

Fotovoltaická elektrárna 12,15 kWp, Nemocnice Pelhřimov – budova ředitelství
k.ú. Pelhřimov, parc. č. 1671
požárně bezpečnostní řešení stavby

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

dokumentace pro stavební řízení

Akce: Fotovoltaická elektrárna 12,15 kWp
Nemocnice Pelhřimov – budova ředitelství

Investor: Kraj Vysočina,
Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava
IČO: 708 90 749

Místo stavby: k.ú. Pelhřimov, parc. č. 1671
Slovanského bratrství č.p. 710
393 01 Pelhřimov

Datum: prosinec 2023

Vypracovala: Ing. arch. Andrea Dítětová, Špálova 8, Žďár n. Sáz. 7
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb, ČKAIT - 1400048



Vítěslav

1. ÚVOD

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno jako součást projektové dokumentace pro stavební řízení na instalaci nové fotovoltaické elektrárny (FVE) na střeše stávající dokončené stavby na parc. č. 1671 v k.ú. Pelhřimov, okres Pelhřimov. Dotčený objekt je součástí areálu Nemocnice Pelhřimov. Jedná se o budovu ředitelství č.p. 710 na ulici Slovanského bratrství v Pelhřimově.

Navrhovaný výkon FVE nepřesahuje 50 kW, ale FVE je umístěna na objektu kategorie II, pro který se vykonává státní požární dozor.

Požárně bezpečnostní řešení je vypracováno dle § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů.

Podklady a literatura:

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody (září 2023)
Zákon č.133/1985 Sb., o požární ochraně
Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany
Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
Vyhláška č. 460/2021 Sb., vyhláška o kategorizaci staveb
Vyhláška č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW

Zodpovědný projektant:

Ing. Josef Tomášek, Dolní 192/32, Žďár nad Sázavou
Odbornost: zkouška odborné způsobilosti v elektrotechnice

2. CHARAKTERISTIKA STAVBY

Popis navrhované stavby:

Jedná se o stavbu nové fotovoltaické elektrárny na střeše stávajícího objektu na parc. č. 1671 na ulici Slovanského bratrství č.p. 710 v Pelhřimově. Dotčeným objektem je budova ředitelství Nemocnice Pelhřimov.

Projekt řeší návrh fotovoltaických (FV) panelů, napojení DC části na střídač DC/AC, rozváděč DC a AC a napojení AC části do stávajícího rozváděče v budově.

Stavba je navržena jako stavba trvalá.

Účel užívání:

Účelem užívání je přímá výroba elektrické energie z energie sluneční. Tato energie bude primárně spotřebovávána přímo v objektu, resp. v rámci areálu nemocnice. Případné přebytky budou dodávány do distribuční soustavy EG.D.

Základní údaje:

Počet panelů:	27 ks
Jmenovitý výkon 1 panelu:	450 Wp
Celkový instalovaný výkon DC:	12,15 kWp
Předpokládaná roční výroba:	11,5425 MWh

FV panely:

Navrženy jsou fotovoltaické monokrystalické panely [REDAKCE] o jmenovitém výkonu 450 Wp, celkem 27 kusů. FV panely se skládají ze světlo činné polovodičové křemíkové vrstvy, která je kryta odolným sklem. Rám FV panelů je vyroben z hliníku.

FV panely budou umístěny na stávající valbové střeše objektu ve sklonu střechy na nosné hliníkové konstrukci (systém [REDAKCE]). Nosná konstrukce pro FV panely bude kotvena ke krovům skrz střešní krytinu tvořenou šablonami z plechu. FV panely budou osazeny na jihovýchodní straně střechy.

Kabely od FV panelů (DC část) budou po střeše vedeny v samostatných izolovaných žlábech odolných proti UV záření do rozváděče na DC straně, který bude společně se střídačem DC/AC, umístěn v technické místnosti ve 3.NP. V současné době je v této místnosti technologie pro klimatizaci.

Střídač DC/AC:

Typ:	[REDAKCE]
Počet střídačů:	1 ks
Výkon:	12,5 kW

Od střídače bude provedeno elektrické vedení do hlavního rozváděče pro FVE na AC straně, který bude umístěn v 1.NP vedle stávajícího hlavního rozváděče elektrické energie pro budovu. Stávající rozváděč elektrické energie je umístěn na stěně mezi hlavní chodbou a sociálním zařízením v 1.NP. Instalace mezi střídačem DC/AC a hlavním rozváděčem pro FVE bude vedena stávající stavebně oddělenou svislou instalační šachtou v prostoru sociálního zařízení.

Stavební objekt parc. č. st. 1671 - popis konstrukcí:

Dotčeným objektem je budova ředitelství Nemocnice Pelhřimov. Objekt je situovaný u vjezdu do areálu nemocnice z ulice Slovanského bratrství, objekt má č.p. 710. V KN je objekt zapsán jako budova občanského vybavení.

Objekt má obdélníkový půdorys, zastřešení tvoří valbová střecha. Nosné a obvodové stěny jsou zděné z CP, stropy jsou provedeny jako železobetonové žebrové. Nosnou konstrukci střechy tvoří vaznicový krov, krytina je plechová.

Objekt má 3 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží. 3. NP tvoří půdní vestavba.

Objekt je využíván jako administrativní zázemí pro provoz nemocnice (kanceláře, technické a sociální zázemí).

Celková zastavená plocha objektu 393 m².

3. KATEGORIZACE STAVBY

Dle § 39 zákona č. 133/1985 Sb. musí být u každé stavby provedena kategorizace z hlediska její požární bezpečnosti. Zařazení do kategorií se provádí dle vyhlášky č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva.

Budova ředitelství Nemocnice Pelhřimov je zařazena do **kategorie II.** (§ 8 vyhlášky č. 460/2021 Sb.) a **2 třídy využití** (§ 5 odst. 3 b) vyhlášky č. 460/2021 Sb.)

Poznámka:

Do kategorie II byl objekt zařazen na základě následujících charakteristik:

zastavěná plocha objektu:	393 m ²
počet nadzemních podlaží:	3
počet podzemních podlaží:	1
požární výška objektu:	h = 7,48 m (úroveň 3. NP)
počet osob:	< 100 osob (93 osob dle ČSN 73 0818)
třída využití:	2 (§ 5 odst. 3 b) vyhlášky č. 460/2021 Sb.), stavba, ve které se nenachází prostor určený pro spánek, ani prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob, ale může v ní být prostor určený pro veřejnost

4. ROZDĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

FVE patří mezi technologická zařízení, resp. technologické stavby, a z hlediska požární bezpečnosti staveb **tvorí samostatný požární úsek**, který podle čl. 5.2.4 d) ČSN 73 0804 může být umístěn na střeše objektu.

5. ZHODNOCENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Požární zatížení:

U otevřeného technického zařízení je požární úsek charakterizován provozním celkem odděleným odstupovou vzdáleností, tak, aby v případě požáru nedošlo k jeho přenesení na ostatní provozní celky.

Fotovoltaický střešní systém bude proveden převážně z nehořlavých materiálů (hliníkový rám, sklo, křemíkové buňky). Hořlavou část panelů tvoří plastové součástky a kabely. Nahodilé požární zatížení panelů p_n je do 5 kg.m⁻². Stálé požární zatížení se nevyskytuje. Průměrné požární zatížení FV panelů lze předpokládat $p \leq 5 \text{ kg.m}^{-2}$. Instalací FV panelů dojde k zanedbatelnému zvýšení požárního zatížení.

Stavební konstrukce:

Instalace FVE tvoří soustavu kabelově vzájemně propojených FV panelů umístěných na střeše stávajícího objektu. Pro osazení FV panelů na střeše bude použita systémová nosná hliníková konstrukce (██████ systém), která bude kotvena ke krovům skrz střešní krytinu tvořenou šablonami z plechu.

Dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804 lze požární odolnost nosné konstrukce FV panelů považovat za splněnou. Nosná konstrukce FV panelů je kovová, tzn. **nehořlavá druhu DP1**.

Střešní plášť z plechu splňuje požadavek na B_{ROOF} (t3) ve smyslu tab. A.10, ČSN 73 0810.

Před zahájením stavby doloží stavebník statické posouzení střešní konstrukce!

Vyhodnocení odstupových vzdáleností pro FV panely:

Požární zatížení FV panelů lze předpokládat $p \leq 5 \text{ kg.m}^{-2}$. Nevyžaduje se žádná odstupová vzdálenost.

Prostupy:

Při průchodu stavebními konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v souladu s požadavky čl. 6.2 ČSN 73 0810. Při prostupu konstrukcí s požární odolností musí těsnící konstrukce vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí.

V případě navrhované FVE bude proveden vstup DC vedení přes konstrukci střechy do technické místnosti ve 3.NP. Vedení z technické místnosti ve 3.NP k hlavnímu rozváděči FVE v 1.NP bude provedeno stavebně oddělenou instalační šachtou v prostoru stávajícího sociálního zařízení, popř. bude umístěno v kabelových lištách, chráničkách a drátěných žlabech.

Vstup kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, vstupující jedním otvorem, které mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0 \text{ kg.m}^{-2}$, se zajišťuje pomocí manžet, jejichž požární odolnost je určena požadovanou požární odolností požárně dělící konstrukce, kterou vstupuje.

Požadavek na umístění přenosných hasicích přístrojů (PHP):

V případě FV panelů se jedná se o otevřené technické zařízení, pro které není počet PHP stanoven.

Odpojení FVE od sítě:

Vypnutí fotovoltaických panelů v případě požáru musí být zajištěno v souladu s požadavky ČSN 73 0848.

Odpojení FVE bude zajištěno samostatným vypínačem – tlačítko STOP FVE, které bude umístěné v prostoru závětrí hlavního vstupu do objektu. Hlavní vstup do objektu je umístěný v úrovni 1.NP v severní obvodové stěně. V současné době je na tomto místě umístěno tlačítko TOTAL STOP pro objekt.

Tento prvek může být s přímým ovládáním (vypínač, jistič atd.) nebo s dálkovým ovládáním (jistič nebo vypínač s ovládací cívkou, stykač apod.) a ovládacím prvkem, tj. např. tlačítkem.

Aktivací tlačítka STOP FVE dojde k vypnutí střídače DC/AC a rozpojení stringů.

K odpojení vedení musí dojít max. těsně za vstupem DC vedení do objektu!

Elektrické zařízení na DC straně musí být považováno za zařízení pod napětím i v případě, když je AC strana odpojena od sítě nebo když je střídač odpojen od DC strany. Každá dvojice panelů bude opatřena odpínači panelů (optimizéry), které rozpojí string a poníží maximální napětí na pro hasiče bezpečnou úroveň do 120 V DC.

Ochrana před bleskem:

Bude řešena vyhovující ochrana před bleskem pro instalovanou FVE.

Bezpečnostní tabulky:

Bezpečnostní značení bude provedeno v souladu s ČSN 332000-7-712 ed.2. Pro zajištění bezpečnosti osob, musí být dána **výstraha označující přítomnost FV instalace**, např. pro personál údržby, pracovníky veřejné distribuční sítě apod.

Bezpečnostní označení bude dále provedeno na všech **instalovaných rozváděcích a střídačích**. Na střídačích musí být označení indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být střídač odpojen, jak z DC strany, tak z AC strany. Každé přístupové místo k živé části na DC straně musí mít trvale označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem: „Solární DC – živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím!“

Střešní fotovoltaický systém splňuje požadavky Vyhl. č. 268/2011, příloha 3, bod. 9. Měníč napětí s odpojovačem (střídač) se v instalaci FVE umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní instalace FV panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

6.ZÁVĚR

Instalace FV panelů na střeše stávajícího objektu parc. č.1671 v areálu Nemocnice Pelhřimov si vyžádá následující opatření:

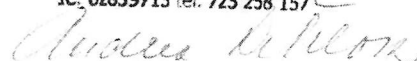
1. Před zahájením stavby doloží investor statické posouzení nosné konstrukce stávající střechy, kde se předpokládá instalace FV panelů.
2. Musí být zajištěno bezpečné vypnutí a odpojení výroby elektřiny od elektrické instalace – instalace tlačítka STOP FVE.
3. Instalace FVE bude doplněna bezpečnostními tabulkami. Bezpečnostní tabulky musí být provedeny dle ČSN ISO 3864 a Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.
4. K závěrečné kontrolní prohlídce stavby podle par. 122 zákona č.183/2006 Sb. bude doložena výchozí revize elektrických zařízení podle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2000-6.

Pro FVE s výkonem do 50 kW se nepožaduje zpracování dokumentace zdolávání požáru.

Součástí požárně bezpečnostního řešení je jedna výkresová příloha.

Dne 11. 12. 2023, ve Žďáře nad Sázavou
Vpracovala: Ing. arch. Andrea Dítětová

Ing. arch. Andrea Dítětová
Špálova 1549/8
591 01 Žďár nad Sázavou 7
IČ: 62839713 tel. 723 258 157



SITUACE STAVBY

dotčený objekt
Nemocnice Pelhřimov
budova ředitelství
parc.č. 1671,
k.ú. Pelhřimov



FVE na střeše objektu

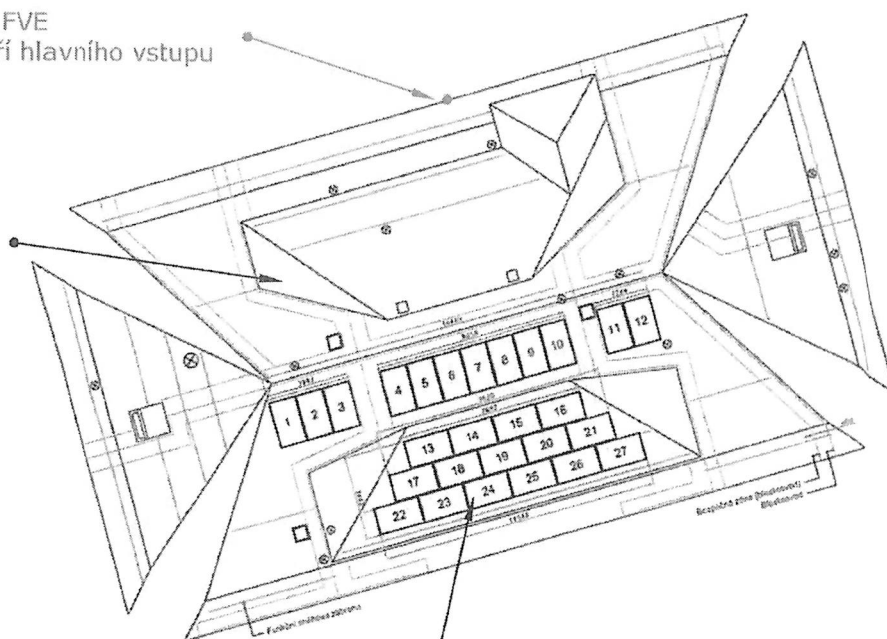
STOP FVE
zavětrí hlavního vstupu

technická místnost 3.NP

- rozváděč DC
- střídač DC/AC

chodba 1.NP

- rozváděč FVE
- hlavní rozváděč pro budovu



27 ks FV panelů
á 450 Wp

Výkresová příloha - požárně bezpečnostní řešení stavby

Akce: FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRARNA - 12,15 kWp

**Místo: Nemocnice Pelhřimov - budova ředitelství,
parc.č. 1671, k.ú. Pelhřimov
Slovanského bratrství 710, Pelhřimov**

