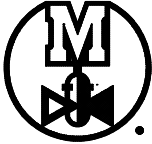


ZMĚNA č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS :
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz   Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK				
PROFESE : Měření a regulace – MaR				
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA :	 <b>MARKON PCE s.r.o.</b> Jana Palacha 324, 503 02 Pardubice tel+fax: 466–330–051 markon@markon.cz	
ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK		
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščíno nábřeží 465, HK, 500 01				
NÁZEV AKCE : <b>Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334</b>			ČÍSLO ZAKÁZKY	5160
OBJEKT : SO 01 – VÝMĚŇÍKOVÁ STANICE A 004			FORMÁT A4	15A4
ČÁST : Měření a Regulace			STUPEŇ PD	DSJ
			DATUM	06/2021
			MĚŘÍTKO	--
NÁZEV VÝKRESU : 5160_MR_1.dwg <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA + SPECIFIKACE</b>			ČÍSLO VÝKRESU : <b>MaR-01</b>	PARÉ Č.:

**Seznam příloh:**

MaR-01	Seznam příloh, technická zpráva + specifikace
MaR-02	Návrh rozvaděče B1
MaR-03	Regulační schéma
MaR-04	Půdorys PS - MaR
MaR-05	Půdorys PS – elektroinstalace

### Popis řešení:

Projekt řeší automatický provoz rekonstruované horkovodní předávací stanice (PS) pro vytápění objektu. Regulace včetně silnoproudé elektroinstalace PS (čerpadla, osvětlení PS a servisní zásuvka 230V) je soustředěna do nástěnného rozvaděče B1 umístěného v místnosti sousedící s PS.

Základním prvkem regulačního systému bude PLC s potřebným počtem vstupů a výstupů. PLC bude připojeno prostřednictvím ethernetového rozhraní (zajišťuje investor) do vnitřní sítě objektu. Toto propojení bude sloužit monitoring a ovládání prostřednictvím webového serverů v PLC a to z PC v objektu a případně i z internetu, pokud si uživatel zajistí nastavení přístupu správcem sítě.

### Podklady:

Projekt je vytvořen na základě podkladů profese ÚT a prohlídky na místě. ***Podklady od jednotlivých profesí byly poskytnuty ve formě obecných standardů. Při vlastní realizaci a při zhotovování výrobních výkresů rozvaděčů atd. je třeba zohlednit skutečně dodaná zařízení dotčených profesí.***

### Elektroinstalace - základní údaje:

Napěťová soustava:

- 3+N+PE AC 50Hz 400V TN-S

Vnější vlivy v prostorách se zařízením M+R dle 33 2000–5–51 ed.3:

- v prostoru PS jsou stanoveny vnější vlivy – BC3.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000–4–41 ed. 3:

- samočinným odpojením od zdroje
- doplňujícím ochranným pospojováním

Výchozí revizní zpráva:

- před předáním zařízení do provozu bude předána zhotovitelem

### Popis regulačních okruhů:

#### 0. Demontáže

Před zahájením strojních demontáží bude provedena kompletní demontáž stávající regulace:

- stávajícího rozvaděč M+R
- veškeré komponenty připojené na stávající rozvaděč M+R
- oběhová čerpadla PS
- související kabeláž, uvolněné kabelové trasy a nevyužitelný nosný materiál

Osvětlení prostoru nové PS bude ponecháno po dobu montážních prací. Po jejich dokončení bude demontováno a nahrazeno novým (viz. okruh č. 14).

#### 1. Rozvaděč M+R B1

Do skříňového rozvaděče budou soustředěny přístroje pro řízení chodu předávací stanice, jistič a ovládání čerpadel. Přepínače na čelní stěně rozvaděče slouží k servisním účelům, popřípadě k nouzovému zapnutí čerpadel při poruše řídicího systému.

PLC umožňuje automatický provoz PS včetně zobrazování provozních údajů na LC-displeji a možnosti zásahu do řídicího procesu prostřednictvím klávesnice na čelním panelu.

V rozvaděči bude osazen pro podružné měření třífázový cejchovaný elektroměr s M-Bus rozhraním.

Pro silový přívod bude použit stávající nový kabel připravený při rekonstrukci objektu.

Svorková schémata rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby. Náplň rozvaděče je orientační a bude při realizaci přizpůsobena použitému řídicímu systému a technologii dodané do PS.

## 2. Řídicí systém

Řídicí systém je tvořen centrální jednotkou na bázi PLC s ovládacím panelem a případně dalšími rozšiřujícími moduly (viz. seznam vstupů a výstupů). Veškeré provozní údaje a požadované parametry bude možno sledovat a popřípadě nastavovat z ovládacího panelu a z webového serveru.

### Seznam vstupů a výstupů PLC (minimální požadavek):

ANALOGOVÉ VSTUPY		
AI 1	venkovní teplota	Ni1000/5000ppm
AI 2	teplota výstupní TV	Ni1000/5000ppm
AI 3	teplota prostoru PS	Ni1000/5000ppm
AI 4	tlak TV	4-20mA/0-600kPa
AI 5	diferenční tlak TV	4-20mA/0-100kPa
AI 6	ext. požadavek na teplo	příprava

DIGITÁLNÍ VSTUPY		
DI 1	„START“	„1“
DI 2	„STOP“	„0“
DI 3	ruční dopouštění	„1“
DI 4	ruční odpouštění (příprava)	„1“
DI 5	chod čerpadla ÚT1	„1“
DI 6	porucha čerpadla ÚT1	„1“
DI 7	chod čerpadla ÚT2	„1“
DI 8	porucha čerpadla ÚT2	„1“
DI 9	zaplavení PS	„1“
DI 10	termostat TV1 max	OK = „1“
DI 11	termostat TV2 max	OK = „1“
DI 12	manostat TV max	OK = „1“
DI 13	ext. požadavek na teplo	příprava

ANALOGOVÉ VÝSTUPY		
AO 1	havarijní regulační ventil ÚT1	0÷10V/0÷100%
AO 2	havarijní regulační ventil ÚT2	0÷10V/0÷100%
AO 3	oběhové čerpadlo ÚT1	0÷10V/0÷100%
AO 4	oběhové čerpadlo ÚT2	0÷10V/0÷100%

DIGITÁLNÍ VÝSTUPY		
DO 1	sdužená porucha – houkačka	
DO 2	sdužená porucha – signálka	
DO 3	oběhové čerpadlo ÚT1 – ovládání	
DO 4	oběhové čerpadlo ÚT2 – ovládání	
DO 5	dopouštěcí ventil	
DO 6	odpouštěcí ventil	příprava
DO 7	sms hlásič – sdužená porucha	
DO 8	sms hlásič – sdužená havárie (PS zablokována)	
DO 9	sms hlásič – rezerva	
DO 10	sms hlásič – rezerva	

KOMUNIKACE		
ETH	komunikace v LAN (webový server)	
RS232	komunikace s měřiči tepla (M-Bus)	

### 3. Regulace teploty ÚT

Regulace teploty ÚT je řešena dvojicí regulačních ventilů 25% a 100% výkonu s havarijní funkcí na přívodu horké vody do dvojice deskových výměníků. Regulátor bude upravovat teplotu výstupní topné vody (TV) na základě venkovní teploty a „zvýšené“ ekvitermní křivky – topná voda je dále upravována stávajícími směšovacími okruhy pro jednotlivé části vytápěného objektu.

Základní požadavky na regulaci:

- regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě (ekvitermní regulace)
- omezení maximální teploty na cca 90°C
- vypínání vytápění při zvýšení venkovní teploty nad nastavenou mez – automatický režim „léto/zima“
- protáčení oběhových čerpadel TV mimo topné období
- individuální časový program pro každý den týdne
- zvláštní roční režim pro svátky a dovolené s minimálně třemi periodami
- kompletní HW a SW příprava pro „požadavek na teplo“ od navazující regulace jednotlivých topných zón, pro případnou budoucí realizaci této vazby. Do té doby bude vypínání ÚT mimo topnou sezónu řešeno „ručně“ z panelu nebo webového serveru a připravené vstupy budou SW ignorovány.
- **omezení vytápění v případě dosažení maximálního výkonu (1/4 hodinového maxima), viz. okruh č.7**

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače venkovní teploty
- dodávku a montáž snímače teploty ÚT
- připojení servopohonu regulačních ventilů 24VACDC / 0÷10V= (dodávka ÚT)

### 4. Regulace tlaku topné vody

Tlak topné vody bude měřen spojitým snímačem. Při poklesu tlaku pod nastavenou mez se otevře elektromagnetický ventil a připustí vodu z primárního potrubí. Po zvýšení tlaku se dopouštěcí ventil uzavře. Tlačítko a digitální výstup pro „odpouštění“ jsou uvažovány jako příprava – rezerva pro případ doplnění ventilu pro odpouštění topné vody.

Při dopouštění se bude pootevírat havarijní ventil na přívodu primární vody.

Tlačítkem na čelní stěně rozvaděče bude možné dopouštět vodu ručně.

Předpokládané meze dopouštění: zapne – 135kPa, vypne – 145kPa.

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače tlaku
- připojení elektromagnetického ventilu 230VAC (dodávka ÚT)

#### 5. Regulace tlakové difference TV

Dvojice oběhových čerpadel bude udržovat při provozu konstantní diferenční tlak nastavitelný podle potřeby (výchozí výpočtová hodnota je 50kPa) Provoz čerpadel bude automatický ve výkonové kaskádě s pravidelným střídáním pořadí a případným záskokem při poruše jednoho z čerpadel.

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače diferenčního tlaku
- kompletní připojení oběhových čerpadel (dodávka ÚT)

#### 6. Blokování předávací stanice

Jako havarijní jsou vyhodnocovány následující stavy:

- přehřátí vzduchu v prostoru stanice (40°C)
- zvýšení teploty ÚT nad zadanou mez (95°C)
- minimální tlak topné vody (120kPa)
- maximální tlak topné vody (430kPa)
- překročení doby dopouštění (cca 10min.)
- zaplavení stanice
- použití tlačítka „STOP“

Jako poruchové budou vyhodnocovány veškeré nestandardní stavy, které neblokují PS.  
Například:

- poruchy snímačů (vybočení měřených hodnot z reálných mezí)
- poruchy oběhových čerpadel

Havarijní stavy způsobí uzavření havarijních ventilů havarijního ventilu a optickou signalizaci na čelní stěně přístrojové skříňky. Provoz předávací stanice bude moci obsluha obnovit po odeznění poruchy a po odkvitování z klávesnice regulátoru.

V případě výpadku elektrické energie se regulační ventil uzavře, po obnovení dodávky proudu bude provoz stanice automaticky obnoven. Servopohony regulačních ventilů budou připojeny přímo přes havarijní termostaty (2x max. teplota TV) a manostat (1x max tlak TV) tak, že při překročení těchto mezních stavů dojde uzavření havarijních ventilů i při případné poruše PLC.

#### 7. Omezování maximálního výkonu – ¼ hodinové maximum

**PLC bude osazen či rozšířen o komunikační rozhraní M-Bus pro komunikaci s měřičem tepla (MT) EOP a.s. Komunikační rozhraní v MT zajistí na základě požadavku odběratele tepla technik EOP a.s. PLC bude v „rychlém režimu“ vyčítat z MT data pro potřebu omezení čtvrt hodinového maxima – maximálního výkonu do výše smluvní hodnoty mezi odběratelem a dodavatelem tepla.**

#### 8. Měření spotřeby energií

Do PLC budou prostřednictvím M-Bus (viz. okruh č.7) přenášena data z dalších dvou měřičů tepla pro interní měření provozovatele. Hodnoty ze všech tří MT a elektroměru budou zobrazovány na ovládacím panelu, webovém serveru a budou s periodou, kterou si určí provozovatel, archivovány v paměti PLC. Archivní soubory budou přístupné ve webovém serveru.

V případě dodávky měřičů tepla s napájením 230V přivede dodavatel M+R ke každému MT samostatný přívod jištěný 6A/B. Jističe budou zaplombovány a označeny nápisem „nevypínat“.

#### 9. Webový server

Na základě požadavku investora bude v PLC instalován webový server, který umožní obsluhu z PC v LAN, popřípadě z internetu. Ethernetovou přípojku a začlenění PLC do LAN (přidělení IP adresy...) zajistí investor vlastními silami. Přístup na stránky bude podmíněn víceúrovňovým klasickým přihlašováním „jméno/heslo“ podle zadání investora. Webový server umožní monitorování všech provozních stavů (datových bodů), zvýrazněnou signalizaci poruchových stavů, ovládání a zadávání všech požadovaných provozních parametrů. Zadávání parametrů bude podmíněno zadáním hesla odpovídající úrovně.

#### 10. Signalizace poruchových stavů prostřednictvím SMS

Součástí dodávky M+R bude komunikátor GSM pro zasílání sms propojený s řídicím PLC (např. prostřednictvím digitálních výstupů a vstupů). Komunikátor umožní zaslání minimálně dvou typů sms (porucha, havárie).

Dodavatel M+R zajistí:

- dodávku a montáž GSM komunikátoru včetně zálohovaného zdroje napájení

#### 11. Pospojování v prostoru PS

Profese M+R provede doplňující pospojování v následujícím rozsahu:

- rozvaděč M+R
- rám kompaktní PS
- vstupní potrubí primární vody
- výstupní potrubí ÚT
- kovové elektroinstalační žlaby a trubky

#### 12. Přívod el. energie

Pro přívod el. energie bude využit stávající připravený kabel CYKY-J 4x10 jištěný v rozvaděči RB1.1 jističem 25A/B/3 („Zás. 400V Z3 vedlejší místnost“). Kabel bude ponechán v původní délce (místnost se bude pravděpodobně rekonstruovat), smotán a ukončen v elektroinstalační krabici nad stávajícím silnoproudým rozvaděčem, Z krabice bude veden přívod do rozvaděče M+R B1 (CYKY-J 4x10). Z krabice se v budoucnu připojí podružný rozvaděč pro rekonstrukci zbývajících prostor po bývalé PS.

#### 13. Servisní zásuvka 230V/16A

V prostoru PS bude umístěna servisní zásuvka 230V/16A připojená přes kombinovaný proudový chránič s jističem 16A/1N/0.03B.

#### 14. Osvětlení prostoru PS

V prostoru PS bude instalováno nové osvětlení napojené z nového rozvaděče M+R B1 přes jistič 10A/B/1, původní zářivky dodavatel M+R demontuje.

## Požadavky na jiné profese

ÚT:

- dodávka a montáž regulačních ventilů s havarijní funkcí (24V/0÷10V=)
- dodávka a montáž čerpadel (230V)
- dodávka a montáž elektromagnetického ventilu pro dopouštění
- odběr pro snímač tlaku TV – připojení přes kulový kohout ½" na exp. potrubí
- odběr pro havarijní manostat TV MAX – připojení přes kulový kohout ½" na exp. potrubí
- odběr pro snímač diferenčního tlaku – 2x připojení přes kulový kohout ½"
- návarky a montáž jímek ½" (2x za ohříváči TV MAX, 1x společný výstup TV)
- 2x měřič tepla s M-Bus

investor (provozovatel):

- dodá SIM kartu pro zprovoznění GSM hlásiče a poskytne informace pro jeho nastavení (tel. čísla atd.)
- odsouhlasí přesné umístění venkovního snímače
- zajistí ethernetovou přípojku k rozvaděči M+R a začlenění PLC do LAN (přidělení IP adresy ...)
- zajistí včas na obchodním oddělení EOP, a.s.povolení pro odběr dat z fakturačního měřiče tepla na horkovodní přípojce PS

## Způsob montáže

Kabely budou ve strojovně položeny do elektroinstalačních roštů, žlabů nebo plastových lišt a trubek podle zvyklostí dodavatele a podle obvyklých zásad pro slaboproudé a silnoproudé vodiče. Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000– 5– 51, ed.3, ČSN 33 2000– 5– 52, z1.

***Venkovní čidlo bude umístěno na ostění okna v prostoru PS, naproti snímači zónové regulace. Typ (design) snímače, jeho přesné umístění a provedení kabelového prostupu obvodovým zdívkem bude odsouhlaseno se zástupcem investora zápisem do stavebního deníku. Fasáda objektu požívá jistý stupeň památkové ochrany.***

Dodavatel M+R zajistí před předáním díla zaškolení obsluhy potvrzené zápisem a dodá návody k obsluze v tištěné formě a v digitální podobě.

Náplň rozvaděče je pouze orientační a je potřeba ji přizpůsobit konkrétnímu řídicímu systému.

## Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce vč. ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou provedeny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházeních s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje a doplňujícím ochranným pospojováním.

## Závěrečná ustanovení

Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Předmětem díla a povinností zhotovitele je dále provedení veškerých kotevních a



spojovacích prvků, zatmělení, těsnění, pomocných konstrukcí, stavebních přípomocí a ostatních prací přímo nespecifikovaných v těchto podkladech a projektové dokumentaci, ale nutných pro zhotovení a plnou funkčnost a požadovanou kvalitu díla. Ve výkazech proto nejsou samostatně specifikovány drobné přípomocné práce spojené např. s vytrubkováním, tj. vysekání drážky ve zdivu, uchycení trubek a zazdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek.

Všechny montážní práce je nutno provést dle platných elektrotechnických předpisů a ČSN.

**Použité normy:**

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 33 2000– 4– 41 ed.3	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 4– 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000– 4– 42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000– 4– 43	ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV; Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
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– 54 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5– 54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojení
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

### okruh číslo 0: Demontáže

0.01	24 hod	demontáž stávajícího zařízení regulace
0.02		odvoz demontovaného zařízení a jeho ekologická likvidace

### okruh číslo 1: Rozvaděč M+R (B1)

1.01	1 ks	nástěnný rozvaděč skříňový výška 800mm, šířka 600mm, hloubka 200mm montážní deska pozinkovaná výbava: osvětlení + zásuvka
1.02	1 ks	třípólový páčkový výkonový spínač 32A 250/440V provedení na DIN lištu
1.03	1 ks	jistič jednopólový 2A, 220/380V charakteristika B
1.04	1 ks	přepětová ochrana s vf-filtrem, třídy 2 2A montáž na DIN lištu
1.05	1 ks	napájecí zdroj 230VAC/24VDC; 1A
1.06	4 ks	jistič jednopólový 6A, 220/380V charakteristika B
1.07	5 ks	pojistková svorka + trubičková pojistka
1.08	6 ks	indikační svítidlo barva červená a zelená, napětí 24ss
1.09	1 ks	tlačítkový ovladač barva zelená včetně spínací jednotky
1.10	1 ks	tlačítkový ovladač barva červená včetně rozpínací jednotky
1.11	2 ks	tlačítkový ovladač barva černá včetně spínací jednotky
1.12	1 ks	akustická signálka ro montážní otvor 22mm barva zelená, napětí 24VDC krytí IP65/IP20 stálý tón



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

1.13	2 ks	otočný ovladač - spínací jednotka tři polohy, barva černá, 10A krytí IP40
1.14	3 ks	jistič jednopólový 10A, 230/400V charakteristika B
1.15	5 ks	pomocné relé ovládací napětí 24V = 2 přepínací kontakty, 8A patice
1.16	5 ks	pomocné relé ovládací napětí 230V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice
1.17	1 ks	hladinové relé napájení 24..230V AC/DC, 1x přepínací kontakt (8A)
1.18	1 ks	třífázový elektroměr pro přímé připojení 80A s M-Bus rozhraním kalibrace MID provedení na DIN lištu
1.19	1 ks	proudový chránič s nadproudovou ochranou 16/1N/0.03B, I < 30mA
1.20	1 ks	zásuvka 230V/16A, IP 20 provedení na DIN lištu
1.21	8 hod	zpracování výrobní dokumentace rozvaděče

### okruh číslo 2: Řídicí systém

2.01	1 ks	operátorský LCD panel s klávesnicí 4x 20 znaků, 25 tlačítek (0-9, des.tečka, F1-F6, 4x kursor, +-, enter, clear) napájení 24 V DC fóliová klávesnice, montáž do panelu nebo na DIN lištu stupeň krytí IP IEC 529 IP 54 – čelní panel / IP 20 – celý výrobek
2.02	1 ks	základní modul řídicího systému, LCD displej 4x20 12xAI/DI, 2xAI/AO, 1xDI/230VAC, 10x RO, 2x AO/PWM 1÷4x kanál se sériovým rozhraním 2x Ethernet, sběrnice CIB, sběrnice TCL2



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

2.03	1 ks	rozšiřovací modul řídicího systému 12xDI 24VAC/DC; GO
2.04	1 ks	rozhraní RS-232, galvanické oddělení s vlastním zdrojem a identifikací
<b>okruh číslo 3: Regulace teploty ÚT</b>		
3.01	1 ks	čidlo venkovní teploty Ni1000/5000ppm krytí IP54
3.02	1 ks	snímač teploty s jímkou do potrubí délka jímky 100mm, závit G1/2" Ni1000/5000 IP 65
* 3.03	2 ks	el. připojení a zprovoznění ventilu s havarijní funkcí napájení 24V, řídicí signál 0-10V= součást dodávky technologie
<b>okruh číslo 4: Regulace tlaku topné vody</b>		
4.01	1 ks	snímač tlaku s proudovým výstupem rozsah (0÷600)kPa - relativní tlak výstup: (4÷20)mA přesnost: 1.0% vstupní šroubení: vnější G 1/4" DIN 3852 E krytí IP65 včetně připojovacího konektoru
* 4.02	1 ks	solenoidový ventil - elektrické připojení
<b>okruh číslo 5: Regulace tlakové difference TV</b>		
5.01	1 ks	snímač diferenčního tlaku s proudovým výstupem výstupní signál: (4÷20)mA rozsah: (0 ÷ 100)kPa přesnost: 1.5% krytí svorek: IP 65 vstupní šroubení: G 1/8" vnitřní montážní třmen
* 5.02	1 ks	elektrické připojení oběhového čerpadla
<b>okruh číslo 6: Blokování předávací stanice</b>		
6.01	2 ks	regulátor teploty kapilárový rozsah (70 - 140)°C nerezová ochranná jímka G1/2



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

6.02	1 ks	regulátor tlaku vlnovcový rozsah (63 - 630) kPa přepínací kontakt
6.03	1 ks	čidlo venkovní teploty Ni1000/5000ppm krytí IP54
6.04	2 ks	elektroda ponorná
6.05	1 ks	tlačítko s rozpínací jednotkou a červeným hříbovým knoflíkem v plastové skřínce pro montáž na stěnu

### okruh číslo 7: Omezování maximálního výkonu - 1/4 hodinové maximum

7.01	1 ks	převodník RS232/M-bus provedení na DIN lištu napájení 24VDC
7.02	1 ks	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla nastavení parametrů komunikace M-BUS vlastní měřič tepla není dodávkou M+R

### okruh číslo 8: Měření spotřeby energií

8.01	2 ks	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla nastavení parametrů komunikace M-BUS vlastní měřič tepla není dodávkou M+R
8.02	1 ks	zapojení komunikace M-Bus elektroměru nastavení parametrů komunikace M-BUS

### okruh číslo 9: Webový server

9.01		aplikace webového serveru v PLC
------	--	---------------------------------

### okruh číslo 10: Signalizace poruchových stavů prostřednictvím SMS

10.01	1 ks	GSM ovládač a hlásič 4 vstupy, 2 výstupní kontakty relé napájení 11÷13 V DC
10.02	1 ks	zálohovací modul ve formě víka elektroniky, elektronika dobíjení NiCd akumulátorový pack



## SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

### okruh číslo 11: Pospojování v prostoru PS

11 . 01		pospojení elektricky vodivých částí
11 . 02	1 ks	svorkovnice pro vyrovnání potenciálu
11 . 03	6 ks	zemní svorka univerzální 4-16 zemní pásek Cu

### okruh číslo 12: Přívod el. energie

12 . 01	1 ks	krabicová rozvodka z lisovaného izolantu pro chráněné vodiče typ 6455-11P IP 67
---------	------	---

### okruh číslo 13: Servisní zásuvka 230V/16A

13 . 01	1 ks	zásuvka v krabici - pro nástěnnou montáž 230V, 50Hz; 16A, krytí IP54
---------	------	---

### okruh číslo 14: Osvětlení prostoru PS

14 . 01	2 ks	svítidlo prachotěsné LED 56W 4000K 5600lm
14 . 02	1 ks	spínač jednopólový IP 44, provedení na omítku 10 A, 250 V AC
14 . 03	1 hod	demontáž stávajícího zařízení elektro



## Seznam kabelů

### Pospojování

označení	odkud	kam	typ kabelu a počet žil	délka [m]
WC 1			CY 4	30

### Rozvaděč M+R (B1)

označení	odkud	kam	typ kabelu a počet žil	délka [m]
WC 1	B1	EL.	CYKY-J 4x10	7
WC 2	B1	4.02	CYKY-J 3x1.5	10
WC 3	B1	5.02a	CYKY-J 3x1.5	15
WC 4	B1	5.02b	CYKY-J 3x1.5	15
WC 5	B1	8.01a	CYKY-J 3x1.5	19
WC 6	B1	8.01b	CYKY-J 3x1.5	20
WC 7	B1	13.01	CYKY-J 3x2.5	10
WC 8	B1	14.01a	CYKY-J 3x1.5	12
WC 9	B1	14.01b	CYKY-J 3x1.5	8
WC 10	B1	14.02	CYKY 2Ax1.5	10
WD 1	B1	3.01	JYSTY 1x2x0.8	6
WD 2	B1	3.02	JYSTY 1x2x0.8	15
WD 3	B1	3.03a	JYTY 4x1	15
WD 4	B1	3.03b	JYTY 4x1	15
WD 5	B1	4.01	JYSTY 1x2x0.8	11
WD 6	B1	5.01	JYSTY 2x2x0.8	19
WD 7	B1	5.02a	JYSTY 4x2x0.8	15
WD 8	B1	5.02b	JYSTY 4x2x0.8	15
WD 9	B1	6.01a	JYTY 4x1	15
WD 10	B1	6.02b	JYTY 4x1	15
WD 11	B1	6.02	JYTY 4x1	11
WD 12	B1	6.03	JYSTY 1x2x0.8	8
WD 13	B1	6.04	JYSTY 1x2x0.8	10
WD 14	B1	6.05	JYSTY 1x2x0.8	11
WD 15	B1	7.02	JYSTY 1x2x0.8	8
WD 16	B1	8.01a	JYSTY 1x2x0.8	19
WD 17	8.01a	8.01b	JYSTY 1x2x0.8	3
WD 18	B1	10.01	JYSTY 4x2x0.8	3