

Ateliér

projektis s.r.o.

tř.Komenského 1357/28, Kyjov, Tel.: 518 614 604, projektis@projektis.net

Stavba : **ZŠ BOHUSLAVICE
VENKOVNÍ UČEBNA**

Obsah: **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
a) Technická zpráva**

Investor : Město Kyjov
Masarykovo náměstí 30/1, PSČ 69701

Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Vedoucí proj. : Ing. Cuták Jaroslav

Zodpovědný proj. : Ing. Vlach Zdeněk

Vypracoval : Ing. Vlach Zdeněk

Datum : 02/2023

Zakázkové č. : 2023/02/2205

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název stavby	: ZŠ BOHUSLAVICE, VENKOVNÍ UČEBNA
Stavebník	: Město Kyjov, Masarykovo náměstí 30/1 , PSČ 69701
Místo stavby	: parc.č. 570 (řešený objekt) parc.č. 571 (úprava okapového chodníku) katastrální území : Bohuslavice u Kyjova 606588
Stavební úřad	: Kyjov
Kraj	: Jihomoravský
Projektant	: Ateliér Projektis, s.r.o., Kyjov, Komenského 1357 IČ: 60710209
Zpracovatel PBR	: Ing.Vlach Zdeněk, ČKAIT č.aut. 1300809 Projektis, s.r.o., Kyjov, Komenského č.1357,
Stupeň dokumentace	: Dokumentace pro provádění stavby

1. Účel objektu

Předmětem projektu je vybudování venkovní učebny pro potřeby rozšíření provozu stávající ZŠ. Projekt řeší výstavbu nové venkovní přírodní učebny ZŠ, spojené se stavebními úpravami zpevněných ploch. Zájmový stávající objekt ZŠ Bohuslavice se nachází v intravilánu obce Bohuslavice u Kyjova, u místní komunikace, na parc.č.570, v centrální části obce. Místo stavby se nachází na pozemku investora. Nově navržený objekt venkovní učebny bude situován ve dvorní části objektu.

Připojení na inženýrské sítě je k ZŠ řešeno jako stávající beze změn, v rámci úprav atria nebudou řešeny nové inženýrské sítě.

Objekt školy je umístěn na pozemku v areálu Základní školy T.G. Masaryka Hovorany.

2. Konstrukční a dispoziční řešení

Nově navržený objekt venkovní učebny bude situován ve dvorní části objektu. Dvůr je v současné době ohraničen vlastní budovou ZŠ, stávajícím objektem zázemí ZŠ (kotelna, spisovna), dále zděným oplocením, objektem autobusové zastávky a vjezdovou bránou. V rámci bouracích prací bude odstraněno stávající zděné oplocení včetně vjezdové brány. Bude odstraněn zděný objekt stávající autobusové zastávky v rohu dvorní části, dále bude ve dvorní části odstraněna zpevněná plocha z betonových panelů.

Celkové rozměry dvorní části jsou 8,40x15,20m. Stavebními úpravami bude dvorní část zkrácena o cca 2,40m, na rozměry 8,40x12,80m. Celková výška objektu učebny (po hřeben pultové střechy) bude cca 3,27m nad úroveň +0,000 podlahy. Celková výška přístřešku pro nádoby na odpad bude cca 3,13m nad +0,000. Nová zpevněná plocha dvora bude tvořena betonovou dlažbou.

V místě stavby bude vytvořena venkovní učebna tvořená lehkou nosnou konstrukcí v kombinaci dřevěných a ocelových prvků. Objekt učebny bude zastřešen zelenou extenzivní střechou. Na tento objekt bude navazovat zděný přístřešek pro nádoby na odpad. Přístřešek bude zastřešen střechou z dílců z hladkého falcovaného plechu. Dvorní část bude uzavírat nová dvoukřídlová brána, která bude navazovat na přístřešek a stávající budovu ZŠ.

Zdivo oplocení tl.200mm bude z betonových plotovek, rozměr 200x400x300mm. V uliční části budou ocelové sloupky z profilů HEA.240, kotvené do základu přes ocel. plotny KP3, 300x250x10mm (kotveno pomocí 4x chem. Hmoždin). Ve dvorní části u přístřešků jsou dřevěné sloupky profilu 200x200mm. V oplocení budou u zdiva učebny použity v uliční části dřevěné pohledové výplně do ocelových rámy. Rámy budou z profilů U70x50x4mm. Svislá dřevěná výplň bude z desek 150/30 s překrytím 30mm. Rámy budou kotveny mezi ocelové

sloupy HEA.240. Dozdívky zdiva u stávajícího dvorního objektu budou tl. 300mm (zazdění stáv. otvorů) budou z cihelných bloků. Pultová střecha venkovní učebny, sklonu 5°, bude tvořena dřevěnou konstrukcí krovu. Krov bude tvořen vodorovnými vaznicemi 200/200. Na nich budou kotveny krokve profilu 80/200. Na nich bude shora kotven dřevěný záklop z OSB desek P+D tl. 30mm. Na záklopu bude skladba střešního pláště pro zelenou extenzivní střechu. Ve střešní rovině budou instalovány 3 bodové světlíky. Pultová střecha přístřešku, sklonu 14°, bude tvořena dřevěnou konstrukcí krovu. Krov bude tvořen vodorovnou vaznicí 200/200 a pozednicí 100/50 a 100/230. Na nich budou kotveny krokve profilu 80/200. Na nich bude shora kotven dřevěný záklop z OSB desek P+D tl. 20mm. Na záklopu bude skladba střešního pláště pro krytinu ze systémových dílců z hladkého falcovaného plechu.

Podlahová konstrukce venkovní učebny bude tvořena dřevěnými terasovými dílci na roznášecím roštu a na nastavitelných terčích. Terče budou rozmístěny na betonové podkladní desce ve spádu. Ve dvorní části budou v dispozici umístěny vyvýšené záhony. Tyto záhony budou sestaveny s dřevěných stavebnicových dílů podle návodu výrobce.

Stávající přípojky – vody, NN, plynu a sdělovacích kabelů zůstanou zachovány – beze změn.

Dispoziční řešení – nová dispozice dvorní části bude zahrnovat venkovní učebnu pro 16 žáků (2x stůl pro 8 žáků) a stůl pro vyučujícího. V rohu učebny bude nerezový dřez. Vpředu za vyučujícím bude na zdi plátno pro projektor (např. u stropu). V dispozici učebny budou tři zvýšené záhony. Dále malý záhon pro pěstování vinné révy. V dispozici bude dále navazovat zděný přístřešek pro nádoby na tříděný odpad. Na tento přístřešek bude navazovat dvoukřídlová vjezdová brána šířky 3,50m. Tato dvorní část bude v uliční části tvořena převážně zděným oplocením z plotovek. Část s učebnou bude tvořena kombinací zdiva a dřevěných výplní do ocelového rámu.

Zastavěná plocha učebny (obrys učebny bez ZP)	30,06m ²
Zastavěná plocha nových zpevněných ve dvoře	75,30m ²

3. Rozdělení objektu do PÚ a určení SPB

Z hlediska požární bezpečnosti bude posuzována venkovní učebna i přístřešek (pro popelnice), jako venkovní přístřešky.

Přístřešek bude tvořit jeden požární úsek posuzovaný dle ČSN 73 0802.

PÚ-N1.01 – přístřešky

Prostory ve stávajícím dvorním objektu – tj. místnosti kotelny, skladu a spisovny budou posuzovány jako změna stavby skupiny I, dle ČSN 73 0834.

V souladu s čl. 5.2.5, ČSN 73 0804 se jedná o jednopodlažní objekty přístřešků a stávající dvorní objekt, které jsou součástí jednoho areálu ZŠ (jednoho investora).

Požární riziko

Posouzení stavebních úprav ve stáv. dvorním objektu – viz. přízemí místn.č. 1.01 až 1.03 :

Plocha této dvorní části objektu S = 44,49 m²

Změna užívání dvorního objektu – původně kotelna (na tuhá paliva, se skladem paliva a sklad škol. materiálu) na nový účel opět kotelna (plynová) a skladové prostory (sklad pomůcek pro školu a sklad-spisovna) a je z hlediska požární bezpečnosti staveb změna, která vede u měněného prostoru :

- ke zvýšení požárního rizika

- původně prostory

- kotelna (tuhá paliva) $p_n = 15,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$, $S = 19,65 \text{ m}^2$

- sklad (paliva) $p_n = 90,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$, $S = 13,14 \text{ m}^2$

- sklad (vybavení školy) $p_n = 75,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$, $S = 11,17 \text{ m}^2$
 $p_n \cdot a_n \cdot c = 52,04 \cdot 0,94 \cdot 1,0 = 48,7 \text{ kg/m}^2$
- nyní nově
 - kotelna (plynná paliva) $p_n = 15,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$, $S = 19,65 \text{ m}^2$
 - sklad (vybavení školy) $p_n = 75,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$, $S = 13,14 \text{ m}^2$
 - sklad (-spisovna) $p_n = 75,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$, $S = 11,17 \text{ m}^2$
 $p_n \cdot a_n \cdot c = 47,6 \cdot 1,01 \cdot 1,0 = 48,08 \text{ kg/m}^2$ (dle ČSN 73 0802)
- nedochází ke zvýšení požární rizika o více než $15,0 \text{ kg/m}^2$
- ke zvýšení počtu unikajících osob na únikové cestě z objektu o více než 20%
 - nedochází ke zvýšení o více jak 20% původního stavu – jedná se o prostory kotelny a skladové prostory
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu, či neschopných pohybu
 - nedochází
- k změně funkce objektu – jeho části ve vztahu k projektové normě (dříve ČSN 73 0802 – nyní ve vztahu k ČSN 73 0802 a 73 0834) - nedochází
- ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou, popř. jiným podstatným stavebním změnám – nedochází

Předmětem změny stavby - skupiny I je pouze :

- v rámci změny užívání se jedná pouze o stavební úpravy, spojené pouze s malými vnitřními úpravami vnitřních prostorů a výměny výplní otvorů

Technické požadavky na změnu stavby skupiny I

- a) Požární odolnost nosných konstrukcí – zděné nosné konstrukce objektu a požárně dělící v posuzované části jsou z cihel pálených a cih. bloků – beze změn, nemění se.
 Od sousední provozovny (ze strany štítové od obj. školy) je stávající zděná cihelná stěna tl. 300mm – s požární odolností REI 180DP1 – plně vyhoví.
 Strop nad objektem viz. stávající betonový - panely s odolností min. REI 30DP1 – vyhoví.
- b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň a druh konstrukcí použitých v měněných konstrukcích – povrchy stěn stáv. omítka MVC x nyní opět úpravy stěn omítkou MVC, dále podlahy betonové a PVC - nyní opět betonové, ker. dlažby a PVC - vyhoví.
- c) Požárně otevřené plochy v obvodových stěnách objektu :
 - velikost stávajících požárně otevřených ploch v obvodových stěnách posuzované provozovny se nemění ze strany podélné venkovní (jižní) a ze strany podélné dvorní – dochází jednak k zazdění stáv. dveří a zmenšení dveří do skladových prostorů
- d) Nově zřizované prostupy přes stěny – nejsou prováděny.
- e) Nově instalované vzduchotechnické zařízení není prováděno.
- f) Nově zřizované prostupy přes stropy – nejsou prováděny.
- g) Původní únikové cesty zůstávají nezměněny – nejsou zúženy ani prodlouženy, stávající úniková cesta vede od dveří místností skladů a kotelny do volného prostoru – dvorní části.
- h) Posuzovaný objekt se nemění z hlediska členění do požárních úseků – posuzovaná část je posuzována jako jeden prostor – tj. požární úsek.
- g) Původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah jsou nezměněny – zejména příjezdové komunikace, zásahové cesty,
 - vnitřní odběrné místo – v posuzovaném dvorním objektu ZŠ není vnitřní hydrantový systém, vnější odběrné místo – v dosahu objektu s je vnější nadzemní hydrant na veřejném vodovodním řádu (potrubí DN110) – požární hydrant P6 (s měřenou kapacitou $Q = 17,3 \text{ l/s}$), ve vzdálenosti cca 5,0m od objektu (Koordinační situace, jako součást PD) – vyhoví požadavkům ČSN 73 0873 tab.1 a 2.
 Posuzovaná část dvorního objektu ZŠ není vybavena vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením (beze změn).

Posouzení počtu PHP v posuzovaném dvorním objektu ZŠ :

Počet PHP v posuzovaném prostoru přízemí (dle ČSN 73 0802 a vyhl.č.23/2008 Sb.) :

$$n_r = 0,15 \cdot (44,49 \cdot 1,01 \cdot 1,0)^{1/2} = 0,8 = 1,0$$

- dle přílohy č.3, vyhl.č.23/2008 Sb.

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6$$

$$n_{HJ} / HJ = 6 / 3+6 = 9 \text{ (2ks PHP – s hasící schopností 55B a 21A a 113B)}$$

- stávající 1xPHP sněhový CO2 s hasící schopností 55B – v místn. kotelně

- nový 1xPHP práškový s hasící schopností 21A a 113B – v místn.skladu u dveří na úniku

PHP budou umístěny v souladu s požadavky par.3 vyhl.MV č.246/2001 Sb., na chráněných místech, u el. rozvaděče, poblíž vstupních dveří.

Posuzovaná část objektu – provozovna pizzerie, jako změna stavba skupiny I nevyžaduje dalších opatření.

PÚ-N1.01

- posuzován dle ČSN 730802

- plocha PÚ $S = 34,74 \text{ m}^2$

- výška objektu $h = 0 \text{ m}$

- nahodilé požární zatížení

- učebna $p_n = 25,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$, $S = 30,06 \text{ m}^2$

- sklad popelnice $p_n = 60,0 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$, $S = 4,68 \text{ m}^2$

Průměrné nah.pož.zatížení $p_n = 29,7 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,85$

- stálé nahodilé zatížení

- podlahy $p_s = 5,0 \text{ kg/m}^2$, $a_s = 0,9$,

- požární zatížení

$$p = 34,7 \text{ kg/m}^2, a = 0,86$$

$$34,74 \cdot 0,273$$

$$b = \frac{34,74 \cdot 0,273}{22,68 \cdot 2,70^{1/2} + 9,0 \cdot 3,1^{1/2} + 13,08 \cdot 1,58^{1/2} + 11,96 \cdot 2,75^{1/2}} = 0,11 = 0,5$$

$$c = 1,0$$

$$p_v = 15,0 \text{ kg/m}^2$$

- PÚ-N1.01 je zařazen do I. SPB (konstrukce hořlavé – druhu DP3)

Posouzení konstrukcí (pož. odolnost konstrukcí – dle ČSN 730821, pol.12) :

– požární stěny – stěna ke stáv. objektu z cih.pálených v tl.300mm – odolnost REI180
REI 15 DP1 (stanovena na základě Eurokódů) - vyhoví

– požární stropy – nevyskytují se
REI 15

- požární uzávěry otvorů – nevyskytují se
EW 15

- obvodové stěny- zdivo z bet.tvarevek-výplňové zdivo tl.200mm – odolnost EW 180DP1
REW 15 (stanovena na základě Eurokódů) - vyhoví

- nosná konstr.uvnitř PÚ – dřev.sloupky 200x200mm nesoucí přístřešky– odolnost R30
R15 (stanovena na základě Eurokódů- viz.publikace R.Zoufal) –
vyhoví

- nosné konstrukce střechy – dřevěné prvky krovu přístřešku :

R15 krokve 180x200 (80x200)mm – odolnost R30 (R20)

vaznice 200x200mm – odolnost R30

(stanovena na základě Eurokódů- viz.publikace R.Zoufal) –
vyhoví

- nenosné konstr. – střešní světlíky z polykarbonátových desek
 - dle čl.8.8.2 b) tvoří cca 10 % půdorysné plochy střechy a půdorysná plocha připadající na 1 osobu $2,0\text{m}^2$ (dle ČSN 73 0818) a poměr těchto ploch je $5,0 > 2,0$ – nesmí se použít výrobků, které při požáru jako hořící odkapávají a odpadávají (dle ČSN 73 0865) – použitý polykarbonát, dle platné zkoušky jako hořící neodkapává, ani neodpadává
- střešní plášť – bez požadavku, není považován za požárně otevřenou plochu – viz. čl. 8.15.4 b1, není nutno posuzovat odstupové vzdálenosti

Velikost PÚ plně vyhoví požadavkům ČSN 73 0802, tab.11.

4. EVAKUACE

Z PÚ-N1.01 vede z přístřešků únikové cesta přímo do volného prostoru (přes otevřené stěny) a dále dveřmi š.0,8m u přístřešku pro popelnice – tj.do dvorní části objektu školy a odtud vedou další únikové cesty – branou v oplocení u zadní části dále dveřmi do prostoru objektu školy (chodby) - vyhoví dle ČSN 730802.

Počet evakuovaných osob E = 26 (dle ČSN 73 0818) – 17 osob dle PD

Délka únikové cesty a šířka dveří na úniku plně vyhoví – ČSN 730802.

5. ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI

Od PÚ-N1.01

Pro : $p_v = 15,0 + 15,0 = 30,0 \text{ kg/m}^2$

– ze strany podélné (dvorní-západní) – od otevřené stěny přístřešku učebny

$p_o = 100\%$, $l = 8,80 \text{ m}$, $h_u = 2,70 \text{ m}$,

Odstupová vzdálenost je určena na $4,83\text{m}$ – vyhoví, nezasahuje na sousední pozemky, ani na sousední objekty.

– ze strany podélné (uliční-východní) – od otevřené dřev.stěny přístřešku učebny

$p_o = 100\%$, $l = 9,0 \text{ m}$, $h_u = 1,58 \text{ m}$,

Odstupová vzdálenost je určena na $3,28\text{m}$ – vyhoví, nezasahuje na sousední pozemky, ani na sousední objekty.

- ze strany čelní (západní) – od otevřené stěny přístřešku pro popelnice

$p_o = 100\%$, $l = 1,60 \text{ m}$, $h_u = 3,20 \text{ m}$,

Odstupová vzdálenost je určena na $2,39\text{m}$ – vyhoví, nezasahuje na sousední pozemky, ani na sousední objekty.

Odstupové vzdálenosti byly stanoveny na základě programu Fire Protection (František Pelc).

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na sousední pozemky, pouze ze strany uliční zasahuje na pozemek parc.č.571 (v majetku investora Města Kyjov) - vyhoví.

Požárně nebezpečný prostor od posuzovaných přístřešků nezasahuje na sousední objekty.

Ze strany jižní zasahuje požárně nebezpečný prostor od přístřešku učebny na stáv. dvorní objekt (skladů a kotelný).

V souladu s čl.5.2.5, ČSN 73 0804 se jedná o nové objekty přístřešků a stávající dvorní objekt, které jsou součástí jednoho areálu ZŠ (jednoho investora). Jedná se tedy o seskupení objektů do uzavřeného n-úhelníku a rozhodující jsou odstupové vzdálenosti, vně tohoto

seskupení. Tyto objekty mohou být ve vzájemně požárně nebezpečných prostorách bez dalších opatření – viz. poznámky k čl.5.2.5, ČSN 73 0802, včetně změny Z2.
Výsledné odstupové vzdálenosti vyhoví dané situaci umístění objektu.

6. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ VYBAVENÍ OBJEKTU

V objektu přístřešků nemusí být realizováno žádné vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení.

Určení počtu PHP :

PÚ-N1.01

- $n_r = 0,15 \cdot (34,74 \cdot 0,86 \cdot 1,0)^{1/2} = 0,82$

- dle přílohy č.3, vyhl.č.23/2008 Sb.

$n_{HJ} = 6$. $n_r = 4,9 = 5$

$n_{HJ} / HJ = 5 / 6$ (hasící schopnost 21A a 113B)

- v objektu přístřešku bude umístěn 1x PHP práškový s hasící schopností 21A a 113B

Umístění - v souladu s požadavky par.3 vyhl.MV č.246/2001 Sb., na chráněných místech.

7. ZHODNOCENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA PROTIPOŽÁRNÍHO ZÁSAHU

K areálu ZŠ je příjezd po stávající místní obslužné komunikaci, situované ze strany jižní a navazující na hlavní silnici procházející obcí Bohuslavice, směr Kyjov-Kroměříž. Příjezdová komunikace navazuje ze strany západní a severní na zpevněné plochy u školy. Přístup je tedy po zpevněných komunikacích areálu školy až k objektu školy – ke vstupům. Posuzovaný přístřešek je umístěn v átriu budovy školy s přístupem ze strany severní areálu školy přes bránu v oplocení – vyhoví požadavkům ČSN 73 0802.

Nástupní plochy ani zásahové cesty nemusí být zřízeny.

Potřeba požární vody (dle ČSN 730873) :

Vnitřní požární voda :

PÚ-N1.01p x S = 1 205 < 9 000 - nemusí být v PÚ realizována

Vnitřní požární voda nemusí být v objektech přístřešků realizována.

Vnější požární voda – potřeba DN 80, Q = 4 l/s, pro v = 0,8m/s

- bude zabezpečena z vnějšího podzemního hydrantu P6 (s kapacitou Q = 17,3 l/s), ve vzdálenosti cca 5,0m od posuzovaného objektu a umístěného na vodovodním řadu DN 110mm u křižovatky hlavní komunikace a příjezdové komunikace ke škole (vyhoví pož.tab.1 a 2, ČSN 73 0873) – viz. Koordinační situace PD.

8. ELEKTROINSTALACE

Přístřešek není napojen na elektroinstalaci.

Přístřešek je chráněn proti atmosférické elektřině v rámci hromosvodné soustavy školy.

9. VYTÁPĚNÍ

- bez požadavku

10. VZDUCHOTECHNIKA

- jedná se o otevřený přístřešek

11. PLYNOINSTALACE

- bez požadavku

12. ZÁVĚR

Použité normy : 73 0802 (edice 2 z 10/2020), 73 0804 (edice 2 z 10/2020), 73 0810 (z 07/2016, + oprava 1), 73 0818 (+Z1 z 2002), 73 0834 (03/2011, Z1 z 07/2011, Z2 z 02/2013), 73 0873 (z 06/2013), 73 0875 (z 04/2011),

Posouzení bylo provedeno v souladu s požadavky vyhl.č.23/2008Sb., vyhl.č. 268/2011Sb., dále dle knižní publikace „Hodnoty pož. odolnosti stav. konstrukcí – podle Eurokódů“, autor Roman Zoufal a kol.

Odstupové vzdálenosti byly stanoveny na základě výpočtového programu Fire Protection (František Pelc).

Požadavky pro investora:

- 1) Instalace nově 2ks PHP - typ práškové s hasící schopností 21A a 113B.

Umístění –viz část 3 a 6.

Ve všech PÚ bude PHP umístěn tak, aby snadno viditelný a volně přístupný, nebo se k označení PHP použije příslušná požární značka (dle ČSN ISO 3864) umístěná na viditelném místě.

Provoznuschopnost hasícího přístroje se prokazuje dokladem o jeho kontrole (max. 1 rok Před uvedením do provozu) provedené podle podmínek stanovených vyhl.č.246/2001, dále kontrolním štítkem a plombou spouštěcí armatury.

- 2) Dále musí být splněny parametry z navrženého požárně bezpečnostního řešení.