
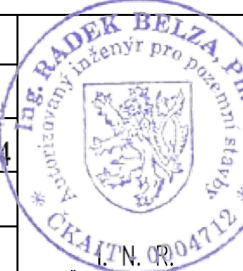
	STAVBA / FABRIC / AUFBAU FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA 16,20 kW_p			
	ADRESA / ADDRESS / ADRESSE Karlova 2559, 407 47 Varnsdorf			
	OBSAH / CONTENT / GEHALT PROJEKT FV VÝROBNY			
Vypracoval / Approved by ING. R. BELZA	Kontroloval / Controlled by 	Zodp.projektant / Responsible dev. ING.R.NOVOTNÝ	Počet A4 / Number A4 Skartační znak / Discard SZN	
Zákazník / Client		Datum / Date 04 / 2024	Stupen / Phase DSP	
Projekt / Project Nemocnice Varnsdorf Karlova 2559, 407 47 Varnsdorf Na pozemku 4208/2 k. ú. [776971] Varnsdorf		Měřítko / Scale	Technická zpráva č. / Report #.	
Název výkresu / Title TECHNICKÁ ZPRÁVA		Číslo výkresu / Plan #.	Paré Copy	

A. 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A. 1.1 Údaje o stavbě

a/ Název zařízení:

**STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÁ VÝROBNA
O VÝKONU 16,20 kW_p**

b/ Místo zařízení:

Adresa:

Nemocnice Varnsdorf – administrativní budova
Karlova č. p. 2559
407 47 Varnsdorf

Dotčené pozemky:

4208/2

Katastrální území:

[776971] Varnsdorf.

c/ Předmět P. D.:

Střešní fotovoltaická výrobná 16,20 kW_p.

A. 1.2 Investor

Město Varnsdorf
Náměstí E. Beneše 470
407 47 Varnsdorf
IČ: 00261718.

A. 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

I. N. R. - Ing. Radek Belza, Ph.D.
Bašteckého č. p. 2503 č. e. 18, 155 00 Praha 5
Zapsán v evidenci AO ČKAIT pod číslem: 0004712
Vedoucí elektrotechnik podle §7 NV č. 194/2022 Sb.
IČ: 151 14 252, ES 1305, IDDS: zihe98q.

A. 2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Katastrální mapa, plány objektu, Projektová dokumentace stavebních úprav objektu na p.p.č. 4208/2 k. ú. Varnsdorf, projekt elektro z 17. dubna 2022, který vypracoval Bc. Pavel Bohuněk, Požárně bezpečnostní řešení z dubna 2022, které vypracovala Ing. Kamila Schwamberger, technické listy uvažovaných komponentů.

A. 3 ÚDAJE O TECHNICKÉM ZAŘÍZENÍ

FVE bude v souladu s ČSN EN 6367 – „Fotovoltaické systémy – parametry rozhraní s uživatelskou sítí“, v souladu s aktuálními Pravidly provozování distribuční soustavy (PPDS) a požadavky provozovatele distribuční sítě. V případě kolizí jednotlivých požadavků jednotlivých standardů má přednost požadavek provozovatele distribuční sítě. Takto je FVE navržena pro připojení do sítě pro případné přetoky elektrické energie. Elektrická energie bude sloužit k provozu nemocnice Varnsdorf.

Celá FVE, včetně všech součástí bude provedena tak, aby byla vhodná do klimatických podmínek České Republiky v souladu s ČSN IEC 721-2-1 – „Klasifikace podmínek prostředí, část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Teplota a vlhkost vzduchu“.

Veškeré elektronické zařízení bude mít značku CE, jako potvrzení „Conformité Européenne“ a bude splňovat veškeré požadavky potřebné k získání tohoto označení. Veškeré zkoušky a vlastnosti zařízení musí být doloženy odpovídajícím atesty a certifikáty, které vydaly akreditované zkušební a kalibrační laboratoře dle ČSN EN ISO/IEC 17025 – „Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří“.

A. 4 NAVRHOVANÉ KAPACITY STAVBY

Na jihovýchodní části valbové střechy administrativní budovy nemocnice bude nainstalováno 36 fotovoltaických panelů o špičkovém výkonu 450 W.

Celkový špičkový instalovaný výkon střešní fotovoltaické elektrárny na objektu administrativní budovy bude 16,20 kW.

Zeměpisná poloha:	N50.894212439807234, E14.611733768399818
Průměrná výroba elektřiny dle oblasti a umístění panelů:	988 kWh.
Průměrná roční výroba elektřiny:	16,10 MWh.rok⁻¹.
Průměrná účinnost elektrárny:	80,0 %.

A. 5 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ A PROSTŘEDÍ

Týká se prostorů sedlových střech, na které bude FVE instalována a případně stěn, kde budou umístěny elektrorozvody. Z hlediska elektroinstalací se jedná o venkovní instalace na střeše. AB8, AD4 – pás šířky 1 m u stěn do výšky 600 mm nad podlahou, střechou, nebo terénem, dále AD3, AE6, AF2, AN2, AQ2, AS2, BA4 – prostor z hlediska úrazu zvlášť nebezpečný. Tyto prostory jsou tedy podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 změna Z1 označeny: zvlášť nebezpečné. Ochrana těchto prostor musí být normální a doplněná. Popis prostoru: venkovní prostor nechráněný před atmosférickými vlivy přístupný pouze osobám poučeným. Elektroinstalace je provedena v rozsahu střešní instalace fotovoltaické elektrárny včetně všech kabelových rozvodů. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - normální + doplněná. Minimální krytí elektrických zařízení – IP36.

Charakteristiky společné pro posuzované prostory

2.11.1 Charakteristika 321.2 - Atmosférické podmínky v okolí

Všechny vnitřní prostory objektu jsou před působením atmosférických vlivů teploty a vlhkosti chráněny, vnější vlivy dle této charakteristiky nejsou pro ně relevantní.

Pro prostory částí elektroinstalace umístěné na střeše odpovídá označení AB8.

2.11.2 Charakteristika 321.3 - Nadmořská výška

Objekt původního se nachází v nadmořské výšce 372 m, tedy do 2 000 m nad mořem, odpovídá označení AC1.

2.11.3 Charakteristika 321.4 - Výskyt vody

Pro všechny venkovní prostory a prostory na střeše odpovídá označení AD4.

2.11.4 Charakteristika 321.5 - Výskyt cizích pevných těles

Ve všech vnitřních prostorech objektu nejsou množství ani povaha prachu nebo cizích pevných těles významné, výskyt prachu a cizích těles je zanedbatelný, odpovídá označení AE1. Pro všechny venkovní prostory odpovídá označení AE5.

2.11.5 Charakteristika 321.6 - Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek

Ve všech vnitřních prostorech objektu nejsou množství ani povaha korozivních nebo znečišťujících látek významné, odpovídá označení AF1.

Pro všechny venkovní prostory a prostory na střeše odpovídá označení AF2.

2.11.6 Charakteristika 321.7 - Mechanická namáhání 321.7.1 Ráz: není, 321.7.2 Vibrace: nejsou.

2.11.7 Charakteristika 321.8 - Výskyt rostlinstva nebo plísní

V žádných vnitřních prostorech není vážné nebezpečí růstu rostlin, nebo plísní. Všechny vnitřní prostory objektu jsou pravidelně uklízeny, udržovány a kontrolovány, prostory jsou považovány za prostory bez tohoto nebezpečí, odpovídá označení AK1.

2.11.8 Charakteristika 321.9 - Výskyt živočichů

V žádných vnitřních prostorech není vážné nebezpečí výskytu živočichů. Všechny vnitřní prostory objektu jsou pravidelně uklízeny, udržovány a kontrolovány, prostory jsou považovány za prostory bez tohoto nebezpečí, odpovídá označení AL1.

2.11.9 Charakteristika 321.10 - Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení

Žádné vnitřní prostory nejsou vystaveny škodlivým účinkům unikajících proudů, elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce. Jsou považovány za prostory bez tohoto nebezpečí, odpovídá označení AM1.

2.11.10 Charakteristika 321.11 - Sluneční záření

Střeška - nízká intenzita, odpovídá označení AN1.

2.11.11 Charakteristika 321.12 - Seismické účinky

Zanedbatelné, odpovídají označení AP1.

2.11.12 Charakteristika 321.13 - Bouřková činnost

Podle izokeraunické mapy ČR se objekt nachází v oblasti s počtem bouřkových dní v roce do 25, nebezpečí od bouřkové činnosti je zanedbatelné, odpovídá označení AQ1.

2.11.13 Charakteristika 321.14 - Pohyb vzduchu

Předpokládaná rychlost pohybu vzduchu vnitřních prostor do 1 ms⁻¹, odpovídá označení AR1.

2.11.14 Charakteristika 321.15 - Vítr

Pro vnitřní prostory objektu není tato charakteristika použita, prostory umístění venkovní elektroinstalace s předpokladem maximální rychlosti větru 160 km za hodinu odpovídají označení AS1. Vliv větru na střeše řešen v další části zprávy.

2.11.15 Charakteristika 322.1 - Schopnost osob

Všechny prostory přístupné pouze zaměstnancům jsou přístupny osobám poučeným, odpovídají označení BA4. Rozvodny jsou přístupné pouze osobám znalým, odpovídají označení BA5.

2.11.16 Charakteristika 322.3 - Dotyk osob s potenciálem země

Ve všech prostorech elektroinstalace mimo strojovny je dotyk osob s potenciálem země výjimečný, vnější vlivy odpovídají označení BC2.

2.11.17 Charakteristika 322.4 - Podmínky úniku v případě nebezpečí

Všechny vnitřní prostory a komunikace poskytují snadné podmínky pro únik z přízemních prostorů, odpovídají označení BD3. Pro střechu platí podmínky odpovídající označení BD2.

2.11.18 Charakteristika 322.5 - Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek

Ve všech prostorech bez významného nebezpečí, odpovídají označení BE1.

2.11.19 Charakteristika 323 Konstrukce budov - 323.1 - Stavební materiály

Budova je nehořlavé konstrukce, odpovídá označení CA1.

2.11.20 Charakteristika 323 Konstrukce budov - 323.2 - Konstrukce budovy. Budova je stabilní, bez nebezpečí posunů, její tvar a rozměry neusnadňují šíření ohně, odpovídá označení CB1.

V prostoru dotčených částí valbové střechy administrativní budovy nemocnice neprocházejí žádné sítě s výjimkou systému uzemňovací soustavy. Od fotovoltaických panelů povedou kabely DC k střídači v technické místnosti. Tyto kabely musí splňovat požadavky norem na kabelové rozvody. Jejich vlastnosti budou specifikovány níže.

A. 5 CELKOVÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

Základním účelem stavby je zajistit elektrickou energii z obnovitelných zdrojů energie v tomto případě z energie solární. Získaná elektrická energie fotovoltaickou přeměnou bude použita přímo v objektu pro potřeby osvětlení a provozu. Případný přebytek elektrické energie bude jako přetok dodáván do distribuční sítě.

Fotovoltaické panely budou připevněny k nosné konstrukci kotvené do valbové střechy. Panely budou umístěny na jihovýchodní části valbové střechy. Celkem zde bude umístěno 36 fotovoltaických panelů 450 W_p o celkovém výkonu 16,20 kW_p.

A. 6 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Postup prací musí být koordinován se zřetelem na možnosti provozu a bezpečnost a ochranu zdraví při práci s ohledem na ustanovení platných norem a předpisů (ČSN EN 50 110-1, ČSN EN 50 110-2). Zejména je nutnost dodržet pokyny výrobců jednotlivých zařízení (střídač, FV panely). Před jakoukoliv manipulací s panely, skly a fóliemi je nutné odpojit celou větev vypínačem na vstupu do měniče (střídače) a to na straně DC i AC. V rozvaděčích a zařízeních budou na stranách DC i AC na viditelných místech, kromě běžných výstražných tabulek, umístěny i tabulky „Pozor zpětný proud“.

V provozních pokynech musí být zdůrazněno nebezpečí vyplývající s charakteru FV elektrárny a to, že i při odpojení střídače ze strany DC i AC, je při slunečním svitu i nadále elektrická energie ve FV zařízeních vyráběna a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Při montážních pracích elektro prováděných pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat v souladu s příslušnými ČSN.

Zařízení, na kterých je prováděna pracovní činnost musí mít všechny živé části spolehlivě odpojeny a označeny bezpečnostními sděleními (např. "Nezapínej - na zařízení se pracuje"), není-li povolena práce pod napětím. Elektrické zařízení musí být pravidelně kontrolováno a udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jeho správná činnost a aby byly dodrženy požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti a požadavky ostatních předpisů a norem. Všechny poruchy a závady musí být neprodleně odstraněny.

Obsluhu elektrického zařízení mohou vykonávat jen osoby s kvalifikací nejméně pro osoby poučené ve smyslu §4 vyhlášky ČÚBP a Nařízení vlády 194/2022 Sb. Údržbu elektrického zařízení je nutno provádět podle místního provozního řádu a platných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví.

Údržbu elektrické instalace a ostatních elektrických zařízení při otevřených dveřích nebo sejmutých krytech mohou vykonávat pouze osoby s kvalifikací nejméně pro osoby znalé ve smyslu §5 vyhlášky ČÚBP a Nařízení vlády 194/2022 Sb.

A. 7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ

a/ stavební řešení

Na jihovýchodní části valbové střechy bude nainstalováno 36 panelů. Panely budou zapojeny do tří stringů a odsud bude vyrobená energie vedena DC kabely ke střídači 15 KTL, který bude umístěn v technické místnosti 0.07 v prvním podzemním podlaží objektu, kde bude připraveno připojení do rozvodnice.

Na střechu bude osazeno 36 fotovoltaických monokrystalických panelů o špičkovém výkonu 450 kW. Panely budou v maximálně pěti řadách a 10 sloupcích, dle tvaru střechy. Orientace panelů bude 157° přibližně jihovýchodním směrem. Sklon panelů bude dle sklonu střechy 30°. Každá dvojice panelů bude vybavena optimizérem a zařízením na rychlé odpojení Rapid Shutdown v technických standardech minimálně TIGO. Panely budou zapojeny do tří stringů a odsud bude vyrobená energie vedena DC kabely z hřebene do prvního podzemního podlaží do technické místnosti 0.07 v souběhu s ostatním vedením ke střídači 15 KTL. Na každý string případně RSS transmitter. Celá fotovoltaická sestava bude zakončena tlačítkem Total Stop pro odstavení systému.

Od střídače 15 KTL bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a propojením s Total Stop tlačítkem. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídači, je ho ale třeba přenést pomocí datových kabelů. Přenos UTP kategorie G-R-S. Alternativou převodník Wi-Fi rozhraní 485. Zde pak by mělo následovat připojení na případnou vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

b/ Konstrukční a materiálové řešení

Pro danou potřebu je navržen systém 36 monokrystalických fotovoltaických panelů o jmenovitém výkonu 450 W_p. Toto řešení umožní špičkový výkon fotovoltaické výroby 16,20 kW. Fotovoltaické panely od vybraného výrobce. Předpokládané rozměry panelu jsou typové pro vyšší výkony 2094 × 1038 × 35 mm.

Přenos elektrické energie je zabezpečen solárními kabely DC 6 mm² a DC 10 mm² na větší vzdálenosti. Na střeše bude 120 m kabelu o průřezu 6 mm². Hmotnost DC kabelů je u průřezů 6 mm² – 80 kg/km u průřezu 10 mm² - 127 kg/km. Hmotnost hořlavé izolace je u průřezu 6 mm² – 20 kg/km u průřezu 10 mm² – 32 kg/km. Izolace kabelů je speciální kaučuková směs z křížové vazby LS0H podle EN 50618, LS0H Special LS0H CLRC (Cross Linked Rubber Compound) podle EN 50618 v kvalitě LS0H (Low Smoke Zero Halogen). Třída reakce na oheň má být blízká B2_{CA} – s1,d0.

Střídač bude třífázový 15 kW od vybraného výrobce. Předpokládaná maximální účinnost střídačů je 98,7 %. Vlastní svod vyrobené energie od střídače k rozvaděči bude kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5 mm². Střídač bude umístěn na stěně technické místnosti v suterénu, kde jím bude zabezpečeno vhodné vnitřní prostředí. Je zde také malá vzdálenost AC propojení s rozvaděčem s rezervovaným místem pro připojení FVE.

c/ Mechanická odolnost a stabilita

Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci panelů, která musí být také dostatečně fixována do vlastní nosné konstrukce střechy.

Zde se vychází ze statického posudku krovů jednotlivých budov, kdy tyto výše jmenované jsou únosné pro umístění FVE panelů včetně jejich nosné konstrukce a komponentů. Dle místních poměrů, kde je síla větru dobře zdokumentována, předpokládáme maximální nápor rázového větru o rychlosti 160 km za hodinu.

Vlastní zatížení střechy kompletní fotovoltaickou konstrukcí závisí na zvolených komponentech dodavatelskou firmou při splnění základních požadovaných parametrů a po schválení projektantem FVE. V tomto případě jako technický standard navrženy panely o hmotnosti 32,7 kg. Panel má rozměry 2094 × 1038 × 35 mm ÷ 2278 × 1134 × 30 mm. Takže hmotnost na m² je vzhledem k šikmému uložení 12,66 kg. Vlastní nosná konstrukce je velice zjednodušená v rovině střech s různými sklony. Hlavní komponenty jsou z tvrzeného plastu a hliníku. Hmotnost na m² konstrukce je 18 kg. Nosná konstrukce z tvrzeného plastu a hliníku je již vyráběna pro bezúdržbové venkovní provedení a je bez dodatečných povrchových úprav.

A. 8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Pro realizaci budoucího objektu bylo zpracováno Požárně bezpečnostní řešení, které je přílohou stavební části. Pokud jde o instalaci, bylo posouzeno, zda FVE představuje potenciální nebezpečí pro hasiče v případě potřeby poškození.

Poznatky jsou následující:

1. Systém rychlého vypnutí je důležitý pro ochranu zásahu při požáru.
2. Doplnková ochrana by mohla být zajištěna stejnosměrným spínačem na úrovni strun, vyrovnávací komoře a měniči.

V tomto případě může být v případě požáru systém snadno a rychle vypnut na všech úrovních. Pokud se tak stane, všechny fotovoltaické panely budou v otevřeném obvodu bez proudu, pouze zůstane malé napětí v otevřeném obvodu. Potenciál jakéhokoli elektrického rizika je za těchto podmínek minimální, protože všechny komponenty fotovoltaického panelu jsou IP chráněny a aktivní součásti jsou zcela izolovány. V případě potřeby rozbití může být dodatečná ochrana zajištěna zakrytím fotovoltaické jednotky neprůhledným prvkem před přetížením, které zajistí nulové napětí nebo blízké této hodnotě. Navíc nástroje používané při zásahu (kladivo nebo sekera) by měly být elektricky izolované a zakončené gumovou násadou. Samozřejmě, požární tým by měl nosit oblek proti elektrickému šoku. V tomto okamžiku je třeba upozornit na to, že klíčový elektrický bezpečnostní zdroj je připojen k elektrické instalaci.

Je tedy nutné:

- Dobré uzemnění všech prvků včetně zařízení a rámu; je povinností instalatéra najít nejvhodnější systém uzemnění založený na systému svodů, šroubů, svorek apod. Je třeba zabránit jakémukoli galvanizačnímu účinku.
- Redundantní ochrana na úrovni jističů, stejnosměrného spínače atd. také přináší celou ochranu systému.

Zařízení, jejich montáž, údržba a provoz musí splňovat požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Všechny výrobky i spojovací a ochranné prvky mají platné atesty prokazující soulad s podmínkami požární bezpečnosti. Při instalaci je nutné dodržovat specifické požadavky požární ochrany. Před jakoukoliv manipulací se zapojením systému je nutno se ujistit, že jsou všechny přívody proudu AC i DC odpojené. Pro instalaci je nutné zařízení FV systému uzemnit na zemnicí svorkou systému podle jednopólového schématu, nebo na jiný podobný zemnicí bod. Požární předpisy pro instalaci a použití FV zařízení jsou uvedené v normách.

Dostatečným zajištěním požární bezpečnosti z hlediska reakce materiálů na oheň střešního pláště je použití skladby blízké s klasifikací B_{roof} (t3). Pokud střešní plášť nemá potřebnou klasifikaci B_{roof}(t3), je zapotřebí šíření požáru znemožnit lokálně. Zejména brát zřetel na koncové prvky FVE je nutné umístit mimo požárně nebezpečný prostor objektu, tedy v dostatečném odstupu od světlíků, světlovodů, oken ustupujících podlaží nebo vzduchotechnických výustek. A naopak, protože FVE při požáru uvolňuje teplo kolem sebe, je nutno bez ohledu na odstupové vzdálenosti objektu instalovat zařízení alespoň dva metry od všech požárně otevřených ploch. Všechny jednotky požární ochrany jsou vybaveny technikou k zásahu na zařízení pod napětím do 400 V, proto je vhodné volit napětí ve stringu do 400 V. Předpokládá se, že jednotka v místě zásahu nebude vybavena technikou pro vyšší napětí.

Při instalaci je nutné eliminovat namáhání kabeláže ostrým ohybem nebo na tah. Nepříjemnou kombinací obou vlivů je ohyb kabeláže kolem ostré hrany. Při něm totiž dochází k plastické deformaci kabelového pláště, která může vést až k přímému zemnímu spojení daného vedení. Namáhání kabeláže lze zcela odstranit jejím správným uchycením, kontaktu kabeláže s ostrými hranami lze zabránit např. gumovou podložkou a zvětšením vůle kabeláže, aby nebyla v kontaktu s hranou. Kabelové trasy je pak potřeba vždy vést v plastových chráničkách nebo kovových žlábech. Při vedení kabeláže ze střechy dovnitř budovy, například k rozvaděčům, je nutné mít na mysli, že střecha, i vnitřní prostory jsou samostatnými a oddělenými požárními úseky.

Jejich propojení v případě požáru má za následek nekontrolovatelné šíření požáru mezi úseky. Proto je velmi důležité takovéto prostupy opatřit požárními ucpávkami s náležitou požární odolností. Každé elektrické zařízení musí být dle harmonogramu podrobeno pravidelným revizním zkouškám, aby bylo schopné bezpečného provozu.

Kontrole musí být podroben také hromosvod, byť nebývá součástí instalace a je zpravidla spravován majitelem objektu (střechy). Ale vzhledem k tomu, že je při instalaci upraven tak, aby jím bylo zařízení FVE chráněno, je potřeba i tuto revizní zkoušku mít platnou.

Z požárně bezpečnostního řešení vyplývají následné poznatky a požadavky. Z hlediska neznalosti přesné specifikace jednotlivých prvků fotovoltaické instalace (z důvodu možnosti spravedlivého výběru dodavatele pro instalaci) byly v PBŘ posouzeny pouze kotevní prvky nosné konstrukce do stávající střechy. Je třeba dodržet základní parametry zpracovaného PB řešení. Technická místnost 0.07 v suterénu, kde bude umístěn střídač bude dle PBŘ samostatným požárním úsekem P 01.04 Technická místnost FV. Zde byl výpočtem stanoven II. stupeň požární bezpečnosti. Z technické místnosti vede nechráněná úniková cesta v délce 58 m. Požární úsek je situován uvnitř objektu a nemá tedy požární nebezpečné plochy v obvodových plochách. V požárním úseku P 01.04 je nepřípustné hašení a ochlazování vodou.

A. 9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI

Realizací fotovoltaické elektrárny se rozšíří dodávka energie z distribuční sítě o alternativní zdroj energie ze slunečního záření. Využito bude jak přímé sluneční záření, tak rozptýlená složka záření u těchto FV technologií. Předpokládaná roční vyrobená energie fotovoltaickou elektrárnou je cca. 16,10 MWh.

A. 10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBU

Instalace fotovoltaické elektrárny nebude mít vliv na hygienické požadavky na stávající budovu ani na pracovní a komunální prostředí. Základní parametry stávající budovy, tedy větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpady budou zcela zachovány. Okolí stavby nezatíží FVE vibrací, hlukem ani prašností.

A. 11 PODMÍNKY BOZP

Při provádění prací budou dodržována základní pravidla BOZP. Zejména pak:

Zákoník práce ve znění pozdějších změn a doplňků

Zák. č. 48-82 - Vyhláška ČÚBP, základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Zák. č. 192/1988 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Zák. 185/2001 Sb. O odpadech - Manipulace se zdraví škodlivými látkami

Vyhláška 324/36 Sb. - o bezpečnosti práce na TZ při stavebních pracích.



V Praze, středa, 24. dubna 2024

Ing. Radek Belza

B. VÝKRESOVÁ ČÁST

Výkresová část obsahuje katastrální mapu, situaci a vlastní výkres střešní fotovoltaické elektrárny o výkonu 16,20 kW_p. Výkresová část bude doplněna potřebnými schématy zapojení.

C. SEZNAM ZAŘÍZENÍ A TECHNICKÁ SPECIFIKACE

FOTOVOLTAICKÉ PANELY:

Požadavky pro výběr dodavatele a technické standardy.

Monokrystalické panely, rozměry cca 2,3 × 1,20 × 35 mm. Hmotnost kolem 30 kg. Zatížení větrem cca. 2 400 Pa, sněhem 5 400 Pa. Pro výběr panelů bude požadavek všech tří účinností pro získání dotace. Výkon je pevně stanoven 450 kW_p.

STŘÍDAČ:

Požadavky pro výběr dodavatele a technické standardy.

Střídač 15 KTL, maximální a Evropská účinnost kolem 98% dle požadavků dotace, provedení pro interiér. Ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudá ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepět'ová ochrana typ II, AC přepět'ová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Ochrana před elektrickým proudem

Jedná se o výrobní technologické zařízení, které tvoří jeden provozní soubor.

Celkový instalovaný výkon FVE činí: **16,20 kW_p**.

Napět'ová soustava

3PEN ~ 50Hz, 230/400V TN-C přívod z RE

3NPE ~ 50Hz, 230/400V TN-C-S 3 fázové vývody z rozvaděčů

1NPE ~ 230V/50Hz TN-C-S 1 fázové vývody z rozvaděčů

Stavební úpravy mají vlastní projekt elektrorozvodů.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem uvedená v ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Napět'ová soustava DC do 1000V

a) Ochrana před úrazem elektrickým proudem při provozu (před dotykem na živé části):

Izolací, krytím

b) Ochrana před úrazem elektrickým proudem při poruše (před dotykem na neživé části):

Dvojitou izolací (odst. 412) – FV panely a veškerá kabeláž ve dvojité izolaci

Doplňujícím pospojováním dle čl. 411.3.2.6

Napět'ová soustava AC 400 V/ TN-C-S

čl. 411 – Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

– základní ochrana základní izolací živých částí, kryty nebo přepážkami

– ochrana při poruše ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy

– Požadavky na základní ochranu (před přímým dotykem živých částí)

– Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)

– ochranné uzemnění a ochranné pospojování

– automatické odpojení v případě poruchy

Použité podklady a normy:

mapové podklady

datasheety k jednotlivým předpokládaným komponentům FV systému

TPP

ČSN EN 60038 Normalizovaná napětí IEC

ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrická zařízení - Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická zařízení - Výběr a stavba - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická zařízení - Výběr a stavba - Soustavy a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-53 ed.2 Elektrická zařízení - Výběr a stavba - Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická zařízení - Výběr a stavba - Dovolené proudy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrická zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-7-712 Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy

ČSN 38 0810 Směrnice pro použití přepět'ových ochran v silových zařízeních

ČSN EN 60099-5 ed.2 Svodiče přepětí - doporučení pro volbu a použití

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN EN 50 110-1 ed.3 Normy a pravidla pro BPO na elektrických zařízeních

Zákon 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetice

Podmínky provozování distribučních soustav. Příloha č. 4 – Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a s nimi související normy a předpisy.

Údržba systému FV elektrárny

Systém FV elektrárny je bezobslužný a v podstatě bezúdržbový. Údržba bude spočívat v kontrole čistoty fotovoltaických panelů, neporušenosti kabelových rozvodů a kontrole stavu jednotlivých přepět'ových ochran systému a kontrole funkce dílčích částí.

Závěrečné ustanovení

Před uvedením do provozu bude vyhotovena revizní zpráva ve smyslu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 s kladným stanoviskem povolujícím zahájení provozu FV elektrárny. Dodavatel elektromontážních prací je povinen provést před uvedením zařízení do trvalého provozu výchozí revizi elektrického zařízení.



V Praze, středa, 24. dubna 2024


Ing. Radek Belza

OBSAH

01. Katastrální mapa

02. Situace

03. Fotovoltaická elektrárna 16,20 kW_p

Schémata.