



POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Akce:

ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben

Projektant:

Zakázka:

Stavba:

půdní vestavba

Investor:

Město Chrudim

Stupeň:

pro stavební řízení

Místo:

Husova ulice č.p. 9, půdní prostor školy

Zpracoval:

Obsah

Stavba "půdní vestavba"	2
Použité normy	2
Požární riziko	3
Vyhodnocení požárních konstrukcí	3
Únikové cesty	7
Požární odstupy	7
Zařízení pro protipožární zásah	8
Technická zařízení	9
Zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními	10
Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky	10
Závěr	10
Výpočtová příloha	12
Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.01.	12
Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.02.	13
Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.03.	14

Stavba "půdní vestavba"

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je posouzení vestavby podkroví do nevyužívaného půdního prostoru stávajícího objektu základní školy v Chrudimi. Stanoví požadavky pro jednotlivé dotčené technické zařízení stavby, které musí být z hlediska dodržení projektovaných parametrů požární bezpečnosti stavby v jednotlivých částech respektovány. Dále je záměrem investora vytvořit bezbariérový přístup do školy imobilním osobám. Jedná se o objekt základní devítileté školy. Původně se jednalo o dva objekty dívčí a chlapecké školy, které byly v minulosti propojeny a spojeny do jednoho objektu. V objektu je umístěno 12 kmenových učeben, odborné učebny pro druhý stupeň, kabinety a zázemí pro učitele. Škola slouží pouze pro druhý stupeň.

Objekt není kulturní památkou, budova byla postavena před účinností norem řady 7308xx. Půdní vestavba je řešena dle ČSN 730834 jako změna staveb skupiny II.

Použité normy

Zákon 183/2006 Sb. stavební zákon v platném znění
Vyhláška 526/2006 Sb. kterou se provádí některá ustanovení stavebního zákona
Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění
Vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci v platném znění
Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických požadavcích na požární bezpečnost staveb v platném znění
ČSN 73 0802 vydání květen 2009, změna Z2 07/2015
ČSN 73 0804 vydání únor 2010, změna Z2 02/2015
ČSN 73 0810 vydání duben 2009, změna Z1 5/2012, Z2 02/2013, Z3 06/2013
ČSN 73 0821 vydání květen 2007
ČSN 73 0831 vydání červen 2011, změna Z1 02/2013
ČSN 73 0834 vydání březen 2011, změna Z1 07/2011, změna Z2 02/2013
ČSN 73 0818 vydání červenec 1997, změna Z1 10/2002
ČSN 73 0824 vydání prosinec 1992
ČSN 73 0873 vydání červen 2003
ČSN 73 0875 vydání duben 2011
ČSN EN ISO 7010 vydání prosinec 2012

Požární riziko

Objekt školy tvoří soubor staveb uspořádaných kolem uzavřeného dvora (objekt učeben, šatny, tělocvična a jídelna s bytem školníka. Stavební úpravy se týkají pouze objektu učeben. Objekt učeben je nepodsklepený se třemi nadzemními podlažími zastřešený sedlovou střechou s volným půdním prostorem bez využití.

Architektonické řešení stavby se nemění. Původní zdobnost fasády byla při opravách prováděných v minulém století odstraněna. Původní střešní krytina keramickými bobrovkami byla nahrazena vlnitým hliníkovým plechem.

Do fasády nebude krom drobných oprav zasahováno. Vzhledem k poškození krovu a jeho konstrukci nevhodné pro půdní vestavbu bude střešní konstrukce kompletně rozebrána a nahrazena novou. Tvar sedlové střechy bude zachován. Nově bude pouze z prostorových důvodů proveden vikýř nad výtahem. Tvar vikýře vychází z tvaru štítů střechy – sedlová střecha s vytaženou atikou štítu. Střešní krytina bude tašková skládaná cihlově červené barvy.

Provozní řešení školy ani její kapacity se nemění. V půdní vestavbě budou umístěny nové tři odborné učebny se zázemím. Jedná se o učebnu informatiky, učebnu fyziky a přírodních věd a cvičnou kuchyňku.

Dále bude v prostoru stávajícího hlavních schodiště vybudován vnitřní osobní výtah pro 8 osob určený primárně pro zajištění bezbariérového přístupu do všech podlaží. Jedná se o hydraulický výtah o nosnosti 630kg. Strojovna výtahu bude umístěna do přilehlého prostoru pod schodištěm. Bezbariérový přístup do přízemí objektu je stávající po venkovní vyrovnávací rampě ve dvoře.

Dále budou v objektu vybudována v přízemí a v podkroví WC pro imobilní a hygienické kabiny pro dívky. V podkroví budou vybudovány nové oddělené WC pro dívky a chlapce z důvodu snadné dostupnosti bez nutnosti přecházet do jiného podlaží (stávající WC vyhovují kapacitě školy). V podkroví je také navržena úklidová komora s výlevkou a umyvadlem.

Stavební úpravy jsou navrženy v souladu s vyhláškou č.398/2009Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Podlahy v podkroví budou provedeny nově v jedné úrovni bez výškových bariér. V přízemí a podkroví bude vybudováno bezbariérové WC s příslušným vybavením pro užívání osobami na vozíku.

Pro přístup do 2.np, 3.np a podkroví bude v prostoru hlavního schodiště vybudován osobní výtah (velikost kabiny 1,1x1,34m).

Tabulka pro požární úseky dle ČSN 73 0802

Požární úsek	P_{vyp} [kg.m ⁻²]	p [kg.m ⁻²]	a	b	c	S [m ²]	SPB
N 04.01.	44,26	35,21	0,940	1,34	1,00	401,27	III
N 04.02.	73,74	80,00	0,994	0,93	1,00	21,96	I
N 04.03.	63,47	75,00	1,000	0,85	1,00	17,20	

Podrobné podklady k výše uvedeným hodnotám jsou uvedeny ve výpočtové příloze.

Vyhodnocení požárních konstrukcí

V rámci realizace projektu budou provedeny následující stavební úpravy:

- demontáž stávající střešní krytiny z vlnitého hliníkového plechu a demontáž stávajícího dřevěného krovu. Provedení nové konstrukce krovu s nosnými ocelovými rámy uloženými na střední a obvodové stěně nesoucími dřevěné vaznice. Na dřevěné vaznice budou uchyceny

"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

dřevěné krokve, provedena doplňková difúzně otevřená hydroizolace, latě a nová střešní krytina tašková. Do pláště střechy budou osazeny střešní okna s dřevěným rámem.

- stávající podlaha půdy bude rozebrána až na nosné stropní trámy (cihelne dlaždice, suťový zásyp a fošnový záklop). Stropní trámy, prkenné podbití s omítkou budou zachovány, mezi stropní trámy na stávající podbití bude uložena akustická izolace z desek z minerální vlny. Poškozené stropní trámy budou nahrazeny a proveden nový záklop z OSB desek. Nad záklopem bude provedena nová podlahová konstrukce z ocelových nosníků překrytých trapézovým plechem s přebetonováním 50mm nad horní vlnu plechu.
- stávající stropní konstrukce (dřevěný trámový strop) nad vedlejším schodištěm bude kompletně rozebrána a provedeno nové schodiště do podkroví. Jedná se o dvouramené přímé schodiště šířky 1650mm, 2x 16x160x270mm. Schodiště bude neseno ocelovými nosníky zasekanými do stávajících schodišťových stěn, na které bude nabetonována schodišťová deska s betonovými stupni a deska podesty. Podlahová krytina podesta a stupňů keramická dlažba. Stávající okna ve štítové stěně kolidující s deskou podesty budou zazděna. Nově bude ve štítové stěně nad schodištěm provedeno jedno okno pro osvětlení a střešní okna pro osvětlení a odvětrání schodišťového prostoru.
- v prostoru hlavního schodiště bude vybudován osobní výtah. Jedná se o hydraulický výtah nosnosti 630 kg (8 osob). Pro výtah bude v podlaze přízemí provedena prohlubeň 400mm s betonovou základovou deskou izolovanou proti zemní vlhkosti. Dřevěný trámový strop pod půdou bude v místě výtahu rozebrán. Z důvodu nutné výšky pro horní přejezd bude nad výtahovou šachtou proveden ve střeše vikýř zastřešený sedlovou střechou. Ve vikýři budou osazena okna pro prosvětlení schodiště. Výtahová šachta bude s ocelovou nosnou konstrukcí opláštěná čirým bezpečnostním sklem z důvodu zachování prosvětlení schodiště (součást dodávky výtahu). Strojovna hydraulického výtahu bude umístěna ve stávajícím prostoru pod schodištěm. Prostor má sníženou podlahu a nově bude zazděno okno do sousedních šaten a osazeny nové dveře se zárubní s požadovanou požární odolností.
- v nově vytvořeném půdním prostoru bude provedena vestavba tří odborných učeben se zázemím. Stěny, obklady šikmin střechy a podhledy jsou navrženy sádkokartonové, stěny dvojité opláštěné. Do stěn bude vložena akustická izolace z minerální vlny. Do obkladu šikmin střechy a stropu bude vložena parotěsná fólie a tepelná izolace z minerální vlny. Tepelná izolace stropu bude položena na záklop z OSB desek, který bude tvořit pochůzí strop pro možnost kontroly podstřeší. Na nově provedenou nosnou betonovou konstrukci podlahy s trapézovým plechem a ocelovými nosníky bude provedena podlahy v systému suché výstavby. Na beton bude položena vrstva podlahového pěnového polystyrénu tl. 50mm, ve které bude proveden trubní rozvod vody a topení. Dále bude položena kročejová izolace z dřevovláknité desty tl. 10mm a tři vrstvy cementotřískových podlahových desek 12,5+12,5+10mm. Na podlahové desky bude proveden a podlahová krytina (PVC, keramická dlažba). V půdní vestavbě budou osazeny dřevěné dveře s obložkovou zárubní, prosvětlení prostor střešními okny.
- V půdní vestavbě bude provedena kompletní nová elektroinstalace napojená ze stávajícího hlavního rozvaděče objektu.
- Vytápění půdní vestavby bude ústřední teplovodní s deskovými tělesy napojené za stávající výměňkové stanice v přízemí, která je napojena na teplovod.
- V půdní vestavbě bude proveden rozvod vody a kanalizace napojený na stávající vnitřní rozvody v objektu.
- V půdní vestavbě bude provedeno nucené větrání učeben a sociálního zařízení větrací jednotka s rekuperací bude umístěna v prostoru u původního schodiště. Sání a výdech jednotky bude provedena nad střechu a bude usazen příslušnými tlumiči hluku.
- Učebny v podkroví bude klimatizované – chlazení v letním období pro zabránění přehřívání

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

- prostor. Venkovní jednotky budou umístěny na fasádu objektu nad přístavek s WC.
- V přízemí bude v prostoru stávajícího kabinetu tělesné výchovy vybudováno WC pro imobilní a hygienická kabina pro dívky.

Stávající objekt je zděný z plných cihel. Stropy vstupů a schodiště (krom stropů pod půdou) jsou klenuté. Ostatní stropní konstrukce dřevěné trámové s omítaným prkenným podbitím. Stávající střešní konstrukce dřevěná trámové s krytinou z vlnitého hliníkového plechu.

Podlaha půdní vestavby:

Stávající podlaha půdy bude rozebrána a ponechány pouze stropní trámy s omítaným podbitím. Na stopní trámy bude proveden nový záklop OSB deskami. Nad tuto podlahu bude provedena nová nosná konstrukce podlahy podkroví – ocelové nosníky zaklopené trapézovým plechem s přebetonováním.

Konstrukce krovu:

Konstrukce krovu bude provedena nově při zachování tvaru střechy. Jedná se o ocelové rámy nesoucí vaznice a dřevěnou podporu vrchové vaznice. Vaznice a krokve dřevěné z KVH hranolů. Střešní plášť provětrávaný s taškovou krytinou.

Konstrukce schodiště do podkroví:

Schodiště bude provedeno betonové monolitické nesené na ocelových nosnících uložených do stávajícího schodišťového zdiva.

Konstrukce výtahové šachty:

Výtahová šachta je součástí dodávky výtahu. Jedná se o ocelovou konstrukci oláštěnou širým bezpečnostním sklem.

Konstrukce vestavby podkroví:

Příčky sádkartonové dvojité opláštěné. Obklady šikmin střechy a stropu sádkartonovými deskami tl. 15mm. Podlahové konstrukce v systému suché výstavby – cementovláknité deksy. Zateplení šikmin a stropů deskami minerální vlny.

Z požárního hlediska se jedná o smíšený konstrukční systém.

Tabulka použitých konstrukcí

Požární úsek	SPB	Typ konstrukce	ČSN/Tab./Pol.*	Požadovaná odolnost	Název konstrukce		Vyhodnocení
				Návrhovaná odolnost	Vlastnosti	Podklad	
N 04.01.	III	Obvodová stěna	02/12/3.a.3	30+	cihlová stěna Plná cihla 450 mm		vyhovuje
				REI 120 DP1	A1	katalog	
		Požární strop	02/12/1.b	45+	ŽB deska 50mm+trapéz+cetris deska 2x12,5 mm		vyhovuje
				REI 60 DP1	A2, s1, d0	katalog	
		Požární stěna - nenosná	02/12/1.c	30+	Knauf White 150 mm W 112 2x12,5 mm		vyhovuje
				EI 90 DP1	A2, s1, d0	katalog	
		požární stěna	02/12/1.c	30+	Porotherm P+D 240, 300 vnější		vyhovuje
				R 120 DP1	A1	certifikát	
N 04.02.	I	Obvodová stěna	02/12/3.a.3	30	Střecha dřevěná s podhledem Knauf D 112 a D 113 White 15 mm, nebo RED 12,5		vyhovuje
				REI 30 DP2	A2, s1, d0	katalog	
		Požární strop	02/12/1.b	15+ viz. pozn.1	cihlová stěna Plná cihla 450 mm		vyhovuje
				REI 120 DP1	A1	katalog	
		Požární stěna -	02/12/1.c	15+	ŽB deska 50mm+trapéz+cetris deska 2x12,5 mm		vyhovuje
				REI 60 DP1	A2, s1, d0	katalog	
		Požární stěna -	02/12/1.c	15+	Knauf White 150 mm W 112 2x12,5 mm		vyhovuje

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

Požární úsek	SPB	Typ konstrukce	ČSN/Tab./Pol.*	Požadovaná odolnost	Název konstrukce		Vyhodnocení
				Navrhovaná odolnost	Vlastnosti	Podklad	
N 04.03.		nenosná	02/12/4.	EI 90 DP1	A2, s1, d0	katalog	vyhovuje
		nosná konstrukce střechy		15 viz. pozn.1	Střešní dřevěná s podhledem Knauf D 112 a D 113 White 15 mm, nebo RED 12,5		
				REI 30 DP2	A2, s1, d0	katalog	
		Obvodová stěna	02/12/3.a.3	15+ viz. pozn.1	cihlová stěna Plná cihla 450 mm		vyhovuje
				REI 120 DP1	A1	katalog	
		Požární strop	02/12/1.b	15+	ŽB deska 50mm+trapéz+cetris deska 2x12,5 mm		vyhovuje
				REI 60 DP1	A2, s1, d0	katalog	
		Požární stěna - nenosná	02/12/1.c	15+	Knauf White 150 mm W 112 2x12,5 mm		vyhovuje
				EI 90 DP1	A2, s1, d0	katalog	
		požární stěna	02/12/1.c	15+	Porotherm P+D 240, 300 vnější		vyhovuje
				R 120 DP1	A1	certifikát	
		nosná konstrukce střechy	02/12/4.	15 viz. pozn.1	Střešní dřevěná s podhledem Knauf D 112 a D 113 White 15 mm, nebo RED 12,5		vyhovuje
				REI 30 DP2	A2, s1, d0	katalog	

* Vysvětlivky k zařazení použití požární konstrukce dle ČSN 730802 tab. 12 nebo ČSN 730804 tab. 10.
02/12/3.a.3 - Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 3) v posledním nadzemním podlaží
02/12/1.b - Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, b) v nadzemních podlažích
02/12/1.c - Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, c) v posledním nadzemním podlaží
02/12/4. - Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2 Nosné konstrukce střech

Tabulka požárních uzávěrů

Požární úsek	Sousední požární úsek	SPB	Typ konstrukce	ČSN/Tab./Pol.*	Požadovaná odolnost	Název konstrukce		Vyhodnocení
					Navrhovaná odolnost	Vlastnosti	Podklad	
N 04.01.	Nechráněná úniková cesta	III	požární uzávěr	02/12/2.c	15DP3	Požární dveře EI 15 DP3 90/197		vyhovuje
					EI 15 C DP3		technický list	
	ČCHÚC – N 04.04/N01.	III	požární uzávěr	02/12/2.c	15DP3	Požární dveře EI 15 C DP3 1650/1970		vyhovuje
					EI 15 C DP3		technický list	
N 04.02.	ČCHÚC – N 04.04/N01	I	požární uzávěr	02/12/2.c	15DP3	Požární dveře EI 15 DP3 90/197		vyhovuje
					EI 15 C DP3		technický list	
N 04.03.	ČCHÚC – N 04.04/N01	I	požární uzávěr	02/12/2.c	15DP3	Požární dveře EI 15 DP3 90/197		vyhovuje
					EI 15 C DP3		technický list	

* Vysvětlivky k zařazení použití požární konstrukce dle ČSN 730802 tab. 12 nebo ČSN 730804 tab. 10.
02/12/2.c - Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích, viz 8.5.1, c) v posledním nadzemním podlaží

Použité stavební hmoty na nosné a obvodové konstrukce jsou nehořlavé druhu DP1, v případě požáru neodkapávají a nešíří požár. Střešní konstrukce je zhotovena z hořlavých hmot druhu DP3 – dřevo, Ze spodní strany je nosná konstrukce krovu chráněna nehořlavým obkladem ze SDK konstrukce.

Požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí, nebo snížení hořlavosti použitých hmot nejsou.

Únikové cesty

Obsazení objektu se stavebními úpravami nemění. K navýšení počtu osob ve škole nedochází. Počty osob v posuzovaném prostoru byly stanoveny dle ČSN 730818. V případě vyhlášení požárního poplachu se předpokládá současná evakuace osob. Únik osob je zajištěn jednou částečně chráněnou únikovou cestou ven na volné prostranství ve smyslu čl. 5.6.1. odst. b)1 ČSN 730834. Částečně chráněná úniková cesta vede po stávajících schodištích a chodbách. Požární zatížení těchto prostorů splňuje požadavek čl. 5.3.6. odst. a) ČSN 730834 na prostory bez požárního rizika. Druhá úniková cesta je nechráněná úniková cesta sousedním požárním úsekem.

Šířky a délky únikových cest vyhovují ČSN 730802 a ČSN 730834.

Tabulka únikových cest

Varianta	Cesta	Počet osob	Úsek	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	t _{umax} [min]	t _u [min]	t _e [min]	Vyh. []
částečně chráněná ÚC	1. úniková cesta	63/0/0	1. úsek	dolů 35	56,00	1,10	130,00	0,55	5,00	3,78	0,00	ano
nechráněná	2. úniková cesta	63/0/0	1. úsek	dolů 35	65,00	1,00	106,67	0,55	5,00	4,75	0,00	ano

Požadavky na ČCHÚC:

ČCHÚC začíná v podkroví o dvoukřídlých dveřích do chodby (m.č. 4.03.), vede po chodbách a schodištích přes 3. a 2. nadzemní podlaží do přízemí a ven na volné prostranství. ČCHÚC bude vybavena takto:

- V podkroví budou osazeny 3 ks požárních dveří se zárubněmi s požární odolností EI 15 DP3 do místností č. 4.04, místností 4.05 a na chodbu 4.03. Všechny dveře budou vybaveny samouzavíračem.
- Ve 3. n.p. budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 3.08, dále budou na dveře do místností č. 3.03 a 3.04 osazeny samozavírače.
- Ve 2. n.p. budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 2.07, dále budou na dveře do místností č. 2.03, 2.08 a do učebny PC osazeny samozavírače.
- V přízemí budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 1.15, dále budou na dveře do místností č. 1.02., 1.03 a 1.09. osazeny samozavírače.
- V ČCHÚC mohou vést elektrické rozvody pokud jsou zakryty (mimo průzorů) konstrukcí druhu DP1 a jejich prostupy stavebními konstrukcemi jsou utěsněny v souladu s ČSN 730810.
- Nejmenší podchodná výška ÚC může být 1,90 m.

Délka částečně chráněné únikové cesty splňuje ustanovení čl. 5.6.10 kdy doba evakuace je menší než mezní doba evakuace.

Druhá úniková cesta z posuzovaného požárního úseku je nechráněná úniková cesta, která vede sousedním požárním úsekem. Délka nechráněné únikové cesty do sousedního požárního úseku je 18 m a splňuje ustanovení čl. 9.10. ČSN 730802. Dále nechráněná úniková cesta pokračuje

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

sousedním požárním úsekem, který splňuje požadavky čl. 9.10.3. písm. c) ČSN 730802. Součinitel a požárního úseku je 0,9. Celková délka nechráněné únikové cesty až k východu na volné prostranství je 63 m a vyhovuje pro bezpečný únik osob ve smyslu ČSN 730802.

Tabulka obsazení místností osobami v objektu

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
učebny	126	0	0	126	2.2.2

Opatření k zajištění únikových cest:

- V požárním úseku musí být zřetelně označeny veškeré únikové cesty značkami podle ČSN ISO 3864 tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku. Značky musí být viditelné i v případě výpadku dodávky el. proudu.
- Dveře jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabránit zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek.
- V případě instalace bezpečnostních prvků (kodové zámky ap.) je třeba, aby tato zařízení v případě požáru byla automaticky vyražena - paniková kování ve směru úniku osob.

Požární odstupy

Odstupové vzdálenosti jsou stávající a stavebními úpravami nejsou dotčeny. Nově vzniklé otvory jsou osazeny do střešní konstrukce - střešní okna. Požárně nebezpečný prostor zasahuje na nehořlavý střešní plášť - keramická střešní krytina.

Tabulka odstupů dle ČSN 73 0802

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatěž. p_{vpo} [kg.m ⁻²]	Pr.in. toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
N 04.01.	stavební objekt	střešní okna sdružená 4 ks	2,20	1,40	3,08	100,00	44,26	106,09	2,12	0,95
		střešní okna sdružená 2 ks	2,20	0,70	1,54	100,00	44,26	107,29	1,42	0,68
N 04.02.	hustotou tep. toku	střešní okna 0,70 x 1,10 m	1,10	0,70	0,77	100,00	73,74	138,06	1,24	0,58
N 04.03.		střešní okna 0,70 x 1,10 m	1,10	0,70	0,77	100,00	63,47	128,41	1,19	0,55

Zařízení pro protipožární zásah

Požární voda

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti [m] - od objektu / mezi sebou				Potrubí DN [mm]	Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹ [l.s ⁻¹]	Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹ [l.s ⁻¹]	Obsah nádrže požární vody [m ³]
Hydrant	výtokový stojan	plnicí místo	vodní tok nebo nádrž				
150/300(300/500)	600/1200	2500/5000	600	100	6	12	22

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

Vnější požární voda bude pokryta vodovodní sítí v Chrudim s podzemním hydrantem na potrubí DN 100 ve vzdálenosti cca 80 m od navrženého objektu.

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

b) Vnitřní odběrná místa

Požární úsek	p * S	Vyhodnocení	Poznámka
N 04.01.	14 130,20	vyžadováno	
N 04.02.	1 756,80	není vyžadováno	
N 04.03.	1 290,00		

Nově vzniklý prostor půdní vestavby bude vybaven vnitřním požárním hydrantem. Hydrant D 25 mm s tvarové stálou hadicí délky 20 m bude umístěn v prostoru schodiště ve 4 n.p. Vnitřní hydrant bude osazen 1,1 - 1,3 m nad podlahou a bude nadimenzován tak aby byl na přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému zajištěn hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice byl v množství alespoň $Q=0,3 \text{ l.s-1}$.

Hasicí přístroje

V posuzovaném prostoru vestavby budou instalovány 3 přenosné hasicí přístroje (PHP):

- 1 ks PHP CO2 s náplní 6 kg pro rozvaděč elektrické energie
- 2 ks PHP práškový PG 6 s hasicí schopností 34A umístěné na chodbách

Tabulka požadavků na hasicí přístroje

Požární úsek	Počet PHP	Počet HJ	Požadováno HJ
N 04.01.	2,91	17,48	18
N 04.02.	0,70	4,20	5
N 04.03.	0,62	3,73	4

Přístupové komunikace

Přístupová komunikace je stávající zpevněná obousměrná dvoupruhová místní komunikace šíře 5,50 m a splňuje podmínky pozemní komunikace pro příjezd požární techniky. Přístupová komunikace vede do vzdálenosti 5 m od vstupu do objektu.

Nástupní plochy

Nástupní plochy se v souladu s čl. 12.4.4. ČSN 730802 nepožadují.

Zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty se nemusí dle čl. 12.5.1 ČSN 730802 zřídit, vedení protipožárního zásahu lze předpokládat otvory v obvodových stěnách.

Technická zařízení

Elektrická zařízení

Rozvody elektroinstalace budou provedeny dle platných norem a předpisů a doloženy revizní zprávou.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi

V případě prostupu instalací požárně dělícími konstrukcemi budou tyto utěsněny v souladu s ČSN 730810, průstup bude mít shodnou požární odolnost jako konstrukce kterou prochází. Průstupy budou označeny.

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

Ochrana před účinky atmosférické elektřiny

Hromosvod bude proveden dle platných ČSN a provedena revizní zkouška.

Vytápění

Vytápění objektu je ústřední teplovodní s topnými tělesy napojené na výměník v přízemí.
Vytápění podkroví bude ústřední teplovodní s topnými tělesy napojené na výměník v přízemí.

Větrání

Větrání prostor objektu je převážně přirozené doplněné o umělé.
Učebny a WC v podkroví budou větrány uměle vzduchotechnickou jednotkou s rekuperací.
Učebny budou vybaveny klimatizačními jednotkami.
Vzduchotechnické potrubí které bude procházet požárně dělící konstrukcí bude opatřeno požární klapkou.

Technologická zařízení

Rozvody plynu v půdní vestavbě nebudou. Rozvody vody budou napojeny na veřejný vodovod.
Kanalizace bude svedena přípojkou do splaškové městské kanalizace.

Zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Elektrická požární signalizace (EPS)

Tabulka požadavků na EPS pro ČSN 730802, ČSN 730804 a ČSN 730875:

Požární úsek	Plocha S [m ²]	výška h [m]	výška hp [m]	Nahod. pn [kg.m ⁻²]	Počet osob	Podlaží	F _o	Výsledek
N 04.01.	401,27	14,00	0,00	0,00	126	nadzemní podl.	0,048	nevyžadováno
N 04.02.	21,96	0,00	0,00	0,00	0	nadzemní podl.	0,015	nevyžadováno
N 04.03.	17,20	0,00	0,00	0,00	0	nadzemní podl.	0,018	nevyžadováno

S ohledem na výše uvedené hodnoty EPS se nepožaduje.

Samočinné stabilní hasicí zařízení (SHZ)

Tabulka požadavků na SHZ pro ČSN 730802:

Požární úsek	Plocha S [m ²]	výška hp [m]	Nahod. pn [kg.m ⁻²]	Podlaží	a	Výsledek
N 04.01.	401,27	0,00	0,00	nadzemní podl.	0,940	nevyžadováno
N 04.02.	21,96	0,00	0,00	nadzemní podl.	0,994	nevyžadováno
N 04.03.	17,20	0,00	0,00	nadzemní podl.	1,000	nevyžadováno

S ohledem na výše uvedené hodnoty se SHZ nepožaduje.

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)

Tabulka požadavků na SOZ pro ČSN 730802:

Požární úsek	výška h_p [m]	Počet osob	Podlaží	F_o	Čas zakouření t_e	Výsledek
N 04.01.	0,00	126	nadzemní podl.	0,048	2,38	nevyžadováno
N 04.02.	0,00	0	nadzemní podl.	0,015	2,25	nevyžadováno
N 04.03.	0,00	0	nadzemní podl.	0,018	2,24	nevyžadováno

S ohledem na výše uvedené hodnoty se SOZ nepožaduje.

Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky

V objektu bude označen:

- směr úniku osob, východy ven z objektu,
- hlavní vypínač elektrické energie,
- hlavní uzávěr plynu,
- hlavní uzávěr vody.

Požární uzávěry:

Požární uzávěry budou osazeny do částečně chráněné únikové cesty:

- V podkroví budou osazeny 3 ks požárních dveří se zárubněmi s požární odolností EI 15 DP3 do místností č. 4.04, místností 4.05 a na chodbu 4.03. Všechny dveře budou vybaveny samouzavíračem.
- Ve 3. n.p. budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 3.08, dále budou na dveře do místností č. 3.03 a 3.04 opatřeny samozavírači.
- Ve 2. n.p. budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 2.07, dále budou na dveře do místností č. 2.03, 2.08 a do učebny PC osazeny samozavírače.
- V přízemí budou nově osazeny požární dveře se zárubní s odolností EI 30 DP3 se samozavíračem do chodby č. 1.15, dále budou na dveře do místností č. 1.02., 1.03 a 1.09. osazeny samozavírače.

Požární uzávěry s odolností EI 15 DP3 se samozavíračem bude osazen z chodby 4.03. do nechráněné únikové cesty (m.č. 4.20.).

Závěr

Podstatou požárně bezpečnostního řešení je vytvořit podmínky pro bezpečný provoz posuzovaného prostoru. V případě změn koncepce řešení stavby, technologie nebo účelu využití musí být tyto změny konzultovány s odpovědným projektantem PO a zapracovány do dokumentace. Použité stavební hmoty a materiály budou atestované, certifikované a schválené ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. a souvisejících předpisů.

V Křešovicích květen/2017

HaSeC

Vypracoval

Výpočtová příloha

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.01.

Vstupní údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	14,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	4 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	0,00 [m]
Koeficient c	1
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
WC, chodby	85,57	3,20	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	3,08/2,20	1	0,00	14.2
učebny	251,05	3,20	35,00	5,00	0,00	0,900	0,90	27,72/2,20	1	0,00	2.2
kabinety	64,65	3,20	50,00	0,00	0,00	1,000	0,90	3,85/1,10	1	0,00	2.4

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
učebny	126	0	0	126	2.2.2

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	44,26 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
Plocha požárního úseku S	401,27 [m ²]
Koeficient n	0,070
Koeficient k	0,166
Plocha otvorů pož.úseku S _o	34,65 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,08 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,048
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,20 [m]
Požární zatížení p	35,21 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,940
Koeficient b	1,34
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN	899,85 [°C]
Čas zakouření t _e	2,38 [min]
Maximální délka pož.úseku	67,02 [m]
Maximální šířka pož.úseku	42,41 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 842,57 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,07

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	3 (přesně 2,91)
Počet hasicích jednotek	18

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....od objektu/mezi sebou

- hydrant 150/300(300/500) [m]
- výtokový stojan 600/1200 [m]
- plnicí místo 2500/5000 [m]
- vodní tok nebo nádrž 600 [m]

Potrubí DN 100 [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ 6 [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ 12 [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody 22 [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Nutné vnitřní odběrné místo (p*S=14 130,20)!

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.02.

Vstupní údaje:

Počet užitných podlaží v objektu 1 [-]

Výška objektu h 0,00 [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 1 [-]

Materiál konstrukce nehořlavý DP1

Zařazení dle ČSN 73 0873 nevýrobní objekt

Počet podlaží úseku z 1 [-]

Výšková poloha hp 0,00 [m]

Koeficient c 1

SM automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
místnost 4.05.	21,96	3,20	75,00	5,00	0,00	1,000	0,90	1,54/1,10	1	0,00	2.6

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} 73,74 [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) I

Plocha požárního úseku S 21,96 [m²]

Koeficient n 0,041

Koeficient k 0,068

Plocha otvorů pož.úseku S_o 1,54 [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o 1,10 [m]

Parametr odvětrání F_o 0,015

Průměrná světla výška pož.úseku h_s 3,20 [m]

Požární zatížení p 80,00 [kg.m⁻²]

Koeficient a 0,994

Koeficient b 0,93

Koeficient c 1,00

Normová teplota T_N 976,17 [°C]

Čas zakouření t_e 2,25 [min]

Maximální délka pož.úseku 90,62 [m]

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

Maximální šířka pož.úseku **65,31** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **5 918,95** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z..... **2,44**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **5**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....od objektu/mezi sebou
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 756,80).

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 04.03.

Vstupní údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **1** [-]
 Výška objektu h **0,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **1** [-]
 Materiál konstrukce..... **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z..... **1** [-]
 Výšková poloha hp..... **0,00** [m]
 Koefficient c **1**
 SM..... **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
místnost 4.04	17,20	3,20	75,00	0,00	0,00	1,000	0,90	1,54/1,10	1	0,00	2.6

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}..... **63,47** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **I**
 Plocha požárního úseku S..... **17,20** [m²]
 Koefficient n **0,052**
 Koefficient k **0,079**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o..... **1,54** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o..... **1,10** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,018**

Požárně bezpečnostní řešení
"ZŠ Husova 9 - zajištění bezbarierovosti a vestavba odborných učeben"

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,20 [m]
Požární zatížení p	75,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	1,000
Koeficient b	0,85
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	953,74 [°C]
Čas zakouření t_e	2,24 [min]
Maximální délka pož.úseku	90,00 [m]
Maximální šířka pož.úseku	65,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	5 850,00 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	2,84

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,62)
Počet hasicích jednotek	4

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtakový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 1\,290,00$).