

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Seznam dokumentace:

1. Technická zpráva
2. Specifikace materiálu
3. Výkaz výměr
4. Kabelový seznam
5. Obsazení vstupů a výstupů
6. Výkresová dokumentace

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Paré číslo : 1

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Technická zpráva

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř.číslo : 1

Technická zpráva

1.) Všeobecná část:

1.1. Úvod

V návaznosti na projekt rekonstrukce strojního vybavení výměňkové stanice dojde i k úpravě části měření a regulace. Na vstupu výměňkové stanice je osazen havarijní ventil. Na vstupu výměníků jsou osazeny regulační ventily s havarijní funkcí na přívodu horké vody do výměníků přípravy ÚT a TV. Udržování tlaku topného systému je zajištěno přepouštěcím ventilem ze zpátečky horkovodu a doplněno odpouštěním ventilem. Příprava ÚT je prováděna regulačními ventily na vstupu výměníků v závislosti na venkovní teplotě. Nucený oběh vody v sekundárním okruhu zajišťují stávající oběhová čerpadla s plynulou regulací otáček. Příprava TV je zajišťována regulačními ventily na vstupu výměníků a je doplněna o cirkulační čerpadla a vyrovnávací nádrž TV. V rámci strojní části budou osazena nová čidla tlaku a teploty dle nové technologie. Předmětem projektu je úprava a rozšíření stávajícího řídicího systému, která vyplývá z požadavků provozovatele a upravené technologie předávací stanice. Stávající rozvaděč měření a regulace je zachován a upraven dle požadavků nové technologie. Na základě požadavku investora je do rozvaděče doplněno napájení a ovládání nových cirkulačních čerpadel.

Technická dokumentace obsahuje:

- regulaci a měření, úpravu rozvaděče Ra1
- novou kabeláž
- napájení a ovládání technologického zařízení předávací stanice
- úpravy stávajícího rozvaděče
- řídicí systém

1.2. Výchozí podklady

- Projekční a technické směrnice
- Prohlídka stávajícího stavu
- Projekt a podklady strojní části
- Projektová dokumentace M+R zak.č. 26/P/11
- Projektová dokumentace Martia Z170008
- Požadavky provozovatele

1.3. Stávající řídicí systém je upraven pro rozšíření o analogové výstupy ovládající jednotlivé regulační ventily. Doplnění analogových výstupů je umožněno výměnou procesorové jednotky, za jednotku kompatibilní se stávajícími moduly a moduly doplněnými i stávajícím grafickým panelem. Řídicí jednotka je vybavena komunikací modbus ethernet. Jednotka mimo vlastní řízení provozu výměňkové stanice zajistí i sběr požadovaných provozních hodnot. Sledování provozních hodnot výměňkové stanice je zajištěno stávajícím grafickým panelem.

2. Základní technické údaje

2.1. Použitá napěťová soustava: 3 NPE 50 Hz 400V/TN-S

G+G0,50Hz, 24V AC, PELV

2- 24 V DC PELV

2.2. Celkový instalovaný příkon zařízení VS zachován

2.3. Prostředí v prostoru rozvaděče dle ČSN 332000-3 normální AA5-teplota okolí +5°C až 40°C, AD 1 - výskyt vody zanedbatelný, BC1 – bez dotyku s potencionálem země

Prostor dle ČSN 332000-3 normální bez nebezpečných prostor.

2.4. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je uvažována dle ČSN 332000-4-41 automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C-S.

3. Popis technického řešení

3.1. Výměníková stanice je vybavena novou strojní technologií, která je osazena novými snímači tlaku, teploty a průtoku. V rozvaděči RA1 bude stávající řídicí jednotka upravena při zachování modulů analogových vstupů 16xAI, modulu analogových výstupů 2xAO výstup 0...10V a modulu 8xTO výstupů 24VDC. Stávající procesorovou jednotku nutno nahradit jednotkou s komunikací modbus ethernet, 24xDI 24VDC, 16xRO kompatibilní pro stávající zachované přídatné moduly i moduly doplněné. Vlastní rozvaděč bude upraven dle požadavků nové technologie a doplněn o napájení cirkulačních čerpadel. Zařízení dálkových odečtů tepla z VS je zachováno, přemístěné měřiče budou opatřeny dle potřeby novou kabeláží.

3.2. Základní okruhy

- Havarijní odstavení
- Regulace ÚT
- Ovládání čerpadel ÚT
- Regulace ohřevu TV
- Ovládání čerpadel TV
- Regulace tlaku v systému ÚT
- Vyhodnocování ztráty napětí
- Indikace přítomnosti osob ve VS
- Úprava řídicí jednotky
- Vizualizace na dispečinku

3.3. Popis regulačních okruhů

Havarijní odstavení

Regulace VS je uvedena do provozu připnutím regulátoru na napájení. Dojde k otevření vstupního havarijního ventilu VS Y01. V případě požadavku z dispečinku na chod VS, se otevřou regulační ventily s havarijní funkcí Y21 až Y22 na primární straně výměníků ÚT a regulační ventily s havarijní funkcí Y51, Y52, na primární straně výměníků TV a spustí se i ostatní regulační okruhy výměňkové stanice. Havarijní stavy vedoucí k uzavření havarijních ventilů (Y01, Y21 až Y22, Y51 a Y52) a optické signalizaci na rozvaděči

1.	HAVTL	havarijní tlačítko uzavření VS - (Y01)
2.	LAH01	zaplavení VS - (Y01)
3.	TAH01	přehřátí prostoru VS - (Y01)
4.	TAH31,(32)	přehřátí ÚT 95°C – (Y21,(Y22))
5.	TAH61,(62)	přehřátí TUV 65°C– (Y51,(Y52))
6.	PAL41	minimální tlak v systému ÚT – (Y21,22)

Tyto poruchové stavy jsou samozřejmě vyhodnocovány i v programu regulátoru a jsou přenášeny na operátorskou stanici a současně dojde i k SW odstavení VS. V případě výskytu jakékoliv výše uvedené poruchy dojde k odstavení VS nebo její části na dobu po kterou porucha trvá. Po odeznění a „od kvitování“ poruchy znovu najede. V případě aktivace tlačítka HAVTL se havarijní ventil uzavře a otevře se až po „od aretování“ tlačítka. V případě výpadku elektrické energie se VS uzavře havarijní uzavírací ventil a všechny ventily s havarijní funkcí, po obnově napětí se havarijní ventil otevře a regulační ventily se uvolní pro regulaci, pokud bude požadavek z centrálního dispečinku.

Regulace ÚT

Výměníky budou regulovány podle příslušné výstupní teploty (TT21,T22) ventilem s havarijní funkcí (Y21,Y22). Pracovní bod regulátoru bude ekvitermně posouván podle venkovní teploty (TT81), která bude umístěna na severní fasádě. Regulátor zajistí omezení teploty ÚT za výměníky

(TAH31, TAH32). Pro informace o teplotě topné vody je sledována společná výstupní teplota (TT31) a teplota zpátečky (TT41). Havarijní funkce ventilů je využita i pro přerušení přípravy topné vody v případě mezní teploty snímané havarijním i analogovým čidlem na výstupu příslušného výměníku.

Ovládání čerpadel ÚT

Každé oběhové čerpadlo je vybaveno vlastním frekvenčním měničem. Čerpadla se provozují v paralelním chodu a jsou řízena řídicím signálem 0-10V z řídicí jednotky na základě regulované veličiny – diferenčního tlaku na výstupu výměňkové stanice. Do řídicí jednotky je signalizována porucha čerpadel ÚT a přepnutí čerpadel do polohy AUT.

Režim čerpadel RUČ-0-AUT je možno volit z čela stávajícího rozvaděče Rms1 pomocí přepínačů. V pozici AUT přepínače je příslušné čerpadlo řízeno z regulátoru. V pozici RUČ přepínače se sepne čerpadlo na maximální otáčky.

Chod jednotlivých čerpadel je indikován signálkou na dveřích rozvaděče Rms1. Signalizace je odvozena od stavu relé příslušného čerpadla. Napájení je řešeno z rozvaděče Rms1 včetně kabeláže. Řídicím systémem jsou ovládána oběhová čerpadla ÚT M31, M32.

K sepnutí oběhových čerpadel dojde s najetím VS. V provozu vždy pouze dvě čerpadla jedno z čerpadel je mimo provoz jako zálohové. V řídicím systému jsou vyhodnocovány poruchy čerpadel. Čerpadla jsou spínána signálem „ZAPNI“ z rozvaděče RA1 měření a regulace. Z rozvaděče Rms1 do rozvaděče RA1 jsou zavedeny signály o sepnutí spínačů do polohy „AUT“ a poruchy čerpadel. Okruh ovládání čerpadel ÚT je zachován beze změny.

Regulace ohřevu TV

Výměníky TV jsou na primární straně regulovány ventily s havarijní funkcí (Y51,Y52) na základě příslušné výstupní teploty (TT51, popř. TT52). Pro účely dálkového sledování je doplněno měření společné výstupní teploty TV (TT61). V operátorské stanici bude indikováno překročení 60°C a v době sanitace v případě překročení 65°C. Při překročení teploty nad 75°C za výměníkem na výstupu TV (TAH61,62) se uzavře příslušný havarijní ventil (Y51,Y52). Pro informaci o teplotě cirkulace je do systému zavedena teplota (TT71). Příprava teplé vody je blokována při poklesu tlaku studené vody (PT71).

Ovládání čerpadel TV

Ovládání a napájení čerpadel je přemístěno do rozvaděče měření a regulace. Do rozvaděče jsou doplněny dva vývody a ovládací a signalizační prvky. Navržená jsou čerpadla jednofázová s integrovanou frekvenčním měničem.

Řídicím systémem jsou ovládána cirkulační čerpadla (M71,M72). Režim čerpadel AUT/RUČ je možno volit z čela rozvaděče Ra1 pomocí přepínačů. Poloha AUT přepínačů je indikována v řídicím systému. Chod čerpadel je indikován na dveřích, který je odvozen od stavu stykače čerpadla. Předpokládá se trvalý chod jednoho z čerpadel a druhé slouží jako mokrá rezerva. Výměna provozovaných čerpadel probíhá automaticky minimálně jednou za týden. V řídicím systému je vyhodnocován skutečný průtok vody za čerpadly pomocí snímače (FAH71).

Regulace tlaku v systému ÚT

Hodnota tlaku systému je do regulátoru zavedena ze snímače tlaku (PT41). Tlak v systému ÚT bude udržován na požadované hodnotě (bude upřesněno při zkušebním provozu). Při poklesu tlaku se otevře solenoidový ventil (Y41 dopouštění) a při překročení tlaku ÚT se otevře solenoidový ventil (Y42 odpouštění). V regulátoru je vyhodnocován čas dopouštění, při překročení cca 10min je tento stav signalizován jako porucha „dlouhodobé dopouštění“. Z rozvaděče je možné obsluhovat oba ventily i ručně. Při minimálním tlaku (PT41) v systému bude část ohřevu ÚT odstavena uzavřením ventilů (Y21, Y22).

Vyhodnocování ztráty napětí

V rozvaděči RA1 je na vstupu osazeno relé, které hlídá přítomnost napětí v jednotlivých fázích. Pokud napětí ve všech fázích v pořádku je relé sepnuté, pokud dojde ke ztrátě napětí v kterékoliv fázi relé odpadne a indikuje poruchový stav.

Indikace přítomnosti osob ve VS

Vstupní prostor ve VS je hlídán pomocí stávajícího snímače pohybu. Přítomnost obsluhy je hlášena na operátorskou stanici.

Úprava řídicí jednotky

Stávající řídicí jednotka je upravena při zachování stávajících rozšiřujících modulů, nahrazením procesorovou jednotkou kompatibilní s novými přídatnými moduly, dle požadavků nové technologie s možností využití stávajícího displeje. Řídicí jednotka bude vybavena komunikací Modbus ethernet.

Dálkový odečet měřidel

Stávající zařízení pro dálkový odečet měřidel bude zachováno. Rozvaděč R01 zůstává beze změny. Měřiče tepla a vodoměry budou opětovně připojeny dle změny dispozice jednotlivých měřících zařízení. Demontáž a přemístění měřidel provede měrová služba. Novou kabeláž zajistí dodavatel části měření a regulace včetně zapojení komunikace měřičů. Dálkové odečty byly realizovány firmou Martia a.s. pod zak.č.Z170008 03/2018.

Vizualizace na dispečinku

Stávající řídicí jednotka již komunikuje s dispečinkem a obsahuje stávající aplikace PROMOTIC. Nutno upravit stávající technologické schéma stanice odpovídající technologii, komunikace se stanicí je stávající, bude upraveno zadávání parametrů (korekce, útlumy, požadované hodnoty, alarmy a trendy. Nové technologické schéma bude zařazeno na úkor předchozí na přehledovou mapu připojených stanic, přehledovou tabulku stanic s aktuálními hodnotami, alarmy, ukládání tabulky do zvolené databáze.

3.5 Instalace MaR

Veškerá polní instrumentace je dodávkou strojní technologie. Zachováno je pouze havarijní tlačítko, snímač zaplavení stanice a pohybové čidlo. Součástí dodávky měření a regulace jsou i čidla mimo jednotlivé strojní bloky a to především havarijní čidlo teploty prostoru a venkovní čidlo teploty. Ve stanici je navržena nová kabeláž s maximálním využitím stávajících kabelových tras. Navrhované úpravy plynoucí z osazení nové technologie a úpravy v rozvaděči RA1.

V návaznosti na změnu technologie bude demontován modul tranzistorových výstupů, navazujících relé 24VDC včetně svorek a pojistkových svorek. Stávající zdroj NZ1 bude nahrazen zdrojem většího výkonu a bude sloužit i pro napájení analogových čidel. Stejnosměrný zdroj NZ2 (15VDC) slouží pouze pro napájení snímače pohybu.

Stávající havarijní smyčka bude kompletně upravena tak, aby docházelo k vypnutí pokud možno pouze části technologie v závislosti na charakteru poruchy.

Signalizace uzavření havarijního ventilu bude vycházet z polohy vstupního havarijního ventilu.

Závěrečná ustanovení

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Práce elektro v rozvaděcích a práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze osoba s kvalifikací „znalá“ přezkoušená ze základních elektrotechnických a bezpečnostních předpisů dle vyhlášky 50/1978 paragraf 6, skupina B. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky dle platných norem a předpisů. Prohlídka zařízení bude prováděna jednou týdně a údržba bude prováděna při

pravidelných ročních odstávkách. Revize nutno provádět v intervalu pěti let. Po pěti letech je nutno rovněž zajistit výměnu baterií řídicí jednotky. Osoby určené k obsluze el.zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci – ČSN EN 501 10-1 ed.2.

Zařízení bude provozováno dle provozního řádu, který si zpracuje provozovatel. Pomůcky určené k obsluze provozu a zajištění bezpečnosti podle ČSN 381081 musí být zajištěny před uvedením zařízení do zkušebního provozu.

Ochranné prostředky a pracovní pomůcky musí být udržovány provozuschopné a mimo použití vždy řádně uloženy na přístupných místech. Ochranné prostředky a pracovní pomůcky nejsou součástí dodávky el.zařízení.

Provozovatel zhotoví pro objekt požární předpisy, s kterými seznámí příslušné pracovníky. V požárních předpisech bude určeno, které části el.zařízení a jak se budou při požáru vypínat. Při požáru nutno vypnout elektrické zařízení hlavním jističem VS. Předpoklad pro řádný a trvalý provoz el.zařízení je správná obsluha a údržba el.zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců.

Jejich ustanovení je nutno dodržovat i při prováděcích pracích. Změny je možno provést po dohodě s projektantem. Před kolaudací je prováděcí podnik povinen dodržet ustanovení norem ČSN o výchozí revizi. Technická zpráva, stejně jako výkaz výměr a obsazení vstupů a výstupů doplňuje výkresovou část projektové dokumentace a jsou její nedílnou součástí.

4. Další ujednání

4.1 Likvidace odpadu

Odpad spojený s montáží a demontáží likviduje zhotovitel dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění, a právních předpisů s ním souvisejících.

Zhotovitel je povinen provádět veškeré činnosti a úkony tak, aby zabránil vzniku škod, zamezil znečišťování pracovního a životního prostředí v oblastech ochrany ovzduší, nakládání s odpadními vodami, odpady, chemickými látkami a hlukovými emisemi.

4.2 Protipožární opatření a zabezpečení

Aby nedocházelo k požáru a jeho rozšíření po kabelových trasách, je nutné kabelové trasy, konstrukce, přístroje a skříně v provozu pravidelně čistit od nánosu hořlavých látek, předmětů a od zaolejování. Dále je třeba věnovat pozornost preventivnímu opatření, jako je kontrola stavu kabelových instalací, uložení kabelů, spojek, spojů a utěsnění kabelových prostupů v protipožárních přepážkách (pokud jsou instalovány).

Provozovatel je povinen se řídit, při uvádění do provozu a provozování, podmínkami dle ČSN. Provozovatel je povinen zpracovat provozní předpisy a tyto vyvěsit na viditelném místě. Obsluha musí být s provozními předpisy prokazatelně seznámena.

Obsluhou a údržbou el.zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu mohou provádět je pracovníci znalí ve smyslu vyhlášky 50/78Sb.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revizní zpráva s kladným výsledkem.

V případě změny v PD musí být tato změna zakreslena do projektové dokumentace tím, kdo tuto změnu provedl.

* Nařízení vlády č.494/20001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

* Nařízení vlády č.9/2013 Sb., kterou se stanoví způsob ochrany zdraví při práci

* Vyhláška ČUBP a ČBÚ č. 50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhl. 98/1982 Sb.

* Vyhláška ČUBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení, ve znění vyhl. Č.352/2000Sb.

* Zákon č.309/2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

* Vyhláška MPSV 73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti. ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky

* BOZP dodavatele

Provedení montážních prací a použitý materiál odpovídá platným ČSN:

ČSN 33 0165/EN 60446/	Elektrické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN 33 1500	Elektrické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41-ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42-ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	El. instalace nn – Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed.2	Elektrické instalace budov. Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením. Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Opatření proti nadproudům
ČSN 33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-534	Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-53: Odpojování, spínání a řízení Oddíl 534: Přepětěová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení. Uzemnění, ochr. vodiče a vodiče ochr. pospojování
ČSN 33-2000-5-56 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí
IEC ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. El. stanice a el. zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN EN 61439-1 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná část

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Specifikace materiálu

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř.číslo : 2

TEPLICE
duben 2022

TAH01	1	Regulátor teploty prostorový, provedení IP65
		schema zapojení A (1x přep.kontakt.) rozsah 20...60 stC
TT81	1	Snímač teploty pro venkovní prostředí
		rozsah: -30 až +60°C
		napájení 15-30Vss, výstup 0-10V, krytí IP65

Rozvaděč RA1 - úpravy

	6	Pojistková řadová svorka WSI 6-101100
	40	Řadová svorka WDU 2,5N-106000
FA71,72	2	Jistič 1P-10A In=10A, charakteristika C
	2	Pomocný spínač
KA120-3	4	Relé, 24VAC, 2P, včetně patice
KM71-72	2	Výkonové relé 230VAC, 2P, včetně patice
SA3-4	2	Otočný ovladač 3-polohy černé, 22mm
HL3-4	2	Signálka - bílá, 24VAC 22mm
	1	Úprava zapojení rozvaděče

Řídící systém - úprava

		Řídící jednotka
	1	Kompatibilní řídící jednotka - 24xDI, 16xDO (relé), ethernet, RS485, USB
	1	Modul 2xAO+4xAI rozšiřující karta
	1	Modul 4xAO analogové výstupy 0...10V
NZ1	1	Zdroj 24VDC, 5A/100W

Kabely, trubky, žlaby

	450	Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,8
	350	Kabel J-Y(St)Y 1x2x0,8
	150	Kabel JYTY-J 4x1
	60	Kabel CYKY-J 3x1,5
	90	Instalační trubka P29
	20	Kabelový žlab drátěný 50/50, galvanicky zinkovaný
	30	Kabelový žlab drátěný 100/50, galvanicky zinkovaný
	1	Ostatní drobný elektroinstalační a hromosvodný materiál

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Výkaz výměr

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř. číslo : 3

REKO VS808 - ÚT a TV
D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Výkaz výměr

LAH01	1	Hladin.spínač zaplavení na DIN lištu vč.ponomé sondy	MAVE/stáv.	0	0	0	0
TAH01	1	Regulátor teploty prostorový, provedení IP65 schema zapojení A (1x přep.kontakt.) rozsah 20...60 stC			0	0	0
TT81	1	Snímač teploty pro venkovní prostředí rozsah: -30 až +60°C napájení 15-30Vss, výstup 0-10V, krytí IP65			0		0
TT01,TT11	2	Snímač teploty se stonkem a plastovou hlavicí rozsah: 0 až 150°C, délka stonku 120 mm napájení 15-30Vss, výstup 0-10V včetně jímky, 100 mm, G1/2"	strojní dodávka	0	0		0
TT21-22,31 TT41,51-52 TT61,71	8	Snímač teploty se stonkem a plastovou hlavicí rozsah: 0 až 100°C, délka stonku 120 mm napájení 15-30Vss, výstup 0-10V včetně jímky, 100 mm, G1/2"	strojní dodávka	0	0	0	0
TAH31-32	2	Regulátor teploty kapilárový rozsah 40...120 stC, vč.jímky	strojní dodávka	0	0		0
TAH51-52	2	Regulátor teploty kapilárový rozsah 15...95 stC	strojní dodávka	0	0		0
PT01,11	2	Snímač tlaku s napěťovým výstupem 0...10 V IP65, rozsah 0...25 bar, přípojka tlaku G1/4"	strojní dodávka	0	0		0
PT31,41	2	Snímač tlaku s napěťovým výstupem 0...10 V IP65, rozsah 0...6 bar, přípojka tlaku G1/4"	strojní dodávka	0	0		0
PAL41 PAL71	2	Regulátor tlaku rozsah 0,2...8 bar, G1/4"	strojní dodávka	0	0		0

FAH71	1	Průtokový spínač	strojní dodávka	0	0	0	0
HAUTL	1	Tlač.ovladač v plast.skřini, hříbové tlačítko s aretací	Schneider/stáv	0	0	0	0
Y41	1	Solenoidový ventil (1/2"), NC, ovládání 230VAC	strojní dodávka	0	0	0	0
Y42	1	Solenoidový ventil (1/2"), NC, ovládání 230VAC	strojní dodávka	0	0	0	0
Y01	1	Havarijní ventil s pohonem ovl.0-10V, 24VAC, konc.spínač.ASC1.6	strojní dodávka	0	0	0	0
Y21-22	2	Regulační ventil hav.funkce s pohonem ovl.0-10V, 24VAC, konc.spínač.ASC1.6	strojní dodávka	0	0	0	0
Y51-52	2	Regulační ventil hav.funkce s pohonem ovl.0-10V, 24VAC, konc.spínač.ASC1.6	strojní dodávka	0	0	0	0
M31-32	2	Oběhová čerpadla Grundfos TPE 400V, 5,5kW	stávající	0	0	0	0
M71-72	2	Cirkulační čerpadla 1x230V, 0,8kW	strojní dodávka	0	0	0	0
OBSL	1	Infračervený pohybový hlásič 110°, PARADOX PRO PLUS 476 PET	Paradox/stáv.	0	0	0	0

Rozvaděč RA1 - úpravy

10	Pojistková řadová svorka WSI 6-101100	demontáž	0	0	0	0
50	Řadová svorka WDU 2,5N-106000	demontáž	0	0	0	0
16	Relé G2R-2-SNI, 24VDC, 2P, včetně patice	demontáž	0	0	0	0
3	Relé G2R-2-SNI, 230VAC, 2P, včetně patice	demontáž	0	0	0	0
8	Relé G2R-2-SNI, 24VAC, 2P, včetně patice	demontáž	0	0	0	0
6	Pojistková řadová svorka WSI 6-101100			0	0	0
40	Řadová svorka WDU 2,5N-106000			0	0	0
FA71,72	Jistič 1P-10A In=10A, charakteristika C			0	0	0
2	Pomocný spínač			0	0	0
KA120-3	Relé, 24VAC, 2P, včetně patice			0	0	0

KM71-72	2	Výkonové relé 230VAC, 2P, včetně patice							
SA3-4	2	Otočný ovladač 3-polohy černé, 22mm					0	0	0
HL3-4	2	Signálka - bílá, 24VAC 22mm					0	0	0
	1	Úprava zapojení rozvaděče				0	0	0	0

Řídicí systém - úprava

		Řídicí jednotka							
	1	TWDLCE40DRF - TWD kCompact 24xDI, 16DO,svor.,24VDC	demontáž	0	0				0
	1	TWDNAC485T kom.opce	demontáž	0	0				0
	1	Kompatibilní řídicí jednotka - 24xDI, 16xDO (relé), ethernet, RS485, USB	kompatibilní		0	0			0
	2	TM2AMI8HT 8xAI	stávající	0	0				0
	1	TM2VO2HT 2xAO	stávající	0	0				0
	1	TM2DDO8TT 2xTO	stávající	0	0				0
	1	Modul 2xAO+4xAI rozšiřující karta			0	0			0
	1	Modul 4xAO analogové výstupy 0...10V			0	0			0
NZ1	1	Zdroj 24VDC, 5A/100W			0	0			0
	1	Operátorský panel HMISTU 855	stávající	0	0	0			0
	1	Úprava SW stanice, vc.oživení a odladění na stavbě		0	0	0			0

Applikace Promotic

	1	Applikace stanice řídicí jednotka		0	0				0
		Obsahuje technologické schéma stanice, zadávání parametrů (korekce, útlumy, požadované hodnoty, trendy)							
	1	Applikace dálkový odečet měřidel (doplnění schéma,nastavení hodnot)		0	0				0

Kabely, trubky, žlaby

	450	Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,8			0				0
	350	Kabel J-Y(St)Y 1x2x0,8			0				0
	150	Kabel JYTY-J 4x1			0				0

60	Kabel	CYKY-J 3x1,5				0		0
90	Instalační trubka	P29				0		0
20	Kabelový žlab drátěný	50/50, galvanicky zinkovaný				0		0
30	Kabelový žlab drátěný	100/50, galvanicky zinkovaný				0		0
1	Ostatní drobný elektroinstalační a hromosvodný materiál					0	0	0

Přepojení dálkového měření

MT1,MT2	2	Úprav zapojení měřičů do dálkových odečtů			0	0		0
FQ3-FQ5	3	Zapojení vodoměrů do dálkových odečtů			0	0		0
	1	Doprava, přesun a ověření			0	0		0

Demontáže a přepojení

	5	Demontáž stykačových skříní RSS			0	0		0
	35	Demontáž přístrojů a pohonů			0	0		0
	50	Demontáž kabelového žlabu atyp			0	0		0
	780	Demontáž kabelů průřez do 4x1,5mm2			0	0		0

Pozice	Název	ks	Jedn. Cen	Dodávka	Jedn.cena	Montáž
REKAPITULACE						
	Základní náklady			0		0,00
	podružný materiál	%	0,5	0,00		0,00
	součet materiálu	%	6	0,00		0,00
	pořízení,doprava,přesun	hod	24			0,00
	revize, zkoušky					0,00
	náklady celkem bez DPH					000Kč

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Kabelový seznam

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř.číslo : 4

Číslo kabelu	Název	Délka m	Odkud	Kam	Poznámka
WL-01	CYKY-J 3Cx1,5	25	RA1	Y41	SV ventil dopouštění
WL-02	CYKY-J 3Cx1,5	25	RA1	Y42	SV ventil odpouštění
WL-03	JYTY-J 4x1	20	RA1	Y01	HV přívod HV
WL-04	JYTY-J 4x1	30	RA1	Y21	RV ventil ÚT vým.1
WL-05	JYTY-J 4x1	30	RA1	Y22	RV ventil ÚT vým.2
WL-06	JYTY-J 4x1	25	RA1	Y51	RV ventil TV vým.1
WL-07	JYTY-J 4x1	25	RA1	Y52	RV ventil TV vým.2
WS-01	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	TT81	Teplota venkovní
WS-02	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	TT01	Teplota přívod do VS
WS-03	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	TT11	Teplota zpát. z VS
WS-04	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	TT31	Teplota ÚT výstup
WS-05	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	TT41	Teplota ÚT zpátečka
WS-06			RA1		Reserva
WS-07	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	TT61	Teplota TV výstup
WS-08	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	TT71	Teplota TV cirkulace
WS-09	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	RA1	HAVTL	Havarijní tlačítko VS
WS-10	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	LAH01	Zaplavení VS
WS-11	J-Y(St)Y 1x2x0,8	10	RA1	TAH01	Přehřátí prostoru
WS-12	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	PAL41	Min.tlak systému ÚT
WS-13	J-Y(St)Y 1x2x0,8	15	RA1	PAL71	Minimální tlak stud.vody
WS-14	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	TAH31	Přehřátí ÚT výměník 1
WS-15	J-Y(St)Y 1x2x0,8	25	RA1	TAH61	Přehřátí TV výměník 1
WS-16	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	PT01	Tlak přívod HV do VS
WS-17	J-Y(St)Y 2x2x0,8	20	RA1	PT11	Tlak zpát. HV z VS
WS-18	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	PT31	Tlak systému ÚT výstup
WS-19	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	PT41	Tlak systému ÚT vratná
WS-20	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	TAH32	Přehřátí ÚT výměník 2
WS-21	J-Y(St)Y 2x2x0,8	stávající	RA1	OBSL	Přítomnost osob ve VS
WS-22	J-Y(St)Y 2x2x0,8	25	RA1	TT51	Teplota TV výměník 1
WS-23	J-Y(St)Y 2x2x0,8	25	RA1	TT52	Teplota TV výměník 2
WS-24	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	TT21	Teplota ÚT výměník 1
WS-25	J-Y(St)Y 2x2x0,8	30	RA1	TT22	Teplota ÚT výměník 2
WS-26	J-Y(St)Y 1x2x0,8	20	RA1	FAH71	Průtok čerp.TV-cirk.
WS-27	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	Y21	Konc.pol.vent.ÚT vým.1
WS-28	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	Y22	Konc.pol.vent.ÚT vým.2
WS-29	J-Y(St)Y 1x2x0,8	25	RA1	Y51	Konc.pol.vent.TV vým.1
WS-30	J-Y(St)Y 1x2x0,8	25	RA1	Y52	Konc.pol.vent.TV vým.2
WS-31	J-Y(St)Y 1x2x0,8	20	RA1	Y01	Konc.pol.hav.ventilu VS
WS-32	J-Y(St)Y 1x2x0,8	25	RA1	TAH62	Přehřátí TV výměník 2
WS-100	UTP	stávající	RA1	RA1	Router XR5i v2
WS-101	UTP	stávající	RA1	RA1	Terminál
WS-102	UTP	stávající	RA1	RA1	Řídící jednotka
WS-D-5	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	RA1	U1	
WS-D-6	J-Y(St)Y 1x2x0,8	5	U3	FQ1	Vodoměr doplňování
WS-D-7	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	RA1	U2	
WS-D-8	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	U1	FQ2	Vodoměr SV SČVK
WS-D-9	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	U1	FQ3	Vodoměr SV rezie
WS-D-10	J-Y(St)Y 1x2x0,8	30	RA1	U3	
WS-D-11	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	U2	MT1	Měřič tepla primár
WS-D-12	J-Y(St)Y 1x2x0,8	5	U3	MT2	Měřič tepla
WS-D-20	J-Y(St)Y 1x2x0,8	stávající	RA1	RO1	Elektroměr

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Obsazení vstupů a výstupů

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř.číslo : 5

				Pozice	0
Popis	Svorka	Popis	Stav 0	Stav 1	Zařízení
Napájení					
24V + 24V - PE	L N				
Digitální vstupy					
DC IN	COM0				
IN0	I0	Hav.tlačítko uzavření VS	odstavení	OK	HAVTL
IN1	I1	Zaplavení	zaplavení	OK	LAH01
IN2	I2	Teplota prostoru VS	přehřátí	OK	TAH01
IN3	I3	Výpadek fáze	vypadek	OK	EAL01
DC IN	COM1				
IN4	I4	Minimální tlak v ÚT	min.tlak	OK	PAL41
IN5	I5	Minimální tlak studené vody	min.tlak	OK	PAL71
IN6	I6	Termostat přehřátí ÚT výměník 1	přehřátí	OK	TAH31
IN7	I7	Termostat přehřátí TV výměník 1	přehřátí	OK	TAH61
DC IN	COM2				
IN8	I8	Hav.ventil otevřen-SO hav.ventilu	zavřen	otevřen	Y01
IN9	I9	Čidlo přítomnosti osob ve VS	x	obsluha	OBSL
IN10	I10	Kvitovací tlačítko	x	odbavení	KVIT
IN11	I11	Reserva			
IN12	I12	Čerpadlo ÚT-AUT	x	Aut	M31,32
IN13	I13	Termostat přehřátí ÚT výměník 2	přehřátí	OK	TAH32
IN14	I14	Čerpadlo TV-AUT	x	Aut	M71,72
IN15	I15	Průtok čerpadel cirkulace	x	průtok	FAH71
IN16	I16	Porucha čerpadla ÚT1	x	porucha	M31
IN17	I17	Porucha čerpadla ÚT2	x	porucha	M32
IN18	I18	Reserva			
IN19	I19	Ventil ÚT výměník 1-SO	x	otevřen	Y21
IN20	I20	Ventil ÚT výměník 2-SO	x	otevřen	Y22
IN21	I21	Ventil TV výměník 1-SO	x	otevřen	Y51
IN22	I22	Ventil TV výměník 2-SO	x	otevřen	Y52
IN23	I23	Termostat přehřátí TV výměník 2	přehřátí	OK	TAH62
Releové výstupy					
Ry.OUT	COM0				
OUT0	Q0	Hav.odstavení ventil ÚT výměník 1	zavřen	otevřen	Y21
OUT1	Q1	Hav.odstavení ventil ÚT výměník 2	zavřen	otevřen	Y22
OUT2	Q2	Hav.odstavení ventil TV výměník 1	zavřen	otevřen	Y51
OUT3	Q3	Hav.odstavení ventil TV výměník 2	zavřen	otevřen	Y52
Ry.OUT	COM1				
OUT4	Q4	Čerpadlo TV - zap. č.1	vypni	zapni	M71
OUT5	Q5	Čerpadlo TV - zap. č.2	vypni	zapni	M72
OUT6	Q6	SV ventil dopouštění ÚT	vypni	zapni	Y41
OUT7	Q7	SV ventil odpouštění ÚT	vypni	zapni	Y42
Ry.OUT	COM2				
OUT8	Q8	Čerpadlo ÚT - zap. č.1	vypni	zapni	M31
OUT9	Q9	Čerpadlo ÚT - zap. č.2	vypni	zapni	M32
OUT10	Q10	Reserva			
OUT11	Q11	Reserva			
Ry.OUT	COM3				
OUT12	Q12	Hav.odstavení VS	zavřen	otevřen	Y01
OUT13	Q13				
OUT14	Q14	Havarijní signalizace	x	porucha	HL2
OUT15	Q15				

Analogové výstupy 0...10V

				Pozice	1
Popis	Svorky	Popis	Řízení	Signál	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
AO1	Q0+	Řízení ventilu ÚT výměník 1	poloha	0...10V	Y21
AO1	Q0-				
AO2	Q1+	Řízení ventilu ÚT výměník 2	poloha	0...10V	Y22
AO2	Q1-				
AO3	Q2+	Řízení ventilu TV výměník 1	poloha	0...10V	Y51
AO3	Q2-				
AO4	Q3+	Řízení ventilu TV výměník 2	poloha	0...10V	Y52
AO4	Q3-				

Analogové výstupy 0...10V

				Pozice	2
Popis	Svorky	Popis	Řízení	Signál	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
AO0	Q0+	Řízení otáček čerpadel ÚT	0-100%	0...10V	M31,32
AO0	Q0-				
AO1	Q1+	Řízení ventilu vstupu VS	0-100%	0...10V	Y01
AO1	Q1-				
	N.C.				
AI0	I0+	Reserva		0...10V	
AI0	I0-				
	N.C.				
AI1	I1+	Reserva		0...10V	
AI1	I1-				
	N.C.				
AI2	I2+	Reserva		0...10V	
AI2	I2-				
	N.C.				
AI3	I3+	Reserva		0...10V	
AI3	I3-				
	N.C.				

Analogové vstupy 0...10V

		TM2 AMI 8HT		Pozice	3
Popis	Svorky	Popis	Rozsah	Signál	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
AI0	I0+	Teplota venkovní	-30až60°C	0...10V	TT81
	I0-				
AI1	I1+	Teplota přívod HV do VS	0-150°C	0...10V	TT01
	I1-				
AI2	I2+	Teplota přívod HV z VS	0-150°C	0...10V	TT11
	I2-				
AI3	I3+	Teplota ÚT výstup	0-100°C	0...10V	TT31
	I3-				
AI4	I4+	Teplota ÚT zpátečka	0-100°C	0...10V	TT41
	I4-				
AI5	I5+	Reserva	0-100°C	0...10V	
	I5-				
AI6	I6+	Teplota TV výstup	0-100°C	0...10V	TT61
	I6-				
AI7	I7+	Teplota TV cirkulace	0-100°C	0...10V	TT71
	I7-				

Analogové vstupy 0...10V

		TM2 AMI 8HT		Pozice	4
Popis	Svorky	Popis	Rozsah	Signál	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
AI0	I0+	Tlak přívod HV do VS	0-25 bar	0...10V	PT01
	I0-				
AI1	I1+	Teplota přívod HV do VS	0-25 bar	0...10V	PT11
	I1-				
AI2	I2+	Tlak systému ÚT výstup	0-6 bar	0...10V	PT31
	I2-				
AI3	I3+	Tlak systému ÚT vratná	0-6bar	0...10V	PT41
	I3-				
AI4	I4+	Teplota TV výměník 1	0-100°C	0...10V	TT51
	I4-				
AI5	I5+	Teplota TV výměník 2	0-100°C	0...10V	TT52
	I5-				
AI6	I6+	Teplota ÚT výměník 1	0-100°C	0...10V	TT21
	I6-				
AI7	I7+	Teplota ÚT výměník 2	0-100°C	0...10V	TT22
	I7-				

Analogové výstupy 0...10V

		TM2 AVO 2HT		Pozice	5
Popis	Svorky	Popis	Řízení	Signál	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
AO1	0V	Reserva			
AO1	+				
	0V				
	0V				
AO2	+	Reserva			
AO2	0V				
	0V				

Digitální výstupy 24VDC

		TM2 DDO 8TT		Pozice	6
Popis	Svorky	Popis	Stav 0	Stav 1	Zařízení
24V+	+	Napájení			
24V -	0V	Napájení			
Q0	0	Reserva			
Q1	1	Reserva			
Q2	2	Reserva			
Q3	3	Reserva			
Q4	4	Reserva			
Q5	5	Reserva			
Q6	6	Reserva			
Q7	7	Reserva			

PEMAR

Ing. Michael Pekárek
Habrová 3100/21
415 01 Teplice
fax, tel.: 417559577
E-mail: pekym@seznam.cz

Investor : Severočeská teplárenská a.s., Teplárenská 2, 43403 Most-Komořany

REKO VS808 – ÚT a TV

D.2.2 MaR vč.sběru dat a vizualizace

Dokumentace pro provádění stavby

Výkresová dokumentace

Seznam dokumentace:

1. Schéma MaR
2. Zpojovací schémata
3. Čelní pohled na rozvaděč
4. Dispozice MaR

Zakázkové číslo : 05/P/22
Zpracoval : Ing. Pekárek
IČO : 46067442

Poř. číslo : 6