

# TECHNICKÁ SPRÁVA

Projektovateľ :	Ing. Ivan Sivý	<b>Ai – energy s.r.o.</b> <b>Ružinovská 44</b> <b>821 03 Bratislava</b>	
Zodpovedný projektant :	Ing. Ivan Sivý		
Kontroloval :	Ing. Ivan Sivý		
Investor :	<b>Považský cukor a. s., Cukrovarská 311/9, 914 01 Trenčianska Teplá</b>	Počet A4 :	9
Miesto stavby :	<b>Považský cukor a. s., Cukrovarská 311/9, 914 01 Trenčianska Teplá</b>	Dátum :	07/2021
Názov stavby :	<b>Strešný fotovoltaický zdroj - Považský cukor a. s.,</b>	Stupeň :	DSPS
		Zákazka č. :	-
Objekt :	<b>Zariadenie silnoprúdovej a slaboprúdovej elektrotechniky pre fotovoltaický lokálny zdroj 473,21kWp</b>	Archívne č. :	-
Obsah výkresu :	<b>TECHNICKÁ SPRÁVA</b>	Poradové č. :	<b>01</b>

# Technická správa

<b>Stavba</b>	:	Strešný fotovoltaický systém – Považský cukor a. s.,
<b>Objekt</b>	:	Zariadenie silnoprúdovej a slaboprúdovej elektrotechniky pre fotovoltaický lokálny zdroj 473,21kWp
<b>Investor</b>	:	Považský cukor a. s., Cukrovarská 311/9, 914 01 Trenčianska Teplá
<b>Miesto stavby</b>	:	Považský cukor a. s., Cukrovarská 311/9, 914 01 Trenčianska Teplá
<b>Projektant</b>	:	Ing. Ivan Sivý
<b>Zak. číslo</b>	:	
<b>Stupeň</b>	:	DPSP – projekt pre prevedenie stavby
<b>Dátum</b>	:	07/2021

## 1. Úvod

### 1.1 Obsah projektu

Projekt rieši elektroinštaláciu pre dodávku a inštaláciu Fotovoltaického lokálneho zdroja o výkone 473,21kWp, ktorý bude umiestnený na streche priemyselnej budovy výrobného závodu Považský cukor a. s., Cukrovarská 311/9, 914 01 Trenčianska Teplá.

Fotovoltaický lokálny zdroj elektriny FVZ-L bude pripojený do odberného elektrického zariadenia (inštalácie) na odbernom mieste, pričom tento FVZ-L bude prevádzkovaný paralelne s distribučnou sústavou ZSDis a.s. (je elektricky prepojený s elektrickou prípojkou alebo distribučnou sústavou ZSDis a.s.. FVZ-L bude výhradne určený pre napájanie vlastnej spotreby odberateľa na odbernom mieste. K dodávke elektriny z FVZ-L do distribučnej sústavy ZSDis a.s., dôjde iba v ojedinelých prípadoch.

V prípade stavu bezprúdia v distribučnej sústave ZSDis a.s. bude zabezpečené spoľahlivé elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia od elektrickej prípojky a od distribučnej sústavy ZSDis a.s.a nedôjde k zavlečeniu napätia z FVZ-L do elektrickej prípojky a odprúdenej distribučnej sústavy ZSDis a.s..

Vo FVZ-L bude použitých 1198ks FV panelov o celkovom výkone 473210 Wp usporiadaných do samostatných zostáv Ex.x..

### 1.2 Podklady pre vypracovanie

- projekt bol vypracovaný na základe podkladov a požiadaviek investora, prehliadky uvažovaného staveniska, tech. návrhu špecializovanej firmy Ai-energy s.r.o. a osobnej konzultácie s investorom
- platné STN, vyhlášky a smernice
- katalógy elektrotechnických výrobkov

### 1.3 Zmeny projektu

Každá zmena tejto projektovej dokumentácie, plynúca z nových požiadaviek odberateľa, ktorá sa vyskytne i behom montáže, a ktorá má za následok zmeny montážnych dispozící proti projektu, musí byť samostatne objednaná.

## 2. Základné technické údaje

### 2.1 Prúdová sústava

V rámci inštalácie budú použité tieto rozvodné siete a napätia:

3NPE AC 50 Hz, 400 V/TN-C-S

1NPE, AC, 50Hz, 230 V/TN-S

2DC, 15-750V

### 2.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41:2007

a) Ochrana základná pred dotykcom živých častí

- izoláciou
- prekážkami alebo krytmi

b) Ochrana pri poruche pred dotykcom neživých častí:

- normálna – automatickým odpojením od zdroja
- doplnená – dopĺňujúcim pospájaním
  - prúdovým chráničom

### 2.3 Pospájanie:

Hlavné pospájanie a dopĺňujúce pospájanie bude prevedené podľa STN 33 2000-4-41:2007 a STN 33 2000-5-54.

### 2.4 Bleskozvodná sústava

Vonkajšia a vnútorná ochrana pred bleskom je navrhnutá a bude prevedená podľa súboru slovenských technických noriem STN EN 62305 časť 1-4.

Vonkajšia ochrana pred bleskom - bleskozvodný systém, systém zvodov, systém uzemnenia – zaistí investor.

Vnútorná ochrana pred bleskom – potenciálové vyrovnanie - pospojovanie, systém ochrany pred prepätím – inštalácia prepäťových ochrán.

Všetky kovové časti umiestnené v ochrannom pásme bleskozvodnej sústavy budú potenciálne vyrovnané - vzájomné vodivé pospájanie všetkých kovových častí a napojené na hlavnú uzemňovaciu sústavu.

Spoločná kovová nosná konštrukcia všetkých fotovoltaických panelov osadených na streche budovy bude vo vytypovaných bodoch napojená najkratšou cestou na bleskozvodnú sústavu.

### 2.5 Stanovenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51

V dotknutých miestach platí toto triedenie vnútorných vplyvov.

Vnútorný priestor – podľa jestvujúceho protokolu

Vonkajší priestor – stanovenie triedy vonkajších vplyvov :

AB8, AC1, AD3, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1

Trieda AD3 – zvlášť nebezpečné, AB8, AQ2 - nebezpečné

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

Vonkajší priestor - priestor zvlášť nebezpečný

Stanoveným triedam vonkajších vplyvov musí odpovedať prevedenie elektroinštalácie podľa STN 33 2000-4-41:2007, STN 33 2000-5-51 a ďalších súvisiacich platných slovenských noriem.

Uvedené triedy vonkajších vplyvov v dotknutých miestach musia byť pred uvedením zariadenia do činnosti preverené a buď potvrdené alebo opravené. V prípade zmeny charakteru prostredia, musí byť skontrolované či elektrické zariadenia zmeneným podmienkam vyhovujú.

## **2.6 Výkonová bilancia ( výkon získanej el. energie )**

**Zostava E1.1 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.2 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.3 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.4 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.5 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.6 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.7 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.8 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E1.9 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Pre zostavy E1.1 až E1.9 bude použitý jeden menič INV1 - SolarEdge SE100K Manager:**

Nominálny vstupný DC výkon: 135 090Wp

Maximálny výstupný AC výkon: 100 000W

Nominálny výstupný AC výkon: 100 000W

Max. účinnosť meniča : 98%

**Zostava E2.1 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E2.2 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E2.3 :** 1x40ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15800 Wp

**Zostava E2.4 :** 1x36ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 14220 Wp

**Zostava E2.5 :** 1x36ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 14220 Wp

**Zostava E2.6 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 25°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15010 Wp

**Zostava E2.7 :** 1x40ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15800 Wp

**Zostava E2.8 :** 1x40ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15800 Wp

**Zostava E2.9 :** 1x40ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:

- inštalovaný výkon (DC strana) : P<sub>mpp</sub> = 15800 Wp

**Pre zostavy E2.1 až E2.9 bude použitý jeden menič INV2 - SolarEdge SE100K Manager:**

Nominálny vstupný DC výkon: 136 670Wp

Maximálny výstupný AC výkon: 100 000W

Nominálny výstupný AC výkon: 100 000W

Max. účinnosť meniča : 98%

- Zostava E3.1 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.2 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.3 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.4 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.5 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.6 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.7 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.8 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp
- Zostava E3.9 :** 1x38ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 15010 Wp

**Pre zostavy E3.1 až E3.9 bude použitý jeden menič INV3 - SolarEdge SE100K Manager:**

Nominálny vstupný DC výkon: 135 090Wp  
 Maximálny výstupný AC výkon: 100 000W  
 Nominálny výstupný AC výkon: 100 000W  
 Max. účinnosť meniča : 98%

- Zostava E4.1 :** 1x42ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 16590 Wp
- Zostava E4.2 :** 1x42ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 16590 Wp
- Zostava E4.3 :** 1x42ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 16590 Wp
- Zostava E4.4 :** 1x42ks FV panelov, každý o výkone (395 Wp/ks) - sklon 10°:  
 - inštalovaný výkon (DC strana) : Pmpp = 16590 Wp

**Pre zostavy E4.1 až E4.4 bude použitý jeden menič INV4 - SolarEdge SE66,6K Manager:**

Nominálny vstupný DC výkon: 135 090Wp  
 Maximálny výstupný AC výkon: 66 600W  
 Nominálny výstupný AC výkon: 66 600W  
 Max. účinnosť meniča : 98%

**Celková dodávka vyrobenej elektrickej energie FV systému z rozvádzača RH-FVZ do siete NN:**

- |  |           |              |
|--|-----------|--------------|
| - inštalovaný výkon (DC strana)        | : Pmpp    | = 473 210 Wp |
| - nomin. výstupný výkon (AC strana)    | : Piac    | = 366 600 W  |
| - maximálny výstupný výkon (AC strana) | : Piacmax | = 366 600 W  |

## 2.7 Meranie elektrickej energie:

Celkové meranie el. energie pre FV systém je navrhnuté pomocou hlavného trojfázového 4Q elektromeru (4 – kvadrantové meranie). Umiestnenie elektromera a ostatných prístrojov tvoriacich meraciu súpravu, vrátane ich montáže a zapojenia bude v súlade s platným

podmienkami ZSDis a.s.. 4Q elektromer bude umiestnený v jestvujúcom elektromerovom rozvádzači RE-USM umiestnenom v jestvujúcej trafostanici.

## **2.8 Sieťová ochrana a hlavné rozpojovacie miesto HRM:**

Sieťová ochrana je zariadenie určené pre ochranu užívateľskej - distribučnej siete pred prípadnými nežiaducimi účinkami FV zdroja el. energie.

Ako hlavne rozpojovacie miesto (HRM) – kontaktne rozpojenie prúdovej cesty a teda odstavenie / pripojenie FVZ do distribučnej siete je navrhnutý výkonový istič QA01 v rozvádzači RH-FVZ, ktorý bude možné diaľkovo vypnúť povelom z dispečingu ZSDis a.s. a zablokovať ho vo vypnutom stave.

Výkonový istič QA01 (HRM) bude možné ovládať nasledovne:

### **Vypínanie a blokovanie:**

Vypínanie výkonového vypínača QA01 (HRM) z diaľky (dispečing ZSDis a.s. ) je možné kedykoľvek.

Vypínanie výkonového vypínača QA01 (HRM) z miesta je možné iba mechanicky ovládacími prvkami.

Pri vnútornej poruche ochrany SEL 751 dochádza k automatickému vypnutiu QA01 (HRM).

Vypínanie a blokovanie z dispečingu ZSDis a.s. je bez akýchkoľvek blokad.

K vypnutiu ističa QA01 (HRM) dochádza aj pri vypnutí ovládacieho napätia.

### **Zapínanie:**

Výkonový istič QA01 (HRM) sa zapne automaticky, pokiaľ budú splnené nasledovne podmienky:

a) nebude nabehnutá ani jedna ochranná funkcia (podpatie, prepatie, podfrekvencia, nadfrekvencia )

b) bude z diaľky navolený stav „ODBLOKOVANY“

c) nebude nabehnutá vnútorná porucha ochrany SEL 751

d) nebude strata ovládacieho napätia

e) U a f siete sú po dobu 900s v medziach :

Napätie v mieste pripojenia:  $0,95 - 1,1 U_n$  ( 20,9 kV – 24,2 kV)

frekvenčný rozsah: 47,5Hz – 50,05 Hz

časove oneskorenie: 900s

f) Po prijatí signálu na odblokovanie QA01 z riadiaceho centra alebo automaticky s oneskorením v intervale 900s

Na blokovanie zapnutia slúži vnútorná logika ochrany SEL 751 cez ktorej kontakty je vedená zapínacia cesta ističa QA01 (HRM). Tento stav musí trvať 15 minút. Po tomto čase sa výkonový vypínač automaticky zapne.

Výkonový istič QA01 (HRM) je možné ručne zapnúť, pokiaľ budú splnené nasledovne podmienky:

a) nebude nabehnutá ani jedna ochranná funkcia (podpatie, prepatie, podfrekvencia, nadfrekvencia )

b) nebude z diaľky navolený stav „BLOKOVANY“

c) nebude ovládanie mechanicky blokovane

d) nebude nabehnutá vnútorná porucha ochrany SEL 751

### Ochrany boli nastavené na nasledovné parametre:

Druh ochrany	Typ ochrany	Nastavenie
Nadprúdová	tepelná	315A
Nadprúdová	skratová	315A
Nadpät'ová 1st.	1,1 Uf/Un	0,5s
Podpät'ová 1st.	0,9 Uf/Un	0,1s
Nadpät'ová 2st.	1,2 Uf/Un	0,5s
Podpät'ová 2st.	0,7 Uf/Un	0,1s
Oneskorenie pri zapnutí		15min.

**Presné podmienky pripojenia do DS určí ZSDis a.s. vo svojom vyjadrení. Projekt Dispečerského riadenia a prenosu dát na dispečing ZSDis a.s. bude spracovaný samostatne.**

### 2.9 Ochrana proti prepät'iu, elektromagnetická kompatibilita EMC

Pripojené zariadenia FV systému v časti silnoprúdu i slaboprúdu budú vybavené príslušnými ochranami proti prepät'iu I., II. a III. Stupňa (SPD typ 1,2 a 3).

Pri inštalácii prepät'ových ochrán sa musí dodržať norma STN EN 62305-4 a montážne predpisy výrobcu.

### 3. Stručný popis riešenia FV systému

Vo fotovoltaickom systéme bude použitých 1198ks FV panelov (395Wp) o celkovom výkone 473,21Wp. Strešný fotovoltaický systém bude využívaný ako lokálny zdroj v zmysle zákona č. 309/2009 Z. z. s maximálnym výkonom do 473,21kWp. Strešný fotovoltaický systém a všetky jeho komponenty budú navrhnuté tak, aby bola v maximálnej miere využitá povolená celková kapacita systému do 473,21 kWp. Systém bude zabezpečený proti dodávke nespotrebovanej elektriny do distribučnej siete. Systém umožní sledovať a archivovať okamžitú, hodinovú, dennú, mesačnú, ročnú a celkovú výrobu elektrickej energie vrátane diaľkového prenosu do dispečingu prevádzkovateľa.

**FV panely :** Vo FV systéme budú použité panely Trina Solar Energy, TSM-395DE09.08. Panely budú pripevnené na vlastnej Al konštrukcii ktorá bude fixovaná do strešného plášťa budovy.

**Meniče:** Meniče v navrhovanom FV systéme zaisťujú priamu dodávku vyrobenej solárnej elektriny náfázovaním sa na miestnu sieť 400V, 50Hz. V celom FV systéme budú použité 3ks meniča typ SolarEdge SE100K Manager a 1ks meniča typ SolarEdge SE66,6K Manager. Meniče sú vybavené bezpečnostnou ochranou, ktorá automaticky odpojí solárny generátor od siete pri poklese napätia v sieti. Ďalej sú vybavené integrovanou ochranou proti prepät'iu, podpät'iu, nadfrekvencii, podfrekvencii, vektorovou ochranou, monitorovaním izolačného stavu jednosmernej strany a ochranou proti prepoľovaniu FV siete. Pri vyhodnotení stavu mimo nastavenej normovanej hodnoty dôjde k odpojeniu meniča od užívateľskej siete.

### 4. Káblové rozvody a trasy

Podľa STN 33 2000-5-52 bude dodržaný min. odstup slaboprúdových vedení od silnoprúdových rozvodov. Káblové rozvody budú prevedené tak, aby nezaťažovali alebo neznemožňovali údržbu, opravy a výmeny jednotlivých dielov technologických zariadení FV zdroja a jestvujúcich el. zariadení a rozvodov. Celkové prevedenie káblových rozvodov musí odpovedať

hlavne STN 33 2000-5-52 a farebné značenie vodičov STN 33 0165. Jednotlivé káble budú na koncoch a v určených miestach na trase označené štítkami (číslo ozn., typ kábla, odkiaľ-kam, dĺžka). Umiestnenie všetkých komponentov fotovoltaiického zdroja vrátane navrhovaných prestupov do budovy, tras a spôsoby prevedenia budú prekonzultované s investormom.

## **5. Certifikácia, schvaľovanie a realizácia**

Všetky výrobky, ktoré podliehajú povinnému schvaľovaniu a certifikácii v zmysle Zákona č.264/99 Zb. o technických požiadavkách na výrobky, musia byť v zmysle tohto zákona vybavené príslušnými schvaľovacími certifikačnými osvedčeniami.

V súlade so zákonom č.50/76 Zb. v platnom znení paragrafu 47, nesmie bez týchto dokumentov dôjsť k inštalácii týchto výrobkov a zariadení.

Predmetné el. zariadenie je zariadenie slúžiace k výrobe el. energie a jeho pripojenie musí mať ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny tj. vyhradené el. zariadenie v zmysle STN EN 62305-1 všeobecné zásady, 2- riadené riziko, 3- hmotné škody na objektoch a fyzické ohrozenie života, 4- elektrické a elektronické systémy vo vnútri objektu Jeho montáž vrátane revízií môže prevádzkať len organizácia, ktorá má k tejto činnosti oprávnenie podľa Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.

Dodávateľská a montážna organizácia FV systému stanoví spôsob zaistenia bezpečnosti pri práci pre výstavbu i budúcu prevádzku podľa § 9 vyhlášky 59/82 Zb.

## **6. Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci**

Dosiahne sa dodržiavaním ustanovení STN 34 3100 a jej doplnkov o bezpečnosti obsluhy a práce na elektrických zariadeniach.

Typy ochranných prístrojov a impedancie obvodov sú projektované tak, aby pri poruche so zanedbateľnou impedanciou medzi krajným vodičom a ochranným vodičom alebo neživou časťou, v ktoromkoľvek mieste inštalácie došlo k samočinnému odpojeniu napájania v predpísanom čase (ochrana podľa STN 33 2000-4-41:2007).

Voľný prístup ku elektroinštalácii systému FVS a ku akémukoľvek elektrickému zariadeniu za účelom uskutočňovania pracovných činností na tomto zariadení bude povolený len osobám, ktoré budú spĺňať požadovanú kvalifikáciu podľa Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z..

Práce môže realizovať organizácia a pracovníci s oprávnením v zmysle Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.. Pri práci je potrebné používať predpísané ochranné pomôcky a preskúšané nástroje a prístroje. Obsluhu zariadenia môžu vykonávať len pracovníci s oprávnením v zmysle Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z..

a) Prevádzkovateľ je povinný riadiť sa pri uvádzaní do prevádzky prevádzkovými podmienkami a súvisiacimi platnými normami.

b) Obsluhou el. zariadenia môžu byť prevádzkovateľom poverení len pracovníci aspoň poučení. Údržbu a opravy môžu prevádzkať len pracovníci znalí v zmysle Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z..

c) Všetky dotknuté a novo inštalované rozvádzače budú opatrené príslušnými bezpečnostnými tabuľkami.

d) V odôvodnených prípadoch budú ističe a vypínače opatrené príslušnými popismi.

## **7. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození**

Toto hodnotenie je vypracované v súlade s § 4 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov.



	Mierne škodlivé (1)	Škodlivé (2)	Extrémne škodlivé (3)
Veľmi nepravdepodobné	zanedbateľné riziko (a)	prijateľné riziko (a)	miernе riziko (a)
Nepravdepodobné	prijateľné riziko (b)	miernе riziko (b)	veľké riziko (b)
Pravdepodobné	miernе riziko (c)	veľké riziko (c)	neprijateľné riziko (c)

- a) nedostatky pri používaní elektrospotrebičov, prístrojov a náradia;  
b) nevhodná elektroinštalácia;

**a) nedostatky pri používaní elektrospotrebičov, prístrojov a náradia:**

- 1) úrazy elektrickým prúdom, popálenie 2b  
2) vznik požiarov 2a

Bezpečnostné opatrenia pri používaní elektrospotrebičov, prístrojov a náradia:

- dôsledná kontrola použiteľnosti všetkých elektrických prístrojov pred každou prácou,
- oboznámenie sa s návodmi na obsluhu a používanie elektrických prístrojov,
- kontrola technického stavu pohyblivých prívodov,
- pri výskyte chýb vyradiť prístroj z prevádzky a zabezpečiť opravu,
- samovoľne nevykonávať opravy technických zariadení a elektrických spotrebičov,
- neobsluhovať elektrické zariadenia mokrými rukami,
- neponechávať v chode zapnuté elektrické zariadenia bez dozoru, najmä na konci zmeny.

**b) nevhodná elektroinštalácia:**

- 1) úraz elektrickým prúdom 2b

Bezpečnostné opatrenia na odstránenie rizika:

- zákaz používať poškodené zásuvky, vypínacie a chybné súčiastky,
- zistené nedostatky na elektroinštalácii ihneď oznamovať príslušnému pracovníkovi, ktorý vykoná odbornú nápravu daného stavu,
- zabrániť osobám bez príslušnej odbornej kvalifikácie vykonávať, zasahovať a opravovať tieto zariadenia.

**8. Záver**

Prevedenie elektroinštalácie a použitý materiál musí odpovedať platným STN. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypické zariadenie, budú prípadné zmeny a spresnenia riešené v priebehu realizácie stavby.

Prevedenie elektroinštalácie a použitý materiál bude navrhnutý a realizovaný v súlade s požiadavkami príslušných platných STN, ďalej príslušných predpisov a smerníc prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Pred uvedením do činnosti sa urobí východisková revízia a vyhotoví sa revízna správa podľa Vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., STN 33 1500:1991 a STN 33 1500 Z1:2007 ktorá bude súčasťou predania zariadenia do trvalej činnosti.

**~~Príloha č.1. JEDNOPÓLOVÁ SCHÉMA FVZ 473,21kWp~~**