

Požárně bezpečnostní řešení stavby

název stavby : vybudování učebny praktického vyučování

Místo : Chrudim 205, st.p.č. 328/1

Stavebník : SOŠ a SOU obchodu a služeb, Chrudim, Čáslavská 205

dokumentace ke studii

je možno použít i ke stavebnímu povolení

Ing. M. Sadílek- AI 0700958

Z. Slanina

2/2016



ZDENĚK SLANINA
projekt a servis
hosební techniky
kompiširní služby v oboru PO
Novoměstská 53
537 01 Chrudim II
TEL. 469 620 904

a) seznam použitých podkladů :

Podklady : výkresová dokumentace původní a nové haly, technická zpráva

Použité předpisy : zákon č. 183/2006 Sb. – stavební zákon

zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně

vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci

vyhláška MV č. 23/2008 Sb. o tech. podmínkách požární ochrany staveb

ČSN 730802/09 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty,

ČSN 730834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

ČSN 730810/09 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 730818 – Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami

ČSN 730821 – Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 730873 – Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Zoufal 2009

Návrh koncepce požární bezpečnosti : stavba je rekonstrukcí původní stavby pocházející z období mezi válkami.

ČSN 730834 lze použít i v rozsahu Změny staveb sk. II.

Původní stavba se nemění nástavbou nebo vestavbou o více než 1 podlaží, neprovádí se přístavba ani výměna výměna stropních konstrukcí.

Jedná se o změnu staveb sk. II. Výchozím stavem je ve 2.NP nevyužívaná půda.

V posuzovaném prostoru není prostor, který by se musel dále požárně oddělovat.

Požární bezpečnost bude řešena podle ČSN 730802 s případným využitím úlev podle ČSN 730834, kapitola 5.

b) stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolí

Nově řešená stavba bude mít 2.NP a 1.PP. Užití 1.PP a 1.NP se nemění a slouží pro odbornou výuku a jeho zázemí. Nově budou učební plochy rozšířeny do 2.NP.

Obvodové stěny- původní zdivo tl. 450 mm.

Požární stěna- zděná, tl. 500 mm.

Nosné konstrukce- viz. obvodové stěny a požární stěna.

Strop= střecha- původní dřevěný krov s podhledem s požární odolností ze sádkokartonového systému.

Jsou osazena okna, střešní a dveře.

Konstrukční systém smíšený. Nosné konstrukce – zděné -nehořlavé DP1.

Požárně dělící konstrukce – svislé zděné DP1, vodorovné- strop nad 2.NP trámový strop DP2, nosné konstrukce- zděné- DP1.

Požární výška $h = 4,0$ m.

Světlá výška 2.N.P.= 2,33m (průměr).

Nad výtahem je ještě technické podlaží v ploše půdorysu výtahu. Zde je bez obsazení osobami, nezapočítává se do užitných podlaží.

Půdorysná plocha = $216,36 \text{ m}^2$

c) Dělení do požárních úseků :

PÚ 1. P1.1/N2- III. půdní vestavba ve 2.NP včetně schodiště do 1.PP, 4 místností v 1.PP

PÚ 2. N1.2/N2- zbytek objektu

d) stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků,

Požární riziko je vypočteno v příloze.

$$p_v = 46,36 \text{ kg.m}^{-2}$$

Stupeň požární bezpečnosti : smíšený konstrukční systém, $h = 4 \text{ m}$

PÚ 1. – SPB = III.

Velikosti požárního úseku-

PÚ 1. – $216,36 \text{ m}^2$

Mezní plocha = 1877 m^2

Max. počet podlaží- 3

Skutečný počet podlaží- 3

PÚ 2. – SPB III. podle čl. 5.1.5 ČSN 730834

Vyhovuje.

e) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a uzávěrů :

PÚ 1.

Konstrukce pro III.SPB	Poloha	Požadavek	Skutečnost	
Pož. stěny a stropy	Podz. podl. nadz. podl. posl.nadz. podl.	EI 60 DP1 EI 45 ⁺ EI 30 ⁺	REI 180 a 60 DP1 REI 180 a 45 REI 180	Pozn.1
Pož. uzávěry otvorů	Podz. podl. nadz. podl. posl.nadz. podl.	EW 30 DP1 EW 30 DP3 EW 15 DP3	EW 30 DP3 EW 30 DP3	Pozn.2
Obvodové stěny	nadz. podl. posl.nadz. podl.	REW 45 ⁺ REW 30 ⁺	REI 180 REI 180	Pozn.3
Nosné konstrukce uvnitř	podz. podl. nadz. podl. posl.nadz. podl.	R 60 DP1 R 45 R 30	R 180 R 180 R 30 a 180	Pozn.4
nosná kce střechy		R 30	R 30	Pozn.5
střešní plášť		E 15	EI 30	Pozn.6
konstrukce schodiště		R 15 DP3	>R 60 DP1	

Pozn.1.: cihelné zdivo tl. 250 a víc mm HPOSK Tab.6.1.1.

Požární strop REI 45 DP2 podle čl. 5.5.6 ČSN 73 0834.

Strop 1.PP keramický, tl. 400 mm.

Pozn.2.: dveře s požární odolností EI 30 s požární zárubní- v 1.PP mezi starou a novou budovou. Lze použít typ DP3 podle čl. 8.5.1 . Pokud bude dveřní křídlo osazeno do původní ocelové zárubně, může být použita i zárubeň bez průkazu požární odolnosti. Obě stavby jsou na jednom stavebním čísle, nejedná se o uzávěr mezi objekty. V 1.NP a ve 2.NP je požární uzávěr stávající.

Pozn.3.: klasické zdivo s omítkou tl. 450 a víc mm.

Pozn.4.: klasické zdivo s omítkou tl. 500 mm HPOSK Tab.6.1.3.

Pozn.5.: dřevěný krov střechy opláštěný SDK podhledem, popř. obkladem

Pozn.6.: střešní plášť je chráněn podhledem ze SDK s požární odolností EI 30.

Na schodiště je zděné.

f) zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.),

Předepsaný stupeň hořlavosti (třída reakce na oheň) je dodržen.

V objektu nejsou použity materiály, které by při požáru odkapávaly, jako hořící odpadávaly. Rychlost šíření plamene po povrchu – není předepsán požadavek.

Navržené stavební konstrukce vyhovují.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Zásah-

Požární zásah by se prováděl vstupními dveřmi, popř. okny. Bez požadavku na speciální vybavení. Nutno použít dýchací techniku. V případě rozsypání práškového cukru nebo mouky ve větším množství je nutno použít smáčedlo a nepoužívat hasivo CO₂.

Evakuace-

z PÚ 1.- chodbou do schodiště a dolů do 1.NP, dále venkovními dveřmi na rampu ven, popř. přes učebnu ven.

Započítána je pouze 1 úniková cesta po schodišti na rampu.

Posouzení délky :

z PÚ 1. vypočtená max. délka –26,74 m.

skutečná délka – 26,2 m.

Vyhovuje 1 nechráněná úniková cesta (do 100 osob).

Posouzení šířky:

z PÚ 1. celkem bude v požárním úseku max. 34 osob.

E.s= 34

Požadavek je na šířku min.1,0m = 0,55 m.

Minimální šířka nechráněné únikové cesty – 0,82 m a 0,8 m ve dveřích.

z PÚ 2. – vede víc nechráněných únikových cest- přes prodejnu, přímo z učebny nebo přes schodiště ven. Dále není předmětem dokumentace.

Úniková cesta vyhovuje

h) stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Jsou tvořeny požárně otevřenými plochami (okna a dveře).

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0802

pv [kg.m-2]	l [m]	hu [m]	I [KW.m-2]	k2	k3	po [%]	d [m]	průčelí
51	1,3	0,70	116	0,52	0,75	101	1,19	střešní okno
51	1,3	1,60	116	0,52	0,75	88	1,68	2 střešní okna
51	1,5	1,50	116	0,52	0,75	100	1,93	okno v čele
51	1,4	0,70	116	0,52	0,75	100	1,25	vikýř
51	1,0	1,00	116	0,52	0,75	100	1,28	okno chodba
51	0,9	2,00	116	0,52	0,75	100	1,68	dveře na rampu

Požárně nebezpečný prostor zasahuje na střešní plášť navazujícího krčku, jde o konstrukci charakteru B_{ROOF (11)}. Stavba neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných požárních úseků, tyto jsou dostatečně vzdáleny. Boční stávající okno je od tělocvičny vzdálené 8 m. Protější stavba je vzdálena 34 m.

Vyhovuje.

i) určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst

- 1) vnější odběrné místo- požadavek: do 150m, DN 100 nebo změřený odběr 6 l/s nebo nádrž 22 m³.
Skutečnost - podzemní hydrant je umístěn na komunikaci ve vzdálenosti asi 335 m vedle OHS, měřeno po trase jízdy vozidel. Od zřízení nového odběrného místa lze upustit, podle čl. 4.45) ČSN 730873 by náklady na jeho zřízení byly neekonomické. V objektu jsou zřízena vnitřní odběrná místa- nástěnné hydranty, CAS z CPS Chrudim zajistí 13,5 m³ vody (bez započítání dalších jednotek).
- 2) vnitřní odběrné místo – nemusí se zřizovat, Součin $S \cdot p$ je do 9000 (vypočteno 7171,8). I přesto je možno použít pro většinu PÚ 1 nástěnný hydrant z 1.NP.

j) vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

Přístupová komunikace šířky 1 jízdní pruhy vede až k průčelí posuzované stavby. Vjezdu do areálu má vrata širší než 3,5 m. Do dvora lze zajet, je zde možnost otočení.
Nástupní plochy se nemusí zřizovat, objekt má výšku do 12 m. S použitím výškové techniky by se počítalo při zásahu na střeše. Ustavení je možné na dlážděné ploše dvora.
Vnitřní zásahová cesta se nemusí zřizovat. Vnější zásahové cesty se nemusí zřizovat.

k) stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

PÚ 1.dle výpočtu v příloze $n_{HJ} = 12$

Navrhuji hasicí přístroje 21A 133B 2 kusy pro zónu praktického vyučování a ke strojovně VZT.
Budou připevněny do 150 cm nad podlahu.

K hašení mouky a cukru by se použil nástěnný hydrant, PHP práškové by nebyly účinné.

l) zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Vzduchotechnika bude osazena.

Vytápění je teplovodní a bude napojeno na stávající rozvody.

Učebny budou vybaveny sporáky, vařiči, chladničkami.

m) stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot,

Požární odolnost se dodatečně zvyšuje u stropu- osazením podhledu, popř. obkladu EI 30, viz. **e)**.
Požadovaná hořlavost (třída reakce na oheň) konstrukcí je dodržena. V 1.PP lze osadit požární uzávěr- dveře druhu DP3.

n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

Jsou navrženy **požární uzávěr EW 30**- dveře s požární odolností EW 30 oddělující výukový prostor od sousední budovy ve 2.NP (stávající). V 1.NP je také stávající požární uzávěr ze schodiště do učebny. V 1.PP suterénu bude osazen požární uzávěr směrem do starší budovy.

Venkovní požární voda je zajištěna z místní vodovodní sítě viz. **i)1)**.

Vnitřní odběrné místo (nástěnný hydrant) se nezřizuje viz. **i)2)**

EPS, SHZ, ZOKT, PK, se nenavrhují.

Vyhovuje

o) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení.

Bude označen hlavní vypínač el. energie, uzávěr vody.

Bude označen únikový východ ve 2.NP.

Požadavky vyhlášky MV č. 23/2008 Sb.:

Vyhláška pro tuto stavbu neklade žádné další požadavky.

Závěr : takto navržená přístavba vyhoví předpisům v požární ochraně.

Požární uzávěr EW 30- **dveře s požární odolností viz n).**

Doložit doklad o montáži, prohlášení o shodě, doklad o zkoušce.

V 2.NP budou připevněny **2 přenosné hasicí přístroje**- práškový 21 A, 133B viz. **k)**, bude doložen doklad o jejich kontrole.

V příloze : výpočty požárního a ekonomického rizika, SPB, NÚC, PHP, H.

název PÚ 1	č. místnosti	plocha S	Pn	Ps	An	Ho	š.okna	P	Pi*Si	osob
demonstrační zóna	2.NP	22,76	30	10	0,95	0,7	2,5	40	910,4	0
zóna pr. vyučování	2.NP	95,24	30	7	0,95	0,7	3,7	37	3523,9	31,74
vedoucí	2.NP	11,68	30	10	0,95	0,7	2,5	40	467,2	2
příruční sklad	2.NP	11,38	60	10	1,1	0,7	1,25	70	796,6	0
strojovna VZT	2.NP	13,9	15	2	0,9	0,7	5,6	17	236,3	0
chodba	2.NP	6,9	5	2	0,8	1	1,2	7	48,3	0
výtah, schodiště	1.PP+1+2.NP	22,7	5	5	0,8	1	1	10	227	0
suchý sklad	1.PP	10,5	60	5	1,1	1,2	3,8	65	682,5	0
chladicí box	1.PP	8,5	20	0	1,1	0	0	20	170	0
úklid	1.PP	4	10	2	0,8	0	0	12	48	0
manipulace	1.PP	8,8	5	2	0,8	0	0	7	61,6	0
CELKEM		216,36	26,87	6,27	0,98	6,7			7171,8	0
System N=1,S=2,H=3	2	Hs [m]	2,33			0,93				0
		So/S	0,082	0,00		0,56				33,74
h= [m]	4	Ho/Hs	0,372	0,00	A=	0,97				0,71
podlaží v PÚ	3	n	0,0497		1,45					1,00
Počet cest v N.P.(1-2)	1	k	0,110							
K (Tab.19)	48	b	1,449							
Teplota požáru [st.C]	906,78	So*/Ho	16,43							
Čas zakouření [min]	1,98	Pv [kg/m2]	46,36				3			52,1
	Hydrant	S*p	7171,8			SPB=	III			
	RHP	0,15/Sa	2,00			208,84	14,45			
		Nhj	12,00							
		Délka ú.c.	26,74	m		z =	3	podl.	ANO	
		počet ú.p.	1,00			max. dél	52,09	m	?	
Hydrant vnitřní	NE	šířka NÚC	0,55	m		max. šíř	36,04	m	?	36,0
PHP/Nhj	12	Hydr. DN	100	do m	150	max. S	1877	m2	ANO	
		nebo	6,00	l/s	nebo	nádrž m3	22			