 1,00 \cdot 0,020 \cdot 1,6 = 0,032$$

$$k_1 = 1 \dots \text{čl. 3.7.3. STN 92 0201-1}$$

$$v_v = \gamma \times F_0 \times k_3 = 6,71 \times 0,020 \times 2,71 = 0,37 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}$$

$$\gamma = 6,71 \dots \text{STN 92 0201-1 čl. 3.9.1. tab.3}$$

$$F_0 = \Sigma S_{oi} \times h_{oi}^{1/2} / S_k = 208,681 / 10219,41 = 0,020$$

$$S_o = \Sigma S_{oi} = 100,17 \text{ m}^2$$

$$k_3 = 2,71 \dots \text{STN 92 0201-1 čl.3.8.5. tab.2} , h_s = 11,5 \text{ m}$$

$$k_4 = 1,00 \dots \text{tab. H.1 STN 92 0201-1}$$

$K^- = 1,6$... súčiniteľ ekvivalent. množstva dreva STN 73 0824 pol. 1.3.16.

Hodnoty indexov P_1, P_2

$p_1 = 1,4, p_2 = 0,090$ – pol. 5.11. z tab. I.1 prílohy I STN 92 0201-1

$k_5 = 1,0$ - čl. 4.5, tab. 15 STN 92 0201-1 – $n_p = 1$

$k_6 = 1,0$ - čl. 4.6 STN 92 0201-1, konštrukcie nehorľavé

$k_7 = 1,2$ - čl. 4.7 STN 92 0201-1

$k_8 = k_5 \cdot k_6 / 2,4 = 1,0 \cdot 1,0 / 2,4 = 0,416$ – čl. 3.2.1. STN 92 0201-2:2017

$c_v = 1,0$

$P_1 = p_1 \cdot c_v = 1,4 \cdot 1,0 = 1,4$

Určenie plochy podľa čl. 4.3.1 STN 92 0201-1

$P_{2max} = (5 \cdot 10^4 / P_1 - 0,1)^{2/3} = 1139,4$

$S_{max} = P_{2max} / p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 = 10550,2 \text{ m}^2 > 3771 \text{ m}^2$

Ekvivalentný čas trvania požiaru je určený pre priemerné požiarne zaťaženie podľa tabuľky F.1.

Kde pravdepodobný čas trvania požiaru $\bar{\tau} = 140,04$ min. a prepočtový parameter odvetrania $F_1 = 0,020$. A ekvivalentný čas trvania požiaru τ_e podľa tab. F.1 je 76 minút.

V súlade s §37 ods.4 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. a čl. 3.2 tab.1 STN 92 0201-2:2017, jedno podlažie, $\tau_e = 76$ min, $k_8 = k_5 \cdot k_6 / 2,4$... čl. 3.2.1. STN 92 0201-2:2017 .. $k_8 = 0,41$,

kde súčin τ_e a k_8 je 31,2,

je najnižší stupeň protipožiarnej bezpečnosti požiarneho úseku **SPB PÚ N1.01 - I**.

5.2. Stavebné konštrukcie.

Stavebné konštrukcie zaisťujúce stabilitu navrhovanej stavby sú z nehorľavých konštrukčných prvkov. Stavba má nehorľavý konštrukčný celok.

Vlastný popis navrhovaných stavebných konštrukcií je uvedený v stavebnom riešení tohto projektu. Požadované minimálne požiadavky na požiarnu odolnosť stavebných konštrukcií v súlade s čl. 4.1. tab. 5 STN 92 0201-2:2017 sú pre požiarne úseky v jednopodlažnej stavbe nasledovné :

PÚ N1.01. – SPB I.

Pol. 12	a) Požiarne steny	30 / D1 EI
13	b) požiarne uzávery otvorov v požiarnych stenách	15 / D1
14	c) zvislé požiarne pásy v obvodových stenách a obvodové steny, ktoré majú byť bez požiarne otvorených plôch	15 / D1 REI

Kritéria stavebných konštrukcií : R – nosnosť a stabilita, E – celistvosť, I – tepelná izolácia, W – izolácia riadená radiáciou, C- uzáver vybavený automatickým zatváracím zariadením.

Požiarne stena medzi navrhovanou halou a jestvujúcou stavbou haly GONDARDOV musí mať požiarne odolnosť 30 minút. Požiarne stena jestvujúcej haly presahuje navrhovanú požiarne stenu min. o 1,2 m.

Riešená stavba haly sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore stavby, preto musí stavebné konštrukcie obvodových stien vykazovať požiarne odolnosť ako majú obvodové steny jestvujúcej haly, t.j. min. 30 minút..

Navrhované stavebné konštrukcie majú požadovanú požiarne odolnosťou.

Pri kolaudačnom konaní predmetnej stavby budú od jednotlivých stavebných prvkov a konštrukcií predložené certifikáty v zmysle zákona o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov.

6. Únikové cesty :

Únik osôb z požiarneho úseku N1.01 je riešený viacerými nechránenými únikovými cestami, ktoré ústia priamo na voľné priestranstvo. Počet osôb bol určený projektantom a podľa STN 92 0241 , max. 5 zamestnancov na 1 pracovnú zmenu.

Úniková cesta z PÚ N1.01 :

Únik osôb po rovine, viac NÚC

$t_{ud} = 2,5 \text{ min}$... tab. 5 STN 92 0102-3 / viac NÚC/

$v_u = 30 \text{ m/min}$, $K_u = 40 \text{ osôb/min}$... tab.6 STN 92 0201-3, únik po rovine

$E = 5 \cdot 1,3 = 6,5$... $E = 10$ STN 90 0241

$s = 1$... tab. 7 STN 92 0201-3 – NÚC, osoby schopné samostatného pohybu, súčasný spôsob evakuácie.

$u = 1,5$

$l_u = 66 \text{ m}$... skutočná dĺžka meraná v zmysle §65 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z

$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u = 1,71$ vyhovuje

skutočný počet $u_{min} = E \cdot s / K_u \cdot (0,75 \cdot t_{ud} - l_u / v_u) = 0,29$... vyhovuje

$l_{ud} = v_u / 0,75 (t_{ud} - E \cdot s / K_u \cdot u) = 93,6 \text{ m}$ vyhovuje

Šírka a dĺžka únikovej cesty vyhovuje.

Požiadavky na únikové cesty :

Vzájomná vzdialenosť východov z požiarneho úseku nesmie byť väčšia ako 60 m.

Dverové krídlo s plochou väčšou ako 4 m^2 musí mať zabezpečený prechod osôb ďalším dverovým krídlom s menším rozmerom, dverové krídlo s menším rozmerom môže byť súčasťou väčšieho dverového krídla.

Úniková cesta musí byť počas prevádzky v stavbe osvetlená denným alebo umelým osvetlením. Úniková cesta v objekte nemusí byť vybavená núdzovým osvetlením, nakoľko neslúži na únik viac ako 50 osôb.

Hlasová signalizácia požiaru nie je požadovaná, nakoľko v stavbe je počet evakuovaných osôb menší ako 200.

7. Odstupové vzdialenosti :

Odstupové vzdialenosti sú určené podľa ustanovení STN 92 0201-4 čl. 5.3.1 tab.3 a súvisiacich článkov. Obvodová stena PÚ N1.01 má navrhovanú požiaru odolnosť min. 30 minút.

PÚ N1.01 :

-obvodová stena severozápadná :

$$p_o = S_{po} / S_p \cdot 100 = 42,39 / 67,18 = 5 \% ,$$

$$l_u = 67,18 \text{ m}, \quad h_u = 11,24 \text{ m}, \quad \tau_e = 76 \text{ min}$$

Odstupová vzdialenosť $o_1 = 0 \text{ m}$, skutočná odstupová vzdialenosť je väčšia – vyhovuje.

-obvodová stena severovýchodná :

$$p_o = S_{po} / S_p \cdot 100 = 0 \% ,$$

Odstupová vzdialenosť $o_1 = 0 \text{ m}$, skutočná odstupová vzdialenosť je väčšia – vyhovuje.

-obvodová stena juhozápadná :

$$p_o = S_{po} / S_p \cdot 100 = 42,39 / 737,45 = 6 \% ,$$

$$l_u = 56,52 \text{ m}, \quad h_u = 13,05 \text{ m}, \quad \tau_e = 76 \text{ min}$$

Odstupová vzdialenosť $o_1 = 0 \text{ m}$, skutočná odstupová vzdialenosť je väčšia – vyhovuje.

-obvodová stena juhovýchodná :

$$p_o = S_{po} / S_p \cdot 100 = 13,5 / 408,30 = 3 \% ,$$

$$l_u = 27,70 \text{ m}, \quad h_u = 14,74 \text{ m}, \quad \tau_e = 76 \text{ min}$$

Odstupová vzdialenosť $o_1 = 0 \text{ m}$, skutočná odstupová vzdialenosť je väčšia – vyhovuje

V požiarne nebezpečnom priestore požiarneho úseku N1.01 sa nenachádza žiadna iná stavba.

Riešená stavba sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore jestvujúcej susednej stavby – Haly GONDARDOV. Odstupová vzdialenosť od jestvujúcej haly GONDARDOV je 26 m. Táto jestvujúca hala má požiadavky na požiaru odolnosť obvodových stien 30 minút. Preto aj riešená stavba haly musí mať obvodové steny, ktoré majú požiaru odolnosť 30 minút.

V požiarne nebezpečnom priestore požiarneho úseku stavby môže byť umiestnené sklady nehorľavých látok uložených voľne alebo v nehorľavých obaloch, technologické zariadenia slúžiace danému úseku. Potrubné rozvody a iné technické a technologické zariadenia slúžiace na dopravu horľavých látok môžu byť umiestnené v požiarne nebezpečnom priestore len vtedy, ak sú vyhotovené z nehorľavých materiálov, alebo ak sú chránené proti účinkom požiaru konštrukciou druhu D1 s požiarou odolnosťou najmenej 30 minút.

8. Zariadenie pre protipožiarne zásah :

Vybudované komunikácie vyhovujú požiadavkám na prístupovú komunikáciu v súlade s §82 vyhlášky MV SR č. 94/2004Z.z. .

Nástupná plocha nemusí byť vybudovaná v súlade s §83 ods.1 vyhlášky MV SRV č. 94/2004 Z.z. , nakoľko stavba má požiaru výšku do 9 m.

Vnútorne zásahové cesty, požiarne výťah nie sú v rámci tejto stavby uvažované v súlade s ustanoveniami § 84, §85 vyhlášky MV SR č.94/2004 Z.z. Stavba má vhodné otvory na vedenie zásahu z vonkajšej strany.

Požiarne rebríky pre objekt haly je potrebné vybudovať, nakoľko na strešný plášť nie je možný vstup z vnútra stavby. Je navrhovaný požiarne rebrík v počte 2 kusy, umiestnenie je vo výkresovej časti.

Vonkajší požiarne vodovod :

Vzhľadom na veľkosť požiarneho úseku /požiarne úsek N1.01 má plochu nad 1000 m² / je potreba vody na hasenie požiarov v stavbe určená v súlade s v tab.č.2 STN 92 0400 pol.4. Najmenšia dimenzia vodovodného potrubia, na ktorom sa osádzajú vonkajšie požiarne hydranty je DN 150 mm, odber vody pre $v= 1,5$ m/s je 25,0 l/s a najmenší objem nádrže vody na hasenie požiarov sa požaduje 45 m³.

Zdrojom vody na hasenie požiarov sú jestvujúce nádrže vody na hasenie požiarov v objeme 2x45 m³, ktoré sú umiestnené do 200 od riešenej stavby. Čas dopĺňania zdroja vody na hasenie požiaru na predpísané množstvo vody na hasenie požiaru v nádrži, po jeho vyčerpaní, nemá byť dlhší ako 36 hodín. Nádrže navrhujem dopĺňať z jestvujúceho rozvodu požiarnej vody, ktorý je v areáli. V blízkosti nádrže vody na hasenie požiaru je jestvujúci podzemný požiarne hydrant, ktorý je možno využiť na doplnenie vody v nádrži .

Nádrže vody na hasenie požiaru je potrebné označiť tabuľkou : POŽIARNA NÁDRŽ – objem 60 m³.

Ku požiarne nádrži musí byť :

- prístupová komunikácia,
- musí byť vytvorené čerpace stanovište vhodné pre používanú hasičskú techniku, ktoré je označené dopravnou značkou ZÁKAZ STÁTIA.
- A vzdialenosť od stavby je najviac 200 m.

Prístupová komunikácia na zásah musí mať trvale voľnú šírku najmenej 3 m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou musí byť najmenej 80 kN, do trvale voľnej šírky sa nezapočítava parkovací pruh. Vjazdy na prístupové komunikácie a prejazdy na nich musia mať šírku najmenej 3,5 m a výšku najmenej 4,5 m.

Požiarne podzemné hydranty na jestvujúcom rozvode vody v areáli spoločnosti sú umiestnené na potrubí DN100, ktoré je nedostačujúce.

Vnútorne požiarne vodovod :

Stavba haly nie je vykurovaná, navrhujem nahradiť vnútorne požiarne vodovod v súlade s čl. 5.10.3 STN 92 0400 technickými prostriedkami /najviac dve požiarne tlakové hadice s kombinovanou požiarne prúdnice s uzáverom, kľúčom na požiarne hadice, kľúč k podzemnému požiarne hydrantu, hydrantovým nadstavcom/, ktoré umožnia vykonať zásah v každom mieste požiarneho úseku z podzemného hydrantu v blízkosti stavby a ktoré sú umiestnené v priestore objektu SO 01.

9. Požiarne technické zariadenia :

Inštalácia zariadenia elektrickej požiarnej signalizácie a domáceho rozhlasu v stavbe nie je požadovaná v súlade s ustanoveniami §88, 90 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. .

Inštalácia núdzového osvetlenia únikových ciest v stavbe nie je požadovaná v súlade s ustanoveniami § 73 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z.

V priestoroch stavby je nutné umiestniť prenosné hasiace prístroje v súlade s ustanoveniami § 89 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. a STN 92 0202-1 a v súlade s ustanoveniami s vyhláškou MV SR č. 719/2002 Z.z. .

$$PÚ N1.01 : M_c = 1,2 \cdot (S \cdot p_1)^{1/2} = 1,2 (3771 \cdot 1,4)^{1/2} = 87,2 \text{ kg}$$

11 ks - hasiaci prístroj práškový P6

8 ks – hasiaci prístroj snehový S5

10. Vykurovanie, vetranie, elektroinštalácia :

Stavba nie je vykurovaná. Vetranie jednotlivých priestorov je prirodzené.

Prostredie pre elektrickú inštaláciu pre priestory navrhované v rámci predmetnej stavby a vlastné riešenie elektroinštalácie je uvedené v samostatnom riešení elektroinštalácie v rámci toho projektu.

Stavba je chránená aktívnym bleskozvodom. Vlastné riešenie bleskozvodu je uvedené v samostatnom riešení v rámci tohto projektu.

Hlavný rozvádzač elektrickej energie s hlavným vypínačom je umiestnený v riešenej stavbe - hale SO 02-1.

Vypracovala : Ing. Iva Kostková
Špecialista PO