

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Technické zhodnotenie budovy CVČ, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava
---	---

Technická správa

1. Predmet projektu

Projekt rieši v rozsahu pre stavebné povolenie v podrobnosti pre realizáciu stavby

- elektroinštaláciu
- ochranu pred prepätím
- úpravu prípojky NN (označenie miesta pripojenia zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy).

Projekt nerieši:

- bleskozvod a uzemnenie
- elektroinštaláciu objektu, na ktorom je zariadenie inštalované
- rozvody NN a VO danej lokality

2. Projektové podklady

- požiadavky investora a dodávateľa technológie
- metodika pripájania malých zdrojov na výrobu elektrickej energie do distribučnej sústavy ZSD a. s.
- miestna obhliadka
- príslušné predpisy a normy STN a IEC.

3. Použité skratky a vysvetlenie pojmov

- MM – meracie miesto
- OM – odberné miesto
- EE – elektrická energia
- FVZ – Fotovoltické zariadenie. Výkon zariadenia je vyvedený do vlastnej spotreby stavby. Umožňuje dodávku EE do distribučnej sústavy.
- FVE - Fotovoltická elektrárňa. Výkon zariadenia je vyvedený priamo do distribučnej sústavy. Zariadenie má charakter elektrárne a je prevádzkou výrobného charakteru.
- RE – elektromerový rozvádzač
- R-AC – rozvádzač pre pripojenie FVZ do rozvádzača R1
- R-DC – rozvádzač pre pripojenie FVZ do invertora
- R1 – rozvádzač rodinného domu
- HRM - Hlavné rozpojovacie miesto
- 4Q – štvorkvadratné meranie činnnej a jalovej energie
- 2Q – dvojkvadratné meranie činnnej energie
- 1Q – jednokvadrantné meranie činnnej energie
- kW - kilowatt
- A – ampér
- V – volt
- AC – striedavé napätie
- DC – jednosmerné napätie
- kVA - kilovoltampér
- NN – nízke napätie
- VN – vysoké napätie
- USM – univerzálna skriňa merania
- HDO – hromadné diaľkové ovládanie
- PTP – prístrojový transformátor prúdu
- PTN – prístrojový transformátor napätia
- MPP – bod maximálneho výkonu (Maximum Power Point) - pracovný bod, v ktorom dodáva fotovoltický

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Dubovského 34, Malacky
	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

panel maximálny výkon, má rôznu hodnotu v závislosti od intenzity slnečného žiarenia a teploty panelu

- MPPT – sledovač bodu maximálneho výkonu (Maximum Power Point Tracker) - zariadenie udržiavajúce prevádzku fotovoltického panelu v blízkosti pracovného bodu. Môže byť súčasťou invertora, regulátora nabíjania alebo môže byť samostatný.
- THDi – celkové harmonické skreslenie – pomer súčtu výkonov všetkých harmonických zložiek k mocnine základnej frekvencie
- BOZP - bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
- ZSD - Západoslovenská distribučná, a. s.
- SSD - Stredoslovenská distribučná, a. s.
- VSD - Východoslovenská distribučná, a.s.
- DS – distribučná sústava

4. Údaje o projektovaných kapacitách

Špecifikácia odberného a odovzdávacieho miesta bude uvedená v Zmluve o pripojení Distribučnej spoločnosti po jej uzavretí s investorom

Maximálna rezervovaná kapacita odovzdávacieho miesta bude požadovaná: 3-fázové pripojenie 10 kW

EIC odberného miesta: jestvujúce 24ZZS50008650009

Celkový inštalovaný výkon malého zdroja: 3-fázové pripojenie 10,56kW

Názov	Počet ks	Celkový inštalovaný príkon - kWp
Projektované fotovoltické panely	24	10,56
Projektovaný fotovoltický striedač	1	

5. Základné technické údaje

5.1. Napäťová sústava pre silnoprúdové obvody

- Striedavá strana (AC):

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

3 PEN (NPE) striedavých 50 Hz 400V/230V, TN-C-S

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

1/N/PE~50Hz 230V, TN-S

- Jednosmerná strana 500V (DC):

2 DC 185-950V, IT

distribučná sústava

rozdávzač R1, rozvázdač RE

rozdávzač R-AC

rozdávzač R1, rozvázdač R-AC

rozdávzač R-DC

5.2. Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím

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)

- dvojitou alebo zosilnenou izoláciou čl.412.1
- ochranným pospájaním čl. 411.3.1.2

Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) v časti AC:

podľa STN 33 2000-4-41: 03.2019

základná ochrana (priamy dotyk) čl.411.2 podľa prílohy „A“:

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Technické zhodnotenie budovy CVČ, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava
---	---

- krytmi – A.2
- izoláciou – A.1

pri poruche (nepriamy dotyk) podľa čl.411.3:

- ochranným uzemnením čl. 411.3.1.1
- ochranným pospájaním čl.411.3.1.2
- samočinným odpojením pri poruche čl.411.3.2 v sieti TN
- dvojistou alebo zosilnenou izoláciou čl.412.1

doplňková ochrana

- doplnkové ochranné pospájanie čl. 415.2

Krytie EZ podľa STN 33 2000-51:09.2019: Rozvádzač a prístroje vo vnútorných priestoroch min IP20. Vo vonkajších priestoroch min IP43.

Istenie: Okruhy bud[proti skratu a preťaženiu chránené ističmi a poistkami.

Prostredia: sú určené protokolom v prílohe.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie : podľa STN 34 1610

- stupeň č.3 - odber zo siete

Zaradenie EZ do skupiny : Projektované elektrické zariadenie je nízkeho napätia. Je zaradené do:

- skupiny B podľa §4 ods.1 Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. - príloha č.1.

Distribučné meranie elektrickej energie:

Distribučné meranie je na NN strane.

Nachádza sa v RE. Existujúci istič pred elektromerom je B125/3 – je predmetom samostatnej časti projektu SO-06 – prípojka NN pre SO-01 – prekládka.

Spôsob prevádzky zdroja : Malý zdroj

Hlavné rozpojovacie miesto - HRM

HRM je spínacie miesto s funkciou rozpájania alebo odpájania za účelom odpojenia zdroja od distribučnej sústavy. HRM musí zabezpečiť galvanické oddelenie zdroja vo všetkých troch fázach najmä na popud sieťovej ochrany. HRM tvorí stykač KM1, ktorý je osadený v rozvádzači R-AC.

Ochrana pred prepätím

Pred postupujúcimi prepäťovými vlnami bude predmetná DC elektroinštalácia a FVZ zabezpečená ochranami pred prepätím DC v rozvádzači R-DC.

6. Technické riešenie

Projekt rieši inštaláciu fotovoltického zdroja na streche budovy. Súčasťou projektu sú fotovoltické panely, rozvádzač R-AC, R-DC, striedač, rozvádzač objektu R1 a rozvádzač RE. Projekt ďalej rieši napojenie FVZ do vnútornej elektroinštalácie objektu.

Údaje o FVZ

Fotovoltický panel	
Typ	Monokryštalický panel AIKO Dual Glass Generacia II, 440kWp
Celkový počet panelov	24ks
Maximálny výkon Pmax	10,56kWp
Účinnosť	>22,1%

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Dubovského 34, Malacky
	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

Fotovoltický striedač	
Typ	SOLAX, typ:X3-HYBRID 10.0-D-E
Počet striedačov	1ks
DC vstup	
Max. vstupné napätie	1000V
Štartovacie napätie	200V
Počet MPP vstupov	2
AC výstup	
Menovitý výkon	10 000W
AC nominálne výstupné napätie	415/240, 400/230, 380/220V
Menovitá frekvencia/menovité napätie siete	50/60 Hz
Maximálny výstupný prúd	16,1A
PF pri menovitom výkone/nastaviteľný PF	0,8 - kapacitný až 0,8 - induktívny
THDi	<3%
Maximálna účinnosť	98%
Spotreba pri nečinnosti	<20W
Počet fáz	3
Komutácia/riadenie	WiFi, RS485, Ethernet
Krytie	IP65

6.1. Fotovoltické pole

Fotovoltický zdroj elektrickej energie bude pozostávať z 2 fotovoltických polí (stringov), ktoré sú pripojené do fotovoltického striedača FVS1 solárnymi káblami SOLAR H1Z2Z2-K 1x6mm². FV panely budú v stringu zapojené do série – počet panelov v jednom sériovom poli bude 12 v druhom sériovom poli je 12 ks. V jednom stringu budú zapojené vždy panely orientované na rovnakú svetovú stranu. Ako zdroj elektrickej energie budú inštalované monokrystalické panely s výkonom 440Wp na nosných konštrukciách. 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.

6.2. Nosná konštrukcia fotovoltického poľa

Pre uchytenie fotovoltického poľa bude použitá nosná konštrukcia podľa typu strechy. Pri montáži FV panelov je potrebné dodržať odporúčania výrobcu (uťahovacie momenty, umiestnenie, atď.). Nosné konštrukcie FV panelov vrátane konštrukcií samotných FV panelov musia byť vzájomne vodivo spojené do jedného celku.

6.3. Rozvodné zariadenia

Rozvádzač R-DC

Výzbroj pre potreby FVZ bude osadená do rozvádzača R-DC.

Vetvy (stringy) zložené z FV panelov budú napojené solárnymi káblami do rozvádzača R-DC, ktorý bude umiestnený vo vnútornom prostredí. Rozvádzač bude vybavený dvojpólovými poistkovými odpojovačmi DC 1000V osadenými poistkami 2x12A a DC ochranou pred prepätím. Pri štandardnej manipulácii s poistkovými odpojovačmi je nutné najskôr vypnúť striedač, potom odopnúť výstup a až potom je možné manipulovať s odpojačmi. Z rozvádzača R-DC bude privedené jednosmerné napätie DC káblami 2x SOLAR H1Z2Z2-K 1x6 na vstup striedača.

Rozvádzač R-AC

Prívod od striedača bude privedený na trojfázový istič 16/3 a cez stýkač KM1 (HRM) bude výkon vyvedený cez vypínač do rozvádzača R1.

Kontrola siete

Hlavné rozpojovacie miesto HRM bude tvoriť stýkač KM1.

Kontrola siete bude zabezpečená sieťovou ochranou - kontrolným a monitorovacím relé ELKO HRN-43N. Relé odpojí FVZ od distribučnej siete prostredníctvom KM1 v prípade, že nebudú dodržané parametre (napätie,

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Dubovského 34, Malacky
	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

frekvencia) požadované správcom siete. Časové relé ELKO CMR-181J UNI ZR bude nastavené tak, že k opätovnému pripojeniu môže dôjsť až po uplynutí 15 minút od opätovného dosiahnutia hodnôt v požadovanom rozmedzí.

Typ zdroja	Typ A			
Funkcia ochrany	Požadované nastavenie		Skutočné nastavenie	
	Nastavenie pre vypnutie	Maximálny vypínací čas	Nastavenie pre vypnutie	Maximálny vypínací čas
Podpätie	0,85 Un	195,5V	1,5 s	1,5s
Nadpätie	1,1 Un	253V	3 s	3s
Nadfrekvencia	51,6 Hz	0,2 s	51,6 Hz	0,2s
Podfrekvencia	47,4 Hz	0,2 s	47,4 Hz	0,2s
Opätovné pripojenie MZ do distribučnej sústavy po obnovení požadovaných parametrov				
Požadované nastavenie			Skutočné nastavenie	
min. 300÷900s			300s	

Rozvádzač R1

Hlavný vypínač, prívod z elektromerového rozvádzača RE, uzemnenie zbernice PE, vývody a ich istenie je predmetom samostatnej časti projektu SO-01 hlavný objekt.

Miesto pripojenia energie z fotovoltických panelov do distribučnej siete - vypínač - bude označené výstražnou tabuľkou „ Pozor, cudzie napätie “. Vypínač sa môže zapnúť až po uzatvorení Zmluvy o pripojení na pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy.

Na vstupe budú na jednotlivých žilách prívodu inštalované prevodové prúdové transformátory s prevodom 100A/33,3mA zapojené komunikačným káblom J-Y(St)Y 4x2x0,8 na vstup RS485 striedača.

Rozvádzač RE

Hlavný vypínač, prívod z distribučných rozvodov NN je predmetom samostatnej časti projektu SO-06 prípojka NN pre SO-01 – prekládka.

Výmenu elektromera za štvorkvadrantný typ vykoná distribučná spoločnosť.

Na skutočnosť, že do distribučnej siete je vyvedená energia z obnoviteľného zdroja, bude upozorňovať výstražná tabuľka.

6.4. Elektroinštalácia

Vodiče na AC strane budú použité typu H05VV-F.

Vodiče na DC strane budú použité typu H1Z2Z2-K 1x6.

Daný typ objektu nevyžaduje použitie kabeláže s triedou reakcie na oheň a s požiarou integritou.

Pri súbehu silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov je potrebné dodržať predpísané odstupové vzdialenosti podľa STN 33 2000-5-52:2012

- súbeh NN a NN na vonkajší priemer kábla
- súbeh NN a slaboprúd do 5m : 3cm
- súbeh NN a slaboprúd nad 5m :10cm
- križovanie NN a NN – bez medzier
- križovanie NN a slaboprúd – min. 1cm.

Prestupy rozvodov a inštalácii musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiaro-deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Takýto prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť rovnakú ako je odolnosť ktorou prestupujú, najviac však EI 90 min.

6.5. Bleskozvod

Je predmetom samostatnej časti projektu SO-01 hlavný objekt. Fotovoltické pole bude umiestnené v jeho ochrannom priestore a v dostatočnej vzdialenosti od neho.

6.6. Ochranné pospájanie

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Technické zhodnotenie budovy CVČ, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy
Dubovského 34, Malacky	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

Z HUS (Hlavná uzemňovacia svorka) bude vyvedený vodič :

- NYY16 (Zeleno – Žltý) na strechu, do miesta inštalácie FVZ na kovové konštrukcie
- vodič H07V-R 16ZZ na zbernicu PE rozvádzača R-AC
- vodič H07V-R 16ZZ na ochranu pred prepätím FV1 a FV2 na vstupe zo stringu v rozvádzači R-DC
- vodič H07V-R 16ZZ na svorku GND striedača

7. Starostlivosť o životné prostredie. Odpady.

Zariadenia a prevádzka zariadenia nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom znečistenia ovzdušia, podzemných vôd a pôdy. Nie je zdrojom ohrozenia živočíchov. Prípadné odpady (hlavne plastové a kartónové obaly a zbytky po inštalácii káblov), ktoré vzniknú pre inštaláciu zariadenia bude likvidovať zákonným spôsobom montážna firma.

8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

V rozvádzačoch resp. rozvodniach, na začiatku elektrickej inštalácie pri hlavnom vypínači, v mieste distribučného merania a v rozvádzačoch slúžiacich pre vyvedenie výkonu FVZ musí byť umiestnená výstražná tabuľka, ktorá upozorňuje na existenciu fotovoltickej elektrárne na objekte.

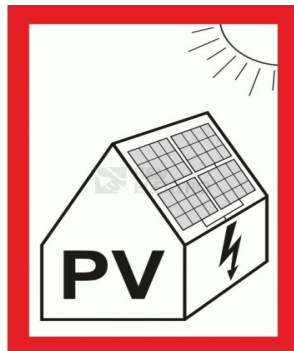
V prevádzkovom predpise musí byť zdôraznené nebezpečenstvo vyplývajúce z charakteru FVZ, a to, že i pri vypnutej elektrárni a odpojenom striedači z DC aj AC strany je pri slnečnom žiarení i naďalej vyrábaná elektrická energia vo FV paneloch a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom s napätím vyšším ako 120V DC. Pre dosiahnutie napätia max. 120V DC je potrebné rozpojiť jednotlivé panely, a to rozpojením prepojovacích vodičov medzi jednotlivými panelmi. S touto skutočnosťou bol stavebník a zároveň prevádzkovateľ FVZ oboznámený pri návrhu FVZ a je si plne vedomý z toho vyplývajúceho rizika. Uvedená skutočnosť musí byť zdôraznená v prevádzkovom predpise zariadenia a pri hlavnom vypínači objektu musí byť umiestnená výstražná tabuľka s informáciou o tom, že FVZ na pozemku je aj po vypnutí hlavného vypínača objektu pod napätím vyšším ako 120V DC. Vypracovanie prevádzkového predpisu zabezpečí dodávateľ stavebno-montážnych prác v spolupráci s objednávateľom. Prevádzkový predpis musí obsahovať kontaktné údaje vlastníka, prevádzkovateľa a obsluhy zdroja, identifikačné údaje zariadenia, dovolené prevádzkové napätia, charakteristiku a vybavenie zariadenia, manipulačné predpisy, spôsob zaistenia pracoviska, bezpečnostné opatrenia, lehoty údržby, prehliadok a skúšok.

Štandardné vypnutie fotovoltiky:

- vypnúť striedač
- vypnúť výstupný istič FA1 v rozvádzači R-AC
- vypnúť privod z fotovoltických panelov - odpínače FU1, FU2 v rozvádzači R-DC.
- Vypnutý istiaci prvok alebo tlačidlo núdzového vypnutia musia byť preukázateľne označené tabuľkou alebo provizórne napr. prelepením izolačnou páskou. Pracovník, ktorý zaistenie vykonáva, je povinný preveriť, či je zaistenie dostatočné, či zariadenie nie je napájané z viacerých rozvádzačov a či sa v okolí nenachádza nezaistené zariadenie, ktoré by mohlo spôsobiť úraz elektrickým prúdom príp. škodu ekonomického charakteru. Pracovník, ktorý po bezpečnostnom a núdzovom vypnutí uvádza zariadenie do prevádzky, je povinný preveriť ukončenie všetkých prác na zariadení alebo ukončenie stavu ohrozenia. V prípade, že má organizácia vypracované prísnejšie podmienky pre zaistovanie zariadení, sú zamestnanci i externí pracovníci povinní tieto dodržiavať.
- Montážne práce musia byť vykonané podľa platných predpisov a noriem STN za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pracovných pomôcok a prostriedkov.
- Elektrické zariadenia budú pred uvedením do prevádzky zrevidované a odskúšané. Počas prevádzky budú el. zariadenia odskúšavané v pravidelných intervaloch, stanovených vyhláškou a o výsledku musí byť vyhotovená revízna správa. Odborná prehliadka bleskozvodu sa musí vykonať po každom preukázanom zásahu blesku.
- Opravy a údržbu zariadenia smie vykonávať len osoba s kvalifikáciou minimálne podľa §22 vyhlášky: Vyhláška č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Pracovník bude písomne poučený o obsluhu zariadenia podľa miestneho prevádzkového predpisu.

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy
Dubovského 34, Malacky	Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

- EZ budú vybavené tabuľkami. Nariadenia vlády č.387/2006 Z.z. V rozvádzačoch objektu, kde bude privedený výkon z FVZ na viditeľných miestach budú okrem bežných výstražných tabuliek umiestnené aj tabuľky:



- Dodávateľská firma má byť odborne spôsobilá na požadovaný rozsah prác a zhotovenie diela s plnou funkčnosťou. Je povinná pred zahájením prác oboznámiť sa s kompletnou projektovou dokumentáciou a overiť si nadväznosť na ostatné profesie. V prípade nejasností musí pred zahájením prác vzniesť otázky k dokumentácii, upozorniť na prípadné nedostatky a očividné chyby. V priebehu prác je potom povinnosťou včas upozorniť na nedostatky a chyby, aby sa predchádzalo navýšeniu ceny.

9. Revízie

9.1. Východiskové:

Pred spustením zariadenia do prevádzky bude vykonaná OPaOS (východisková revízna správa).

9.2. Pravidelné:

Interval pre vykonávanie pravidelnej revíznej skúšky je podľa STN 33 1500:02.08 a Vyhlášky 508/2009 §13 a prílohy č.8 odseku A a B stanovený:

- pre elektroinštaláciu na 5 rokov
- pre bleskozvod na 4 roky, tiež po každom zásahu bleskom.

10. Vyhodnotenie neodstrániteľného ohrozenia podľa Zákona 124/2006 Z.z.

(Zákon z 2. februára 2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov)

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom následovne:

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) – rieši v časti TS „Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke podľa STN 33 2000-4-41:03.2019“
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk) – rieši v časti TS „Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche podľa STN 33 2000-4-41:03.2019“ ohrozenie elektrostatickými javmi – objekt má všetky vnútorné kovové časti elektrických zariadení pripojené na uzemňovaciu sústavu iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - sú riešené istiacimi prvkami
- z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.
- Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revíznych predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.
- Prijaté riešenia nezaistujú plnú ochranu pred zásahom elektrickým prúdom počas vykonávania prác vo vnútri rozvádzačov, priamo na zberniciach alebo prípojných svorkách zariadení pod napätím.
- V týchto prípadoch treba konať podľa predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Treba preto vypínať rozvádzače alebo zariadenia, skontrolovať stav napätia a natrvalo informačnými tabuľkami označiť zákaz zapínania a označiť pracovisko.
- Inštalácia bleskozvodovej sústavy nezaručuje plnú ochranu osôb a majetku pred účinkami zásahu blesku.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava
---	---

Zdržovanie sa v blízkosti bleskozvodovej sústavy, vykonávanie údržbových, montážnych, kontrolných a revízných úkonov počas búrky alebo za predpokladu jej vzniku predstavuje nebezpečenstvo ohrozenia zdravia a života osôb.

- Používané náradie a ochranné pomôcky a odev musia mať platné bezpečnostné schválenia

11. Použité predpisy a normy

- Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 9. júla 2009 (doplnená podľa zmien vo vyhláške MSVaR SR č. 435/2012, č. 398/2013 a č. 234/2014), ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.
- Vyhláška 147/2013 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 1. júna 2015, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.
- Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z. z.
- Zákon č. 56/2018 Z.z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 148/2016, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 325/2019, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 148/2016 Z. z. o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č.387/2006 z 24. mája 2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- Vyhláška 307/2007 Z.z. Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb č. 307/2007 Z. z.
- STN 01 8012-2 (01 8012) Bezpečnostné farby a značky. Časť 2: Bezpečnostné značky a značky na ochranu zdravia
- STN 33 0120 (33 0120) Normalizované napätia
- STN 33 1500:02.08 (33 1500) Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
- STN 34 1610 (34 1610) Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 33 2000-1:02.2018 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- STN 33 2000-4-41:03.2019 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-42:2012 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom.
- STN 33 2000-4-473 (33 2000) Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
- STN 33 2000-4-482 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
- STN 33 2000-5-51:09.2019 (33 2000) Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Technické zhodnotenie budovy CVC, Gessayova 6, Bratislava, m. č. Petržalka, p. č. 1091, 1093 PS04 Fotovoltika - pripojenie malého zdroja zariadenia na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja do distribučnej sústavy Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava
---	---

- STN 33 2000-5-52:2012 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.
- STN 33 2000-5-54:2012 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
- STN 33 2000-6-07.2018 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia.
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 33 3080 (33 3080) Elektrotechnické predpisy. Kompenzácia indukčného výkonu statickými kondenzátormi
- STN 34 3100 (34 3100) Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN 33 3210 (33 3210) Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
- STN 33 3320 (33 3320) Elektrické prípojky
- STN EN 12464-1 (36 0074) Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 1: Vnútorne pracovné miesta
- STN EN 50110-1 (33 2100) Prevádzka elektrických inštalácií
- STN IEC 60204-2 (33 2200) Elektrické zariadenia pracovných strojov. Časť 2: Označovanie funkčných jednotiek, príklady výkresov, schém, tabuliek a pokynov
- STN EN 60445:07.2011 (33 0160) Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov
- STN EN 61439-1:09.10 (35 7107) Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače
- STN EN 62305-1:04.2012 Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy.
- STN EN 62305-1:05.2013 Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažment rizika
- STN EN 62305-3 06.2012 Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN EN 62305-4 02.2013 Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách.
- STN 92 0203:2013 Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari.

ako aj súvisiace predpisy a normy STN

Spracovateľ : Ing. Jaroslav Dulanský - elektrotechnik špecialista pre projektovanie elektrických zariadení. Osvedčenie: IBP Bratislava, č. 0012 IBA 1999 EZ P A E2 zo dňa 19.01.1999. Držiteľ odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe podľa zákona č.138/1992 Z.z; Registračné číslo č. 0710*Z*5-3 - SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽENIEROV.