

Projektant :Ing. Andrš Petr, Výsluní 331, 66902 Suchohrdly, mobil: 602516637
Název akce : Stavební úpravy MŠ Vedrovice

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Stavební úpravy MŠ Vedrovice-Dětská skupina

..

Stupeň dokumentace : změna před dokončením
Datum :X/2023
Vypracoval :Ing. Petr Andrš

1. Všeobecné údaje

Název akce : Stavební úpravy MŠ Vedrovice – Dětská skupina
Místo akce : obec Vedrovice
č. parcely 209,981/6, k.u. Vedrovice
Investor : Obec Vedrovice
Zpracovatel : Ing. Petr Andrš, Suchohrdly, mobil: 602516637

Stavební úpravy bývalé kotelny s uhelnou a přístavba zázemí vytvoří další oddělení pro děti mateřské školky ve Vedrovicích – Dětskou skupinu. Kapacita nového oddělení 24-25 dětí. Přístavba je přízemní, kde je zázemí nového oddělení. Zázemí představuje vstupní chodbu s úklid. komorou, WC zaměstnanců a šatnu pro zaměstnance. Z chodby se jde do šatny dětí, navazující umývárnu a odtud do herny s lehárnou. Z herny vede druhá cesta ven do zahrady. Z výdeje stravy je přístup do stávající hospodářské části školky, odděleno je protipožárními dveřmi.

Pod hernou v suterénu je technická místnost, kde je umístěna technologie fotovoltaické elektrárny FVE, tepelného čerpadla a vzduchotechnika (rekuperace) výměny vzduchu v místnostech. Technická místnost je přístupná samostatným vstupem ze zahrady vstupními dveřmi.

Objekt je navržen v tradiční cihelné technologii s železobetonovými stropy a plochou střechou.

Vytápění objektu je podlahové, zdrojem tepla je tepelné čerpadlo. Objekt bude opatřen FVElektrárnou s panely-monokrystalické křemíkové články-plně větrané moduly.

Vyrobená energie bude využita v objektu a ukládána do baterií, bude využívána pro provoz a osvětlení oddělení.

Příjezd na pozemek je stávajícím sjezdem šířky 4 m z asfaltové komunikace šířky 6m. Zastavěná plocha přístavby 66,50 m².

Posouzení dle níže uvedených norem a ČSN 730834, dle přílohy C. Ostatní viz projekt stavby.

2. Požární riziko, požární úseky

PU1 – celé nové oddělení v 1. NP

PU2 – technická místnost a sklad nářadí v 1. PP

PU1

Dle ČSN 73 0802, bod 4.6.herny a ložnice je $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$.

$$P_v = p_x a_x b_x c = 35 \times 0,97 \times 0,69 \times 1 = 23,42 \text{ kg/m}^2$$

$$p = p_n + p_s = 25 + 10 = 35 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{25 \times 1,0 + 10 \times 0,9}{25 + 10} = 0,97 \quad a_n = 1,0$$

$$b = \frac{92 \times 0,232}{21,70 \times \sqrt{2,00}} = 0,69$$

$$S_o = 4 \times 2,0 \times 1,8 + 4,50 + 1 \times 2,8 = 21,70 \text{ m}^2$$

$$S_o/S = 21,70/92,00 = 0,235$$

$$H_o/h_s = 2/3 = 0,66$$

$$n = 0,200$$

$$k = 0,232$$

PU2 – technická místnost a sklad nářadí

Dle ČSN 73 0802, bod 6.1.10 sklad nářadí je $p_n = 70 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$.

$$P_v = p_x \times a \times b \times c = 80 \times 1,07 \times 1,38 \times 1 = 118 \text{ kg/m}^2$$

$$p = p_n + p_s = 70 + 10 = 80 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{80 \times 1,1 + 10 \times 0,9}{90} = 1,07 \quad a_n = 1,1$$

$$b = \frac{56 \times 0,070}{2 \times \sqrt{2}} = 1,38$$

$$S_o = 1,0 \times 2 = 2,0 \text{ m}^2$$

$$S_o/S = 2/56 = 0,035$$

$$H_o/h_s = 2/2,1 = 0,95$$

$$n = 0,034$$

$$k = 0,070$$

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti :

PU	p_v	a	SPB
1	23,42	0,97	II
2	118 kg/m ²	1,07	III

PÚ 1 – celá přístavba mimo PU2

II SPB

PÚ 2 – sklad nářadí

III SPB

3. Stavební konstrukce posouzení

Požární odolnosti konstrukcí:

Jedná se o cihelný objekt, kde obvodové stěny jsou z cihelných tvárnic tl. stěny 35 cm a u skladu nářadí 40 cm + jednostranná omítka a z vnější strany termoplášť. Strop je z železobetonových předepnutých panelů Spiroll tl. 25 cm.

Dle tab. 12, ČSN 73 0802 , položka 1 pak, pro III SPB

Konstrukce	Požární Odolnost		Posouzení	
	Požadavek	Skutečná		
Požární stěny cihelné	REI60P1	R 180 DP1	Podle Eurokódů	Vyhoví
Požární stropy přízemí	60DP1	R 60 DP1		Vyhoví
Požární uzávěry otvorů	30 DP3	EW 30 DP3		Vyhoví

--	--	--	--	--

Požární uzávěry:

Požární uzávěry jsou navrženy:

- V 1. NP dveře mezi stávajícími prostory školky a výdejnou jídel nového oddělení – 80/197 cm, EW-30DP3
 - V 1. NP dveře mezi úklid. komorou a vstupní chodbou 70/197cm, EW-30DP3
- Celkem 2 ks dveří.

Fotovoltaické panely na střeše :

Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše MŠ Dětská skupina o výkonu 9,50 kWp.

Fotovoltaické panely budou umístěny v požadovaném sklonu na nosné ocelové konstrukci (nehořlavé konstrukce). V rámci fotovoltaického systému na střeše se jedná o venkovní technologické zařízení posuzované dle ČSN 73 0804 kap.12.3. Technická a technologická zařízení vně stavebního objektu. Fotovoltaické panely jsou umístěny na střeše objektu mimo požárně nebezpečný prostor, vyhovuje požadavku s čl. 5.2.4d) ČSN 73 0804 toto technologické zařízení může být umístěno volně na střeše objektu (nachází se mimo požárně nebezpečný prostor).

Dle požadavků Vyhlášky č. 114/2023 Sb. bude výrobní modul FVE vybaven „STOP“ tlačítkem zajišťujícím odpojení odběrného místa od všech směrů napájení. Vypínací prvek bude dle domluvy s investorem umístěn na přístupném místě, bude řádně označen a zabezpečen proti volnému užití. Bude umístěn vedle vchodových dveří do objektu Dětské skupiny.

Měnič napětí s odpojovačem se v instalaci FVE umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požárních jednotek při zásahu.

Celkové množství hořlavých látek je dle srovnatelných zařízení 1,85 kg/m² (včetně kabelů). Jako hořlavá látka pro potřeby tohoto PBR je uvažován na stranu bezpečnosti polyetylén – K = 2,6 Požární zatížení od fotovoltaických panelů na 1m² plochy střechy je potom $p = 1,85 \cdot 2,6 = 4,81 \text{ kg/m}^2$. **Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika**

Posouzení KZS fasády

K zateplení obvodových stěn bude použit certifikovaný vnější kontaktní izolační kompozitní systém kvalitativní třídy „A“ (ETICS, např. BAUMIT, WEBER Terranova atd.) s tepelnou izolací z EPS-F tl. 200 mm, resp. z XPS v soklových oblastech objektu.

Ostění, nadpraží a parapety oken budou zatepleny izolačním XPS tl. min. 30 mm.

Z hlediska tepelně-technických vlastností systém patří do skupiny tepelné vodivosti 040. Konstrukční část stěn je z konstrukčních prvků D1, kontaktní zateplovací systém je na vnější straně, v požadované době požární odolnosti nedojde k jeho hoření a rovněž nezvyšuje požární zatížení vlastního přilehlého požárního úseku.

Výška objektu (H) nepřesahuje 12,0 m - vyhovuje pro užití EPS - bez ohledu na požárně nebezpečné prostory pož. úseků daného objektu.

Třída reakce na oheň izolantu je alespoň E...vyhovuje! Izolant je kontaktně spojen se zateplenou stěnou (bez průběžných dutin), objekt je výšky menší než12,0 m.

Povrchová úprava musí vykazovat index šíření plameneis = 0...vyhovuje!

(celoplošnou aplikací tenkovrstvé omítkoviny na cementové bázi)

Konstrukci jako celek je poté možno zatřídit do třídy reakce ... B.

Dle čl. 8.4.11, ČSN 73 0802, nesmí být unikající osoby (při úniku z objektu) ohroženy odkapáváním či odpadáváním hořících plastových izolačních hmot použitých při zateplení vnějšího pláště. Zateplovací systém ETICS s polystyrénovou či minerální izolací je deklarován jako neodpadávající...**vyhovuje!**

Množství uvolňovaného tepla z m^2 hořlavých hmot na vnějším povrchu:

$$Q_{\max} = 3,7 \text{ kg} \cdot 40 \text{ MJ/kg} = \text{max. } 148 \text{ MJ.}$$

Pro obvodové stěny D1 s povrchem z hořlavých vnějších obvodových plášťů uvolňujících méně než 150 MJ/m² jsou konstrukce považovány za konstrukce bez (částečně) požárně otevřených ploch. **Nedochází ke zvětšení odstupových vzdáleností od objektu.**

Střešní plášť

Povrchová vrstva střešního pláště je z hmoty nešířící požár. Střešní plášť je ze samozhášivé střešní fólie např. Sarnafil a vyhovuje požadavku ČSN 730810 čl. 8.4 a má klasifikaci B_{ROOF} (t3).

Dodavatel stavby, ke kolaudaci dodá platné atesty a certifikáty ve smyslu příslušných paragrafů zákona 22/1997, vyhl. 246/2001 Sb.; splnění požadované požární odolnosti a dalších platných předpisů.

4. Únikové cesty

Počet osob v herně dle ČSN 730818 , $25 + 3 = 28 \times 1,5 = 42$ osob

Z PÚ 1 vedou dvě nechráněné únikové cesty. Jedna přes vstupní chodbu směrem ven na volnou plochu dvoru školky a druhá vede z herny vstupními dveřmi přes vyrovnávací schody směrem do zahrady školky.

Šířka únikové cesty je 220 cm a je dostatečná. Dle ČSN při $a = 0,97$ je povolena délka při více únik. cestách 35 m – skutečná je 28 m – délka únik.cest vyhovuje.

Šířky a délky únikových cest vyhovují v celém objektu požadavkům ČSN730802.

5. Odstupové vzdálenosti

PU1

Strana severní:

Odstupové vzdálenosti : ($p_v = 23,40 \text{ kg/m}^2$), výška do 3,5 m, délka do 27,75m ,
procento pož.otevřených ploch - 40% , dle F1:

Odstupová vzdálenost dle přílohy F.1 ČSN 730802 je.....**d = 4,10 m.**

Strana západní:

Odstupové vzdálenosti : ($p_v = 23,40 \text{ kg/m}^2$), výška do 6,0 m, délka do 7,00 m ,
Hodnota odstup. vzdáleností od jednotl. otvoru dle tab. F.2-

Okno kulaté průměr 2,40 m cm, při $p_v = 23,40 \text{ kg/m}^2$ je odstupová vzdálenost dle přílohy F.2 ČSN 730802 je.....**d = 2,20 m.**

Strana východní:

Odstupové vzdálenosti : ($p_v = 23,40 \text{ kg/m}^2$), výška do 3,5 m, délka do 7,00 m ,

Odstupy pro dvě malá okna 60/120 cm dle ČSN 730802, tab. F.2

Odstupová vzdálenost dle přílohy F.2 ČSN 730802 je.....**d = 0,80 m.**

Strana jižní:

Odstupové vzdálenosti : ($p_v = 23,40 \text{ kg/m}^2$), výška do 3,5 m, délka do 10,80m ,
procento pož.otevřených ploch - 40%, dle F1:
Odstupová vzdálenost dle přílohy F.1 ČSN 730802 je.....**d = 1,90 m.**

PU2

Vstupní dveře do SPU 2 velikosti 100/200 cm, při $p_v = 118 \text{ kg/m}^2$ je odstupová vzdálenost dle přílohy F2 ČSN 730802 je **d = 2,40 m.**

Vzhledem ke sklonu střešní roviny menšímu než 45 stupňů a vyložení říms menší než 1,5 m není nutno posuzovat nebezpečí pádu hořlavých předmětů mimo odstupovou vzdálenost objektu.

Odstupové vzdálenosti zasahují na volná prostranství školky (komunikace) a nezasahují do sousedních soukromých parcel - **vyhovují.**

6. Zařízení pro protipožární zásah

Zásobování požární vodou:

a, vnější odběrná místa

Pro zajištění účinného hasebního zásahu je dle. tab. 2 ČSN 73 0873 předepsaná potřeba vody v množství $Q = 6 \text{ l/s}$ pro rychlost proudění $0,8 \text{ m/s}$ a průměr potrubí DN 100.

Pro odběr tohoto množství vody lze odebírat ze stávající hydrantové sítě obce Vedrovice. Podzemní hydrant je umístěn do vzdálenosti 40 m, možný je do 150 m – vyhovuje.

b, vnitřní odběrná místa

V objektu je navržen jeden vodní hydrant H25D s hadicí dle ČSN 73 0873.

Přenosné hasící přístroje

V objektu budou umístěny hasící přístroje PHP práškový P6T - 3 kusy. Umístění v herně a u hlavního el. rozvaděče a v technické místnosti v PU2 .

V PU1 se instaluje autonomní detekce a signalizace – autonomní hlásič požáru na stropě v herně a šatně dětí – 2ks.

V celém objektu budou osazeny výstražné tabulky pro označení hlavního uzávěru vody, plynu, hlavního rozvaděče el. energie. Dále budou označeny únikové cesty a směry úniku zelenými šipkami. U vstupu na fasádě do technické místnosti bude umístěna tabulka s textem : FVE na budově s baterií

7. Příjezdy a přístupy

Objekt musí být situován tak, aby k němu byl zabezpečen příjezd požárních vozidel po zpevněné komunikaci, široké nejméně 2,5 m a končící nejvýše 50 m od objektu dle ČSN 73 0833.

Příjezd k objektu bude z asfaltové komunikace šířky 3,75 m se sjezdem šířky 4m na horní dvůr mateřské školky. Pro vedení hasebního zásahu jsou přístupy k domu ze 3 stran volné.

8. Závěr

Při splnění výše uvedených podmínek bude objekt splňovat požadavky ČSN pro požární bezpečnost staveb..

Případné změny projektového řešení je nutno konzultovat s příslušným HZS.

Podklady:

Zákon 133/1998 Sb.o požární ochraně

Vyhl. MVČR 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhl. MVČR 246/2001 Sb. o stanovení podmínek pož. bezpeč. a výkonu státního pož. dozoru

ČSN 73 0810:06/2016 –Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0802:05/2009 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty(Z1-Z3:02/2020)

ČSN 73 0804/2010 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (Z1-Z3:02/2020)

ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb . Zásobování požární vodou

ČSN 73 0833/2010 – Pož. bezpeč. staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (Z1-Z2:02/2013)

ČSN 73 0834/2011 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb (Z1-Z2:02/2013)