

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

Akce:

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Vypracoval : Zdeněk Hanák
V Brně : 04/2018

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE AKCE

Místo	: Kančí obora, Břeclav
Katastrální území	: Břeclav [613584]
Kraj	: Jihomoravský
Investor/stavebník	: Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s., Čechova 1300/23, Břeclav 690 02
Projektant	: Zdeněk Hanák
Stejnoseměrná síť NN	: 2 DC 1000 V, IT
Střídavá síť VN	: 3 AC 50hz, 22kV, IT
Střídavá síť NN	: 3NPE, AC 50hz, 400V/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	: 48°45'47.2"N 16°52'10.6"E
Nadmořská výška	: 160 m.n.m.

Změnový list:

Datum	Verze	Popis změn	Autor

SEZNAM DOKUMENTACE

Číslo

Název

Textová část

00

Titulní list

000

Technická zpráva

Výkresová část

01

Situace – širších vztahů

02

Situace

03

Rozložení panelů

04

1p schema

05

FV zapojení

06

DC zapojení

07

Rozvaděč RHFVE

08

Komunikační propojení

Přílohy

01

Datasheety

02

CE prohlášení o shodě, certifikáty

03

Manuály, návody k údržbě

Výkaz výměr

01

Výkaz výměr

ÚČEL PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší instalaci fotovoltaické elektrárny na stávající objekt úpravny vody a její napojení do elektroinstalace objektu. Elektrárna bude vybudovaná na střeše objektu ležící na parcele č. st. 3885 v Břeclavi, v areálu společnosti investora Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s.

TECHNICKÁ DATA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Jsou uvedena v

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

ENERGETICKÁ BILANCE

- instalovaný výkon DC: $P_{DC} = 99 \text{ kWp}$
- výstupní výkon AC: $P_{AC} = 99 \text{ kW}$
- předpokládaná výroba el. energie za rok: cca 99 000 kWh

ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší instalaci FV technologie, její napojení do elektroinstalace objektu a komunikační propojení jednotlivých prvků.

Součástí je i výměna stávajících proudových transformátorů pro obchodní měření v rozvaděči VN

Projekt neřeší stávající ochranu objektů proti blesku a dálkový dohled FVE.

TECHNICKÝ POPIS

Druhy prostředí a krytí

Vnější vlivy – dle PNE 33 0000-2/4, ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51/2

- standardní - pro venkovní prostory

:AA8/AB8/AC1/AD4/AM2-31/AN3/AP1/AQ3/AR1/BA5/BB2/BC3/BD1/BE1/CA1/CB1

- variabilní - pro venkovní prostory

:AE2-6/AF1-3/AG1-2/AH1-2/AK1-2/AL1-2/AM2-6/AR1-3/AS1-3/AT1-3/AU1-4

- standardní - pro vnitřní prostory bez regulace teploty

: AA4/ AB4/ AC1/ AD2/ AE1/ AF1/ AK1/ AL1/ AN2/AP1/AR1/ BA5 (4)/ BB2/ BC3/ BD1/ BE1/ CA1/ CB1

- variabilní - pro vnitřní prostory bez regulace teploty

:AG1-2/AH1-2/AM2-9/AQ1-2/

Prostor

- z hlediska vnějších vlivů

Vnitřní prostory + TS

: IV – vnitřní prostor bez regulace teploty

Venkovní prostory

: VI – prostor přímo vystavený působení venkovního klimatu

- z hlediska úrazu el. proudem

: nebezpečný ČSN 33 2000-4-41/2

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

Dotčené prostory uvnitř objektu – prostory nebezpečné

Venkovní prostory – prostory nebezpečné

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

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.

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 před nebezpečným dotykem živých částí elektrických zařízení nad 1000 V:
polohou, izolací, krytím a zábranami dle ČSN EN 61936-1

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení (ochrana při poruše):

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 samočinným odpojením od zdroje, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 413.1.3, případně ochranným pospojováním.

Nad 1000 V, střídavá soustava IT zemněním s rychlým vypnutím, dle ČSN EN 61936-1

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 FVE

Fotovoltaická elektrárna se skládá z 360 ks fotovoltaických polykrystalických panelů, Axitec, AXIpower AC-275P/156-60S o jmenovitém výkonu 275 Wp. Celkově je FVE tvořena pěti invertory – střídači, které budou napojeny každý na čtyři stringy s počtem 18 ks FV panelů na string (řetězec).

FV stringy budou připojeny přes DC odpojovače k třífázovým střídačům Fronius SYMO ve výkonové variantě 20.0-3-M. Panely jsou přichyceny na nakloněné hliníkové střešní konstrukci, která zajistí sklon panelů 25°. 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.

Velikost napětí v DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího záření a teplotě, uvažovaná max. hodnota napětí ve výši 1000 V DC.

Případné přebytky, které by bylo možno dodávat do distribuční sítě EON, nesmí přesáhnout 30% výroby. Z tohoto důvodu bude do rozvaděče RM2 doplněna trojice měřících transformátorů zapojených do inteligentního elektroměru Fronius SmartMeter, který bude dle nastaveného algoritmu výrobu regulovat.

Popis instalace

FV stringy budou připojeny přes DC rozvodnice instalované přímo na FV konstrukce na střeše. Rozvodnice budou osazeny pojistkovými odpínači a svodiči přepětí. Panely jsou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci. FV konstrukce budou zemnicím drátem 8mm připojeny na stávající jímací soustavu objektu v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 v platném znění.

Velikost napětí v DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího záření a teplotě, uvažovaná max. hodnota napětí ve výši 1000 V DC.

Propojení panelů a odvody k rozvodnicím DC bude provedeno solárními kabely o průřezu 6 mm² (SOL 6mm² nebo ekvivalent). Svody ze střechy do FV místnosti pak solárními kabely o průřezu 10 mm² (SOL 10mm² nebo ekvivalent). Prostup ze střechy bude proveden se zachováním požadované požární odolnosti a hydroizolačních vlastností, bude vždy utěsněn protipožární přepážkou s dostatečnou odolností proti šíření ohně dle podmínek HZS nebo PBŘ. DC trasa bude v objektu instalována pevně, v trubce, nebo žlabu. Z hlavního rozvaděče RHFVE budou vyvedena STOP tlačítka (Central STOP), které bude umístěno dle požadavků HZS popř. dle PBŘ, poblíž výlezu na střechu.

Ve FV místnosti budou na stěnu instalovány střídače a hlavní rozvaděč RHFVE. AC vývody střídačů budou sdruženy do RHFVE, ze kterého bude provedeno napojení do elektroinstalace jedním kabelem CYKY-J 3x70+35 přímo na přípojnice rozvaděče RM2. RM2 se nachází v rozvodně NN, přímo pod FV místností. Rozvaděč RHFVE umístit nejlépe na stěnu nad svislicí RM2 a skrze nově vrtaný otvor betonovým stropem provést svod. Do RM2 bude přímo na přípojnice doplněna trojice proudových transformátorů pro řízení výroby FVE.

Dle smlouvy o připojení do DS EON, musí být v rozvaděči VN vyměněny současné transformátory proudu za nové, s převodem 10/5A. Stávající jsou použity měniče KPB INTRA, typ CTS 25X. Rozvaděč je ORMAZABAL, ty GAE630-1M2-/9/, R.V 11/2013. Z elektroměrové skříně obchodního měření, kam bude provozovatelem DS doplněn přijímač HDO, bude instalován nový kabel CYKY-O 2x1,5 pro dálkové vypínání FVE provozovatelem DS. Kabel bude přiveden do RHFVE stávajícími trasami a novým prostupem ve stropě z rozvodny NN do FV místnosti. Požární prostupy budou po instalaci obnoveny.

Parametry stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Jm. napětí	Jm. proud
1-20	18	4950 Wp	562,5 V	8,83 A

Fotovoltaické panely:

Parametry	
Typ	Axitec, AXIpower AC-275P/156-60S, 275 Wp
Jmenovité napětí	31,25 V
Jmenovitý proud	8,83 A
Jmenovité napětí naprázdno	38,29 V
Jmenovitý proud nakrátko	9,32 A
Rozměry	1640 x 992 x 35 mm
Hmotnost	18,0 kg

Střešní konstrukce

Na mírně šikmé střechy bude použit modulární stavebnicový systém z hliníkových profilů, umožňující kotvení fotovoltaických panelů pod požadovaným úhlem krovině převážně plochých střech. Konstrukce je sestavena ze tří konstrukčních celků spojených pomocí nerezových šroubů a matic. Mezi dvěma konstrukcemi je zezadu připevněn hliníkový krycí plech. Tyto konstrukce budou kotveny do střešního pláště pomocí nerezových textů do plechové trapézové krytiny bez nutnosti dalšího přitěžování, alternativně lze zvolit zatížení betonovými bloky dle statického výpočtu. Kotvení bude provedeno rovnoměrně tak, aby byla zajištěna mechanická stabilita zejména proti působení větru. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytlů.

Celkové zatížení střechy není předmětem tohoto projektu a bude ověřeno statickým výpočtem stejně jako velikost dodatečného zatížení zejména ve vazbě na větrnou oblast.

Střídače

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud budou použity tyto měniče:

Parametry	
Typ	Fronius SYMO 20.0-3-M
Nominální výstupní výkon AC	20 kW
Maximální průběžný výstupní proud (na fázi)	28,9 A
Maximální DC výkon (panel za STC)	30 kWp
Maximální vstupní napětí / proud DC	1000 V / (33 A / 27 A)
DC vstupy	6 párů MC4
Rozměry	725 x 510 x 225 mm
Hmotnost	43,4 kg

Navržené střídače zajišťují odpojení od sítě, pokud je napětí mimo požadované hodnoty. Nebo pokud bude frekvence mimo požadovaný rozsah. Tyto hodnoty jsou v souladu s PPDS E.ON Distribuce, a.s. a smlouvou o připojení. Potvrzení tohoto nastavení bude součástí revizní zprávy.

První střídač – STR1 bude v provedení s DataManagerem, ostatní střídače pak ve verzi light

Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač 200A v rozvaděči RHFVE. Je ovládán ochranou s nastavenými parametry dle smlouvy o připojení do DS. Ochrana bude odpínat FV systém od sítě při odchylkách napětí a frekvence dle podmínek uvedených ve smlouvě, či vypnutí napětí jedné z fází v síti. Rozpadové místo je dále řízeno dálkovým povelům skrze přijímač HDO.

Potvrzení o nastavení ochrany bude součástí revizní zprávy.

Fázovací místo

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

Měřicí místo

Obchodní měření (elektroměr odběr – dodávka dodaný distributorem) je stávající. Provedení musí být v souladu s ČSN EN 60439-1, ČSN ISO 3864 a s "Požadavky na umístění, provedení a zapojení měřících souprav u výrobců elektrické energie" v platném znění.

Ochrana proti přepětí

Ochrana před bleskem bude tvořena potenciálovým vyrovnáním - pospojováním a systém ochrany před přepětím – instalací přepět'ových ochran. Při instalaci přepět'ových ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000-4-443 a montážní předpisy výrobce.

Strana AC je již chráněna kombinovanými svodiči bleskových proudů a přepětí TN-C umístěným v rozvaděči RM na přívozech.

Strana DC bude chráněna svodiči přepětí umístěnými v propojovacích rozvodnicích. Uzemnění každé rozvodnice bude provedeno vodičem CYA 16mm².

FV instalace na střeších bude napojena na stávající jímací soustavu objektu zemnicím drátem 8mm.

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

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, například MARS. Žlaby budou přednostně použity tam, kde je požadavek na požární odolnost ú nehořlavost dle stanoviska PBŘ.

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, 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 zemnicem, 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.

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

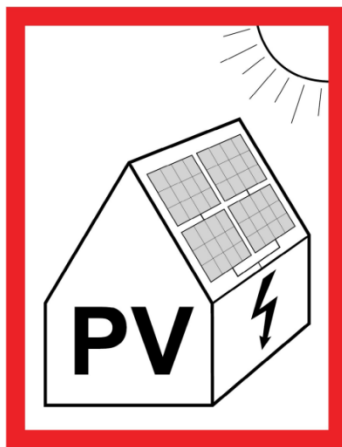
Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C nebo vodiče PE v síti TN-C-S musí být vhodně rozmístěna a mají mít odpor uzemnění nejvýše 15 Ω ; není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

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.

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 vodič 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.

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

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

712.511.102 Měniče 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 33 2000 část 5-52 –Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – část 5-54: Výběr soustav a stavba vedení - v aktuální edici

ČSN 33 2000-5-51 (33 2000) 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.2 (33 0500) 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 33 1500.

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

Vodovody a kanalizace Břeclav, 99 kWp, FVE

předpisů, elektrotechnických předpisů – zejména ČSN EN 50110-1ed. 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 - použít 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!“.

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