

## PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

---

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 545233934, vesela@wik.cz

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

**Zřízení víceúčelové tělocvičny v objektu**  
**Hornická 1495, 592 31 Nové Město na Moravě**



B R N O červen 2016

Příloha č.

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ (PBŘ)

<b>Stavba</b>	Zřízení víceúčelové tělocvičny v objektu Hornická 1495, 592 31 Nové Město na Moravě
<b>Investor:</b>	Město Nové Město na Moravě, Vratislavovo nám. 103, 592 31 Nové Město na Moravě
<b>Projektant:</b>	Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 545233934, vesela@wik.cz
<b>Stupeň PD</b>	Dokumentace změny užívání části stavby (DZUS)

## a) Seznam podkladů:

Stavba byla postavena dle dokumentace pro stavební povolení (DSP), vč. požárně bezpečnostního řešení (PBŘ) z 07/2013. Během výstavby byly provedeny změny stavby před dokončením - všechny vydané změny PBŘ byly zapracovány v PBŘ skutečného provedení stavby z 10/ 2015 – ing. Olga Veselá.

DZUS, zák.č.133/1985Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č.246/2001Sb., vyhl.č.23/2008Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl.č.268/2009Sb.

ČSN 730802/2009+Z1/2013 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty a normy navazující.

## b) Popis stavby

Objekt relaxačního centra s bazénem je postaven v lokalitě mezi ulicemi Hornická a Budovatelů v Novém Městě na Moravě. Novostavba kolaudovaná v roce 2015 má půdorysný tvar písmene L, jednu stěnou sousedí s budovou výtopny. Objekt je třípodlažní, přičemž se zohlednil svažité terén, takže podlaha 1.PP je z jedné strany zakopaná a z druhé v úrovni terénu. Přístup pro pěší je do 1.NP, pro zásobování je příjezd z druhé strany kolem výtopny ke vstupu do 1.PP. Podlaží jsou propojena jedním vnitřním schodištěm s výtahem.

V 1.PP je technické zázemí - technologie bazénu, chlorovna, sklad odpadů, denní místnost, kancelář, šatny personálu, rozvodna NN, kotelna, zásobníky, strojovna VZT, místnost pro server a sklad kancelářského nábytku. V tomto podlaží je propojení dveřmi u východu s výtopnou.

V 1.NP je plavecký bazén (25m + 3 vodní plochy) se sprchami, umývárny a WC. Vstup do objektu je přes zádveří do haly s čekacím prostorem a pokladnou, dále pak přes turnikety a převlékací kabinky do centrální šatny rozdělené na dvě místnosti (110 + 90 dřevěných skříněk). Z bazénové haly vede schodiště na balkon ve 2.NP, kde je možnost občerstvení. Pod tímto schodištěm je umístěna kabina plavčíka a sklad věcí pro školní plavání. Z bazénové haly lze vyjít na venkovní terasu, z které ale není možnost sejít na terén. Pod terasou je podél kratší stěny bazénové haly oplocený sklad kol a kočárků.

Ve 2.NP je Fitness, Wellness, masáže, sauny a občerstvení.

Navrhuje se prostor skladu nábytku v 1.PP využít jako víceúčelovou tělocvičnu. Místnost bude přepažena sádkartonovou příčkou, vznikne tak sklad nářadí. Obě místnosti jsou dostatečně vytápěny a větrány přirozeně okny, uvažuje se s umístěním manuálně ovládaného ventilátoru pro rychlou výměnu vzduchu např. mezi lekcemi. V tělocvičně bude doplněno umělé osvětlení, provede se akustický obklad stěn, na jedné stěně se umístí zrcadlo.

Původní sklad nábytku tvoří samostatný požární úsek s východem přímo na volné prostranství nebo do sousedního požárního úseku = celá budova, kromě vyčleněných místností a schodiště - chráněné únikové cesty CHÚC-A.

V tělocvičně se počítá max 20 osob na jednu lekci. Sportovci budou využívat stávající centrální šatny a sociální zařízení v budově.

Navýšení počtu návštěvníků oproti původnímu stavu o 20 osob (kapacita se zvedne z 180 na 200 návštěvníků), počet skříněk 228 kusů v šatnách zůstává a vyhovuje.

<b>Kapacity zařízení v objektu:</b>		s rezervou (v šatně je celkem 228 skříněk):
Wellness, Fitness, masáže, solárium -	92 osob	128 osob
<u>Bazény</u>	<u>78 osob</u>	<u>100 osob</u>
Celkem	170 osob	228 osob
Občerstvení 2NP (tytéž osoby)	(20 osob)	(20 osob)
<u>počet zaměstnanců na směnu</u>	<u>12 osob</u>	<u>12 osob</u>
celkem v objektu	182 osob	<b>240 osob</b>

**Centrální šatna** m.č. 1.02 - 114 skříněk, tj.  $114 \times 1,3 = 148$  osob dle ČSN 730818

m. č. 1.02a – 114 skříněk, tj.  $114 \times 1,3 = 148$  osob dle ČSN 730818

celkem 228 skříněk, tj.  $228 \times 1,3 = \mathbf{296}$  osob dle ČSN 730815

V objektu **není shromažďovací prostor** ve smyslu ČSN 730831 čl. 4.4 (méně než 250 osob) a tab. A1 pol. 4.2 šatny - SP1 = 200 osob, pol. 4.4 sportovní plochy – SP1 = 500 osob.

### c) Rozdělení do požárních úseků

Objekt relaxačního centra je požárně oddělen od vedlejší výtopy. Celé relaxační centrum tvoří vzhledem k jednomu provozovateli a navrženému provozu jeden požární úsek, ze kterého jsou vyčleněny chráněná úniková cesta a některé technologické místnosti.

P01/N02.1 - II – schodiště, chodba v 1.PP – CHÚC-A

P01/N02.2 – II - celý objekt, kromě CHÚC-A, výtahu a některých místností v 1.PP

P01/N02.3 – II - výtah

P01.1 – II - kotelna (kogenerační jednotka)

P01.2 – II - rozvodna

P01.3 – IV - chlorovna + předsín

*P01.4 – VI – víceúčelová tělocvična se skladem (původní sklad kancelářského nábytku)*

### d) Požární riziko (tab. A1 ČSN 730802)

Požární výška budovy je **h=7,0 m**, konstrukční systém **nehořlavý**.

Dle čl. 7.2.12 ČSN 730802 se nebere zřetel na konstrukce dřevěnou nosnou konstrukci střechy nad bazénovou halou, protože objekt má více jak jedno užitné podlaží s nehořlavým systémem a na konstrukce nenosného obvodového pláště.

1.PP je nadzemním podlaží, protože úroveň podlahy je méně než 1,5 m pod terénem – ČSN 730802/2009 čl. 5.2.2.

Stálé požární zatížení  $p_s$  bylo započítáno hodnotami z tab. 1 ČSN 730802 (do 500 m<sup>2</sup> - okna 3 kg/m<sup>2</sup> + dveře 2 kg/m<sup>2</sup>, podlaha 5 kg/m<sup>2</sup>). Nejsou navrženy hořlavé stropní podhledy ani akustické obklady stěn, započítává se pouze OSB desky za zrcadlovou stěnou.

OSB desky tl. 20 mm, velikosti 17,6 x 2,0 = 35,2 m<sup>2</sup>, tj. 35,2 x 0,02 m x 600 kg/m<sup>3</sup> = 422 kg, na plochu PÚ 239 m<sup>2</sup>, pak stálé požární zatížení od obkladu je 422/239 = **1,8 kg/m<sup>2</sup>**.

Součinitel požárně bezpečnostních opatření uvažujeme  $c = 1,0$  - není použit pro zvětšení mezních rozměrů požárního úseku ani délky únikové cesty.

*P01.4 – VI – víceúčelová tělocvična se skladem pol. 5.2b a 5.5 tab. A.1 ČSN 730802*

Soustředěné požární zatížení:

PÚ bez skladu	$p_{n1} = 20 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 1,1$	$p_s = 10 \text{ kg/m}^2$ $a_s = 0,9$	$p_1 = 30 \text{ kg/m}^2$ $a_1 = 1,033$
sklad	$p_{n2} = 100 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 0,9$	$p_s = 10 \text{ kg/m}^2$ $a_s = 0,9$	$p_2 = 110 \text{ kg/m}^2$ $a_2 = 0,9$

2 (p a)<sub>1</sub> < (p a)<sub>2</sub> > 50 kg/m<sup>2</sup> = 61,9 < 99 → nerovnice platí, v celém PÚ se uvažuje vyšší požární zatížení

$p_n = 100 \text{ kg/m}^2$	$p_s = 10 + 2 \text{ kg/m}^2$	$p = 112 \text{ kg/m}^2$	$a_n = 0,9$	$a_s = 0,9$	$a = 0,9$
$S = 239 \text{ m}^2$	$h_s = 3,5 \text{ m}$	$S_o = 7,8 \text{ m}^2$	$h_o = 1,0 \text{ m}$	$h_o/h_s = 0,286$	$S_o/S = 0,033$
$n = 0,017$	$k = 0,048$	$b = 1,473$	$c = 1,0$	$p_v = 148,5 \text{ kg/m}^2$	<b>VI. SPB</b>

původní sklad nábytku měl  $p_v = 129 \text{ kg/m}^2$

e) **Stavební konstrukce** – železobetonový monolitický bezprůvlakový skelet v 1.PP, vč. konstrukce terasy mimo bazénovou halu. V tělocvičně je navržena podlaha z dřevěných lamel, na levé stěně bude zrcadlová stěna, na dvou stěnách nehořlavá akustická izolace, sklad je oddělen sádkartonovou příčkou a mříží. Neuvažují žádné podhledy.

Stupeň požární bezpečnosti (SPB) zůstává stejný jako v původně uvažovaném skladu nábytku, pak stávající konstrukce z hlediska požární odolnosti vyhoví.

Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být dle ČSN 730802/2009 čl. 8.6 utěsněny dle ČSN 730810/2009 čl. 6.2.1:

1) Prostupy instalací, tj. vodovodů, kanalizací a plynovodů, technologických zařízení a kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Požární konstrukce musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu instalací. Montážní otvor musí být po instalaci potrubí zazděn, dobetonován nebo jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí.

2) Těsnění prostupů manžetami nebo požárními tmely (zabrání šíření požáru vnitřním prostorem potrubí) se hodnotí na dle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2/2008 pouze v těchto případech:

- kanalizace vertikální (tř. reakce na oheň B až F) přes DN 100 mm (EI-UU, EI-CU), kanalizace horizontální přes DN 126 mm

b) voda, ÚT – trvalá náplň vody (tř. reakce na oheň B až F) přes DN 138 mm (EI-UC)

c) vzduch a VZT (tř. reakce na oheň B až F) přes DN 123 mm (EI-UC)

d) kabely v jednom otvoru o hmotnosti větší jak 1,0 kg/bm (započítávají se jen izolace)

*Hmotnost izolace kabelů CYKY dle čl. 12.9.3 ČSN 730802/2009 se započítává hodnotou 0,15 kg/bm, pak musí být na svazky s více jak 6 kabely CYKY použity požární ucpávky, těsnění méně než 6 kabelů CYKY stačí utěsnit dobetonováním nebo maltou.*

*V případě použití jiných kabelů se stanoví hmotnost hořlavé izolace svazku kabelů v otvoru a při překročení hranice 1,0 kg/bm se kabely utěsní dle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2/2004.*

Průchod elektroinstalačních svazků a trubek se řeší požárními ucpávkami např. firmy PROMAT, HILTI, INTUMEX. Požární odolnost 60 minut zabezpečí protipožární těsnicí vložky PTV - 1 s dotěsněním deskami ORSIL S a trvale pružným tmelem DEXAFLAMM – R (provádí firma SEIDL § spol. s.r.o.).

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb. §2 odst. 4f zařazuje požární ucpávky, do požárně bezpečnostních zařízení.

Vyhl. MV č. 246/2001 Sb. §6: Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostních zařízení potvrzuje, že dodržela podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace písemně u kolaudace.

Utěsnění prostupů trubek a kabelů požárními stěnami a stropy navrhují a provedly odborné firmy, které dle atestů na jednotlivé své výrobky určí konkrétní požární utěsnění prostupu. Požární utěsnění prostupu je opatřeno identifikačním štítkem s vlastnostmi ucpávky.

f) **Únikové cesty** z tělocvičny jsou dvě nechráněné (NÚC) – přímo na terén a do sousedního požárního úseku s chráněnou únikovou cestou (CHÚC-A).

Délka jedné NÚC pro  $a=0,9$  tělocvičny je povolena dle tab. 18 ČSN 730802 max 30 m, pro dvě cesty 45 m. Vzdálenost východu z tělocvičny na terén a východu z budovy v 1.PP na parkoviště je 53 m, tzn. z každého místa v tělocvičně je vzdálenost k bližšímu východu menší jak  $53/2 = 27$  m – vyhoví pro 2 NÚC. Od nejvzdálenějšího koutu tělocvičny k východu přímo na terén po vyrovnávacích schodech je 21 m < 30 m - v tělocvičně postačí i dle tab. 17 ČSN 730802 jediná NÚC na terén a kapacita CHÚC-A a jiných východů se tak nezvyšují.

Evakuace uvažuje se současná. Nejedná se o prostor, kde je trvale více než 12 osob s omezenou schopností pohybu (děti od 3 do 6 let, osoby starší 60-ti let – čl. 8.14.4 ČSN 730802) nebo neschopných samostatného pohybu (děti do 3 let, imobilní osoby, osoby pod dozorem - čl. 8.14.4 ČSN 730802). Předpokládá se, že se tyto osoby zde vyskytují náhodně a není jich více jak 10% z celkového počtu osob (čl. 9.9.1 ČSN 730802), pak součinitel  $s = 1,0$ .

Obsazení osobami dle ČSN 730818/1997+Z1/2002 se stanoví normovými hodnotami z tab.1, nebo jako skutečně předpokládaný počet osob násobený součinitelem 1,5 dle čl. 4.1.

Dle uživatele 20 osob  $\times 1,5 = 30$  osob dle ČSN 730818

Dle ČSN 730818 .....tělocvičny  $4,0 \text{ m}^2/\text{os.}$ ..... $183 \text{ m}^2$  ..... E = 45 osob

Tělocvična není shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831.

Počet osob K v jednom únikovém pruhu 550 mm při jedné NÚC dle tab. 19 ČSN 730802 pro  $a = 0,9$  po rovině je  $K = 70$  osob/1 ú.p., po schodech nahoru  $K = 45$  osob/1 ú.p.

Šířka schodiště ke dveřím na terén:  $E.s/K = 45 \times 1,0/45 = 1$  ú.p. - skutečnost je 2,0 m - vyhovuje.

Šířka východových dveří na terén:  $E.s/K = 45 \times 1,0/70 = 1$  ú.p. - skutečnost je  $2 \times 0,9$  m – vyhovuje, pro únik osob postačí jedno křídlo š. 900 mm. Na východových dveřích otevíravých ve směru úniku na terén je namontovaná paniková klika.

Označení směru úniku dle ČSN ISO 3864 musí být ve všech místech kde východ na volné prostranství není přímo viditelný (čl. 9.16 ČSN 730802).

**h) Odstupové vzdálenosti  $d$**  od objektu dle ČSN 730802/2009 čl. 10.4 a vyhl.č.23/2008 §11:

Požárně nebezpečný prostor (PNP) od okna je  $l=4,0\text{ m}$   $h_u=1,0\text{ m}$   $p_o=100\%$   $p_v=148,5\text{ kg/m}^2$   **$d=3,2\text{ m}$**   
(pro původní sklad nábytku se stanovil PNP  $d=3,1\text{ m}$ )

PNP od okna skladu tělocvičny v 1.PP do anglického dvorku vedle hlavního vstupu v 1.NP:

*okno vel. 4000 x 1000 mm v 1.PP je umístěno v anglickém dvorku, který se půdorysně nachází vedle východu na terén ze vstupní haly m.č.1.01a v 1.NP.*

Požárně nebezpečný prostor (PNP) od okna je  $l=4,0\text{ m}$   $h_u=1,0\text{ m}$   $p_o=100\%$   $p_v=148,5\text{ kg/m}^2$   **$d=3,2\text{ m}$**

Před oknem a vedle okna jsou betonové stěny anglického dvorku (AD) půdorysné velikosti 4,4 x 1,2 m. Nadpraží okna je 1,0 m pod terénem, vodorovná vzdálenost mezi otvorem AD a dveřmi v 1.NP je 1,1 m.

Osoby vycházející ze dveří 1.NP nebudou ohroženy sáláním z požáru ve skladu tělocvičny, když v ose nejbližšího únikového pruhu dveří bude intenzita sálání max 10 kW/m<sup>2</sup> dle ČSN 730810 čl. 5.3.5. Intenzita sálání 10 kW/m<sup>2</sup> od okna promítnutého do vodorovné roviny otvoru anglického dvorku:

Delší strana AD  $l=4,4\text{ m}$   $h_u=1,0\text{ m}$   $p_o=100\%$   $p_v=148,5\text{ kg/m}^2$   **$d=4,8\text{ m}$**

Kratší strana AD  $l=1,2\text{ m}$   $h_u=1,0\text{ m}$   $p_o=100\%$   $p_v=148,5\text{ kg/m}^2$   **$d=2,6\text{ m}$**

Osoby nejsou ohroženy sáláním ve vzdálenosti 2,6 m od kratší stěny AD.

Osa únikového pruhu je vzdálená od kratší stěny dvorku  $1,1 + 0,55/2 = 1,375\text{ m} < 2,6\text{ m}$ , pak je nutno oddálit otvor AD o  $2,6 - 1,375 = 1,225\text{ m}$ , tj. cca 1,2 m.

Délka otvoru AD bude  $4,4 - 1,2 = 3,2\text{ m}$ , intenzita sálání 10kW/m<sup>2</sup> bude do vzdálenosti

$l=3,2\text{ m}$   $h_u=1,0\text{ m}$   $p_o=100\%$   $p_v=148,5\text{ kg/m}^2$   **$d=4,2\text{ m}$**

Vzdálenost osy nejbližšího únikového pruhu od otvoru AD bude  $0,55/2 + 1,1 + 1,2 = 2,575\text{ m}$  - vyhoví.

Otvor AD u stěny přilehlé ke dveřím je pod porořem překryt pro usměrnění toku tepla a kouře vodorovnou stínící přepážkou z nehořlavé konstrukce – drátoskla. Přepážka je nenosnou konstrukcí vně objektu, nepožaduje se požární odolnost.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo stavební pozemek v souladu s vyhl. č. 268/2009 Sb. § 8 odst. 1, vyhl. č. 23/2008 Sb. §11 a ČSN 730802/2009 čl. 10.2.1. V PNP se nenachází jiný objekt ani volná skládka hořlavých materiálů.

**i) Požární voda** (ČSN 730873/2003) – je řešena stávajícím způsobem, změnou užívání původního skladu nábytku na tělocvičnu není stávající řešení zásobování požární vodou dotčeno.

**j) Zásahové cesty** - nemění se.

k) **Hasící přístroje přenosné** (PHP) dle příl. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb. a čl. 12.8 ČSN 730802

Tělocvična + sklad:  $n_r = 0,15 (S.a.c_3)^{1/2} = 0,15 (239 \times 0,9 \times 1,0)^{1/2} = 2,2$  zaokrouhleno 3 kusy

Navrhuje se PHP práškový (6HJ) s hasící schopností 21A (113B) – 3 kusy

3 x 6HJ = 18HJ; hasící schopnost celkem 3 x 21A = 63A (3 x 113B = 339B)

Počet PHP v tělocvičně zůstává stejný jako v původním skladu nábytku.

l) **Technická a technologická zařízení stavby** – nemění se, kromě osvětlení a vzduchotechniky v tělocvičně.

Vzduchotechnické zařízení musí z hlediska požární ochrany odpovídat ČSN 730872/1996. Větrání v tělocvičně bude samostatným ventilátorem přímo do fasády. Výfukový otvor bude vzdálen více jak **1,5 m** od nasávacích otvorů VZT zařízení, **1,5 m** od východů z únikových cest na volné prostranství (čl. 4.3.2 ČSN 730872).

Elektroinstalace v tělocvičně bude provedena dle ČSN ze stávajících rozvaděčů. Pro nové osvětlení se nepožadují kabely se sníženou hořlavostí ani funkční v době požáru, nepožaduje se ani nouzové osvětlení dle vyhl. č. 23/2008 §10.

m) **Požárně bezpečnostní zařízení** - beze změn, v objektu je jen zařízení pro detekci hořlavých plynů a par, větrání CHÚC-A. Změnou užívání původního skladu nábytku na tělocvičnu není stávající řešení dotčeno.

n) **Bezpečnostní značky a tabulky** – směr úniku se označuje obdélníkovou značkou s bílým piktogramem na zeleném pozadí ve všech místech, kde východ ven z budovy není přímo viditelný (čl. 9.16 ČSN 730802).

B R N O červen 2016

Vypracovala: ing. Olga Veselá