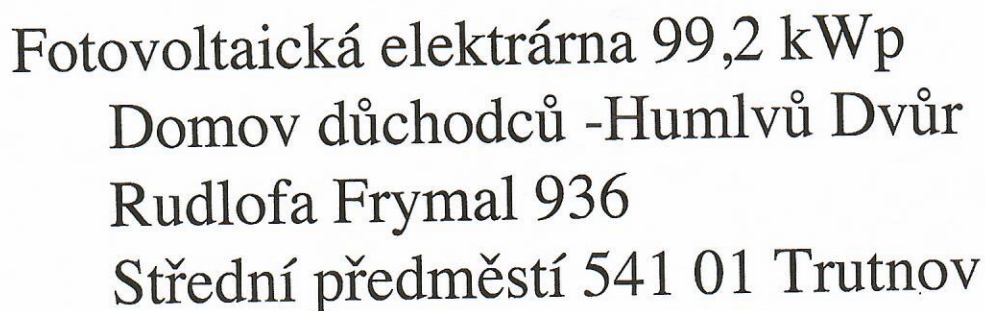


HSHK-1686-2/2023



prevail: *for*

2023-04-20
PROJEKT
Městský úřad Trutnov



Úvod

Řešení požární bezpečnosti je zpracováno dle projektu skutečného provedení stavby.

Dokumentace řešení požární bezpečnosti stavby je zpracována formou technické zprávy a výkresové přílohy.

a) Seznam použitých podkladů

ČSN 73 08 02 ed.2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, 10. 2020
ČSN 73 08 04 ed.2	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty, 10. 2020
ČSN 73 08 10	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení, 07. 2016 + OPRAVA1 03.2020
ČSN 73 08 48	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody, 04.2009 + Z1 02.2013, Z2 06.2017
ČSN 73 08 73	Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou, 06.2003

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany

Požárně bezpečnostní řešení stavby „Domov Důchodců Humlův Dvůr“, adresa: Rudolfa Frimla 936, Střední Předměstí, 541 01. Trutnov, zpracoval: Ing. Alena Hornigová, ČKSIT: 0601278, listopad 2021

Požárně bezpečnostní řešení stavby „Domov Důchodců – úprava pokojů“, adresa: Rudolfa Frimla 936, Střední Předměstí, 541 01. Trutnov, zpracoval: Ing. Alena Hornigová, ČKSIT: 0601278, duben 2021

Projektová dokumentace, fotovoltaická elektrárna o nominálním výkonu 99,2 kWp, Ing. Jiří Baloušek, adresa: Stiborova 302, Černožice 503 04, IČO: 401 72 066

b) Stručný popis stavby

Předmětem řešení je instalace solárních panelů, kabelového propojení fotovoltaické elektrárny a bateriového úložiště v budově Domova důchodců, Rudolfa Frimla 936, Trutnov – Střední předměstí.

obec:	Trutnov [579025],
katastrální území:	Trutnov [769029],
investor:	Městský úřad Trutnov, IČO: 002 78 360
stávající stavba stojí na pozemku:	st.p.č. 5758, katastrální území Trutnov
zastavěná plocha stávající stavby:	1415 m ²
	1.672 m ²

Účel stavby: domov důchodců

Objekt domova důchodců

Půdorys stávajícího objektu je přibližně obdélníkový o rozměrech 88 m x 19 m. Svislou nosnou konstrukci tvoří železobetonové monolitické prvky sloupy a stěny ze zdiva jehož funkce je místně nosná a místně výplňová. Zdivo je vyzděné z keramických tvárnic. Svislé konstrukce jsou doplněny o monolitické železobetonové ztužující stěny. Stropy jsou provedeny jako monolitické železobetonové desky se ztužujícími trámy. Objekt je zastřešen plochou střechou tvořenou železobetonovou deskou se ztužujícími trámy. Založení je plošné – na pasech a patkách z vyztuženého betonu.

Výška stávajícího objektu z hlediska PO je $h = 6,6$ m. Objekt má 3. NP a 1. PP je částečně zapuštěno do terénu umožňující samostatné přímé vstupy.

Objekt je vybaven výtahem pro provoz kuchyně (osobo nákladní) a výtahem pro provoz domova důchodců (lůžkový). Výtahy jsou v technologii bez strojovny.

Střešní plášť ploché střechy je z horní strany opatřen kačírkem frakce 16-32 mm v tl. 60 – 210 mm – jedná se o plášť nešířící požár.

FVE technologie

Na střeše budovy budou umístěny fotovoltaické panely o celkovém výkonu 99,2 kWp (248 ks panelů o nominálním výkonu 400 Wp) instalované na nosné hliníkové konstrukci. FV panely budou opatřeny „optimizery“ (při odpojení AC napájení měniče sníží napětí panelu na 1VDC.) Z pole fotovoltaických panelů budou DC kabely vedeny ze střechy po vnějším plášti budovy (SV strana) k technologii FVE, která bude umístěna v samostatném objektu Betonbau UF 2542 (dále „bateriové uložení“). Bateriové uložení bude umístěno na volném prostranství před budovou mimo požárně nebezpečné prostory. AC kabelová trasa z bateriového uložení bude vedena výkopem k SV stěně budovy, kde bude technologie FVE napojena do elektrické rozvodny budovy v 1. PP.

Technologii FVE v bateriovém uložení obsahuje: 2x síťový střídač 50 kW, 1x bateriový střídač 100 kW, baterie 104 kWh, rozvaděč FVE.

Hodnoceno podle požadavků ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848.

Posuzovaná stavba je na základě zákona č. 415/2021 Sb. a vyhlášky č. 460/2021 Sb. zařazena do **kategorie staveb III**, dle této vyhlášky č. 460/2021 Sb. je stavba zařazována do kategorie jako celek:

- posuzovaný objekt domova důchodců s instalovanou FVE má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží
- zastavěná plocha objektu je 1415 m²
- počet lůžek v objektu 93 ks, počet zaměstnanců 60 osob

- v posuzované stavbě se nachází prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob; stavba jako celek je zařazena do páté třídy využití

c) Rozdělení stavby do požárních úseků

Požárních úseky stávajícího objektu domova důchodců nejsou instalací FVE dotčeny. Technologie FVE je umístěna v samostatném objektu Betonbau UF 2542 (dále „bateriové uložení“) mimo stávající objekt domova důchodců.

Bateriové uložení bude tvořit samostatný požární úsek, který bude umístěn na volném prostranství před budovou mimo požárně nebezpečné prostory. Technologie FVE v bateriovém uložení obsahuje: 2x síťový střídač 50 kW, 1x bateriový střídač 100 kW, baterie 104 kWh, rozvaděč FVE.

Instalované zařízení fotovoltaických panelů umístěných na střeše objektu je dle ČSN 73 0804, čl. 3.40 charakterizováno jako otevřené technologické zařízení.

d) Stanovení požárního rizika - objekt pro bateriové uložení

Nosné konstrukce jsou druhu DP1, konstrukční systém je nehořlavý.

Požární výška objektu $h = 0$ m.

Požární úsek uložení je zařazen do SPB dle Metodického doporučení...

Číslo	$a \setminus p_v$ (kg/m ²)	SPB	označení	pozn.
PÚ 1	---	IV	Úložení	

Bateriové uložení je samostatný objekt umístěn na volném prostranství.

Příloha A – stanovení požárního rizika pro FVE.

e) Zhodnocení stavebních konstrukcí

Požadavky na požární odolnost konstrukcí zařízení fotovoltaických panelů umístěných na střeše se nestanovuje (ČSN 73 0804, čl. 12.3.1.1).

Požární úsek PÚ 1 – bateriové uložení je ohraničen betonovou stěnou tloušťky 100 mm, odolnost REI 90 DP1 vyhoví (informace výrobce Betonbau, s.r.o.). Betonová stropní konstrukce tloušťky 100 mm, odolnost REI 90 DP1 vyhoví (informace výrobce Betonbau, s.r.o.).

Požární odolnost dveří není požadována, v odst. h) je zhodnocena odstupová vzdálenost od otvoru dveří.

Poznámka: Požární odolnost objektu pro bateriové uložení bude doložena dodavatelem.

f) Zhodnocení stavebních hmot

Střešní plášť ploché střechy je z horní strany opatřen kačirkem frakce 16–32 mm v tl. 60–210 mm – v souladu s ČSN 73 0810, příloha A je přírodní kámen hodnocen jako třídy reakce na oheň A1 → jedná se o střešní plášť nešířící požár, třída reakce na oheň B_{ROOF}(t3).

Pokud střešní krytina nebude mít prokázanou třídu reakce na oheň B_{ROOF}(t3), musí být užito kabelů třídy reakce na oheň B2_{ca}s1 d1.

Nosná konstrukce panelů bude lehká, hliníková s dodatečným zatížením; hliníková konstrukce je výrobkem třídy reakce na oheň A1.

g) Evakuace osob

Původní únikové cesty stávajícího objektu domova důchodců nejsou instalací dotčeny, počet osob v objektu se nemění.

Únikové cesty se v rámci instalace solárních panelů nehodnotí, technologické zařízení na střeše nezahrnuje prostory určené pro pobyt osob.

h) Odstupové vzdálenosti

Panely FVE ani nosná konstrukce třídy reakce na oheň A1 a A2 umístěné na střeše objektu domova důchodců nevytvářejí požárně nebezpečný prostor.

Požárně nebezpečný prostor od bateriového uložení vzniká od otvoru dveří a větracího otvoru se žaluzií:

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0804

Taue	l	h _u	I	k ₁₀	k ₁₁	po	d	po*	d*
[min]		[m]	[KW.m-2]			[%]	[m]	[%]	[m]
55	1,0	2,00	119,68	0,50	0,73	100	1,82	100	1,82 otvor dveří

55 1,5 1,20 119,68 0,50 0,73 100 1,76 100 1,76 větrací otvor

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

Požárně nebezpečný prostor od bateriového uložení nezasahuje na jiné požární úseky/objekty a zároveň technologická zařízení FVE nejsou umístěna v požárně nebezpečném prostoru jiných požárních úseků stávajícího objektu.

Pozemek dotčený požárně nebezpečným prostorem od bateriového uložení je p.p.č. 3142, k.ú. Trutnov; jedná se o stavební pozemek.

Ochranné pásmo FVE

Podle zákona č. 458/2000 Sb., Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) § 46, bod 7 je vymezeno ochranné pásmo FVE 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna.

i) Zabezpečení stavby požární vodou

Potřeba požární vody se pro elektrická zařízení nestanoví (ČSN 73 0873), hašení panelů se nepředpokládá. Pro případné hašení zařízení FVE je nutno použít hasiva a provádět zásah jako na zařízení pod napětím – podle Bojového řádu JPO č. 48 GR HZS ČR.

Solární panely netvoří krytinu střechy.

j) Zásahové cesty, příjezdové komunikace

Přístupovou komunikaci ulice Rudolfa Frimla. Komunikace je průjezdná obratiště zásahových vozidel není požadováno.

Příjezd je zajištěn do vzdálenosti menší než 20 m od vstupu do objektu.

Nástupní plocha se nezřizuje, výška objektu $h < 12,0$ m.

Vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány, přístup na plochu střechu je zajištěn z prostoru chodby v 3 NP.

Střešní instalace fotovoltaických panelů nebrání přístupu jednotek požární ochrany při zásahu. Pro zaručení nepoškození hasičského zařízení je důležité v zásahových cestách zabránit vzniku ostrých hran – např. pro vedení kabeláže použít plné žlaby s víkem a přesahy podélníků konstrukcí opatřit ochrannými bočními krytkami.

Na střeše nejsou umístěny otvory pro odvod kouře a tepla.

Požadavek vyhlášky 268/2011, přílohy 3, bodu 9 je dodržen.

Při hasebních pracích s nemožností odpojení elektrické energie nad 400 V je možno v odůvodněných případech uplatnit oprávnění velitele zásahu dle § 14 Vyhlášky 247/2001 Sb.

k) Hasicí přístroje

Vzhledem k tomu, že i po odpojení panelů nelze zajistit beznapěťový stav v prostoru FVE, nelze použít při hašení vodu ani pěnu. Pro hašení je možné použít prášek – v počátečním stadiu práškový hasicí přístroj nebo oxid uhličitý – pro hašení bude použit práškový PHP - 6 kg 34A/183B/C ... umístění u střídačů a rozvaděče (v bateriovém uložišti).

Hasicí přístroj bude umístěn tak, aby byl snadno viditelný a volně přístupný.

Přenosný hasicí přístroj bude přednostně umístěn na svislé stavební konstrukce, alternativně na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci.

Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci bude nejvýše 1.5 m nad podlahou.

Hasicí přístroj umístěný na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci bude vhodně zajištěn proti pádu.

l) Technická a technologická zařízení stavby

Stavba navržená a měněná před účinností Vyhlášky 23/2008 Sb. není osazena vypínacími prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP. Funkce hlavního vypínače objektu se nemění a zároveň je zajištěno vypínání FVE:

Vypínání FVE

V souladu s ustanovením ČSN 73 0848, čl. 4.5, musí být kabelové rozvody systému FVE navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie v objektu a tím zajištěn účinný a bezpečný zásah jednotek požární ochrany.

Strana AC (střídavý proud):

- hlavním vypínačem v objektu TOTAL STOP; vypnutím je odstavená celá FVE vč. DC strany, tedy vše uvnitř i vně stavby
- vypínači na střídačích
- na rozvaděči FVE lze vypnout část rozvaděče FVE a vedení od měničů do FVE rozvaděče
- při odpojení od sítě NN bude bateriové uložisko současně odpojeno od sítě NN v budově DD (Z baterií nebude přicházet elektrický proud do budovy)

Strana DC (stejnoseměrný proud):

FVE technologie bude umístěna na střeše budovy a v bateriovém uložení na volném prostranství. Volný přístup k technologii bude umožněn. Volně vedené části DC tras (stejnoseměrný proud) odpovídají požadavkům přílohy č.3 vyhlášky 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Požadavky na požární odolnost ani funkčnost kabelové trasy se nestanoví.

Kabelová trasa FVE není umístěna v chráněné únikové cestě. Elektrická instalace bude provedena dle normových požadavků a opatřena revizními zprávami.

Prostupy kabelů požárně dělicími konstrukcemi nejsou navrženy (kabeláž od FVE panelů k technologii FVE je vedena v chráničce).

Případné přebytky budou ukládány do bateriového úložiště s lithiovými akumulátory. Umístění úložiště je navrženo v samostatném objektu, který bude odvětráván.

Stavba je osazena bleskosvody. Konstrukce FVE bude vodivě spojena s hromosvodní soustavou budovy kabely CYA 16 ZZ.

Střešní instalace fotovoltaických panelů neomezuje provoz spalinových cest ani neomezuje odvětrání objektu.

m) Souhrn zvláštních požadavků

Zvláštní požadavky na úpravu stavebních konstrukcí ani stavebních hmot nebyly zjištěny.

n) Požárně bezpečnostní zařízení stavby

Požárně bezpečnostní zařízení ve stávajícím objektu domova důchodců nejsou dotčena.

V požárním úseku PÚ 1 – bateriové uložení , který je umístěn mimo stávající objekt domova důchodců nemusí být EPS, SHZ a ZOKT instalováno.

o) Výstražné a bezpečnostní značky, tabulky

Objekt bude opatřen tabulkou s informací o existenci FVE na střeše (na vnějším líci budovy).

Vypínače elektrické energie budou označeny bezpečnostními tabulkami a značkami provedenými podle ČSN EN ISO 7010, hlavní vypínač elektrické energie bude doplněn tabulkou s informací o umístění vypínače FVE.

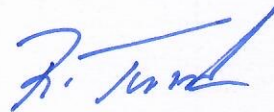
V elektro rozvaděči FVE, hlavním rozvaděči, bude označen „POZOR ZPĚTNÝ PROUD“.

Provozovatel FVE je povinen aktualizovat „Dokumentaci zdolávání požárů“ o zařízení FVE.

Na elektroměrovou skříň a hlavní rozvaděč bude umístěn informační piktogram o umístění FVE na objektu.

V Trutnově, 04/2023

Vypracoval: Mgr. Richard Turek



Kontroloval: Ing. Dita Bedrníková



Příloha A - stanovení požárního rizika pro FVE

Požární zatížení FV panelů je stanoveno v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 73 0804.

Nahodilé požární zatížení je stanoveno součtem všech hořlavých látek, které se vyskytují ve FV panelech. Stále požární zatížení se nevyskytuje. Materiálové složení FV panelu bude přibližně následující:

hliníkový rám, $V = \text{cca } 0,86 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost Al = $2,7 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$,

celková hmotnost hliníku: 2,3 kg

krycí sklo, rozměr 1722x1134x30 mm, $V = 5,31 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost skla $2,4\text{--}2,8 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$, tzn.: $2,5 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$,

celková hmotnost skla: 14,8 kg

křemíkové buňky 1660x1000x0,2mm, $V = 0,33 \text{ dm}^3$, měrná hmotnost křemíku $2,4 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$

celková hmotnost křemíku: 0,63 kg

Vodiče, kabeláže, propoje

celková odhadovaná hmotnost: 0,2 kg

Jedná se o všechny zbývající plastové složky fotovoltaického panelu.

Celková hmotnost plastových součástí: 0,67 kg

Celkové množství hořlavých materiálů třídy reakce na oheň B až F je 1,5 kg na jeden FV panel.

Nahodilé požární zatížení stanoveno dle ČSN 73 0804 je $p_n = 3,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (při $K = 2,6$, plocha je uvažována jen plocha panelů).

Stále požární zatížení dle ČSN 73 0804 je $p_s = 0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

Průměrné požární zatížení stanovené dle čl. 6.3.2 ČSN 73 0804 je $p = 3,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.