

Fotovoltaická elektrárna 98,55 kWp, Nemocnice Havlíčkův Brod – pavilon 13  
k.ú. Havlíčkův Brod, parc. č. st. 1462  
požárně bezpečnostní řešení stavby

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

dokumentace pro stavební řízení

**Akce:** Fotovoltaická elektrárna 98,55 kWp  
Nemocnice Havlíčkův Brod – pavilon 13

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

**Místo stavby:** k.ú. Havlíčkův Brod, parc. č. st. 1462  
Husova č.p. 2623, Havlíčkův Brod

**Datum:** prosinec 2023

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



*Handwritten signature in blue ink.*

## 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. st. 1462 v k.ú. Havlíčkův Brod, okres Havlíčkův Brod. Dotčený objekt je součástí areálu Nemocnice Havlíčkův Brod. Jedná se o pavilon č. 13, objekt č.p. 2623 na ulici Husova v Havlíčkově Brodě.

Navrhovaný výkon FVE přesahuje 50 kW, a proto stavba podléhá stavebnímu řízení.

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

### 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. st. 1462 na Husově ulici č.p. 2623 v Havlíčkově Brodě. Dotčeným objektem je pavilon č. 13 (plicní oddělení, LDN, kanceláře a ambulance) Nemocnice Havlíčkův Brod.

Projekt řeší návrh fotovoltaických (FV) panelů, napojení DC části na střídače DC/AC, rozváděč DC a AC a napojení AC části do stávajících rozváděčů 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 ČEZ.

Fotovoltaická elektrárna 98,55 kWp, Nemocnice Havlíčkův Brod – pavilon 13  
k.ú. Havlíčkův Brod, parc. č. st. 1462  
požárně bezpečnostní řešení stavby

#### Základní údaje:

Počet panelů:	219 ks
Jmenovitý výkon 1 panelu:	450 Wp
Celkový instalovaný výkon DC:	98,55 kWp
Předpokládaná roční výroba:	93,76 MWh

#### FV panely:

Navrženy jsou fotovoltaické monokrystalické panely [REDAKCE] o jmenovitém výkonu 450 Wp, celkem 219 kusů. FV panely se skládají ze světlo činné polovodičové křemíkové vrstvy, která je kryta odolným sklem. Rám FV panelů je vyroben z hliníku.

Stávající střecha objektu je plochá s atikami, sklon 3°. Krytina je provedena z mPVC folie. FV panely budou osazeny na hliníkových nosných konstrukcích ve sklonu 13° (systém [REDAKCE] s balastním přitížením proti pohybu s orientací východ a západ. FV panely jsou rozděleny do 9 stringů v sério-paralelním řazení.

Po ploché střeše s krytinou z mPVC folie budou solární kabely vedeny v plechových žlabech. **Tyto žlaby nebudou ležet na povrchu střechy, ale budou připevněné na betonových podpěrách min. 60 mm nad střešním pláštěm.**

Kabely od FV panelů (DC část) budou po střeše vedeny do **rozdávěče na DC straně**, který bude umístěn na samostatně stojící kovové konzole na střeše objektu. A dále do střídače DC/AC, který bude rovněž umístěn na stejné kovové konzole na ploché střeše objektu.

#### Střídač DC/AC:

Typ:	[REDAKCE]
Počet střídačů:	1 ks
Výkon:	100 kW

Od střídače budou kabely vedeny do technické místnosti v 1.PP (označení místnosti je 1.01.13.S1.050), ve které bude umístěn hlavní rozváděč pro FVE (označení R-FVE-M4). Rozváděč bude proveden jako nástěnná rozvodnice osazená na zděné stěně. Z hlavního rozváděče FVE bude provedeno elektrické vedení do stávajícího hlavního rozváděče pro objekt, který je umístěn v téže místnosti.

Elektrické vedení na AC straně ze střídače do hlavního rozváděče pro FVE bude umístěno ve stavebně oddělené svislé šachtě.

#### Stavební objekt parc. č. st. 1462 - popis konstrukcí:

Dotčeným objektem je pavilon č. 13 v areálu Nemocnice Havlíčkův Brod. Objekt je umístěn na parc. č. st. 1462 a má č.p. 2623, v k.n. je zapsán jako objekt občanského vybavení.

Objekt má nepravidelný půdorys ve tvaru písmene T. Objekt pochází z roku 1930, ale byl kompletně zrekonstruovaný. Svislé obvodové a nosné konstrukce jsou zděné, stropy jsou železobetonové. Zastřešení tvoří plochá střecha s atikami s vyspádováním 3° k vnitřním svodům. V rovině střechy nejsou provedeny žádné světlíky. Krytina je z mPVC fólie.

Objekt má 1 podzemní podlaží (PP) a 3 nadzemní podlaží (N)P. Jedná se o zdravotnické zařízení kategorie AZ2 (ambulantní zdravotnické zařízení) a LZ2 (lůžkové zdravotnické zařízení).



Fotovoltaická elektrárna 98,55 kWp, Nemocnice Havlíčkův Brod – pavilon 13  
k.ú. Havlíčkův Brod, parc. č. st. 1462  
požárně bezpečnostní řešení stavby

1. PP technické zázemí
1. NP plicní oddělení (ambulance)
2. NP LDN (lůžkové oddělení dlouhodobě nemocných)
3. NP ambulance a kanceláře

**Celková zastavená plocha objektu 1 053 m<sup>2</sup>.**

### 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.

Objekt pavilonu č. 13 Nemocnice Havlíčkův Brod je zařazen do **kategorie III.** (§ 9 vyhlášky č. 460/2021 Sb.) a **5 třídy využití** (§ 5 odst. 3 e) vyhlášky č. 460/2021 Sb.)

#### **Poznámka:**

Do kategorie III byl objekt zařazen na základě následujících charakteristik:

zastavěná plocha objektu:	1053 m <sup>2</sup>
počet nadzemních podlaží:	3
počet podzemních podlaží:	1
požární výška objektu:	h = 8,32 m (úroveň 3. NP)
počet osob:	více jak 10 osob, jejichž evakuace při požáru vyžaduje asistenci dalších osob
třída využití:	5 (§ 5 odst. 3 e) vyhlášky č. 460/2021 Sb.), stavba, ve které se nachází prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob (lůžkové oddělení LDN)

### 4. ROZDĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

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

Místnost s hlavním rozváděčem budovy a rozváděčem FVE (m. č. 1.01.13.S1.050) tvoří stávající samostatný požární úsek.

### 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<sup>-2</sup>. 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 [REDAKCE], která bude bez kotvení pouze s balastním přitížením osazena na ploché střeše.

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**.

Krytina je provedena z PVC folie. Pro tuto krytinu nelze doložit splnění požadavku na B<sub>ROOF</sub> (t3) ve smyslu tab. A.10, ČSN 73 0810. **Solární kabely budou vedeny v plechových žlabech na betonových podpěrách min. 60 mm nad střešním pláštěm.**

**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.

V rovině dotčené střechy nejsou provedeny žádné světlíky.

#### **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 AC vedení přes konstrukci střechy do svislé instalační šachty a v 1. PP přes chodbu do technické místnosti, kde bude umístěn hlavní rozváděč pro FVE na AC straně. Z tohoto rozváděče bude provedeno elektrické vedení do stávajícího hlavního rozváděče pro objekt, který je umístěn ve stejné místnosti (č. 1.01.13.S1.050).

#### **Kabely:**

Volně vedené kabely musí splňovat třídu reakce na oheň B2<sub>ca</sub>-s1, d1, a1, protože dotčeným objektem je zdravotnické zařízení.

Prostup kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, prostupující jedním otvorem, které mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m<sup>-2</sup>, se zajišťuje pomocí manžet, jejichž požární odolnost je určena požadovanou požární odolností požárně dělící konstrukce, kterou prostupuje.

#### **Požadavek na umístění přenosných hasicích přístrojů (PHP):**

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

V technické místnosti v 1.PP bude umístěn 1 ks PHP práškového s hasicí schopností 21A.

### **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 zádveří vstupu „A“ vedle tlačítek „Central STOP“ a „Total STOP“ (úroveň 1.NP).

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 na střeše objektu a rozpojení stringů. 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 odpojí panely ze stringu a poníží napětí na pro hasiče bezpečnou úroveň maximálně 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. st. 1462, pavilon č. 13 Nemocnice Havlíčkův Brod 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. Volně vedené kabely musí splňovat třídu reakce na oheň B2<sub>ca-s1</sub>, d1, a1, protože dotčeným objektem je zdravotnické zařízení.
5. 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.
6. Před uvedením FVE do provozu bude pro objekt zpracována dokumentace zdolávání požáru (formou operativní karty).

**Součástí požárně bezpečnostního řešení je jedna výkresová příloha.**

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

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

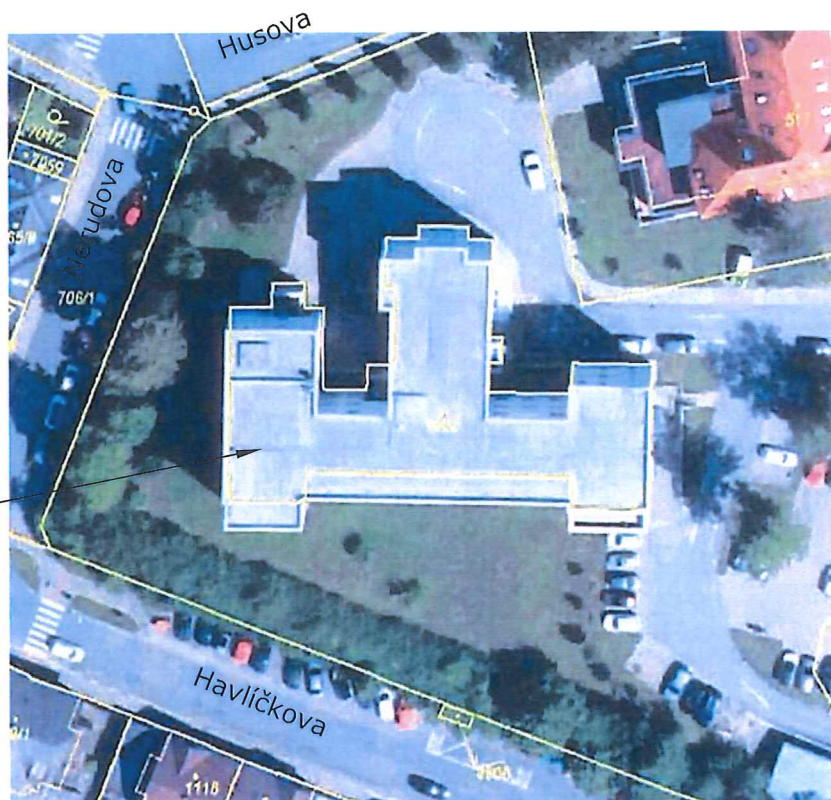


THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637



## SITUACE STAVBY

dotčený objekt  
Nemocnice Havlíčkův  
Brod - pavilon č.13  
parc.č.st. 1462,  
k.ú. Havlíčkův Brod

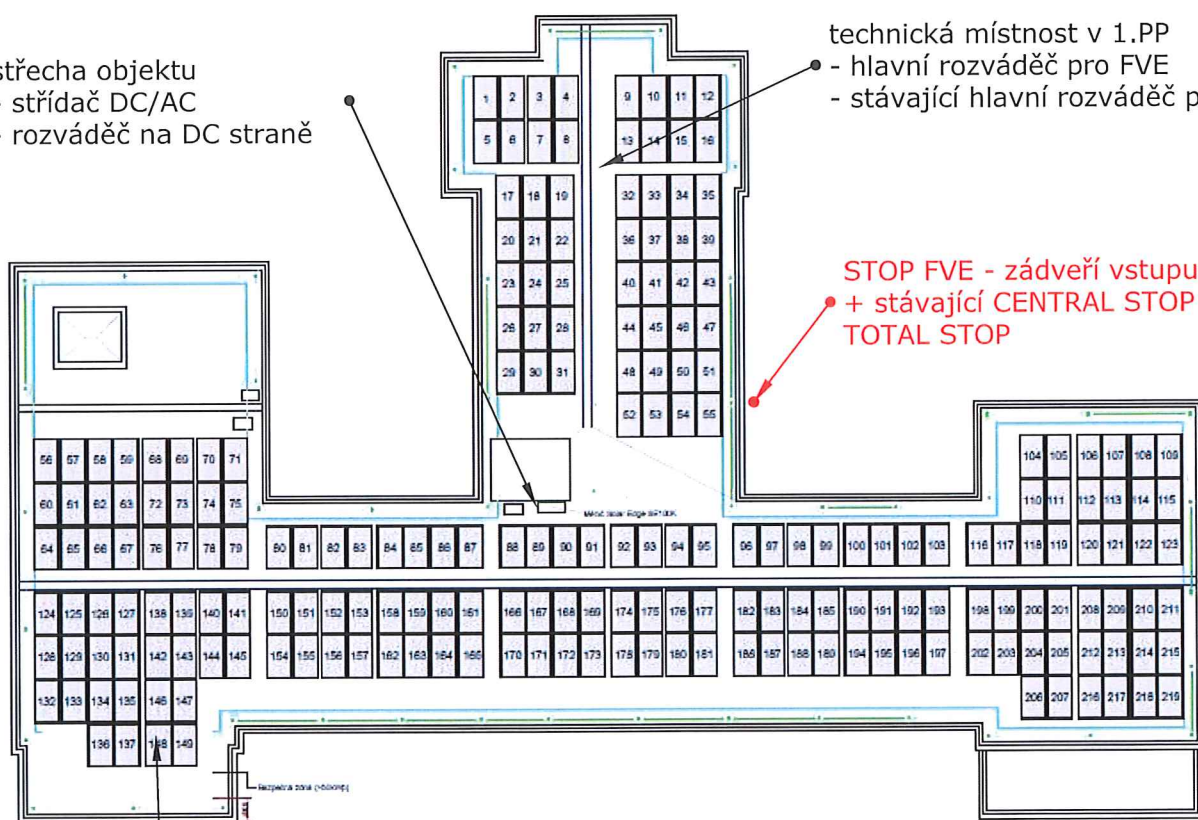


## FVE na střeše objektu

střeška objektu  
- střídač DC/AC  
- rozváděč na DC straně

technická místnost v 1.PP  
- hlavní rozváděč pro FVE  
- stávající hlavní rozváděč pro budovu

STOP FVE - zádveří vstupu "A"  
+ stávající CENTRAL STOP a  
TOTAL STOP



219 ks FV panelů  
á 450 Wp

**Výkresová příloha - požárně bezpečnostní řešení stavby**  
**Akce: FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRARNA - 98,55 kWp**  
**Místo: Nemocnice Havlíčkův Brod - pavilon č.13,**  
**parc.č.st. 1462, k.ú. Havlíčkův Brod**  
**Husova 2623, Havlíčkův Brod**