

STN 92 0201-1, zmena 3 – komentár

Autor: Ing. Ján Dekánek

I. ÚVOD

Dňa 1.7.2020 bude vydaná zmena č. 3 k STN 92 0201-1 „Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku“. V tejto zmene sa rieši jej aktualizácia najmä vo vzťahu k novo zavedenému zmiešanému konštrukčnému celku v čl. 2.6.4 b) STN 92 0201-2: 2017, resp. v § 13, ods. 4 b) vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška“) ale aj aktualizácia citovaných a súvisiacich predpisov a aktualizácia ustanovení, ktorá vyplynula z praktických skúseností pri používaní normy. Formálne úpravy a drobné opravy si nevyžadujú komentár. Zaoberať sa budeme iba podstatnými zmenami k tejto norme.

II. ZAPOČÍTATEĽNÉ MNOŽSTVO HORĽAVÝCH LÁTKOK

V čl. 2.2.4 je síce úprava minimálna, avšak skúsenosti z jeho praktického používania a používania rovnice (2) si žiadajú dôkladnejší komentár. K rozmeru kg pri premennej M_i za rovnicou (2) sa pridáva text **v čase 180 minút**. Takže úplný rozmer tejto premennej je: **kg v čase 180 minút**.

Týmto prídavkom sa zdôrazňuje, že rovnica (2) platí výlučne pre prípad, keď horľavá látka odhorieva presne 180 minút (konštanta 180 v rovnici (2) nie je bezrozmerné číslo, ale predstavuje čas horenia 180 minút). Prečo tento fakt zdôrazňujeme? Pretože častým javom pri riešení množstva odhorenej látky je mechanický prístup k rovnici (2), pri ktorom riešiteľ postupuje tak, že v prílohe C k STN 92 0201-1 nájde príslušnú horľavú látku, určí jej „rýchlosť odhorievania“ m_i a podľa rovnice (2) vypočíta množstvo M_i bez ohľadu na to, aké skutočné (reálne, navrhované a pod.) množstvo môže v skutočnosti zhorieť. A to napriek tomu, že čl. 2.2.4 sa končí textom „... sa započítavajú svojou **skutočnou hmotnosťou, najviac však hmotnosťou M_i** podľa rovnice“. V riešení PBS teda musíme najskôr postupovať podľa uvedenej vety čl. 2.2.4 a to tak, že na základe známeho množstva horľavej látky M_i^I určíme čas, za ktorý táto látka zhorí na povrchu S_{fi} pri rýchlosti odhorievania m_i . Tento čas sa vyjadrí rovnicou:

$$t = \frac{M_i^I}{S_{fi} \cdot m_i} [\text{min}] \quad (I)$$

Na základe praktických skúseností opäť treba dôrazne upozorniť, že plocha S_{fi} NIE JE vo všeobecnosti pôdorysnou plochou, ale **povrchovou plochou**, na ktorej horľavá látka odhorieva. Jediným prípadom, kedy je povrchová plocha totožná s pôdorysnou plochou, je prípad horenia (pár) horľavej kvapaliny na otvorenej hladine (tzv. pool fire, čiže kvapalina nie je pod tlakom).

Keď sme vypočítali skutočný (pravdepodobný) čas horenia i -tej horľavej látky podľa rovnice (I), tak ho porovnáme s hodnotou 180 minút, pričom môžu nastať 2 stavy:

1. $t \leq 180$
2. $t > 180$

V 1. prípade zhorí množstvo M_i^l za čas kratší alebo nanajvýš rovný 180 minút, čiže inak povedané, v čase t zhorí všetka horľavá látka. Keďže čl. 2.2.4 je podkladom pre určenie množstva horľavej látky tvoriacej náhodné požiarne zaťaženie p_n podľa čl. 2.2.3 alebo pre určenie množstva horľavej látky tvoriacej stále požiarne zaťaženie p_s podľa čl. 2.3.2, skonštatujeme, že do p_n alebo p_s sa v tomto prípade započíta celé množstvo M_i^l horľavých látok vyskytujúcich sa v hodnotenom priestore.

V 2. prípade zhorí množstvo M_i^l za čas dlhší ako 180 minút. V tomto prípade sa pre výpočet množstva M_i použije rovnica (2). Čiže inak povedané, v tomto prípade sa neuvažuje so zhorením celého množstva horľavej látky M_i^l vyskytujúcej sa v danom priestore, ale iba s množstvom M_i , ktoré zhorí za 180 minút.

Za pozornosť ešte stojí porovnanie veličiny m_i a v_p . Obidve veličiny majú rovnaký fyzikálny rozmer [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$], avšak význam majú trochu rozdielny. Veličina m_i nemá žiadne pomenovanie a predstavuje množstvo odhorenej horľavej látky z jedného m^2 **povrchu** tejto látky za minútu. Veličina v_p sa volá rýchlosť odhorievania pre požiar riadený povrchom horiaceho paliva a predstavuje množstvo odhorenej horľavej látky za minútu pripadajúcej na jeden m^2 **pôdorysnej plochy**, na ktorej dochádza k tomuto typu odhorievania (spravidla je to sústredené požiarne zaťaženie). Vzťah, resp. rozdiel medzi m_i a v_p je uvedený v rovnici (30) STN 92 0201-1, ktorej zjednodušený tvar pre jednu látku je takýto:

$$v_p = \frac{S_{fi}}{S} \cdot m_i \quad (\text{II})$$

III. SÚSTREDENÉ POŽIARNE ZAŤAŽENIE

Mení sa celý text čl. 2.5.4 tak, aby bol v súlade s § 18, ods. 3 vyhlášky:

2.5.4 V požiarom úseku, v ktorom sa vyskytuje jeden alebo viac priestorov so sústredeným požiarom zaťažením sa pri určovaní požiarneho rizika postupuje takto:

- a) priestory s výskytom sústredeného požiarneho zaťaženia tvoria vymedzené časti požiarneho úseku (pozri STN 92 0201-2) alebo
- b) z týchto priestorov sa vytvoria samostatné požiarne úseky alebo
- c) najvyššie zo sústredených požiarom zaťažení sa považuje za priemerné požiarne zaťaženie celého požiarneho úseku.

V podstate k možnostiam a) a b) pribudla možnosť c), ktorá bola zakotvená už v pôvodnej vyhláške MV SR č. 288/2000 Z. z. a využívame ju už takmer 20. rokov.

IV. RÝCHLOSŤ ODHORIEVANIA

Na základe skúseností s výkladom významu pôvodnej rovnice (31) v rámci základnej odbornej prípravy špecialistov PO, ktorej tvar bol

$$v_p \geq v_m \leq v_v$$

kde v_m je výsledná rýchlosť odhorievania v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$;

v_p rýchlosť odhorievania v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$ podľa 3.9. 2;

v_v rýchlosť odhorievania v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$ podľa 3.9.1.

sa našiel vhodnejší a zrozumiteľnejší tvar tejto rovnice. Do zrozumiteľnejšieho sa tiež upravil text tohto článku, a to nasledovne:

3.9.3 Výsledná rýchlosť odhorievania v_m sa určí ako menšia z rýchlostí v_v a v_p podľa rovnice:

$$v_m = \min (v_v; v_p), \quad (31)$$

V. VEĽKOSŤ POŽIARNEHO ÚSEKU NEVÝROBNEJ STAVBY

V súvislosti s vydaním revízie STN 92 0201-2: 2017 bolo v STN 92 0201-1 potrebné zmeniť niekoľko odkazov na články STN 92 0201-2 zaoberajúce sa konštrukčnými celkami. Zmeny sa týkajú článkov 4.1.1 a 4.6. Okrem toho bolo potrebné v týchto článkoch zareagovať na vytvorenie nového zmiešaného konštrukčného celku v STN 92 0201-2. V čl. 4.1.1 a) to znamenalo pridať ďalšie rovnice pre hodnotenie dovolených pôdorysných plôch požiarom podlaží pre tento novo konštituovaný konštrukčný celok a v čl. 4.6 to znamenalo priradiť tomuto novo konštituovanému konštrukčnému celku novú hodnotu súčiniteľa k_6 .

Okrem toho sa v čl. 4.1.1 b) do rovníc (42) až (44) pridal na ich ľavé strany operátor a číslo 1 \leq , ktoré znamenajú, že dovolený počet požiarnych podlaží nemôže byť nikdy menší ako 1. Niekomu môže pripadať tento krok absurdne, ale skutočne sme sa stretli s prípadom, keď „expert“ dospel mechanickou aritmetickou operáciou k záveru, že dovolený počet požiarnych podlaží je 0 (nula), pretože mu vyšiel pomer $180/p_v < 0,5$, ktorý mechanicky zaokrúhlil na nulu. (Aj taká je realita života).

Čl. 4.1.1 má po zmene výsledný tvar:

4.1.1 Najväčšie dovolené veľkosti požiarnych úsekov sú v závislosti od výpočtového požiarného zaťaženia p_v , súčiniteľa a a od počtu požiarnych podlaží stavby určené súčasne:

a) najväčšou dovolenou pôdorysnou plochou požiarného podlažia požiarného úseku, a to pre:

- nadzemné požiarné podlažia nehorľavého konštrukčného celku podľa 2.6.3

STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,2 \cdot (n_{pn})^{1/2}} \quad (36)$$

- podzemné požiarné podlažia nehorľavého konštrukčného celku podľa 2.6.3

STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,2 \cdot (20 + n_{pp})^{1/2}} \quad (37)$$

- nadzemné požiarné podlažia zmiešaného konštrukčného celku podľa 2.6.4 a)

STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,35 \cdot (n_{pn})^{1/2}} \quad (38)$$

- nadzemné požiarné podlažia zmiešaného konštrukčného celku podľa 2.6.4 b)

STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,4 \cdot (n_{pn})^{1/2}} \quad (38a)$$

- podzemné požiarné podlažia zmiešaného konštrukčného celku podľa 2.6.4 a)

STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,35 \cdot (25 + n_{pp})^{1/2}} \quad (39)$$

- podzemné požiarne podlažia zmiešaného konštrukčného celku podľa 2.6.4 b)
STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,4 \cdot (25 + n_{pp})^{1/2}} \quad (39a)$$

- horľavý konštrukčný celok podľa 2.6.5 a) STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,45 \cdot (n_{pn})^{1/2}} \quad (40)$$

- horľavý konštrukčný celok podľa 2.6.5 b) STN 92 0201-2 rovnicou:

$$S_{\max} = \frac{1250 - 2020 \cdot \ln a}{0,55 \cdot (n_{pn})^{1/2}} \quad (41)$$

kde S_{\max} je najväčšia dovolená pôdorysná plocha podlažia požiarneho úseku v m²;

a súčiniteľ horľavých látok bez rozmeru podľa 3.3.7;

n_{pn} počet nadzemných podlaží stavby;

n_{pp} počet podzemných podlaží stavby,

b) najväčším dovoleným počtom požiarnych podlaží v požiarnej úseku podľa rovníc (42), (43) a (44), a to pre:

- nehorľavý konštrukčný celok, podľa rovnice:

$$1 \leq z_1 = \frac{180}{p_v} \geq z, \quad (42)$$

- zmiešaný konštrukčný celok, podľa rovnice:

$$1 \leq z_2 = \frac{140}{p_v} \geq z, \quad (43)$$

- horľavý konštrukčný celok, podľa rovnice:

$$1 \leq z_3 = \frac{100}{p_v} \geq z, \quad (44)$$

kde z_1, z_2, z_3 je najväčší dovolený počet požiarnych podlaží v požiarnej úseku;

180, 140, 100 konštanta v kg.m⁻²;

p_v	výpočtové požiarne zaťaženie v $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ celého požiarneho úseku podľa 3.2;
z	skutočný počet požiarnych podlaží v požiarnom úseku.

Hodnoty z_1 , z_2 , z_3 sa zaokrúhľujú na celé čísla podľa **STN ISO 80000-1**.

Pri určovaní konštrukčných celkov pre jednotlivé požiarne úseky sa musí zohľadniť ich vzájomná statická väzba medzi požiarnymi úsekmi navzájom.

VI. SÚČINITEL' HORĽAVOSTI KONŠTRUKČNÉHO CELKU k_6

Do čl. 4.6 sa vkladá nová hodnota súčiniteľa horľavosti konštrukčného celku $k_6 = 1,55$ prislúchajúca novému zmiešanému konštrukčnému celku definovanému v čl. 2.6.4 b) STN 92 0201-2: 2017. Ďalej sa v tomto čl. prečíslovali všetky odkazy na články STN 92 0201-2: 2017 súvisiace s definíciami konštrukčných celkov. Celý článok 4.6 má teraz takýto text:

4.6 Súčiniteľ horľavosti konštrukčného celku k_6

Súčiniteľ horľavosti konštrukčného celku k_6 vyjadruje vplyv horľavých látok v konštrukčnom celku výrobnej stavby alebo jej časti, prípadne stavby poľnohospodárskej výroby alebo jej časti na najväčšiu dovolenú pôdorysnú plochu požiarneho úseku. Jeho hodnoty sa určujú pre:

nehorľavý konštrukčný celok podľa 2.6.3 STN 92 0201-2	$k_6 = 1,0$,
zmiešaný konštrukčný celok podľa 2.6.4 a) STN 92 0201-2	$k_6 = 1,4$,
zmiešaný konštrukčný celok podľa 2.6.4 b) STN 92 0201-2	$k_6 = 1,55$,
horľavý konštrukčný celok podľa 2.6.5 a) STN 92 0201-2	$k_6 = 1,7$,
horľavý konštrukčný celok podľa 2.6.5 b) STN 92 0201-2	$k_6 = 2,0$.

Ak sú v jednej výrobnej stavbe alebo stavbe poľnohospodárskej výroby použité rôzne konštrukčné celky, určí sa súčiniteľ k_6 podľa konštrukčného celku s najvyššou hodnotou súčiniteľa k_6 (okrem prípadov uvedených v 2.6.6 až 2.6.8 STN 92 0201-2).

VII. OPRAVY CHÝB V TABUĽKÁCH

V tabuľke E.2 sa text v záhlaví „do 750“ označujúci prevládajúcu veľkosť pôdorysných plôch S_m nahrádza textom: **nad 500** do 750.

Tabuľky E.1 a E.2 sú vo vzájomnej nadväznosti. Je logické, že keď tabuľka E.1 končí hodnotou 500 m², tak tabuľka E.2 musí začínať hodnotou nad 500 m². Toto bolo potrebné do záhlavia tabuľky E.2 aj napísať.

V tabuľke **F.1** sa číslo 72 mení na: 82 (na priesečníku hodnôt $F = 0,14$ a $\tau = 40$):

$\bar{\tau}, \tau,$ τ_m min	$\dots \bar{\tau}_e, \tau_e, \tau_{em}$ min			
	$\dots F_1$ alebo F_2 $m^{1/2}$			
	...	0,1	0,12	$\geq 0,14$
...
40	...	68	74	82

V tabuľke **M.1** sa číslo 235 mení na: 6 235 (v stĺpci **3** pre sklady zemiakov, okopanín, ovocia, zeleniny a horľavý konštrukčný celok):

Sklady zemiakov, okopanín, ovocia, zeleniny
	horľavý ⁽²⁾	10 600	7 570	6 235	5 300

VIII. POUŽITÁ LITERATÚRA

Právne predpisy

- vyhláška MV SR č. 288/2000 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov

STN

- STN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. Časť 1: Všeobecne (01 1301)

- STN 92 0201-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku
- STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie

Lektor: JUDr., Mgr. Róbert Károlyi