

TECHNICKÁ SPRÁVA

Projekt bol vypracovaný na základe realizačného projektu VZT, UK, CHL a stavebnej časti.

Základné technické údaje

Napäťová sústava: TN-S, 3+NPE, 400V/230V, 50Hz

Ochranné opatrenia SON v zmysle STN 33 2000-4-41

- opatrenie na základnú ochranu čl. 411.2:

A1- základná izolácia živých častí

A2- zábrany alebo kryty

- požiadavky na ochranu pri poruche čl. 411.3:

-ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl.411.3.1

-samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Napäťová sústava: 24V, ~50Hz

Ochrana malým napätím čl. 414: *SELV*

Ochrana proti prepätiu: *prepäťovým chráničom*

Prostredie : Prostredie v jednotlivých priestoroch je určené protokolom o určení vonkajších vplyvov, ktorý je súčasťou projektu silnoprúdu. Inštalácia celého zariadenia MaR musí byť v celom objekte realizovaná v požadovanom krytí a to podľa prostredia a vonkajších vplyvov, ktoré v objekte na toto elektrické zariadenie budú pôsobiť.

Ochrana proti nadprúdom
(prúdovým preťaženiam a skratom) : samočinným prerušením napájania ističmi a poistkami
(v zmysle STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473)

Zaradenie EZ do skupiny podľa
miery ohrozenia : sk. „B“ v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z.

Stupeň zabezpečenia dodávky el. energie podľa STN 341610 je III .

Projekt rieši :

- rozvádzače MaR
- rozvody MaR

Projekt nerieši :

- stavebné úpravy pre rozvádzač a iné
- silový prívod pre rozvádzače MaR
- silový prívod pre zvlhčovače a frekvenčné meniče motorov ventilátorov

POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Rozvodné zariadenia

Rozvádzače DTVZT1 a DTVZT2 sú oceľovoplechové skrine s krytím IP54 / IP20 s rozmermi 2000 x 800 x 400 (v x š h). Rozvádzače budú umiestnené pri stene v blízkosti VZT. Prívod el. energie do každého rozvádzača je káblom N2XH-J 5x10mm², prívod a vývody sú realizované zhora. Náplň rozvádzača je atypická podľa zapojenia.

Inštalovaný príkon DTVZT1	: $P_i = 8,7 \text{ kW}$
Skutočný príkon DTVZT1	: $P_s = 7,8 \text{ kW}$
Koeficient súdobosti	: $\beta = 0,9$

Inštalovaný príkon DTVZT2	: $P_i = 8,7 \text{ kW}$
Skutočný príkon DTVZT2	: $P_s = 7,8 \text{ kW}$
Koeficient súdobosti	: $\beta = 0,9$

Elektroinštalácia

Elektroinštalácia je realizovaná káblami CYKY , J-HstH a FTP LSOH uloženými v káblovom žľabe. Ochrana vodičov pred mechanickým poškodením je riešená uložením vodičov do ochranných rúrok.

Rozvody MaR sú z dôvodu zabránenie vzniku možného rušenia od silových káblov realizované tienenými káblami J-HstH.

POPIS SYSTÉMU MaR

Pre zabezpečenie všetkých regulačných a riadiacich funkcií jednotlivých častí technologického systému VZT je použitý digitálny regulátor Schneider Electric AS-P s rozširujúcimi modulmi a obslužným displejom na dverách rozvádzača.

Riadenie VZT jednotky je zabezpečené voľne programovateľným mikroprocesorovým regulátorom, k jeho vstupom sú zapojené jednotlivé snímače regulovaných a meraných veličín spolu so signálmi prevádzkových, poruchových a havarijných stavov technologického zariadenia. Výstupnými signálmi sú ovládané akčné členy a riadené jednotlivé zariadenia. Užívateľské programové vybavenie regulátora rieši algoritmy riadenia danej technológie. Regulátor obsahuje modul reálneho času pre definovanie časových programov ovládania technológie, pamäť regulátora je zálohovaná proti strate dát pri výpadku napájania. Je vybavený webovým prístupom pre možnosť zásahu do ovládania, ktoré dovoľuje na tejto základnej prevádzkovej úrovni sledovať hodnoty všetkých parametrov a ručne mať možnosť ovládať výstupy regulátora. Digitálne regulátory AS-P sú pripojené prostredníctvom ethernet rozhrania do IT siete prevádzkovateľa a ich programové body budú vizualizované na existujúcom operátorskom pracovisku „Enterprise server“.

POPIS SYSTÉMU RIADENIA

Označenie regulačných obvodov je v súlade s STN ISO 3511-1:1995-06 (18 0060).

Druh sledovanej fyzikálnej veličiny :

T - teplota

L - hladina

P - tlak

Q - koncentrácia

E - elektrická veličina / servopohon, solenoid, zmiešavací ventil/

Druhé a ďalšie písmená :

A - signalizácia

C - automatická regulácia

G - poloha

H - ručné ovládanie

S - spínanie

Z - havarijná porucha

RIADENIE JEDNOTIEK VZT

HCA 1: *Ovládanie klapiek a ventilátorov*

Výstup: vstupná klapka
 výstupná klapka
 ventilátory

Vstup: časový program
 ručný povel ŠTART/STOP VZT

Pokiaľ nie je príslušný regulačný obvod blokováný, RS ovláda vstupnú a výstupnú klapku a ventilátory. Klapky sú vybavené vratnou pružinou ktorá v prípade poruchy alebo výpadku napájania uzavrie otvorené klapky. Ventilátory sa rozbiehajú do zatvorených klapiek a sú ovládané elektronicky – spojitou signálom 0-10V. V čase definovanom časovým programom ako útlm budú otáčky ventilátorov znížené tak aby bolo dodržané hygienické minimum výmeny vzduchu v zmysle projektu VZT. Minimálne otáčky ventilátorov budú definované podľa predpisu výrobcu. Chod a výkon ventilátorov je snímaný ako analógový signál výstupného tlaku do RS. Zároveň sa sníma aj signál PORUCHY z FM príslušného ventilátora.

Výkon prírodného ventilátora je riadený na základe požadovaného množstva vzduchu v prírodnom potrubí v zmysle projektu VZT. Výkon odsávacieho ventilátora je riadený na základe požadovaného množstva vzduchu v odsávacom potrubí tak aby bol zabezpečený v miestnosti prebytok vzduchu .

Vstupnú a výstupnú klapku VZT je možné otvoriť ručne s následnou aretáciou v otvorenej polohe. Klapka je vybavená funkciou automatického uvoľnenia.

Blokovanie regulácie:

- neprítomnosť tlakovej diferencie na ventilátore
- signál porucha motora
- signál štart/stop VZT

TCI 2: *Späť získavanie tepla (SZT) – rotačný rekuperátor*

Výstup: ovládanie otáčok rekuperátora
Vstup: teplota vzduchu na prívode
teplota vzduchu na odvode
teplota vzduchu za rekuperátorom

Pre využitie teploty odvodného vzduchu je na vstupe VZT umiestnený rotačný rekuperátor. Dohrievanie prírodného vzduchu je prioritne rekuperátorom až v prípade nedostatočného výkonu sa spúšťa ohrievač VZT. V prípade zamrznutia rekuperátora (snímané nízkou teplotou na odvode rekuperátora.) je potrebné znížiť otáčky prírodného ventilátora na minimum a rozmraziť rekuperátor odsávaným vzduchom.

TCI 3: *Regulácia teploty a vlhkosti vzduchu v priestore*

Výstup: ovládanie ventilu ohrevu
ovládanie výkonu chladiča
Vstup: teplota vzduchu na vstupe
teplota vzduchu na odvode

RS sníma teplotu vzduchu na prívode do VZT prostredníctvom snímača teploty. Teplota prírodného vzduchu je následne vyregulovaná na žiadanú hodnotu plynulou reguláciou výkonu chladenia alebo kúrenia CHJ v závislosti od odvodnej teploty.

V zmysle projektovej dokumentácie VZT bude teplota privádzaného vzduchu vyregulovaná na hodnotu v rozmedzí 17-35°C tak aby bola dosiahnutá teplota v priestore (teplota na vrate VZT) 24°C.

Navrhované teploty je možné zmeniť na základe požiadaviek investora

Pre zabezpečenie požadovanej vlhkosti na prívode VZT jednotky sú na výstupe každej VZT osadené dva parné zvlhčovače. Zvlhčovače budú ovládané spojitým signálom 0-10V tak aby bola dosiahnutá hodnota požadovanej vlhkosti v zmysle projektu VZT.

V prípade že bude v chode chladiaca jednotka (signál o chode z rozvádzača MaR chladenia) je nutné blokovat' chod zvlhčovača z dôvodu vysokej energetickej náročnosti oboch zariadení.

PDA 1: *Signalizácia chodu ventilátorov*

Výstup: signál do riadiaceho systému
signálka sumárnej poruchy
Vstup: snímač tlakovej diferencie

Na každom ventilátore je osadený snímač tlakovej diferencie, ktorý signalizuje chod príslušného ventilátora. V prípade, že na ventilátore nie je signalizovaná potrebná tlaková diferencia a je z RS povel na chod, RS vyhodnotí tento stav ako poruchový.

- PDA ventilátor prívod 50 Pa
- PDA ventilátor odvod 50 Pa

PDA 2: *Signalizácia znečistenia filtra*

Výstup: signál do riadiaceho systému
signálka sumárnej poruchy
Vstup: spínač tlakovej diferencie prírodného a odvodného filtra

Na každom filtri je osadený spínač tlakovej diferencie, ktorý signalizuje jeho znečistenie do RS. V prípade že je na filtri signalizovaná veľká tlaková diferencia, RS

vyhodnotí tento stav ako poruchu s následnou signalizáciou na operátorskom pracovisku. Tlakové diferencie budú nastavené podľa parametrov určených výrobcom filtrov.

- filter1 na vstupe VZT 130 Pa
- filter2 na vstupe VZT 163 Pa
- filter na prívode VZT 242 Pa
- filtre na odvode VZT 163 Pa

Prevádzkové a bezpečnostné predpisy

Riadiaci systém nevyžaduje trvalú obsluhu. Zariadenie môžu obsluhovať, vykonávať opravy a údržbu el. zariadení osoby podľa vyhlášky vyhl. č. 508/2009 zb. Požiadavky sú uvedené v katalógoch, resp. montážnom liste, ktorý je dodávaný s každým prístrojom. Pre prevádzku a obsluhu zariadenia MaR nie sú požadované zvláštne ochranné pomôcky a náradie, nevznikajú nebezpečné látky.

Ochrana pred úrazom el. prúdom je navrhnutá v súlade STN a platnými predpismi. Dodávateľ montážnych prác zabezpečí potrebné označenie svojich zariadení bezpečnostnými tabuľkami a pred uvedením do prevádzky zaistí vykonanie prvej odbornej prehliadky a odbornej skúšky el. zariadenia.

Pri spájaní káblových žľabov je nutné na zabezpečenie vodivého pospojovania použiť vejárové podložky. Pospojovanie žľabov, jednotlivých technologických zariadení, konštrukcii rozdeľovačov a ocelových konštrukcii vykonať vodičom CY 6 mm². Pospojovanie prepojiť s ekvipotenciálnou svorkovnicou.

Všetky el. inštalačné práce je potrebné vykonať v zmysle platných predpisov a STN.

Záver

- montáž el. zariadení môže vykonávať iba osoba odborne spôsobilá, ktorá spĺňa požiadavky vyhl. č. 508/2009
- všetky montážne práce musia byť vykonané podľa toho času platných predpisov a noriem STN vzťahujúcich sa na el. zariadenia riešené v projekte ako aj požiadaviek výrobcov el. zariadení za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce a požiarnej ochrany

Zoznam použitých noriem a technických predpisov

Projektová dokumentácia je spracovaná v zmysle platných STN a ostatných súvisiacich noriem a predpisov.

- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kap.41: Ochrana pred úrazom el. prúdom
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kap.43: Ochrana proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrického zariadenia. Kap.51: Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrického zariadenia. Kap.52: Rozvody
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrického zariadenia. Kap.54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN EN 60529/2011 Stupne ochrany krytom

- STN IEC 83 (33 0170) Kódovanie oznamovačov a ovládačov pomocou farieb a doplnkových prostriedkov
- STN IEC 446 (33 0165) Značenie vodičov farbami alebo číslami
- STN IEC 61140 (33 2010) Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- Vyhláška ÚBP SR 508/2009Z.z. Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ich odbornej spôsobilosti
- STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom. Časť 1: Obecné princípy
- STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika
- STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN EN 62305-4 Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
- Technické podmienky výrobcov
- Podklady pre projektovanie jednotlivých výrobcov

jún 2021

Vypracoval: Ing. Peter Gombár