

Dipl. Ing. Miroslav Sopůšek
ABY NEHOŘELO

Požární bezpečnost staveb & služby v oboru PO

☎ : Skotnice 271, 742 58

☎ : +420 608 771 375

✉ : sopusek@tiscali.cz



Arch.číslo : TZ-21-219

Požárně bezpečnostní řešení

Stavba : EXPERIMENTÁLNÍ SOBĚSTAČNÝ DŮM SŠE OSTRAVA

Místo : Parc.č. 2922/25, k.ú. Moravská Ostrava

Investor : Střední škola elektrotechnická, Ostrava Na Jízdárně 30,
p.o., ul. Na Jízdárně 423/30, 702 00, Moravská Ostrava,
IČ:13644327

Zodp. projektant : Ing. arch. Ing. Daniel Vaněk, Holubova 2076/9, Ostrava a
Ing. Blanka Ličmanová ČKAIT:1102206

Stupeň : Dokumentace pro společné povolení (DÚR+DSP)

Vypracoval : Ing. Miroslav Sopůšek – osv.č. Š – 180/97
Osoba odborně způsobilá v oboru požární ochrany

Datum zpracování : Červenec 2021

Počet stran : 11

Přílohy : Situace PO

Komplexní služby v oboru požární ochrany, obchodní činnost, poradenství

OBSAH

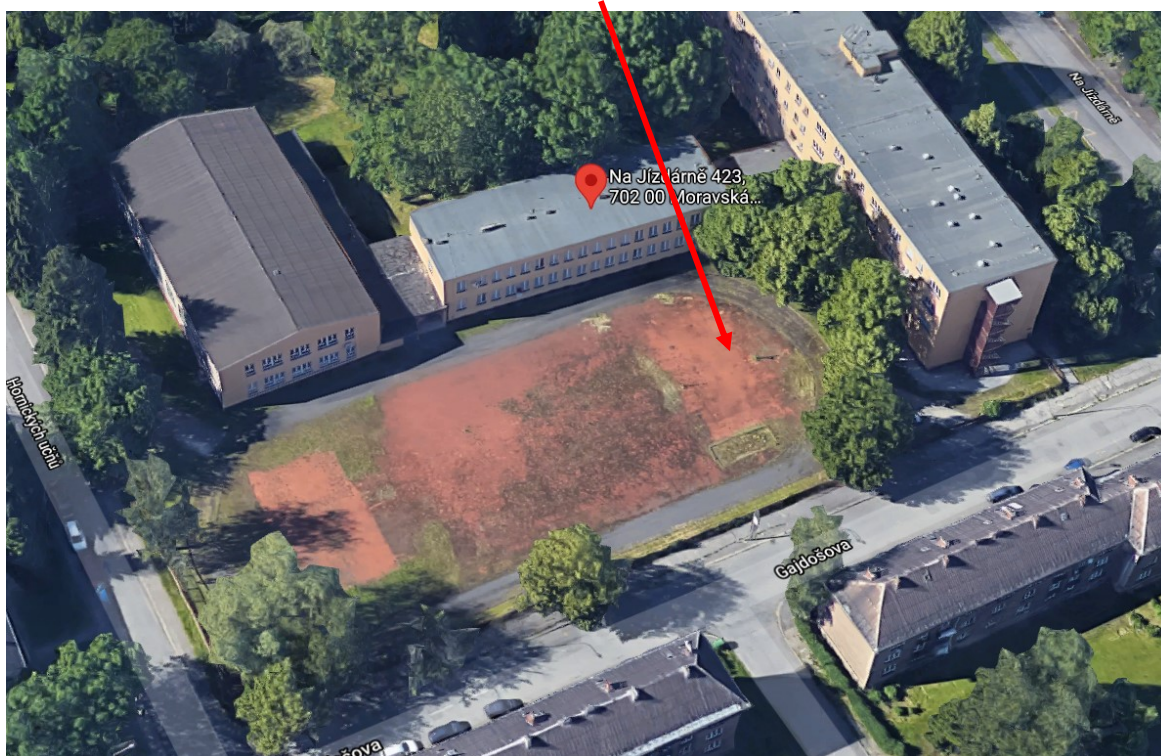
ÚVOD	3
Umístění a popis	3
Základní požární parametry stavby	5
POUŽITÉ NORMY	5
POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ	6
STAVEBNÍ KONSTRUKCE	6
ÚNIKOVÉ CESTY	7
ODSTUPY	8
ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH	8
Vnější a vnitřní odběrní místa	8
Přístupové komunikace	9
Zásahové cesty a nástupové plochy	9
TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A PROVOZNÍ POŽADAVKY	9
Prostupy instalací	9
Vytápění	9
Elektroinstalace	9
Vzduchotechnika	10
Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení	10
Předběžné posouzení FVE	10
Ostatní	11
ZÁVĚR	11

ÚVOD

Projekt akce: **"EXPERIMENTÁLNÍ SOBĚSTAČNÝ DŮM SŠE OSTRAVA"** byl řešen po stránce požární bezpečnosti v souladu s požadavky Zákona o územním plánování a stavebním řádu č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů, Vyhl.č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, a dalších prováděcích vyhlášek ke Stavebnímu zákonu, požadavky čl.5.1.1 a 5.1.2 ČSN 73 0802, požadavky Zákona ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, Vyhlášky MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci a požadavky Vyhlášky č.23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb - vše při zohlednění možných znění pozdějších předpisů.

Umístění a popis

Projekt řeší návrh stavby experimentálního soběstačného domu, který bude sloužit jako modelová učební pomůcka a bude umístěna na volné ploše v reálu Střední školy elektrotechnické (na ul. Na Jízdárně 30) v Moravské Ostravě - v návaznosti na nároží stávající budovy školy, na ploše bývalého hřiště s běžeckou dráhou, které již není využíváno a je volně přístupné z ul. Gajdošova:

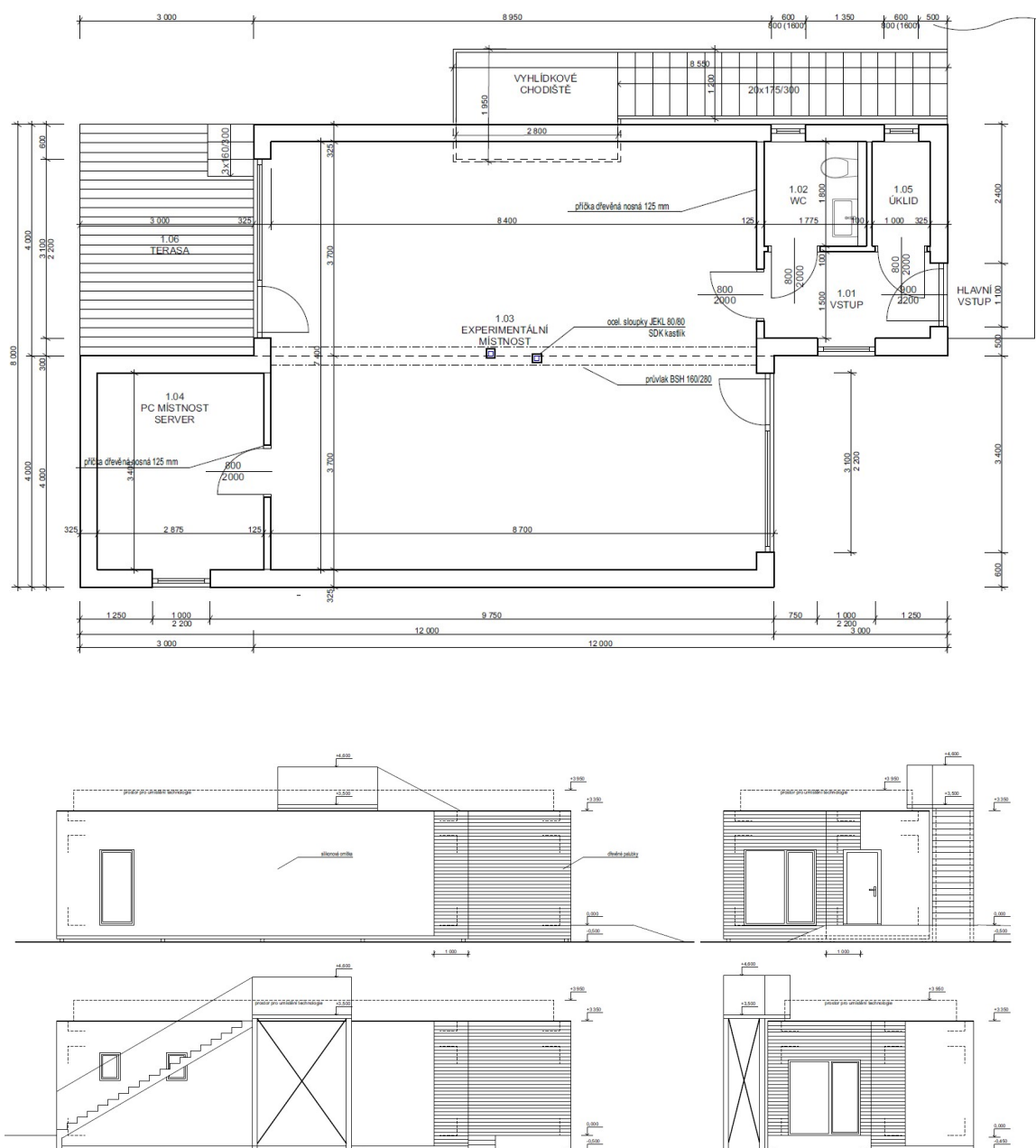


Stavba bude využita jako model reálného domu pro výzkum různých typů zdrojů energie - především solární. Dispozičně bude zahrnovat: vstup, WC, úklid, experimentální místnost, serverovna.

Dům je navržen přízemní ze dvou modulových prvků obdélníkového půdorysu á 4 x 12 m, které jsou k sobě přiloženy delší stranou a vzájemně posunuty o 3 m, takže tvoří půdorys písmene "Z". Bude se jednat o dřevostavbu.

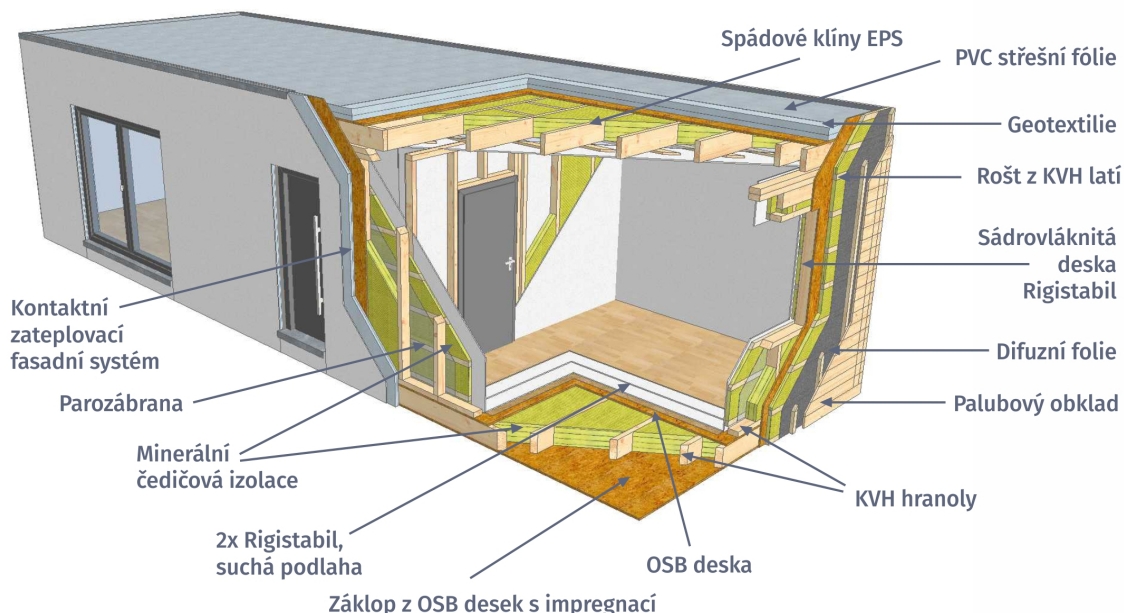
Stavba bude mít zastavěnou plochu cca 96 m².

K domu bude přisazeno venkovní ocelové schodiště sloužící jako obslužné pro vyhlídku a dále pro možnost prohlídky technologií solárních panelů, které budou umístěny na ploché střeše. U domu bude menší terasa.



Dům bude založen na zemních vrutech. Nosné i nenosné svislé a vodorovné konstrukce budou skládané z dřevěného rámu z KVH profilů min. 80/160 mm. Uvnitř domu budou dva ocelové sloupky obložené sádrovláknitými deskami tl.12,5 mm. Obvodové stěny budou mít výplň mezi KVH profily z minerální vaty tl.160 mm + z exteriéru záklop z desek OSB tl.15 mm a z interiéru obklad ze sádrovláknitých desek tl.15 mm na dřevěném roštu se zateplením minerální vatou tl.40 mm.

Vnější povrchová úprava - jednak ETICS z EPS-F tl. do 100 mm + tenkovrstvá omítka na perlince a dále na vybraných plochách provětrávaný dřevěný obklad z palubek tl.19 mm na dvojitém dřevěném roštu. Strop bude mít záklop z desek OSB tl.22 mm + tepelněizolační a spádová vrstva z MV + EPS-S a příslušná střešní krytina z PVC-P fólie v klasifikaci B_{ROOF} (t3). Příčky ze sádrovláknitých desek v celkové tl.100 mm. Okna a dveře dřevěné, podlahy dlažby, vinil a plovoucí.



Základní požární parametry stavby

Celkové maximální vnější rozměry navrhovaného domu činí cca: 15,0 x 8,0 m a jeho požární výška dle ČSN 73 0802 činí: h = 0 m (1 NP). Konstrukční systém je hořlavý (DP3).

POUŽITÉ NORMY

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
 ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
 ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů os.
 ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb-VZT
 ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásob. pož. vodou
 ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezp. značky
 ČSN EN 13501-1+A1- Pož. klasifikace st. výrobků a kon. staveb-
 Část 1:Klasifikace podle výsledků zk. reakce na oheň
 ČSN EN 13501-2- Pož. klasifikace st. výrobků a kon. staveb-
 Část 2:Klasifikace podle výsledků zk. požární odolnosti
 ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2:
 Obecná zatížení - Zatížení konstr. vystavených účinkům požáru
 ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -
 Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
 ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
 Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
 ČSN EN 1994-1-2 Eurokód 4: Navrhování spřaž. ocelob. kon. -
 Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru

ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
ČSN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování na účinky požáru
Zákon č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozd. předp.
Vyhláška MV č.246/2001 Sb., kt. se provádějí ustan. z. o PO,
ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb, ve
znění pozdějších předpisů
Zákon č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve
znění pozdějších předpisů
Vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
ve znění pozdějších předpisů
R. Zoufal a kol. - Hodnoty požární odolnosti stav. konstrukcí
podle Eurokódů
*Poznámka - použité podklady zohledňují možné znění pozdějších
předpisů

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

V souladu s dotčenými ČSN z oboru PO - dle ČSN 73 0802,
byl celý řešený dům zařazen do jednoho požárního úseku:

N 1.1 – EXPERIMENTÁLNÍ SOBĚSTAČNÝ DŮM

Požární riziko tohoto požárního úseku (zahrnující převážně prostor s technickým
zařízením měřicím a výukovým obsahujícím hlavně stolní výpočetní techniku a
sloužícím potřebám investora = střední škola elektrotechnická) bylo stanoveno
taxativně dle Přílohy B (Pol. 1, Tab. B.1) ČSN 73 0802: $p_v=48 \text{ kg/m}^2$.

V souladu s Tab.8 ČSN 73 0802 byl požární úsek zařazen do **II. SPB**.

STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Veškeré stavební konstrukce posuzovaného požárního úseku
musí vyhovovat požadavkům tab.12 ČSN 73 0802 na požární úseky
v II. SPB :

Tabulka 12 z ČSN 73 0802

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty		45DP1 30+ 15+ 45DP1					
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30DP1 15DP3 15DP3					

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)		45DP1 30+ 15+					
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2		15					
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		45DP1 30 15					
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3		15					
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5		15					
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9		15DP3					
Hodnoty s označením: 1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c2 až c4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm). 2) Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy. 3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.								

Vzhledem k tomu, že řešený jednopodlažní požární úsek nesplňuje požadavky na požární odolnost jeho nosných a obvodových konstrukcí, které jsou navíc druhu DP3, je dále hodnocen jako požárně otevřený – viz ODSTUPY.

ÚNIKOVÉ CESTY

Obsazení řešeného požárního úseku činí dle ČSN 73 0818 max.: 13 osob. K úniku těchto osob slouží jedna nechráněná úniková s přímým východem do volna přes otvíravé dveře o šířce křídla 0,9 m (měřeno v souladu s čl.9.10.2 ČSN 73 0802 – požární úsek s plochou do 94 m², s vnitřní vzdáleností k východu do volna do 15 m a sloužící pro 13 osob).

Mezní přípustné parametry únikových cest nejsou

Dveře na trase úniku budou v provozní době (v době přítomnosti osob v objektu) bez jakékoliv blokace v neuzamčeném stavu a s klikou.

Směr úniku musí být označen v souladu s § 11 vyhlášky č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru - např. **fotoluminiscenčními bezpečnostními tabulkami** odpovídající ČSN ISO 3864-1 a

Únikové cesty z hlediska kapacity, délky a provedení **vyhovují**.

ODSTUPY

Požárně nebezpečný prostor (odstupy) stanovený od zcela požárně otevřených ploch (obvodových stěn) posuzovaného požárního úseku činí: max. 8,1 m.

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]
- hustotou tep. toku	- podélné průčelí	3,4	12,0	40,80	100,00	63,00	127,95	8,12
	- štítové průčelí	3,4	4,0	13,60	100,00	63,00	127,95	5,03

V uvedených stanovených odstupových vzdálenostech se nenachází žádný jiný objekt a ani okolní zástavba svými odstupy nezasahuje do řešeného objektu - nejbližší jiná stavba je zděný objekt školy ve vzdálenosti min. 15,6 m a s odstupem do 6 m - vyhovuje. Odstupy zasahují výhradně pozemky ve vlastnictví investora (bývalé školní hřiště) a jejich hranice nepřekračují. Podrobnosti viz Situace PO.

Odstupy **vyhovují**.

ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

Vnější a vnitřní odběrní místa



Požadavek ČSN 73 0873 - přednostně nadzemní požární hydrant na vodovodním řádu min. DN 80 ve vzdálenosti do 200 m a dále 400 m mezi sebou (respektive s doporučeným odběrem vody min. $Q=4$ l/s pro rychlost proudění vody $v=0,8$ m/s) a s přetlakem v hydrantové síti dané oblasti min. 0,25 MPa. Alternativně postačuje vodní tok či požární nádrž (o obsahu min. do 14 m³) ve vzdálenosti do 600 m.

Jako vnější odběrní místo slouží stávající podzemní požární hydrant na vodovodním řádu DN 100 ve vzdálenosti cca 30 m od navrhovaného domu a se skutečným přetlakem v síti dané oblasti alespoň 0,3 MPa.

Vnitřní odběrná místa není nutno zřizovat v souladu s čl.4.4 b) ČSN 73 0873.

Přenosné hasicí přístroje

Pro prvotní protipožární zásah je nutno, aby v objektu byl osazen alespoň 1 ks přenosný hasicí přístroj práškový obsahu 6 kg a s hasicí schopností 34A.



Přenosný hasicí přístroj je nutno osadit a zavěsit na snadno viditelném a volně přístupném místě a upevnit na svislé stavební konstrukci tak, aby rukojeť přístroje byla ve výšce 1500 mm nad podlahou.

Přístupové komunikace

Do 20 m od navrhovaného domu vede dostatečně široká (min. 5,5 m) veřejná asfaltová obecní přístupová komunikace umožňující pojezd vozidel se zatížením na jednu nápravu 100 kN – ul. Gajdošova – vyhovuje pro příjezd požární techniky.

Zásahové cesty a nástupové plochy

Zásahové cesty ani nástupové plochy se nepožadují.

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A PROVOZNÍ POŽADAVKY

Prostupy instalací

Jelikož řešený dům tvoří jeden samostatný požární úsek, není nutno zde prostupy kabelů a potrubí různými konstrukcemi těsnit.

Vytápění

Dům bude vytápěn experimentálním systémem obsahujícím různé typy fotovoltaických panelů, které budou elektrickou energii ukládat v rámci stavby do baterií. Z těchto baterií bude čerpána energie pro vytápění budovy po celou dobu topné sezóny a tato energie bude rovněž využita pro ohřev teplé užitkové vody a chlazení domu.

Systém vytápění bude doplněn o elektrické přímotopy, sloužící jako záložní zdroj pro případ nefunkčnosti solárního systému.

Při zařizování místností i při vlastním provozu je nutno respektovat požadavky na minimální bezpečnostní vzdálenosti topných těles a topných zařízení i jiných topných spotřebičů od hořlavých konstrukcí a zařízení dle Vyhlášky č.23/2008 Sb., ČSN 06 1008 a předpisů výrobce topidla a respektovat určené prostředí.

Elektroinstalace

Elektroinstalace musí být navržena a následně provedena v souladu s protokolárně stanoveným prostředím dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010, ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018, popřípadě ČSN EN 60079-10-1 ed.2:2016 a dalšími souvisejícími technickými předpisy.

Elektroinstalace musí být provedena s ohledem na hořlavé konstrukce celého objektu.

V souladu s čl.4.5.5 ČSN 73 0848 musí být objekt vybaven tlačítkem TOTAL STOP k vypnutí objektové elektroinstalace – jako tlačítko TOTAL STOP musí být označen hlavní vypínač v rozvodnici objektu.

Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem musí být z výrobků třídy reakce na oheň min. A2.

Vzduchotechnika

Celý dům bude větrán přirozeně okny. Vzduchotechnika nenavržena - vyhovuje ČSN 73 0872.

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Z vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení (ve smyslu § 4, odst.3 Vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.) nejsou v řešeném domě navržena žádná (např. EPS, SHZ, SOZ apod.) jelikož jejich instalace není nutná ve smyslu požadavků dotčených platných ČSN z oboru PO.

Předběžné posouzení FVE

Na střeše řešeného domu bude po jejím dokončení provedena samostatná instalace fotovoltaické výroby - fotovoltaické elektrárny (dále jen "FVE"), která bude provozována s akumulací vyrobených přebytků.

Podrobnosti technického řešení včetně samostatného PBR budou předmětem jiné samostatné PD, která bude zahrnovat zde stanovené zásady řešení a musí být projednána s místně příslušným HZS.

FV panely budou umístěny na střeše a hodnoceny jako otevřené technické a technologické zařízení bez požárního rizika (do 5 kg.m⁻²) umístěné vně objektu.

Střešní FV panely budou umístěny na střeše tak, aby svým provedením nemohly znemožňovat odvětrání objektu, nemohly omezit provoz, opravy a údržbu VZT jednotek a ani bránit přístupu jednotek HZS při zásahu.

Přístup na střechu k FV panelům a střídačům bude možný navrženým venkovním schodištěm.

V denní době, kdy FVE vyrábí - jsou pod DC napětím - FV panely na střeše + kabel do měniče (střídače). A dále jsou pod AC napětím - vedení od měniče (střídače) po hlavní rozvaděč R-FVE. Takže i po vypnutí FVE - v rozvaděči R-FVE zůstává pod napětím vedení mezi FV panely a měničem (střídačem).

V noční době (= zimě po cca 16. hodině a v létě po cca 22. hodině) jsou FV panely bez napětí a pod napětím pak zůstává jen AC vedení mezi hlavním rozvaděčem v elektrorozvodně a rozvaděčem R-FVE. Toto lze odpojit v rozvaděči R-FVE nebo v hlavním rozvaděči v elektrorozvodně.

V souladu s čl.3.3 ČSN 73 0834 bude kabeláž FVE vedená nad střešním pláštěm, který musí být v klasifikaci B_{ROOF} (t3) pro daný sklon.

Vypínání vlastního navrhovaného tg zařízení FVE se bude uskutečňovat v rozvaděči R-FVE - tlačítkem, označeným výstražnou tabulkou "Vypínač FVE". Vedle něj bude vyvěšeno blokové schéma FVE s postupem vypínání FVE a s uvedením trasy kabelů pod napětím v denní době.

Úplné vypnutí elektro dotčeného domu, a to včetně navržené FVE se bude uskutečňovat v rozvodnici domu označeným vypínačem (jističem) TOTAL STOP - v místě vstupu.



Na dveřích vstupu do domu bude umístěna informační tabulka s upozorněním na instalaci FVE (dle ČSN 33 2000-7-712).

Bezpečnost zásahu HZS při případném požáru objektu lze nadstandardně zajistit funkcí "optimizérů SAFE-DC" - v případě výpadku napájení DS dojde v rozmezí 3-5 minut k poklesu výstupního napětí optimizérů na $1 \pm 10\%$ VDC. Napětí každého stringu pak klesne ze jmenovité hodnoty cca 750 VDC na max. $14 \pm 10\%$ VDC (nejdelší string = 14 optimizérů).

Každý střídač bude splňovat požadavky IEC 63027 - UL1699B (detekce elektrických oblouků).

Vzhledem k tomu, že část technologie FVE je trvale pod napětím, je nutno na tyto skutečnosti upozornit v Dokumentaci zdolávání požáru "DZP" (dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. §18 a §34), která musí být k dané stavbě zpracována a schválena místně příslušným HZS.

Ostatní

Značení uzávěrů a vypínačů

Hlavní uzávěry a vypínače médií musí být označeny bezpečnostními tabulkami dle požadavků příslušných norem a vyhlášky č.268/2009 Sb. (hlavní uzávěr vody, hlavní vypínač elektrické energie apod.).

ZÁVĚR

Za předpokladu respektování všech ustanovení tohoto projektu PO, vyhoví uvažovaná akce všem dotčeným ČSN z oboru PO a ustanovení Vyhlášky č.23/2008 Sb., o technických podmínkách PO staveb.

V případě jakýchkoliv změn oproti tomuto projektu PO (PBR) či v případě jakýchkoliv pochybností nutno řešit požární bezpečnost stavby v součinnosti s projektantem požárního zabezpečení stavby.

Uvažovaná akce vyhoví všem dotčeným ČSN z oboru PO za předpokladu respektování všech těchto požadavků:

- ❑ provedení revizí vyhrazených zařízení (elektrozařízení + elektroinstalace, hromosvod apod.),
- ❑ osazení předepsaného přenosného hasicího přístroje,
- ❑ osazení výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.