

zpracovatel profese		autorizace	generální projektant	
 R.M.E LÉKTRO Čechyňská 8, Brno 602 00 Tel: +420 541 235 788 E-mail: projekce@rmelektro.cz			Ing. arch. Růžena Klementová Nejedlého 9, Brno 638 00 mob.: 608 571 567	
zodpovědný projektant	spolupráce	kontroloval	vedoucí projektu	hip
Ing. Miroslav REK	Ing. Miroslav REK		Ing. arch. R. Klementová	Ing. arch. R. Klementová
stavebník Město Kroměříž, Velké nám. 115/1, 767 01 Kroměříž			zak. číslo RK/01/2017	
stavba			archiv. číslo 0817-889-40	
KLUB STARÝ PIVOVAR, PRUSINOVSKÉHO 114, 767 01 KROMĚŘÍŽ			datum	08/2017
			formát	A4
			měřítko	---
			profese	MaR
objekt	D.1.4.6 - MĚŘENÍ A REGULACE		stupeň	DPS
obsah	TECHNICKÁ ZPRÁVA			číslo výkresu
výkres				D.1.4.6-001

OBSAH

A/ ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
B/ ÚVOD	2
POUŽITÉ NORMY	2
C/ POPIS ZAŘÍZENÍ – HARDWARE.....	3
1.0 ŘÍDÍCÍ SYSTÉM.....	3
1.1 Kompaktní řídicí systém AMAP99S.....	3
1.1.1 Programovatelný terminál.....	4
1.2 Kompaktní řídicí systém AMiNi4DW2/G.....	4
1.3 Vzdálené V/V moduly.....	4
D/ REGULACE KOTELNY	5
OKRUH 1.00, 2.00 OVLÁDÁNÍ, HAVARIJNÍ STAVY	5
OKRUH 3.00 KASKÁDNÍ ŘAZENÍ KOTLŮ	6
UPOZORNĚNÍ	6
OKRUH 4.00 EKVITERMNÍ REGULACE ÚT.....	6
OKRUH 5.0 - NEOBSAZENO	7
OKRUH 6.0 - DETEKCE ÚNIKU PLYNU	7
6.01 Ústředna CS-484-2.....	7
6.02 Detektor metanu TS-215K.....	8
6.03 Úrovně detekce a havarijní odstavení kotelny z provozu	8
ROZVADĚČ MAR RA.....	8
STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČ RK	9
E/ REGULACE VZT JEDNOTEK.....	10
OKRUH -1.00 REGULACE TEPLoty VZDUCHU	10
- ohřev vzduchu	10
- rekuperace.....	10
OKRUH -2.00 PROTIMRAZOVÁ OCHRANA, PORUCHY	10
OKRUH -3.00 OVLÁDÁNÍ VZT JEDNOTKY	10
OKRUH -4.00 ŘÍZENÍ OTÁČEK VENTILÁTORŮ	10
UPOZORNĚNÍ	11
Poznámka	11
ROZVADĚČ MAR RB.....	11
F/ KABELOVÉ ROZVODY	11
G/ POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	12
H/ SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE.....	12
1.0 HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ.....	12
2.0 VODIVÉ POSPOJOVÁNÍ	12
3.0 BOZ	12
I/ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	13

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A/ Základní technické údaje

Napěťová soustava : 1N+PE ~ 50Hz, 230V, TN-S,
 2 24V, 50Hz, SELV
 2 24VDC, SELV

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- ochrana izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

Ochrana při poruše

- automatické odpojení v případě poruchy
- ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- ochrana malým napětím

Prostředí : zařízení MaR včetně rozvodů jsou umístěny v prostorách s prostředím normálním dle ČSN 33 2000-5-51 viz. protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí PD elektroinstalace stavební části.

B/ Úvod

Projektová dokumentace pro provádění stavby (dále jen DPS) zpracovává provedení měření a regulace (dále jen MaR) v objektu „KLUB STARÝ PIVOVAR, PRUSINOVSKÉHO 114, 767 01 KROMĚŘÍŽ“.

Jako podklady pro zpracování projektové dokumentace sloužily:

- stavební výkresy objektu,
- požadavky projektanta stavby,
- podklady a požadavky zpracovatele technologie,
- technická dokumentace zařízení.

Použité normy

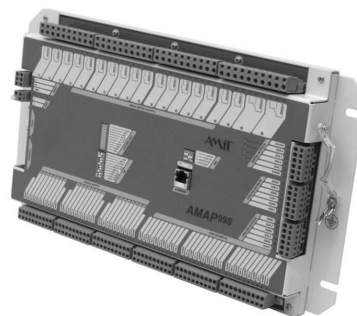
ČSN	ČSN EN	ČSN ISO	ČSN IEC	Popis
33 2000-1 ed.2				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
33 2000-4-41 ed.2, Z1				Ochrana před úrazem elektrickým proudem
33 2000-5-51 ed.3				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
33 2000-5-54				El. zařízení – Výběr a stavba el. zařízení, uzemnění, ochranné vodiče
34 2300 ed.2				Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
73 0848				Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

C/ Popis zařízení – Hardware

1.0 Řídicí systém

1.1 Kompaktní řídicí systém AMAP99S

Řídicí systémy AMAP99S byly speciálně navrženy pro řízení malých až středně velkých autonomních celků především v oblasti řízení tepelných soustav a podnikové energetiky. Snadným sesítováním řídicích systémů lze vytvořit relativně rozsáhlé celky měření a regulace jak z hlediska teritoriálního, tak i z pohledu celkového počtu technologických vstupů a výstupů.



Řídicí systém AMAP99S je určen pro montáž na základovou desku rozváděče, celokovová konstrukce a speciální návrh elektronických obvodů zajišťuje vysokou odolnost proti rušení. AMAP99S podporuje přímé propojení s průmyslovým terminálem APT130. Pomocí modulů řady AM-xx lze řídicí systémy rozšiřovat o analogové výstupy a další komunikační linky RS232, RS485, CAN, M-Bus apod.

AMAP99S nahrazuje starší variantu AMAP99. Liší se především novým CPU jádrem s vyšší výkonností v komunikacích a integrovaným rozhraním Ethernet.

Číslicové vstupy	24
Typ číslicových vstupů	24 V ss. / stř.
Číslicové výstupy	19 relé + 4
Typ číslicových výstupů	19× relé (230 V / 6 A), 4× 24 V / 0.5 A ss.
Analogové vstupy	15
Typ analogových vstupů	0 až 5 V, 0 až 10 V, 0 až 20 mA, Ni1000/Pt1000 (samostatně nastavitelné)
Analogové výstupy	až 6
Typ analogových výstupů	0 až 10 V (modul V/V), 0 až 20 mA (modul V/V)
Komunikační linky	1× RS232, 1× Ethernet, 1× volitelná linka pomocí komunikačního modulu řady V/V
Krytí	IP20, kovový kryt
Napájení	24 V ss. ±20%
Pracovní teplota	0 až 65 ° -20 až 65 °
Rozměry (š × v × h)	423 × 230 × 50 mm
Montáž	montáž na základovou desku rozváděče

Moduly analogových výstupů:

Vyrábí se v provedení po dvou výstupech na modul. Do jednoho řídicího systému lze umístit i více stejných nebo různých modulů.

AM-AO2U	Modul napětových analogových výstupů 2x 0 až 10 V
AM-AO2I	Modul proudových analogových výstupů 2x 0 až 20 mA

Komunikační moduly

AM-RS485	Modul galvanicky oddělené linky RS485
AM-RS232	Modul rozhraní RS232
AM-CAN	Modul sběrnice CAN

AMAP99S bude použit pro regulaci kotelny.

1.1.1 Programovatelný terminál

Pro řídicí systémy AMiRiS99 a AMAP99 byl vyvinut průmyslový terminál APT130(F), který využívá speciální paralelní linky implementované v těchto systémech. Při zachování všech technických a užitných parametrů jako u osvědčeného terminálu APT1000 tak bylo dosaženo finančně nenáročného řešení styku obsluhy s technologií.

1.2 Kompaktní řídicí systém AMiNi4DW2/G

Nástupce programovatelného automatu AMiNi4DS. Zachovává stejnou konfiguraci vstupů/výstupů (kromě HW čítačů), malý grafický displej, ovládací klávesy a komunikační rozhraní (RS232, RS485 a Ethernet). Svou funkčnost navíc rozšiřuje o zabudovaný webový server, volně parametrizovatelný v prostředí AWDet, a o SD kartu využitelnou pro dlouhodobé archivy měřených hodnot. Ve variantě AMiNi4DW2/G je programovatelný automat vybaven GSM modulem, který lze na úrovni aplikačního programu využít pro zasílání SMS zpráv.

Univerzálnost řídicího systému AMiNi4DW2 podtrhuje snadná rozšiřitelnost o vzdálené vstupy/výstupy pomocí rozšiřujících modulů s protokolem ARION nebo MODBUS, případně pomocí programovatelných regulátorů řady AMREG.

Počet číslicových vstupů	8
Typ číslicových vstupů	24 V ss. / stř.
Počet číslicových výstupů	8
Typ číslicových výstupů	24 V / 0.3 A ss.
Počet analogových vstupů	8
Typ analogových vstupů	8× 0 až 5 V, 0 až 10 V, 0 až 20 mA, Ni1000 / Pt1000 (samostatně nastavitelné)
Počet analogových výstupů	4
Typ analogových výstupů	0 až 10 V
Komunikační linky	1× RS485 (galv. odd.) 1× Ethernet 1× RS232 (AMiNi4DW2) GSM modem (AMiNi4DW2/G)
Displej	grafický 122 × 32 bodů, podsvětlený LCD displej, 8 kláves
Webserver	ano
Slot pro paměťovou kartu	micro SD
Krytí	IP20
Napájení	24 V ss. ±20%
Pracovní teplota	0 až 50 °C
Rozměry (š × v × h)	160 × 95 × 74 mm
Montáž	na DIN lištu 35 mm

AMiNi4DW2/G bude použit pro regulaci VZT jednotky.

1.3 Vzdálené V/V moduly

Moduly vzdálených vstupů a výstupů se používají pro rozšíření počtu vstupů a výstupů řídicího systému a pro připojení vzdálených signálů, čímž se významně šetří náklady na kabeláž. Připojením signálů k rozšiřujícím modulům v místě, kde signály vznikají, se navíc zvyšuje odolnost proti rušení především u analogových signálů - hodnoty se k řídicímu systému přenášejí zabezpečeným komunikačním protokolem a nemůže tedy dojít ke zkreslení.

Rozšiřující moduly mají svou vlastní "inteligenci" - dokážou detekovat výpadek komunikace a nastavit pro takový případ výstupní signály do předem definovaného stavu.

Firma AMiT nabízí řadu rozšiřujících modulů pod označením DM-xx. Moduly mohou být čistě jednodruhové (jeden typ V/V signálu) anebo kombinované. Všechny typy modulů se vyrábějí navíc i ve variantě s rozšířeným teplotním rozsahem (-40 až 50 °C).

Přehled rozšiřujících modulů V/V s protokolem ARION

DM-DI24	24× číslicový vstup 24 V ss./stř., galv. oddělení
DM-DO18	18× číslicový výstup 24 V ss., 300mA, galv. oddělení
DM-RDO12	12× spínací relé 250 V / 6 A
DM-AI12	12× analogový vstup 0 až 5 V, 0 až 10 V, 0 až 20 mA, Ni1000/Pt1000, 12 bitů
DM-AO8U	8× analogový výstup 0 až 10 V, rozlišení 12 bitů
DM-AO8I	8× analogový výstup 0 až 20 mA, rozlišení 12 bitů
DM-PDO6NI6	6× Ni1000/Pt1000, 6× číslicový výstup 24 V ss., 1 A, galv. oddělení
DM-UI8DO8	8× univerzální vstup*), 8× číslicový výstup 24 V ss., 300 mA, galv. oddělení
DM-UI8RDO8	8× univerzální vstup*), 8× spínací relé 230 V stř. / 24 V ss. / 2 A
DM-UI8AO8U	8× univerzální vstup*), 8× analogový výstup 0 až 10 V, rozlišení 12 bitů

*) 0 až 5 V / 0 až 10 V / 0 až 20 mA / Ni1000 / Pt1000 / kontakt / číslicový vstup 24 V ss

Společné technické údaje

Komunikační linka	RS485
Galvanické oddělení linky	Ano
Komunikační rychlost	9600 až 57600 Bd
Počet modulů na síti RS485	Max. 63
Počet modulů na segmentu RS485	Max. 31
Napájení	24 V ss. ±20%
Odběr	Podle typu 100 až 150 mA
Připojení signálů	Pružinové konektory WAGO
Krytí	IP20
Pracovní teplota	0 až 50 °C
Rozšířený teplotní rozsah	-40 až 50 °C (moduly DM-xx/I)
Montáž	DIN lišta 35 mm
Rozměry (š × v × h)	(105 × 90 × 74) mm

D/ Regulace kotelný

Kotelna je vybavena 4 stávajícími kotly FERRO KONDENS WK2 zajišťujícími topnou vodu pro topné okruhy. Ovládání kotlů je provedeno ze stávajícího rozvaděče RK. Kotel č. 4 je v současné době použit pro vytápění dotčeného objektu, přičemž ostatní tři kotle vytápí prostory objektu patřící "městu".

S rekonstrukcí kotelný a instalací MaR budou všechny 4 kotle zapojeny do kaskády, čímž bude zajištěn jejich ekonomický provoz a jejich rovnoměrné provozní zatěžování.

Okruh 1.00, 2.00 Ovládání, Havarijní stavy

Každý kotel je vybaven vlastní automatikou, která zajistí jeho bezpečný provoz.

Systémem MaR bude zajištěna kotelna proti výskytu havarijních stavů:

- porucha kotlové automatiky (informace z kotlové automatiky FERRO)
- přehřátí prostoru kotelný (2.02),
- přehřátí kotlových okruhů $t > 80^{\circ}\text{C}$ (2.03A-D)
- zaplavení kotelný (2.04),
- poklesu tlaku v systému topení (2.05A – $p < 0,1\text{MPa}$),
- překročení tlaku v systému topení (2.05B – $p > 0,4\text{MPa}$),
- detekce zemního plynu – viz . okruh 6.00.

Ve smyslu ČSN 06 0310 č. 6.4.5 bude při výskytu havárie systém MaR zařízení odstaveno z provozu a opětovné uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Odstavením zařízení ve smyslu ČSN 07 0703, čl. 38 se rozumí přerušení přívodu elektrické energie do automatiky hořáků kotlů a uzavření BAP (2.20) na přívodu plynu do kotelny.

Havárie bude signalizována opticky signálkou (2.10) na panelu rozvaděče MaR a akusticky houkačkou (2.01).

V případě nouze lze kotle vypnout z provozu pomocí nouzového tlačítka STOP KOTELNA umístěného na panelu rozvaděče (2.12) a stejného tlačítka umístěného u vchodu do kotelny (STOP).

Houkačku lze odblokovat tlačítkem (2.11). Signálka (2.10) přestane svítit až po odstranění poruchy.

Okruh 3.00 Kaskádní řazení kotlů

Kabeláž pro ovládání kotlů (MT1-MT4) a informace o jejich chodu bude zapojeny z rozvaděče RA. Stávající kabeláž mezi kotli a stávajícím rozvaděčem RK bude demontována.

Kabeláž pro ovládání kotlových čerpadel (M01-M04) a informace o jejich chodu bude zapojeny z rozvaděče RA. Stávající kabeláž mezi čerpadly a stávajícím rozvaděčem RK bude demontována.

Na kotli jsou instalovány snímače teploty (2.03A-D) sloužící pro havarijní zabezpečení kotlů (viz. odst. 2.00), ale i pro monitoring teplot výstupní vody kotlů.

Pro kaskádní řízení kotlů jsou určeny snímače (3.01A-3.01D). Na základě naměřených hodnot budou postupně spouštěny nebo odpínány jednotlivé kotle do/z kaskády.

Na panelu rozvaděče budou instalovány přepínače (3.05A-D) s polohami AUT-VYP-ZAP pro možnost ručního spouštění jednotlivých kotlů.

U přepínačů budou instalovány i signálky signalizující stav kotle - CHOD (3.20A-D) a PORUCHA (3.21A-D).

Z MaR budou ovládána i čerpadla (M01 až M04).

Na panelu rozvaděče budou instalovány přepínače (3.06A-D) s polohami AUT-VYP-ZAP pro možnost ručního spouštění (ovládání) jednotlivých čerpadel.

U přepínačů budou instalovány i signálky signalizující stav čerpadla - CHOD (3.10A-D) a PORUCHA (3.11A-D).

UPOZORNĚNÍ

V případě přepnutí kteréhokoliv přepínače čerpadla (3.06A-D) do polohy VYP nebo AUT nesmí být spuštěn příslušný kotel, nesmí být spuštěn ani ručně přepnutím přepínače (3.05A-D) do polohy ZAP !!

Okruh 4.00 Ekvitermní regulace ÚT

Pro vytápění objektu je připraveno 6 topných okruhů s ekvitermní regulací náběhové vody (4.02A-F) v závislosti na venkovní teplotě (4.03A-B).

Regulace jednotlivých topných okruhu v závislosti na teplotě (4.03A) nebo na teplotě (4.03B) bude provedena na místě při programování ŘS dle pokynů dodavatele technologie kotelny.

Regulátorem budou ovládány 3-cestné směšovače (4.01A-F) a oběhová čerpadla jednotlivých topných okruhů (M05-M10).

Na panelu rozvaděče budou instalovány přepínače (4.05A-D) s polohami AUT-VYP-ZAP pro možnost ručního spouštění jednotlivých čerpadel.

U přepínačů budou instalovány i signálky signalizující stav čerpadla - CHOD (4.10A-F) a PORUCHA (4.11A-F).

Okruh 5.0 - neobsazeno**Okruh 6.0 - Detekce úniku plynu**

Kotelna bude zabezpečena proti uniku zemního plynu (metan).

6.01 Ústředna CS-484-2

Mikroprocesorová ústředna CS-484-2 je čtyřúrovňový regulátor s programovatelnou vazbou 2 analogových vstupů (čidel) a 5-ti výstupů pro ALARM 1,2,3,4 + poruchu FAULT. Je předurčena k vyhodnocování výstupních signálů z plynových detekčních čidel nejen v prostorách garážových stání, ale i v dalších průmyslových aplikacích detekce hořlavých, výbušných a toxických plynů.

Ústředna umožňuje výpočet a zobrazení hodnot PEL – přípustných expozičních limitů toxických plynů předepsaných sbírkou zákonů č.178/2001.

Funkce

Při překročení poplachových stupňů aktivuje ústředna CS-484-2 odpovídající výstupní signál. Všechny 4 poplachové stupně ústředny jsou vybaveny časovačem zpoždění, volitelným v rozsahu 0-256s, jednotlivě pro každý vstup. Každému vstupu S1, S2 a poplachovým stupňům (Alarm1÷ Alarm4) je možné SW přiřadit odpovídající výstup. Ústředna disponuje 5-ti NPN sdruženými výstupy a jednou komunikační linkou RS485 pro komunikaci s moduly RM-560/516. Ústředna zobrazuje na LED displeji okamžitý stav všech poplachových stupňů. Tlačítkem STEP můžeme krokovat po jednotlivých analogových vstupech, přičemž na displeji se budou zobrazovat jejich okamžité naměřené hodnoty ve zvolených jednotkách. Na displeji je dále možno zobrazovat hodnoty PEL (funkce PEL je pouze na vyžádání) – přípustné expoziční limity toxických plynů, stav archivační paměti (až 6000 záznamů) a informace o systému. Ústřednu je možné připojit pomocí lokální linky RS-232 k PC a pomocí vizualizačního SW (v ceně ústředny) sledovat její konfiguraci, aktuální naměřené hodnoty koncentrací a poplachové stavy na jednotlivých analogových vstupech. Pro komunikaci s větším počtem ústředn doporučíme využít izolovanou linku RS-485 (pouze na vyžádání).

Technické parametry:

Napájecí napětí	24Vss (-10/+15%) / 350mA
Analogové vstupy	2x 4-20mA/24Vss
Logické vstupy	TEST, RESET
Poplachové stupně	ALARM_1 ÷ 4 (pro každý vstup) + porucha FAULT
Klimatická odolnost	0°C až +50°C / 5 až 90% RV při 40°C
Teplota skladování	-20°C až +60°C / max. 95% RV
Rozměry (š × v × h)	160 x 90 x 73 mm, modulbox 9M
Výstupy	5x NPN (ALARM 1÷ ALARM 4, FAULT)
Parametry výstupů	24V/0,5A, max100ms, 0,2A trvale
Archivační paměť	Data Flash 128kB - 6000 záznamů, záloha: 3V CR2430
Vizualizační SW	základní verze vizual. SW je dodávána s ústřednou
Konfigurační SW	na vyžádání
Krytí	IP 20
Pracovní prostředí	bez nebezpečí výbuchu dle ČSN 332000-3
Doplňkové vybavení	protokol MODBUS_RTU, nebo AIBUS
PEL*	přípustné expoziční limity dle zákona č.178/2001
Komunikační rozhraní	1x RS-485, 1x RS-232, options: 1x RS-485 (izol.)

6.02 Detektor metanu TS-215K

Měřicí buňka čidla TS-215K pracuje na principu katalytického spalování měřeného plynu. Skládá se ze dvou vláken - detekční a kompenzační. Detekční vlákno je pomocí chemické úpravy vysoce citlivé na hořlavé plyny a je vyhříváno na teplotu, která umožňuje dokonalé katalytické spalování. Rušivé vlivy jako např. teplota okolí, vlhkost a tlak jsou eliminovány kompenzačním vláknem, které je necitlivé na měřený druh plynu, ale reaguje na rušivé vlivy okolí a tím je tedy schopno tyto vlivy ve výsledném měřicím efektu "vykompenzovat". Obě vlákna jsou součástí Wheatsonova můstku a jsou napájeny konstantním proudem z ústředny. Katalytické čidlo je tedy přesnější a méně závislé na okolních podmínkách oproti čidlu polovodičovému - má lineární průběh výstupní charakteristiky

Technické parametry:

Napájecí napětí	24V _{ss} (-10/+15%), 12V varianta na vyžádání
Detekovaný plyn	Hořlavé a výbušné plyny
Princip měření	katalytická měřicí buňka
Rozsah měření	0-20% DMV
Výstupní signál	4-20mA
Zahřívací doba na čistém vzduchu	5min
Klimatická odolnost	-10 až +50°C / 5 až 90% RV
Teplota skladování	-25 až +55°C / 5 až 90% RV
Kalibrační perioda	9-12 měsíců
Rozměry (š × v × h)	160 x 87 x 60 mm
Krytí	IP 54, plastové pouzdro
Pracovní prostředí	bez nebezpečí výbuchu dle ČSN 332000-3
Příkon	2,5VA
Kabeláž napájení	3x0,8mm ² do 100m, 3x 1,5mm ² do 200m
Funkčnost měření	dle ČSN EN 61779-1, ČSN EN 61779-4

6.03 Úrovně detekce a havarijní odstavení kotelny z provozu

Procentní úrovně dolní meze výbušnosti (DMV) budou stanoveny technologem vč. úrovně, kdy bude havarijně (hardwarově) odstavena kotelná z provozu uzavřením BAP a odpojení el. energie od hořáků kotlů.

Rozvaděč MaR RA

V kotelně bude instalován rozvaděč MaR – RA skříňového provedení v krytí IP44/IP20.

Rozvaděč bude vybaven řídicí jednotkou (AMAP99S), terminálem (ATP140), expanzními moduly DM-xx, jističími, ovládacími a signalizačními prvky. V rozvaděči budou instalovány napájecí zdroje 230VAC/24VDC, transformátory 230VAC/24VAC, jističe, stykače a motorové spouštěče.

Hlavní jistič rozvaděče RA - C16/1 (bude upřesněn dílenskou dokumentací zapojení rozvaděče RA).

Požadovaný příkon pro rozvaděč - 230V/3 kW (bude upraven dílenskou dokumentací zapojení rozvaděče s ohledem na výkonovou zátěž připojených zásuvkových a světelných okruhů ze stávajícího rozvaděče RK).

Na panelu rozvaděč budou instalovány:

- průmyslový terminál,
 - hlavní vypínač,
 - havarijní tlačítko (2.12),
 - tlačítko kvitace havárie (2.11),
 - přepínač provozu LÉTO/ZIMA (1.02),
 - signálka signalizace rozvaděče pod napětím,
 - signalizace havárie nebo poruchy zařízení (2.10)
 - přepínače pro ovládání kotlů (s polohami AUT-VYP-ZAP) - viz. předchozí text
 - přepínače pro ovládání čerpadel (s polohami AUT-VYP-ZAP) - viz. předchozí text
 - signálky pro signalizaci chodu a poruchy čerpadel.
 - předpokládané rozměry rozvaděče $v \times š \times hl = 2000 \times 800 \times 300$ (nesmí být překročena) budou upřesněny dílenskou dokumentací zapojení rozvaděče.
- **V rozvaděči RA budou instalovány jističe pro napájení světel a zásuvek kotelny, které budou přepojeny ze stávajícího rozvaděče RK do RA - viz. další text.**

Funkční schéma zapojení rozvaděče RA není, dle vyhl. 499/2006 Sb., součástí realizační projektové dokumentace MaR. Zapojení rozvaděčů – svorková, funkční schémata budou zpracována dodavatelem díla.

Předpokládaná velikost rozvaděče je rovněž uvedena v soupisu prací. Skutečnou velikost rozvaděče stanoví dodavatel MaR na základě zpracování funkčních schémat výkresů zapojení rozvaděčů.

Stávající rozvaděč RK

Stávající rozvaděč kotelny bude demontován a na jeho místo bude postaven rozvaděč RA. Čerpadla a kotle budou zapojeny dle předchozího textu do RA.

Zásuvky a osvětlení bude přepojeno z RK do nového rozvaděče RA. Kabely zásuvek a osvětlení kotelny nebudou demontovány. Demontáž kabelů bude provedena pouze v případě, že je nebude možné nově, vzhledem k délce, zapojit.



E/ Regulace VZT jednotek

V objektu haly bude instalována jedna VZT jednotka pro odvětrání sálu.
U jednotky bude systémem MaR zajištěno:

Okruh -1.00 Regulace teploty vzduchu**- ohřev vzduchu**

Ohřev nasávaného vzduchu (-1.04) bude proveden elektrickým ohřeváčem (EH1) na základě zprůměrované teploty prostoru měřené snímači (-1.02A-B) instalovanými v m.č. 2.16 ve výši cca 1,6 m nad podlahou (výši instalace upřesní technolog). Ovládání el. ohřevu bude provedeno prostřednictvím silnoproudého rozvaděče R4 odkud je el. ohřev napájen.

Teplota ohřívání vzduchu měřena snímačem (-1.01A) instalovaným na potrubí ohřívání vzduchu hlídá hygienickou hodnotu teploty vzduchu. Skutečná teplota vzduchu odsávaného z větraných prostor je měřena snímačem (-1.01B) instalovanými na odtahovém potrubí.

- rekuperace

Pro využití odpadního tepla z větraných prostor bude použito rotačního rekuperátoru (M1.2), jehož motor bude ovládán z MaR.

Okruh -2.00 Protimrazová ochrana, poruchy

- vzhledem k tomu, že ohřev vzduchu je prováděn elektrickým ohřeváčem, PMO není na VZT instalována.

Klapky (-2.03A-B) budou otevírány a zavírány při spouštění/vypnutí VZT jednotek.

Snímači tlakové difference bude sledován provoz ventilátorů (-2.05A-B), zanesení filtrů a rekuperátoru (-2.04A-C).

Porucha nebo havárie bude signalizována signálkou „PORUCHA“ (-2.10) instalovanou na panelu rozvaděče a houkačkou (-2.01).

Okruh -3.00 Ovládání VZT jednotky

Ovládání jednotky bude stanoveno investorem před zahájením programování ŘS.

Jednotku je možno ovládat :

- na základě časového programu (přep. -3.01 v poloze AUT) nebo
- dálkově (ovládacími prvky -3.03, 3.04, -3.05) nebo
- kombinací obou předchozích, nebo
- jinak způsobem stanoveným uživatelem.

Přepínačem (-3.01) instalovaným na panelu rozvaděče je možno VZT jednotku samostatně vypnout/zapnout nebo přepnout do automatického řízení.

Okruh -4.00 Řízení otáček ventilátorů

Na VZT potrubí budou instalovány snímače tlaku (-4.01A-B), od kterých budou řízeny otáčky ventilátorů prostřednictvím EC motorů (-EC1.1 a EC 1.2) na konstantní tlak.

Hodnoty tlaků pro nastavení otáček ventilátorů budou stanoveny při zkušebním provozu projektantem VZT.

EC motory jsou dodávkou technologie VZT.

EC motory je možno ovládat ručně přepínačem (-4.05A-B) instalovaným na panelu rozvaděče RB s polohami AUT-VYP-ZAP.

U přepínačů budou instalovány i signálky signalizující stav ventilátoru - CHOD (-4.10A-B) a PORUCHA (-4.11A-B).

UPOZORNĚNÍ

V případě přepnutí kteréhokoliv přepínače (-4.05A-B) do polohy VYP nesmí být zapnut elektrický ohřívač (EH1).

Poznámka

V případě, že ventilátory budou vybaveny ochranným termistorem, tento bude vyhodnocen v rozvaděčích.

Rozvaděč MaR RB

V m.č. 3.09 bude instalován rozvaděč MaR – RB skříňového provedení v krytí IP44/IP20.

Rozvaděč bude vybaven řídicí jednotkou (AMiNi4DW2/G), expanzními moduly DM-xx, jističími, ovládacími a signalizačními prvky. V rozvaděči budou instalovány napájecí zdroje 230VAC/24VDC, transformátory 230VAC/24VAC, jističe, stykače a motorové spouštěče .

Hlavní jistič rozvaděče RB - C50/3.

Požadovaný příkon pro rozvaděč - 400V/24 kW

Na panelu rozvaděč budou instalovány:

- hlavní vypínač,
- přepínač jednotky ZAP/VYP (-3.01),
- signálka signalizace rozvaděče pod napětím,
- signalizace havárie nebo poruchy zařízení (-2.10)
- přepínače pro ovládání ventilátorů (s polohami AUT-VYP-ZAP) - viz. předchozí text
- signálky pro signalizaci chodu a poruchy ventilátorů.
- předpokládané rozměry rozvaděče v x š x hl = 1800 x 600x 300

Funkční schéma zapojení rozvaděče RB není, dle vyhl. 499/2006 Sb., součástí realizační projektové dokumentace MaR. Zapojení rozvaděčů – svorková, funkční schémata budou zpracována dodavatelem díla.

Předpokládaná velikost rozvaděče je rovněž uvedena v soupisu prací. Skutečnou velikost rozvaděče stanoví dodavatel MaR na základě zpracování funkčních schémat výkresů zapojení rozvaděčů.

F/ Kabelové rozvody

Kabelové rozvody jsou provedeny kabely CYKY a JYTY uloženými jedna volně v kovových kabelových žlabech MARS nebo pod omítkou - viz. výkresová část PD.

Pro souběhy a křížování slaboproudých rozvodů s rozvody silnoproudu je nutno dodržet ČSN 34 2300 ed.2.

G/ Požadavky na ostatní profese

- 1) STAVBA:
 - provést drobné stavební práce dle pokynů dodavatelů MaR. Kabelové průchody budou provedeny vrtáním. V případě průchodů mezi požárními úseky budou otvory vyplněny protipožární výplní (i mezi podlažími) – technologický postup stavebních prací a použitý materiál – viz. stavební část.
- 2) Technologie :
 - osadit do potrubí armatury, návarky a příruby pro čidla MaR
- 3) Slaboproud :
 - připravit zásuvku 2RJ45 pro připojení RA a RB do LAN
 - EPS dodá signál (NC kontakt) pro vypínání VZT v případě požáru vč. zajištění propojení mezi EPS a rozvaděčem RB
- 4) Silnoproud :
 - připojit napájení k rozvaděči MaR RA - 230V/3kW
 - připojit napájení k rozvaděči MaR RB - 400V/6kW

Napěťová soustava : 1N+PE ~ 50Hz, 230V TN-S,
 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41
 základní : automatickým odpojením od zdroje,

H/ Silnoproudá elektroinstalace**1.0 Hromosvod a uzemnění**

Hromosvod a uzemňovací soustavu objektu řeší projektová dokumentace silnoproudu.

Na hlavní ochranu přípojnicí budou připojeny svodiče přepětí a všechny konstrukce, žlaby, kabelové rošty, kovové potrubí atd. Propojení kovových konstrukcí bude provedeno páskem nebo drátem FeZn (v souladu s ČSN 33 2000-5-54). Po ukončení elektromontážních prací musí být provedena výchozí revize.

2.0 Vodivé pospojování

Ochranné pospojování je provedeno vodiči CY 6 a 10 mm². Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165. Pospojování ostatních kovových hmot je provedeno vodičem CY 6/10 a pomocí kovového koryta Mars se spojí opatřenými vějířovými podložkami.

3.0 BOZ

Veškeré elektromontážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících bezpečnostních předpisů. Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Všechna kovová potrubí a konstrukce stávající i nové včetně vodovodních baterií musí být propojeny na sběrnici PE ve smyslu ČSN 33 2000-4-41.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována řádná výchozí revize ve smyslu požadavků ČSN 33 2000-6-61 včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Obsluhu zařízení může provádět osoba bez elektrotechnické kvalifikace s prokazatelným zaškolením. Práce na el. zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhl. 50/1978 Sb.

Tito pracovníci musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazu el. proudem a znalost postupu při hlášení závad na svěřeném zařízení.

I/ Nakládání s odpady

Ve smyslu vyhl. MŽP č. 337 Sb. z 12/1997 - katalog odpadů při montáži slaboproudých zařízení vznikají následující odpady :

17 04 08 – kabely, kategorie „O“ - odřezky a zbytky kabelů při montáži slaboproudých zařízení

20 01 00 – papír a lepenka, kategorie „O“ – obaly z použitých zařízení apod.,

20 01 04 – ostatní plasty, kategorie „O“ – plastové obaly slaboproudých zařízení, obaly kabelových svitku apod.

20 01 07 – dřevo, kategorie „O“ – kabelové bubny

Skladování výše uvedených odpadů, jejich likvidace a recyklování bude provedeno ve smyslu vyhl. č. 338 Sb. z roku 1997.