

Akce:

Vimperk, Strojírna Vimperk - 33 kWp FVE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Vypracoval : Petr Jiroudek
V Brně : 03/2018

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE AKCE

Místo	: Špidrova č. p. 129 Vimperk, 38501, p.č. 1225/13
Katastrální území	: Vimperk [782084]
Kraj	: Jihočeský
Investor/stavebník	: Strojírna Vimperk spol. s r.o., Špidrova 110, Vimperk III, 385 01 Vimperk
Projektant	: 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	: 49.0532819N, 13.7960567E
Nadmořská výška	: 699 m.n.m.

Ochrana přednebezpečným 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 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.

V distribuční soustavě je ochrana řešena dle PNE 33 0000-1, 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

Stringování

05

Obchodní měření

06

Schema zapojení

07

1p schema

Přílohy

01

Datasheety

02

CE prohlášení o shodě, certifikáty

03

Manuály, návody k údržbě

Výkaz výměr

01

Rozpočet

ÚČEL PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší instalaci fotovoltaické elektrárny a její napojení do elektroinstalace objektu. Elektrárna bude vybudovaná na střeše objektu ležící na parcele č. 1225/13 ve Vimperku, Špidrova č.p. 129, v areálu společnosti Strojírna Vimperk spol. s r.o.

Elektrárna bude tvořena celkem 120 ks fotovoltaických panelů, o výkonu 275 Wp, celkový instalovaný výkon fotovoltaického systému činí 33 kWp.

Hlavní jistič pro připojení FVE je 3 x 63 A.

Projekt neřeší stávající ochranu objektů proti blesku.

TECHNICKÁ DATA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Jsou uvedena v

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

ENERGETICKÁ BILANCE

- instalovaný výkon DC: $P_{DC} = 33 \text{ kWp}$
- výstupní výkon AC: $P_{AC} = 33 \text{ kVA}$
- předpokládaná výroba el. energie za rok: cca 33 000 kWh

ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení na elektrickou síť NN v objektu (výrobní haly). Součástí projektu není datové propojení jednotlivých prvků a napojení na dálkový dohled přes webovou aplikaci

Projekt neřeší stávající ani nově instalovanou ochranu proti blesku budovy.

TECHNICKÝ POPIS

Druhy prostředí a krytí

- a) 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
- b) Venkovní prostory- třídění vnějších vlivů:
AA7,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 výrobní elektriny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výrobní elektrina umístěna, u výroben elektriny 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 výrobní. Prostorové vymezení je patrné z výkresu č. 02 „Situace širších vztahů“.

Popis instalace

Fotovoltaická elektrárna se skládá ze 120 ks fotovoltaických polykrystalických panelů, Axitec, AXIpower AC-275P/156-60S o jmenovitém výkonu 275 Wp (nebo ekvivalent). Celkově je FVE tvořena dvěma invertory – střídači, které budou napojeny na tři resp. čtyři stringy s počtem 16, 17 a 18 ks FV panelů na string (řetězec). Přesné zapojení je patrné z výkresu č. 04.

FV stringy budou připojeny přes DC odpojovače (FU 1.1 až FU 2.3) k třífázovým střídačům Fronius SYMO ve výkonové variantě 17.5-3-M a 15-3-M. Panely jsou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci, která kopíruje sklon střechy, tedy 45° vůči zemi. 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 závisí zejména na intenzitě dopadajícího záření a teplotě, uvažovaná max. hodnota napětí ve výši 1000 V DC.

Parametry stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Jm. napětí	Jm. proud
S1 až S2	17	4 675 Wp	531 V	8,83 A
S3 až S4	16	4 400 Wp	500 V	8,83 A
S1 až S7	18	4 950 Wp	562 V	8,83 A

Propojení panelů 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 RHFVE kabelem H07RN-F 5x10 mm² popř. 1-CYKY J 5 x 10 mm².

V rozvaděči RHFVE budou umístěny AC prvky – jističe AC LTN 25B/3 a 32B/3 OEZ LETOHRAD, LTN 6B/1 OEZ LETOHRAD (nebo ekvivalenty), elektroměr pro měření vyrobené elektrické energie fotovoltaickým systémem (např. DTS 353-L), svodič přepětí VALVETRAB VAL-MS Phoenix Contact nebo ekvivalent, stykač Tesys 63A, řazení 4+0 (nebo ekvivalent) a regulace výkonu FVE tvořena časovým relé ELKO-EP CMR-91H nebo ekvivalent (zpoždění přitahu 60 s) a stykačem RSI-20-10 A230 (nebo ekvivalent), napětíovo-frekvenční ochranou U-F guard popřípadě hlídacími relé frekvence a napětí s obdobnou

možností nastavení.

Pozn.: prvky tvořící regulaci výkonu lze nahradit multifunkčním relé, které splňuje požadované funkce (dvoustupňově).

Dále zde budou osazeny i DC prvky – pojistkový odpojovač OPVF10-2 OEZ v počtu 2 x 7 ks, pojistky PC16 A gR, 1000V DC v počtu 2 x 7 ks (případně ekvivalenty), svodiče přepětí CITEL DS50 VGPVS – 1000 G nebo ekvivalent - 9 ks. AC a DC prvky budou dostatečně odděleny. Alternativně lze použít dva samostatné rozvaděče pro AC a DC část instalace. Rozvaděč RHFVE tvoří oceloplechová skříň IP min 43 (65), min. cca 72 modulů, umístěn v prostoru dílny č.3 (1NP) vedle technologie FVE. Ve stejné místnosti je umístěna technologie stávající FVE. Vzdálenost ke stávajícímu rozvaděči RP (napojení do elektroinstalace objektu) cca 6 m ve stejné místnosti. AC trasa, tedy napojení do elektroinstalace, bude vedena v liště spolu nebo vedle stávající technologie.

Prostup z DC strany bude proveden skrz střešní krytinu v blízkosti komína se zachováním požadované požární odolnosti a hydroizolačních vlastností UV odolnou flexi trubkou, délka cca 4 m, bude vždy utěsněn protipožární přepážkou s dostatečnou odolností proti šíření ohně dle podmínek HZS nebo PBŘ. DC trasa bude v objektu vedena v instalačních žlabech. Z rozvaděče bude vyvedeno STOP tlačítko (Central STOP), které bude umístěno dle požadavků HZS popř. dle PBŘ. Napojení do stávající instalaci objektu bude provedeno kabelem CYKY-J 5x16 mm², jištění FVE zajistí nově osazený jistič do RP 63 A/3, např. LTE OEZ LETOHRAD popř. ekvivalent.

Připojení k DS bude stávající dle podmínek SOP.

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

Pozn.: lze použít alternativu se stejnými nebo lepšími parametry

Konstrukce

Na sedlovou (45 ° sklon) střechu budou použity hliníkové přichytné konstrukce, které zachovají sklon panelů 45° vůči zemi. Konstrukce budou kotveny do střešních vazníků tak, aby byla zachována hydroizolace střešní krytiny. Kotvení bude provedeno rovnoměrně tak, aby byla zajištěna mechanická stabilita zejména proti působení větru.

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

Rozvaděče FVE

RH FVE

Hlavní rozvaděč fotovoltaické elektrárny RHFVE bude tvořit oceloplechová rozvodnice o cca 72 modulech, min. IP 43/65/20 po otevření. Hloubka minimálně 120 mm, bude obsahovat jističí a spínací prvky, elektroměr pro měření vyrobené elektrické energie a regulaci výkonu FVE. Rozvaděč musí být výrobcem určený pro AC i DC prvky do 1000 V.

Umístění rozvaděče – v 1. NP technická místnost, kde bude umístěna i technologie FVE.

Schéma zapojení rozvaděčů je ve výkresové dokumentaci.

Tabulka kabelů: (pro každou halu samostatně dle skutečnosti)

č. kabelu	typ kabelu	odkud	kam
FVE			
DC část			
W1.1(a)	SLR 6	String 1	RHFVE
W1.1(b)	SLR 6	RHFVE	INV1
W1.2(a)	SLR 6	String 2	RHFVE
W1.2(b)	SLR 6	RHFVE	INV1
W1.3(a)	SLR 6	String 3	RHFVE
W1.3(b)	SLR 6	RHFVE	INV1
W1.4(a)	SLR 6	String 4	RHFVE
W1.4(b)	SLR 6	RHFVE	INV1
W2.1(a)	SLR 6	String 5	RHFVE
W2.1(b)	SLR 6	RHFVE	INV2
W2.2(a)	SLR 6	String 6	RHFVE
W2.2(b)	SLR 6	RHFVE	INV2
W2.3(a)	SLR 6	String 7	RHFVE
W2.3(b)	SLR 6	RHFVE	INV2

AC část			
WS1	H07RN-F 5x10	INV1	RHFVE
WS2	H07RN-F 5x10	INV2	RHFVE
WS3	1-CYKY J 5x16	RHFVE	RP
WS4	1-CYKY O 2x1,5	RHFVE	STOP

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

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

Měniče napětí

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud budou použity tyto měniče: (lze použít alternativu se stejnými nebo lepšími parametry)

Parametry		
Typ	Fronius SYMO 15,0-3-M	Fronius SYMO 17,5-3-M
Nominální výstupní výkon AC	15,0 kW	17,5 kW
Maximální průběžný výstupní proud (na fázi)	21,7 A	25,3 A
Maximální DC výkon (panel za STC)	22,5 kWp	26,3 kWp
Maximální vstupní napětí / proud DC	1000 V / (33 A / 27 A)	
Rozměry	725 x 510 x 225 mm	
DC vstupy	6 párů MC4	
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.

Nastavení ochran rozpadového místa – doporučené hodnoty:

Parametr	Maximální vypínací čas [s]	Nastavení pro vypnutí
nadpětí	0,2	230 V + 15 %
podpětí	0,2	230 V - 15 %
nadfrekvence	0,5	52Hz
podfrekvence	0,5	47,5 Hz

Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač Tesys 63A nebo ekvivalent umístěný v RHFVE, jež je ovládán síťovou ochranou (multifunkční relé) a současně samotné střídače Fronius SYMO (nebo ekvivalent). 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.

Potvrzení o nastavení ochrany bude součástí revizní zprávy.

Pozn.: 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 (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.

Měření vyrobené elektrické energie bude probíhat v hlavním rozvaděči. Budou provedeny úpravy v souladu s požadavky distributora (Smlouvou o připojení), detaily jsou patrné z výkresu č. 05 – Obchodní měření.

Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

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

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 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.

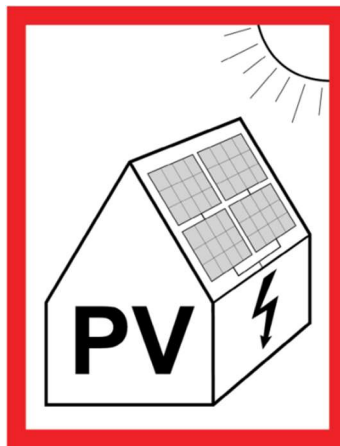
Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C nebo vodiče PE v síti TN-C-S musí být vhodně rozmístěna a mají mít odpor uzemnění nejvýše 15 Ω ; není však třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20 m nebo jiné rovnocenné zemniče.

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.

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.

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 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 - 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 elektrina
- 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.