

PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 721176833, veselazprava@gmail.com

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**Zvýšení kapacity ZŠ Holubice, parc. č. 64/2**

B R N O květen 2023

Příloha č.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ (PBR)

Stavba	Zvýšení kapacity stávajíc ZŠ Holubice, parc. č. 64/2
Stavebník	Obec Holubice, Holubice 61, 683 51
Projektant	ing. arch. Gottwald, Viniční 193, 615 00 Brno, IČ 12176141
Projektant PBR	ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 721176833, veselazprava@gmail.com
Stupeň PD	Dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP) z 03/2023

a) Seznam podkladů:

DSP, Zákon č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č. 246/2001 Sb. ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl.č. 23/2008 Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl. č. 34/2015 Sb., vyhl.č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 415/2021 Sb. o kategorizaci staveb, vyhl. 460/2021 o kategorizaci staveb

PBR - Úpravy a přístavba ZŠ a MŠ Holubice z 01/2010 – Jindřich Červenka

ČSN 730802/2009+Z1/2013+Z2/2015+Z3/2020 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 730834/2011 +Z1/2011+Z2/2013- Požární bezpečnost staveb - Změny staveb a normy navazující.

Požárně bezpečnostní řešení (PBR) je zpracováno dle § 41 odst.2 vyhl. č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti, což je v zásadě stejné ale podrobnější než uvádí příl.1 vyhl.č.499/2006Sb. ve znění vyhl. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

b) Popis stavby

Stávající objekt základní školy (ZŠ) a mateřské školy (MŠ) se nachází v zastavěné části obce u místní komunikace. ZŠ a MŠ jsou provozně propojeny. MŠ má nyní dvě třídy, max kapacita je 45 dětí.

Budova ZŠ je starší objekt (cca 110 roků), je částečně podsklepená a má dvě nadzemní podlaží a půdu v nevyužívané sedlové střeše. Slouží pro žáky 1. stupně (1. - 5. třída), je zde umístěna kuchyně pro ZŠ a MŠ. Stavební konstrukce tvoří zdivo a dřevěné trámové stropy s omítnutým podbitím v NP, nad suterénem jsou cihelné klenby. Střecha je vynášena dřevěnou konstrukcí krovu s keramickými taškami na laťování.

Budova MŠ s jednou třídou, která navazuje na štitovou stěnu ZŠ, byla přistavena cca před 50 lety. Je přízemní, nepodsklepená, s pultovou střechou. Stavební konstrukce tvoří zdivo a dřevěný trámový strop s dřevěným podbitím s rákosovou omítkou. Střecha je vynášena dřevěnou a kovovou konstrukcí krovu, krytina je plechová na bednění. Na fasádě je zateplovací systém z polystyrenu.

MŠ byla rozšířena o další třídu v přízemní částečně podsklepené přístavbě dle dokumentace z roku 2010. Stavební konstrukce přístavby MŠ tvoří zdivo a stropy ze žb nosníků a keramických vložek. Střecha je z části plochá s povlakovou krytinou a z části sedlová, tvořená dřevěnými vazníky, krytinou z keramických tašek a SDK podhledem s izolací z minerální vaty.

Součástí této stavby byla také přístavba kuchyně s jídelnou. Přístavba je zděná s plochou střechou vynášenou žb panely SPIROL.

*Dle vyhlášky č. 460/2021 Sb., § 5 odst. c) má budova **II. třídu využití** a dle § 7až 9 je zařazena do **kategorie II** - představující vyšší požární nebezpečí (§39 zák. č. 415/2021 Sb.). Na stavby kategorie II se vykonává státní požární dozor (§40 zák. 415/2021 Sb.).*

Navrhují se stavební úpravy přízemní MŠ pro využití dětí ze ZŠ. V každém oddělení MŠ (1 třída) vzniknou 2 samostatné třídy ZŠ po 24 dětech, tím se navýší kapacita ze 45 dětí MŠ na $4 \times 24 = 96$ dětí ZŠ.

Stavební úpravy zahrnují zazdění otvorů mezi hernami a místnostmi pro spaní, vyždění příčky nové chodby a vstupní dveře do nových tříd. Upraví se dispozice WC, osadí se nové zařizovací předměty, provedou se povrchové úpravy a nové instalace.

Stavební úpravy se nebudou provádět v původní dvoupodlažní ZŠ a v kuchyni s jídelnou. Nebude zasahováno do nosných konstrukcí.

Dle PBŘ/2010 je budova rozdělena na tři požární úseky:

N1.1 - I - MŠ přilehlá k jídelně ($p_v = 27,7 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,9$)

N1.2/N2 - II - dvoupodlažní ZŠ a přístavba kuchyně s jídelnou ($p_v = 34,2 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,871$)

N1.3 - I - MŠ v přístavbě dle dokumentace z roku 2010 ($p_v = 28,3 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,928$)

Nahodilé požární zatížení ve třídách MŠ bylo uvažováno dle ČSN 730802 tab. A.1 pol. 2.1 jako $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$.

Počet osob ve třídách MŠ byl určen dle ČSN 730818 pol. 2.1.1 z plochy třídy (2 osoby/ m^2) + učitelky.

Děti MŠ jsou osoby s omezenou schopností pohybu a orientace (dle čl. 8.14.4 ČSN 730802 děti od 3 do 6 let, osoby starší 60-ti let). Z každého požárního úseku proto musí být dle čl. 9.9.1 ČSN 730802 dvě nechráněné únikové cesty (NÚC) - dle PBŘ/2010 vyhoví, vč. jejich délky i šířky. Počet osob ve třídách MŠ byl určen dle ČSN 730818 pol. 2.2.1 z plochy třídy (2 osoby/ m^2) + učitelky.

Posouzení změny užívání objektu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 730834:

a) - *požární riziko* dle tab. A.1 ČSN 730802/2009 pol. 2.1 nerozlišuje třídy MŠ a ZŠ ($p_n = 25 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$), plocha tříd zůstává stejná, pak se požární riziko ve třídách nemění. Srovnávací kritérium je rozdíl součinů $p_n \cdot a_n$. $c < 15 \text{ kg/m}^2$ - požární riziko se nezvyšší.

b)- *zvýšení počtu osob*

- původní MŠ požární úsek u jídelny 43 osob dle ČSN 730818

- nové třídy ZŠ pol. 2.2.1 $1,5 \text{ m}^2/\text{osobu}$ $(78,12+62,67 \text{ m}^2)/1,5 = 93$ osob dle ČSN 730818

- kontrolně nové třídy ZŠ pro 24 žáků $2 \times (24 + 2) \times 1,5 = 78$ osob dle ČSN 730818 počet osob se zvýšil

- původní MŠ požární úsek v přístavbě 36 osob dle ČSN 730818

- nové třídy ZŠ pol. 2.2.1 $1,5 \text{ m}^2/\text{osobu}$ $(52,57+64,75 \text{ m}^2)/1,5 = 78$ osob dle ČSN 730818

- kontrolně nové třídy ZŠ pro 24 žáků $2 \times (24 + 2) \times 1,5 = 78$ osob dle ČSN 730818 počet osob se zvýšil

Posouzení únikových cest:

Požární úseky a východové dveře z nich na volné prostranství zůstávají zachovány.

Děti ZŠ nejsou dle čl. 8.14.4 ČSN 730802 osoby s omezenou schopností pohybu a orientace ($s = 1,0$). V každém požárním úseku jsou 2 nové třídy s celkovým počtem osob 93 a 78 osob dle ČSN 730818, to je vždy méně než 120 osob, pak postačí z požárního úseku jedna NÚC dle ČSN 730802 tab. 17.

Jedna NÚC může být dle čl. 9.9.1 ČSN 730802, protože se nejedná o objekt, kde je trvale více než 12 osob s omezenou schopností pohybu a orientace (dle čl. 8.14.4 ČSN 730802 děti od 3 do 6 let, osoby starší 60-ti let) nebo neschopných samostatného pohybu (dle čl. 8.14.4 ČSN 730802 děti do 3 let, imobilní osoby, osoby pod dozorem). Předpokládá se, že se tyto osoby vyskytují náhodně a že je zde nejméně 90% osob schopných samostatného pohybu.

Ze třídy m.č.1.12 jsou 2 NÚC - přes chodbu m.č. 1.8, nebo přes chodbu m.č. 1.64 a dveřmi na dvorek

Ze třídy m.č.1.13 jsou 2 NÚC - přes chodbu m.č. 1.64 a dveřmi na dvorek, nebo přes třídu m.č. 1. 12 a chodbou m.č. 1.8.

Ze třídy m.č.1.61 je 1 NÚC - přes chodbu m.č. 1.59.

Ze třídy m.č.1.60 je 1 NÚC - přes chodbu m.č. 1.59.

Délka jedné NÚC pro $a=0,9$ je povolena dle tab. 18 ČSN 730802 max 30 m, pro dvě cesty 45 m.

Délku měříme dle čl. 9.10.2 ČSN 730802 k nejbližšímu východu na volné prostranství od dveří tříd m.č. 60 a 61 (ve třídě je méně než 40 osob, 100 m^2 , 15 m) a z nejvzdálenějších míst ve třídě m.č. 1.12 a 1.13 (více jak 40 osob). Ze tříd m.č. 1.12 a 1.13 se ve výpočtu uvažuje jen s jednou NÚC.

Ze třídy m.č.1.12 - přes chodbu m.č. 1.64 - skutečná délka $19 \text{ m} < 30 \text{ m}$ - vyhoví.

Ze třídy m.č.1.61 - přes chodbu m.č. 1.59 - skutečná délka $20 \text{ m} < 30 \text{ m}$ - vyhoví.

Šířky únikových cest: E = počet osob dle ČSN 730818

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 dolů je $K=55$ osob/ú.p. .

Šířka dveří z každé třídy: $E.s/K = 52 \times 1,0/70 = 1$ ú.p., tj. 550 mm - skutečnost je 0,9 m - vyhovuje.

Šířka nové chodby m.č. 1.59 a dveří z ní: $E.s/K = 78 \times 1,0/70 = 1,1$ ú.p. - ve skutečnosti jsou dveře 0,9 m a chodba 1,4 m - vyhovuje.

Šířka schodiště v chodbě m.č. 1.59: $E.s/K = 78 \times 1,0/55 = 1,4$ ú.p. - ve skutečnosti má schodiště š. 1,1 m - vyhovuje.

Šířka chodby m.č. 1.64 a dveří z ní: $E.s/K = 93 \times 1,0/70 = 1,3$ ú.p. - ve skutečnosti jsou dveře 0,8 m a chodba 1,75 m - vyhovuje.

Stávající a navržené únikové cesty vyhoví pro zvýšený počet žáků ZŠ.

Nejedná se o změnu užívání objektu ve smyslu ČSN 730834 čl. 3.2, protože se a) nezvýší požární riziko, b) dojde ke zvýšení počtu osob, ale únikové cesty vyhoví, c) nedojde ke zvýšení o 12 osob s omezenou schopností pohybu, d) nedojde k změně funkce objektu nebo části objektu ve vztahu na projektovým normám a e) nejedná se o nástavbu, vestavbu ani přístavbu objektu.

Protože nedochází ke změně užívání objektu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 730834 a změnou vnitřního členění prostorů nevznikají místnosti o ploše větší jak 100 m^2 , je zařazena **změna stavby do skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

Posouzení stavby dle „Technických požadavků na změny staveb skupiny I“ (ČSN 730834 čl. 4)

a) *požární odolnost měněných nosných konstrukcí nebo ohraničujících konstrukcí únikových cest* není snížena

b) *třída reakce na oheň stavebních hmot v měněných konstrukcích* není zhoršena, **na nové povrchové úpravy stěn a stropů se nesmí použít hmot tř. reakce na oheň E a F**, u nových podhledů nesmí být použito hmot, které při požáru jako hořící odpadávají nebo odkapávají – vyhoví

Třídění stavebních výrobků dle ČSN 730810/2016 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

Hořlavost hmot dle ČSN 730862 se hodnotila do 31.12.2007, nyní se klasifikují stavební výrobky a konstrukce staveb dle výsledků zkoušek reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1/2007 nebo dle příl. A ČSN 730810/2016.

tř. reakce na oheň **A1**

tř. reakce na oheň **A2** (max 5% organických látek) - dříve dle ČSN 730862 nehořlavé A

tř. reakce na oheň **B** - dříve dle ČSN 730862 nesnadno hořlavé B

tř. reakce na oheň **C** - dříve dle ČSN 730862 těžce hořlavé C1

tř. reakce na oheň **D** - dříve dle ČSN 730862 středně hořlavé C2

tř. reakce na oheň **E** - dříve dle ČSN 730862 lehce hořlavé C3

tř. reakce na oheň **F**

Doplňkové hodnocení: **s1, s2, s3** – hodnocení podle vývoje kouře **d0, d1, d2** – hodnocení dle plamenně hořících částic

c) *šířky a výšky požárně otevřených ploch v obvodových stěnách* nejsou zvětšeny o více jak 10% - vyhoví

d) *nově zřizované prostupy všemi měněnými stěnami se utěsnění dle čl. 6.2 ČSN 730810* - měněné stěny jsou jen v rámci jednoho požárního úseku. Prostupy instalací požárními konstrukcemi se nepředpokládají.

ČSN 730802/2009 čl. 8.6 a ČSN 730810/2016 čl. 6.2 řeší prostupy instalací, tj. vodovodů, kanalizací a plynovodů, technologických zařízení a kabelů, pouze požárně dělícími konstrukcemi (stěnami a stropy), aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. V případě konstrukcí, které nemají požárně dělící funkci, ČSN řešení prostupů instalací nepředepisují. Pak konstrukce nepožárních stěn a stropů se dotáhne až k vnějšímu povrchu instalací, montážní otvor se po instalaci potrubí **zazdí, dobetonuje** nebo jinak zaplní výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to **až k potrubí**. Těsnění prostupů manžetami nebo požárními tmely se u konstrukcí, které nemají požárně dělící funkci, nevyžaduje.

e) *nově instalované vzduchotechnické zařízení* – vyhovuje ČSN 730872/1996

Podtlakové větrání sociálních zařízení a šaten je navrženo odsávacími ventilátory v potrubí. Výfukové potrubí je vyvedeno přímo na fasádu, přívod vzduchu je podtlakem z okolních prostor. Potrubí je řešeno jen v rámci jednoho požárního úseku, pak nemusí být chráněno požární izolací, ani se nenavrhují žádné požární klapky.

f) *nově zřizované prostupy všemi stropy* – viz bod d)

g) *původní únikové a zásahové cesty* nejsou zúženy ani prodlouženy ani není zhoršena jejich kvalita - cesty vyhoví pro zvýšený počet osob - viz posouzení výše.

Kování dveří na únikových cestách (i nepožární), které jsou *při běžném provozu* zajištěny proti vstupu nepovolaných osob (např. mechanicky uzamčeny), musí dle ČSN 730810/2016 čl. 13.1.1 ve směru úniku umožnit otevření uzávěru ručně nebo samočinně při panice (bez použití klíčů a jakýchkoliv nástrojů), ať je uzávěr zamčený, zablokovaný nebo jinak zajištěný proti vloupání - viz označení **NDK-K** (paniková klika nebo tlačná plocha). Toto ustanovení lze dodržet také tím, že je znemožněno dveře zamčít, tzn. ve dveřích není zámek.

Paniková klika bude na východových dveřích z chodby m.č. 1.64 na dvorek, na hlavních vchodových dveřích do zádveří m.č. 1.50 a na dveřích z chodby m.č. 1.59 do zádveří m.č. 1.50 (celkem 3 kusy).

h) *nevyžaduje se vytvořit samostatný požární úsek* dle čl. 5.3.2 ČSN 730802

h) *nejsou zhoršeny podmínky protipožárního zásahu*, stávající vnitřní hydranty s plochou hadicí lze ponechat

i) *přenosné hasicí přístroje (PHP)* dle ČSN 730802 a příl. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb.

Navrhuje se PHP práškový (6 kg) s hasicí schopností 34A/183B (tab. 1 vyhl. č. 23/2008 Sb. - HJ1=10) nebo sněhový CO₂ (5 kg) s hasicí schopností 89B (HJ1=5) vhodnější pro elektroniku nebo jemnou mechaniku. Práškové hasicí přístroje se nedoporučuje používat tam, kde se nachází zařízení citlivé na prach.

Rukojeť PHP na svislé konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou, PHP umístěné na podlaze musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu (vyhl. 246/2001 Sb. §3)

N1.1 - I - MŠ přilehlá k jídelně ($S = 239 \text{ m}^2$, $a = 0,9$)

$$n_r = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 (239 \times 0,9 \times 1,0)^{1/2} = 2,2$$

- vyhl. č.23/2008 Sb. příl. 4: $n_{HJ} = 2,2 \text{ ks} \times 6 = 13,2$

- práškový: $n_{HJ}/HJ1 = 13,2/10 = 1,32$ zaokrouhлено 2 ks, tj. hasicí schopnost celkem 68A/366B nebo

- sněhový: $n_{HJ}/HJ1 = 13,2/5 = 2,64$ zaokrouhлено 3 ks, tj. hasicí schopnost celkem 267B

N1.3 - I - MŠ v přístavbě dle dokumentace z roku 2010 ($S = 278 \text{ m}^2$, $a = 0,928$)

$$n_r = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 (278 \times 0,928 \times 1,0)^{1/2} = 2,4$$

- vyhl. č.23/2008 Sb. příl. 4: $n_{HJ} = 2,4 \text{ ks} \times 6 = 14,4$

- práškový: $n_{HJ}/HJ1 = 14,4/10 = 1,44$ zaokrouhлено 2 ks, tj. hasicí schopnost celkem 68A/366B nebo

- sněhový: $n_{HJ}/HJ1 = 14,4/5 = 2,88$ zaokrouhлено 3 ks, tj. hasicí schopnost celkem 267B

j) *Požárně bezpečností zařízení*

Elektrická požární signalizace se dle ČSN 730802 čl. 6.6.9 ($h < 22,5 \text{ m}$) a ČSN 730875/2011 čl. 4.2.2 v dotčených požárních úsecích nevyžaduje. Nevyžaduje se ani zařízení na odvod tepla a kouře, ani samočinné hasicí zařízení – vyhoví čl. 6.6.10 a čl.6.6.11 ČSN 730802. Dle vyhl. č. 23/2008 Sb. se nevyžaduje ani zařízení autonomní detekce a signalizace.

Závěr:

V navrhované stavbě se nejedná o změnu užívání objektu ve smyslu ČSN 730834 čl. 3.2 a jsou dodrženy „Technické požadavky na změny staveb skupiny I“. Pak navrhovaná změna stavby je **změnou stavby skupiny I a nevyžaduje žádná protipožární opatření, kromě výše popsaných** (utěsnění nových prostupů, panikové kliky, přenosné hasicí přístroje).