


Projekt pre stavebné povolenie nenahrádza realizačnú dokumentáciu!
Návrh je duševným vlastníctvom autorov a podlieha autorskému zákonu.

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU : Ing. Ladislav BLÁCHA		ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT : Ing. Anton ILLÉŠ	VYPRACOVAL : Ing. Matúš ROSTECKÝ	<div></div> <div>Herlianska 1019, 093 03 Vranov nad Topľou +421905186947 anton.illes@gmail.com</div>	
INVESTOR : Obec Hencovce, Sládkovičova 1995/32, Hencovce, PSČ 093 02, SR					
MIESTO : Hencovce 1995, kat. úz. Hencovce parc.č.: 248/1, 248/4					
STAVBA :		ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY OBEČNÉHO ÚRADU V OBCI HENCOVCE		STUPEŇ : <div>DSP</div> <div>FORMÁT : <div>A4</div></div> <div>DÁTUM : 09 / 2021</div>	SADA :
OBJEKT : SO-01					
ČASŤ : ELEKTROINŠTALÁCIA					
OBSAH : TECHNICKÁ SPRÁVA		ARCHÍVNE ČÍSLO : 21167SP-E101			
		ČÍSLO : E101			

OBSAH:

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH	2
2	PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE	2
3	ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	2
3.1	ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA	2
3.2	ROZVODNÝ SYSTÉM.....	2
3.3	PRIKON ELEKTRICKEJ ENERGIE	2
3.4	VÝKONOVÁ BILANCIA ZDROJA FVE	2
3.5	VONKAJŠIE VPLYVY	3
3.6	OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41	3
3.7	MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE	3
3.8	PRIEREZY VEDENÍ	3
3.9	ÚBYTKY NAPÄTIA	3
3.10	ZOSTATKOVÉ RIZIKO	3
4	TECHNICKÉ RIEŠENIE.....	3
4.1	VŠEOBECNÝ POPIS.....	3
4.2	KÁBLOVÉ SYSTÉMY (ĎALEJ „KS“)	3
4.3	ROZVÁDZAČ RK.....	4
4.4	ROZVÁDZAČ R-FVE	4
4.5	SVETELNÁ ELEKTROINŠTALÁCIA – VNÚTORNÉ PRIESTORY	4
4.6	NÚDZOVÉ OSVETLENIE	4
4.7	ZÁSUVKOVÁ ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA.....	5
4.8	NAPÁJANIE VZT ZARIADENÍ	5
4.9	FOTOVOLTICKÁ ELEKTRÁREŇ (FVE)	5
4.10	OCHRANNÉ UZEMNENIE	7
4.11	OCHRANNÉ POSPÁJANIE.....	7
5	BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ:	7
5.1	BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE:.....	8
5.2	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ:	9
5.3	NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ:.....	9

1 Všeobecné údaje a rozsah

Projektová dokumentácia v tejto časti rieši výmenu svetiel, novú elektroinštaláciu pre plynovú kotolňu a osadenie fotovoltickej elektrárne pre zníženie energetickej náročnosti objektu. Jedná sa o dvojpodlažný murovaný objekt zastrešený sedlovou strechou. Ako podklad pre dokumentáciu slúžil energetický audit.

Stupeň dokumentácie: DSP – projekt pre stavebné povolenie

Rozsah dokumentácie:

- výmenu svietidiel za úspornejšie LED svietidlá
- elektroinštaláciu pre novú kotolňu a VZT zariadenia
- nový rozvádzač RK
- fotovoltickú elektrárňu na streche objektu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- ochrana pred zásahom blesku – bleskozvod a uzemnenie objektu

Každá zmena projektu, zásahy do navrhovaného technického riešenia a rozmnožovanie projektovej dokumentácie podlieha Zákonu č. 185/2015 Z. z. (Autorský zákon) a je podmienené súhlasom autora. Riešenie tohto diela zodpovedá potrebám a požiadavkám investora, ako aj charakteru budúcej prevádzky.

2 Podklady pre spracovanie dokumentácie

- energetický audit objektu
- požiadavky budúceho prevádzkovateľa
- projekčné podklady ASR a požiadavky ostatných profesií
- protokol o určení vonkajších vplyvov
- normy STN a platné predpisy

3 Základné technické údaje

3.1 Začlenenie el. zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“

3.2 Rozvodný systém

- 3 / PEN AC 400/230V 50Hz TN-C-S (existujúci rozvádzač RE)
- 3 / N / PE AC 400/230V 50Hz TN-S (silnoprúdová el. inštalácia v objekte)

3.3 Príkion elektrickej energie

Pôvodný príkion osvetľovacej sústavy:	$P_{ie} = 15,3 \text{ kW}$
Navrhovaný príkion osvetľovacej sústavy:	$P_i = 6,56 \text{ kW}$
Pôvodná ročná spotreba el. energie na osvetlenie:	17,05 kWh/m ² ročne
Ročná spotreba po výmene svietidiel:	7,31 kWh/m² ročne

3.4 Výkonová bilancia zdroja FVE

Požadovaný inštalovaný výkon:	10 kWp (29 panelov o výkone 29x 345 Wp)
Typ výroby:	solárna – prevádzka zdroja bude lokálnym zdrojom v zmysle §4b zákona č. 309/2009 Z. z.
Spôsob prevádzky:	Prebytok výroby do distribučnej sústavy
Napäťová úroveň DS:	NN
Počet fáz pripojenia:	3
Predpokladaná hodnota vyrobenej elektrickej energie :	11050 kWh / rok
Predpokladaná hodnota spotrebovanej elektrickej energie :	6630 kWh / rok = 4,45 kWh/m ²

3.5 Vonkajšie vplyvy

Vonkajšie vplyvy v uvažovaných priestoroch boli určené v protokole o určení vonkajších vplyvov, ktorý tvorí súčasť projektovej dokumentácie.

3.6 Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41

3.6.1 Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom), podľa čl. 411.2

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

3.6.2 Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom), podľa čl. 411.3

- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

3.6.3 Doplnková ochrana, podľa čl. 415

- 415.1 Prúdové chrániče (RCD)
- 415.2 Doplnkové ochranné pospájanie

3.7 Meranie spotreby elektrickej energie

Objekt bude napojený na elektrickú energiu existujúcou elektrickou NN prípojkou zakončenou v existujúcom rozvádzači RE na fasáde objektu. Fakturačné meranie spotreby el. energie je osadené v existujúcom rozvádzači merania spotreby RE, ktorý bude kvôli inštalácii FVE nutné upraviť výmenou existujúceho elektromera za 4-kvadrantový (dodávka VSD). Súčasná rezervovaná kapacita odberného miesta MRK je 63A, meranie odberu el. energie je priame. Úprava merania bude detailne riešená v realizačnom stupni dokumentácie.

3.8 Prierezy vedení

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovoľených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

3.9 Úbytky napätia

Úbytok napätia od rozvádzača k spotrebičom nemá prekročiť hodnoty stanovené v zmysle STN 33 2130 čl. 4.7.3..

3.10 Zostatkové riziko

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

4 Technické riešenie

4.1 Všeobecný popis

V rámci zvýšenia energetickej hospodárnosti objektu bude v zmysle energetického auditu potrebné vymeniť existujúce svietidlá osvetlenia objektu za nové, úspornejšie s LED zdrojmi. V rámci výmeny zdroja tepla a inštalácii VZT zariadení bude riešené ich nové napojenie na el. energiu. Ďalej bude riešený nový lokálny zdroj elektrickej energie FVE - Inštalácia fotovoltaických panelov na streche objektu s možnosťou osadenia batérií na uskladnenie el. energie.

4.2 Káblové systémy (ďalej „KS“)

Káblový systém zahŕňa káblové výrobky (káble a vodiče na rozvod el. energie, riadenie a komunikáciu), nosné a upevňovacie konštrukcie káblov, inštalčné kanály a stavebné konštrukcie. V objekte budú realizované KS bez funkčnej odolnosti a KS s funkčnou odolnosťou.

Kompletná kabeláž je realizovaná medenými káblami s dvojitoú izoláciou.

Všetky káble budú označené minimálne v napájacom rozvádzači trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Káblový rozvod navrhujeme v prevedení na povrch. Pre spájanie káblov použiť inštalačné krabice do dutých priečok. Farebné značenie žíl káblov a vodičov je v súlade s STN EN 60445.

Prestupy káblov medzi rôznymi požiarňými úsekmi (deliacimi konštrukciami) utesniť protipožiarňými upchávkami.

Trasy káblov budú vedené v pevných a ohybných plastových rúrkach osadených v dutých priečkach.

4.2.1 KS bez funkčnej odolnosti

Aplikačná tabuľka pre káble vedené cez požiarne úseky s priestorom:		Tabuľka č. 1
Požiarňý úsek s priestorom	Typ výrobku (kábla), požiadavky	
Celý objekt	CYKY...	

Pozn. 1: V zmysle STN 92 0203, čl. 4.4.1.12 sa na káblovú trasu obsahujúcu obvody núdzového osvetlenia nekladú požiadavky ako na el. zariadenie na dodávku el. energie počas požiaru. To umožňuje použitie kábla bez funkčnej odolnosti pre napájanie núdzových svietidiel vybavených vlastným náhradným zdrojom el. energie (akumulátorom).

4.3 Rozvádzač RK

Rozvádzač bude osadený v kotolni. Z tohto rozvádzača budú napájané všetky elektrické obvody pre vykurovanie a VZT zariadenia. Rozvádzač RK bude napojený novým prívodom CYKY-J 5x6 z hlavného rozvádzača RE pri vstupe do objektu. V rozvádzači RE bude dozbrojený istič pre tento vývod (3P B 25A). Rozvádzač bude detailne riešený v realizačnom stupni dokumentácie.

Všetky vývody z rozvádzača musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Rozvádzač bude detailne riešený v ďalšom stupni dokumentácie. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

4.4 Rozvádzač R-FVE

Rozvádzač bude osadený na chodbe pri vstupe do objektu v blízkosti rozvádzača RE. V tomto rozvádzači bude osadená sieťová ochrana pre fotovoltaiickú elektrárňu, vrátane analyzátoru siete pre stráženie prekročenia dodávky do siete nad schválenú hodnotu. Jedná sa o plastovú rozvodnicu pod omietku. Rozvádzač bude detailne riešený v realizačnom stupni dokumentácie.

Všetky vývody z rozvádzača musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Rozvádzač bude detailne riešený v ďalšom stupni dokumentácie. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800 mm.

4.5 Svetelná elektroinštalácia – vnútorné priestory

Osvetlenie v jednotlivých miestnostiach je navrhované v zmysle platných noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a podľa požiadaviek investora. V riešených priestoroch budú zdemontované pôvodné prevažne žiarivkové svietidlá a inštalované nové svietidlá s LED zdrojmi osadené na strope, prípadne na stene miestnosti. Napájanie svietidiel v riešených priestoroch bude riešené pôvodnými káblami typu CYKY-J. S výmenou kabeláže projekt neuvažuje

Pre ovládanie osvetlenia budú použité pôvodné spínače príslušného radenia. Ovládanie intenzity osvetlenia bude riešené viacokruhovým spínaním sériovými spínačmi s radením č.5.

4.6 Núdzové osvetlenie

Zostáva pôvodné, svietidlami s vlastným batériovým zdrojom.

4.7 Zásuvková elektrická inštalácia

Novo navrhované rozvody k zásuvkám v kotolni riešiť príslušnými celoplastovými káblami rozmerov CYKY-J 3x2,5. Zásuvky osadiť vo výškach podľa výkresovej dokumentácie. Rozlišovanie a označovanie zásuviek, ako aj druh použitých zásuviek je uvedený v legende.

Pre napájanie obvodov zásuviek s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie použiť na vývodoch z rozvádzača prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$.

4.8 Napájanie VZT zariadení

Na 2.NP v m.č. 2.02 – Sklad, bude osadená VAT jednotka. Napájaná bude dvoma samostatnými prívodmi CYKY-J 5x2,5 z rozvádzača RK (napájanie vetracej jednotky a napájanie el. ohrevu). Voľné vývody budú zakončené v mieste osadenia VZT jednotky s dĺžkovou rezervou min. 3m. Jednotku zapojí jej dodávateľ vrátane ovládania.

Vo vybraných miestnostiach budú osadené lokálne vetracie jednotky RJ so spätným získavaním tepla. Napojené budú cez regulátor RJR káblom CYKY-J 3x1,5, samostatným vývodom z rozvádzača RK. Zapojenie a nastavenie regulátora rieši jeho dodávateľ.

4.9 Fotovoltická elektrárň (FVE)

Kvôli inštalácii nového zdroja FVE dôjde v existujúcom rozvádzači merania spotreby RE k výmene existujúceho priameho merania odberu el. energie za nové meranie 4-kvadrantovým elektromerom, ktorý bude dodávkou VSD, a.s.. Zároveň bude v rozvádzači RE dozbrojený vývodový istič za elektromerom s rovnakou prúdovou hodnotou a charakteristikou ako istič pred elektromerom.

V rozvádzači RE bude osadené hlavné rozpojovacie miesto (HRM) na ktoré bude pôsobiť sieťová ochrana a analyzátor siete pre sledovanie prekročenia hodnoty maximálnej dodávky energie do siete (MRK = 10% inštalovaného výkonu zdroja) osadené v rozvádzači R-FVE.

4.9.1 Základné údaje o zdroji FVE

Fotovoltická elektrárň bude tvorená FV panelmi osadenými na streche objektu. FV panely budú rozdelené do skupín (stringov) z ktorých bude výkon vedený do on grid striedača v objekte. Výkon zo striedača bude vyvedený do rozvádzača RH v objekte.

FVE:

Striedač:	pre min. výkon 10kWp (napr. Solax X3-15.0)
Typ FV panelov:	345 Wp (napr. Vitovolt P345 AF)
Počet FV panelov:	29 ks
Zdanlivý výkon FV panela:	0,345 kVA
Činný výkon FV panela:	0,345 kW
Hlavné rozpojovacie miesto HRM:	3-pólový stykač $I_n=40\text{A}$ v rozvádzači RE

Rozpojovacie miesto (RM) – predstavuje verejne prístupné spínacie miesto s funkciou rozpájania (odpájania) za účelom viditeľného odpojenia elektroenergetického zariadenia užívateľa od DS, t.j. tvorí hranicu majetkového rozhrania medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a budúceho nového (prípadne jestvujúceho) el. zariadenia (týmto rozpojovacím miestom je poistkový spodok v hlavnej poistkovej domovej skrini SPP2, ktorá tvorí súčasť existujúcej elektrickej NN prípojky).

Hlavné rozpojovacie miesto (HRM) – spínacie zariadenie, na ktoré pôsobí sieťová ochrana musí zabezpečiť galvanické oddelenie vo všetkých troch fázach. HRM bude tvoriť 3-pólový stykač v rozvádzači RH ($I_n=40\text{A}$). Na toto rozpojovacie miesto bude pôsobiť aj sledovač dodávky el. energie do siete, pričom odpojí zdroj pri prekročení dodávky nad 10% zo schváleného inštalovaného zdroja.

Účinník – VSD, a.s. po pripojení zdroja predpisuje v mieste pripojenia dodržať účinník $\cos\varphi$ v intervale 0,95 až 1 pre stav odberu elektriny z DS. V stave prípadnej dodávky elektriny do DS až do výšky MRK (10% zo schváleného inštalovaného zdroja) podľa ustanovení §4b zákona č. 309/2009 o podpore OZE, musí byť zdroj

prevádzkovaný s kapacitným charakterom dodávky (t.j. dodávka činnnej energie, odber jalovej energie) v rozsahu účinníka $\cos\varphi$ v intervale 0,98 až 1.

4.9.2 Popis technického riešenia

Na streche objektu objektu bude osadený nový zdroj elektrickej energie – fotovoltaiická elektrárň (FVE) o celkovom výkone 10 kWp s výstupom do úrovne NN. Výkon zo zdroja bude vyvedený do NN rozvádzača RE a z neho do NN rozvodu v objekte. Pôvodný rozvádzač RE sa dozbíja, pričom v ňom vznikne hlavné rozpojovacie miesto HRM, ktoré bude tvorené 3-pólovým stýkačom. Na toto rozpojovacie miesto bude pôsobiť nová sieťová ochrana (napäťová a frekvenčná), ktorá bude takisto dozborená do rozvádzača R-FVE v blízkosti RE. Zariadenie umožňuje sledovanie prekročenia hraníc napätia a frekvencie v stanovenom časovom intervale a v prípade detekcie odopne výrobné elektrické zariadenie na rozhraní s distribučnou sieťou. Ochrana je určená pre rozvody nízkeho napätia v rozhraní medzi generátorom a distribučnou sieťou. Zároveň bude na toto rozpojovacie miesto pôsobiť aj výstup z sledovača dodávky - elektromera, ktorý ho rozopne v prípade prekročenia dodávky do siete o viac ako 10% zo schváleného inštalovaného zdroja.

4.9.3 Sieťová ochrana

Je navrhovaná sieťová ochrana typu U-F guard. Prístroj je určený na ochranu sieťového napätia a sieťovej frekvencie v sústavách s vlastnou výrobou energie, ako napr. vo fotovoltických systémoch, kogeneračných jednotkách, rozvádzačových systémoch a pod. Základná verzia ochrany U-f guard umožňuje jednoúrovňové nastavenie sledovaných hodnôt napätia a frekvencie. V prípade trojfázového zapojenia je možné nastaviť sledovanie napäťovej nesymetrie.

Prístroj sieťovej ochrany bude osadený v rozvádzači RH a bude zapojený v zmysle odporúčaní výrobcu a podľa výkresov tejto projektovanej dokumentácie. Podľa odporúčaní výrobcu sieťovej ochrany a v zmysle platných noriem a predpisov je v rozvádzači RE inštalovaná prepäťová ochrana typu 1 a 2. Nastavenie sieťovej ochrany realizovať podľa ustanovení prevádzkovateľa distribučného rozvodu NN – VSD a.s..

Nastavenie ochrán pre odpojenie zdroja typu A (inštalovaný výkon P_N do 100kW) vrátane zdrojov s P_N do 800W, so sledovaním na strane NN (U_f – fázové napätie) / VN (U_n – združené napätie)			
Funkcia	Označenie	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas t_{max} (s)
Nadpätie	$U >$	$1,1 U_f / U_n$	0.1
Podpätie	$U <$	$0,85 U_f / U_n$	0.1
Nadfrekvencia	$f >$	51,5 Hz	0.1
Podfrekvencia	$f <$	47,5 Hz	0.1

V prípade opätovného zapínania (OZ) pri výskyte prechodnej poruchy pre zdroje typu A (do 100 kW) platí: Pred zapojením do DS meria zariadenie zdroja, či sa sieťové napätie a sieťová frekvencia počas doby 300 s v rámci rozsahu tolerancie nachádzajú v rozmedzí určenom v príslušnej tabuľke daného typu zdroja „Požadované nastavenie sieťových ochrán pre opätovné zapínanie zdroja po plánovanom vypnutí alebo po poruche DS“ uvedenej v kapitole 4.2.2, prílohy č.3 dokumentu „Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy spoločnosti Východoslovenská distribučná a. s.“.

Pri opakovanom odpojení (odstávke) je prevádzkovateľ zdroja povinný hlásiť túto skutočnosť u PDS.

4.9.4 Vyvedenie výkonu z FVE

Výkon zo striedača FVE, ktorý bude osadený v kotolni, bude vyvedený do hlavného NN rozvádzača objektu RE káblom CYKY-J 5x6. Výkon zo strechy bude do striedača privedený po stenách v objekte káblami dimenzie 6mm². FV panely sú osadené na streche objektu a zapojené sú do dvoch skupín (stringom). Z každého stringu je výkon (úroveň DC) vyvedený do striedača. Výkon zo striedača (úroveň AC) je vyvedený do NN rozvádzača RE a odtiaľ je distribuovaný k spotrebičom v rámci NN rozvodov v objekte.

Pripojenie na distribučný rozvod NN (el. prípojku NN) je následne realizované cez hlavné rozpojovacie miesto HRM osadené v RE. Na HRM pôsobí sieťová ochrana a analyzátor siete ktorý sleduje prekročenie MRK dodávky do siete (10% inštalovaného výkonu FVE). Analyzátor siete bude merať prúd cez meracie

transformátory prúdu s prevodom 50/5A. Pri realizovaní HRM je nutné dodržať podmienky prevádzkovateľa distribučného rozvodu NN – VSD a.s.. Detailne bude pripojenie FVE riešené v realizačnom stupni PD, vrátane vybavenia súhlasu a vyjadrení prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

4.10 Ochranné uzemnenie

Neživé časti inštalácie musia byť prostredníctvom ochranného vodiča spojené s hlavnou uzemňovacou prípojnou (ďalej „HUP“), ktorá musí byť spojená hlavným uzemňovacím vodičom s uzemneným bodom napájacej siete. Tieto prepojenia budú prevedené ochrannými vodičmi káblov napájajúcich el. zariadenia. HUP bude zriadená v rozvádzači RS.

4.11 Ochranné pospájanie

V budove bude k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ÚK
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ochranné pospájanie realizovať vodičmi H07Z-K 6 mm² z/ž vedenými v ohybných plastových rúrkach v dutých priečkach, príp. v káblových žľaboch, v zmysle HD 60364-5-54.

5 Bezpečnosť práce a technických zariadení:

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení projektovaných v tejto časti je súčasťou návrhu projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení, súčasťou fyzickej realizácie projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení a následného prevádzkovania samotnej elektrického zariadenia po realizácii.

Jednotlivé časti sa nedajú navzájom presne a jednoznačne oddeliť, keďže sa navzájom buď prekrývajú, alebo sa opakovane vyskytujú vo dvoch alebo vo všetkých troch častiach, preto sú v ďalšom texte uvedené spoločne.

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení pri realizácii tejto časti projektu je možné zabezpečiť dodržaním nasledujúcich ustanovení (bez rozdelenia do vyššie uvedených častí):

1. Montáže, rekonštrukcie, opravy, údržbárske a prevádzkové práce, odborné prehliadky a odborné skúšky na vyhradených technických zariadeniach elektrických a inštaláciách, môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
2. Pri stavebno-montážnych prácach na elektrickom zariadení je potrebné dodržiavať a riadiť sa aj vyhláškou č. 147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach v znení neskorších predpisov, NV č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a NV č. 392/2006 o minimálnej bezpečnosti a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
3. Pri práci a obsluhu na elektrických zariadení a v ich blízkosti sa budú pracovníci k tomu určený riadiť ustanoveniami STN 34 3100 (08/2001) – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a práce na EZ, ako aj s ňou súvisiacimi STN 34 3101, 34 3103, 34 3108
4. Pri prácach v blízkosti nebezpečného napätím, musia sa použiť vhodné pracovné a ochranné prostriedky v rozsahu minimálne podľa STN 38 1981, ako aj schválené pracovné postupy na takáto prácu určené
5. Pred rozvodnicami – rozvádzačmi musí byť dostatočne veľký voľný priestor podľa normy STN 33 3220/8.3
6. Dvere, kryty, veká, prekážky, elektrických zariadení, rozvodníc a rozvádzačov, rozvodných zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým častiam, musia byť pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou špeciálneho nástroja, alebo kľúča, ak nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu osôb ku živým častiam alebo bezpečnosť osôb obsluhy REI

7. Ochrana živých a neživých častí rozvodov elektroinštalácie a elektrických zariadení je uvedená v samotnej technickej správe PD daného diela – technických údajoch
8. Pri práci vo výškach musia byť pracovníci zabezpečený na to učenými ochrannými alebo záchrannými konštrukciami, alebo osobnými ochrannými pomôckami. Za prácu vo výškach sa považuje práca, pri ktorej môžu byť pracovníci ohrození pádom z výšky väčšej ako je výška 1,5 m.
9. REI musia byť pod pravidelným odborným dohľadom v predpísanom časovom cykle a v rozsahu podľa príslušných STN noriem a prevádzkových predpisov
10. Pri zistení poruchy na elektrickom zariadení, je potrebné zvoliť taký technologický postup, ktorý zaistí jej odborné odstránenie v súlade s požiadavkami na jeho bezpečnosť, funkčnosť, spoľahlivosť, prevádzkovú hospodárnosť, krytie v danom prostredí a skratovú odolnosť v danom mieste
11. Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá príslušným normám a legislatíve o bezpečnej prevádzke
12. Osoby poverené obsluhou, ako aj údržbou na elektrickom zariadení, musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkovými predpismi a musia preukázať znalosť z nasledujúcich predpisov:
 - a. prevádzkových predpisov pre obsluhu elektrických zariadení
 - b. bezpečnostných predpisov
 - c. opatrení, ktoré je potrebné vykonať pri haváriách, poruchách a podobných udalostiach
 - d. protipožiarnych opatrení
 - e. opatrení pri úrazoch
 - f. poskytovania prvej pomoci
 - g. spôsobu a postupu pri hlásení porúch na zverenej elektrickej inštalácii a zverenom elektrickom zariadení, o čom musí byť urobený aj príslušný písomný záznam

5.1 Bezpečnosť práce počas realizácie:

Pri realizácii tu projektovaných prác na elektrickom zariadení je potrebné dodržať aj nasledovné bezpečnostné predpisy, ako aj s nimi súvisiace požiadavky vyplývajúce z právnych a legislatívnych predpisov a STN noriem:

1. Zo zákona č. 124/2006 Z.z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
2. Z Vyhl. č. 508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti
3. Z normy PNE (OEG) 38 3011 – Prevádzkové pravidlá pre elektrárne a siete časť B
4. Z ostatných tu neuvádzaných bezpečnostných predpisov, platných pre rozvodnú elektrickú inštaláciu elektrických zariadení
5. Z používania ochranných a pracovných pomôcok potrebných a určených pre daný druh stavebnomontážnych a údržbárskych prác, použitých pri schválených technologických postupoch na realizácii, alebo pri prevádzkovaní, oprave a údržbe projektovaného, alebo daného diela
6. Realizačná stavebno-montážna organizácia a investor musia pri vykonávaní prác v ochrannom pásme elektrických zariadení, ale aj iných inžinierskych sietí:
 - 6.1. Písomne oboznámiť svojich príslušných pracovníkov o polohe týchto zariadení a udaním príslušných dovoľených vzdialeností, ako aj ostatných dôležitých informáciách o nich
 - 6.2. Poučiť svojich pracovníkov, aby pri prácach na trase elektrických vedení postupovali s najväčšou opatrnosťou a používali len také nástroje, ktorými nebudú tieto poškodené ani ináč ovplyvnené
 - 6.3. Pri zemných prácach všetky odkryté inžinierske siete zabezpečiť proti ich poškodeniu a prípadnému možnému úrazu osôb vyplývajúcemu z tohto stavu
7. Pre zaistenie bezpečnosti práce je potrebné ďalej zaistenie – zabezpečenie pracoviska pred možným a aj náhodným výskytom nebezpečných elektrických prúdov a napätí
8. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie I. odbornej prehliadky a skúšky (revízie) namontovaného elektrického zariadenia
9. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie Prvej úradnej skúšky pre zariadenie skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009. **Tento objekt nie je zaradený do skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009, preto úradnú skúšku nepotrebuje!**

10. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej fyzicky realizovať dielo podľa schválenej projektovej dokumentácie pričom schvaľovanie PD bude vykonané predpísaným postupom a spôsobom oprávnenou organizáciou
11. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení sa musia pri realizovaní diela – tejto stavby použiť len stavebno-montážne a elektrotechnické materiály, vyhovujúce technickým, technologickým a legislatívnym predpisom, platným v Slovenskej republike v čase projektovania diela a aj v dobe jeho realizácie
12. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej dodržať kvalitu a bezpečnosť zrealizovaného diela, ako aj čo možno najväčšiu elimináciu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození realizovaného diela ktoré sa dosiahnu jeho realizáciou podľa:
 - Uvádzaných a citovaných STN
 - Dodržaním schválených technologických postupov
 - Realizovaním všetkých prác pracovníkmi s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou minimálne podľa § 21, vyhl. č. 508/2009
 - Realizovaním všetkých prác podľa schválenej požiarnej ochrany
 - Realizovaním všetkých prác aj podľa platných legislatívnych predpisov tu citovaných, ako aj s nimi súvisiacich
13. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení na realizovanej elektrickej inštalácii a elektrickom zariadení musia byť použité predpísané a aj schválené príslušné technologické postupy elektromontážnych prác

5.2 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:

V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovaných rozvodných elektroinštaláciách predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:

- a. Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V, nad 1000V
- b. Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- c. Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom
- d. Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- e. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok
- f. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- g. Možnosť úrazu osôb ich pádom
- h. Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa
- i. Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na nich
- j. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov
- k. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických postupov
- l. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov
- m. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok
- n. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok
- o. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok
- p. Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácií

5.3 Návrh ochranných opatrení:

Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z elektrických zariadení úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tu projektovanú rozvodnú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:

- a. Realizovaním projektovaného diela podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN

- b. Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštačných materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, prevádzajúcej tieto práce
- c. Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov
- d. Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE
- e. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie robiacej montážne práce
- f. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- g. Realizovaním prvej odbornej prehliadky (revízie) projektovaného elektrického zariadenia a neodkladným zrealizovaním – odstránením nedostatkov z tejto prehliadky
- h. Realizovaním pravidelných opakovaných odborných prehliadok a skúšok – revízií projektovaného elektrického zariadenia a jeho inštalácie a neodkladných odstránení vyskytnutých nedostatkov v nej uvedených
- i. Realizovaním 1. úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi
- j. Realizovaním opatrení podľa samostatnej prílohy technickej správy tejto PD - „Bezpečnosť práce a technických zariadení“, ako aj postupov, vyplývajúcich z predchádzajúceho bodu 1.) a zahrnutých v prevádzkových predpisoch na montáž, obsluhu, údržbu a prácu na elektrickom zariadení
- k. Realizovaním správne použitých ochranných opatrení, pracovných pomôcok, a pracovných postupov
- l. Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy
- m. Kontrolou dodržiavania:
 - Schváleného projektového riešenia diela
 - Používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení
 - Bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení
 - Schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania

Neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie vplyvom elektrických zariadení je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej, alebo inej formy tieto priebežne dopĺňať a určovať ich elimináciu v prevádzkových pravidlách pre tieto elektrické zariadenia.

Vypracoval: Ing. Anton Illéš