

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy :	RP	EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor :	075_FVZ_ts_RP_R0.doc		
					1

Obsah :

Obsah :	1
1. Úvod	2
1.1 Projektové podklady	2
1.2 Rozsah projektu	2
1.3 Predpisy a normy	2
1.4 Použité skratky	3
2. Napät'ová sústava	3
2.2 Ochrana pred nebezpečným dotykom	4
2.3 Klasifikácia prostredia	4
2.4 Technické parametre komponentov fotovoltického zariadenia	4
2.4.1 Fotovoltické panely (FVP):	4
2.4.2 Fotovoltický striedač (INV):	5
2.4.3 Batérie na uskladnenie energie (BAT):	5
2.4.4 Konštrukcia pre fotovoltické panely:	5
3. Fotovoltické zariadenie	5
3.1 Technické parametre	5
3.2 Fotovoltické panely / DC strana / AC strana	6
4. Siet'ová ochrana	6
4.1 Požiadavky SSD na FVZ	6
5. Rozvody káblov	7
5.1 Všeobecne	7
5.2 Bleskozvod a uzemnenie	8
5.3 Ochrana proti prepätiu	8
6. Záver	8
6.1 Údržba	8
6.2 Bezpečnostné predpisy	8
6.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození	9
6.4 Prílohy	10

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy :	RP	EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor :	075_FVZ_ts_RP_R0.doc		
					2

1. Úvod

Riešené solárne – fotovoltaické zariadenie o výkone 5,64kWp bude umiestnená na streche objektu – FVZ na vlastnú spotrebu.

Fotovoltaické zariadenie – malý zdroj (ďalej len FVZ) pozostáva zo sústavy fotovoltaických panelov, ktoré vyrábajú jednosmerné napätie a prúd o danom výkone. Jednosmerné napätie sa pretransformuje cez fotovoltaický striedač na striedavé napätie s frekvenciou 50Hz. Združené napätie o hodnote 400V s frekvenciou 50 Hz, bude následne dodávané do vlastnej spotreby objektu.

Jestvujúci elektromer v RE na hranici pozemku v oplotení zdemontuje a nahradí sa za nový 4-kvadrantový elektromer /dávka SSD/.

Projektová dokumentácia pre realizáciu je spracovaná podľa požiadaviek zadávateľa a v súlade s platnými STN normami.

V prípade ak je uvedený konkrétny názov výrobcu je možné uvažovať s ekvivalentným výrobcom zariadenia rovnakých alebo lepších parametrov.

1.1 Projektové podklady

Pre vypracovanie projektu elektroinštalácie boli použité tieto podklady:

- katalógové listy fotovoltaických panelov a fotovoltaických striedačov,
- požiadavky investora,
- požiadavky Stredoslovenská distribučná, a. s.,
- platné predpisy a normy STN.

1.2 Rozsah projektu

Projekt rieši solárne – fotovoltaické zariadenie na objekte Edukačné centrum - prístavba k spoločenskému objektu v k.ú. Lučenec o výkone 5,64kWp a to v rozsahu:

- osadenie fotovoltaických panelov (ďalej len FVP),
- osadenie fotovoltaických striedačov (ďalej len INV),
- rozvádzač RFVZ1 pre fotovoltaické zariadenie,
- batérie na uskladňovanie nespotrebovanej energie
- meranie dodanej elektrickej energie do distribučnej siete

1.3 Predpisy a normy

Projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s platnými predpismi a normami:

STN EN 60529:2014	Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)
STN 33 2000-4-43:2010	Elektrické zariadenia, časť 4 Bezpečnosť, Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-473:1995	Elektrické zariadenia Časť 4 Bezpečnosť, Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473 Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-1:2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 33 2000-4-41:2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-51:2014	Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 51: Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-54 :2014	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy : RP EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor : 075_FVZ_ts_RP_R0.doc	3

STN 33 2000-6:2007	Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 6: Revízie,
STN 33 1500:2008	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-5-52:2014	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
STN EN 62305-1	Ochrana pred zásahom bleskom, časť 1: Všeobecné princípy
STN EN 62305-2	Ochrana pred zásahom bleskom, časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3	Ochrana pred zásahom bleskom, časť 3: Fyzické poškodenie objektov a ohrozenie života
STN EN 62305-4	Ochrana pred zásahom bleskom, časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
STN 33 2000-7-712	Elektrické inštalácie budov
	Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory
	Solárne fotovoltické (PV) napájacie systémy

Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy, Bratislava.

Pravidlá pre prevádzkovanie a montáž merania elektrickej energie.

Zákon 251/2012 z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zmluva o pripojení zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy spoločnosti ZS Distribučná a.s..

Vyhl. č.508/2009 Z.z.	➤ technické zariadenie elektrické skupiny B
-----------------------	---

1.4 Použité skratky

FVZ	- fotovoltické zariadenie
FV	- fotovoltika
FVP	- fotovoltické panely
FVO	-fotovoltický optimizér
INV1	- fotovoltický striedač /inverter/
RFVZ1	- rozvádzač FVZ AC strana
SM	- Smart Meter
LPS	- lightning protection system (systém ochrany pred bleskom)
LEMP	- lightning electromagnetic impulse (elektromagnetické účinky bleskového prúdu)
LPMS	- LEMP protection measures system (kompletný systém ochranných opatrení pre vnútorný systém ochrany pred LEMP)

2. Napät'ová sústava

2.1 Napät'ová sústava

Napät'ová sústava:	3 PEN AC 50Hz 400/230V TN-C	- distribučná sústava,
	3 N+PE AC 50Hz 400/230V TN-S	- rozvádzač RFVZ1,
	2 DC 25-1000V IT	
	2 DC 10-50V IT	- fotovoltické panely.

Rozvádzač RFVZ1

$P_i = 5,64 \text{ kW}$
 $P_s = 5,64 \text{ kW}$
 $I_n = 16,0 \text{ A}$
3 N+PE 400/230V ~ 50Hz, TN-S,

- novo navrhovaný oceľový nástenný jednodverový rozvádzač, bude umiestnený v miestnosti č. 1.01. Prívod bude zdola, vývod bude zdola. RFVZ1 slúži na vyvedenie výkonu pre FVZ od striedača. Rozvádzač RFVZ1 bude dopojený do rozvádzača RH1 pomocou kábla CYKY-J 5x2,5. V rozv. RH1 bude vývod z INV1 pripojený na istič 16B/3 na istenie vývodu do siete. V rozvádzači RFVZ1 bude umiestnené hlavné rozpojovacie miesto HRM s U a f ochranou, istič INV, poistkový odpínač a prep. ochrana pre FV panely.

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy : RP EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor : 075_FVZ_ts_RP_R0.doc	4

Rozvádzač RH1

$I_n = 32,0 \text{ A}$

3 PEN 400/230V ~ 50Hz, TN-C-S

- rozvádzač RH1 bude umiestnený v miestnosti č. 1.01. V RH1 bude pripravený istič 16B/3 a Smart Meter na riadenie INV.

Rozvádzač RE

- jestvujúci rozvádzač RE je umiestnený vo fasáde RD. V RE bude vymenený jestv. elektromer za 4 – kvadrantový elektromer /dod. ZSDIS/, na ktorý bude pripojený GPRS modem /dod. ZSDIS/, 1-fázový 2A plombovateľný istič.

2.2 Ochrana pred nebezpečným dotykcom

Ochrana pred dotykcom živých častí (základná ochrana):

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty

Ochrana pred dotykcom neživých častí (ochrana pri poruche):

- 411 Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania
- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2.6 Doplnkové pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41:2007 odseku 411.6.3.1 FVZ nie je systém IT z dôvodu nepretržitosti napájania, t.j. nemusí byť použitý prístroj na sledovanie izolačného stavu a nemusia sa ani signalizovať poruchy zvukovo alebo vizuálne.

Fotovoltický striedač je štandardne vybavený zariadením pre meranie izolačného odporu na DC strane a v prípade že dôjde k nameraniu hodnoty pod stanovenú hodnotu (nastavenie od 0,7 po 1,5Mohm , východzia hodnota je 0,8Mohm) voči zemi dôjde k zobrazeniu výstrahy resp. vypnutiu striedača resp. signalizovaniu poruchy na ovládacom paneli striedača (podľa nastavenia INV).

2.3 Klasifikácia prostredia

Klasifikácia prostredia je určená podľa normy STN 33 2000-5-51, bližší popis vid'. „Protokol č. 075/2023“ v časti EI.

V krátkosti uvádzame:	vonkajšie prostredie	AB8
	prostredie pod prístreškom	AB7
	základné	AB5, BA2, CA2

2.4 Technické parametre komponentov fotovoltického zariadenia

2.4.1 Fotovoltické panely (FVP):

Výrobca:	DAH Solar
Typ panelov:	DHT-M60X10/FS470W
Technológia článku:	monokryštalická
Menovitý výkon P:	470Wp pri ožiarení 1000W/m ² (STC)
Menovité napätie pri P Ump:	53,2 V
Menovitý prúd pri P Imp:	8,83 A
Skratový prúd Isc:	9,43 A
Napätie naprázdno Uoc:	62,8 V
Hmotnosť:	23,5 kg
Rozmery:	1903 x 1134 x 30 mm (VxSxH)

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy :	RP	EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor :	075_FVZ_ts_RP_R0.doc		5

2.4.2 Fotovoltický striedač (INV):

Výrobca:	HUAWEI
Typ striedača:	<i>SUN2000-6KTL-M1 (HC)</i>
Vstupné údaje:	
Rozsah napätia MPP:	140-980
Max. vstupné napätie:	1100V
Max. vstupný prúd:	13,5A
Počet MPP Trackerov:	2
Výstupné údaje:	
Nominálny výkon AC:	6 000 kW
Max. účinnosť:	98,6%
Účinnosť EU:	98,1%
Nominálne napätie:	400V
Max. výstupný prúd:	10,1A
Nominálna frekvencia:	50Hz
Sieťové pripojenie:	3fázové
Účinník:	0,8
Rozmery:	525x470x146,5mm (VxŠxH)
Hmotnosť:	17,0kg
Teplota okolia:	-25°C až +60°C
Vlhkosť vzduchu:	0 až 95%
Krytie:	IP65

2.4.3 Batérie na uskladnenie energie (BAT):

Výrobca:	HUAWEI
Typ batérie:	<i>LUNA2000-10kW</i>
Použitelná energia:	10kWh
Nominálne napätie:	600-980V
Nominálny výkon:	7,68kW
Rozmery:	442x (VxŠxH)
Hmotnosť:	113,8kg
Teplota okolia (nabíjanie):	-20°C až +55°C
Vlhkosť vzduchu:	0 až 95%

2.4.4 Konštrukcia pre fotovoltaické panely:

Fotovoltické panely budú umiestnené na hliníkových konštrukciách pre rovnú strechu, priťažných bet. kockami o váhe 46kg/ks.

3. Fotovoltické zariadenie

3.1 Technické parametre

Počet panelov:	12 ks
Počet stringov:	1
Počet fotovol. striedačov:	1 ks
Batérie:	1 ks
Optimizér	12 ks
Imp na string:	8,83 A
Skratový prúd na string:	9,43 A

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy :	RP	EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor :	075_FVZ_ts_RP_R0.doc		6

Skratový prúd na AC: <6 kA
Pmax: 12 x 470W = 5,64kWp
Účinník cosφ: 0.99

Napäťová sústava rozvádzača fotovol. zariadenia RFVZ1: 3 N+PE 400/230V ~ 50Hz, TN-S,
2 DC 150-1000V IT

Napäťová sústava elektromerového rozvádzača RE: 3 PEN+NPE 400/230V ~ 50Hz TN-C

3.2 Fotovoltické panely / DC strana / AC strana

Na streche objektu bude umiestnených 12 FV panelov na hliníkovej konštrukcii priťaženej bet. kockami o váhe 46kg/ks. Celé FV zariadenie bude obsahovať 1 invertor /INV1/ a batériu na uskladnenie prebytočnej energie. Na INV1 bude pripojený 1 string.

Stringy budú stiahnuté na DC stranu rozv. RFVZ1, ktorý obsahuje prepäťovú ochranu typ 1+2. DC strana RFVZ1 bude napojená na vstup invertora *HUAWEI SUN2000-6KTL-M1 (HC)* jednožilovými káblami 1x 6mm². Na vstupe do invertora je osadený hlavný vypínač DC a AC strany (zabudovaný v invertore).

Rozvádzač RFVZ1, INV1, BAT1 budú umiestnené v miestnosti č.1.01.

INV1 bude napojený pomocou kábla CYKY-J 5x2,5 do rozvádzača RFVZ1, toto vedenie bude chránené ističom 16C/3.

Rozvádzač RFVZ1 bude dopojený do hlavného rozvádzača objektu RH1 káblom CYKY-J 5x2,5 a istený 16B/3 ističom. Na vstupe do rozvádzača bude hl. vypínač 32A/3. V rozvádzači RFVZ1 bude umiestnené hlavné rozpojovacie miesto HRM s U a f ochranou /CZE+ Uf Guard/. Na INV1 bude priamo napojená batéria *HUAWEI LUNA2000-10KW*, ktorá bude akumulovať prebytočnú energiu. Napojenie bude realizované DC vodičmi s prierezom 6mm². Batéria má zabudovaný poistkový odpínač s poiskami 32A.

Do RH1 bude inštalovaný Smart meter s predradeným ističom 6B/3. Smart meter meria aktuálnu spotrebu objektu a dokáže tak regulovať INV1 aby obmedzil výkon a nevytvárali sa prebytky výkonu prípadne akumuloval energiu do batérie. Meranie bude cez meracie transformátory (súčasť Smart Metru).

Uloženie káblov musí vyhovovať norme STN 33 2000-5-52.

4. Sieťová ochrana

Na monitorovanie a ochranu siete sa použije napäťovo frekvenčná ochrana U-f od výrobcu CZE+, ktorá zabráni nežiaducej dodávke elektrickej energie do siete v prípade jej poruchy či odstávky.

Ochranné a monitorovacie funkcie zariadenia pre sieťovú ochranu budú nastavené podľa nižšie uvedených požiadaviek. Ochrana bude pôsobiť na výkonový stykač, ktorý bude slúžiť ako HRM (hlavné rozpojovacie miesto) a ktorý odpojí FVZ v prípade jej poruchy alebo odstávky siete.

4.1 Požiadavky SSD na FVZ

Podmienkou pripojenia je zamedzenie zavlečenia spätného napätia do siete a zabezpečenie odpojenia zdroja na výrobu elektrickej energie do distribučnej siete v prípade nižšej hodnoty napätia v sieti akou je rozbehová hodnota podpäťovej ochrany. ZSDIS predpisuje nasledovné nastavenie ochrán:

Tabuľka 1

Funkcia	Nastavenie	Časové oneskorenie	Max.
Podpätie U<	230V – 15%	tu<	1,5s
Nadpätie U>	230V + 10%	tu>	3s
Podfrekvencia f<	47,5 Hz	tt<	0,2s
Nadfrekvencia f>	51,5 Hz	tt>	0,2s

Stredoslovenská distribučná, a. s., predpisuje v mieste pripojenia zdroja dodržať účinník cosφ = 0,95 až 1.

Zapnutie HRM musí byť blokované do doby, pokiaľ nie je vo fázach, do ktorých je vyvedený výkon, napätie a frekvencia v rozsahu uvedenom v príslušnej technickej norme a musí byť v súlade s Technickými

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy : RP EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor : 075_FVZ_ts_RP_R0.doc	7

podmienkami. Opätovné pripojenie zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy je možné najskôr po uplynutí 15 minút od obnovenia napätia v distribučnej sústave. Dané nastavenie bude nastavené v UF Guard ochrane.

Prevádzkovateľ bude prevádzkovať zariadenie na výrobu elektriny tak, aby v prípade pretoku činného výkonu do distribučnej sústavy v mieste fakturačného merania dodržal hodnotu účinníka $\cos \phi$ v intervale 0,98 ind až 1 (odber jalového výkonu [VAr] z distribučnej sústavy pri dodávke činného výkonu [W] do distribučnej sústavy).

Skrinka RE musí byť celoplastová z dôvodu bezdrôtovej komunikácie s odpočtovou centrálou Prevádzkovateľa. K fakturačnému 4-kvadrantnému elektromeru musí byť pripojený externý modem GPRS, skúšobná svorkovnica a 1-fázový 6 A plombovateľný istič. Umiestnenie elektromera a ostatných prístrojov tvoriacich meraciu súpravu, vrátane ich montáže a zapojenia musí byť v súlade s platným interným predpisom Prevádzkovateľa „Zásady a podmienky montáže a prevádzkovania merania“ ktorý je dostupný na webovom sídle Prevádzkovateľa www.ssd.sk.

V zmysle tabuľky 1 uvedené časy budú nastavené v elektrických ochránach U-f guard: pozri katalógový list ochrany a budú dodržané v priebehu prevádzky fotovoltického zariadenia.

5. Rozvody káblov

5.1 Všeobecne

Káblové rozvody elektro na streche pre fotovoltické panely budú uložené v PVC trubkách. Káble budú vedené z fotovoltických panelov v PVC UV odolných trubkách /FXPS/ po streche a po stene v káblovej lište k rozvádzaču RFVZ1.

Všetky káblové trasy medzi jednotlivými rozvádzačmi a striedačmi budú vedené v spomínaných úložných systémoch.

Celá elektrická elektroinštalácia v dutých horľavých stenách a do / na horľavé materiály musí byť v zmysle STN 33 2000-4-482:2001, STN 33 2000-4-42:2012, STN 33 2312:2013 a vyhlášky MV SR č. 605/2007 Z.z. a tiež elektrická elektroinštalácia na nehorľavých materiáloch musí vyhovovať STN 33 2000-5-52.

Všetky elektroinštalčné rozvody sa musia chrániť proti poruche izolácie prúdovými chráničmi s menovitým rozdielom vypínacím prúdom $I_n < 300\text{mA}$ (v invertoroch značky Huawei je zabudovaná ochrana o hodnote 100mA) podľa STN 33 2000-4-482 odsek 482.1.7. Pre tento účel bude potrebné do hlavného rozvádzača na vstupe osadiť 300mA prúdový chránič (rieši časť EI). Elektrické zariadenia, ako sú zásuvky a vypínače sa nesmú inštalovať s drábkovým upevnením a musia spĺňať požiadavku STN EN 60669-1 na odolnosť izolačných materiálov proti nadmernému teplu a horeniu. Všetky elektro rozvody musia byť uložené v dutých horľavých stenách v PVC trubkách bez šírenia plameňa podľa STN 33 2000-4-482, t.j. napr. Dietzel Univolt FXP alebo FXPS. Elektrické zariadenia sa môžu montovať do horľavých a na ne len za podmienok uvedených v norme STN 33 2312:2013. Elektrické zariadenia, ktoré nie sú vhodné pre priamu montáž do/na horľavý materiál sa musia oddeliť od horľavých materiálov vzduchovou medzerou, tepelnoizolačnou podložkou alebo lôžkom podľa tabuľky 1 normy STN 33 2312:2013. Elektrické ohrievače sa musia montovať na nehorľavé podložky v zmysle STN 33 2000-4-482.

tabuľka č. 1 normy STN 33 2312:2013:

Druh elektrického zariadenia	Tepelnoizolačná podložka alebo lôžko s hrúbkou najmenej mm	Vzduchová medzera s hrúbkou najmenej mm
Rozvádzače	10	5
Stroje a transformátory		
Spotrebiče		
Meracie a ochranné prístroje	5	30
Rozvody a prístroje		
Svietidla		

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy : RP EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor : 075_FVZ_ts_RP_R0.doc	8

5.2 Bleskozvod a uzemnenie

Bleskozvod rieši samostatný diel PD. **V skratke uvádzame, že bleskozvod je potrebné zrealizovať z hľadiska ochrany FVZ pred zásahom bleskom. Pri križovaní DC vodičov a bleskozvodu je nutné oddialiť bleskozvod od DC vodičov o 500 mm.**

Všetky neživé kovové časti FVZ bude potrebné pospájať a uzemniť v zmysle STN 33 2000-5-54 a STN 33 2000-4-41.

Všetky kovové časti nosnej konštrukcie FVZ a kovové žlaby budú vodivo prepojené pomocou minimálne dvoch vejárových podložiek, ktoré budú vložené pod hlavy a matice aspoň dvoch priečne uložených skrutiek každého prírubového spoja.

Aby bolo zabezpečené dostatočné vodivé spojenie celej kovovej nosnej konštrukcie, je potrebné, aby všetky skrutkové spoje obsahovali vejárovité podložky.

5.3 Ochrana proti prepätiu

V rámci DC strany rozv. RFVZ1 budú osadené prepäťová ochrany na DC strane typu 1+2. V RH1 je uvažovaná prep. ochrana typ 2 v zmysle normy STN EN 62305-4.

6. Záver

Všetky použité prístroje a zariadenia budú typizované a certifikované na určené používanie. Pri montáži je nutné dodržať všetky platné predpisy o bezpečnosti práce, rozvody a inštalácia musia vyhovovať platným predpisom a STN. Zásahy a opravy na elektrických zariadeniach a rozvodoch môžu vykonávať iba osoby kvalifikované – znalé a určené na tieto činnosti.

6.1 Údržba

Zariadenie sa musí v pravidelných intervaloch kontrolovať podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z. prílohy č.8 a a novely č.398/2013 a novely č. 234/2014 z.z.:

základné prostredie	1x za 5 rokov,
vonkajšie prostredie	1x za 4 roky,
pod prístreškom	1x za 4 roky.

Bleskozvod sa musí v pravidelných intervaloch kontrolovať podľa normy STN EN 62305-3 časti E.7.1:

Hladina ochrany	Vizuálna kontrola (rok)	Úplná revízia (rok)
I a II	1	2
III a IV	2	4

Všetky poruchy, ktoré sa na zariadení spozorujú mimo pravidelnej prehliadky, musia sa dať odborne opraviť (iskrenie, poškodenie prívodov, ochranných častí, spotrebičov...).

Poruchy, ktoré sú životu nebezpečné a ohrozujú bezpečnosť prevádzky, musia byť ihneď opravené alebo musí byť poškodené zariadenie bezpečne odpojené.

Osoby, ktoré obsluhujú el. zariadenie musia dbať o to, aby zariadenie bolo prevádzky schopné. Môžu vykonávať také údržbárske práce, o ktorých boli poučené a ktoré zodpovedajú ich znalostiam (čistenie, mazanie, bežné prehliadky bez rozoberania...), ale vždy pri VYPNUTOM ELEKTRICKOM ZARIADENÍ!

6.2 Bezpečnostné predpisy

Obsluhovať el. zariadenie môžu osoby s kvalifikáciou požadovanou na príslušné zariadenia. Pokiaľ sú pre obsluhu predpísané ochranné prostriedky, musia sa používať. Osoby, ktoré obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť preukázateľne poučené, v rozsahu vykonávanej činnosti, o prevádzkových zariadeniach, ich funkcii a musia byť vycvičené v poskytovaní prvej pomoci, v zmysle zákona 124/2006 Z.z. tam, kde sú vypracované miestne alebo iné bezpečnostné predpisy alebo pokyny, musia byť tieto na vhodnom mieste prístupné a pracovníci musia byť s nimi preukázateľne oboznámení.

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy : RP EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor : 075_FVZ_ts_RP_R0.doc	9

Pri poškodení el. zariadenia alebo poruche, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť a zdravie pracovníkov, ktorí tento stav zistili a nemôžu tieto príčiny ohrozenia sami odstrániť, urobte opatrenia k zamedzeniu alebo zníženiu nebezpečenstva úrazu, požiaru alebo iného ohrozenia (zamedzenie prístupu osôb dozorom, ohlásením prevádzkovateľovi zariadenia a pod.).

Ak zistí obsluha poruchu na zariadení (napr. poškodenie izolácie, zápach po spálení, dym, oheň, neobvykle hlučný alebo nárazový chod niektorej časti el. zariadenia a pod.) musí el. zariadenie ihneď vypnúť a poruchu ohlásiť údržbárovi alebo jemu nadriadenému pracovníkovi. Zariadenie sa môže prevádzkovať až po odstránení poruchy!

Zariadenie, na ktorom alebo blízko ktorého sa má pracovať sa odpojí zo všetkých strán možného napájania. V miestach, kde sa vypína a zapína, sa vyvesia bezpečnostné tabuľky

El. zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám.

6.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č. 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev.

„Zákon č. 124/2006 o bezp. a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov“, „Zákon č. 309/2007, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony“, „Zákon č. 140/2008, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 309/2007 Z. z. a o zmene a doplnení zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“

Rozsah §4 zákona č. 124/2006 Z.z. „vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození“.

V súvislosti s uvedeným je predmetná problematika vyhodnotená, pričom sú navrhnuté nasledovné ochranné opatrenia :

a.)

Objednávateľ odovzdá pracovisko zhotoviteľovi, o čom vyhotoví Záznam o odovzdaní prevzatí pracoviska s upozornením na stav pracoviska po stránke BOZP, OPP a na prípadné prevádzkové a pracovné nebezpečenstvá a ohrozenia vyplývajúce z pracovného procesu oboch subjektov. V zázname musia byť presne určené hranice odovzdávaného pracoviska s určením zodpovednosti, kto za pracovisko počas výkonu objednaných zmluvných výkonov zodpovedá.

b.)

Objednávateľ pri odovzdávaní pracoviska preukázateľne poučí zhotoviteľa z platných interných predpisov objednávateľa o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci, ako aj s internými predpismi objednávateľa o ochrane pred požiarom na pracovisku a v jeho okolí, pravidlami pohybu zamestnancov zhotoviteľa, nebezpečenstvami na pracovisku, narábaním s odpadmi, zákazmi a zvláštnymi režimami, ktoré je zhotoviteľ povinný pri realizácii zmluvných výkonov dodržiavať.

O vykonaní školenia vyhotoví objednávateľ zápis do stavebného, resp. montážneho denníka.

Pracovníci zhotoviteľa musia dodržiavať všetky predpisy a príkazy v dokumente BOZP, ktoré sa vydávajú na ojedinelé činnosti a nie sú zachytené v bezpečnostných predpisoch. c.)

Zhotoviteľ zodpovedá za bezpečný stav používaných strojov, zariadení, nástrojov, náradia, materiálov, za určenie bezpečných pracovných a technologických postupov, organizáciu zmluvných výkonov, za bezpečný stav pracovísk, priestorov, komunikácií a sociálnych priestorov prevzatých zápisnične od objednávateľa.

d.)

Zhotoviteľ je povinný dodržiavať zákaz požívania alkoholických nápojov, omamných a psychotropných látok, zákaz vstupovať pod ich vplyvom na pracoviská objednávateľa, ako aj dodržiavať všeobecný zákaz fajčenia okrem vyznačených priestorov.

e.)

Zhotoviteľ vybaví svojich zamestnancov potrebnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (OPP) a zabezpečí ich používanie. Túto povinnosť zhotoviteľ zabezpečí aj u jeho zamestnancov a pod- dodávateľov. Práca je možné vykonávať len v pracovnom odevu upravenom tak, aby nedošlo k zachyteniu častí odevu rotačnými časťami strojov.

f.)

Zhotoviteľ musí riadiť vykonávanie zmluvných výkonov tak, aby nedošlo k poškodeniu zdravia zamestnancov objednávateľa, vlastných zamestnancov, ako aj zamestnancov tretích osôb a aby nedošlo ku škodám na majetku oboch zmluvných strán.

g.)

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vybavenie písomne prevzatých stavenísk a pracovísk bezpečnostným

číslo zákazky :	stavba : SOŠ Technická Lučenec - novostavba edukačného centra, rekonštrukcia objektu školy a spoločenského objektu	číslo prílohy :	RP	EL	list číslo :
22-E-075	diel PD : D6 - ELEKTROINŠTALÁCIA - FVZ	dig. súbor :	075_FVZ_ts_RP_R0.doc		
					10

značením v zmysle Nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z. a jeho Prílohy č. 1.

i.)

Zhotoviteľ je povinný dodržiavať všetky predpisy, normy, vyhlášky a zákony týkajúce sa BOZP, vrátane dodržiavania technologických postupov a technologickej disciplíny pri realizácii diela.

j.)

Prácu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len osoby s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou pre tento účel, podľa jednotlivých kategórií napätia.

Pri práci na el. zariadeniach sa musia dodržiavať súvisiace bezpečnostné predpisy, používať predpísané pracovné a ochranné prostriedky.

k.)

Údržba základných prostriedkov elektrického zariadenia pre zaistenie bezpečnosti a ochrana zdravia spočívajú v nasledovných úkonoch pracovníkov údržby :

1. pravidelná prehliadka - kontrola fyzického stavu zariadenia
2. pravidelná kontrola funkčnosti zariadenia
3. pravidelná údržba

l.)

Pracovníci zhotoviteľa musia byť podrobení podľa príslušných predpisov skúškam odbornej spôsobilosti pre výkon a riadenie montáže.

Projekt svojím tech. riešením minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne :

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) - rieši v časti technickej správy „Ochrana pred zásahom el. prúdom, požiadavky na uzemnenie“ v zmysle STN 33 2000-4-41“,
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenie izolácie (nepriamy dotyk) - rieši v časti technickej správy „Ochrana pred zásahom el. prúdom, požiadavky na uzemnenie“ v zmysle STN 33 2000-4-41“,
- ohrozenie elektrostatickými javmi - kostry technologických zariadení musia byť vodivo pripojené na uzemňovaciu sieť.

Rozsah §13 zákona č. 124/2006 Z.z. „požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri prevádzke, používaní, údržbe, oprave, rekonštrukcii a likvidácii.“.

Práce na elektrických zariadeniach a rozvodoch NN môžu vykonávať pracovníci s kvalifikáciou elektrotechnik, ktorá zodpovedá kvalifikácii pracovník znalý v zmysle STN 34 3100, ktorí zložili skúšku z odbornej spôsobilosti v zmysle § 21-24 vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002.

V zmysle zákona č. 124/2006 Z. z musia byť elektrické zariadenia vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované tak, aby sa pri zvyčajnom používaní nestali zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu. Uvedené je zohľadnené v RP.

Za bezpečnosť a bezporuchovosť technického zariadenia zodpovedá v zmysle §8, vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z. z. prevádzkovateľ technického zariadenia.

Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev.

Z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach nevyplývajú žiadne neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia.

6.4 Prílohy

Prílohou technickej správy sú katalógové listy:

1. Katalógový list napäťová a frekvenčná ochrana
2. Katalógový list FV panela
3. Katalógový list invertora
4. Katalógový list batérie
5. Katalógový list Smart Meter
6. Katalógový list optimizér