



ELPROJEKT ORAVA s.r.o

Elektrošpecialista pre Vaše stavby,
elektroprojekciu a predaj elektroinštalačného materiálu
www.ELPROJEKT.sk - 0948 323 456

Projekt KOGENERAČNEJ JEDNOTKY na výrobu elektriny pre vlastnú spotrebu a jeho pripojenia k distribučnej sieti elektrickej energie.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Časť: | F - ELEKTROINŠTALÁCIA |
| Stavba: | ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI INŠTALÁCIOU KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V PREVÁDZKE LEVICKÁ SLADOVNÁ, LEVICE“ |
| Miesto: | k.ú. Levice, p.č. 1108/1,7,10, Júrska cesta 4, Levice |
| Investor: | OSIVO a.s., Kalinčiakova 2391, 960 01 Zvolen |
| Zodpovedný projektant: | Ing. Michal MIKULA |
| Vypracoval: | Ing. Michal MIKULA |
| Stupeň: | PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE |
| Dátum: | 4/2022 |
| Zákazka číslo: | 116MM2022 |

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| 1. Protokol o určení prostredia | 2 listy |
| 2. Technická správa | 10 listov |
| 3. Výkresy: | |
| E-01 Celková situácia vonkajších rozvodov | |
| E-02 situácia SLP, zásuvkových a technologických rozvodov | |
| E-03 Schéma zapojenia rozvodne AC | |
| 4. Prílohy | |
| 1. Technický list kogeneračná jednotka | 2 listy |
| 2. Správa programu SICH | 9 listov |
| 3. Technický list ohrevné jednotky MANDÍK | 2 listy |
| 4. Schéma pripojenia RIS a fakturačného merania k SSD | 3 listy |

PROTOKOL

O URČENÍ PROSTREDIA,VYPRACOVANÝ ODBORNOU KOMISIOU

Zloženie:

Predseda **Ing. Michal MIKULA** - zodpovedný elektroprojektant

Členovia **Ing. Vladimír Štrifler** - projektant technológie

..... - investor

Názov akcie: ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI INŠTALÁCIOU
KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V PREVÁDZKE LEVICKÁ SLADOVNĽA,
LEVICE“

1)STN 33 2000-5-512010- Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba
elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

3)Stavebné výkresy

Upozornenie:

1)Ak sa zmení charakter využívania objektov, inštalované zariadenia alebo používané látky,
musia byť prostredia znovu v zmysle STN 33 2000-5-51 2010 prehodnotené a musí byť
prekontrolované, či elektrické zariadenia zmeneným podmienkam vyhovujú.

2) Krytie elektrických prístrojov, predmetov a zariadení a prevedenie inštalácie musia vyhovovať do uvedených prostredí v zmysle požiadaviek STN 33 2000-5-51/ 2010.

R O Z H O D N U T I E:

Prostredie nových rozvodov sa stanovuje následovne:

1.VNÚTORNÉ A VONKAJŠIE PRIESTORY

- 1.1 Prepoj ku kogeneračnej jednotke
 - I vonkajšie priestory
- 1.2 Rozvádzače, technológia
 - II vnútorné priestory (existujúci protokol PD nerieši)

Podľa STN 33 2000-5-51 vonkajšie priestory:

AA8, AB8, AC1, AD3, AE1, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ1, AR3,
AS1, BA1, BD1, BE1, BC2, CA1, CB1

AD3 – atmosferického pôvodu

Prezenčná listina

.....

.....

Podpis a pečiatka

Vypracoval:

TECHNICKÁ SPRÁVA

F - ELEKTROINŠTALÁCIA

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

| | |
|-------------------|---|
| NÁZOV STAVBY: | ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI INŠTALÁCIOU KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V PREVÁDZKE LEVICKÁ SLADOVNĽA, LEVICE“ |
| MIESTO STAVBY: | k.ú. Levice, p.č. 1108/1,7,10, Júrska cesta 4, Levice |
| INVESTOR: | OSIVO a.s., Kalinčiakova 2391, 960 01 Zvolen |
| ZODP. PROJEKTANT: | Ing. Michal MIKULA |
| VYPRACOVAL: | Ing. Michal MIKULA |
| Stupeň: | PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE |
| Dátum: | 4/2022 |
| Zákazka číslo: | 116MM2022 |

ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY

CHARAKTERISTIKA STAVBY:

Projektová dokumentácia rieši návrh zdroja tepla pre predohrev vzduchu na sušenie poľnohospodárskych plodín na stavbu: ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI INŠTALÁCIOU KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V PREVÁDZKE LEVICKÁ SLADOVNĽA, LEVICE, objekt: SO 01 Kogeneračná jednotka, prevádzkový súbor: PS 01 Vykurovanie, investor: OSIVO a.s., Kalinčiakova 2391, Zvolen, miesto stavby: Levice Júrska cesta 4, k.ú. Levice, p.č. 1108/1,7,10. Systém vykurovania je teplovodný s núteným obehom vykurovacieho média.

Pre zvýšenie efektivity zdroja tepla je navrhnuté zariadenie pre kombinovanú výrobu elektrickej energie (kogeneračná jednotka - KGJ) s celkovým elektrickým výkonom 258 kVa / 210 kWe. Celkový tepelný výkon KGJ je 287 kW. Využitie KGJ bude pre výrobu elektrickej energie predovšetkým na vlastnú spotrebu pri prevádzke technológie sušenia a zbytkové teplo z výroby elektrickej energie bude slúžiť na predohrev sušiaceho vzduchu. Zariadenie bude inštalované v exteriéri na pozemku investora vedľa technologického zariadenia hvozdu. Prevedenie KGJ bude do exteriéru a bude to kontajnerové prevedenie. Teplo z KGJ bude vyvedené potrubím do priestorov strojovne (bývalej kotolne) do navrhovaných akumulčných nádob (AN). Z nich bude teplo vedené potrubím do zariadenia do nasávacej komory hvozdu. Tu budú nainštalované 2 ks teplovzdušných zariadení na predohrev nasávaného vzduchu. KGJ bude pripojená do vykurovacej sústavy potrubím oceľovým DN 80, DN 65 a DN 50 cez príslušné armatúry. Obeh vykurovacieho média (propylénglykol v 30% koncentrácii s vodou - chladiace médium) bude zabezpečený pomocou obehových čerpadiel. Teplota vratnej vody bude udržiavaná v rozpätí 40°- 65°C. Návrhový teplotný spád vykurovacieho média KGJ je 90°/70°C. Max. prevádzkový pretlak sústavy je 0,4 MPa. (otvárací pretlak poistného ventilu

bude nastavený na 0,36 MPa). Okruh vyvedenia tepla bude vybavený príslušným zabezpečovacím zariadením a armatúrami. KGJ je vybavená aj zariadením pre chladenie chladiacej kvapaliny (nemrznúca zmes) pre chladenie motora v prípade, že nebude teplo z výroby elektrickej energie využívané. Predpokladaná doba prevádzky zariadenia pre sušenie je 20 hodín denne. Takáto je predpokladaná min. doba prevádzky KGJ.

Navrhované zariadenie pre združenú výrobu elektrickej energie je charakterizované nasledujúcimi parametrami:

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------------------|
| Typ | | napr. engul 250A |
| Výrobca | | napr. Engul, s.r.o. Martin |
| Počet | | 1 ks |
| Umiestnenie | | v exteriéri, kontajnerové prevedenie |
| Výkon zariadenia | - elektrický | 258 kVA ostrovná prev. / 210 kW |
| | - tepelný (výroba tepla) | 287 kW |
| Využitelnosť paliva | | 497 kW |
| Celková účinnosť | | 89,9% |
| Max. prevádzkový pretlak | | 0,6 MPa |
| Otvárací pretlak poistného ventilu | KGJ | 0,6 MPa |
| Max. prevádzková teplota | | 90°C |
| Teplota vratnej vody, minimálna | | 40°C (70°C) |
| Objem vykurovacieho média (chladiaca kvapalina) | | 310 l |
| Hmotnosť max. | | 10 800 kg |
| Druh paliva | | zemný plyn |
| Tlak plynu | | 5 - 10 kPa |
| Výhrevnosť paliva | | 34 250 kJ/kg |
| Potreba paliva pri menovitom výkone-max. | | 56,1 m ³ /hod |

Určenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

Projektované el. zariadenie pri dodržaní súčasných bezpečnostných predpisov a STN a následnej prvej odbornej prehliadky a skúšky, ktorá potvrdí jeho bezpečnosť nebude vykazovať zostatkové nebezpečenstvo.

Nebezpečenstvá počas následnej prevádzky sa eliminujú predpismi pre zamestnancov.

V zmysle zákona č.124/06 Z.z sa v tejto projektovanej stavbe EZ môžu vyskytnúť následné neodstrániteľné nebezpečenstvá:

- úraz osôb elektrickým prúdom do 1000V a nad 1000V,
- úraz osôb ich pádom,
- úraz osôb pošmyknutím sa,
- úraz osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom,
- úraz osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom,
- úraz osôb pádom rôznych predmetov z výšky,
- úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok a postupov,
- úraz osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
- úraz osôb indukciou napätia z iných zdrojov,
- úraz osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov.

Pretože neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť, ich obmedzenie alebo zníženie sa dosiahne nasledovnými spôsobmi:

- realizovaním stavby podľa tejto PD a v nej uvádzaných STN,
- dodržiavaním bezpečnostných predpisov vyplývajúcich z platných zákonov,
- použitím len schválených a certifikovaných výrobkov, materiálov a zariadení s príslušnými atestami — zhodou s CE,
- použitím len schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných materiálov a zariadení,
- dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie prevádzajúcej montážne práce,
- realizovanie stavby kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z. z.,
- dodržiavaním prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného diela,
- vypracovaním prvej a pravidelných revízií a odstránením prípadných závad,
- použitím správnych OOP, pracovných pomôcok a pracovných postupov,
- vykonaním úradnej skúšky a opakovanými úradnými skúškami, pokiaľ sú vyžadované príslušnými predpismi.

ÚZEMNÉ PODMIENKY:

| | |
|--------------------|---------|
| Námrazová oblasť | STREDNÁ |
| Oblasť znečistenia | 1 |
| Teplotná oblasť | STREDNÁ |

TECHNICKÉ ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA:

| | |
|---------|---|
| SKUPINA | B |
|---------|---|

TECHNICKÉ ÚDAJE DISTRIBUČNEJ SIETE:

PRÚDOVÁ SÚSTAVA: 3+N+PE, 400/230 V, 50 Hz AC, SIET' TN-C-S

MENOVITÉ NAPÄTIE: 400/230 V

VONKAJŠIE VPLYVY: Vonkajšie podľa STN 332000 5-51

ZÁKLADNÁ OCHRANA PRI PORUCHE:

Ochrana samočinným odpojením od napájania v zmysle STN 33 2000 4-41 čl.41.

Skratové pomery vypočítané v programe SICHHR:

| | | | | |
|------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| 1G1 | Caterpillar GEH 250-2 U2 = 231/400 V In = 361 A dU = 0,0 % | Sr = 250 kVA | Ik"= 4.15 kA ip = 9.65 kA | |
| 1Q2 | BH630NE305 + SE-BH-0400-DTV3 In = 400 A | Ir = 360 A | Icu = 36 kA ip = 9.65 kA | Ir = 360 A, restart = T(t), li = 4xlr Zs(0,4s) = 145 mOhm, Ia = 1.59 kA, R(50V/5s) = 31 mOhm |
| 1L3 | 2II1-CYKY3x120+70 Iz = 385 A dU = 1.9 % O.K. Zsv < Zs (generátor) | tm = 89 ° C I2t < k2S2 | Ik"= 3.70 kA ip = 7.45 kA | 120 m v zemi (D) O.K. Zsv < Zs (generátor) Teplota okolí [st. C] : 20 Merný tepelný odpor [K.m/W] : 1.0 = merné zvlhlá puda Usporiadani seskupenykh obvodov : 2 x v trubkakh v zemi Vzdalenost [m] : 0 |
| 1.25 | Vývod | | | |

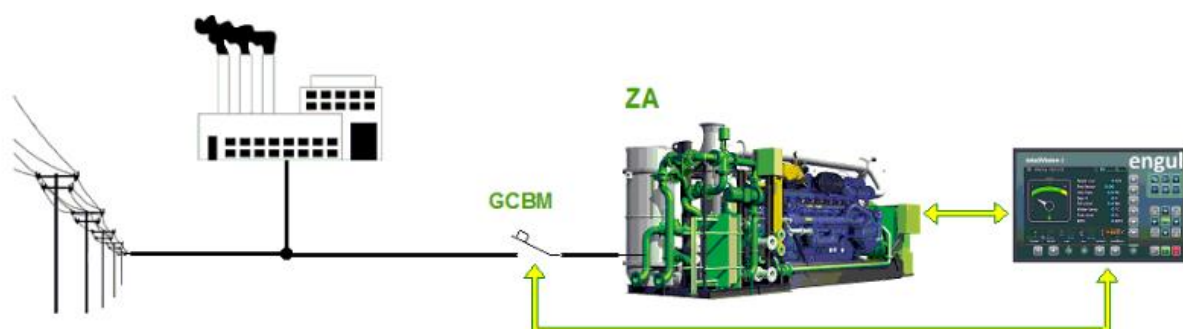
$I = 358 \text{ A}$ $x_B = 358 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I_k'' = 3.70 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor)
 $I = 358 \text{ A}$ $B = 1$ $i_p = 7.45 \text{ kA}$
 $U = 393 \text{ V}$ ($U_n - 1.9\%$)
 O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor)

TECHNICKÝ POPIS:

Paralelná prevádzka jedného EZA /PEZA, KGJ/, ďalej len ZA, s energetickou sieťou bez možnosti ostrovnej alebo záložnej prevádzky – druh prevádzky «C»

1. Zariadenie KGJ
2. Rozvádzače s ochranami voči prepätiu a nadprúdu.
3. Prepojovacích vedení SLP a AC časti zariadenia.
4. Ochranných obvodov pre automatické odpojenie od siete v prípade zmeny napätia, frekvencie, spätnej WATTOVEJ ochrany mimo nastavených hodnôt.
5. Pripojenie WAN SSD - možnosti pripojenia RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN SSD, a.s.

Ad1. Zariadenie KGJ určené na paralelnú prevádzku jedného EZA /PEZA, KGJ/, ďalej len ZA, s energetickou sieťou bez možnosti ostrovnej alebo záložnej prevádzky – druh prevádzky «C»



ZA je štartovaný resp. vypínaný

- manuálne
- automaticky (pri objednávaní je potrebné uviesť požadovaný režim)
 - v závislosti od zvolenej regulácie ZA
 - Import/Export - regulácia na zadaný výkon, ktorý je odoberaný zo siete prípadne dodávaný do siete
 - BaseLoad - regulácia na trvale udržiavanú hodnotu zadaného výkonu

- TempByPwr - regulácia na konštantnú teplotu (napr. vstup SO do KGJ)
- Peak Shaving - špičkovanie (vykrývanie odberových špičiek)
 - o vo zvolenom časovom intervale (napr. časovým relé)
 - o signálom z externého systému
 - o iným spôsobom

Režim regulácie vyžaduje meranie odoberaného výkonu z energetickej siete. Výkon je v riadiacom systéme ZA

možné merať nasledujúcimi spôsobmi:

3 x napätie siete plus 1 x prúd na tretej fáze

analogovým signálom 0-20mA, 4-20mA (nezobrazuje sa účinník siete)

po úspešnom štarte a synchronizácii ZA zo sieťou sa zopne spínací prvok

(GCBM) a záťaž je súčasne napájaná

z ZA i siete, zaťažovanie ZA bude riadiacim systémom zvyšované v súlade so zaťažovacou charakteristikou

motora

maximálna veľkosť záťaže nie je obmedzená výkonom a reguláciou ZA, v prípade potreby sa elektrická energia

odoberá aj z energetickej siete

pri výpadku energetickej siete je ZA spínacím prvkom (GCBM) od záťaže

odpojený/á (záťaž je bez elektrickej

energie, môže dôjsť k havarijnému zastaveniu ZA)

ak nedôjde k obnoveniu energetickej siete do času nastavenom v riadiacom

systéme je ZA zastavený

obnovenie prevádzky ZA môže byť zrealizované až po návrate energetickej siete

regulácia KGJ (pri objednávaní je potrebné uviesť požadovaný druh)

- podľa odberu elektrickej energie:

- o s prahom na teplotu spiatočky bez systému núdzového chladenia (ak

bude požiadavka na odber

elektrickej energie a nebude aktuálna možnosť odberu vyrobeného tepla,

výkon KGJ bude adekvátne

znižovaný až na minimálnu hodnotu podľa potreby tepla, ak nebude

postačovať ani minimálna hodnota výkonu, KGJ bude havarijne odstavená)

- o bez ohľadu na potrebu tepla (zabezpečenie výroby elektrickej energie je

prioritné, prípadné prebytočné teplo musí byť marené v systéme

núdzového chladenia)

- podľa odberu tepelnej energie:

- o prioritná je výroba tepla, musí byť zabezpečený odber elektrickej energie

(vlastnou spotrebou, alebo redajom)

VŠETKY ZARIADENIA KGJ JE MOŽNÉ NAHRADIŤ ZA EKVIVALENTNÉ, ALEBO LEPŠIE.

| Zdrojový agregát [ZA] | | engul 250 GA | Tepelný blok [TB] | | TB 287 T |
|--|------------------------|--------------------------|--|--|--------------|
| Celkový elektrický výkon | [kVA/kW _e] | 258 ^o / 210 | Celkový tepelný výkon | [kW _t] | 287 |
| Menovité napätie | [V] | 230 / 400 | Tepelný výkon okruhu MCH ^o | [kW _t] | 21 |
| Menovitý prúd | [A] | 372 ^o / 303 | Celková tepelná účinnosť / bez MCH | [%] | 51,9 / 48,1 |
| Frekvencia | [Hz] | 50 | Prietok vzduchu pre odvetranie tepla z TB | [m ³ /min] | 26,9 |
| Účinník | [cos φ] | 0,8 ^o / 1,0 | Celkový objem chladiacej kvapaliny ^o | | |
| Elektrická účinnosť | [%] | 37,3 ^o / 38,0 | v primárnom okruhu | [l] | 110 |
| Spotreba paliva ^o (H _u = 35,5 MJ/nm ³) | [m ³ /h] | 56,1 | v okruhu MCH | [l] | 80 |
| Rozsah tlaku paliva min/max ^o | [kPa] | 5 ÷ 10 | v terciárnom okruhu | [l] | 120 |
| Motor | | MAN | Sekundárny okruh [SO] | | |
| Typ | | E 2676 LE 202 | Typ kvapaliny SO | | kotlová voda |
| Počet a usporiadanie valcov | | 6 L | Min / max vstupná teplota | [°C] | 40 / 70 |
| Počet otáčok | [1/min] | 1500 | Maximálna výstupná teplota | [°C] | 90 |
| Vŕtanie × zdvih | [mm] | 126 × 166 | Prietok kvapaliny cez SO | [m ³ /h] | 11,8 |
| Systém nasávania vzduchu do motora | | TW | Menovitý tlak | [kPa] | 240 |
| Prietok nasávaného vzduchu do motora | [m ³ /min] | 19,2 | Minimálny / maximálny tlak | [kPa] | 180 / 600 |
| Prietok vzduchu pre odvetranie tepla zo ZA | [m ³ /min] | 91 | Rezervný tlak čerpadla SO | [kPa] | 30 |
| Objem oleja v motore | [l] | 70 | Rozvádzače – rozmery š × v × h [mm] / hmotnosť [kg] ^o | | |
| Objem externej doplňovacej nádrže oleja | [l] | 200 | Kombinovaný rozvádzač - RKG | 1 200 × 2 100 × 500 / 350 | |
| Spotreba oleja | [g/kWh] | 0,273 | Rozvádzač vyvedenia elektrického výkonu - RF | integrovaný v RKG | |
| Typ chladiacej kvapaliny | | 40% glykol-voda | Rozvádzač spínania / odspínania energetickej siete - RFM | závisí od režimu prevádzky a požiadaviek zákazníka | |
| Pracovná teplota motora | [°C] | 80 ÷ 88 | Tlmiče hluku výfukových plynov – rozmery | | |
| Teplota výfukových plynov – výstup z motora | [°C] | 445 | (výstupný DN) priemer × dĺžka [mm] / hmotnosť [kg] | | |
| Hmotnostný prietok výfukových plynov | [kg/h] | 1 255 | Priemyselný s útlmom -15dB(A) | (200) 401 × 1 750 / 76 | |
| Protitlak výfuk. plynov na výstupe z motora | [mm H ₂ O] | 400 | Priemyselný s útlmom -30dB(A) | (200) 558 × 2 000 / 169 | |
| Kapacita / Napätie štartovacej batérie | [Ah / V] | 143 / 24 | Pre obytné zóny s útlmom -45dB(A) | (200) 658 × 2 500 / 260 | |
| Vlastná spotreba KGJ | [kVA] | TBA ^o | | | |
| Alternátor | | MARELLI | | | |
| Typ alternátora | | MXB-E 250 LB4 | | | |

- ① – platí pre ostrovnú prevádzku
- ② – spotreba paliva je určená v nm³/h a metánovým číslom, ktoré sa posudzuje pre každý výrobok individuálne. Jednotka (nm³) je definovaná podľa STN 386110 (teplota 0 °C; tlak plynu 101 kPa; relatívna vlhkosť 0 %)
- ③ – tlak plynu musí byť presne nastavený na hodnotu z doporučeného rozsahu
- ④ – TBA (bude oznámená dodatočne) – je závislá od konkrétnej aplikácie a konštrukčného vyhotovenia
- ⑤ – MCH je nízkoenergetický tepelný výkon okruhu medzichladenia plniacej zmesi motora; výkon je využiteľný do teploty 40°C – nutné definovať v objednávke; teplo je štandardne odvádzané chladiacou jednotkou MCH motora
- ⑥ – platí pre kontajnerové vyhotovenie, pre umiestnenie v strojovni je potrebné počítať s objemom spojovacieho potrubia
- ⑦ – rozmery rozvádzačov sú stanovené pre samostatnú KGJ a môžu sa meniť podľa druhu prevádzky, vyhotovenia a počtu KGJ
- ⑧ – druh prevádzky – je potrebné uviesť pri objednávaní. Jednotlivé druhy prevádzky sú uvedené v samostatnom dokumente TECHNICKÝ POPIS
- ⑨ – konštrukčné vyhotovenie – požiadavky na typ konštrukčného vyhotovenia je potrebné uviesť pri objednávaní. Jednotlivé druhy konštrukčného vyhotovenia sú uvedené na druhej strane a opísané v dokumente TECHNICKÝ POPIS

ELEKTRICKÝ VÝKON (COP) – je trvalý výkon premenlivý podľa ISO 8528, ktorý je schopná KGJ dodávať počas roka trvalo neobmedzený počet hodín pri premenlivej záťaži, pri stanovených prevádzkových podmienkach a pri dodržiavaní stanovených intervalov pre údržbu podľa predpisov výrobcu, meria sa na výstupných svorkách generátora.

TEPELNÝ VÝKON – stanovuje sa v súlade so stanovením elektrického výkonu podľa ISO 8528 kategória „B“. Je uvedený ako súčet využiteľného tepelného výkonu meraného na výstupe chladiacej kvapaliny motora a výstupe výfukových plynov z motora pri menovitom elektrickom výkone a menovitých podmienkach.




Tolerancia pre tepelné parametre je ± 8%. Tolerancia pre ostatné parametre je ± 5 %.

Všetky technické parametre sú definované pri skúšobných podmienkach: teplota vzduchu 25 °C, barometrický tlak 100 kPa, relatívna vlhkosť 30 %.

Ad2. Rozvádzače s ochranami voči prepätiu a nadprúdu

Ad3 Prepojovacích vedení SLP a AC časti zariadenia.

Vzhľadom na počet inštalovaných modulov budúv PD použité rozvádzače:

| | |
|---|---|
|  | <p>Vzhľadom k počtu inštalovaných modulov bude v PD použitý rozvádzač Rkgj.</p> <p>Prepoj KGJ 2x1-CYKY3x120+70 / WL.KGJ CYKY-J 7x2,5 - rezerva ovl. / WS.KGJ 2xFTP 4x2x0,5 CAT6A zemný SLP A/I-DQ(ZN)H 12xOM2 1100N v HDPE40 rezervná chránička HDPE40 Prepoj NN rozvodňa transformátora TS1 2x1-CYKY3x120+70 / WL.NN</p> <p>Rkgj napr. SCHRACK 2100x600x400mm / IP44 / 20, ktorý bude umiestnený v priestore rozvodne NN. Schéma zapojenia rozvádzača rieši samostatný výkres tejto dokumentácie.</p> <p>Rozvádzač bude mať živé časti chránené kryciami panelmi pred úmyselným dotykom. K jeho obsluhu stačia osoba preukázateľne poučená. Zásahy vyžadujúce prístup pod krycie panely musia vykonávať pracovníci so zodpovedajúcou kvalifikáciou. Na dvere rozvádzača je nutné umiestniť výstražný štítok, upozorňujúce na to, že sa jedná o elektrické zariadenia.</p> |
|  | <p>Vzhľadom k počtu inštalovaných modulov bude v PD použitý rozvádzač RT1.</p> <p>Napájanie: CYKY-J 5x16 z hl. rozvádzača budovy RH doplniť istenie B40/3 10kA</p> <p>Rkgj napr. SCHRACK 1200x1000x300mm / IP44 / 20, ktorý bude umiestnený v technologickej miestnosti. Schéma zapojenia rozvádzača rieši samostatný výkres tejto dokumentácie.</p> <p>Rozvádzač bude mať živé časti chránené kryciami panelmi pred úmyselným dotykom. K jeho obsluhu stačia osoba preukázateľne poučená. Zásahy vyžadujúce prístup pod krycie panely musia vykonávať pracovníci so zodpovedajúcou kvalifikáciou. Na dvere rozvádzača je nutné umiestniť výstražný štítok, upozorňujúce na to, že sa jedná o elektrické zariadenia.</p> |
|  | <p>Rozvádzače budú mať živé časti chránené kryciami panelmi pred úmyselným dotykom. K jeho obsluhu stačia osoba preukázateľne poučená. Zásahy vyžadujúce prístup pod krycie panely musia vykonávať pracovníci so zodpovedajúcou kvalifikáciou. Na dvere rozvádzača je nutné umiestniť výstražný štítok, upozorňujúce na to, že sa jedná o elektrické zariadenia.</p> |

Rozvody rozvádzača RT1:

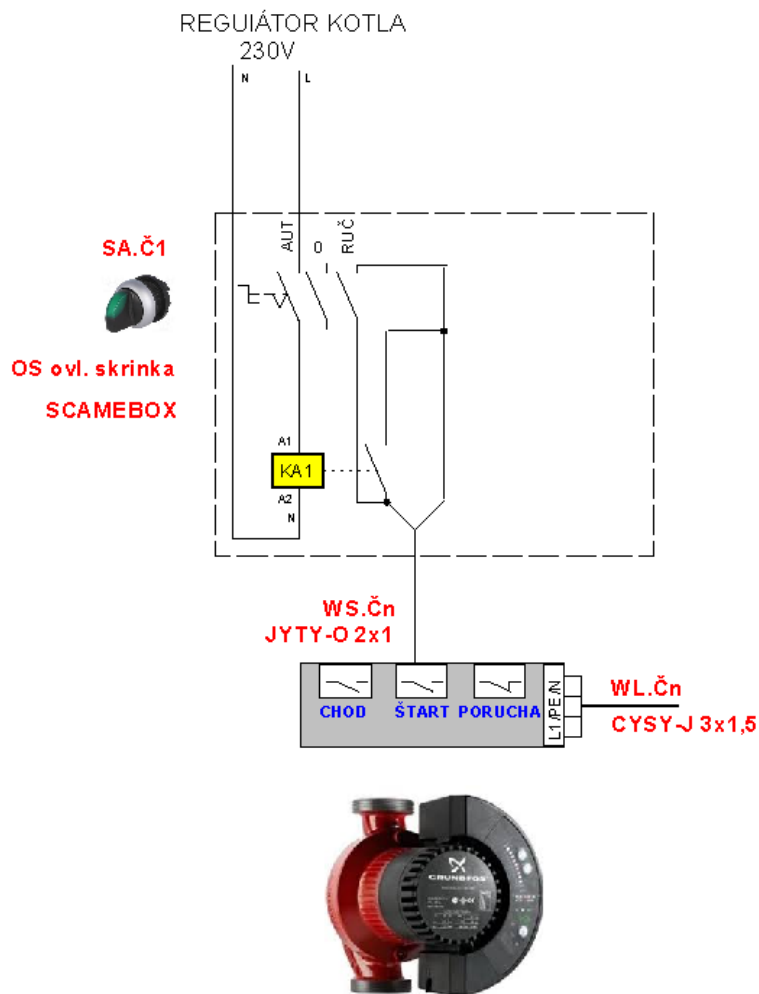
Zásuvkové skriňa MX SCAME DOMINO 1x400V/32A neistená, 1x400V/16A istená, 2x230/16A, IP54 bude umiestnená vedľa RT1 vo výške 1,2m. Napojenie zásuvkovej skrine MX1 bude realizované celoplastovým káblom CYSY-J 5x4mm² (istenie C20/3) uloženým v pozinkovaných/PVC žľaboch a VRM/FXP rúrkach na omietke. Spôsob ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím je samočinným odpojením od zdroja v sieti TN-S doplnené prúdovým chráničom v MX1 s menovitým reziduálnym prúdom 0,03A.

Vykurovanie EH1 bude napojený z uvažovaného rozvádzača RT1 tieneným káblom CMFM-J 5x2,5mm² WL.RT1 uloženými v pozinkovaných/PVC žľaboch a VRM/FXP rúrkach na omietke. Istenie je zabezpečené ističom C16/3 doplnený o frekvenčný menič FC51 7,5kW 3x380-480V IP20 (dodávka technológie) umiestnený v RT1. Ovládané bude cez externý kontakt z regulácie KGJ.

Vykurovanie EH2 bude napojený z uvažovaného rozvádzača RT1 tieneným káblom CMFM-J 5x2,5mm² WL.RT1 uloženými v pozinkovaných/PVC žľaboch a VRM/FXP rúrkach na omietke. Istenie je zabezpečené ističom C16/3 doplnený o frekvenčný menič FC51 7,5kW 3x380-480V IP20 (dodávka technológie) umiestnený v RT1. Ovládané bude cez externý kontakt z regulácie KGJ.

Vykurovacie jednotky:


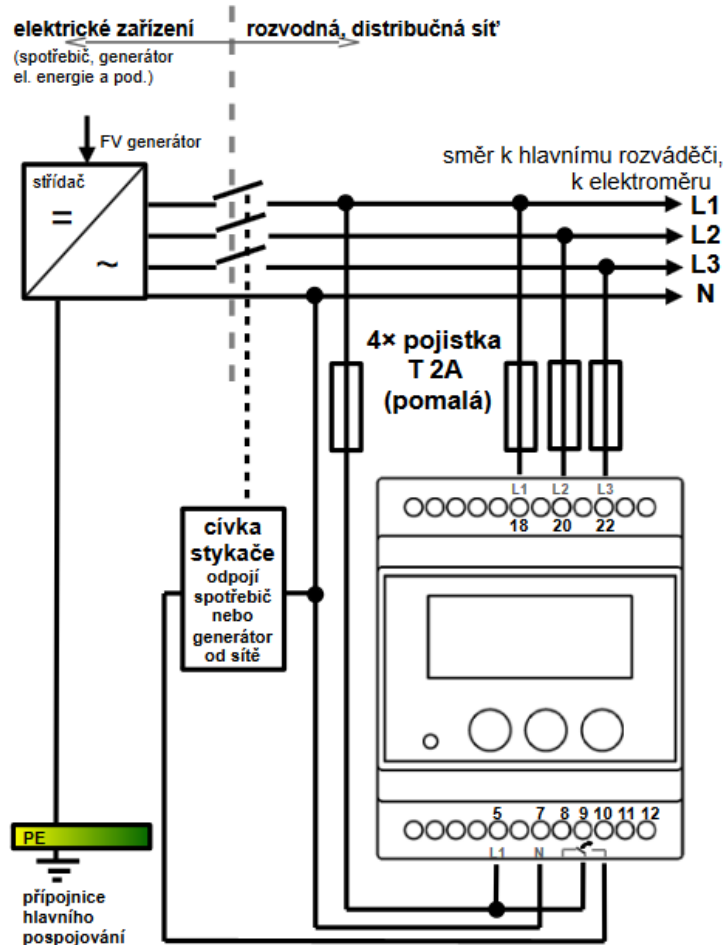
| Blok A | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------------|------|------|------|
| Koncová stěna | | | Průtok vzduchu | | m3/h | 20000 | Tlaková ztráta | | Pa | 0 | |
| Klapka | | | není osazena | | Ukončení | | tlumící vložka, příruba 30 mm | | | | |
| Ventilátor | | | Průtok vzduchu | | m3/h | 20000 | Tlaková ztráta | | Pa | 2 | |
| Typ ventilátorového agregátu : | | | | | Celkový dopravní tlak | | Pa | | 717 | | |
| ER711-4DN.H7.1R, 1 ks, způsob řízení : FM | | | | | Statický tlak | | Pa | | 659 | | |
| Motor s AC technologií | | | | | Dynamický tlak | | Pa | | 58 | | |
| ocelové oběžné kolo typ ZABluefin | | | | | Tlaková ztráta vestavbou | | Pa | | 24 | | |
| Průtok vzduchu | m3/h | 20000 | | | P_SFP(SFPv) | | W/(m3/s) | 1033 | | | |
| Externí tlaková ztráta | Pa | 500 | | | Třída SFP | | SFP3 | | | | |
| Jmenovité parametry: | | | | | Parametry v pracovním bodě: | | | | | | |
| Napětí | V | 3~400 | | | Napětí | | V | 353 | | | |
| Frekvence | Hz | 50 | | | Frekvence / Frekv. max. | | Hz | 44 / 50 | | | |
| Příkon | kW | 7.50 | | | Systémový příkon | | kW | 5.74 | | | |
| Proud | A | 14.90 | | | Proud | | A | 14.90 | | | |
| Otáčky | ot/min | 1460 | | | Otáčky / Otáčky max. | | ot/min | 1299 / 1470 | | | |
| Motor: AC, třída účinnosti | | IE3 | | | Účinnost oběž.kola ventilátoru | | % | 82.5 | | | |
| k-faktor: 530, diferenční tlak v dýze při jmenovitém průtoku: 1424 Pa | | | | | | | | | | | |
| Ochrana vinutí: termistor (PTC) | | | | | | | | | | | |
| | | | LwA | Oktávové pásmo [Hz] / Lw [dB] | | | | | | | |
| | | | dB(A) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| | | | součet | | | | | | | | |
| akustický výkon do výtlačku | | | 81.9 | 75.0 | 83.5 | 80.2 | 79.6 | 74.0 | 76.2 | 67.2 | 64.0 |
| akustický výkon do sání | | | 79.3 | 73.4 | 80.8 | 77.2 | 73.5 | 72.3 | 74.0 | 67.9 | 69.2 |
| akustický výkon do okolí | | | 58.7 | 76.0 | 70.5 | 59.2 | 56.6 | 41.0 | 41.2 | 31.2 | 24.0 |
| Strana obsluhy: | | | | | | | | | | | |
| vpředu, dveře s klikami a panty, uzamykatelné | | | | | | | | | | | |
| Příslušenství: | | | | | | | | | | | |
| Frekvenční měnič M3, 7, 5 kW | | FC51 7,5 kW | 3x380-480V, IP20 | | | | 1 | příloženo | | | |



Ad4. Ochranných obvodov pre automatické odpojenie od siete v prípade zmeny napätia, frekvencie, spätnej WATTOVEJ ochrany mimo nastavených hodnôt.

.Pre sledovanie frekvencie a napätia je použité sledovacie relé:

| | |
|---------------|--|
| Ochrany v KGJ | <ul style="list-style-type: none"> – BaseLoad - regulácia na trvale udržiavanú hodnotu zadaného výkonu – TempByPwr - regulácia na konštantnú teplotu (napr. vstup SO do KGJ) – Peak Shaving - špičkovanie (vykrývanie odberových špičiek) <ul style="list-style-type: none"> ○ vo zvolenom časovom intervale (napr. časovým relé) |
|---------------|--|

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ signálom z externého systému ○ iným spôsobom |
|  | <p>Napäťová a frekvenčná ochrana U-f guard doplnená o spätnú WATTOVU ochranu</p> |
|  | |
| <p>Sieťové ochrany</p> <p>Pre iné Zdroje ako fotovoltaické elektrárne a fotovoltaické zariadenia do 30 kW, sa používajú</p> <p>ochrany, ktoré musia mať nasledovné vlastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sieťová ochrana musí byť samostatné zariadenie na to určené s certifikátom o zhode pre priemyselné ochrany. - sieťová ochrana nesmie byť realizovaná prostredníctvom riadiaceho systému zdroja (ochrana generátora, ani meranie elektrických veličín v súčinnosti s riadiacim | |

systémom zdroja sa ako sieťová ochrana neakceptuje).

Používané typy ochrán Zdrojov:

- nadprúdová
- skratová
- podpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
- nadpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
- podfrekvenčná
- nadfrekvenčná
- nesymetria
- pri točivých strojoch spätná wattová.

Požiadavky zo strany SSD

Pre ostatné zariadenia sa používajú ochrany, ktoré musia mať nasledovné vlastnosti: - Sieťová ochrana musí byť samostatné zariadenie na to určené s certifikátom o zhode pre priemyselné ochrany. - Sieťová ochrana nesmie byť realizovaná prostredníctvom riadiaceho systému zdroja (ochrana generátora, ani meranie elektrických veličín v súčinnosti s riadiacim systémom zdroja sa ako sieťová ochrana neakceptuje). Používané typy ochrán: - nadprúdová - skratová - podpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz) - nadpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz) - podfrekvenčná - nadfrekvenčná - nesymetria - pri točivých strojoch spätná wattová. Sieťové ochrany musia byť nastaviteľné nasledovne: - podfrekvencia (typické nastavenie 47,5 Hz) a nadfrekvencia (typické nastavenie 50,2 Hz) musí byť samostatne a voľne nastaviteľná s krokom 0,1 Hz a časom 0,1 s, - napäťová ochrana musí byť nastaviteľná v rozsahu $U_n (230 \text{ V}) \pm 10\%$ s časom 0,1 s, napäťová nesymetria 20% s časom 0,1 s. Po obnovení napätia v DS môže dôjsť k automatickému znovu pripojeniu zdroja min. za lehotu troch minút. Nastavenie sieťových ochrán postačuje 1-stupňové. Prípadné zmeny nastavenia na základe lokálnych prevádzkových hodnôt veličín siete v bode pripojenia môžu vykonať iba pracovníci ochrán PDS alebo musia vystaviť písomný súhlas so zmenami nastavenia.

Komunikácia požadovaná SSD

SSD požaduje diaľkové ovládanie (povelovanie HRM, signalizácia stavu HRM a prevádzkové meranie) pre všetky LZ zdroje na odbernom mieste od inštalovaného výkonu LZ 100 kW vrátane a vyššie.

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu SSD povelmi vypni a povolenie zapnutia. Miesto pripojenia vybaví Užívateľ revádzkujúci LZ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému SSD. Komunikačný protokol bude IEC 60870-5-104 aplikovaný pre použitie v TWAN-GPRS prevádzkovanej SSD. Náklady na prenos dát je povinný uhradiť Užívateľ prevádzkujúci LZ. Automatika diaľkového ovládania (ASDR) musí byť nastavená nasledovne: Pre zaistenie spoľahlivosti bezpečnej komunikácie a spätnej väzby zo strany SSD (dispečing), Užívateľ prevádzkujúci LZ ASDR osadí celý modul skrine diaľkového ovládania monitorovacím zariadením, ktoré bude detekovať dostatočnú úroveň signálu komunikácie a spojenia s CRIS SSD. V prípade výpadku komunikácie dlhšej ako 30 minút uvedené zariadenie odstavi celý LZ prostredníctvom HRM. Opätovné zapnutie LZ bude možné štandardne po obnovení signálu požiadavkou Užívateľa prevádzkujúceho LZ na dispečing SSD o zapnutie LZ.

Požiadavky na komunikáciu pre všetky LZ s výkonom 250 kW a viac:

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s dispečingom SSD sa požaduje, aby

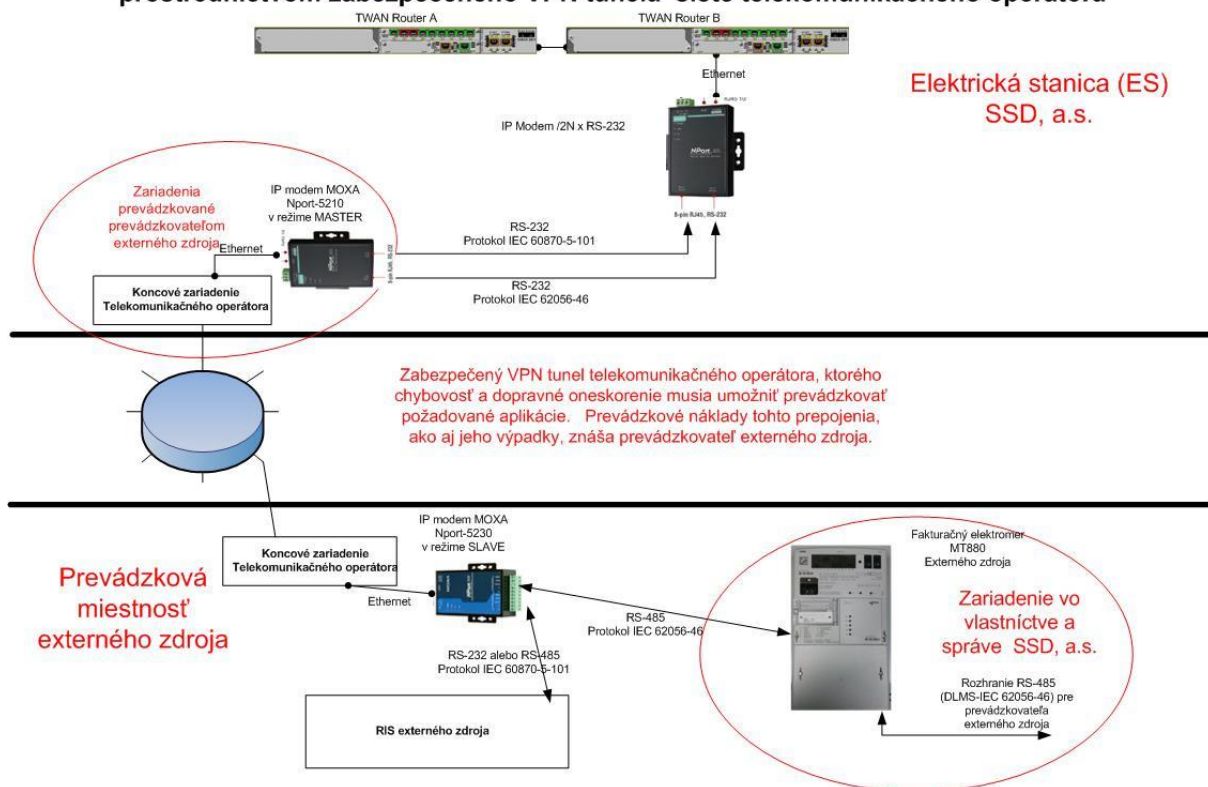
Užívateľ prevádzkujúci LZ zabezpečil spoľahlivú komunikačnú cestu (optický kábel, licencovaný rádiový spoj, zabezpečený internetový VPN tunel a pod.), schopnú nepretržite

realizovať komunikácie uvedené v obrázkoch nižšie do najbližšieho prípojného uzla SSD.

V prípade nedostatočnej komunikácie bude LZ odpojený až do doby zabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

Z dôvodu uľahčenia spôsobu komunikácie medzi výrobným zariadením a technologickou WAN SSD okrem možností pripojenia RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN SSD, a.s. uvedených v platných Technických podmienkach prevádzkovateľa distribučnej sústavy Stredoslovenská distribučná, a.s. je možný aj spôsob pripojenia prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela siete telekomunikačného operátora v zmysle nasledovnej schémy:

Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN SSD, a.s. prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela siete telekomunikačného operátora



Pri Rkgj bude osadený typový rozvádzač s telemetrickou podstanicou napr. firmy UNIMEREX, pozostávajúcu z moduli zdroja , z modulu komunikačnej jednotky, modulu binárnych vstupov a meracích modulov napätia a prúdu. Telemetrická stanica prešla akceptačnými testami Stredoslovenská distribučná a.s.. Modul zdroja bude napájaný ističom B6/1 a bude zálohovaný dvoma olovenými akumulátormi 12V, riadených mikropocesorom. Skriňa UNIMEREX bude napojená z rozvádzača vlastnej spotreby Rkgj 230V 50Hz. Pri výpadu el. energie je zabezpečená prevádzka min na 10hod.. Komunikácia centrálnej jednotky s nadradeným dispečingom prebieha protokolom IEC 60870-5-101 prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela (IPsec VPN) firmou IFT medzi routerom v objekte KGJ a routerom Stredoslovenská distribučná a.s.. Cez zabezpečený VPN tunel budú prenášané aj výstupy z fakturačného merania v ER(USM). V prípade nedostatočnej komunikácie bude zdroj KGJ odpojený až do doby yabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

Uzemnenie podľa STN 33 2000-5-54

V stavbe je už vybudované strojené uzemnenie ku ktorému sú pripojené ochranné svorky prístrojov a rozvádzačov a kogeneračná jednotka.

Základné technické údaje objektu KGJ jednotky

Návrh zachytávacej sústavy

Na základe obhliadky bude jednotka umiestnená v tesnej blízkosti budovy výšky cca 12m, ktorá bude zabezpečovať ochranu KGJ jednotky – bude umiestnená v ochrannom pásme existujúcej budovy..

Návrh uzemnenia KGJ

Uzemňovač bude prevedený ako obvodové vedenie 1m od stavby pásikom FeZn 30x4 mm.

Predpokladaný zemní odpor je približne určený výpočtom na $2\ \Omega$ (doplniť podľa potreby zemné tyče).

Prepojenie zemníča na zvody bude vykonané nasledovne:

Z meracej svorky bude drôtom FeZn 10 mm² vedený vodič najprv na obvodový zemniaci pásik, s ktorým bude spojený 2 x svorkou SR03.

Tak bude zaručené dobré prepojenie jednotky KGJ a zemničom.

Ochrana komína pred atmosferickou elektrinou

Objekt komína bude chránený oddialeným bleskozvodom tvoreného zachytávcou tyčou Al 3m vzdialenou 1m od chráneného komína, ktorá sa prepojí s existujúcou zachytávacou sústavou.

Ochranné opatrenie podľa STN EN 62305-4 ed. 2: pred úrazom osôb dotýkovým a krokovým napätím:

- Výstražné nápisy.

OCHRANNÉ POSPOJOVANIE A UZEMNENIE PRÍPOJNICE PEN

- Prípojnicu PE v rozvádzači R-KGJ a RT1 musí byť pripojená na uzemnenie. Max. odpor uzemnenia nesmie byť väčší ako $15\ \Omega$. Na ochranné pospojovanie sa používajú vodiče CYA 6mm². Vodiče ochranného pospojovania sa pripoja do škatule s ochrannou prípojniciou v objekte.

POZNÁMKA

- Výkresová dokumentácia rozvodov musí byť spoľahlivo uložená a doplňovaná podľa skutkového stavu.
- Všetky elektrické zariadenia musia byť udržiavané v elektricky a bezpečnostne dobrom stave /doťahovanie svoriek, pravidelné čistenie a pod./
- Všetky vývody v rozvádzačoch a rozvodniciach musia byť označené štítkami.

SPÔSOB ZAISTENIA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRI VÝSTAVBE

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými tabuľkami podľa STN EN 61310-1. Pre vonkajšie označenie (na dverách) sa používajú smaltované tabuľky.

Elektrické zariadenia nie sú svojím konštrukčným prevedením a usporiadaním zdrojom ohrozenia obsluhy pri dodržaní bezpečnostných predpisov.

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle vyhlášky SÚBP č. 59/1982 Zb.: v znení vyhl. č. 484/90Zb., v znení neskorších predpisov pri realizácii dodržať najmä tieto predpisy:

STN 343100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach

STN 018012-2 Bezpečnostné upozornenia

STN 343104 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. zariadeniach

Počas realizácie stavby a počas prevádzky musia byť dodržané bezpečnostné predpisy, prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zabezpečením bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a tak isto zabezpečenie bezporuchovej prevádzky energetických zariadení. Všetky montážne a stavebné práce musia byť vykonané za bežného, vypnutého a zaisteného stavu!

Bezpečnosť práce je zaistená:

Prevedením ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí.

Krytie, zábrana, izolácia, vymedzená poloha pre živé časti el. predmetov.

Samočinným odpojením živých častí el. predmetov v zmysle STN 332000-4-41/2019, inštalovaním tabuliek, príkazov a zákazov .

V miestnosti rozvodne NN dať tabuľku M 011.05

Na rozvádzače dať bezpečnostné tabuľky W 008.01, P 004.01

Vedľa hlavného ističa dať bezpečnostnú tabuľku E 013.12

Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači nn pomocou hlavného ističa.

Pre činnosť na elektrických zariadeniach je stanovená spôsobilosť vyhláškou vyhl.MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

- §21 – elektrotechnik
- §22 – samostatný elektrotechnik
- §23 elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky
- §24 Elektrotechnik špecialista

Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do vyhradených priestorov zakázaný.

Hasenie požiaru

Riziko úrazu elektrickým prúdom

V prípade požiaru budovy je prvým bezpečnostným opatreniam, ktoré hasiči zvyčajne vykonajú, vypnutie prívodu elektrickej energie.

ZÁVER

Elektroinštalačné práce musia byť zrealizované podľa platných STN a zák.NR SR č. 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, dodávateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Dodávateľ elektroinštalačných prác musí mať oprávnenie na vykonávanie činnosti na elektrickom zariadení podľa §4 vyhl.MPSVR SR č.508/2009 Z.z.



Dolný Kubín,