

FVZ 376,42 kWp, Glasko, s.r.o., Pod Táborom32/A, Prešov

Lokálny Zdroj do 500 kWp

**Realizačná projektová dokumentáci
R.P.D.**



Fotovoltické zariadenie 376,42 kWp,
Glasko, s.r.o., Pod Táborom32/A, 080 01 Prešov
EIC odber. miesta:24ZVS00006496274
EIC odozdávac. miesta:24ZVS0000776691M

TECHNICKÁ SPRÁVA

A. VŠEOBECNÁ ČASŤ

1. Rozsah projektu

2. Projekt rieši prevádzkový rozvod silnoprúdu a slaboprúdu pre inštaláciu fotovoltického systému – Lokálny zdroj do 500 kW o výkone **376,42 kWp** - ktorý bude inštalovaný, na strechách budov spoločnosti Glasko, s.r.o. v obci Prešov. Projekt bol vypracovaný na základe podkladov a požiadaviek investora, generálneho projektanta, na základe platných technických noriem, zákonov a vyhlášok a na základe katalógov elektrotechnických výrobkov.

3. Rozsah projektu

Projekt je spracovaný v rozsahu R.P. D – dokumentácia pre realizáciu stavby

Projekt rieši :

Prepojenie solárnych panelov

Káblové rozvody

Meranie a ovládanie

Silnoprúdové rozvody a rozvádzač

2.2 Projekt nerieši:

3. Projektové podklady

- Požiadavky na riešenie projektu
- od projektantov
 - podmienky z vyjadrení správcov sietí
 - od investora stavby

4. Technické údaje

Spôsob zapojenia: "Lokálny zdroj do 500 kWp – s reguláciou prebytkov do DS"

4.1 Prúdová sústava a ochrana

V rámci inštalácie budú použité tieto rozvodné siete a napätia:

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

3N+PE AC. 50Hz, 400/230 V/TN-S

2 DC. 0 – 1000 V / IT

Ochranné opatrenia v zmysle STN 33 2000-4-41/2017:

411.2 požiadavky na základnú ochranu:

A1 základná izolácia živých častí

A2 zábrany alebo kryty

B2 prekážky

B3 umiestnenie mimo dosah

411.3 požiadavky na ochranu pri poruche

411.3.1 ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

411.3.2 samočinné odpojenie pri poruche

415.1 doplnková ochrana – prúdové chrániče

415.2 doplnkové ochranné pospájanie

4.2 Stanovenie prostredia a vyhotovenie el. prístrojov:

Prostredie bolo určené komisionálne podľa STN 33 2000-3, STN 33 2000-5-51; protokolom č. ELT 2019-001 zo dňa 26.4.2019 – súčasťou projektu pre realizáciu.

4.3 Farebné označenie vodičov:

- v zmysle STN EN 60446 (33 0165): Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo číslicami.
- v zmysle STN 347411 (idt HD 308 S2:2001): Označovanie žíl v kábloch a ohybných šnúrach.
- v zmysle DIN VDE 0293-308 (káble typu CYKY)

4.4 Výkonová bilancia (výkon získanej el. energie):

SO-01 – Solárna časť – FTVE

Striedač Huawei, typ SUN 2000-100KTL-M1 a Huawei Sun 2000 60KTL-M0

Maximálny výkon FV gen.(v 57 stringoch Viessmann Vitovolt 300 290Wp)	376,42 kW
Maximálny výstupný prúd FV generátora (1 string = 24 x Vitovolt 300 290Wp)	8,97 A DC
Maximálne výstupné napätie FV generátora (1 string = 24 x Vitovolt 300 290Wp)	776,16 V DC
Maximálny AC výkon striedača	110 kVA
Nominálny výstupný výkon striedača	100 kW
Maximálny výstupný prúd striedača	168 A/1f AC
Výstupné napätie striedača	400/230 V AC
Maximálna účinnosť striedača	98,7 %
Počet striedačov	4 ks
Celkový počet panelov Vitovolt 300 290Wp	1298 ks
Maximálny FV výkon	376.42 kW
Maximálny AC výkon FTVE	376,42 kW
Ročný energetický výnos	378116,0kWh
Bilancia bola vypočítaná pomocou softwaru SunnyDesign v.1.57	

4.5 Ochrana proti prepätiu, elektromagnetická kompatibilita:

Elektroinštalácia objektu bude vybavená viacstupňovou ochranou proti prepätiu I. a II. Stupňa (trieda B,C). Pripojované zariadenia FV systému budú vybavené príslušnými ochranami proti prepätiu II. a III. stupňa. Pri inštalácii prepäťových ochrán je nutné dodržať ustanovenie STN 33 2000-4-443 a montážne predpisy výrobcu.

4.6 Merania získanej el. energie:

Meracia súprava pre meranie prebytkov - elektromer, pre činný odber a dodávku, ako i meranie jalovej dodávky a odberu bude polopriame, osadené v elektromerovom rozvádzači R.E. Pre daný objekt (štokvadrantný elektromer od distribučnej sústavy) umiestnený v meracej skrini USMU spo-lu s diaľkovým odpočtom Skalárom. Jedná sa o polopriame meranie na úrovni NN, Elektromer je napájaný zo Zsb1, ktorá je napájaná z RH pole 1 kde je 3-f istenie a tiež MTP. Meranie odberu zabezpečujúce kontrolu prebytkov bude realizované smart metrom polopriame dodávaný od výrobcu meniča a bude osadené v rozvádzači RH v rozvodni NN pre napájaný objekt. Ukladanie dát je lokálne v meničoch a zároveň na cloud výrobcu meniča. Ukladanie dáta sú na dennej, mesačnej a ročnej báze.

4.7 Skupina elektrických zariadení :

Vyhradené technické zariadenie elektrické v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. príloha č. 1 časť III - zaradené do skupiny : „B“) **s vyššou mierou ohrozenia – SKUPINA B**

4.8 Predpisy

Dokumentácia je vypracovaná v súlade platnými vyhláškami a smernicami najmä:

- Smernica č. 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrábanej z obnoviteľných zdrojov energie na vnútornom trhu s elektrickou energiou
- Smernica č. 2003/30/ES na podporu využívania bio palív a ďalších obnoviteľných palív v doprave
- Smernica č. 2003/96/ES na prepočítavanie systému zdaňovania energetických produktov a elektrickej energie v EU
- Smernica č. 2004/8/ES na podporu kogenerácie na báze úžitkových tepelných požiadaviek na vnútornom energetickom trhu a na úpravu smernice 92/42/EEC
- 50/1976 Zb. Stavebný zákon, 479/2005 Zb. Zákon ktorým sa mení a dopĺňa zákon a č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 656/2004 Z.z. o energetike
- 658/2004 Z.z. Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- 276/2001 Z.z. Zákon o regulácii v sieťových odvetviach
- 572/2004 Z.z. Zákon o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- 508/2009 Na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- 124/2006 O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a zmene a doplnení niektorých zákonov
- 264/1999 o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- 310/2004 o technických požiadavkách na strojové zariadenia

B. KONCEPCIA RIEŠENIA PROJEKTU

5 Popis riešenia FV systému

Vo fotovoltaickom systéme bude inštalovaných celkom 1298 ks FV panelov o výkone 290 Wp. Celkový výkon systému (PV generátora) je 376,42 kWp, maximálny výstupný výkon PV systému je teda tiež 376,42 kW.

FV panely jednotlivých zostáv (stringov) budú inštalované na strechách budovy objektu na hliníkovej podpernej konštrukcii. Panely budú zapojené sériovo do 57 ks ucelených stringov a to

Pre 3 x 100 kW INV 6 x 23p, 2x20p a 8x23p, pre 60 kW INV 8 x 24, 1x20 p.

Striedač v navrhovanom FV systéme zaisťuje priamu dodávku vyrobenej solárnej elektrickej energie náfázovaním sa na sekundárnu sieť 400/230 V AC, 50 Hz, sústava TN. Použité sú 3 ks striedača Huawei SUN 2000-100KTL-M1 a 1 ks Huawei Sun 2000 60KTL-M0. Výstup z meničov je v rozvážači RF.AC vedený cez H.R.M. hl. rozpojovacie miesto na ktoré pôsobí bezpečnostná ochrana, ktorá automaticky odpojí solárny generátor od siete pri poklese napätia v sieti a tiež pri výpadku siete. Vstupy a výstupy striedača sú chránené proti prepätiu v súlade s STN 33 20007-712, podľa výkresovej dokumentácie. Ochrana je riešená v rozvážači RF.AC a rozvážačoch RF.DC a tiež v samotnom meniči (druhotná), menič je vybavený tiež ochranou ktorá odpojí fv generátor od siete pri výpadku siete (podpätie s vypínacím časom 0,1 s). Prioritne ešte pred meničom je ochrana realizovaná už v rozvážači diaľkového riadenia AXA1 3-fázovým sieťovým monitorovacím relé SEL751, nastavená na 0,1s. Táto parametrická ochrana zabezpečuje bezpečné odpojenie celého systému pri výpadku siete, prípadne odchýlky sledovaných parametrov. V rozvážači RIS kde je vyvedený výkon z meniča bude nainštalovaný smart-meter – polopriame meranie, ktorý meria reálnu spotrebu objektu a výkon meničov nastavuje podľa nej aby nevznikali zbytočné prebytky do verejnej distribučnej siete (VDS).

5.1 Prevádzkový rozvod silnoprúdu

Získaný výkon zo solárnych panelov jednosmerného napätia je transformovaný na striedavé napätie 400/230V AC. Napájanie spotrebičov je zaisťované striedačmi, ktoré zároveň zaisťujú automatické odpojenie v prípade straty napätia, t.j. nedodáva do VDS žiadne napätie a výkon v prípade výpadku hlavnej napájacej siete, a tiež nezabezpečujú ani napájanie spotrebičov.

Rozvážač RF.AC je navrhnutý ako nástenná kovová rozvodnica, vo vyhotovení 3+PEN/3+N+PE, AC, 50 Hz, 400/230V/TN-C-S, s krytím IP55. V rozvážači sú inštalované istiace prvky, prepäťová ochrana I a II. stupňa a ostatné ovládacie, meracie a spínacie prvky. Ďalej rozvážače RF.DC (4 ks) - obsahuje istiace prvky solárneho generátora vo vyhotovení 2 DC. 0 – 1000V / IT. V rozvážači sú inštalované poistky pre PV v poistkových odpínačoch DC pre jednotlivé FV zostavy a prepäťová ochrana I a II. Stupňa. Nástenná plastová rozvodnica s krytím IP min 55.

Ochrana zariadení zdroja

V rozvádzači AXA1 je inštalovaná 3-fázová ochrana siete SEL751, úlohou ktorej je sledovanie parametrov siete a ovládanie H.R.M (KM1) tak, aby dodávaná elektrická energia bola v súlade s parametrami napájanej siete. Zariadenie sleduje:

-	Nadpätie	110 % U_f	čas 0,1 s
-	Podpätie	85% U_f	čas 0,1 s
-	Nadfrekvenciu	max. 51,5 Hz	čas 0,1 s
-	Podfrekvenciu	max. 47,5 Hz	čas 0,1 s

V prípade ak prevádzkové parametre vyrobenej elektrickej energie budú presahovať uvedené krajné hodnoty zariadenie odpája stýkač KM1 (H.R.M), pomocou reléového výstupu 15-18. H.R.M je hlavná rozpojovacie miesto, umiestnené v rozvádzači RF.AC. Ovládané je a) parametrickou ochranou siete b) diaľkovo z dispečingu VDS. Zapnutie, bude blokovanie do doby, pokiaľ nie je vo fázach, do ktorých je vyvedený výkon, napätie a frekvencia v rozsahu uvedenom v norme a je v súlade s platnými TPPDS alebo do doby kým z dispečingu nepríde signál na zapnutie. Toto blokovanie je nastavené v sieťovej ochrane SEL 751 pre napätie, sled fáz, výpadok jednej z fáz, asymetrie alebo úplného výpadku dodávky zo strany VDS. Pri akejkoľvek odchýlke sledovaných parametrov ochrana odpojí časové relé a stýkač KM1 čiže H.R.M. Po obnove parametrov do normálneho prevádzkového stavu dajú povel na zopnutie H.R.M čiže na opätovné prífázovanie VDS. Toto sa deje cez ich ovládacie kontakty č. 15 a 18 vo vyhotovení NO, v prevádzkovom stave zopnuté v poruchovom stave rozopnuté. Opätovné pripojenie zdroja do VDS je možné najskôr po uplynutí 300 sekúnd od obnovenia napätia vo VDS. Toto časovanie zabezpečuje samotná parametrická ochrana SEL751. Podrobný popis nastavenia parametrov pre sieťovú ochranu je popísaný v aplikačnej príručke tohto prístroja.

Káblková prípojka NN

Existujúca káblková prípojka NN pre fotovoltickú elektrárňu je vedená z transformátora TS0586-0667 Glasko zo siete ES0586-03 Prešov 3, ktorý je umiestnený v trafostanici s rozvodňou NN v areáli firmy. Transformátor je do distribučnej sústavy napojený z VN vedenia 22kV VN č. 711 a pred transformátorom je úsekový odpínač ktorý je zároveň aj RM deliacim miestom medzi užívateľom a VDS UV711-G10. Meranie je umiestnené v elektromerovom rozvádzači RE-USM, typ SM-USMU a je umiestnený v hlavnej rozvodni NN. Je to vlastne jestvujúca prípojka s polopriamym meraním. V RE sa nachádza ZS1b skúšobná svorkovnica, elektromer a skalar pre diaľkový odpočet. Istenie 3f-6A a MTP sú umiestnené v RH v poli č.1. Výkon FTVE je vyvedený káblom 3 x NAYY-J 3 x 300+150 do existujúceho NN vedenia cez poistkový odpínač č. 4 umiestnený v poli č. 2 rozvádzača RH v hlavnej NN rozvodni. Z tej ďalej pokračuje všetkých jestvujúcich rozvodov. Prebytky vyrobeného výkonu sú merané a redukované tak aby podľa možnosti nevznikali a teda nie sú vyvedené cez prípojku NN a transformátor do distribučnej siete.

Uzemnenie, doplňujúce pospojovanie

Ochranu pred bleskom táto dokumentácia nerieši.

Uvedenie všetkých kovových častí na rovnaký potenciál bude riešené vzájomným pospojovaním všetkých konštrukcií medzi sebou uzemňovacím vodičom a skrutkovým prepojením všetkých kovových konštrukcií cez vejárové zarezávacie podložky.

7. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci u elektrických zariadení, posúdenie rizika a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4 ods.1 zákona č.124/2006 Z.z.

Elektroinštalčné zariadenia a elektroinštalčný materiál musia byť posudzované v zmysle zákona č.436/2001 – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dodávateľ elektroinštalácie musí vydať na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100/2001:

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508/2009 Z.z.
- Obsluhovať elektrické zariadenie môžu len pracovníci v zmysle vyhlášky č.508/2009, §20 poučený pracovník.
- Montáž a údržbu elektrických zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009, §21 – elektrotechnik
- Riadenie činnosti elektroinštalčných prác môžu len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009, §23 – elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi. zaisťovať bezpečnosť pri práci, bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.

- Podľa STN 34 3100:2100 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

Pohyblivé privody – sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpojovateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odlahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové, alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzače a rozvodnice môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov. Rozvádzače musia byť vyrobené v zmysle STN EN 60439-1, STN EN 60439-2, STN EN 60439-3, STN EN 60439-4, STN EN 60439-5. K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určeným podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z. a platných noriem STN.

Elektrické zariadenia sa môžu používať iba za prevádzkových a pracovných podmienok pre ktoré boli konštruované a vyrobené, musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované.

Elektrické zariadenia musia byť označené výstražnými tabuľkami podľa STN EN 61 310-1, ktoré upozorňujú na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. V prípade nebezpečenstva je možné vypnu-

tie celého elektrického zariadenia a rozvodov hlavným vypínačom v elektromerovom rozvádzači RH. Hlavný vypínač musí byť označený podľa STN tab. “Hlavný vypínač, vypni v nebezpečenstve”.

Po ukončení montážnych prác dodávateľ musí zabezpečiť overenie inštalácie z hľadiska bezpečnosti východiskovou prvou odbornou prehliadkou a odbornou skúškou v zmysle vyhl. MPSVR SR 508/2009 Z.z. STN 33 1500 a 33 2000-6. Bez prvej – východiskovej odbornej prehliadky a odbornej skúšky nesmie byť nová elektrická inštalácia prevádzkovaná! Súčasťou OPaS je aj predloženie všetkých požadovaných atestačných dokladov.

Elektroinštaláciu a bleskozvod je nutné realizovať v zmysle platných noriem STN ako aj predpisov súvisiacich. Pred odovzdaním do trvalého užívania musí byť vydaná platná správa o východiskovej odbornej prehliadke a odbornej skúške elektrického zariadenia.

Pri spracovaní projektu sa vychádzalo najmä z nasledujúcich noriem a vyhlášok:

Vyhlášky

MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.	na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
SUBP č. 59/1982 Zb.	ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
MV SR č. 94/2004 Z.z.	ktorou ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
MV SR č. 726/2002 Z.z.	ktorou ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly (k zákonu NR SR č. 314/2001 Z.z.)
MH SR č. 154/2005 Z.z.	ktorou ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom elektriny
MVRR SR č. 158/2004 Z.z.	ktorou sa určujú skupiny stavebných výrobkov (k zákonu NR SR č. 90/1998 Z.z., v znení neskorších predpisov)
MV SR č. 121/2002 Z.z.	o požiarnej prevencii
MV SR č. 605/2007 Z.z.	o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti elektrického zariadenia

Nariadenia vlády SR

č. 194/2005 Z.z.	o elektromagnetickej kompatibilite
č. 310/2004 Z.z.	ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia

č. 308/2004 Z.z.	ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia
č. 392/2004 Z.z.	o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
č. 387/2006 Z.z.	O požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci

Normy

STN 34 1391:1998	Výber a stavba elektrických zariadení. Ochrana pred bleskom. Aktívne bleskozvody
STN 34 1050:1970+a:1975 +b:1984+c:1988+Z4:2001	Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení
STN 33 2180:1979	Pripájanie elektrických prístrojov a spotrebičov
STN 33 2130:1984 +a:1988+z2:1995+z3:2002	Bezpečnostné predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2030:1984 +a:1988	Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN 73 6005:1985 +a, +b, +z3, +z4, +z5, +z6	Priestorové úpravy vedení technického vybavenia
STN 33 0360:1989	Elektrotechnické predpisy. Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch
STN 33 1310:1989	Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre elektrické zariadenia určené na používanie osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie
STN 33 1500:1990 Z1:2007+Z1/01:2008	Revízie elektrických zariadení
STN EN 60529:1993 +A1:2002	Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód)
STN 33 2000-4-43:2004 +C1:2006+01:2005	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-443:2007	Elektrické inštalácie budov Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, kapitola 43: Ochrana pred prepätiami Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu alebo od spínania
STN 33 2000-4-473:1995 +01:1995	Elektrického zariadenia. Časť 5. Bezpečnosť, kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-5-523:2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 5. Výber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov.

STN 33 2000-4-41:2007	Elektrické inštalácie budov. Časť 4. Zaistenie bezpečnosti, kapitola 41. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-5-54:2008	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54. Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a na ochranné pospájanie
STN 33 2000-3:2000	Elektrické inštalácie budov. Časť 3. Stanovanie základných charakteristík
STN 33 2000-4-42:2001	Elektrické inštalácie budov. Časť 4. Zaistenie bezpečnosti, časť 42: Ochrana pred účinkami tepla
STN EN 62305-1:2007	Ochrana pri zásahu blesku. Časť 1: Všeobecné princípy
STN EN 62305-2:2008	Ochrana pri zásahu blesku. Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3:2007 C1:2009, Z1/2008	Ochrana pri zásahu blesku. Časť 3: Fyzické poškodenie objektov a ohrozenie života
STN EN 62305-4:2007 C1:2007	Ochrana pri zásahu blesku. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
STN 01 8012-1:2000	Bezpečnostné farby a značky. Časť 1: Definície a požiadavky na vyhotovenie
STN 01 8012-2:2000	Bezpečnostné farby a značky. Časť 2: Bezpečnostné značky a značky na ochranu zdravia
STN 33 0110:2000	Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov
STN 34 3100:2001	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
STN 33 2000-5-51:2007	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-4-45:2001	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Časť 45: Ochrana pred podpäťm
STN 33 2000-4-46:2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Zaistenie bezpečnosti. Časť 46: Bezpečné odpojenie a spínanie
STN 33 2000-5-52:2001	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Časť 52: Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-551:2002	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Časť 55: Iné zariadenia. Oddiel 551: Nízkonapäťové generátorové agregáty
STN 34 7409:2001	Systém označovania káblov a vodičov
STN EN 50110-1:2005	Prevádzka elektrických inštalácií
STN EN 50110-2:2001	Prevádzka elektrických inštalácií (národné prílohy)
STN EN 60204-1:2007	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky
STN 33 2000-2:2004	Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrické inštalácie budov.
STN 33 2000-1:2009	Elektrické zariadenia. Časť 1. Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-1:2002	py Môže sa používať s novou súbežne do 1.5.2011
STN 33 2000-7-712:2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Oddiel 712: Solárne fotovoltaičné (PV) napájacie systémy
STN 33 3320:2002	Elektrické prípojky
STN 33 0175:2002	Kód na označovanie farieb
STN EN 60446:2008	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhrania človek – stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia vodičov farbami alebo písmenovo-číslicovým systémom
STN EN 60447:2002	Rozhranie človek – stroj (MMI). Zásady ovládania
STN EN 60439-1:2002 +A1:2005	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače
STN EN 60439-2:2002 +A1:2006	Rozvádzače nn. Časť 2: Osobitné požiadavky na krytý prípojnicový rozvod
STN EN 60439-3:1998 +A1+O1:2002+A2:2002 +C2:2006	Rozvádzače nn. Časť 3: Osobitné požiadavky na rozvádzače nn inštalované na miestach prístupných laickej obsluhu pri ich používaní. Rozvodnice
STN EN 60439-5:2007 +A1:2001+O1:2002	Rozvádzače nn. Časť 5: Osobitné požiadavky na rozvádzače určené na inštalovanie vo vonkajšom prostredí na verejných miestach. Káblové rozvodné skrine na rozvod energie v sieťach +zmena A1 +oprava O1
STN EN ISO 12100-1:2004	Bezpečnosť strojov. Základné termíny, všeobecné zásady konštruovania strojov. Časť 1: Základná terminológia, metodika
STN EN ISO 12100-2:2004	Bezpečnosť strojov. Základné termíny, všeobecné zásady konštruovania strojov. Časť 2: Technické zásady
STN EN 60664-1:2004	Koordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: zásady, požiadavky a skúšky
STN 33 2000-5-56:2004	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: výber a stavba elektrických zariadení Kapitola 56: Napájanie na bezpečnostné účely
STN EN 61140:2004 +A1:2007	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN 73 6006:1991	Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
STN 34 7411:2003	Označovanie žil v kábloch a ohybných šnúrach
STN 33 0120:2002	Normalizované napätia IEC
STN EN 50160:2008	Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej distribučnej siete
STN EN 50081-2:1998	Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma pre vyžarovanie. Časť 2: Priemyselné prostredie
STN EN 954-1:1999	Bezpečnosť strojov. Bezpečnostné časti riadiacich systémov. Časť 1:

	Všeobecné zásady navrhovania
STN EN 60445:2004	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek – stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a zakončení určitých vybraných vodičov, vrátane všeobecných pravidiel písmenovo – číslcového systému
STN EN 45014:2000	Všeobecné kritériá vyhlásenia zhody dodávateľom. (ISO/IEC Guide 22:1996)
STN EN 60204-1:2007	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 1: Všeobecné požiadavky

Všetky elektromontážne práce sa realizovali v zmysle platných predpisov a noriem STN a ich zmien.



Vo Vrábľoch august 2020

Viktor Kiss