

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Predmet a rozsah projektu

Predmetom projektu je návrh uzemnenia, bleskozvodu, umelého osvetlenia, svetelných, zásuvkových a motorických silnoprádových rozvodov v rámci akcie "Základná škola Biely Kostol formou modulov". Taktiež predmetom projektu je návrh FVE – fotovoltaikej elektrárne na streche časti objektu.

Projekt je vypracovaný na úrovni projektu pre stavebné povolenie a rieši:

- uzemnenie
- bleskozvod
- umelé osvetlenie
- zásuvkové rozvody
- hlavný rozvádzač RH
- návrh a napojenie fotovoltaičných panelov

Projekt bol vypracovaný na základe podkladov:

- vstupná konzultácia medzi objednávatelom a spracovateľom projektu
- príslušné STN, vyhlášky, technické smernice a katalógy
- dokumentácia stavbou dotknutých prevádzkových súborov a stavebných objektov

1.2 Napäťové sústavy

Sústava : 3 PEN/ N+PE, ~ 50Hz, 400/230V, TN – C – S

Fotovoltaičné panely : max. 1000 V, 2 DC

1.3 Prostredie

Druh prostredia : v zmysle priloženého Protokolu o určení vonkajších vplyvov

1.4 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je samočinným odpojením napájania , doplnková: doplnkovým ochranným pospájaním a chráničmi (RCD) v zmysle normy STN 33 2000 4-41.

1.5 Zaradenie zariadenia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

Elektrické zariadenie, ktoré je predmetom tohto projektu je skupiny B v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. príloha č. 1 časť III.

1.6 Výkonová bilancia

Novostavba základnej školy je stupňa elektrifikácie „C“, kde sa elektrická energia využíva na osvetlenie a zásuvkové rozvody pre drobné domáce el. spotrebiče do 3,5kVA a napájanie tepelného čerpadla s rekuperačnými jednotkami.

Osvetlenie	$P_i = 4,1 \text{ kW} \Rightarrow P_s = 2,5 \text{ kW} (\beta = 0,6)$
Zásuvkové obvody	$P_i = 19,8 \text{ kW} \Rightarrow P_s = 5,9 \text{ kW} (\beta = 0,3)$
ZTI	$P_i = 12,2 \text{ kW} \Rightarrow P_s = 6,1 \text{ kW} (\beta = 0,5)$
UK	$P_i = 31,4 \text{ kW} \Rightarrow P_s = 9,4 \text{ kW} (\beta = 0,3)$
VZT	$P_i = 20 \text{ kW} \Rightarrow P_s = 6 \text{ kW} (\beta = 0,3)$

Predpokladaný koeficient súčasnosti $\beta = 0,43$

Predpokladaný inštalovaný príkon novostavby **$P_i=90,5 \text{ kW}$**

Prepočítaný súčasný príkon **$P_s=39 \text{ kW}$**

Predpokladaný sumárny celkový prúd $I_n = 57 \text{ A}$

Hlavný istič s hodnotou min. 63A

Predpokladaná spotreba elektrickej energie: 90 MWh/rok

1.7 Spotreba elektrickej energie

Meranie spotreby elektrickej energie v novonavrhovanom elektromerovom rozvádzači RE.

2. POPIS ZARIADENIA

Typy svietidiel pre osvetlenie jednotlivých miestností sú projektantom stanovené od spoločnosti **Fagerhult** s ochrannými známkami CE a ENEC. Výpočet osvetlenia je priložený v prílohe technickej správy. Pri výbere svietidiel je nutné vziať do úvahy predpísané krytie svietidla. Vo všetkých priestoroch postačuje krytie IP20, okrem vonkajších priestorov, priestorov kuchyne a technických miestností kde bude min. IP44.

Prípadnú zmenu typov svietidiel, resp. pri významnej dispozičnej zmene polohy svietidiel je potrebné vyžiadať písomný súhlas projektanta.

Svetelné obvody budú realizované káblami N2XH-J 3x1,5 (3x2,5) mm² a 5x1,5 (5x2,5) mm² s uložením pod omietkou. Osvetľovacie sústavy v jednotlivých miestnostiach budú ovládané kolískovými jednopólovými vypínačmi a pohybovými snímačmi PIR resp. striedavými, krížovými prepínačmi v prípade ovládania s viacerých miest.

Elektrická inštalácia obsahuje jednofázové a trojfázové zásuvkové obvody, ktoré budú vedené káblami N2XH-J 3x2,5mm², N2XH-J 3x4, N2XH-J 3x6, N2XH-J 5x2,5, , N2XH-J 5x4, , N2XH-J 5x6 a , N2XH-J 5x10, N2XH-J 5x16 pod omietkou, resp. nad podlahou a CYKY-J v zemi (pre napojenie čerpadiel).

Ventilátory s dobehom v kúpeľniach a WC pripojiť k osvetleniu cez dobehový modul. Ovládanie rekuperačných jednotiek, termostaty pre ovládanie VZT a UK napojiť signálnymi vodičmi J-H(St)H 1x2x0,8, J-H(St)H 2x2x0,8 a J-H(St)H 4x2x0,8.

Pred začatím prác je nutné koordinovať presné umiestnenie a typ vývodov s dodávateľom VZT a UK zariadení!

Tepelné čerpadlo bude napojené z rozvádzača RH. **Pred začatím prác je nutné koordinovať presné umiestnenie a typ vývodov s dodávateľom UK a ZTI zariadení!**

V miestnostiach kúpeľne je nutné dodržať zóny podľa STN 33 2000-7-701.

V priestoroch kúpeľne je nutné zvýšiť ochranu proti nebezpečnému dotyku a to doplnkovým pospájaním všetkých vodivých predmetov (vodovod, sprcha a pod) pripojením na HUS objektu. Pospájanie vyhotoviť vodičom N2XH-J 4 a 6mm².

Obvody elektrickej inštalácie budú vedené N2XH-J káblami pod omietkou a budú napájané z rozvádzača RH, RS2 a RK. Rozvádzač RH bude napájaný z elektromerového rozvádzača RE. Prívod pre napájanie rozvádzača RH bude vedený káblom CYKY-J 4x35 mm². Hlavný rozvádzač RH bude osadený kombinovanou prepäťovou ochranou stupňa typ 1+2. Podružné rozvádzače RS2 a RK budú osadené prepäťovou ochranou typ 2. Obvody, ktoré budú napájať zariadenia PC a citlivé spotrebiče je potrebné vybaviť prepäťovou ochranou typ 3 s tým, že vzdialenosť jej umiestnenia nesmie byť väčšia ako 5m od miesta umiestnenia spotrebiča.

Na streche bude umiestnených 42 ks fotovoltaických panelov rozdelených do stringov s celkovým výkonom $P_{ip} = 11,76$ kWp. FV panely budú pripojené na trojfázový striedač s MPPT. Striedač bude zapojený cez ochranný modul sledujúci prepätie, podpätie, nad a podfrekvenciu s automatickým vypnutím striedača v prípade prekročenia nastavených medzných hodnôt. Menič bude prepojený cez RS485 (Modbus-RTU) s elektromerom pre sledovanie dodávky energie a prípadne odstavenie meniča pri prekročení dodávanej energie do siete.

Fotovoltaické panely budú napojené káblom BETAflam Solar 125 RV flex FRNC 2x6 mm². Z jednotlivých fotovoltaických panelov (connection box) budú napojené optimizery, ktoré sa umiestnia zo zadnej strany panelov k jednotlivým connection boxom. Optimizery zabezpečia pri odpojení meniča (v prípade stlačenia CENTRAL STOP a TOTAL STOP tlačidla) od siete pokles napätia zo 40V na prázdno na 1V na výstupe z každého panela, t.j. 21V na string.

Safety box odpojí stringy od invertora. Safety box bude nainštalovaný na zadnej strane prvého panela v stringu. **Prípadnú zmenu typov panelov AS-6P30 280Wp, a technológie FV je potrebné vyžiadať písomný súhlas projektanta. Technológia FVE je navrhnutá za pomoci f.GRUNPOWERTech s.r.o. tak, aby rešpektovala zadané požiadavky na výrobu cca 12MWh/ročne a spĺňala normatívne bezpečnostné a protipožiarne požiadavky.**

Projektovaný rozvádzač RH bude oceloplechový s krytím IP66 s náplňou podľa výkresovej dokumentácie. V prípade problémov s vybavovaním ističov je nutné zmerať odber jednotlivých fáz počas najvyťaženejšieho obdobia a vhodne rozfrázovať jednotlivé spotrebiče a zariadenia.

Podružné rozvádzače RS2 a RK budú oceloplechové s krytím IP30 s náplňou podľa výkresovej dokumentácie.

Tlačidlo CENTRAL STOP v ZŠ je potrebné zapojiť do obvodu vypínacej cievky hlavného rozvádzača RH aby z pohľadu vypínania elektrickej energie bol zabezpečený beznapätový stav.

Tlačidlo TOTAL STOP zabezpečí okrem beznapätového stavu celej elektrickej inštalácie (ako pri zatlačení tlačidla CENTRAL STOP) i beznapätový stav zariadení funkčných počas horenia, t.j. vypnutie ústredne HSP a odstavenie fotovoltaiického meniča a odpojenie stringov fotovoltaiických panelov (odpojenie po dvojiciach fotovoltaiických panelov, alebo celý string cez dvojicu výkonových stykačov na jednosmerné napätie – samostatne pre + a - pol).

Na objekte bude riešená ochrana osôb, budovy a zariadení pred bleskom v zmysle normy STN EN 62305-3. V projekte je obsiahnutá ochranná sústava na streche objektu, zvody a uzemňovacie vedenie v zemi. Projektovaný objekt je chránený pred atmosférickými prepätiami bleskozvodnou sústavou tvorenou z vodiča AlMgSi Ø 8mm a zberačov umiestnených na rovnej (hrebenej) strechy. Bleskozvodná sústava bude spojená na skúšobných svorkách s uzemňovacou sústavou vodičom FeZn Ø 10mm, ktorý bude privarený na hlavný základový zemnič a vyvedený ku skúšobnej svorke. Maximálny odpor spoločného uzemnenia 5Ω.

Vyhotovenie bleskozvodu musí vyhovovať STN EN 62305-3 a ďalším súvisiacim STN. Elektromontážne práce je potrebné zrealizovať podľa platných predpisov a noriem STN, platných v dobe realizácie.

3. BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

- bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach vymedzujú normy STN 33 1310, STN 34 3100, STN 34 3101. Navrhované elektrické zariadenia môžu obsluhovať len pracovníci, ktorí majú minimálne spôsobilosť elektrotechnika v zmysle Vyhl. MPSVaR SR, č. 508/2009 Z.z.. Oboznámenie týchto pracovníkov a školenie musí byť vykonané podľa § 25 tejto vyhlášky
- osoby obsluhujúce EZ musia byť oboznámené s prevádzkovaným zariadením a jeho funkciou

Požiadavky na montáž zariadenia

Pri realizácii navrhnutých el. zariadení bude postupované podľa priloženej výkresovej dokumentácie s uplatnením platných elektrotechnických a požiarnych predpisov a pokynov výrobcu montovaných zariadení tak, aby bola zabezpečená bezpečná a bezporuchová prevádzka a obsluha zariadenia.

Pred uvedením zariadenia do trvalej prevádzky je nutné vykonať východziu revíziu zariadenia. Východziu revíziu vykoná montážna organizácia a o jej výsledku vydá východziu revíziu správu, ktorá bude súčasťou odovzdávacej technickej dokumentácie

Montáž projektovaného elektrického zariadenia môže vykonať len organizácia oprávnená na prevádzkovanie živnosti a s odbornou spôsobilosťou - oprávnením na montáž podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 3.

Pri vykonávaní montážnych prác musia byť dodržiavané predpisy BOZP pre prácu na elektrických zariadeniach – beznapätový stav elektrického zariadenia a zaistené pracovisko (STN 34 3100 a súvisiace predpisy).

Počas prevádzky zariadenia musia byť taktiež zaistené predpísané potrebné skúšky a revízie elektrických zariadení, riešených v projekte v zmysle platných predpisov. Prevádzkovateľ povinný zabezpečiť revízie zariadenia, ktoré musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. Rozsah a lehoty revízií prevádzkovaného elektrického zariadenia stanovuje STN 33 1500. Postup pri východiskovej revízii stanovuje norma STN 33 2000-6. Revízie môže vykonávať pracovník na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok podľa Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Nedostatky zistené pri revíziách musí prevádzkovateľ odstrániť alebo vykonať dočasné bezpečnostné opatrenia v lehotách určených revíznym technikom v revíznej správe. Ak to nie je možné, príslušné elektrické zariadenie je nutné odpojiť.

Obsluhovať elektrické zariadenie môže len pracovník poučený (obsluha) podľa § 20 vyhl. 508/2009 Z.z. Vykonávať činnosť na elektrickom zariadení (montážne zásahy, opravy) môže len pracovník s odbornou kvalifikáciou podľa § 21 vyhl. 508/2009 Z.z.

Obsluha a činnosť na elektrickom zariadení musí byť vykonávaná v súlade s bezpečnostnými