

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

FVE Bohumín – 32,84 kWp

Projektant	Autorizovaný technik	generální dodavatel projektu ENEX GROUP s.r.o. Thunovská 179/12, 118 00 Praha 1 IČO: 27223663, SCHRÁNKA: sd839kg, enex@enexgroup.cz, www.enexgroup.cz	
Zbyněk Ryzner	Petr Jiroudek		
MÍSTO STAVBY: Lidická, 735 81, Bohumín 1 p.č. 2572/82		KRAJ: Moravskoslezský	
STAVEBNÍK: Správa Železnic, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha		ČÍSLO STAVBY:	PR-21-02
FVE Bohumín – 32,84 kWp		STUPEŇ PD:	DUSP + PDPS
		DATUM:	3/2021
		FORMÁT:	A4
Dokumentace pro provádění stavby		MĚŘÍTKO:	-
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	-

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE AKCE

Místo	: Ul. Lidická, 735 81, Bohumín par. č. 2572/82
Katastrální území	: Nový Bohumín [707031]
Kraj	: Moravskoslezský
Investor/stavebník	: Správa Železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha
Autorizovaný technik	: Petr Jiroudek, TT00, autorizace č. 0700212.
Stejnoseměrná síť NN	: 2 DC 1000 V, IT
Střídavá síť NN	: 3+PEN, ~ 50Hz, 400/230V/ TN-C-S
Prostory z hlediska úrazu el. proudem	: Vnitřní - normální, venkovní – nebezpečné
Vnější vlivy působící na elektrická zařízení	: Dle protokolu o určení vnějších vlivů
GPS	: 49.8986472N, 18.3573450E
Nadmořská výška	: 200 m.n.m.

Základní ochrana - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí elektrických zařízení do 1000 V:

polohou, izolací, krytím a zábranami dle ČSN 33 2000–4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3

Ochrana při poruše - Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení:

Do 1500 V, stejnosměrná soustava IT – izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 413.2

Do 1000 V, střídavá soustava TN-C-S automatickým odpojením od zdroje, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 413.1.3, přídatnou izolací, případně ochranným pospojováním.

Doplňková ochrana doplňujícím ochranným pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

V distribuční soustavě je ochrana řešena dle PNE 330000-1, 6. vydání.

Změnový list:

Datum	Verze	Popis změn	Autor

SEZNAM DOKUMENTACE

Číslo

Název

Textová část

00	Titulní list
000	Technická zpráva

Výkresová část

01	Situace
02	Situace - širších vztahů
03	Rozložení panelů
04	Jednopolové schéma
05	Schéma zapojení FVE
06	Stringování
07	Střešní konstrukce

Přílohy

01	Datasheety
02	CE prohlášení o shodě, certifikáty
03	Manuály, návody k údržbě

Soupis stavebních prací dodávek a služeb s výkazem výměr

01	Rozpočet
----	----------

ÚČEL PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší instalaci fotovoltaické elektrárny a její napojení do rozvodů elektroinstalace objektu. Elektrárna bude vybudovaná na střeše budovy spojené se zemí pevným základem která je evidovaná v katastru nemovitostí na parcele č. 2572/82, technologie bude umístěna ve stejné budově v k.ú. Nový Bohumín. Budova bude sloužit pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení.

Elektrárna bude tvořena celkem 84 ks fotovoltaických panelů, o výkonu 390 Wp, celkový instalovaný výkon fotovoltaického systému činí 32,84 kWp.

Hlavní jistič pro připojení FVE je 3x 63 A

TECHNICKÁ DATA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Jsou uvedena v

- technické zprávě
- schematu zapojení (výkresové části)
- přílohách (datasheetech) k jednotlivým komponentům

ENERGETICKÁ BILANCE

- instalovaný výkon DC: $P_{DC} = 32,84 \text{ kWp}$
- výstupní výkon AC: $P_{AC} = 32,5 \text{ kVA}$
- předpokládaná výroba el. energie za rok: cca 30 800 kWh

ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení na elektrickou síť NN budovy. Součástí projektu není datové propojení jednotlivých prvků a napojení na dálkový dohled přes webovou aplikaci.

Projekt respektuje projektovanou ochranu budovy proti blesku na jeho funkci nemá negativní vliv. Nachází se uvnitř jímači chráněného prostoru a hromosvodovou soustavou, při dodržení vzdálenosti S.

TECHNICKÝ POPIS

Druhy prostředí a krytí

- Vnitřní prostory - třídění vnějších vlivů:
AA5,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,BA5,BC2,BD3, BE1,CA1,CB1
Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení – normální prostory
- Venkovní prostory- třídění vnějších vlivů:
AA2,AA4,AB7,AC1,AD2,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1, AM1, AL1,AN3,AP1,AQ2,BA5,BC3,BD3, BE1,CA1,CB1
Třída AD3 –nebezpečné, AB8 – nebezpečné

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Dotčené prostory uvnitř objektu – prostory normální

Venkovní prostory – prostory nebezpečné

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných ČSN.

Uvedené třídy vnějších vlivů je třeba před uvedením zařízení do provozu ověřit. Změní-li se charakter místností nebo prostor, musí být překontrolováno, zda elektrická zařízení změněným podmínkám vyhovují.

Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): „Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroby elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW.“

Na základě výše citovaného zákona vznikne OP okolo této FV výroby. Prostorové vymezení je patrné z výkresu č. 02 „Situace - širších vztahů“.

Popis instalace

Fotovoltaická elektrárna se skládá z 84 ks fotovoltaických monokrystalických panelů, o jmenovitém výkonu 390 Wp (nebo ekvivalent) a celkem 42 ks Power Optimizérů. Celkově je FVE tvořena jedním invertorem – střídačem, který bude napojen na příslušný počet stringů tvořených sériově zapojenými Power Optimizéry. Optimizéry budou zapojeny vždy v poměru 2:1 tedy dva FV panely na jeden Optimizér, viz. výkresy č. 05 Schéma zapojení FVE a č. 06 Stringování FVE.

FV stringy budou připojeny přes kombiner box s DC odpojovači a ochranami (DC-GAK) k třífázovému střídači 33,3kW.

FV panely jsou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci, která kopíruje sklon střechy. Všechny kovové prvky umístěné na střeše budou pospojovány a uzemněny v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 v aktuální platné edici (na HOP).

Velikost napětí v DC větvích (stringu) při provozu je díky Power Optimizérům připojeným na střídač konstantní dle typu použitého střídače obvykle 840 V. Po odpojení střídače od sítě, vypnutí střídače, nebo po odpojení (prerušení) stringu od střídače je napětí ve stringu rovno počtu instalovaných Power Optimizérů ve stringu. Tzn. 1 V na jeden Power Optimizér.

Parametry stringů:

String č.	Počet a Typ Optimizéru ve stringu	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Jm. napětí	max proud
FVE – 1.1	14 x P800p	28ks	10 920 Wp	840 V	15 A
FVE – 1.2	14 x P800p	28ks	10 920 Wp	840 V	15 A
FVE – 1.3	14 x P800p	28ks	10 920 Wp	840 V	15 A

Propojení panelů, optimizérů, kombiner boxů a odvody k rozvaděči pro DC stranu bude provedeno flexibilními vodiči o průřezu 6 mm² (SLR 6 – S804PV-S nebo ekvivalent). Střídače budou propojeny s rozvaděčem RFVE kabelem H07RN-F 5x25 mm² popř. CYKY-J 5x25 mm².

Napojení FV panelů na střídače bude provedeno svodem ze střechy objektu ve žlabech s požární odolností. Žlaby budou svedeny do vnitřního prostoru objektu, kde povedou v lištách až do technické místnosti k RFVE.

Všechny prostupy skrz vnitřní i vnější stavební konstrukce budou vždy utěsněny protipožárními přepážkami s dostatečnou odolností proti šíření ohně dle podmínek HZS nebo PBR. Kabelové trasy musí být navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí.

FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie slunečního záření. Předpokládá se spotřeba veškeré vyrobené el. energie v reálu (odběrném místě), případné přebytky budou převedeny do distribuční soustavy.

Rozvaděče FVE

RFVE

Rozvaděč RFVE tvoří oceloplechová skříň IP 43 cca 240 modulů a bude umístěn spolu se střídačem INV1 v technické místnosti (rozvodně) která je v přízemí téže budovy. AC trasa napojení do RH (Hlavní rozvaděč - umístěn taktéž v technické místnosti v budově) bude provedena kabelem NAYY 4x35, který povede v liště pod stropem na zdi budovy do RH – cca 10m. Zde bude doplněn jistič 80B/3. Z rozvaděče RFVE bude také vyvedeno STOP tlačítko S1 (FVE STOP), které bude umístěno dle požadavků HZS popř. dle PBR – umístění je předpokládáno na chodbě u vchodu do technické místnosti kde je umístěna technologie FVE.

V rozvaděči RFVE budou umístěny AC prvky – jističe např. LTN 50B/3 (1 ks), OPVP10 vč. PV10 2A (4 ks), svodič přepětí Citel DS134RS-230/G (1 ks) nebo ekvivalent s předřazeným jištěním poj. odpínačem např. OPVP22-3 s poj. 3x PV22 125A gG, stykač OEZ RSI-63-40-x230, elektroměr pro informativní měření vyrobené elektrické energie fotovoltaickým systémem ABB B43 312-100 pro přímé měření. Regulace výkonových parametrů FVE je tvořena časovým relé ELKO-EP CMR-91H (zpoždění přitahu 60s) a jištěnou napětovo-frekvenční ochranou U-F guard popřípadě hlídacími relé frekvence a napětí s obdobnou možností nastavení. Hlavní jistič RFVE bude např. OEZ LTN 63B/3.

Regulace výkonu FVE bude dvoustupňová 0-100%. Tato regulace bude zároveň sloužit pro odpojení (beznapětový stav na straně AC i DC) je řízeno signálem z DŘT ED Ostrava.

Tabulka kabelů:

FVE

č. kabelu	typ kabelu	odkud	kam
DC část			
WL1.1(a)-WL1.3(a)	SLR 6	String 1-3	DC-GAK
WL1.1(a)-WL1.3(a)	SLR 6	DC-GAK	INV1
AC část			
WS1	H07RN-F 5x25	INV1	RFVE
WS4	PRAFlaDur-J 2x1,5 RE P60-R	RFVE1	STOP
WS5	NAYY 4x35	RFVE1	RH

Měníče napětí (případně alternativní výrobek)

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud budou použity měniče 33,3kW (lze použít alternativu se stejnými nebo lepšími parametry). Navržené střídače zajišťují odpojení od sítě, pokud je napětí mimo požadované hodnoty, nebo pokud bude frekvence mimo požadovaný rozsah. Potvrzení nastavení bude součástí revizní zprávy. Měníč bude datově propojen s pomocí místní datové sítě. Jeho odpojení od sítě bude řízeno signálem z DŘT ED Ostrava.

Parametry	
Nominální výstupní výkon AC	33,3 kW
Maximální výstupní proud (na fázi)	40 A
Maximální vstupní napětí	1000 V
Hmotnost	48 kg
Rozměry primární jednotka	775 x 315 x 260 mm
DC vstupy	3 páry MC4
Hmotnost	48 kg
EURO účinnost	98,1 %
Rozsah okolní teploty	-40 až +60 °C
Přípustná vlhkost vzduchu	0–100 %
Stand - by režim	< 4 W
Minimální krytí	IP65
Doba od uvedení na trh	Více než 10 let

Nastavení ochran rozpadového místa – doporučené hodnoty:

Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 2. stupeň $U_{>>}$	1,00 – 1,30 U_n	1,2 U_n	nezpožděně
Nadpětí 1. stupeň $U_{>}$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_n	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň $U_{<}$	0,10 – 1,00 U_n	0,7 U_n	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň $U_{<<}$	0,10 – 1,00 U_n	0,3 U_n (0,45 U_n)	$\geq 0,15$ s
Nadfrekvence $f_{>}$	50 – 52 Hz	51,5 Hz (50,5 Hz)	≤ 100 ms
Podfrekvence $f_{<}$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz	≤ 100 ms
Jalový výkon/podpětí	0,70 – 1,00 U_n	0,85 U_n	$T_1 = 0,5$ s

Poznámka: případné změny nastavení budou provedeny dle požadavků distributora v souladu s PPDS a zaznamenány do revizní zprávy a dokumentace skutečného provedení.

Power Optimizér: (případně alternativní výrobek)

Parametry	
Jmenovité napětí	12,5-83 V
Maximální vstupní proud	7 A
Rozměry	129 x 168 x 59 mm
Hmotnost	1064 g
Minimální účinnost	99,5 %
Minimální krytí panelu	IP68

Fotovoltaické panely (příklad)

parametry	
Jmenovité napětí	64,5 V
Jmenovitý proud	6,05 A
Jmenovité napětí naprázdno	75,3 V
Jmenovitý proud nakrátko	6,55 A
Rozměry	1690 x 1046 x 40 mm
Hmotnost	19,0 kg
Účinnost	22,1 %
Minimální krytí panelu	IP65
Mechanické zatížení panelu	6000 N/m ² (sníh)

Poznámka: lze použít alternativu se stejnými nebo lepšími parametry

Konstrukce

Na šikmé střeše FVE se sklonem 10° bude použit modulární stavebnicový systém z hliníkových profilů umožňující osazení fotovoltaických panelů, který bude kopírovat sklon střechy. Konstrukce je sestavena z konstrukčních celků spojených pomocí nerezových šroubů a matic. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytlů. Tyto konstrukce jsou na střechu přichyceny systémovými úchyty při zachování hydroizolační vlastnosti stávající střechy.

Výpočet celkového zatížení střechy není předmětem tohoto projektu.

Ochrana proti přepětí

AC i DC strana bude chráněna pomocí svodičů přepětí.

Konstrukce pro montáž FVE panelů a fotovoltaické panely musí být dále umístěna v ochranném prostoru vnější jímací soustavy hromosvodu budovy, aby bylo zabráněno přímému úderu blesku, případně musí být jímací soustava upravena včetně spojení se svody k zemničům. Je třeba dodržet dostatečnou vzdálenost S dle ČSN 62305-3 ed.2 mezi jímací soustavou a fotovoltaickými panely. Není-li možno dodržet tuto vzdálenost, je nutno na těchto místech spojit vodivě hromosvod s konstrukcí fotovoltaických panelů. Ve všech ostatních případech je třeba zabránit přímému vodivému spojení hromosvodu a kovových konstrukcí fotovoltaických panelů.

Pro vyrovnaní potenciálů je třeba provést uzemnění kovových konstrukcí fotovoltaických panelů. Uzemňovací přívody k zemniči je doporučeno vést přednostně vně budovy co nejpříměji k zemniči.

Po ukončení montáže FV panelů bude provedena revize hromosvodové soustavy budovy.

Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač 4p 63A který je umístěn v RFVE, jež je ovládán sítovou ochranou (multifunkční relé) a nebo řízen signálem z DŘT ED Ostrava. Ochrana bude odpínat FV systém od sítě při odchylkách napětí a frekvence dle podmínek uvedených ve stanovisku k připojení, či vypnutí napětí jedné z fází v síti. Zároveň je ovládán FVE STOP tlačítkem S1.

Potvrzení o nastavení ochrany bude součástí revizní zprávy.

Poznámka: navržené hlídací relé (napětí a frekvence) je možné nahradit tzv. multifunkčním relé/ochranou, který splňuje požadované parametry.

Fázovací místo

Fázování použitých střídačů k síti probíhá automaticky, když je ze strany AC přítomno napájení odpovídajících hodnot.

Měřicí místo

Obchodní měření bude nově vybudováno v rámci výstavby haly Bohumín. Provedení musí být v souladu s ČSN EN 61439-1, ČSN ISO 3864 a s "Požadavky na umístění, provedení a zapojení měřících souprav u výrobců elektrické energie" v platném znění.

Budou provedeny úpravy v souladu s požadavky distributora (Smlouvou o připojení).

K zařízení FVE je nutné doložit doklady dle připojovacích podmínek SŽ, s.o., zejména protokol výrobního modulu A2 (jednotlivé body) stačí doložit certifikáty.

Dále je nutné splnit požadavek na měření kvality dodávky elektrické energie, které je nutné provést v souladu s normou ČSN EN 50160 ed.3 (toto umí provést certifikovaně např. Správa železnic, s.o. Centrum telematiky a diagnostiky, ale samozřejmě i jiné firmy).

Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

Kabely budou uloženy v elektroinstalačních lištách, na příchýtkách a ochranných trubkách UV odolných případně v kabelových (oceloplechových) žlabech. Žlaby budou přednostně použity tam, kde je požadavek na požární odolnost a nehořlavost dle stanoviska PBŘ.

Přednostně budou použity kabely v provedení zabraňující šíření plamene - nejedná se o požárně bezpečnostní zařízení, není požadavek na kabely s funkční integritou. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 332000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Kabelové rozvody budou provedeny dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 NA.4.5.10.3 tak, že kabely různých napětí nebo různých proudových soustav budou uloženy samostatně do skupin, oddělených většími mezerami a tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému, popř. ostatních částí elektroinstalace.

Ohyb kabelu

Při kladení jak v objektech, tak v zemi musí být zachován nejmenší poloměr ohybu. Pro celoplastový kabel typu AYKY, CYKY je roven 15ti-násobku vnějšího průměru kabelu (15 d).

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení v soustavě IT dle ČSN 33 2000 – 4-41 ed.3, čl. 413.2 (ochrana při poruše)

Všechny živé části musí být izolovány od země nebo spojeny se zemí s dostatečně vysokou impedancí. Toto spojení může být buď v nulovém nebo středním bodě sítě, nebo v umělém nulovém bodě. Umělý nulový bod může být přímo spojen se zemí, jestliže výsledná impedance proti zemi je při frekvenci sítě dostatečně vysoká. Jestliže nulový bod nebo střední bod neexistuje, může se přes velkou impedanci uzemnit vodič vedení.

Neživé části musí být uzemněny individuálně, po skupinách nebo společně.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení v soustavě TN-C-S dle ČSN 33 2000 – 4-41 ed.3, čl.413.1.3 (ochrana při poruše).

Všechny neživé části musí být spojeny s uzemněným bodem sítě prostřednictvím vodičů PEN nebo vodičů PE, které musejí být uzemněny u každého příslušného transformátoru.

Bodem uzemnění sítě je střed (uzel) vinutí zdroje.

Vodiče PEN v síti TN-C nebo PE v síti TN-C-S se musí uzemnit buď samostatným zemničem, nebo spojit s uzemňovací soustavou, kromě uzlu zdroje ještě v těchto místech

- u přípojkových skříní (např. hlavních domovních), jsou-li vzdáleny od nejbližšího místa uzemnění více než 100 m
- ve vnitřním rozvodu u podružných rozvaděčů, jsou-li vzdáleny od nejbližšího místa uzemnění více než 100m a na konci odboček delších než 200m.

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C nebo vodiče PE v síti TN-C-S musí být vhodně rozmístěna a mají mít odpor uzemnění nejvýše 15 Ω není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

Na konci vedení a odboček sítě a v uzlu zdroje má být odpor uzemnění nejvýše 5 Ω není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 50 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

Vodič PE je uzemněn v hlavním rozvaděči objektu.

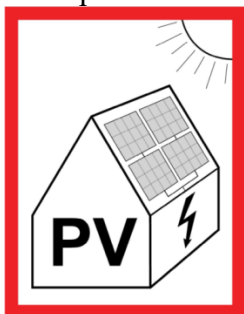
Dokončení realizace a uvedení do provozu

Po definitivní realizaci, před uvedením do provozu, bude provedena funkční zkouška provozovatelem.

Podmínky ČSN 33 2000-7-712 ed.2:

712.514.101: Znak, uvedený na obrázku 712.514.101 (viz níže) musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozvaděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.



712.514.102 Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

712.514.103 Všechny měniče musí mít označení indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být měnič odpojen jak z DC strany, tak z AC strany.

712.521.101 Kabely na DC straně musí být vybrány a namontovány tak, aby minimalizovaly riziko zemní poruchy a zkratu. Kabel (kabely) nesmí být umístěny přímo na povrchu střechy.

712.521.102 Pro minimalizování indukce napětí z důvodů blesků musí být plocha všech smyček tak malá, jak je to jen možné a to zejména pro kabely PV řetězců. DC kabely a vodiče ekvipotenciálního pospojování mají být vedeny společně.

712.534.101 Obecně

Je-li PV systém instalovaný uvnitř prostoru chráněného LPS, pak všechny silové a řídicí kabely nebo trasy PV systému musí být odděleny od všech částí LPS.

712.511.101 PV moduly musí splňovat požadavky příslušných norem elektrického zařízení, např. EN 61730-1, EN 61215 nebo EN 61646.

712.511.102 Měníče musí být v souladu např. s EN 62109-1 a EN 62109-2.

712.514.102 Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

VŠEOBECNĚ

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení ČSN EN 50110-1 ed.3 a dále následujících norem týkajících se montážních prací:

ČSN 33 2000 část 1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000 část 4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochrana před úrazem před el. Proudem

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-7-712 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy

ČSN 33 2000 část 5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000 část 6 – Elektrické instalace nízkého napětí – část 6: Revize

ČSN 332000 část 5-52 – Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – část 5-54: Výběr soustav a stavba vedení - v aktuální edici

ČSN 33 2000-5-51 (332000) Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy

ČSN EN 62 305 Ochrana před bleskem

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61140 ed.3 (330500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení

Vyhláška MV 246/2001 o požární prevenci

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize instalovaného elektrického zařízení. Po uvedení do provozu musí být provozovatelem prováděny pravidelné revize dle ČSN 331500.

Použitý materiál musí odpovídat platnému zákonu č. 22/1997 Sb. resp. 90/2016 Sb. § 12 a 13 o technických požadavcích na výrobky.

DOPRAVNÍ TRASY PRO PŘÍSUN MATERIÁLU A STAVEBNÍCH HMOT

Pro dopravu stavebních hmot se použijí nynější komunikace. Doprava materiálu bude prováděna běžnými dopravními prostředky.

BEZPEČNOST PRÁCE

Při stavbě je nutné dbát všech platných bezpečnostních předpisů. Zvláštní důraz je třeba dbát na zajištění proti pádu, zejména nutnosti osvětlení výkopu v nočních hodinách. Je třeba dodržovat příslušná ustanovení zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce), zákona č. 309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů, elektrotechnických předpisů – zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Zařízení smějí obsluhovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace dle §3vyhl. ČÚBP č. 50/1978 Sb. – seznámení v souladu s návody k obsluze. Obsluhu přístrojů v rozvaděčích a veškeré údržbářské práce na el. zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací:

- | | |
|--------------------------------|--|
| § 3 pracovníci seznámení | - obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 20 a vyšším |
| § 5 pracovníci znalí (a vyšší) | - obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 1x a menším |
| | - obsluha elektrického zařízení vn |
| | - práce na elektrických zařízeních |

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Elektrické zařízení bude během výstavby – ještě před uvedením do provozu- prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické i elektrické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem: ČSN EN 50110-1 ed.3, Vyhláška č.601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění.

Nutno zachovat únikové cesty v souladu s ČSN 73 0804 (MAX 100 M PŘI ÚNIKU JEDNÍM SMĚREM).

PROSTUPY požárně dělicími konstrukcemi utěsnit v souladu s ČSN 73 0810 - použit certifikovaný systém např. Hilti, Intumex, Promat,..)

Elektrická zařízení, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Nad rámec běžných výstražných tabulek budou umístěny na viditelném místě také tabulky „Pozor zpětný proud!“ a „Elektrický zdroj!“. Značení musí být provedeno dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb., v platném znění, § 11 odst. 2 písm. f), budou označeny zařízení na výrobu el. energie a hlavní vypínač el. proudu.

Při údržbě FV elektrárny je nutné dodržovat ustanovení v této PD, příslušných norem a pokynů výrobce konkrétního zařízení.

Doporučení:

- osadit rozvodnu protipožárním hasicím přístrojem CO₂ nebo práškový, min 6 kg
- osadit bezpečnostní tabulky do rozvodny: ČSN EN ISO 7010 + změny A1-A7 a dle NV 375/2017, zejména:

- 1) Výstraha - nebezpečí elektřina
- 2) Nepovolaným vstup zakázán
- 3) Zákaz výskytu otevřeného ohně
- 4) Nehas vodou ani pěnovými přístroji

Výsledné konstrukční uspořádání musí být v souladu s požadavky ČSN 34 3085 ed. 2 Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách. Stavebník musí zajistit osobu pověřenou.