

II.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

- ♦ **stavba:** **Stavební úpravy objektu družiny**
- ♦ **místo stavby:** **Janov – Litvínov, ul. Školská č.p. 125**
- ♦ **stavebník:** Město Litvínov
náměstí Míru 11, 436 91 Litvínov
- ♦ **projektant PBŘS:** Ludmila Veselá
č. autorizace: 0201133, IČO 468 54 835
Částkova 74, Plzeň, tel. 377 440 025
- ♦ **datum:** 30.6.2013
- ♦ **počet stránek:** 13 A4 + 4 A4 příloha

Technická zpráva

Projektová dokumentace řeší stavební úpravy stávajícího objektu, který byl původně v osmdesátých letech 20. století postaven jako jesle a později byla ve větší části školní družina. Objekt je postaven v konstrukční soustavě MS 71, všechny nosné konstrukce jsou železobetonové, stěny jsou vyzdívané. Rozdělen je na dvě části - pavilony, které jsou od sebe dilatovány v polovině celé délky stavby. Východní část má dvě podlaží a západní pouze jedno podlaží.

V obou podlažích dojde k úpravě dispozic pro lepší chod a provoz v objektu. Dále budou vyměněna okna, podlahové krytiny, upraveny instalace. Nově bude proveden střešní plášť a obvodové stěny budou zatepleny fasádním zateplovacím systémem.

Ve dvoupodlažní části budou dvě třídy družiny v každém podlaží, třída bude sloužit pro 15 – 18 dětí. Dále zde bude hygienické a provozní zázemí. V jednopodlažní části budou místnosti pro zájmovou činnost dětí – kroužky a opět hygienické a provozní zázemí. Obě části budou propojené.

Technické a dispoziční řešení je obsaženo v projektové dokumentaci, která je podkladem pro vypracování požární bezpečnostního řešení.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb se objekt posuzuje podle vyhl. č. 246/2001 Sb., č. 23/2008 Sb., č. 268/2011 Sb. a podle příslušných norem. V daném případě jsou použity:

- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 730818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 730821 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 730831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 730845 Požární bezpečnost staveb – Sklady
- ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 730872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízení
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 730875 Požární bezpečnost staveb - Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 061008 Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla

Vzhledem k oddělení obou pavilonů, je každý hodnocen samostatně. Jsou na sobě staticky nezávislé. Obě části jsou propojené, ale do každé je samostatný přístup a mohou fungovat samostatně.

V žádné části pavilonů nevzniká shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831. Sklady nepřesahují limit půdorysné plochy podle ČSN 730845.

Dvoupodlažní část – družina

Jedná se o nevýrobní objekt, který má v dotčené části 2 podlaží, podle ČSN 730802 jsou obě nadzemní užitná, výška „h“ je 3,303 m, konstrukční systém je druhu DP1 – nehořlavý. Podle ČSN 730810, čl. 3.1.3.1 tomuto zařazení odpovídá i kontaktní zateplovací systém s reakcí na oheň B.

Posuzovaná část objektu je rozdělena na dva požární úseky. Samostatným PÚ – N 2.1 budou dvě třídy družiny v 2. NP s přilehlým zázemím. Ostatní prostory budou jedním požárním úsekem – N 1.1/ N 2.

N 1.1/ N 2

Požární úsek má dvě nadzemní užitná podlaží. Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN - $p_v = 30,80 \text{ kg/m}^2$ a požární úsek se potom zařazuje do **II. stupně požární bezpečnosti**.

Do výpočtu nejsou pro zjednodušení zahrnuty prostory hygienického zařízení, které uvedené požární riziko nezvyšují, jedná se o prostory bez požárního rizika.

Velikost požárního úseku i počet podlaží vyhovuje (včetně uvedených nezapočítaných místností).

N 2.1

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN - $p_v = 30,20 \text{ kg/m}^2$ a požární úsek se potom zařazuje opět do **II. stupně požární bezpečnosti**.

Velikost požárního úseku vyhovuje.

Stavební konstrukce

pro oba uvedené požární úseky se posuzují podle ČSN 730802, tab. 12., pol. pro nadzemní podlaží a poslední nadzemní podl., dále podle ČSN 730810, ČSN 730821 a Eurokódů:

- požární stěny – požad. REI 30 – jedná se o stávající zděnou stěnu tl. 300 mm včetně dozdivek k sousednímu pavilonu – vyhovuje, z každé strany je samostatná, tedy dvojí
- požární stěny – požad. REI a EI 15 – jedná se o stěny mezi požár. úseky v 2. NP, stávající i nové stěny jsou zděné, minim. tl. 100 mm s oboustrannou omítkou - vyhovují
- požární strop - požad. REI 15 – jedná se o strop nad 2. NP ve funkci nosné konstrukce střechy, je stávající železobetonový – vyhovuje
- požární uzávěry – požad. EW 30 DP3 – C (C = samozavírač) – jedná se o dveře do sousedního pavilonu pro zájmové kroužky – bude doložen atest
- požární uzávěry – požad. EW 15 DP3 – C (C = samozavírač) – jedná se o dveře v 2. NP mezi oběma požárními úseky - bude doložen atest
- obvod. stěny - požad. REW 30 v 1. NP, REW 15 v 2. NP – všechny stěny jsou zděné – vyhovují, požární pásy nejsou požadovány, jedná se o objekt o výšce „h“ do 12 m. Zateplení bude provedené jako dodatečná tepelná izolace v souladu s ČSN 730810, čl.

3.1.3.1 (zateplení se hodnotí jako celek včetně upevňovacích prvků) s třídou reakce na oheň alespoň „B“, přičemž tepelně izolační část musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou – na reakci na oheň bude doložen atest. Povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0$ – bude doložen atest. Nad hlavním vstupem i dveřmi ze třídy v 1. NP (č. 1.06) bude v pásu o šířce dveří + 1 m na každou stranu od dveří a na celou výšku budovy použita jako izolant minerální izolace s tř. reakce na oheň A1 nebo A2.

- nosné konstr. v PÚ - požad. R 30 v 1. NP a R 15 v 2. NP - jedná se o vnitřní nosné zděné stěny a žebet. sloupy - vyhovují
- nosné konstr. v PÚ – požad. RE 30 – jedná se o strop nad 1. NP ve dvoupodlažní části N 1.1/ N 2 – strop je stávající železobetonový – vyhovuje
- nenosné konstr. – požární odolnost není požadovaná
- konstr. schodiště – požad. R 15 - schodiště je stávající železobetonové - vyhovuje
- střešní plášť – je nad požárním stropem, požár. odolnost není požadovaná, jeho plocha je menší než 1500 m^2 a neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu, ale podle vyhl. č. 268/2011 Sb. je požadavek na provedení ve skladbě s klasifikací B_{ROOF} (t1).

Evakuace

Obsazení osobami je stanoveno podle ČSN 730834, čl. 5.6.9 b).

V každé třídě bude max. 18 dětí + učitelka = $19 \times 1,3 = 25$ osob = celkem 50 osob v každém podlaží a celkem 100 osob v objektu, z toho 94 dětí.

Pro uvedený počet postačuje podle ČSN 730802 jedna úniková cesta nechráněná. Počítaná je k hlavnímu východu. Není započítán průchod do pavilonu kroužků, jelikož tento průchod může být uzamčen.

Mezní délka jedné ÚC pro $a = 0,98$ (podle N 2.1) je 26 m. Skutečná délka vyhovuje. Její začátek je ze tříd a zázemí ve východu do chodby v souladu s ČSN 730802, čl. 9.10.2. Nejzazší místo je v chodbě v 2. NP a skutečná délka k východu je 25 m.

Jedním únikovým pruhem po schodech dolů lze evakuovat 47 osob, po rovině 62 osoby.

Z 2. NP je tedy nutná šířka únikové cesty $50/47 \times 1 = 1,1 = 1,5$ únik. pruhu = 0,85 m, u dveří šířka 0,8 m. Chodba v 2. NP i schodiště vyhovuje.

V 1. NP je nutná šířka $50/62 \times 1 = 0,8 = 1$ únik. pruh = 0,55 m.

Hlavní východ v 1. NP je široký 1,6 m = 2,5 únik. pruhu, postačuje tedy pro evakuaci všech osob z objektu.

Vzhledem k tomu, že dveře ve východu jsou dvoukřídlové a pro evakuaci jsou započítaná obě křídla, bude zajištěno otevírání obou křídel, vyhovuje např. pákový uzávěr na zajištěném křídle s rukojetí nejvýše 1200 mm nad podlahou, otevíratelný shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku. Tento východ musí být za provozu dostupný, tzn. zevnitř neuzamčený. V případě uzamykání je nutná instalace kování, které zajistí otevření obou křídel při jakékoliv poloze zámku např. „paniková klika“.

Dále je k dispozici východ z jedné třídy družiny v 1. NP přímo na volné prostranství. Může sloužit k evakuaci pouze této třídy, není započítán pro jiné prostory objektu.

Zateplení nad oběma uvedenými východy bude v pásu o šířce dveří + 1 m na každou stranu od dveří a na celou výšku budovy provedeno s minerální izolací s tř. reakce na oheň A1 nebo A2, unikající osoby potom nejsou ohroženy odpadáváním nebo odkapáváním hořl. izolace.

Odstupy

jsou stanoveny výpočtem podle ČSN 730802. Stěny vykazují požadovanou požární odolnost, požárně otevřenou plochou jsou pouze otvory.

Nutný odstup je stanoven na 1,4 m od okna v západní stěně a na 2,6 m jednotně od všech ostatních otvorů = požárně otevřených ploch.

Tento požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiný objekt, ale od 2. NP zasahuje přilehlou část střechy jednopodlažní části. Z tohoto důvodu bude alespoň v dotčené části na úpravu střešního pláště použit materiál, který zabraňuje šíření požáru a brání vznícení hořlavých částí konstrukce podle požadavku ČSN 730810, čl. 8.3 – dodavatelem bude doložena klasifikace B_{ROOF} (t3) - nedochází k šíření požáru mezi požárními úseky.

Uvedený požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo hranice stavebního pozemku.

Zateplením fasády izolací tl. 140 mm není překročeno množství uvolněného tepla přes 150 MJ/1 m², stěny tedy nejsou podle ČSN 730802, čl. 8.4.5 požárně otevř. plochou – zateplení bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s polystyrenem o hmotnosti cca 20 kg/m², např. typ Baumit EPS-F (0,14 x 20 x 39 = 109,20 MJ/1 m²).

Střešní plášť leží nad požárním stropem, který tvoří stávající železobetonový strop. Stávající střecha je dvouplášťová, izolací je minerální vata, dále je vzduchová mezera, žebet. spádový stropní panel a živičná krytina. V novém střešním plášti je izolací polystyren, krytina je z hydroizolačních pásů. Vzhledem k vytvoření spádových klínů z polystyrenu tl. až 360 mm, uvolní povrchová vrstva více než 150 MJ/ 1 m² tepla a střešní plášť je potom podle ČSN 730802, čl. 8.15.4 b5) požárně otevřenou plochou. Nutný odstup je 6,0 m ve svislém směru. Tento požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiný objekt.

V opačném směru jsou odstupy považovány rovněž za vyhovující, v blízkosti, do vzdál. větší než 25 m, není jiný objekt.

V ý p o č e t

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.1/ N 2

Počet užitných podlaží v objektu.....	2 [-]
Výška objektu h	3,30 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z.....	2 [-]
Výšková poloha hp.....	3,33 [m]
Koeficient c	1,00
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
1.01 + 1.02 - vestibul	42,36	2,90	10,00	5,00	0,00	0,80	0,90	2,65/1,77	1	0,00	1.9
1.03 - chodba	10,60	2,90	5,00	5,00	0,00	0,80	0,90	4,20/1,40	1	0,00	
1.05 - sklad	4,50	3,00	75,00	10,00	0,00	1,00	0,90	0,60/1,00	1	0,00	2.6
1.06 - třída	56,50	2,90	25,00	10,00	0,00	1,00	0,90	9,95/1,84	1	0,00	4.6
1.07 - sklad	4,20	2,90	75,00	7,00	0,00	1,00	0,90	/-	1	0,00	2.6
1.08 - kabinet	7,56	2,90	50,00	10,00	0,00	1,10	0,90	1,68/1,68	1	0,00	2.4
1.09 - třída	56,21	2,90	25,00	10,00	0,00	1,00	0,90	9,75/1,79	1	0,00	4.6
1.10 - úklid	2,20	2,90	30,00	2,00	0,00	1,05	0,90	/-	1	0,00	
1.18 - chodba	9,90	2,90	75,00	2,00	0,00	1,00	0,90	/-	1	0,00	2.6
2.01 - chodba	17,82	2,95	75,00	5,00	0,00	1,00	0,90	5,31/1,77	2	0,00	
2.03 - chodba	11,32	2,90	5,00	5,00	0,00	0,80	0,90	4,20/1,40	2	0,00	
2.11 - úklid	2,45	3,00	30,00	2,00	0,00	1,05	0,90	/-	2	0,00	

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	30,81 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S.....	225,62 [m ²]
Koeficient n	0,130
Koeficient k	0,190
Plocha otvorů pož.úseku S _o	38,34 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,70 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,08
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,90 [m]
Požární zatížení p	36,86 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,97
Koeficient b	0,86
Koeficient c	1,00
Normová teplota T _N	845,77 [°C]
Čas zakouření t _e	2,19 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,61 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,12 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 656,81 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	5,84

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	3 (přesně 2,22)
Počet hasicích jednotek.....	18

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi 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 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz. čl. 4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 8 \cdot 316,65$).

Odstupy:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,90	5,00	7,21	49,76	30,81		2,43	
	2. odstup	1,80	16,00	10,71	40 (37,19)	30,81		2,45	
	3. odstup	2,90	17,00	19,98	40,52	30,81		2,50	
stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	1,40	4,80	6,72	100,00	30,81	88,83	2,56	
	2. odstup	1,00	0,60	0,60	100,00	30,81	88,83	0,83	
	3. odstup	1,77	2,40	4,25	100,00	30,81	88,83	2,24	
	4. odstup	1,77	1,00	1,77	100,00	30,81	88,83	1,42	
hořlavý střešní plášť	1. odstup	2,00	18,00	36,00	100,00	30,00		4,36	6,00

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 2.1

Počet užitných podlaží v objektu..... 2 [-]
 Výška objektu h 3,30 [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 2 [-]
 Materiál konstrukce nehořlavý DP1
 Zařazení dle ČSN 73 0873 nevýrobní objekt
 Počet podlaží úseku z..... 1 [-]
 Výšková poloha h_p 0,00 [m]
 Koeficient c 1,00
 SM automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
2.06 - sklad	3,40	3,00	75,00	10,00	0,00	1,00	0,90	0,60/1,00	2	0,00	
2.07 - třída	56,50	3,00	25,00	10,00	0,00	1,00	0,90	12,80/1,86	1	0,00	4.6
2.08 - sklad	4,20	2,90	75,00	7,00	0,00	1,00	0,90	/-	1	0,00	
2.09 - kabinet	7,56	3,00	50,00	10,00	0,00	1,10	0,90	1,68/1,68	1	0,00	2.4
2.10 - třída	56,21	2,95	25,00	10,00	0,00	1,00	0,90	9,75/1,79	1	0,00	

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} 30,17 [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) II
 Plocha požárního úseku S..... 127,87 [m²]
 Koeficient n 0,153
 Koeficient k 0,203
 Plocha otvorů pož.úseku S_o 24,83 [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o 1,80 [m]

Parametr odvětrání F_o	0,09
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,90 [m]
Požární zatížení p	39,35 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,98
Koeficient b	0,78
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	842,64 [°C]
Čas zakouření t_e	2,17 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	63,82 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	40,71 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 598,01 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	5,97

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	2 (přesně 1,68)
Počet hasicích jednotek.....	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [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 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 5\,031,85$).

Odstupy:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,90	17,00	19,98	40,53	30,17		2,47	
stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	1,77	2,40	4,25	100,00	30,17	87,84	2,22	

Jednopodlažní část – kroužky – N 1.2

Objekt má v dotčené části 1 nadzemní užitné podlaží, svisle, po celé výšce je oddělen od sousedního pavilonu družiny a tvoří jeden požární úsek. Konstrukční systém je druhu DP1 – nehořlavý. Podle ČSN 730810, čl. 3.1.3.1 tomuto zařazení odpovídá i kontaktní zateplovací systém s reakcí na oheň B.

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN - $p_v = 38,70 \text{ kg/m}^2$ a požární úsek se potom zařazuje do **I. stupně požární bezpečnosti**.

Do výpočtu nejsou pro zjednodušení zahrnuty prostory hygienického zařízení, které uvedené požární riziko nezvyšují, jedná se o prostory bez požárního rizika.

Velikost požárního úseku vyhovuje (včetně uvedených nezapočítaných místností).

Stavební konstrukce

se posuzují podle ČSN 730802, tab. 12., pol. pro poslední nadzemní podl., dále podle ČSN 730810, ČSN 730821 a Eurokódů:

- požární stěny – požad. REI 30 podle sousedních vyšších požadavků – jedná se o stávající zděnou stěnu tl. 300 mm včetně dozdívek k sousednímu pavilonu – vyhovuje, z každé strany je samostatná, tedy dvojitá
- požární strop - požad. REI 15 – strop ve funkci nosné konstrukce střechy je stávající železobetonový – vyhovuje
- požární uzávěry – požad. EW 30 DP3 – C (C = samozavírač) podle sousedních vyšších požadavků – jedná se o dveře do sousedního pavilonu družiny – bude doložen atest
- obvod. stěny - požad. REW 15 – všechny stěny jsou zděné – vyhovují, požární pásy nejsou požadovány, jedná se o objekt o výšce „h“ do 12 m. Zateplení bude provedené jako dodatečná tepelná izolace v souladu s ČSN 730810, čl. 3.1.3.1 (zateplení se hodnotí jako celek včetně upevňovacích prvků) s třídou reakce na oheň alespoň „B“, přičemž tepelně izolační část musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou – na reakci na oheň bude doložen atest. Povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0$ – bude doložen atest. Nad vstupem ze štítu bude v pásu o šířce dveří + 1 m na každou stranu od dveří a na celou výšku budovy použita jako izolant minerální izolace s tř. reakce na oheň A1 nebo A2.
- nosné konstr. v PÚ - požad. R 15 - jedná se o vnitřní nosné zděné stěny a žebet. sloupy - vyhovují
- nenosné konstr. – požární odolnost není požadovaná
- střešní plášť – je nad požárním stropem, požár. odolnost není požadovaná, podle vyhl. č. 268/2011 Sb. je požadavek na provedení ve skladbě s klasifikací $B_{ROOF}(t1)$. Část střešního pláště navazující na stěnu dvoupodlažní části leží v požárně nebezpečném prostoru oken požár. úseku N 1.1/ N 2, z tohoto důvodu bude alespoň dotčená část provedena s klasifikací $B_{ROOF}(t3)$.

Evakuace

Obsazení osobami je stanoveno podle šaten a podle ČSN 730818: $16 \times 2 \times 1,35 = 43$ osoby. Dále je počítáno pro každou třídu s jedním vedoucím - učitelkou, tj. $3 \times 1,3 = 4$ os. = celkem 47 osob.

Pro tento počet postačuje podle ČSN 730802 jedna úniková cesta nechráněná. Počítaná je k východu ve štítu. Není započítán průchod do pavilonu družiny, jelikož tento průchod může být uzamčen.

Mezní délka jedné ÚC pro $a = 1,03$ je 23,5 m.. Začátek ÚC je ve východu z jednotlivých místností do chodby v souladu s ČSN 730802, čl. 9.10.2. Skutečná délka ÚC je 18 m – vyhovuje.

Jedním únikovým pruhem po rovině lze evakuovat 55 osob. Pro všechny osoby tedy postačuje jako šířka ÚC jeden únikový pruh $= 0,55$ m. Chodba i dveře ve východu vyhovují.

Tento východ musí být za provozu dostupný, tzn. zevnitř neuzamčený. Vyhovuje kování zevnitř klika zvenku koule. V případě uzamykání je nutná instalace kování, které zajistí otevření při jakékoliv poloze zámku např. „paniková klika“.

Zateplení nad uvedeným východem bude v pásu o šířce dveří + 1 m na každou stranu od dveří a na celou výšku budovy provedeno s minerální izolací s tř. reakce na oheň A1 nebo A2, unikající osoby potom nejsou ohroženy odpadáváním nebo odkapáváním hořl. izolace.

Odstupy

jsou stanoveny výpočtem podle ČSN 730802. Stěny vykazují požadovanou požární odolnost, požárně otevřenou plochou jsou pouze otvory.

Nutný odstup je stanoven na 2,3 m od západní stěny a na 3,55 m jednotně od obou podélných stěn.

Tento požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiný objekt ani požárně otevřené plochy sousedních požárních úseků a nezasahuje mimo hranice stavebního pozemku.

Zateplením fasády izolací tl. 140 mm není překročeno množství uvolněného tepla přes 150 MJ/1 m², stěny tedy nejsou podle ČSN 730802, čl. 8.4.5 požárně otevř. plochou – zateplení bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s polystyrenem o hmotnosti cca 20 kg/m², např. typ Baumit EPS-F (0,14 x 20 x 39 = 109,20 MJ/1 m²).

Střešní plášť leží nad požárním stropem, který tvoří stávající železobetonový strop. Střecha je dvouplášťová, izolací je minerální vata, dále je vzduchová mezera, žebet. spádový stropní panel a živičná krytina. V novém střešním plášti je izolací polystyren, krytina je z hydroizolačních pásů. V této střeše bude na izolaci použito max. 100 mm polystyrenu, zbývající izolace budou z minerální vaty. Podle ČSN 730802, čl. 8.15.4 b5) je posouzeno, zda se nejedná o požárně otevř. plochy: $Q = 0,100 \times 20 \times 39 + 2 \times 30 = 138 \text{ MJ} = \text{méně než } 150 \text{ MJ/m}^2$, nejedná se tedy o požárně otevřenou plochu, odstupy se nevyžadují.

V opačném směru jsou odstupy považovány rovněž za vyhovující, v blízkosti, do vzdál. cca 12 m, není jiný objekt.

V ý p o č e t

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : PÚ - kroužky

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	1,00
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
1.19 - chodba	31,44	2,95	10,00	2,00	0,00	0,80	0,90	/-	1	0,00	1.9
1.20 - šatna	4,00	2,95	50,00	7,00	0,00	1,00	0,90	/-	1	0,00	
1.23 - šatna	7,55	2,95	50,00	10,00	0,00	1,00	0,90	1,77/1,77	1	0,00	14.1.b
1.24 - šatna	7,98	2,95	50,00	10,00	0,00	1,00	0,90	1,77/1,77	1	0,00	14.1.b
1.25 - třída	24,10	2,95	45,00	10,00	0,00	1,10	0,90	7,96/1,77	1	0,00	2.3
1.26 - sklad	7,30	2,95	75,00	10,00	0,00	1,00	0,90	1,77/1,77	1	0,00	
1.27 - kabinet	8,20	2,95	50,00	10,00	0,00	1,10	0,90	1,77/1,77	1	0,00	2.4
1.28 - sušárna	8,20	2,95	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	1,77/1,77	1	0,00	
1.29 - prádelna	6,20	2,95	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	0,75/1,25	1	0,00	
1.30 - technol.	5,10	2,95	25,00	5,00	0,00	0,80	0,90	1,60/1,00	1	0,00	15.2.a
1.31 - třída	44,42	2,95	45,00	10,00	0,00	1,10	0,90	11,40/1,90	1	0,00	2.3
1.32 - třída	44,47	2,95	45,00	10,00	0,00	1,10	0,90	7,98/1,90	1	0,00	2.3

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	38,70 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S.....	198,96 [m ²]
Koeficient n	0,151
Koeficient k	0,198
Plocha otvorů pož.úseku S _o	38,55 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,79 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,09
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,95 [m]
Požární zatížení p	49,30 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	1,03
Koeficient b	0,76
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN.....	879,81 [°C]
Čas zakouření t _e	2,08 [min]
Maximální délka pož.úseku	86,96 [m]
Maximální šířka pož.úseku	63,48 [m]
Maximální plocha pož.úseku	5 520,20 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,65

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	3 (přesně 2,15)
Počet hasicích jednotek.....	18

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [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 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Nutné vnitřní odběrní místo ($p \cdot S = 9\,809,03$)!

Odstupy:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,00	18,00	17,41	48,37	38,70		3,55	
	2. odstup	2,30	4,00	3,83	41,66	38,70		2,32	
	3. odstup	2,50	18,00	20,98	46,62	38,70		3,40	

Požární voda, protipožární zásah

Požadavek na potřebu požární vody je 6 l/s se vzdáleností vnějšího požárního hydrantu do 150 m. Požární voda bude hrazena ze stávající hydrantové sítě města.

Podle ČSN 730873 je pro objekt požadován hadicový systém pro první zásah. Bude instalován s tvarově stálou hadicí délky 20 m a o sv. vnitřním průměru 25 mm v každém podlaží, v 1. NP v chodbě obou pavilonů, v 2. NP rovněž v chodbě za schodištěm.

Dostřik proudu je počítán 10 m, podle ČSN 730873, čl. 6.8 bude zajištěn přetlak alespoň 0,2 MPa a průtok vody 0,3 l/s. Systémy budou osazeny 1,1 – 1,3 m nad podlahou – měřeno ke středu zařízení, vedení bude v pozinkovaném potrubí nebo v plastu v drážce zdiva pod omítkou.

Umístění je zakresleno v projektové dokumentaci.

Příjezdy jsou požadovány do vzdálenosti minim. 20 m od vchodu do objektu v šířce 3 m – stávající komunikace odpovídají požadavku, příjezd je zajištěn před vjezd do areálu, do vzdál. cca 15 m od objektu.

Nástupní plocha a zásahové cesty se nepožadují.

Přenosné hasicí přístroje

jsou určeny podle ČSN 730802:

- družina – jsou požadovány celkem 4 PHP, v každém podlaží budou dva práškové s hasicí schopností 21A.
- kroužky – v chodbě budou osazeny tři PHP práškové s hasicí schopností 21A

Technická zařízení

Veškeré instalace a rozvody budou provedeny dle platných norem a předpisů, včetně prostupů požárně dělícími konstrukcemi, pro které platí ČSN 730802 a ČSN 730810, čl. 6.2.

Prostupy budou utěsněny hmotami s reakcí na oheň A, s odolností podle jednotlivých požár. úseků, tj. 15 - 30 minut.

Vytápění

v objektu bude teplovodní dálkové.

Pro instalaci tepelných spotřebičů platí ČSN 061008 a předpisy výrobce.

Elektroinstalace je navržena podle platných ČSN.

Objekt bude mít hlavní vypínač v souladu s požadavkem vyhl. č. 268/2009 Sb. a ČSN 730848, a to TOTAL STOP.

Vypínací tlačítko bude umístěno za hlavním vstupem do pavilonu družiny.

Vzduchotechnická zařízení - platí ČSN 730872.

Je navrženo větrání hygienického zařízení. Znehodnocený vzduch je odváděn vzduchotechnickým potrubím nad střechu objektu nebo do fasády.

Výústky budou na potrubí napojeny min 500 mm od požárně dělicí konstrukce (strop), prostupy jsou menší než 40 000 mm², nikde nejsou požadované požární klapky.

Vyústění potrubí na střeše budou minim. 500 mm nad střešním pláštěm.

Výfuky v obvodové stěně jsou mimo východ z únikové cesty – odpovídají ČSN 730872, čl. 4.3.2.

Nasávání není navrženo zařízením VZT.

Požárně bezpečnostní zařízení

jako je elektrická požární signalizace, samočinné stabilní hasicí zařízení a samočinné odvětrací zařízení nejsou podle ČSN 730802, ČSN 730804 a ČSN 730875 požadována.

Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky

Příslušnými tabulkami podle Nařízení vlády Sb. zákonů ČR, částka 6 z 14.11.2001 a podle ČSN ISO 3864 bude v celém objektu označen směr únik. cesty, dále elektrická zařízení a uzávěry jednotlivých energií.

♣ ♣ ♣ ♣

