

Stavba: 6. Základní škola Frýdek-Místek, Pionýrů č. p. 400 – přístavba tělocvičny

Místo stavby: parcela č. 1750/10, 1750/11
k.ú. Místek

Investor: Statutární město Frýdek - Místek; IČ: 00296643
Radniční 1148
738 01 Frýdek - Místek

Autor PD: Ing. Miroslav Havlásek - ARPIA

Stupeň PD: **STUDIE**

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

(zpracována dle požadavků a v souladu s § 41, odst. 2 vyhl. MV ČR č.246/2001 Sb. a v souladu s vyhl. MV ČR č.268/2011 Sb.)

Zpracovala: Ing. Judita Spasová
(odborná zp. č. Š – OZO – 46/2003)

Ostrava, duben 2018

1. Seznam použitých podkladů pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby - studie

[1] Ing. Havlásek, M.: Průvodní zpráva pro akci „6. Základní škola Frýdek-Místek, Pionýrů č. p. 400 – přístavba tělocvičny“

[2] Vyhláška Ministerstva vnitra č.246/2001 Sb.

[3] Vyhláška Ministerstva vnitra č.23/2008 Sb.

[4] ČSN 73 0802: Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

[5] ČSN 73 0831: Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory

[6] ČSN 73 0818: Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami

2. PŘEDMĚT ŘEŠENÍ, POPIS STAVBY

Předmětem této projektové dokumentace je dispoziční návrh přístavby (nástavby) „nové“ tělocvičny při 6. Základní škole ve Frýdku-Místku. Navržená stavba řeší požadavek na rozšíření sportovního zázemí, přístavbu šaten, posilovny a regenerační linky.

Stávající budova tělocvičny je umístěna na pozemku parc. č. 1750/10, k. ú. Místek a je součástí areálu základní školy a navazuje na vnitřní komunikační trasy a venkovní školní sportovní hřiště. Pozemek školního hřiště je na jihu ohraničen budovou školy a z východu a západu stávající zástavbou zvláštní školy a obytnými budovami na soukromých pozemcích, ze severu místní komunikací. Umístění tělocvičny v tomto území je v souladu s územním plánem.

Objekt tělocvičny navazuje na stávající objekt školy v místě vstupu k šatnám a ke stávající tělocvičně pomocí spojovacího krčku, který současně slouží jako vstup pro diváky nebo hosty školy.

Přístup k tělocvičně je po stávající pěší komunikaci kolem budovy školy a z budovy chodbou kolem šaten.

Provedení přístavby bylo posuzováno ve dvou variantách a to jako nástavba stávajících přístavků tělocvičny v úrovni 3. NP a nástavba nad předávací stanicí a částečně i nad strojovnou VZT nebo jako přístavba ve sníženém „dvorku“ podél původní tělocvičny (část parc. č. 1750/5, k. ú. Místek. Dle odhadovaných finančních nákladů, ale i z hlediska provozního se jeví jednoznačně výhodnější nástavba nad přístavky. Je zde lepší propojení s hrací plochou i využitelná plocha pro požadované rozšíření je větší.

Stávající objekt tělocvičny je tvořen prostorem vlastní sportovní plochy, tribuny pro 520 diváků a přístavku podél strany s tribunou, ve kterém jsou umístěny šatny, sociální zařízení a technické zázemí haly, včetně spojovacího krčku, který navazuje na stávající budovu školy. Strojovna VZT a rozvodna elektrické energie je přístupná z venkovního prostoru. Z venkovního prostoru je přístupna rovněž budova předávací stanice tepla firmy Distep a.s. stojící na pozemku parc. č. 1750/11, k. ú. Místek.

Nosnou konstrukci tělocvičny tvoří příčné vazby po 4,5 m, které jsou tvořeny ocelovými sloupy a příhradovým střešním vazníkem na rozpětí 31,0 m se šikmým přesahujícím okrajem. Nosnou konstrukci štítových stěn tvoří ocelové sloupy a zdivo z keramických prvků Porotherm. Základy nosné konstrukce jsou železobetonové. Doplňkové konstrukce – obvodové zdivo, vnitřní příčky, tribuny jsou zděné nebo železobetonové. Vlastní sportovní hala je navržena pouze s umělým osvětlením, denní osvětlení a přirozené větrání okny je možné pouze v přístavbách. Vytápění tělocvičny je vzduchotechnikou, přístavku teplovodní. Prostředí ve většině místností je základní, pouze v umývárkách a sprchách je nutno počítat se zvýšenou vlhkostí ovzduší. Tato okolnost byla respektována v použitých stavebních materiálech a elektroinstalacích.

2.1 Dispoziční řešení

V 1. NP se nachází vlastní hrací plocha, tribuna pro 520 diváků, skladové prostory, šatny a hygienické příslušenství.

Ve 2. NP je umístěno respirium, které navazuje na nejvyšší část tribuny pro diváky a je využíváno návštěvníky před a po utkáních a v době přestávek. Jsou zde WC pro diváky, schodiště ze spojovacího krčku a do 1. NP (ke hrací ploše) a místnost pro přípravu akcí.

Nástavba by měla být provedena v úrovni 3. NP nad celým prostorem přístavků a budovou předávací stanice (varianta 1). Ve variantě 2 je nástavba prodloužena podél jižní stěny tělocvičny až nad část objektu strojovny VZT a přesahuje tak líc východní stěny tělocvičny.

Variant 1:

Přístup do nástavby v úrovni 3. NP je navržen dvouramenným zalomeným schodištěm z prostoru respiria ve 2. NP. Jednotlivé místnosti jsou navrženy podél jižní stěny tak, aby bylo možno zajistit jejich denní osvětlení i přirozené větrání. Chodba je umístěna podél stávající jižní stěny tělocvičny. Prostor přístavků je poměrně úzký, což bylo respektováno při návrhu dispozičního řešení. Snahou bylo maximálně zkrátit délky vodorovných komunikací (chodeb). Na obě strany tak byly navrženy místnosti, které buď nevyžadují přímý přístup z chodby nebo jsou samy o sobě poměrně velké. V jihozápadní části nástavby je tedy umístěna šatna, ze které je dále přístup do hygienického příslušenství (umývárna, sprchy, WC) a do místnosti posilovny. Z posilovny i z chodby je pak navržen přístup do místnosti pro masáže. Vedle schodiště z 2. NP je navrženo hygienické příslušenství s úklidovou komorou pro návštěvníky a uživatele klubovny, která je umístěna v jihovýchodní části a je přístupná z rozšířené části chodby před schodištěm. Všechny místnosti s výjimkou hygienického příslušenství pro hosty mají zajištěno denní osvětlení a možnost přirozeného větrání okny. Vizualní propojení s hrací plochou je navrženo okny v chodbách i v místnosti klubovny.

Užitná plocha	194,04 m ²
Zastavěná plocha	221,92 m ²
Konstrukční výška	4,00 m
Obestavěný prostor	887,68 m ³

Variant 2

Řešení varianty č. 2 je z velké části totožné s variantou č. 1, liší se ve velikosti klubovny, která je navržena i nad částí jednopodlažního objektu strojovny VZT. Toto řešení dále umožňuje zřízení další místnosti – malé kanceláře umístěné mezi klubovnu a nové schodiště z 2. NP do 3. NP.

Užitná plocha	225,39 m ²
Zastavěná plocha	259,10 m ²
Konstrukční výška	4,00 m
Obestavěný prostor	1.036,40 m ³

2.2 Konstrukční řešení

Nástavba bude řešit novou stropní konstrukci nad 2. NP po předchozím odstranění ocelové konstrukce pultové střechy (oc. válc. profily, trapézový plech, tepelná izolace). Stropní konstrukce bude navržena jako lehká, ocelová, splňující požadavky následného požární bezpečnostního řešení stavby. Obvodové stěny budou provedeny jako jednovrstvé zdivo splňující tepelně technické požadavky (např. minerální vlnou plněné keramické

tvárnice tl. 380 mm nebo pórobetonové izolační tvárnice tl. 375 mm), vnitřní příčky z materiálu dle obvodových stěn. Zastřešení bude provedeno střechou pultovou s mírným spádem s fóliovou krytinou, tep. izolací z minerální vlny a sádkartonovým podhledem. Nosnou konstrukci budou tvořit ocelové válcované profily, popř. dřevěné příhradové vazníky s ocelovými pozinkovanými styčnickovými plechy.

Rozšíření nad budovu předávací stanici, popř. i nad strojovnu VZT vyvolá nutnost jejich nástavby do úrovně 2. NP stávajících přístavků a provedení nové stropní konstrukce v této výškové úrovni.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení stavby – studie vyplývá z příslušných norem z oblasti požární bezpečnosti staveb, které jsou citovány v bodě 1. tohoto požárně bezpečnostního řešení.

3.1 Rozdělení stavby do požárních úseků

Nová přístavba (nástavba 3.NP) je v obou variantách přiřazena ke stávajícímu požárnímu úseku tělocvičny se zázemím. **Nově tedy N 1.1/3.1.**

Požární výška objektu – úseku je nově $h_p = 6,5$ m, konstrukční systém je i nadále hodnocen jako nehořlavý (DP 1).

3.2 Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku je určen v závislosti na výšce objektu ($h = 6$ m), na nehořlavém konstrukčním systému a výpočtovém požárním zatížení.

N 1.1/2.1 I. stupně požární bezpečnosti

$$(p_v = 9,1-9,4 \text{ kg.m}^{-2}, a = 0,84-0,85, b = 1,275, c = 0,7)$$

Bude rozšířena EPS

3.3 Únikové cesty

3.3.1 Stanovení počtu osob

Pro výpočet kapacity únikových cest je pro požární úsek stanoven počet osob dle ČSN 73 0818 tab. 1

N 1.1/3.1 na $E = 1017$ osob, z toho:

- v 1.NP: v tělocvičně $E = 276$ osob (pol. 5.2.1)
- ve 2.NP: tribuna $E = 700$ osoby (pol. 5.1.1, $0,5 \text{ m}^2$ na osobu – místa k sezení)
- ve 3.NP:
 - o klubovna (var. 2) $E = 35$ osob (pol. 3.4)
 - o posilovna $E = 4$ osoby (pol. 5.2.1)
 - o kancelář $E = 2$ osoby (pol. 1.1.1)

Oproti původnímu stavu je navýšení počtu osob o 41 osoby.

3.3.2 Stanovení počtu, druhů únikových cest, stanovení jejich délky a kapacity

DÉLKY ÚNIKOVÝCH CEST:

Ze 3.NP vede nechráněná úniková cesta:

- po schodišti směrem dolů do úrovně 1.NP a tady přes vstup (m.č. 1.01) dvojími dveřmi 1600/16970 mm a ven do volného prostoru,
- po schodišti směrem dolů do úrovně 2.NP – tribuna a přes hrací plochu dvěma směry vždy ke dvojici dveří 1800/2200 mm a ven do volného prostoru.

Délka nechráněné únikové cesty z řešeného požárního úseku ze 3.NP:

- je $l = 36,5$ m, při více směrech úniku, dle ČSN 73 0802 tab. č.18, kde mezní délka jedné nechráněné únikové cesty je vzhledem ke koeficientu $a = 0,85$ požadována $l_{u,max.} = 67,8$ m.

- $l = 29,4$ m z klubovny (z nejzazšího místa, $l = 15,6$ m > 15 m) do 2.NP (m.č. 2.03) – jeden směr úniku, ČSN 73 0802 tab. č.18 mezní délka jedné nechráněné únikové cesty je vzhledem ke koeficientu $a = 0,85$ požadována $l_{u,max.} = 46,3$ m.

V místě kde začínají dva směry úniku, je pak celková mezní délka 52,1 m (celková délka z nejzazšího místa požárního úseku – klubovny ve 3.NP), což vyhovuje mezní délce nechráněné únikové cesty při více směrech úniku: $l_{u,max.} = 67,8$ m.

Mezní délky jsou prodlouženy v souladu s čl. 9.10.3 koeficientem 1,43 (v objektu je EPS).

Délky nechráněných únikových cest jsou vyhovující.

KAPACITY ÚNIKOVÝCH CEST A VÝCHODŮ:

Dle ČSN 73 0802 tab. 19 vzhledem k součiniteli $a = 0,85$ je kapacita jednoho únikového pruhu při jednom směru úniku:

- po rovině **$K = 75$ osob,**
- po schodišti směrem dolů **$K = 60$ osob.**

Dveře na únikové cestě ze 3.NP jsou šířky 800 mm, tj. $u = 1,5$ únikového pruhu.

Schodiště ze 3.NP je šířky 1100 mm, tj. 2 únikové pruhy.

- Ze 3.NP budou k dispozici 2 únikové pruhy po schodišti směrem dolů. Kapacita schodiště je tedy $K = 120$ osob. Ve 3.NP se může nacházet max. $E = 41$ osoba, kapacita schodiště je vyhovující.

Stávající kapacita únikových cest – východů je dle původního PBR až pro 1500 osob. Nově je počet osob $E = 1017$ osob. kapacita je vyhovující.

3.3.3 Posouzení podmínek evakuace

Ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem je hodnoceno dle ČSN 73 0802 čl. 9.1.2 následovně:

Časový limit t_e dle ČSN 73 0802 rovnice 17:

$$t_e = 1,25 h_s^{1/2} / (a \cdot c)$$

kde h_s je světlá výška posuzovaného prostoru či požárního úseku v m
 a součinitel dle ČSN 73 0802 čl. 6.4.3
 c součinitel dle ČSN 73 0802 čl. 6.6

Předpokládaná doba evakuace dle ČSN 73 0802 rovnice (20):

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

kde l_u je délka únikové cesty v m
 v_u rychlost pohybu osob v m za minutu (dle tab. 23 ČSN 73 0802)
 E počet evakuovaných osob
 s součinitel podmínek evakuace
 K_u jednotková kapacita únikového pruhu (počet osob za minutu, dle tab. 23 ČSN 73 0802)
 u započítatelný počet únikových pruhů

Hodnoty pro řešený úsek:

$h_s = 7,4$ m

$a = 0,85$

$c = 0,7$

$l_u = 52,1$ m

$v_u = 35$ m.min⁻¹

$E = 1017$ osob schopných samostatného pohybu $\rightarrow s = 1$

$E = 20$ osob s omezenou schopností pohybu (max.) $\rightarrow s = 1,5$

$t_e = 1,25 \cdot 7,4^{1/2} / (0,85 \cdot 0,7) = 5,7$ minut

$t_u = 0,75 \cdot 52,1 / 30 + (1017 + 20 \cdot 1,5) / 40 \cdot 11,5 = 3,57$ minut

Doba evakuace nepřesáhne dobu t_e dle ČSN 73 0802 čl. 9.1.2a).

Osoby unikající z posuzovaného prostoru nebudou ohroženy při případném požáru zplodinami hoření a kouře.

4. ZÁVĚR

Tato studie je vypracována pouze pro upřesnění informací k stavebnímu řešení požadovaných úprav.

Ke stavebnímu řízení bude vypracováno požárně bezpečnostní řešení stavby v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0831 a norem souvisejících.

PBR pro stavební řízení musí být schváleno HZS Moravskoslezského kraje, územní odbor Frýdek - Místek.

=====