

Akce: Vestavba šatny mistrů Jihlava, pracoviště Polenská 246/2
Místo stavby: k.ú. Jihlava, parc.č. 462/2
Investor: Střední škola průmyslová, technická a automobilní Jihlava
tř. Legionářů 1572/3, 586 01 Jihlava
IČ: 605 45 992

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
projekt pro stavební povolení

Vypracoval:
ing. David Švaříček
Sokolí 24
674 01 Třebíč
tel. 733 654 261

čj.: DS-11796/18
počet stran: 14
příloh: 2 + 2
datum: 05/2018

OBSAH

1	Seznam použitých podkladů.....	2
1.1	Podklady dodané objednatelem	2
1.2	Podklady opatřené zhotovitelem	2
2	Všeobecná charakteristika stavby	3
2.1	Zhodnocení technických požadavků, dle kterých je možné volit další postup.....	4
3	Rozdělení objektu do požárních úseků	4
3.1	Stanovení požárního rizika a SPB	5
3.2	Stanovení ekonomického rizika - kontrola mezní půdorysné plochy	5
4	Zhodnocení stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů.....	5
5	Vyhodnocení únikových cest	7
5.1	Obsazení provozovny osobami	7
5.2	Návrh únikových cest	7
5.3	Provedení únikových cest	8
6	Odstupové vzdálenosti.....	10
7	Zařízení pro protipožární zásah.....	10
7.1	Vyhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch	10
7.2	Vnitřní a vnější zásahové cesty.....	10
7.3	Požární voda	11
8	Vybavení PHP.....	11
9	Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby.....	12
9.1	Elektroinstalace	12
9.2	Vzduchotechnika	12
9.3	Vytápění objektu.....	13
9.4	Zdravoinstalace	13
9.5	Technologie	13
10	Požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí.....	13
11	Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostní zařízeními.....	13
11.1	Elektrická požární signalizace (EPS)	13
11.2	Samočinné hasicí zařízení (SHZ)	13
11.3	Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)	13
11.4	Autonomní detekce a signalizace	13
12	Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky	13
13	Závěr.....	14

Příloha A: Výpočtová část

1 Seznam použitých podkladů

1.1 Podklady dodané objednatelem

Projektová dokumentace: Jiří Navrátil, Družstevní 676, 588 32 Brtnice, 12/2017.

Zodpovědný projektant: Ing. Josef Slabý, Arnolec 30, 588 27 Jamné, ČKAIT: 1400084.

Požárně bezpečnostní řešení: Střední škola technická Jihlava – oprava haly Polenská 2, Jihlava, vypracoval ing. Pakostová, 12/2009.

1.2 Podklady opatřené zhotovitelem

ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Navrhování elektrické požární signalizace

Zákon č. 183/2006 Sb., o územ. plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o obecných technických podmínkách požární ochrany staveb + 268/2011 Sb.

Hodnoty požární odolnosti podle Eurokódů

2 Všeobecná charakteristika stavby

Projekt zabezpečení požární ochrany, spolu se stanovením požadavků požární bezpečnosti stavby, je provedený v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci), vyhláškou č. 23/2008 Sb., o obecných technických podmínkách požární ochrany staveb a podle ČSN 730802: květen 2009, ČSN 730834: březen 2011, ČSN 730873: červen 2003 a dalších navazujících norem a standardů.

Projekt řeší vestavbu šatny mistrů do stávající haly odborného výcviku, k.ú. Jihlava, parc.č. 462/2:

- hala odborného výcviku je součástí areálu Střední průmyslové školy, technické a automobilní, ul. Polenská č.p. 246/2;
- v areálu se nachází více objektů, např. objekt školy kde probíhá teoretická výuka a objekt haly kde probíhá odborný výcvik;
- řešená hala odborného výcviku slouží pro výuku strojírenských oborů – jsou zde umístěny výukové soustruhy, frézy, brusky a podobné stroje.

Stávající hala odborného výcviku je samostatně stojící objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech 37,74x27,36 m. Jedná se o jednopodlažní trojlodní halu s dvoupodlažní vestavěnou administrativní částí (šatny, WC, umývárny, kanceláře, učebna):

- nově je navrženo rozšíření vestavby 2. NP, nad stávajícími sklady (m.č. 114 a 115) bude provedena nová stropní konstrukce vynesena ocelovými prvky, ve 2. NP bude provedena vestavba místnosti (m.č. 212), která bude sloužit jako šatna mistrů.

Navrženou vestavbou se stávající stavební konstrukce objektu nemění – vestavbou není navržen zásah do nosných konstrukcí objektu.

Stávající hala odborného výcviku:

Stávající objekt haly odborného výcviku je konstrukčně postaven z ocelové nosné konstrukce (ocelová trojlodní hala), obvodový plášť objektu je ze sendvičových PUR panelů, střešní plášť je z trapézového plechu, minerální tepelné izolace a PVC hydroizolační fólie – ze spodní strany střešních vazníků je zavěšený podhled z trapézového plechu s vloženou minerální vatou. Ve střešním plášti jsou prosvětlovací světlíky.

Vestavba administrativní části je provedena jako zděná z cihelných tvárnic, strop 1. NP vestavby je z ocelových nosníků s trapézovým plechem a nadbetonávkou, strop 2. NP vestavby plní zavěšený SDK podhled. Vnitřní schodiště vestavby je ŽB monolitické s nadbetonovanými stupni.

Rozšíření vestavby:

Navržené je rozšíření vestavby 2. NP v půdorysném rozměru 4,9x3,5 m, navržené je doplnění stropní konstrukce v části půdorysu (nad m.č. 114 a 115) a doplnění sádkartonových příček a podhledů. Vestavba šatny bude navazovat na stávající chodbu ve 2. NP vestavby.

Konstrukčně je vestavba navržena z ocelových sloupů a nosníků, stropní konstrukce 1. NP bude z trapézového plechu s nadbetonávkou, stropní konstrukci 2. NP bude plnit zavěšený SDK podhled ze spodní strany střešních vazníků. Dělicí příčka 2. NP (stěna mezi navrženou vestavbou a halou) bude sádkartonová.

Objekt haly odborného výcviku je hodnocen podle ČSN 730802 (objekt nevýrobní - školství):

- konstrukční systém objektu je nehořlavý (nosné a požárně dělicí konstrukce jsou pouze druhu DP1, obvodový plášť haly nezajišťuje stabilitu objektu);
- objekt je hodnocen jako dvoupodlažní se dvěma podlažími nadzemními, výška objektu (podle ČSN 730802) $h = 3,34$ m.

2.1 Zhodnocení technických požadavků, dle kterých je možné volit další postup

Lze postupovat v souladu s požadavky ČSN 730834, změna staveb u stávajícího objektu, který nebyl projektovaný podle požárních norem:

- objekt byl projektován v roce 1978, na objekt však nebyla zpracována technická zpráva požární ochrany – původní objekt nebyl projektován podle ČSN 730802, ČSN 730834 a norem řady ČSN 7308xx.

Navržená je vestavba šatny mistrů, podle ČSN 730834 čl. 3.2 e) dochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu => nejedná se o změnu stavby skupiny I.

Podle ČSN 730834 čl. 3.5 je předmětem změny staveb skupiny III:

a) *objekt, který se mění nástavbou nebo vestavbou o více než*

1) *jedno užitné podlaží, pokud jsou v těchto podlažích prostory OB 3 a OB 4 pro ubytování (ČSN 730833), shromažďování (ČSN 730831), zdravotnická zařízení (ČSN 730835), výrobu a provoz skupiny 6 a 7 (ČSN 730804) nebo provoz skladů (ČSN 730845);*

2) *dvě užitná podlaží v ostatních případech; nebo*

b) *objekt, který se mění přístavbou, jejíž celková půdorysná plocha je větší než 50% zastavěné plochy stávajícího objektu a současně větší než 50 m²; nebo*

c) *vícepodlažní objekt, v němž se nahrazují (vyměňují, rozšiřují) stropní konstrukce v rozsahu větším než 75 % původní celkové podlahové plochy objektu.*

Stávající hala odborného výcviku se nemění přístavbou a nástavbou, vestavba šatny mistrů nepřesahuje 50 m², stávající stropní konstrukce objektu se nemění => podle ČSN 730834 čl. 3.5 se nejedná o změnu staveb skupiny III.

Na základě výše uvedených údajů se jedná o změnu stavby skupiny II podle ČSN 730834.

3 Rozdělení objektu do požárních úseků

Rozdělení objektu na požární úseky je provedeno v souladu s ČSN 730834 čl. 5.1.1.

ČSN 730834 čl. 5.1.1: Při změnách staveb skupiny II se prostor dotčený změnou stavby posoudí z hlediska nezbytnosti vytvoření požárních úseků, přičemž se vychází ze dvou základních variant:

- a) z prostor objektu dotčeného změnou stavby se vytvoří jeden či více požárních úseků a požadavky se vztahují k tomuto nebo těmto požárním úsekům; nebo
- b) z prostor objektu dotčeného změnou stavby se nevytvoří samostatný požární úsek; jako požární úsek se pak posuzuje celý objekt a požadavky požárního úseku musí splňovat objekt.

V souladu s výše uvedeným je volen postup dle písmene a).

Stávající vestavba v objektu vč. navržené vestavby šatny mistrů bude tvořit samostatný požární úsek – vestavba bude požárně oddělená od ostatních prostor objektu:

- v tomto PBR je řešen pouze požární úsek vestavby (stávající vestavba vč. nové vestavby), ostatní prostory objektu nejsou dále hodnoceny (pouze je stanoven jejich stupeň požární bezpečnosti).

Požární úseky objektu:

Podlaží	Prostor	Požární úsek č.
1. NP	Hala odborného výcviku	N 01.1 – nemění se
1. NP	Kotelna	N 01.2 – nemění se
1. NP/2. NP	Vestavba	N 01.3/N2

3.1 Stanovení požárního rizika a SPB

Vyhodnocení požárních úseků z hlediska výpočtového požárního zatížení a stupně požární bezpečnosti podle ČSN 730802:

- požární úsek kotelny byl řešen v PBR: Oprava haly (ing. Pakostová, 12/2009, viz kap. 1.1).

Pro požární úsek vestavby je stanoven stupeň požární bezpečnosti:

- pro původní stav;
- pro nový stav s navrženou vestavbou šatny mistrů.

Prostor	PÚ č.	S (m ²)	p (kg.m ⁻²)	a	b	c	p _v (kg.m ⁻²)	SPB	Pozn.
Hala odb. výcviku	N 01.1	755,7	42,4	1,03	0,632	1	27,5	II	1
Kotelna	N 01.2	19,2	18,0	-	-	1	-	I	2
Vestavba - stávající	N 01.3/N2	318,2	29,7	0,86	1,141	1	29,3	II	1
Vestavba - nová	N 01.3/N2	332,6	30,8	0,87	1,160	1	31,1	II	1

POZNÁMKA:

1) Vypočtené hodnoty viz příloha.

2) Pro požární úsek kotelny byl stanoven I. SPB (převzato z PBR 12/2009).

Navrženou vestavbou šatny mistrů se původně stanovený II. SPB nemění (nezvyšuje).

3.2 Stanovení ekonomického rizika - kontrola mezní půdorysné plochy

N 01.3/N2: Vestavba

- objekt dvoupodlažní (do 22,5 m), konstrukční systém nehořlavý, přístup min. ze dvou stran objektu.

$a = 0,87 \approx 0,9$: mezní rozměry PÚ: $l_{\max} = 70$ m, $s_{\max} = 44$ m, $z_{\max} = 6$, $S_{\max} = 3080$ m²;
skutečné rozměry PÚ: $l_{\text{skut}} = 25$ m, $s_{\text{skut}} = 9,25$ m, $z = 2$, $S_{\text{skut}} = 332,6$ m².

Mezní povolené rozměry, plocha a podlažnost požárního úseku je dodržena.

4 Zhodnocení stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů

Navrženou vestavbou se stávající stavební konstrukce objektu nemění – vestavbou není navržen zásah do nosných konstrukcí objektu:

- vyhodnocení stavebních konstrukcí je provedené pouze pro novou vestavbu šatny mistrů.

Stavební konstrukce vestavby šatny mistrů:

- konstrukčně je vestavba navržená z ocelových sloupů a nosníků:
 - ocelový sloup U 180 mm kotvený ke stávajícímu ocelovému sloupu haly;
 - ocelový průvlak 2 x U 180 mm (svařen do krabice);
 - ocelové nosníky I 180 mm;
 - ocelové prvky budou chráněné:
 - SDK obkladem např. KNAUF RED 12,5 mm, R 30 DP1; nebo
 - protipožárním nátěrem na požární odolnost R 30 DP1;
 - požární odolnost R 30 DP1 bude doložena oprávněnou osobou (montáž SDK obkladů nebo realizace protipožárních nátěrů);

- stropní konstrukce 1. NP bude z trapézového plechu (výška vlny 50 mm, tl. plechu 0,8 mm) s nadbetonávkou tl. 80-130 mm s ocelovou výztuží KARI sítí 6/100 mm + vložená podélná vyztuž do každé vlny trapézového plechu, REI 30 DP1 (podle Eurokódů tab. 4.3);
- dělící příčka 2. NP (stěna mezi navrženou vestavbou a halou) bude sádkartonová tl. 150 mm:
 - např. KNAUF W111, desky WHITE 12,5 mm na CW konstrukci (s možným vložením minerální izolace), EI 30 DP1;
- stropní konstrukci 2. NP bude plnit zavěšený SDK podhled ze spodní strany střešních vazníků:
 - např. KNAUF D112, desky RED 12,5 mm na CD konstrukci (s možným vložením minerální izolace), EI 15.

Požární uzávěry:

Typu EW-C 15 DP3 (se samozavíračem):

- dveře z chodby vestavby (m.č. 101) do komunikačního prostoru haly (m.č. 113);
- dveře z šatny 1. NP (m.č. 110) do dílny (m.č. 122).

POZNÁMKA:

- 1) Stávající dveře z m.č. 101 do m.č. 113 lze podle ČSN 730834 čl. 5.5.4 d) hodnotit jako požární uzávěr typu EW 15 DP1, lze je ponechat:
 - jedná se o ocelové dveře s výplní plechem (vč. plechu hliníkového) v tloušťce alespoň 0,5 mm, uzávěr nemusí být opatřen požárním těsněním a může být ponechán kovový zámek a kovové závěsy;
 - stávající dveře (běžně otevírané dveřní křídlo) musí být osazeno samozavíračem.
- 2) Stávající dveře z m.č. 110 do m.č. 122 musí být nahrazeny novými dveřmi ve funkci požárního uzávěru (stávající dveře nesplňují požadavky ČSN 730834 čl. 5.5.4.

Okenní otvory s požární odolností:

Typu EI 15 DP1 (neotvírané – fixní výplň):

- okno z šatny mistrů (m.č. 212) do dílny.

Požární pásy:

- výška objektu $h < 12$ m => vodorovné požární pásy nejsou požadované.

Požadovaná požární odolnost a druh stavebních konstrukcí:

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh podle ČSN 730802 tab. 12 pro:

- vyhodnocení je provedené pouze pro navrženou vestavbu šatny mistrů (stávající konstrukce vestavby se nemění).

PÚ č.	SPB	Druh konstrukce	Min. požadavek	Provedení
N 01.3/N2 1. NP Vestavba šatny mistrů	II	Požární stěny (EI, REI)	30 DP1	REI 180 DP1
		Požární stropy (REI)	30 DP1	REI 30 DP1
		Požární uzávěry (EW-C)	15 DP3	EW-C 15 DP1, DP3
		Nosné kce uvnitř (R)	30 DP1	R 30 DP1

PÚ č.	SPB	Druh konstrukce	Min. požadavek	Provedení
N 01.3/N2 2. NP Vestavba šatny mistrů	II	Požární stěny (EI, REI)	15 DP1	EI 15, 30 DP1
		Požární stropy (REI)	15 DP1	EI 15 DP1
		Požární uzávěry (EW-C)	15 DP3	Nejsou navrženy.
		Nosné kce uvnitř (R)	15 DP1	Nevyskytují se.
		Nenosné kce uvnitř (E)	-	Bez požadavku.

Každá změna konstrukčního řešení, materiálového složení a použitých prvků musí být odsouhlasena.

5 Vyhodnocení únikových cest

Evakuace z prostor vestavby je řešená nechráněnou únikovou cestou (NÚC), úniková cesta vede po schodišti dolů a vstupní chodbou k východovým dveřím z objektu přímo na volné prostranství před objektem.

Začátek NÚC je stanoven podle ČSN 730802: úniková cesta začíná v ose východových dveří z;

- místnosti nebo skupiny místností o ploše do 100 m²;
- kde vzdálenost k těmto dveřím není delší než 15 m;
- počet osob v těchto místnostech není větší než 40 osob (podle ČSN 730818).

5.1 Obsazení provozovny osobami

Výpočet obsazení jednotlivých místností provozovny osobami stanovují podle ČSN 730818.

Podlaží	Prostory	S (m ²)	Položka	m ² /os	koef.	Dle proj.	Osob	Pozn.
1. NP	Šatna	74,25	16.1	-	1,35	80	108	-
	Sklad	10,65	12.1 a)	-	1,35	-	-	1
	Umývárna, WC	-	16.2	-	1,3	-	-	1
	Chodba, schodiště	-	-	-	-	-	-	1
2. NP	Kancelář	26,44	1.1.1	5	-	-	5	-
	Učebna	46,73	2.2.2	2	-	20	23	-
	Šatna	3,60	16.1	-	1,30	1	-	1
	Kancelář	8,11	1.1.1	5	-	-	2	-
	Kancelář	22,45	1.1.1	5	-	-	4	-
	Chodba	6,80	-	-	-	-	-	1
	Umývárna, WC	-	16.2	-	1,3	-	-	1
	Kancelář	20,20	1.1.1	5	-	-	4	-
	Šatna	14,40	16.1	-	1,35	5	-	1

POZNÁMKA:

- 1) Pro tyto prostory objektu platí čl. 6.2 ČSN 730818. Tyto místnosti mohou být obsazené pouze osobami ze sousedních místností požárního úseku.

V prostoru vestavby se může (podle ČSN 730818) vyskytovat celkem:

- 108 osob v 1. NP (šatna 1. NP);
- 33 osob ve 2. NP (kanceláře, učebna).

Tyto osoby jsou schopné samostatného pohybu. Osoby s omezenou schopností pohybu nebo neschopné samostatného pohybu se v objektu mohou vyskytovat pouze nahodile a jednotlivě a ne v počtu větším jak 10 osob.

5.2 Návrh únikových cest

Úniková cesta z vestavby:

- úniková cesta z šatny 1. NP začíná v nejvzdálenějším místě šatny, z ostatních místností začíná v ose východových dveří z každé místnosti do chodby 1. NP a 2. NP:
 - platí ČSN 730802 čl. 9.10.2 ($S < 100 \text{ m}^2$, $l < 15 \text{ m}$, $E < 40$ osob);
- z šatny 1. NP jsou k dispozici 2 NÚC:
 - úniková cesta vede po rovině: $v_u = 35 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, $K_u = 50 \text{ osob} \cdot \text{min}^{-1}$;
 - úniková cesta vede chodbou (m.č. 107 a 101) a po rovině k východovým z objektu přímo na volné prostranství před objektem (jednokřídlé východové dveře v pohledu SZ);

- úniková cesta vede dveřmi do dílny (m.č. 122) a po rovině k východovým z objektu přímo na volné prostranství před objektem (jednokřídlé východové dveře v pohledu JZ);
- z prostor vestavby 2. NP je k dispozici 1 NÚC:
 - úniková cesta vede po schodech dolů: $v_u = 30 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, $K_u = 40 \text{ osob} \cdot \text{min}^{-1}$;
 - úniková cesta vede po schodišti dolů a vstupní chodbou k východovým dveřím z objektu přímo na volné prostranství před objektem (jednokřídlé východové dveře v pohledu SZ);
- skutečná délka NÚC je:
 - z 1. NP: $l_{\text{skut}} = \text{max. } 12 \text{ m}$ pro 2 NÚC;
 - z 2. NP: $l_{\text{skut}} = \text{max. } 24 \text{ m}$ pro 1 NÚC;
- šířka únikové cesty 1,5u (šířka schodiště 1200 mm, otevírané dveřní křídlo šířky 900 mm);
- počet osob:
 - z 1. NP: $E \cdot s = 108 \text{ osob}$;
 - z 2. NP: $E \cdot s = 33 \text{ osob}$;
- součinitel $a = 0,87$.

Výpočet únikové cesty podle ČSN 730802.

Prostor	Typ ÚC	Počet ÚC	l_{max}	l_{skut}	K	u_{min}	u_{skut}	v_u	K_u	$E \cdot s$
Vestavba 1. NP	NÚC	2	46,5	12	133	1u	1,5u	35	50	108
Vestavba 2. NP	NÚC	1	31,5	24	58	1u	1,5u	30	40	33

Stanovení času zakouření:

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

$$t_{e \text{ 1. NP}} = 1,25 \cdot 3,12^{1/2} / 0,87 = 2,54 \text{ min} = 152 \text{ s} - \text{pro 2 NÚC se doba nesnižuje: } t_e = 152 \text{ s}$$

$$t_{e \text{ 2. NP}} = 1,25 \cdot 2,56^{1/2} / 0,87 = 2,3 \text{ min} = 138 \text{ s} - \text{pro 1 NÚC se doba snižuje o 40\%: } t_e = 83 \text{ s}$$

Předpokládaná doba evakuace:

$$t_{u \text{ 1. NP}} = (0,75 \cdot 12) / 35 + (108 \cdot 1,0) / (50 \cdot 1,5) = 1,7 \text{ min} = 102 \text{ s}$$

$$t_{u \text{ 2. NP}} = (0,75 \cdot 24) / 30 + (33 \cdot 1,0) / (40 \cdot 1,5) = 1,15 \text{ min} = 69 \text{ s}$$

$$t_u \leq t_e, \text{ evakuace osob z prostoru vestavby vyhovuje ČSN 730802.}$$

5.3 Provedení únikových cest

Samoavírače: jsou navrženy, viz kap. 4: požární uzávěry.

Směry úniku: směry otvírání dveří na únikových cestách musí být otvírané ve směru úniku, kromě:

- otevírat proti směru úniku se mohou dveře, u kterých úniková cesta začíná, viz kap. 5.2;
 - dveře z chodby (m.č. 107) do chodby (m.č. 101) musí být otvírané ve směru úniku (do chodby m.č. 101);
- otevírat proti směru úniku se mohou východové dveře z objektu (není jimi evakuováno více než 200 osob) – východové dveře jsou otvírané ve směru úniku;

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, jsou otvíravé otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, umožňují snadný a rychlý průchod, zabraňují zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nebrání evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek.

Podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha (chodník apod.) snížena až o 180 mm.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná.

Panikové kování: dveře na únikové cestě z objektu musí umožnit jejich otevření po vyhlášení poplachu (nebo jiném ohrožení) ručně či samočinně bez použití jakýchkoliv nástrojů – dveře nesmí být uzamčeny, zablokovány ani jinak zajištěny, v případě jejich uzamčení musí být zevnitř vybaveny panikovou klikou nebo nouzovým dveřním uzávěrem podle ČSN EN 179:

- v provozní době nebudou východové dveře z vestavby uzamčeny, panikové kování na východových dveřích není navrženo.

Osvětlení únikových cest: únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu. Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení.

Nouzové osvětlení není navrženo (je doporučeno).

Šířky únikových cest: únikové komunikace musí být trvale volné komunikační prostory o šířce min. 825 mm a podchodné výšce 2,0 m.

Dveře na únikových cestách musí být min. šířky 800 mm (otevírané křídlo dveří).

Označení únikových cest: v budově se musí zřetelně označit, podle ČSN ISO 3864-1 v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb., směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Směry úniku a označení únikových východů provést tabulkami podle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010.

Směry úniku musí být vyznačeny v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů § 2 tak aby byly viditelné a rozpoznatelné i při přerušení dodávky energie (tedy buď formou piktogramu na nouzovém osvětlení nebo zhotovením z fotoluminiscenčního materiálu).

6 Odstupové vzdálenosti

Stavební úpravy objektu jsou hodnoceny jako změna stavby skupiny II, viz kap. 2.1:

- podle ČSN 730834 čl. 5.9.1 se odstupové vzdálenosti posuzují pouze v případech, kde se:
 - zvětšuje obestavěný prostor (nástavbou nebo přístavbou), pokud zde jsou požárně otevřené plochy; nebo
 - zvětšují oproti původnímu stavu šířky nebo výšky požárně otevřených ploch o více než 10%; nebo
 - v prostorách úseku s požárně otevřenými plochami zvyšuje součin (p.c) o více než 30 kg.m^{-2} .

Podle ČSN 730834 čl. 5.9.2 se odstupové vzdálenosti, které se oproti původnímu (i třeba nevyhovujícímu) stavu nezvětšují, se považují za vyhovující.

Navrženými stavebními úpravami nedochází ke změně užívání objektu – způsob využití objektu se nemění:

- zastavěný prostor objektu se vestavbou mění, navržená vestavba šaten mistrů však nemá požárně otevřené plochy v obvodovém plášti (navržená je vestavba uvnitř dispozice objektu);
- stávající požárně otevřené plochy v obvodových stěnách objektu se nemění (navrženou vestavbou šatny mistrů se stávající okenní otvory v obvodovém plášti nemění);
- stavebními úpravami nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 30 kg.m^{-2} (zvýšení o $1,8 \text{ kg.m}^{-2}$);
- podle ČSN 730834 čl. 5.9 se odstupové vzdálenosti od stávajících požárně otevřených ploch objektu nově nestanovují.

7 Zařízení pro protipožární zásah

7.1 Vyhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch

Stávající areál školy je přístupný stávající příjezdovou komunikací – ul. Polenská, stávající příjezdová komunikace je dvoupruhová průjezdná komunikace šířky min. 6 m.

V areálu školy jsou stávající komunikace a zpevněné plochy pro příjezd k jednotlivým objektům. Komunikace a zpevněné plochy v areálu umožňují příjezd požární techniky do 20 m od vstupu do objektu.

Přístupové komunikace vyhovují ČSN 730802.

Objekt splňuje požadavek na výšku (podle ČSN 730802) $h < 12 \text{ m}$ (výška objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb $h = 3,34 \text{ m}$). Nástupní plochy nemusí být nově zřízeny. Pro ustavení požární techniky v případě hasebního zásahu lze využít stávající přístupové komunikace a zpevněné plochy v areálu.

7.2 Vnitřní a vnější zásahové cesty

Objekt s $h < 22,5 \text{ m}$, lze vést účinně protipožární zásah z vnější strany objektu (vstupy, okna), nejsou zde požární úseky o půdorysné ploše větší jak 200 m^2 se součinitelem $a_n \geq 1,2$.

Vnitřní zásahové cesty se nemusí zřizovat.

Přístup na střechu objektu je zajištěn stávajícím žebříkem na SZ straně objektu.

7.3 Požární voda

Podle ČSN 730834 čl. 5.10.5 se navrhování vnitřních i vnějších odběrných míst pro zásobování požární vodou podle ČSN 730873 vztahuje pouze k požárním úsekům dotčeným změnou stavby.

Vnější zdroj požární vody:

Požadavek podle ČSN 730873 tab. 1 a tab. 2.

Požadované je vnější odběrné místo DN 80 mm na potrubí DN 80 mm ve vzdálenosti do 200 m od objektu. Stanovené potřebné množství požární vody $Q = 4,0 \text{ l.s}^{-1}$ Požadovaný statický přetlak u nejnepříznivěji položeného vnějšího odběrného místa - hydrantu $p = 0,2 \text{ MPa}$.

Jako vnější zdroj požární vody lze využít stávající podzemní požární hydrant na vodovodním řádu v areálu školy, hydrantový systém je ve vzdálenosti do 20 m od objektu.

Požadavek na vnější zdroj požární vody je splněn.

Vnitřní zdroj požární vody – vnitřní hydrantový systém:

Podle ČSN 730873 čl. 4.4 b1) nemusí být zřízeny vnitřní hydrantové systémy, pokud platí, že součin půdorysné plochy požárního úseku a požárního zatížení nepřesahuje hodnotu 9000.

Prostor	PÚ č.	S (m^2)	p (kg.m^{-2})	S * p	Hydrant
Vestavba - nová	N 01.3/N2	332,6	30,8	10244	ANO

Vnitřní odběrná místa (vnitřní hydrantový systém) je v prostoru vestavby požadovaný.

Ve stávající vestavbě 1. NP (m.č. 101) je již vnitřní hydrantový systém zřízený, jedná se o hydrantový systém typu D25 s hadicí délky 30 m:

- stávající hydrantový systém umožní zásah proudem vody i v navržené vestavbě šatny mistrů, vyhovuje.

Na stávající hydrantový systém musí být doložena platná revize vnitřního hydrantového systému (požadovaný statický přetlak 0,2 MPa, minimální průtok více než 0,3 l.s⁻¹).

8 Vybavení PHP

Minimální počet PHP stanoven výpočtem podle ČSN 730802:

$n_r = 0,15 * \sqrt{(S * a * c_3)}$ pro měněnou část objektu.

Podlaží	Prostor	PÚ č.	Počet,druh,has. schopnost
1. NP/2. NP	Vestavba	N 01.3/N2	3 ks práškový 21A

POZNÁMKA: Možné je využití i stávajících přenosných hasicích přístrojů (např. práškový, vodní apod.), musí mít však provedenou platnou revizní kontrolu.

Hasicí přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Hasicí přístroje se umísťují v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu, a to tak, aby se vyloučila možnost použití nevhodné hasební látky.

Přenosné hasicí přístroje se umísťují zpravidla na svislé stavební konstrukci nebo, jsou-li k tomu konstrukčně přizpůsobeny, na podlaže nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaže nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

9 Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby

Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby byla zajištěna celistvost požárně dělicí konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí.

Těsnění prostupů se provádí:

- a) realizací požárně bezpečnostních zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky s požární odolností EI požadované požární odolnosti stavební konstrukce; nebo
- b) dotěsněním (např. dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest:
 - dotěsnění podle tohoto bodu lze realizovat u prostupu zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěnou, stropem) pokud se jedná o max. 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou, potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Případná izolace potrubí v místě prostupů musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce; nebo
 - jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm – tento prostup smí být proveden ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci, tato konstrukce však musí být dotažena až k vnějšímu povrchu kabelu shodnou skladbou;

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

9.1 Elektroinstalace

Elektrická vedení ve vestavbě budou rozvedena pod povrchem stavebních konstrukcí a chráněna MVC omítkou nebo SDK obkladem.

Protipožární dotěsnění případných nechráněných prostupů svazků kabelů (kabelových tras) požárními konstrukcemi (stěny a strop vestavby) realizovat schváleným těsnícím systémem požadované požární odolnosti stavební konstrukce (max. 30 minut).

Elektrická zařízení označena bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864-1, kombinovaná tabulka POZOR - ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Hlavní vypínač označit: tabulka VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, kombinovaná tabulka POZOR - ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Při ukládání elektrických silových rozvodů a jejich příslušenství do protipožárních dělicích konstrukcí a na jejich povrch nesmí být snížena anebo porušena požární odolnost těchto konstrukcí.

Hlavní vypínač - rozvaděč NN označit: tabulka VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, kombinovaná tabulka POZOR - ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

9.2 Vzduchotechnika

Větrání navržené šatny mistrů je navržené jako nucené – ventilátorem a VZT potrubím max. DN 100 mm (SPIRRO, pozink apod.) s vyvedením nad střechu objektu - požární klapky nejsou navrženy, VZT potrubí nemusí být chráněné protipožární manžetou:

- v případě VZT potrubí třídy reakce na oheň B až F (plastové potrubí) musí být v místě prostupu podhledovou konstrukcí osazena protipožární manžeta s odolností 15 minut.

9.3 Vytápění objektu

Vytápění stávajícího objektu je teplovodní (vestavba) a teplovzdušné (dílňy), zdrojem tepla je stávající plynový kotel v kotelně (kotelna tvoří samostatný požární úsek).

V jednotlivých místnostech vestavby jsou umístěny otopná tělesa, rozvody ÚT jsou vedeny pod stropem 1. NP, jedná se o měděné potrubí (výrobek třídy reakce na oheň A1), prostupy stavebními konstrukcemi musí být dozděny až k vnějšímu povrchu potrubí materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (požární utěsnění prostupů v prostoru vestavby není navrženo).

9.4 Zdravoinstalace

ZTI instalace nejsou v navržené vestavbě šatny mistrů navrženy.

9.5 Technologie

V navržené vestavbě šatny mistrů není navrhované žádné technologické zařízení.

10 Požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Při dodržení stavebních konstrukcí dle bodu 4 nejsou další zvláštní požadavky stanovené.

11 Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostní zařízeními

11.1 Elektrická požární signalizace (EPS)

Instalace EPS není podle ČSN 730875 čl. 4.2.2 požadovaná.

11.2 Samočinné hasicí zařízení (SHZ)

Samočinné hasicí zařízení není podle ČSN 730802 čl. 6.6.10 požadované.

11.3 Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)

Samočinné odvětrací zařízení není podle ČSN 730802 čl. 6.6.11 požadované.

11.4 Autonomní detekce a signalizace

Zařízení autonomní detekce a signalizace se podle vyhl. č. 23/2008 Sb. nepožaduje.

12 Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky

Všechny elektrické ovládací skříně (rozvodnice) opatřit tabulkou podle ČSN ISO 3864-1 kombinovaná tabulka POZOR - ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Hlavní vypínač označit: tabulka VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, kombinovaná tabulka POZOR - ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Směry úniku a označení únikových východů provést tabulkami podle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010.

13 Závěr

Vyhodnocení a navržená řešení provedená pro projekt stavby je nutné dodržet při realizaci stavby.

V případě změn projektu ve stavebním řešení nebo změn účelu jednotlivých prostor, které jsou předmětem vyhodnocení tohoto požárně bezpečnostního řešení stavby je povinností generálního projektanta provést přehodnocení formou změny nebo doplnku požárně bezpečnostního řešení provedeným autorem tohoto požárně bezpečnostního řešení stavby.

Při realizaci stavby je zejména nutné dodržet:

- a. Rozdělení objektu do požárních úseků – vestavba 1. NP a 2. NP tvoří samostatný požární úsek, viz kap. 3.
- b. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů v kap. 4:
 - ocelové prvky vestavby jsou navrženy s požární odolností R 30 DP1;
 - sádkartonové stěny vestavby jsou navrženy s požární odolností min. EI 15 DP1;
 - podhled vestavby je navržen s požární odolností EI 15;
 - okenní otvor vestavby šatny mistrů do dílny je navržen s požární odolností EI 15 DP1;
 - stávající dveře z 1. NP vestavby do dílny (komunikačního prostoru) vyhovují požadavku na požární uzávěr;
 - stávající dveře z 1. NP vestavby (z šatny) do dílny být nahrazeny novými dveřmi ve funkci požárního uzávěru typu EW-C 15 DP3;
- c. Úniková cesta z objektu vyhovuje ČSN 730802, viz kap. 5;
 - dveře z chodby (m.č. 107) do chodby (m.č. 101) musí být otevírané ve směru úniku (do chodby m.č. 101);
- d. Požárně nebezpečný prostor od objektu se nově nestanovuje, viz kap. 6.
- e. Vnější zdroj požární vody (požární hydrant) vyhovuje požadavku. Vnitřní odběrní místa (hydranty) jsou v objektu navrženy, viz kap. 7.3.
- f. Vybavit vestavbu 3 ks přenosných hasicích přístrojů, viz kap. 8.
- g. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stav je provedeno v kap. 9.
- h. Provést označení bezpečnostními tabulkami, viz kap. 12.

Příloha A: výpočtová část

Požární úsek

h výška objektu [m]	3,34
h_p poloha úseku [m]	3,34
z počet podlaží úseku	2
Konstrukční systém objektu	DP1

Vestavba šatny mistrů

N 01.2/N2

Vestavba - šatny, umývárny, učebna, kancelář stávající stav

Součinitel

a	0,86
b	1,141
c	1
c₃	1

Výpočet

S [m ²]	318,20
h_s [m]	2,82
S_o [m ²]	36,40
h_o [m]	1,19
p [kg.m ⁻²]	29,74
p_v [kg.m ⁻²]	29,3

Počet osob projekt	146
Počet PHP n_r [ks]	2

Vnitřní odběrní místo ano

Požadavek vnější odběr Potrubí DN 100 mm, Q = 6 l.s-1, v = 0,8 m.s-1, nádrž V = 22 m2.

od objektu/mezi sebou Hydrant 150/300 m, vodní tok nebo nádrž do 600 m od objektu.

SPB

II

Vstupní parametry pro místnosti úseku:

Číslo	Název místnosti	S [m ²]	h _s [m]	p _n [kg.m ⁻²]	p _s [kg.m ⁻²]	a _n	a _s	a
101	Vstupní chodba	20,40	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
102	Předsíň WC - ženy	2,65	3,12	5,00	5,00	0,80	0,90	0,85
103	WC ženy, sprchy	4,95	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
104	Předsíň WC - muži	4	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
105	WC muži	6,6	3,12	5,00	2,00	0,70	0,90	0,76
106	Úklid	2,65	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
107	Chodba	5,55	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
108	Sklad	10,65	3,12	75,00	2,00	1,00	0,90	1,00
110	Šatna - kovové skříňky	74,25	3,12	15,00	5,00	0,70	0,90	0,75
111	Umývárna	14,40	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
112	WC	1,00	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
201	Chodba	25,25	2,56	5,00	7,00	0,80	0,90	0,86
202	Kancelář	26,44	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
203	Učebna	46,73	2,56	35,00	10,00	0,90	0,90	0,90
204	Šatna	3,60	2,56	50,00	7,00	1,00	0,90	0,99
205	Předsíň	4,60	2,56	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
206	Umývárna	5,95	2,56	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
207	WC	0,97	2,56	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
208	Kancelář	8,11	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
209	Kancelář	22,45	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
210	Chodba	6,80	2,56	5,00	7,00	0,80	0,90	0,86
211	Kancelář	20,20	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98

Požární úsek

h výška objektu [m]	3,34
h_p poloha úseku [m]	3,34
z počet podlaží úseku	2
Konstrukční systém objektu	DP1

Vestavba šatny mistrů**N 01.2/N2**

**Vestavba - šatny, umývárny, učebna, kancelář
nový stav**

Součinitel

a	0,87
b	1,160
c	1
c₃	1

Výpočet

S [m ²]	332,60
h_s [m]	2,81
S_o [m ²]	36,40
h_o [m]	1,19
p [kg.m ⁻²]	30,83
p_v [kg.m ⁻²]	31,1

Počet osob projekt 146

Počet PHP **n_r** [ks] 2,6

Vnitřní odběrní místo ano

Požadavek vnější odběr Potrubí DN 100 mm, Q = 6 l.s-1, v = 0,8 m.s-1, nádrž V = 22 m2.

od objektu/mezi sebou Hydrant 150/300 m, vodní tok nebo nádrž do 600 m od objektu.

SPB**II****Vstupní parametry pro místnosti úseku:**

Číslo	Název místnosti	S [m ²]	h _s [m]	p _n [kg.m ⁻²]	p _s [kg.m ⁻²]	a _n	a _s	a
101	Vstupní chodba	20,40	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
102	Předsíň WC - ženy	2,65	3,12	5,00	5,00	0,80	0,90	0,85
103	WC ženy, sprchy	4,95	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
104	Předsíň WC - muži	4	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
105	WC muži	6,6	3,12	5,00	2,00	0,70	0,90	0,76
106	Úklid	2,65	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
107	Chodba	5,55	3,12	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
108	Sklad	10,65	3,12	75,00	2,00	1,00	0,90	1,00
110	Šatna - kovové skříňky	74,25	3,12	15,00	5,00	0,70	0,90	0,75
111	Umývárna	14,40	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
112	WC	1,00	3,12	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
201	Chodba	25,25	2,56	5,00	7,00	0,80	0,90	0,86
202	Kancelář	26,44	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
203	Učebna	46,73	2,56	35,00	10,00	0,90	0,90	0,90
204	Šatna	3,60	2,56	50,00	7,00	1,00	0,90	0,99
205	Předsíň	4,60	2,56	5,00	2,00	0,80	0,90	0,83
206	Umývárna	5,95	2,56	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
207	WC	0,97	2,56	5,00	5,00	0,70	0,90	0,80
208	Kancelář	8,11	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
209	Kancelář	22,45	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
210	Chodba	6,80	2,56	5,00	7,00	0,80	0,90	0,86
211	Kancelář	20,20	2,56	40,00	10,00	1,00	0,90	0,98
212	Šatna - dřevěné skříňky	14,40	2,56	50,00	5,00	1,00	0,90	0,99