

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Technická správa

1. Predmet projektu

Projekt rieši v rozsahu pre stavebné povolenie

- elektroinštaláciu
- bleskozvod a uzemnenie
- vonkajšie osvetlenie – verejné areálové
- ochranu pred prepätím
- rozvody NN

Projekt nerieši:

- prípojku NN – rieši samostatná časť projektu
- slaboprúdové rozvody
- vonkajšie osvetlenie – jestvujúce
- technológiu tepelného čerpadla a vybavenia kuchynskej časti
- rozvody NN a VO danej lokality
- meranie spotreby elektrickej energie

2. Projektové podklady

- stavebné výkresy
- projekty ostatných profesií
- požiadavky investora a dodávateľa technológie
- miestna obhliadka
- príslušné predpisy a normy STN a IEC.

3. Základné technické údaje

3.1. Napäťová sústava pre silnoprúdové obvody

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

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

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

2=24VDC

2 DC 185-950V IT

3.2. Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím

podľa STN 33 2000-4-41: 03.2019

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

- 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
- dvojitou alebo zosilnenou izoláciou čl.412.1.1

doplnková ochrana

- doplnkové ochranné pospájanie čl. 415.2
- prúdovým chráničom čl. 415.1

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie : podľa STN 34 1610

- stupeň č.3 - odber zo siete

Najvyšší dovolený prúd. Prívod do rozvádzača RE: 100A.

Menovitý súčiniteľ súdobnosti : 0,61

Predpokladaný skratový prúd v mieste pripojenia : 10kA

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.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Technické zariadenia skupiny B sa podľa §4 ods.2 Vyhlášky č. 508/2009 Z.z považujú za vyhradené technické zariadenia.

Podľa STN 33 2000-51:09.2019 je pre dané prostredie navrhnuté krytie EZ: Rozvádzače min IP40/20, prístroje a svietidlá min IP20. Vo vonkajších priestoroch min IP43.

Istenie: Okruhy napájané z rozvádzačov sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi a poistkami.

Prostredia sú určené protokolom v prílohe.

Výkony :

Inštalovaný výkon kW - Pi : 84,8kW

Skutočný výkon kW - Pp : 59,4kW

4. Technické riešenie

Jedná sa o revitalizáciu jestvujúcich objektov v Kostolnej pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 578/1, 57/2, 66/1, 77. Jestvujúce murované obvodové steny objektov budú zateplené, resp budú dobudované zo systémových prefabrikátov Ecococon. Podkrovia budú zobytnené. Nové vnútorné priečky budú z SDK. Strechy budú sedlového typu. Objekty sú situované v mierne svahovitom teréne medzi objektami rovnakej výšky, resp. nižšími. V okolí objektov bude dobudovaná kultúrna a oddychová zóna.

Objektová skladba:

SO 01 centrum kultúrneho dedičstva

SO 02 komunitný dom s ľudovou izbou

SO 03 multifunkčný priestrešok s pódium

SO 04 altánok

SO 05 vodovodná prípojka - rekonštrukcia

SO 06 studňa pre úžitkovú vodu

SO 07 zavlažovací systém

SO 08 kanalizačná prípojka

SO 09 prípojka NN

SO 10 verejné osvetlenie

SO 11 sadovnícke úpravy

SO 12 spevnené plochy

SO 13 herné prvky

SO 14 mobiliár

4.1. Rozvodné zariadenia

Rozvádzač RE

Elektromerový rozvádzač objektu umiestnený pri obvodovom plášti SO 01.

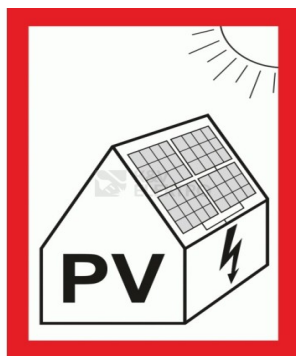
Prívod zo skrinky poistkovej prípojky káblom typu NAYY J4x70.

Hlavný istič B80/3.

Prúdové prevodové transformátory 3x100/5A

Elektromer polopriamy 400VAC/5A/ dvojtarif.

Na skutočnosť, že je objekt napájaný aj z fotovoltických panelov, musí upozorňovať výstražná tabuľka.



Je predmetom samostatnej časti projektu pre SO 09 prípojka NN.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Rozvádzač RH

Hlavný rozvádzač objektu umiestnený na obvodovom plášti SO 01.

Prívod z elektromerového rozvádzača RE káblom vo výkope typu 1-CYKY J4x35. Prúdová záťaž prívodu bude monitorovaná prúdovými transformátormi 3x100A/33,33mA, signál ktorých bude zapojený na komunikačný vstup meniča fotovoltiky.

Hlavný vypínač 100A/3P

Budú z neho napojené podružné rozvádzače R1, R2, R3, R4 s podružným meraním spotreby elektrickej energie.

Bude doň vyvedený výkon zo zariadenia na výrobu energie z obnoviteľného zdroja - fotovoltiky na streche objektu SO 01, označený výstražnou tabuľkou „Pozor cudzie napätie“.

Rozvádzač R1

Podružný rozvádzač pre SO 01 umiestnený v technickej miestnosti.

Prívod z hlavného rozvádzača RH káblom vo výkope resp. v priečkach (podlahe) typu 1-CYKY J5x25.

Signál nízkeho tarifu spotreby elektrickej energie pre tepelné čerpadlo bude privedený z elektromerového rozvádzača RE káblom vo výkope resp. v priečkach (podlahe) typu CYKY J3x2,5.

Hlavný vypínač 63A/3P.

Budú z neho napájané svetelné, zásuvkové okruhy objektu SO 01 a zariadenia pre vykurovanie.

Okruhy kuchynskej časti bude možné v prípade požiaru, ohrozenia života alebo zdravia vypnúť tlačidlom centralstop na dverách rozvádzača alebo v kuchyni.

Rozvádzač R2

Podružný rozvádzač pre SO 02 umiestnený vo vstupnom priestore chodby.

Prívod z hlavného rozvádzača RH káblom vo výkope káblom typu CYKY J5x10.

Signál nízkeho tarifu spotreby elektrickej energie pre tepelné čerpadlo bude privedený z elektromerového rozvádzača RE káblom vo výkope resp. v priečkach (podlahe) typu CYKY J3x2,5.

Hlavný vypínač 40A/3P.

Budú z neho napájané svetelné, zásuvkové okruhy objektu SO 02 a zariadenia pre vykurovanie.

Rozvádzač R3

Podružný rozvádzač – zásuvková skriňa pre SO 03.

Prívod z hlavného rozvádzača RH káblom vo výkope typu CYKY J5x6.

Hlavný vypínač 40A/3P.

Bude slúžiť pre napojenie zariadení kultúrnych podujatí areálu. Prednostne je plánovaná pre SO 03.

Rozvádzač R4

Podružný rozvádzač pre SO 06, SO 07, SO 10 umiestnená pri altáne.

Prívod z hlavného rozvádzača RH káblom vo výkope typu CYKY J5x6.

Hlavný vypínač 20A/3P.

Budú z neho napojené čerpadlo v studni, závlahový systém, areálové osvetlenie zastavení križovej cesty a chodníka.

Rozvádzač RACDC

Podružný rozvádzač pre vyvedenie energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov – fotovoltických panelov do distribučnej sústavy, umiestnený v technickej miestnosti.

Prívod z hlavného rozvádzača RH káblom vo výkope resp. v priečkach (podlahe) typu CYKY J5x6.

Hlavný vypínač B16/3.

Vetvy (stringy) zložené z FV panelov budú napojené solárnymi káblami do DC časti rozvádzača RDCAC. Rozvádzač bude vybavený dvojpólovými poistkovými odpojovačmi DC 1000V osadenými poistkami 2x12A a DC ochranou pred prepätím. Z rozvádzača RDCAC bude privedené jednosmerné napätie DC káblami 4x SOLAR H1Z2Z2-K 1x6mm² na vstup striedača.

Vývod zo striedača bude privedený do AC časti rozvádzača na trojfázový istič B16/3 a cez stýkač KM1 (HRM) bude výkon vyvedený do hlavného rozvádzača RH.

Hlavné rozpojovacie miesto HRM bude tvoriť stýkač KM1.

Kontrola siete bude zabezpečená sieťovou ochranou - kontrolným a monitorovacím relé ELKO HRN-100. Relé odpojí FVZ od distribučnej siete prostredníctvom KM1 v prípade, že nebudú dodržané parametre (napätie, frekvencia) požadované správcom siete. Relé bude nastavené tak, že k opätovnému pripojeniu môže dôjsť až po uplynutí 15 minút od opätovného dosiahnutia hodnôt v požadovanom rozmedzí.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Funkcia ochrany	Požadované nastavenie		Skutočné nastavenie	
	Nastavenie pre vypnutie	Maximálny vypínací čas	Nastavenie pre vypnutie	Maximálny vypínací čas
Podpätie	0,85 Un	1,5 s	195,5V	1,5s
Nadpätie	1,1 Un	3 s	253V	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
Časové oneskorenie opätovného pripojenia malého zdroja do distribučnej siete po dosiahnutí hodnôt v požadovanom rozmedzí		300÷900s	300s	

4.2. Elektroinštalácia

Vodiče budú vedené v drážkach jestvujúcich stien a stropov, v konštrukcii SDK a panelov Eococon, v exteriéri vo výkope.

Pre silnoprúdové okruhy sú navrhnuté typu 1-CYKY, CYKY, H07RN-F.

Pre DC časť fotovoltiky sú navrhnuté typu H1Z2Z2-K 1x6.

Komunikačný kábel fotovoltiky bude typu J-Y(St)Y 4x2x0,8.

Pre doplnenie verejného osvetlenia je navrhnutý kábel NAYY J4x16.

Ostatné káble budú zodpovedať použitiu a priestoru, v ktorom budú uložené.

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 inštalácií 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.. Prestupy, ktoré prechádzajú plochou väčšou ako je 0,04 m² sa označujú viditeľným nápisom PRESTUP umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku alebo v jeho tesnej blízkosti a to v súlade § 40 ods. 4 a ods. 5 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z..

Štítok označenia prestupu sa umiestňuje aspoň na jednej strane požiarnej deliacej konštrukcie tak, aby bol vždy viditeľný, čitateľný, prístupný a ťažko odstrániteľný. Štítok označenia tesnenia prestupu obsahuje najmä tieto údaje : nápis PRESTUP, symboly kritérií a číselnú hodnotu požiarnej odolnosti, názov systému tesnenia prestupu, mesiac a rok zhotovenia, názov a adresu zhotoviteľa požiarnej konštrukcie.

Pri výkopových prácach treba dodržať pokyny na ochranu koreňových priestorov drevín, ktoré sú vyznačené vo výkrese. Výkopy pre uloženie prípojek inžinierskych sietí v chránenom koreňovom priestore sa musia vykonávať šetrnými technológiami, napríklad supersonickým vzduchovým rýľom alebo ručným výkopom. poprípade bezvýkopovými technológiami (pretlakom) a selektívnym prístupom k obnaženým koreňom tak, aby nedošlo k ich poškodeniu.

Selektívny prístup ku koreňom rôznej kategórie:

- Korene s priemerom do 30 mm na hrane výkopu v smere k stromu je možné prerušiť len hladkým rezom.
- Korene s priemerom 31 – 50 mm na hrane výkopu v smere k stromu zostanú zachované. V prípade, že je nevyhnutné prerušiť korene tejto hrúbkovej kategórie, vyžaduje sa posúdenie odborným dozorom. V prípade potreby prerušenia, musia byť korene prerezané hladkým rezom.

Pri teplotách nad 20°C budú obnažené korene primeraným spôsobom ochránené voči strate vody a teplotným extrémom obalením jutovou rohožou, ktorá bude v prípade potreby vlhčená 1x denne až do doby ukončenia výkopových prác, kedy bude pred zásypom odstránená. Potreba zavlažovania bude prispôbena teplotám a úhrnom zrážok. Odhalenie koreňov by malo trvať čo najkratšie.

- Korene s priemerom nad 50 mm treba zachovať bez poškodenia a chrániť pred stratou vody a nízkymi teplotami obalením jutovou rohožou. Len vo výnimočných prípadoch môže odborný

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

dozor rozhodnúť o prerušení tejto kategórie koreňov s ohľadom na stabilitu stromu.

- Treba minimalizovať dobu otvorenia výkopu.

Poznámka: Chránený koreňový priestor (CHKP) je súčasťou koreňovej zóny. Je to minimálna plocha okolo kmeňa stromu, kde by mal byť zachovaný dostatočný objem koreňov na udržanie životaschopnosti stromu a kde je ochrana koreňov a štruktúry pôdy pri výkone stavebných prác absolútnou prioritou stromu!

CHKP je kruhová plocha s polomerom rovnajúcim sa štvornásobku obvodu kmeňa vo výške 1,3 m nad povrchom, najmenej však 2,5 m.

4.3. Prístroje

Inštačné krabice musia vyhovovať v súčasnosti platným STN. Budú použité typové univerzálne prístrojové a odbočovacie krabice vo vyhotovení pre montáž do muriva a do dutých priečok.

Pre duté priečky je navrhnutý typ s prechodovou membránou, aby sa neznižovala účinnosť rekuperácie a tepelného čerpadla.

Pre areálové osvetlenie sú navrhnuté krabice na povrch umiestnené v káblových zemných šachtách.

Zásuvky budú použité v krytí IP20, z izolantu, polozapustené v prístrojových inštačných krabicích. Umiestnené budú vo výške 300 mm od podlahy, ak nie je vo výkrese uvedené inak. Musia byť dodržané zásady podľa STN 33 2000-7-701.

V predsieňach WC, kúpeľniach a v kuchynskej linke budú umiestnené vo výške 1200mm a mimo umývadieho priestoru.

Zásuvkové skrine budú použité typové s integrovanými istiacimi prvkami a prúdovým chráničom. Budú umiestnené v priestoroch pre flexibilné pripojenie ručného náradia a prenosných spotrebičov.

Spínače osvetlenia budú v elektroinštalácii 230V/10 A, v krytí IP20 (vnútorné priestory), tvarovo a farebne prispôbené miestu použitia. Umiestnené budú vo výške 1200 mm od podlahy.

Pre objekty je navrhnuté klasické ovládanie vypínačmi.

Pre spínanie osvetlenia vchodov, spoločných chodieb, schodiska budú použité spínače so senzorom pohybu, resp. budú použité svietidlá s integrovaným snímačom pohybu.

Areálové osvetlenie bude spínané signálom programovateľného súmrakového snímača.

Dobudovaná časť verejného osvetlenia bude spínaná zároveň s jestvujúcimi orkukmi.

Osvetlenie. Svietidlá musia vyhovovať prostrediu, v ktorom budú použité.

Interiérové svietidlá: pre povrchovú montáž.

Vonkajšie svietidlá musia mať zvýšené krytie – min. IP 43.

Núdzové osvetlenie s integrovaným napájaním min. 60min.

Svietidlá pre osvetlenie zastavení krížovej cesty nie sú navrhnuté a budú namontované dodatočne. Prívodný kábel bude ukončený na svorkách krabice v káblovej šachte.

Výber konkrétneho typu uskutoční stavebník na základe výberu dodávateľa.

Osvetlenie bude navrhnuté s ohľadom na v súčasnosti platné technické a hygienické normy (STN 36 0452; STN EN 12464-1) :

- Núdzové osvetlenie únikovej cesty **1lx**
- Núdzové osvetlenie požiarnych zariadení a prvkov pre núdzové vypínanie resp. tlačidiel EPS **5lx**
- Sklad **100lx**
- Schodisko, podesta **150lx**
- Chodby, predsieň, kúpeľňa, kuchynka, šatňa, WC, rozvodňa **200 lx**
- Komunitná miestnosť, viacúčelová miestnosť so stacionárom, ľudová izba, pobytová pivnica **300lx**
- Kancelárie, kuchyňa, sobášna-rokovacia miestnosť **500 lx**

4.4. Bleskozvod

V navrhovaných objektoch sa plánujú systémy ochrany pred bleskom (LPS) triedy II a III podľa noriem STN EN 62 305-1:04.2012, 2:05.2013. Bleskozvod je navrhnutý metódou valivej gule s polomerom zodpovedajúcim triede LPS ($r=30m$, $r=45m$).

Požadované ochranné opatrenia v zmysle analýzy rizík a vypočítané typy strát – prípustné riziká na stavbe.

Analýza strát a vypočítané typy rizík – prípustné riziká na stavbe v zmysle STN EN 62305-2.05.2013 – viď priložená tabuľka.

Duel-elektrosystém, s.r.o.	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie
Dubovského 34, Malacky	Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59

Dostatočné (bezpečnostné vzdialenosti) trasa zvodov: viď tabuľky v prílohe.

Kovové uzemnené časti na objekte resp. vo vzduchu vo vzdialenosti od bleskozvodovej sústavy menšej ako bezpečná treba pripojiť na sústavu vodičom AlMgSi8.

SO 01 centrum kultúrneho dedičstva je objekt obdĺžnikového pôdorysu cca 18x10m, výška cca 8m, s jedným podzemným, jedným nadzemným podlažím a obytným podkrovím. Bleskozvod triedy II je navrhnutý ako hrebeňová sústava s troma záchytnými tyčami a piatimi zvodmi. Sústava je pri komíne doplnená o záchytnú tyč, ukotvenú o teleso komína prostredníctvom izolovaných držiakov vo vzdialenosti, ktorá je väčšia alebo rovná vypočítanej dostatočnej vzdialenosti bleskozvodu od chráneného telesa.

Bleskozvodová hrebeňová sústava bude tvorená vodičom AlMgSi8 vedenom na podperách. Rozmiestnenie fotovoltických panelov je navrhnuté tak, aby boli umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od bleskozvodovej sústavy.

SO 02 komunitný dom s ľudovou izbou je objekt obdĺžnikového pôdorysu cca 18x8m, výška cca 7m, s jedným nadzemným podlažím a obytným podkrovím. Bleskozvod triedy III je navrhnutý ako hrebeňová sústava s piatimi zvodmi. Sústava je pri komíne doplnená zvodový drôt presahujúci hornú hranu telesa o potrebnú vzdialenosť – viď výkres a ukotvenú o teleso komína prostredníctvom izolovaných držiakov vo vzdialenosti, ktorá je väčšia alebo rovná vypočítanej dostatočnej vzdialenosti bleskozvodu od chráneného telesa.

Bleskozvodová hrebeňová sústava bude tvorená vodičom AlMgSi8 vedenom na podperách.

SO 03 multifunkčný prístrešok s pódium je objekt obdĺžnikového pôdorysu cca 12x6,5m, výška cca 6m. Bleskozvod triedy III je navrhnutý ako hrebeňová sústava so štyrmi zvodmi.

Bleskozvodová hrebeňová sústava bude tvorená vodičom AlMgSi8 vedenom na podperách.

Zvody budú vyhotovené vodičom AlMgSi8PVC vedenom na podperách alebo svorkami po zvislých dažďových zvodoch.

Na stene vo výške 0,8m budú umiestnené skúšobné svorky SZ.

Od SZ bude vedenie pokračovať vodičom FeZn10 do zeme. Hodnota zemného odporu jednotlivých zemničov musí byť menšia ako 10 Ohm. Prechod z terénu k svorke bude ošetrený dvomi vrstvami antikorošného náteru (gumoasfalt), alebo použitý plastická protikorošnú ochrannú pásku.

Opatrnosti pre zamedzenie vzniku dotykového a krokového napätia v okolí zvodov do vzdialenosti 3m vo vonkajšom priestore (úprava povrchového odporu pôdy $R_z > 5k\Omega$) nie sú vzhľadom na predpokladaný nízky výskyt osôb navrhnuté.

Všetky kovové predmety (oplechovanie na streche, dažďové zvody a pod.) budú spojené s bleskozvodom.

Pri akejkoľvek zmene dispozície strechy ako je dodatočná montáž zariadení na streche (stožiar antény, satelit, výduchy vzduchotechnického zariadenia, montáž vonkajších klimatizačných jednotiek, solárnych panelov....), je nutné prehodnotiť účinnosť bleskozvodu. Všetky zariadenia sa musia nachádzať v ochrannom priestore bleskozvodu.

4.5. Ochranné pospájanie

Hlavné pospájanie:

Bude tvoriť hlavný uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka a cudzie vodivé časti ako sú rozvodné potrubia v budove, kovové konštrukčné časti budovy a klimatizácie.

Hlavným uzemňovacím vodičom bude obvodový zemnič vyhotovený uzemňovacou pásovinou FeZn30x4. V SO 02 bude prepojený do základového zemniča nových základových pásoch.

V parkovej časti bude hlavným uzemňovacím vodičom uzemňovacia pásovina FeZn30x4 uložená v spoločnom výkope s rozvodmi verejného osvetlenia.

Z hlavného uzemňovacieho vodiča sa vyvedie v mieste umiestnenia HUS, skúšobných svoriek bleskozvodu, hlavného rozvádzača objektu a uzemňovacích svoriek stožiarov verejného osvetlenia uzemňovací vodič FeZn10 v dostatočnej rezerve nad úroveň upraveného terénu.

Na HUS príslušného SO sa vodičom zodpovedajúceho prierezu pripoja

- všetky inžinierske siete vstupujúce do objektu min.CY6
- kovové konštrukcie min.CY6
- svorkovnice vyrovnania potenciálu (EP) umiestnené v objekte min.CY16
- zbernice PE rozvádzačov min.CY16
- ochrany pred prepätím pre zariadenia umiestnené v zóne 0B min.CY16
- kovové nosné konštrukcie fotovoltických panelov min. CY16
- svorka GND striedača min. CY6

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Doplnkové pospájanie:

Systém pospájania sa musí spojiť s ochrannými vodičmi všetkých zariadení. Ochranné svorky spotrebičov budú pripojené vodičom CY6 na ochranné pospájanie.

4.6. Ochrana proti prepätiu

Bude realizovaná zvodičmi prepätia:

- SPD typ 1+2 – v rozvádzačoch R1, R2, R3, R4, RACDC.
- SPD typ 1+2 – v mieste prechodu kabeláže obvodovým plášťom objektu cez rozhranie zón OB a 1 k zariadeniam, umiestneným v exteriéri.

4.7. Vykurovanie

Rieši samostatný projekt. Pre potreby vykurovania sú v technickej miestnosti objektu vyčlenené privody a zásuvkové okruhy pre zariadenia tepelného čerpadla. Tak isto budú pripravené prepoje z ovládacích prvkov do vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

Tepelný komfort miestností objektov SO01, SO02 budú zabezpečovať dve vonkajšie jednotky klimatizácií. Budú napojené zo samostatne istených vývodov s prepojom na vnútorné jednotky vo vytýpaných miestnostiach.

4.8. Fotovoltika

Pred pripojením fotovoltiky musí byť s distribučnou spoločnosťou uzatvorená zmluva o pripojení zdroja na výrobu energie z obnoviteľného zdroja do distribučných rozvodov. Následne bude v elektromerovom rozvádzači vymenený elektromer za štvorkvadrantný typ.

EIC odovzdávacieho miesta: podľa Zmluvy o pripojení

Maximálna rezervovaná kapacita odovzdávacieho miesta: 3-fázové pripojenie 8 kW

EIC odberného miesta: 24ZZS3023356000P

Celkový inštalovaný výkon malého zdroja: 3-fázové pripojenie 7,2 kW

Spôsob prevádzky fotovoltiky je definované ako malý zdroj podľa §4a zákona 309 z 19. júna 2009 o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Názov	Počet ks	Celkový inštalovaný príkon - kWp
Projektované fotovoltické panely	24	10,8
Projektovaný fotovoltický striedač	1	

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 stýkač KM1, ktorý je osadený v rozvádzači RACDC.

Údaje o FVZ

Fotovoltický panel	
Typ	Monokryštalický panel 450kWp
Celkový počet panelov	24ks
Maximálny výkon Pmax	10,8kWp
Účinnosť	cca>20,7%, podľa typu

Fotovoltický striedač	
Typ	10kW, musí byť schválený distribučnou spoločnosťou, údaje závisia od typu
Počet striedačov	1ks

DC vstup

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Max. vstupné napätie	1000V
Štartovacie napätie	200V
Počet MPP vstupov	2
AC výstup	
Menovitý výkon	10 000W
AC nominálne výstupné napätie	230/400(310-480)V
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

Fotovoltaický zdroj elektrickej energie bude pozostávať z 2 fotovoltaických polí (stringov), ktoré budú pripojené do fotovoltaického striedača FVS1 solárnymi káblami SOLAR H1Z2Z2-K 1x6mm². FV panely sú v stringu zapojené do série – počet panelov v jednom sériovom poli bude 12. V jednom stringu sú zapojené vždy panely orientované na rovnakú svetovú stranu. Ako zdroj elektrickej energie sú navrhnuté monokryštalické panely s výkonom 450Wp 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.

Pre uchytenie fotovoltaického 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.

4.9. Areálové osvetlenie

Bude mať dva okruhy – osvetlenie chodníka areálu a osvetlenie zastavení krížovej cesty.

Káble pre osvetlenie zastavení krížovej cesty budú ukončené v krabici káblovej zemnej šachty, svietidlá budú namontované dodatočne.

Káble pre osvetlenie chodníka budú svorkované v krabiciach zemnej káblovej šachty pri jednotlivých svietidlách okrem koncových. Svietidlá budú použité podľa projektu samostatnej časti projektu.

Režim ovládania je určený na základe prepnutia modulárneho prepínača v rozvádzači R4 na auto – vypnutie – ručne. Okruhy areálového osvetlenia budú v automatickom režime spínané programovateľným súmrakovým snímačom z rozvádzača R4. Kabeláž je navrhnutá káblom typu CYKY J3x6. Trasa je prevážne navrhnutá súbežne s okruhmi pre zavlažovací systém.

4.10. SO 10 Verejné osvetlenie

Bude napojené z jestvujúcich rozvodov, ktoré sa nachádzajú v predmetnej lokalite. Jestvujúce stožiare s osvetľovacími telesami budú demontované. Nové rozvody budú naspojované pri demontovanom stožiarovi na kábel typu NAYY J4x16, ktorý bude v jednotlivých stožiaroch svorkovaný na stožiarové svorkovnice. Dopojenie osvetľovacích telies v telese stožiara bude káblom CYKY J3x1,5.

V spoločnom výkope s rozvodmi VO bude uložená uzemňovacia pásovina FeZn30x4. Odbočením z nej systémovými svorkami a uzemňovacím vodičom FeZn10 sa uzemia telesá osvetľovacích stožiarov.

Osvetlenie, typ osvetľovacích telies a stožiarov je navrhnuté na základe svetlotechnického projektu v samostatnej časti projektu.

Verejné osvetlenie bude spínané zároveň s jestvujúcimi vetvami verejného osvetlenia.

4.11. SO 07 Zavlažovací systém

Je predmetom samostatnej časti projektu. Predmetom projektu elektroinštalácie je napojenie riadiacej jednotky zavlažovania umiestnenej na SO 04 altánok a čerpadla v studni SO 06.

Režim ovládania čerpadla je určený na základe prepnutia modulárneho prepínača v rozvádzači R4 na auto – vypnutie – ručne. Čerpadlo bude v automatickom režime spínané na základe signálu z riadiacej jednotky zavlažovania.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.12. Meranie spotreby elektrickej energie

Je riešené v rámci elektromerového rozvádzača RE.

5. Prípojka

Je predmetom samostatnej časti projektu SO 09 prípojka NN.

6. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Vypnutie zariadenia je v prípade ohrozenia osôb, resp. požiaru možné:

6.1. Vypnutie jednotlivého zariadenia:

- Vypnutím hlavného vypínača jednotlivého zariadenia, resp. odpojením pohyblivého prívodu zariadenia zo zásuvky
- Vypnutím, resp. uzamknutím bezpečnostného vypínača jednotlivého zariadenia v prevádzke
- Vypnutím vývodu pre jednotlivé zariadenie v rozvádzači R1, R2, R3, R4

Po tomto vypnutí ostávajú v chode/pod napätím všetky ostatné zariadenia.

6.2. Vypnutie viacerých zariadení:

- Zatláčením tlačidla centralstop na dverách rozvádzača a v kuchyni

Po tomto vypnutí ostávajú v chode/pod napätím zariadenia mimo kuchynskej časti SO 01. Tiež núdzové osvetlenie po dobu do vybitia batérií.

- Vypnutím hlavného vypínača rozvádzača R1, R2, R3, R4

Po tomto vypnutí ostáva v pod napätím prívodný kábel a vstupné svorky hlavného vypínača rozvádzača R1, R2, R3, R4. Tiež núdzové osvetlenie po dobu do vybitia batérií.

- Vypnutím jestvujúceho vývodu pre verejné osvetlenie

6.3. Vypnutie všetkých zariadení:

- Vypnutím prívodu pre rozvádzač R1, R2, R3, R4 v hlavnom rozvádzači RH.
- Vypnutím hlavného vypínača hlavného rozvádzača RH

Po tomto vypnutí ostáva v pod napätím prívodný kábel a vstupné svorky hlavného vypínača rozvádzača RH. Tiež núdzové osvetlenie po dobu do vybitia batérií.

- Vypnutím prívodu pre rozvádzač RH v elektromerovom rozvádzači RE.

Po tomto vypnutí neostávajú v chode žiadne zariadenia s výnimkou núdzového osvetlenia po dobu do vybitia batérií.

POZOR! Po vyvedení energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov – fotovoltaické panely – do rozvádzača RH ostávajú v tomto prípade pod napätím aj zbernice rozvádzača RH! Pre zaistenie celkového beznapäťového stavu objektu treba odpojiť fotovoltaický systém.

6.4. Štandardné vypnutie fotovoltaiky:

- vypnúť striedač
- vypnúť výstupný istič FA1 v rozvádzači RACDC, resp. bod napojenia fotovoltaiky FA5 v rozvádzači RH
- vypnúť prívod z fotovoltaických panelov - odpínače FU1, FU2 v rozvádzači RACDC.

6.5. Núdzové vypnutie fotovoltaiky:

- zatláčenie tlačidla totalstop fotovoltaiky.

Po tomto vypnutí bude rozpojené fotovoltaické pole tak, že veľkosť napätia energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov na jednotlivých rozpojených častiach neprekročí hodnotu 120VDC.

Pre prevádzku fotovoltaiky je nutné vypracovať prevádzkový predpis.

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 objednávatelom. Prevádzkový predpis musí obsahovať kontaktné údaje vlastníka, prevádzkovateľa a obsluhy zdroja, identifikačné údaje zariadenia, dovolené prevádzkové napätia,

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

charakteristiku a vybavenie zariadenia, manipulačné predpisy, spôsob zaistenia pracoviska, bezpečnostné opatrenia, lehoty údržby, prehliadok a skúšok.

- 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 revízná 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.
- El. zariadenia budú vybavené tabuľkami. Nariadenia vlády č.387/2006 Z.z.
- 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.

7. Revízie

7.1. Východiskové:

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

7.2. 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 triedy III na 4 roky, bleskozvod triedy II na 2 roky, tiež po každom zásahu bleskom.

8. 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.

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Prijaté riešenia nezaistujú plnú ochranu pred zásahom elektrickým prúdom počas vykonávania prác vo vnútri rozvážačov, 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 rozvážače 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. 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

9. 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.
- Zákon 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 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:

Duel-elektrosystém, s.r.o. Dubovského 34, Malacky	Centrum kultúrneho dedičstva, Kostolná pri Dunaji, p. č. 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77 – elektroinštalácia, bleskozvod a uzemnenie Obec Kostolná pri Dunaji, 903 01 Kostolná pri Dunaji 59
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
- 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 Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari. 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.