

B.2.8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba : ZŠ Kladenská 494, Přelouč – půdní vestavba
Místo : Kladenská 494, Přelouč, Pardubický kraj
parc. č. st. 479/1, k. ú. Přelouč
Investor : Město Přelouč, Československé armády 1665, 535 01 Přelouč
IČO 00274101, DIČ CZ00274101
Stupeň PD : Dokumentace pro stavební povolení

2. ÚVOD, POPIS OBJEKTU

2.1. Podklady

- Vyhláška 246/2001 Sb., o požární prevenci, vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl. 268/2011 Sb., vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění všech pozdějších změn
- ČSN 73 08 02, ČSN 73 08 10, ČSN 73 08 34, ČSN 73 08 31 a normy navazující
- ČSN 73 08 21-ed. 2, ČSN 73 08 34, publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009, katalogy a internetové informace výrobců
- rozpracovaná PD předmětné stavby
generální projektant a zpracovatel stavební části: Ing. Vítězslav Vomočil, Projekční kancelář, Bratřanců Veverkových 2717, 530 02 Pardubice, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, ČKAIT 0701073

Všechny právní předpisy a ČSN jsou užity ve znění platném v době zpracování tohoto PBR, tj. včetně všech změn a doplňků.

2.2 Popis objektu

Tato PD řeší stavební úpravy stávající budovy ZŠ Kladenská 494 v Přelouči, jejichž účelem je půdní vestavba nových učeben a místností družiny v podkroví.

Objekt je umístěn v rovinatém terénu a má půdorys E o vnějších rozměrech 44,7 x 9,8 m. Objekt má 2 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží a dosud nevyužívané podkroví, kde bude provedena vestavba. Potom bude hodnocen jako objekt se 3 NP a 1 PP. Požární výška celého objektu je $h = 9,4 \text{ m}$.

Budova byla postavena v r. 1908. V r. 2002 byla vyprojektována rekonstrukce sociálního zařízení v 1. PP, 1. NP a 2. NP včetně rekonstrukce kotelny nacházející se v 1. PP.

Toto PBR posuzuje půdní vestavbu učeben a družiny, úpravy v nižších podlažích jsou minimální.

2.3. Dispoziční řešení a popis změn

Celkový počet tříd bude 11 a bude odpovídat původnímu navrženému stavu tříd ZŠ.

V PP se nachází převážně zázemí budovy. V levé (jižní) části půdorysu je 1 místnost družiny a sklad. Ve střední části je schodiště a dále šatny žáků, dílna školníka, umývárny, úklid. V pravé (severní) části jsou sklady a kotelna. Jedná se o stávající stav, jediná změna bez stavebních úprav bude v užívání místnosti družiny – změna na učebnu hudební výchovy, další změnou je uzavření vstupů do schodiště požárními uzávěry.

V 1. NP jsou 3 učebny a 4 místnosti družiny, chodba, schodiště, WC. Dochází ke změně užívání bez stavebních úprav ve třech místnostech družiny – místo dvou budou učebny, místo jedné kancelář zástupkyně. Stavební úpravou je uzavření schodišťového prostoru požárními uzávěry.

V 2. NP je dispozice obdobná jako v 1. NP, nachází se tam převážně učebny, 1 místnost družiny a sborovna. Navržené úpravy jsou rovněž obdobné – změna užívání bez stavebních úprav z družiny na učebnu pracovních činností a uzavření schodišťového prostoru požárními uzávěry.

V 3. NP se původně nacházelo nevyužívané podkroví, nově tam budou dvě učebny – počítačová a jazyková, chodby, WC, 2 příruční sklady, 3 místnosti družiny.

Vertikální propojení je možné jedním stávajícím středním schodištěm s východy na úrovni

mezipodesty mezi 1. NP a 1. PP na východní a západní straně objektu. V úrovni 1. NP navazují štítové strany vnějších ramen E na další budovy školního komplexu s průchodem dveřmi. Jedná se o stávající stav beze změn.

2.4. Konstrukční řešení

Stávající objekt ZŠ je postaven z cihelného zdiva – plných cihel tl. 300-600 mm, stropy tradiční dřevěné trámové s podbitím a omítkou na rákos. Střecha je sedlová s dřevěným krovem, krytina tašková.

V půdním prostoru bude zachována stávající konstrukce krovu včetně vaznicového věnce vynášeného plnými vazbami s vaznými trámy. Veškeré příčky v podkroví jsou navrženy sádrokartonové, stejně jako šikmé i vodorovné části podhledu. Stávající štítové stěny budou přizděny z kalcium silikátové minerální desky tl. 150 mm, ke které bude přisazena sádrokartonová předstěna. Ve střeše budou osazena střešní okna s izolačním trojsklem.

Stávající trámová stropní konstrukce nad 2. NP bude demontována a nahrazena v celém půdorysu novou stropní konstrukcí z dřevěných lepených I nosníků se sádrokartonovým podhledem, vrstvami tepelných a zvukových izolací a podlahou z cementotřískových desek s nášlapnou vrstvou PVC. V prostoru schodiště bude stropní konstrukce z ocelových I nosníků s trapézovým plechem, podhled sádrokarton, podlaha z cementotřískových desek, nášlapná vrstva z PVC. Nová podlahová konstrukce podkroví bude provedena o 550 mm výše než je stávající úroveň podkroví.

Ve všech podlažích bude provedeno oddělení centrálního schodiště od ostatních prostorů prosklenými stěnami s dvoukřídlovými dveřmi s hliníkovou konstrukcí.

Konstrukční systém celé budovy se hodnotí podle ČSN 73 08 02 jako smíšený.

3. POŽÁRNÍ ÚSEKY, POŽÁRNÍ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

3.1. Rozdělení na požární úseky, přehled SPB

Ve stávajícím stavu nebylo v objektu provedeno dělení na požární úseky, kromě samostatného řešení kotelny. Kotelna byla vyprojektována v r. 2002 a je zkolaudována, nemění se a nebude dále posuzována.

Rozdělení řešené části objektu na PÚ je navrženo takto:

P 1.1/N2 – celé 1. PP kromě kotelny a schodiště, celé 1. a 2. NP kromě schodiště – III. SPB

Stavební úpravy jsou posouzeny jako změna stavby skupiny I podle ČSN 73 08 34.

P 1.2/N3 – schodiště – CHÚC A – II. SPB

Zahrnuje ve 3. NP schodiště a přilehlé WC, v dalších podlažích pouze schodiště a část chodby. SPB je určen podle čl. 9.3.2 ČSN 73 08 02.

V chráněné únikové cestě nesmí být žádné nahodilé požární zatížení a dále v ní nesmí být umístěny:

- zařizovací předměty nebo jiná zařízení zužující stanovenou průchozí šířku
- volně vedené rozvody hořlavých látek nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B – F
- volně vedené rozvody VZT, které neslouží pouze větrání CHÚC
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek
- volně vedené elektrické rozvody, které neodpovídají požadavkům čl. 12.9 ČSN 73 08 02.

N 3.1 – půdní vestavba ve 3. NP – III. SPB

Stavební úpravy jsou posouzeny jako změna stavby skupiny II podle ČSN 73 08 34.

3.2. Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti – výpočty

3.2.1 – Požární úsek P 1.1/N2 – posouzení změny stavby podle ČSN 73 08 34

Posouzení podle čl. 3.2:

V objektu nedochází ve smyslu čl. 3.2 ke změně užívání objektu, provozu nebo prostoru:

a) *Nedochází ke zvýšení požárního rizika, vyjádřeného součinem ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než 15 kg/m²:*

Ve všech místnostech, kde dochází ke změně užívání, se mění z předchozího využívání jako

družina na nové využití jako učebna. Oba tyto druhy užívání lze posoudit podle pol. 2.2 v tab. A.1, příl. A ČSN 73 08 02, ke je $p_n = 35 \text{ kg/m}^2$ a $a_n = 0,9$.

V celém objektu je v původním i novém stavu součinitel $c = 1,0$.

Součin ($p_n \cdot a_n \cdot c$) se nemění.

b) Nedochází ke zvýšení počtu osob podle ČSN 73 08 18 o více než 20 % stávajícího stavu na kteroukoliv únikovou komunikaci nebo se prokáže, že únikové komunikace vyhovují ČSN:

Nově navržené učebny v PP a v 1. a 2. NP jsou odborné, kde se střídají tytéž osoby (žáci) z kmenových učeben. Počet osob se oproti původnímu stavu tříd ZŠ nemění.

c) Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12:

Žádný z prostorů ZŠ není určen výhradně pro tyto osoby, mohou se vyskytovat jednotlivě a náhodně v souladu s čl. 9.9.1 ČSN 73 08 02, přičemž je vždy zajištěna pomoc dalšími zaměstnanci školy.

d) Nedochází k záměně funkce objektu ani k záměně příslušné projektové normy.

e) Nedochází ke změně objektu nástavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Posouzení podle čl. 3.3:

Předmětem změny stavby je

a) úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí:

Navrhuje se pouze výměna stropní konstrukce nad 2. NP, přičemž je dodržena stejná klasifikace druhu konstrukcí – DP2 a stejná požární odolnost.

b) výměna, záměna nebo obnova systémů nebo prvků TZB, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu:
Nenavrhuje se.

c) dodatečná vnější tepelná izolace: Nenavrhuje se.

d) Nejedná se o stavební úpravy budov skupiny OBI.

e) Nejedná se o výměnu, záměnu nebo obnovu technologického zařízení.

d) Nevznikají nově místnosti větší než 100 m^2 .

Posouzení podle kap. 4:

a) Požární odolnost měněných prvků v měněných nosných stavebních konstrukcích se nesnižuje.

b) Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí se nezvyšuje. Není nově použito hmot s třídou reakce na oheň E a F:

Podle čl. 5.5.6 ČSN 73 08 34 má tradiční dřevěný trámový strop nad 2. NP se záklopem a podbitím prkny s omítkou na rákosu požární odolnost REI 45 DP2.

Nový strop bude mít sádrokartonový podhled s požární odolností REI 45 DP2.

Ve schodišťovém prostoru je konstrukce stropu druhu DP2 nahrazena konstrukcí druhu DP1 – ocelové I nosníky a trapézový plech s podhledem sádrokarton s požární odolností nejméně EI 30 DP1.

Nové požárně dělicí stěny u schodiště budou zčásti ze sádrokartonu s požární odolností EI 45 DP1, zčásti budou mít hliníkovou konstrukci a prosklení s požární odolností celého výrobku nejméně EI 30-C DP3. Dveře jsou navrženy dvoukřídlové o rozměrech $1500/1970 \text{ mm} = 2,955 \text{ m}^2$. Prosklené pevné boční části budou mít plochu méně než 1,5 násobek plochy uzavěru, tj. max. $4,432 \text{ m}^2$ – potom mohou mít stejnou požární odolnost jako vlastní dveře.

c) Velikosti požárně otevřených ploch se nezvětšují nebo se prokáže, že odstupy vyhovují příslušným ČSN:

Požárně otevřené plochy se nemění.

d, f) *Nové prostupy instalací všemi nosnými stěnami a všemi stropy jsou utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 73 08 10:*

Nové prostupy všech instalací včetně el. kabelů požárními stěnami a stropy musí být utěsněny nehořlavými hmotami o stejné požární odolnosti jako má požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují.

Prostupy utěsněné podle čl. 6.2.1.b) ČSN 73 08 10, tj. stavebně zapravené nehořlavými hmotami (dozděny, dobetonovány apod.) v celé tloušťce prostupované konstrukce tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost mohou být pouze v těchto případech:

- jedná se o prostup zděnými nebo betonovými konstrukcemi a
- jedná se o potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou a
- jedná se o nehořlavé potrubí bez ohledu na velikost nebo
- jedná se o max. 3 potrubí třídy reakce na oheň B až F s vnějším průměrem max. 30 mm nebo
- jedná se o jednotlivé prostupy el. kabelů s vnějším průměrem do 20 mm ve vzájemné vzdálenosti nejméně 500 mm

Ostatní prostupy musí být podle čl. 6.2.1.a) ČSN 73 08 10 opatřeny požárními ucpávkami, přepážkami apod. podle ČSN EN 13501-2+A1:2010, č. 7.5.8. Tyto požadavky budou zapracovány do PD jednotlivých profesí.

e) *Nově instalované zařízení VZD:* Není navrženo.

g) *Únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy ani jiným způsobem není zhoršena jejich kvalita:*

Ve stávajícím stavu je z 2. NP možný únik po centrálním schodišti směrem dolů, v PP pak směrem nahoru. V 1. NP pokračuje ÚC ze schodiště východy na mezipodestách na východní a západní straně objektu, nebo je možnost průchodu do sousedních budov, kde jsou zajištěny východy do volného prostoru. Tyto trasy a šířky únikových cest z původní části objektu se nemění. Kvalita ÚC po centrálním schodišti bude zlepšena tím, že schodiště bude v souvislosti s půdní vestavbou upraveno jako CHÚC A.

h) *Nové požární úseky jmenovitě požadované normami řady ČSN 73 08 xx:* Nevyskytují se.

i) *Nejsou zhoršeny parametry zařízení pro protipožární zásah.*

Příjezdové komunikace k objektu, nástupní plochy, zásahové cesty a zdroje požární vody jsou stávající a navrhovanými změnami se nemění.

Stavební úpravy v požárním úseku P 1.1/N2 splňují požadavky čl. 3.2, 3.3 a kap. 4 ČSN 73 08 34, jsou považovány za změnu stavby skupiny I a nevyžadují další speciální opatření. Požární úsek nebude dále posuzován.

3.2.2 – Požární úsek N 3.1 – půdní vestavba ve 3. NP

Stavební úpravy v požárním úseku N 3.1 přesahují požadavky čl. 3.2, 3.3 a kap. 4 ČSN 73 08 34, avšak nedosahují kritérií podle čl. 3.5 ČSN 73 08 34. Jsou považovány za změnu stavby skupiny II.

VÝPOČTY: **POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví**

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an	ps [kg.m-2]
301	3	počítačová učebna	101,9	35,0	0,90	10,0
302	3	jazyková učebna	101,9	35,0	0,90	10,0
303	3	sklad	16,2	75,0	1,00	10,0
304	3	sklad	16,2	75,0	1,00	10,0
305	3	chodba	49,7	5,0	0,80	10,0
306	3	chodba	45,7	5,0	0,80	10,0
307	3	družina	74,5	35,0	0,90	10,0

308	3	družina	74,6	35,0	0,90	10,0
309	3	družina	56,5	35,0	0,90	10,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²]	=	537,20	an	=	0,911	
So [m ²]	=	82,44	a	=	0,909	
ho [m]	=	1,55	b	=	0,966	
hs [m]	=	2,99	c	=	1,000	
Sm [m ²]	=	101,90	p _v [kg.m ⁻²]	=	p.a.b.c	= 36,95
p [kg.m ⁻²]	=	42,08				

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = IV.

Vypočtený SPB IV. lze podle čl. 5.3.1.b)2) ČSN 73 08 34 snížit o jeden stupeň na výsledný III. SPB.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 55,48

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 37,74

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2093,93

Největší počet užitných podlaží z = 4

4. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

4.1. Požadavky ČSN

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a druh jejich hmot jsou podle tab. 12 ČSN 73 08 02 pro III. SPB v minutách:

1) požární stěny a stropy v PP	60 DP1(R)EI
v NP	45+ (R)EI
v posledním NP	30+ (R)EI
2) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách v PP	
podle čl. 8.5.1 ČSN 73 08 02	30 DP3EI,W
v NP	30DP3 EW
v posledním NP	15 DP3EW
3) obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu v posledním NP	30+ EW
4) nosné konstrukce střech	30 R
5) nosné konstrukce uvnitř PÚ v posledním NP	30 R
11) střešní pláště	15 EW

Ostatní konstrukce podle tab. 12 se v posuzované části stavby nevyskytují.

4.2. Skutečnost

Skutečná požární odolnost navržených konstrukcí a druh jejich hmot se hodnotí podle ČSN 73 08 21-ed. 2, podle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí“ a podle katalogů výrobců.

Požární odolnost je v minutách:

- 1) požární stěny – nové příčky oddělující CHÚC A od chodby v 3. NP
sádkartonové s požární odolností (R)EI 30 DP1

v 1. a 2. NP – požárně dělicí stěny u schodiště budou zčásti ze sádkartonu s požární odolností EI 45 DP1, zčásti budou mít hliníkovou konstrukci a prosklení s požární odolností celého výrobku nejméně EI 30-C DP3. Dveře jsou navrženy dvoukřídlové o rozměrech 1500/1970 mm = 2,955 m². Prosklené pevné boční části budou mít plochu méně než 1,5 násobek plochy uzávěru, tj. max. 4,432 m² – potom mohou mít stejnou požární odolnost jako vlastní dveře.

v PP stávající cihelné stěny ohraničující schodiště tl. 150 mm a více REI 180 DP1

požární stropy: V podkroví je strop tvořen sádkartonovým podhledem s požární odolností EI 30 DP2.

Nad schodištěm je stávající dřevěný trámový strop s podbitím a omítkou na rákosu, který je podle čl. 5.5.6 ČSN 73 08 34 hodnocen jako konstrukce druhu DP2, což je podle čl. 5.6.19 ČSN 73 07 34 přípustné i v CHÚC A. Požární odolnost REI 45 vyhovuje.

2) požární uzávěry otvorů:

v PP troje dveře z chodby do schodišť EI 30-C DP3

v 1. NP dvojce prosklené dveře z chodby do schodišťového prostoru EI 30-C DP3 – viz požární stěny

v 2. NP dvojce prosklené dveře z chodby do schodišťového prostoru EI 30-C DP3 – viz požární stěny

dveře do sborovny EI 30-C DP3

v 3. NP dvojce prosklené dveře z chodby do schodišťového prostoru EI 30-C DP3 – viz požární stěny

Další požadavky na dveře v objektu:

Dveře na únikových cestách musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabránovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek;

nesmí mít prahy, podlaha na obou stranách dveří musí být nejméně do vzdálenosti šířky křídla ve stejné výškové úrovni, kromě východových dveří na terén, kde může být podlaha snížena až o 180 mm.

Dveře na únikových cestách (požární i nepožární) musí být opatřeny kováním, které umožní při vyhlášení požárního poplachu nebo jinak vzniklém ohrožení otevření dveří ručně či samočinně bez užití jakýchkoliv nástrojů, i když je uzávěr běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný. Týká se východových dveří na terén.

3) obvodové stěny: V 3. NP tvoří obvodové stěny původní nadezdívka z plných cihel + z vnitřní strany sádkartonová předstěna s požární odolností EI 30 DP1.

požární pásy: Budova má $h < 12\text{m}$, od požárních pásů mezi PÚ v objektu lze upustit, nejsou posuzovány. Z vnější strany jsou obvodové stěny posouzeny v odst. 6.

4) nosné konstrukce střech a střešní pláště: nachází se nad požárně odolným podhledem – viz požární stropy ve 3. NP

5) nosné konstrukce uvnitř PÚ: jedná se o dřevěné prvky krovu v interiéru:

sloupky 160/160 mm	R 20
kleštiny 90/180 mm	R 20
šikmé vzpěry 120/160 mm	R 15
krokve 120/160 mm	R 30
vaznice 160/180 mm	R 30
vazný trám 200/280 mm	R 45

Prvky, které budou volně v interiéru a nedosahují požární odolnosti R 30, budou opatřeny obkladem ze sádkartonu na výslednou odolnost R 30.

10) konstrukce schodišť uvnitř PÚ: Schodiště je stávající železobetonové a je součástí CHÚC, nemusí vykazovat požární odolnost, avšak musí být z konstrukcí druhu DP1, což je splněno.

Stropní konstrukce části chodby v 2. NP náležející k CHÚC A bude z ocelových I nosníků s trapézovým plechem, podhled sádkarton, podlaha z cementotřískových desek.

Povrchové úpravy stěn a stropu musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 – tyto povrchy budou z omítky (VPC) s malbou – vyhovují.
Podlahy ve schodišti a příslušné části chodby jsou navrženy z PVC – v celé CHÚC musí být použito výrobku s klasifikací třídy reakce na oheň nejméně C_{fl}-s1 podle ČSN EN 13505-1.

Stavební konstrukce provedené podle tohoto popisu vyhovují požadavkům ČSN.

5. ZHODNOCENÍ EVAKUACE OSOB A ÚNIKOVÝCH KOMUNIKACÍ

5.1. Obsazení objektu osobami

Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m ²	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m ²	Sou- či- nitel	Počet osob 6.2	čl.

POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví								
301	počítačová učeb	101,9	30	2.2.2	2,0	0,00	51	Ano
302	jazyková učebna	101,9	30	2.2.2	2,0	0,00	51	Ano
307	družina	74,5	28	2.2.4	0,0	1,30	36	Ano
308	družina	74,6	28	2.2.4	0,0	1,30	36	Ano
309	družina	56,5	24	2.2.4	0,0	1,30	31	Ano

V řešené budově ZŠ má učebny pouze první stupeň, družina slouží pro pobyt žáků 1. stupně po vyučování. To znamená, že žáci jsou buď v učebnách, nebo v družině. Zřízení dalších místností družiny ve 3. NP neznamená zvýšení celkového počtu žáků. Rovněž zřízení odborných učeben ve 3. NP nezvyšuje celkový počet žáků, žáci jsou buď v kmenové učebně, nebo v odborné učebně.

5.2. Posouzení únikových cest

Z 3. NP je únik možný po jediném stávajícím středním schodišti do 1. NP, kde jsou na mezipodestách východy – na východní straně hlavní vstup (východ) směrem k ulici Kladenské, na západní straně východ do dvorního prostoru školy.

Při zřízení učeben v 3. NP je evidentní, že nevyhoví délka jediné NÚC, proto bylo schodiště upraveno jako CHÚC A.

Ze 3. NP jsou navrženy NÚC po rovině jedním směrem v podlaží a dále CHÚC A po schodech dolů a východy v 1. NP ven z objektu. PÚ č. N 3.1 s jednou NÚC vyhovuje požadavkům tab. 17 ČSN 73 08 02 na užití jedné únikové cesty. Posouzení je provedeno v kritickém místě – vstup do CHÚC A z levé části půdorysu, kde je možné největší obsazení osobami, a to žáci ze dvou družin.

VÝPOČET: POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví

Součinitel a = 0,909

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 0

č.	č.p.	Typ	tu	l _{max}	l	u _{min}	u	E.s	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
			[min]	[m]		[l=0.55 m]		[osob]				
1	3	NÚC	---	29,6	28,5	1,0	1,5	70	69	S	rov.	Ano

Posouzení CHÚC A:

Mezní délka CHÚC A je $l_{\max} = 120,0$ m, skutečná je $l = 36$ m – vyhovuje.

Šířka CHÚC A – schodišťového ramene ze 3. NP je $1,2$ m = $2,0u$. Počet osob na CHÚC A ve 3. NP je $E = 108$; evakuace současná – $s = 1,0$; kapacita jednoho únikového pruhu $K = 120$.

Kapacita CHÚC A je $2u \cdot K = 2 \cdot 120 = 240$ osob < skutečný počet $E = 108$.

Únikové komunikace řešené části objektu vyhovují ČSN.

6. ZHODNOCENÍ Odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Umístění objektu je stávající. Odstupy PÚ č. N 3.1 jsou vypočteny pro jednotlivé otvory nebo skupiny otvorů určené podle čl. 10.4.8.1 ČSN 73 08 02. Odstupy jsou vypočteny u okna ve štítu pro p_v požárního úseku N 3.1, u střešních oken pro $p_v = 30 \text{ kg/m}^2$ podle čl. 10.4.4.c) ČSN 73 08 02.

VÝPOČTY: POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví

$p_v [\text{kg.m}^{-2}] = 42,0$

hodnota p_v zvýšena o 5 kg.m^{-2} , čl.10.4.4:čl.7.2.8b)

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m ²]	Sp _o [m ²]	po [%]	po* [%]	p_v [kg.m ⁻²]	k2	k3	I [kW.m ⁻²]	d [m]	d* [m]	Pozn.
1	0,7	0,8	1	1	100	100	42	0,69	0,99	87,57	0,80	0,80	Z-okno
2	0,8	1,4	1	1	100	100	30	0,69	1,00	87,00	1,11	1,11	Z-stř.pl
3	2,9	3,4	10	6	58	58	30	0,69	1,00	87,00	2,27	2,27	J-stř.pl
4	9,2	3,4	31	11	40	36	30	0,69	1,00	87,00	2,48	2,14	S-stř.pl
5	11,8	3,4	40	12	40	30	30	0,69	1,00	87,00	2,57	1,62	V-stř.pl
6	4,3	1,4	6	3	46	46	30	0,69	1,00	87,00	1,23	1,23	Z2-stř.p

Hodnoty označené * pro $p_o < 40 \%$ neextrapolované na 40%

Požárně nebezpečný prostor okének v západních štítech vnějších ramen E je $d = 0,9 \text{ m}$ a nachází se ve výšce cca 7 m nad střešním pláštěm spojovacích krčků se sousedními budovami školního areálu, nad přesahem taškové střechy – nezasahuje na střešní plášť krčků. Jinak je okolí objektu volné. V požárně nebezpečném prostoru posuzovaného PÚ nejsou jiné objekty ani požárně otevřené plochy jiných PÚ téhož objektu.

Okolí objektu je volné, střešní plášť budovy s požárně otevřenými plochami střešních oken se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů.

Požárně nebezpečný prostor posuzovaného PÚ zasahuje nad sousední pozemky parc. č. 912/2 a 913/2, což je veřejné prostranství – zelené plochy kolem budovy školy. Přesah PNP na veřejné prostranství je podle čl. 10.2.1 ČSN 73 08 02 přípustný.

Odstupy vyhovují ČSN.

7. ZAJIŠTĚNÍ POTŘEBNÉHO MNOŽSTVÍ POŽÁRNÍ VODY

7.1. Vnitřní odběrní místa

VÝPOČTY: POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví

$S [\text{m}^2] = 537,2$

$p [\text{kg.m}^{-2}] = 42,1$

Součin $p.S = 22608,0$

Počet přenosných hasicích přístrojů $n_r = 3,2 \dots$ zaokrouhleno 4 $k_s = 24 \ n_{HJ}$

Počet PHP je určen pro přístroje s náplní hasební látky

- 9 kg u vodních nebo pěnových přístrojů
- 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů
- 2 kg u halonových přístrojů

případně s ekvivalentní náplní hasební látky určené příslušnou zkušebnou

Podle čl. 4.4.b.1) ČSN 73 08 73 se v posuzovaném PÚ požaduje instalace vnitřních odběrních míst. V objektu jsou stávající vnitřní odběrní místa ve všech původních podlažích v chodbě poblíž schodiště. Ve 3. NP bude nové vnitřní odběrní místo instalováno ve stejné pozici nad stávajícími odběrními místy v chodbě poblíž středního schodiště.

Nové vnitřní odběrní místo bude vybaveno hadicovým systémem s tvarově stálou hadicí, který může být účinně obsluhován jednou osobou, a má se osazovat ve výšce 1,1 – 1,3 m nad podlahou. Hadicový systém bude mít hadici o jmenovité světlosti $\phi = 19 \text{ mm}$, délky 30 m.

Na nejvýše položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému musí být zajištěn

hydrodynamický přetlak min. 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice min. $Q = 0,3$ l/s. Přívodní potrubí vody k vnitřním odběrním místům bude trvale zavodněno a podle čl. 6.9 ČSN 73 08 73 nemusí být nehořlavé ($p^{0,5} = 6,49 < 7,5$).

7.2. Vnější odběrní místa

Výpočet pro PÚ č. N3.1: Druh objektu: nevýrobní objekt

Položka č. 2 v tab.1 a 2

Typ odběrního místa	Vzdálenosti [m] od objektu	mezi sebou	DN mm	v m.s-1	Q l.s-1	Obsah nádrže m3	Pozn.
Hydrant	150	300	100	0,8	6,0	22	

Jako vnější zdroj požární vody se pro objekt požaduje vnější hydrant zásobovaný z potrubí DN 100 ve vzdálenosti do 150 m od objektu nebo požární nádrž s objemem 22 m³ ve vzdálenosti do 600 m od objektu.

V místě je stávající veřejný vodovod se stávajícími vnějšími podzemními hydranty. Půdní vestavbou se nezvyšují požadavky celého objektu na vnější zdroje požární vody.

Zásobování požární vodou vyhovuje ČSN.

Při závěrečné kontrolní prohlídce stavby bude doložen doklad o provozuschopnosti vnějších odběrních míst ve smyslu ustanovení § 7 odst. 8 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), a to na hydrant zakreslený v situaci.

8. ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU

8.1. Příjezdy a přístupy

Příjezd požárních vozidel je stávající beze změn a je zajištěn po stávajících veřejných komunikacích – ulicích Kladenské a Pardubické, případně Za Fontánou a Žižkova, které jsou obousměrné dvoupruhové průjezdné až do vzdálenosti cca 20 m od hlavního vstupu do budovy.

Vjezdy na ohrazený pozemek (vrata apod.) musí mít šířku nejméně 3,5 m a v případě ohraničení shora výšku nejméně 4,1 m. U řešeného objektu ohrazení není.

8.2. Zásahové komunikace

Vnitřní ani vnější zásahové cesty se nepožadují, nejsou navrženy (čl. 13.5.1 ČSN 73 08 04).

9. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

9.1. Vytápění

Vytápění nově vzniklých místností je teplovodní pomocí radiátorů. Zdrojem tepla je stávající plynová kotelná v suterénu, která svým výkonem postačí i pro vytápění podkroví, výkon kotelny se v souvislosti s půdní vestavbou 3. NP nezvyšuje.

9.2 Větrání

Větrání obytných místností je převážně přirozené okny. Vzduchotechnicky se větrá pouze WC odtahy do střechy. Dále se navrhuje chlazení počítačové učebny nástěnnou klimatizační jednotkou. Požadavky na instalaci požárních klapek nejsou.

Větrání CHÚC A:

Nově zřízená CHÚC A je větrána přirozeně podle čl. 5.6.5 ČSN 73 08 34 otvory o ploše nejméně 1,5 m² v každém podlaží:

- V 1. NP jsou pro větrání k dispozici vstupní dveře velikosti 2,0/2,2 m = 4,4 m² na východní straně a dveře velikosti 1,6/2,2 m = 3,52 m² na západní straně objektu.
- V 2. NP je okno velikosti 2,0/2,4 m = 4,8 m².

- Mezi 2. a 3. NP jsou na mezipodestě 2 okna velikosti $0,75/1,25 \text{ m} = 1,875 \text{ m}^2$, tato okna však mají nadpraží níže, než je podlaha 3. NP, což nevyhovuje čl. 5.6.6 ČSN 73 08 34 pro větrání 3. NP. Proto budou ve střeše chodby ve 3. NP zřízena 3 střešní okna pro požární větrání CHÚC o velikosti $0,78/0,78 \text{ m} = 1,82 \text{ m}^2$. Tato okna budou ovládána tlačítkovým spínačem umístěným v každém podlaží v blízkosti schodiště a navíc budou vybavena vlastním kouřovým čidlem. Funkce požárního větrání tlačítkovým spínačem i kouřovým čidlem musí být vždy nadřazena případným dalším uživatelským funkcím (např. dešťový senzor apod.).

9.3. Elektroinstalace

El. instalace budou napojeny na stávající rozvody v objektu a budou provedeny podle platných předpisů a ČSN na úseku elektro.

El. instalace bude uložena částečně pod omítkou, částečně skrytá v sádkartonových příčkách a podhledech. Vedení kabelů vyhovuje čl. 12.9.2.c) ČSN 73 08 02.

Stávající patrové rozvaděče v 1. a 2. NP jsou umístěny v nově vytvořené CHÚC A, podle čl. 5.6.1 ČSN 73 08 48 se požaduje jejich požární odolnost. Rozvaděče jsou instalovány ve zděné cihelné stěně tl. min. 100 mm s požární odolností min. EI 45 – vyhovuje; dvířka rozvaděčů budou vyměněna za požární uzávěry typu nejméně EI 15 S₂₀₀. Ve 3. NP je nový el. rozvaděč rovněž umístěn v prostoru CHÚC A, požaduje se požární odolnost požárně dělicích konstrukcí nejméně EI 30 DP1 s dvířky nejméně EI 15 S₂₀₀.

V objektu je zařízení, které musí zůstat v provozu při požáru – nouzové osvětlení na vnitřním schodišti, domácí rozhlas a větrání CHÚC A. U kabelových tras od hlavního vypínače el. energie k tlačítkovým spínačům větrání CHÚC a od těchto spínačů k větracím střešním oknům CHÚC a u tras domácího rozhlasu se požaduje funkční integrita kabelových tras. Požaduje se třída funkčnosti P30-R.

Objekt je vybaven hromosvodem.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize el. zařízení a hromosvodu.

9.4. Prostupy

Nové prostupy všech instalací včetně el. kabelů požárními stěnami a stropy musí být utěsněny nehořlavými hmotami o stejné požární odolnosti jako má požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují.

Prostupy utěsněné podle čl. 6.2.1.b) ČSN 73 08 10, tj. stavebně zapravené nehořlavými hmotami (dozděny, dobetonovány apod.) v celé tloušťce prostupované konstrukce tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost mohou být pouze v těchto případech:

- jedná se o prostup zděnými nebo betonovými konstrukcemi a
- jedná se o potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou a
- jedná se o nehořlavé potrubí bez ohledu na velikost nebo
- jedná se o max. 3 potrubí třídy reakce na oheň B až F s vnějším průměrem max. 30 mm nebo
- jedná se o jednotlivé prostupy el. kabelů s vnějším průměrem do 20 mm ve vzájemné vzdálenosti nejméně 500 mm

Ostatní prostupy musí být podle čl. 6.2.1.a) ČSN 73 08 10 opatřeny požárními ucpávkami, přepážkami apod. podle ČSN EN 13501-2+A1:2010, č. 7.5.8. Tyto požadavky budou zapracovány do PD jednotlivých profesí.

10. ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

10.1. Elektrická požární signalizace

V posuzované části objektu se podle ČSN 73 08 75 nepožaduje instalace EPS, není navržena.

VÝPOČTY:

S [m ²]	S _{max} [m ²]	h _p [m]	p _n [kg/m ²]	F _o [m ^{1/2}]	E	č.podlaží

POŽÁRNÍ ÚSEK: N3.1-podkroví						
537,2	2093,9	0,0	32,08	0,080	0	3

10.2. Stabilní hasicí zařízení, samočinné odvětrací zařízení, nouzové osvětlení

V posuzované části objektu není dosaženo kritérií podle čl. 6.6.10 a 6.6.11 ČSN 73 08 02, SHZ a SOZ se nenavrhuje.

10.3. Nouzové osvětlení

V objektu bylo navrženo zřízení CHÚC A, která musí mít nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení bude realizováno pomocí bateriových svítidel s vlastním zdrojem el. energie s dobou funkčnosti nejméně 60 minut.

10.4. Nouzový zvukový systém

Podle § 23 vyhl. 23/2008 Sb. musí být stavba školy určená pro více než 100 žáků navržena s domácím rozhlasem s nuceným poslechem.

Stávající objekt ZŠ je vybaven původním domácím rozhlasem s ústřednou umístěnou v kanceláři zástupkyně v 1. NP. Tento systém bude rozšířen i do nově budované části. Ústředna musí umožnit instalaci mikrofonu s nuceným poslechem s předností před veškerým jiným ozvučením a bude doplněna vlastním zálohovým zdrojem el. energie – UPS s dobou funkčnosti 30 min. Z této ústředny musí být možnost řídit evakuaci ve všech částech budovy.

10.5. Přenosné hasicí přístroje

Výpočet pro posuzovaný PÚ podle rovnice (24) v ČSN 73 08 02 se vstupními údaji je uveden v odst. 7.1. V požárním úseku budou rozmístěny 4 ks PHP práškový s hasicí schopností 21A, a to 2 ks v levé části půdorysu a 2 ks v pravé části půdorysu.

V podlažích 1. PP až 2. NP budou PHP instalovány obdobně, tj. v každém podlaží 4 ks PHP práškový s hasicí schopností 21A, a to 2 ks v levé části půdorysu a 2 ks v pravé části půdorysu. Lze využít i stávající přístroje s platnou revizí.

Při případném použití jiného druhu nebo velikosti PHP musí být dodržen celkový požadovaný počet hasicích jednotek n_{HJ} pro PÚ. Stávající PHP musí být udržovány v provozuschopném stavu a musí mít platné revize.

PHP budou umístěny v souladu s § 3, odst. 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, a to na dobře viditelném a trvale přístupném místě zavěšeny na stěně tak, aby rukojeť byla nejvýše 1,5 m nad podlahou, nebo postaveny na podlaze, jsou-li k tomu konstrukčně přizpůsobeny, a musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

11. ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK

V 3. NP se provede označení únikových cest směrovou šipkou a označení východů tabulkou „Únikový východ“, v nižších podlažích bude značení únikových cest zkontrolováno a v případě potřeby doplněno nebo upraveno. Označení únikových cest bude provedeno v souladu s čl. 9.16 ČSN 73 08 02 značkami podle ČSN ISO 3864 v místech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Dále se zkontroluje a případně doplní označení hlavního vypínače el. energie, hlavního uzávěru vody a označení požárně bezpečnostních zařízení a věcných prostředků požární ochrany.

Elektrická zařízení (rozvaděče) budou označeny výstražnou značkou „Nebezpečí – elektřina“ a „Zákaz použití vody pro hašení“.

Podle Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., §2, odst. 1 a 4 informativní značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách musí být i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu. Bezpečnostní značky musí být zhotoveny z odolného materiálu, vhodného pro prostředí, ve kterém jsou používány, a to buď fotoluminiscenčního nebo reflexního, nebo musí vydávat světlo nebo musí být osvětleny.

12. PROVOZNÍ OPATŘENÍ

Požárně bezpečnostní zařízení a věcné prostředky PO podléhají kontrolám podle § 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci, ve znění všech dalších změn a doplňků, a to nejméně 1x za rok, pokud výrobce zařízení v technické dokumentaci nestanoví lhůty kratší. Jedná se o přenosné hasicí přístroje, vnitřní odběrní místa požární vody, požární uzávěry, nouzová svítidla, systém požárního větrání CHÚC A, domácí rozhlas.

13. ZÁVĚR

Stavba „ZŠ Kladenská 494, Přelouč – půdní vestavba“ je posouzena podle platných ČSN a po splnění požadavků tohoto PBŘ z hlediska PO vyhovuje.

Do stavby smí být zabudovány pouze takové výrobky, materiály a konstrukce, které vyhovují § 156 zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), tj. schválené podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb. a podle dalších souvisejících platných předpisů.

22. 8. 2019

vypracovala ing. Věra Štefanidesová
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT 0700872
Ústí 29, 755 01 Vsetín
tel.: 571 420 704; 603 115 983; e-mail: v.stef@post.cz