

STAVBA : Zvyšovanie energetickej účinnosti administratívnej budovy
DRUH STAVBY : Významná obnova
TYP STAVBY : Administratívna budova
MIESTO : k.ú. Jasenica
STAVBY :
p.č. KN-C 395
..

INVESTOR : Obec Jasenica

BrightSol, s.r.o.

Horný Vadičov 689
02345 Horný Vadičov
Slovensko

SO-01 FOTOVOLTIKA

TECHNICKÁ SPRÁVA

Zodpovedný projektant

: **Ing. Ľubomír Gecík**

Autor projektu

: **BrightSols.r.o**

Horný Vadičov 689

Horný Vadičov 02345

peter.drgona@brightsol.eu, 0907 828625

Vypracoval

: **doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD., Ing. Tibor
Beťko, Ing. Peter Ďurana**

Stupeň projektovej dokumentácie

: Projekt pre stavebné povolenie

Dátum

: 02/2021

Obsah

1. Identifikačné údaje	1
2. Predmet a rozsah projektu	2
2.1. Predmet projektu	2
2.2. Rozsah projektu	2
3. Technické údaje	3
3.1. Charakteristika elektrického zariadenia	3
3.2. Napäťové sústavy	3
4. Prevádzkovo-bezpečnostné predpisy	4
4.1. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007	4
4.2. Stupeň dodávky elektrickej energie	4
4.3. Spôsob prevádzky zdroja FTVE	4
4.4. Ochrana pred prepätím	4
4.5. Zaradenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia	5
4.6. Energetická bilancia	5
4.7. Spôsob merania	5
4.8. Druh prostredia a krytie	5
5. Technické riešenie	6
5.1. Fotovoltické pole	6
5.2. Rozvádzač DC	6
5.3. Rozvádzače AC	6
5.4. Kontrola siete	7
5.5. Menič - striedač	7
5.6. Nosná konštrukcia FTVE	7
6. Pospájanie elektrických zariadení	7
6.1. Hlavné pospájanie	7
7. Bezpečnosť pri práci a obsluhu el. zariadenia, montážne práce, údržba a ostatné	8
7.1. Postup stavebno-montážnych prác	9
7.2. Výstražné tabuľky a nápisy	10
7.3. Osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie (laici)	10
7.4. Údržba FV sústavy	10
7.5. Kontrola stavu bezpečnosti elektrického zariadenia	10

1. Identifikačné údaje

Názov projektu: Zvyšovanie energetickej účinnosti administratívnej budovy

Miesto stavby:	k.ú. Jasenica p.č. KN-C-395
Kraj:	Trenčiansky
Investor:	Obec Jasenica
Charakter stavby:	Významná obnova
Kategória stavby:	Administratívna budova
Stupeň PD :	Dokumentácia pre realizáciu stavby
Vypracoval:	doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD, Ing. Tibor Beťko, Ing. Peter Ďurana

2. Predmet a rozsah projektu

2.1. Predmet projektu.

Predmetom projektu je pripojenie malého zdroja elektrickej energie - fotovoltickej elektrárne na streche objektu administratívnej budovy - JASENICAs inštalovaným výkonom 5,80kWp pre vlastnú spotrebu objektu. Vzhľadom na systém podporného zdroja elektriny pre daný objekt, nebude dodávka do distribučnej siete realizovaná. Fotovoltický zdroje elektrickej energie bude nainštalovaný na streche budovy.

2.2. Rozsah projektu

Projekt rieši

- pripojenie fotovoltického zdroja na záťaž
- montáž nových prístrojov a nových rozvádzačov
- uloženie nových káblových vedení

Projekt nerieši

- iné časti rozvodu NN
- iné káblové vedenia
- Bleskozvod

Predmet projektovej dokumentácie:

- DC rozvody prepojenia fotovoltických panelov
- Jednosmerné DC rozvádzače R.DC.A/R.DC.B (pripojenie a istenie jednosmernej časti fotovoltických panelov panelov, prepäťové ochrany DC)
- Trojfázový menič (striedače) napätia DC/AC,
- Striedavý AC rozvádzač RFTVE a pripojenie do RH

Podklady pre spracovanie projektu

- Požiadavky investora, prehliadka miesta inštalácie
- Podklady výrobcov zariadení (fotovolt. panel P290AE, striedač)
- Zákon NR SR č. 656/2004 Z.z. o energetike, vyhláška MŽP SR č. 508/2009 Z.z., súvisiace STN EN, IEC
- Dokumentácia je vyhotovená podľa platných zákonov a vyhlášok a podľa predpisov a noriem STN vydaných v dobe vyhotovenia PD

3. Technické údaje

3.1. Charakteristika elektrického zariadenia

V projekte sa jedná o fotovoltický zdroj s menovitým výkonom 5,8kWp, ktorá bude umiestnená na streche budovy. Projektované zariadenie je vyhradené zariadenie skupiny "B" v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z., príloha č. 1, III. časť.

Prehľad FTVE systému:

Fotovoltický panel	
Typ fotovoltaického panelu	Vitovolt 300 P290 AE
Maximálny výkon (W)	290
Typ polovodiča	Polykryštalicový
Napätie pri menovitom výkone/naprázdno (V)	32,34/38,9
Prúd pri menovitom výkone / nakrátko (A)	8,97/9,43
Účinnosť (%)	17,9
Rozmery (mm)	1666x992x35

Do záťaže bude pripájaný DC/AC menič (striedač) HUAWEI SUN2000-5KTL-M0 v celkovom počte 1ks.

Parametre striedača:

Striedač	
Typ striedača	HUAWEI SUN2000-5KTL-M0
Maximálny výkon pri $\cos\varphi=1$ (kW)	5
Počet vstupov (-)	2
Počet MPPT (-)	2
Maximálna účinnosť (%)	98,4
Pracovné napätie na vstupoch (V)	240 - 850
Údaje FTVE	
Špičkový výkon	5,8kWp
Celkový počet panelov	20
Počet striedačov	1
Výstupné napätie striedača	230/400V

Vyrobená elektrická energia bude spotrebovaná na vlastnú spotrebu v budove

3.2. Napäťové sústavy

Jednosmerná strana: 300 – 500V

Striedavá strana (AC): 3/PEN AC 400/230V TN-S

4. Prevádzkovo-bezpečnostné predpisy

4.1. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana /ochrana pred priamym dotykom/ v časti DC:

(podľa STN EN 61140 a STN 33 2000-4-41 čl. 411.2) Ochrana živých častí je riešená izoláciou, zábranami a krytmi

Ochrana pri poruche /ochrana pred nepriamym dotykom/v časti DC:

(podľa STN EN 61140, STN 33 2000-4-41 čl. 411.3 a STN 33 2000-7-712) Ochrana pred nepriamym dotykom bude riešená ochranným pospájaním. Pretože pomer medzi menovitým prúdom FV panela a skratovým prúdom je veľmi malý, nie je možné použiť ochranu samočinným odpojením pri poruche, ktorá spočíva v automatickom odpojení poruchovej časti pretavením alebo vypnutím ochranného prvku pri poruche (pre túto ochranu je potrebné mať vyšší skratový prúd). Nie je teda možné dosiahnuť automatického odpojenia od zdroja napájania v požadovanom čase podľa STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2. Ochranné pospájanie bude riešené v zmysle STN 33 2000-4-41:2007 čl.411.3.1.2.

Základná ochrana /ochrana pred priamym dotykom/ v časti AC:

(podľa STN 33 2000-4-41 čl. 411.2 a STN EN 61140) Ochrana živých častí do 1000V za striedačmi je riešená izoláciou a krytmi

Ochrana pri poruche /ochrana pred nepriamym dotykom/ v časti AC:

(podľa STN 33 2000-4-41 čl. 411.2) Ochrana pred nepriamym dotykom (neživých častí do 1000V) bude riešená ochranným uzemnením, ochranným pospájaním a samočinným odpojením pri poruche. Ochranné uzemnenie bude riešené v zmysle STN 33 2000-4-41:2007 čl. 411.3.1.1., ochranné pospájanie v zmysle STN 33 2000-4-41:2007 čl. 411.3.1.2 a samočinné odpojenie pri poruche v zmysle STN 33 2000-4-41:2007 čl. 411.3.2

4.2. Stupeň dodávky elektrickej energie

Stupeň dodávky elektrickej energie do siete sa nerieši.

4.3. Spôsob prevádzky zdroja FTVE

Vlastná spotreba objektu, v prípade prebytku elektrickej energie bude FTVE odpojená od záťaže – distribučnej siete.

4.4. Ochrana pred prepätím

Pred postupujúcimi prepäťovými vlnami je predmetná DC/AC elektroinštalácia a FTVE zabezpečená prepäťovými ochranami DC v jednosmerných rozvádzačoch R.DC.A/B a prepäťovou ochranou AC v striedavom rozvádzači RFTVE.

4.5. Zaradenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

Fotovoltaická elektrárň - technické zariadenie na výrobu elektrickej energie s príkonom 5,8 kW. Technické zariadenia elektrické sú zaradené podľa § 4 a prílohy č. 1 vyhlášky č. 508/2009 Z.z. do skupiny B s vyššou mierou ohrozenia.

4.6. Energetická bilancia

Inštalovaný výkon FTVE na strane DC: PDC = **5,8kWp**

Celková bilancia ročnej vyrobenej elektrickej energie: **5,44 MWh**

4.7. Spôsob merania

Existujúce priame meranie v rozvádzači RH na NN strane, prostredníctvom Hallovhho snímača s rozhraním dodávaného spolu so striedačom.

4.8. Druh prostredia a krytie

Vnútorňá el. inštalácia FTVE:

V riešených priestoroch platí toto triedenie vonkajších vplyvov:

AA5,AB5,AC1 ,AD1 ,AE1 ,AF1 ,AG1 ,AH1 ,AK1 ,AL1 ,AM1 ,AN1 ,AP1 ,AQ1 ,BA5,BC2,BE1 ,CA1 ,CB1

Všetky triedy vonkajších vplyvov majú požadovanú charakteristiku pre výber a inštaláciu zariadení normálne priestory

Vonkajšia elektroinštalácia FTVE:

AA7,AB7,AC1 .AD3.AE1 ,AF1 ,AG1 ,AH1 ,AK1 ,AL1 ,AN2,AP1 ,AQ2,BA5,BC2,BE1 ,CA1

CB1 Trieda AD3 - zvlášť nebezpečné, AB8 – nebezpečné

Priestory z hľadiska nebezpečenstva úrazu el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Riešené priestory vo vnútri objektov - priestory normálne

Vonkajšie priestory - priestory zvlášť nebezpečné

Určeným triedam vonkajších vplyvov musí zodpovedať prevedenie elektroinštalácie podľa STN 33 2000-4-41, STN 332000-5-51 a ďalších súvisiacich platných noriem. Uvedené triedy vonkajších vplyvov musia byť pred uvedením zariadenia do prevádzky preverené a potvrdené alebo opravené. V prípade zmeny charakteru miestností sa musí prekontrolovať, či elektrické zariadenia vyhovujú zmeneným podmienkam.

5. Technické riešenie

5.1. Fotovoltické pole

Fotovoltaická elektráreň pozostáva z fotovoltaických polí (stringov), každý string je pripojený na DC rozvádzač R.DC.A/B samostatnými káblami CXKE-R 2x4mm². FV panely v každom stringu sú zapojené do série – počet panelov v jednom poli 10ks. Ako zdroj elektrickej energie sú inštalované panely 290Wp na streche budovy. Vývody od panelov cez jednosmerné rozvádzače R.DC.A/B ku striedačom sú prevedené solárnymi vodičmi s prierezom 4 mm² na paralelne zapojené vstupy. Zo striedača je výkon vyvedený káblom CXKE-J-R 5 x 4mm² do AC rozvádzača RFTVE. Solárne pole je vytvorené na streche FV panelmi, ktoré sú osadené na nosné FeZn konštrukcie. Jednotlivé rady FV panelov sú orientované na juhozápad. Navrhované usporiadanie je kompromisom medzi požiadavkou na maximálny inštalovaný výkon FVE a optimálnym využitím striech a plôch. Veľkosť napätia na DC vetvách (stringoch) počas prevádzky závisí hlavne na intenzite dopadajúceho slnečného žiarenia, teplote FV panelov a na ich počte v stringu zapojených do série. Pre účely návrhu a dimenzovania zariadení sa uvažuje max. hodnota napätia vo výške 400V DC. AC výstup striedača je istený v rozvádzači RFTVE a prepojený na svorkovnicu.

5.2. Rozvádzač DC

Vetvy (stringy) zložené z FV panelov sú napojené solárnymi káblami do DC rozvádzačov R.DC.A/B, ktoré sa osadia vo vonkajšom prostredí. DC rozvádzače sú vybavené dvojpólovými poistkovými odpojovačmi DC 1000 V pre istenie a odpojenie jednotlivých stringov a DC prepäťovými ochranami. Pri štandardnej manipulácii s poistkovými odpojovačmi je nutné najskôr vypnúť striedač, potom odopnúť výstup a až potom je možné manipulovať s ističmi. Z DC rozvádzača R.DC.A/B sa privedie jednosmerné napätie DC káblami CXKE-R 2x4mm². V rozvádzačoch DC bude realizované prepojenie stringov A.1 a B.1. Z rozvádzačov R.DC.A/B je výstup vedený na vstupy striedača HUAWEI.

5.3. Rozvádzače AC

RFTVE

AC rozvádzač RFTVE je vybavený AC prepäťovou ochranou a trojpólovým ističom pre striedač. Rozvádzač RFTVE je osadený vo vnútornom priestore objektu, na chodbe 1NP. Striedač mení jednosmerné vstupné napätie na 3 - fázové striedavé výstupné napätie 400/230V AC 50 Hz. Toto štandardné napájanie je vedené do striedavého rozvádzača RFTVE. V striedavom rozvádzači RFTVE je trojpólový istič, na ktorý je pripojený striedač káblom CXKE-J 5 x 4mm². V rozvádzači RFTVE je osadená štvorpólová AC prepäťová ochrana, trojpólový istič a hlavný vypínač na vypnutie FTVE od záťaže pomocou tlačidla „CENTRAL STOP“

RH

Výkon z RFTVE je pomocou kábla privedený do rozvádzača RH pomocou kábla CXKHE 5x6mm². Hlavné rozpojovacie miesto HRM je v RH realizované stykačom KM1.

5.4. Kontrola siete

Striedač sám kontroluje parametre napájacej siete a sám seba v prípade potreby odpojí podľa požiadavky prevádzkovateľa. V rozvádzači RH sa nachádza zariadenie na kontrolu siete U-f guard, ktoré v prípade neštandardnej situácie (zmena f, pokles U, nesprávny tok prúdu) pomocou stykača samo odpojí FTVE od siete. Oneskorenie zopnutia je potrebné nastaviť na min 5 min.

5.5. Menič - striedač

Pre premenu jednosmerného (DC) napätia na striedavé (AC) je inštalovaný 1 ks trojfázového striedača. Striedač je riadený samostatne, vlastným riadiacim systémom. Bezpečné odpojenie na DC strane striedača zaisťujú elektronické vypínače, ktoré sú súčasťou dodávky striedača. Striedač je vybavený bezpečnostnou ochranou podpäťovou, nadpäťovou, podfrekvenčnou a nadfrekvenčnou, ktoré automaticky odpoja solárny generátor (striedač) od siete pri prekročení nastavených parametrov siete. Jeho software je upravený a nastavený podľa podmienok použitia v sieťach SR. FV panely sú napojené k striedaču cez rozvádzač R.DC.A/B solárnymi káblami (+ a -) 4mm² a strana AC zo striedača je pripojená káblom CXKE-J 5 x 4 do AC rozvádzača RH. Pri montáži a uvedení striedača do prevádzky je nutné dodržať pokyny výrobcu. Striedače sa osadia na stenu v priestore prechodu na strechu budovy pod ochrannú striešku.

5.6. Nosná konštrukcia FTVE

Nosná konštrukcia FTVE je navrhnutá od výrobcu a je dodávaná s panelmi. Umiestnenie nosnej konštrukcie je na betónových platniach. Pri montáži FTV panelov je potrebné dodržať odporúčania výrobcu (uťahovacie momenty, umiestnenie, atď.) Celá nosná konštrukcia FTVE je uzemnená podľa výkresovej dokumentácie.

Poznámka: V prípade realizácie FTVE, je nutné spracovať statický výpočet zaťaženia jednotlivých prvkov nosnej konštrukcie. V prípade pevného spojenia je potrebné zakomponovať nosnú konštrukciu FTVE do budovy.

6. Pospájanie elektrických zariadení

Je prevedené podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Cieľom ochranného pospájania je vyrovnať v blízkosti chránenej časti všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme. Pre FTVE je prevedené hlavné a doplnkové pospájanie.

6.1. Hlavné pospájanie

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovnanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. Pre FTVE sa navrhuje ekvipotenciálna svorkovnica EP. Pre FTVE sa prevedie pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP (prípojnicu potenciálového vyrovnania). EP sa umiestni vedľa rozvádzača RFTVE na stene v budove. Na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP (MET) sa pripojí:

AC rozvádzač RFTVE (PE zbernica) zelenožltým vodičom CY-J 10

DC rozvádzače R-DC (PE zbernica) zelenožltým vodičom CY-J 10

Striedače (PE svorka) zelenožltým vodičom CY-J 10

Statické FeZn konštrukcie a polohovacie konštrukcie pre FV panely zelenožltým vodičom CY-J 10

hlavný rozvádzač (PE zbernica) zelenožltým vodičom CY-J 16

Vodičospájania:

Nesmie mať menší prierez než polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča v inštalácii, najmenej však 10 mm². Prierez nemusí byť väčší ako 25 mm², ak je vodič z medi. Ak je vodič z iného kovu, vodič má mať ekvivalentnú vodivosť ako má medený vodič.

Prevedená je vodičom CY-J 10- 1 10 mm² zelenožltej farby

Na EP sa pripoja vodičom CY-J 6 -16 zelenožltej farby kovové konštrukčné časti objektu

Pospájanie FTVE:

Ochranný vodič PE (prípojnice PE) rozvádzačov R-DC sa pripojí samostatne zelenožltým vodičom CY-J 10 na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP.

Ochranný vodič PE (prípojnice PE) rozvádzača RFTVE sa pripojí zelenožltým vodičom CY-J 10 na ekvipotenciálnu svorkovnicu EP

K prípojnici EP sa pripojí pospájanie FV stringov zelenožltým vodičom CY-J 10

Všetky nosné konštrukcie (kovové nosné konštrukcie fotovoltaických panelov sa vodivo navzájom pospájajú (prepojenie

v jeden celok) a pripoja sa k hlavnému pospojovaniu FTVE

EP sa pripojí na vonkajšie uzemnenie objektu v zemi drôtom FeZn D10, alebo pásom FeZn 30 x 4 mm. Uzemnenie na hodnotu $R_z < 10 \text{ ohm}$.

7. Bezpečnosť pri práci a obsluhu el. zariadenia, montážne práce, údržba a ostatné

Montáž a údržbu elektrických zariadení smie vykonávať len pracovník pre samostatnú činnosť podľa § 22, Vyhl. č. 508/2009 Z.z. s odborným elektrotechnickým vzdelaním. Pri obsluhu, údržbe a montáži elektrických zariadení je nutné dodržiavať všetky predpisy pre bezpečnosť pri práci v zmysle STN. V miestach, kde sa elektrické zariadenie vypína a zapína umiestniť bezpečnostné a výstražné tabuľky s textom podľa STN. Pri montážnych prácach používať

ochranné a pracovné pomôcky, ktoré musia byť vždy v dobrom stave. Údržba musí zaistiť, aby všetky závady vzniknuté na elektrickom zariadení boli bezodkladne odstránené, alebo vadné

elektrické zariadenie bolo až do prevedenia opravy odpojené a bezpečne zaistené proti zapnutiu. Investor musí zaistiť dodávateľovi montážnych prác užívanie vonkajších priestorov a nerušený priebeh montáže prácami a prítomnosťou tretích osôb. Po ukončení montážnych prác pred uvedením elektrických zariadení do trvalej prevádzky prevedie elektrotechnik špecialista východzu odbornú prehliadku so skúškami podľa STN 33 2000-6. Užívateľ (majiteľ) FVE je

povinný si zabezpečovať vykonávanie pravidelných odborných prehliadok. V prípade úrazu el. prúdom, požiaru alebo iného nebezpečenstva sa odpojí (vypne) FVE samostatne od elektrickej energie vypnutím hlavného ističa fotovoltaickej elektrárne v striedavom RF1.

Ochrana pred úrazom el. prúdom je navrhnutá v súlade s STN 33 2000-4-41. Obsluhu prístrojov v rozvádzačoch a všetky údržbárske práce na el. zariadení môžu vykonávať len pracovníci s príslušnou kvalifikáciou.

V prevádzkových predpisoch musí byť zdôraznené nebezpečenstvo vyplývajúce z charakteru FV elektrárne a to, že i pri odpojení striedači zo strany DC aj AC je pri slnečnom žiarení i naďalej vyrábaná elektrická energia vo FV paneloch a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Všetky výrobky, ktoré podliehajú povinnému schvaľovaniu a certifikácii v zmysle zákona č. 264/1999 Z.z. O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody v platnom znení, musia byť v zmysle tohto zákona vybavené príslušnými schvaľovacími certifikačnými osvedčeniami.

Podľa zákona č. 50/1976 Z.z. v platnom znení, nesmie bez týchto dokumentov dôjsť k inštalácii týchto výrobkov a zariadení. Zákon č. 50/1976 Z.z. sa vzťahuje aj na výrobu rozvádzačov.

Individuálne skúšky a odborné prehliadky a odborné skúšky elektro zariadení

Elektrické zariadenie bude počas výstavby, pred tým, než ho užívateľ uvedie do prevádzky, prehliadnuté, individuálne vyskúšané a bude prevedená odborná prehliadka a odborná skúška (východzia revízia). Individuálne skúšky budú prevedené ako súčasť montáže, pričom budú preskúšané mechanické funkcie jednotlivých zariadení. Počas individuálnych skúšok budú prevádzkané i odborné prehliadky a odborné skúšky (východzie revízie) elektro zariadení.

Komplexné vyskúšanie elektrických zariadení

Komplexné vyskúšanie predstavuje overenie, že zmontované zariadenia nevykazujú nedostatky, že z funkčného hľadiska splňujú požiadavky projektu a že sú schopné bezporuchovej prevádzky.

Všetky montážne a údržbárske práce musia byť vykonávané odbornou firmou pri dodržiavaní platných STN a elektrotechnických predpisov. Pred uvedením do prevádzky sa musia vykonať komplexné skúšky a vypracovať odborná prehliadka a odborná skúška (východzia revízia). V stanovených lehotách je nutné vykonať periodické revízie elektrického zariadenia.

7.1. Postup stavebno-montážnych prác

Pri montáži je nutné postupovať podľa platných noriem a predpisov (STN EN 50 110-1, STN EN 50 110-2). Zvlášť je nutné dodržiavať pokyny výrobcov jednotlivých komponentov. Pred akoukoľvek manipuláciou s FV panelmi, je nutné odpojiť celú vetvu (string) na strane DC i AC. Poistkové odpínače v DC rozvádzači nie je možné používať ako vypínače pri prevádzke - nebezpečenstvo oblúka. Umiestnenie elektrických zariadení a montážne práce musia byť vykonané tak, aby bola zaručená bezpečnosť nielen pri montáži, ale aj pri obsluhu a údržbe zariadení.

Pri vykonávaní stavebno-montážnych prác musia byť dodržané príslušné ustanovenia nasledovných noriem:

- STN 34 3100 - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
- STN 34 3101 - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických vedeniach
- STN 34 3103 - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na prístrojoch a rozvádzačoch

Všeobecne

- O postupe prác pri montáži musí byť vedený montážny denník.
- Montáž káblov musí byť vykonaná bez nežiadúceho pnutia.
- Montáž nosnej konštrukcie musí spĺňať požadované normy (nie je súčasťou projektu).

7.2. Výstražné tabuľky a nápisy

Elektrické zariadenia, prípadne elektrické predmety, musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi predpísanými pre tieto zariadenia príslušnými zriaďovacími alebo predmetovými normami.

V rozvádzačoch RDC, RAC a na viditeľných miestach budú okrem bežných výstražných tabuliek umiestnené aj tabuľky „Pozor spätný prúd“.

Kvalifikácia montážnych pracovníkov a pracovníkov údržby

Osoby poverené obsluhou a údržbou elektrického zariadenia musia mať príslušnú kvalifikáciu podľa § 19 Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z.

§ 20 poučená osoba - obsluha elektrického zariadenia MN, NN v krytí IP 20 a vyšším

§ 21 elektrotechnik - obsluha elektrického zariadenia MN, NN v krytí IP 1x a menším

- obsluha elektrického zariadenia VN

- práce na elektrických zariadeniach

Tieto osoby musia preukázať znalosť miestnych prevádzkových a bezpečnostných predpisov, protipožiarnych opatrení, prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom a znalosť postupu a spôsobu hlásenia porúch na zverenom zariadení. Všetky práce budú vykonávané kvalifikovanými pracovníkmi dodávateľa pod odborným dohľadom špecialistu na montážne práce. Objednávateľ bude pravidelne vykonávať kontrolu prác vrátane preskúšania, aby sa

presvedčil, že práce prebiehajú v súlade s technickou dokumentáciou a predpismi. Svoje prípadné pripomienky bude objednávateľ zapisovať do „Montážneho denníka dodávateľa“.

Kontrola akosti a kompletnosti dodávaného diela bude preukázaná nasledovnými dokladmi a protokolmi:

- zápisy o vizuálnej kontrole, vyskúšanie funkčnosti zariadení

- revízne správy

- návod pre obsluhu a údržbu

7.3. Osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie (laici)

Osoby používajúce elektrické zariadenia musia byť oboznámené s jeho obsluhou napríklad formou návodu, alebo iným dokladovateľným spôsobom uvedeným v STN 33 1310: Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

7.4. Údržba FV sústavy

Výmena poškodených prvkov a ich opravy sú individuálne. Pri prevádzke a údržbe je nutné dodržiavať pokyny výrobcu.

7.5. Kontrola stavu bezpečnosti elektrického zariadenia

Odborná prehliadka a odborná skúška.

Odborná prehliadka a odborná skúška (východzia revízia) bude zahájená po ukončení montážnych prác. Táto práca bude vykonaná osobou s príslušným oprávnením - revíznym technikom. Predmetom odbornej prehliadky a odbornej skúšky bude zistenie, či všetky namontované a zapojené zariadenia sú v súlade s príslušnými

predpismi a s príslušnou technickou dokumentáciou. Ďalej bude preverovaná okrem iného kvalita spojenia, úplnosť a správnosť označovania elektrického zariadenia. O výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky sa vyhotoví správa, ktorá musí obsahovať príslušné náležitosti v zmysle Vyhl. č. 508/2009 Z.z. Odbornú prehliadku a odbornú skúšku vykoná dodávateľ montážnych prác podľa príslušnej STN a EN. Ďalšia odborná prehliadka a odborná skúška /periodická/ sa vykonáva v

rozsahu a v lehotách podľa príloh č. 5 až 10 Vyhl. č. 508/2009 Z.z. a podľa bezpečnostnotechnických požiadaviek a pokaždé oprave vyvolanej poruchou, alebo poškodením elektrického zariadenia.

Individuálne skúšky.

Po vydaní „Správy o výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky“ a po pripojení napájacieho napätia môžu ihneď začať individuálne skúšky. Po úspešnom vyskúšaní bude objednávateľom a dodávateľom podpísaný „Protokol o individuálnych skúškach“. Protokol pred skúškami pripraví dodávateľ a nechá ho pripomienkovať a schváliť objednávateľom.

Komplexné skúšky.

Dodávateľ je povinný vyskúšať a preveriť všetky zariadenia. Komplexné skúšky musia potvrdiť, že celý systém, ako meracie prístroje, snímače a operátorské pracovisko fungujú tak, ako boli navrhnuté a zamýšľané. Po úspešnom vyskúšaní bude objednávateľom a dodávateľom podpísaný „Protokol o komplexných skúškach“. Protokol pred skúškami pripraví dodávateľ a nechá ho pripomienkovať a schváliť objednávateľom.

Certifikácia.

Všetky výrobky, ktoré podliehajú povinnému schvaľovaniu a certifikácii v zmysle príslušných zákonov musia byť vybavené príslušnými schvaľovacími a certifikačnými protokolmi spracovanými autorizovanou skúšobňou. Bez týchto dokumentov nie je možné previesť inštaláciu týchto výrobkov.