

Projektant části MaR:

SIL LIBEREC
U besedy 8
spol. s r. o.
tel: 484849847, fax: 484849851
e-mail: silmar@volny.cz

Vypracoval:	Kontroloval:	Vedoucí projektant:	Hlavní projektant:	
Jan Šimůnek	Ing. Josef Ptáček	Ing. Jiří Lenkvík	WARMNIS s.r.o. Ovocná 157/2, Liberec 6 IČO: 43224679	
Investor : VOŠ A SPŠ, JIČÍN, POD KOŽELUHY 100, 506 01 JIČÍN				
Akce: VOŠ a SPŠ, Komenského nám. 45, Jičín Modernizace plynové kotelny			Datum	03/2019
			Stupeň	DPS
			Zak.č.	ZAK190200
Část: D.1.4 MaR—MĚŘENÍ A REGULACE			Č. výkresu	Č. paré
Výkres: TECHNICKÁ ZPRÁVA			MaR—01	

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

(ve smyslu přílohy č. 5 novelizace vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění z 1.1. 2018, § 110 odst. 2 písm. b) stavebního zákona)

D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu
D.1.4	Technika prostředí staveb
D.1.4 MaR	Měření a regulace
D.1.4 MaR-01	<u>Technická zpráva</u>

Obsah:

1) výpis použitých norem - normových hodnot a předpisů	1
2) výchozí podklady a stavební program	1
3) požadavky na profesi - zadání, klimatické podmínky místa stavby - výpočtové parametry	2
4) podmínky připojení na místní technickou infrastrukturu	4
5) údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace	4
6) provozní podmínky - počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod., provozní režim - trvalý, občasný, nepřerušovaný	4
7) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce, uspořádání instalace a systému	4
8) bilance energií, médií a potřebných hmot	9
9) zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení	9
10) ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření	11
11) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby	11

Přílohy TZ:

Kabelový seznam

1) výpis použitých norem - normových hodnot a předpisů

Označení technické normy	Název technické normy
ČSN 33 20 00 – 5-51 ed.3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 20 00 - 4 – 41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 20 00 - 4 - 473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti opatření proti nadproudům
ČSN 33 20 00 - 4 – 43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 20 00 - 5 – 52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí, výběr a stavba elektrických zařízení, Elektrické vedení
ČSN 61 439-1 ed.2	Rozváděče nn
ČSN 07 07 03	Plynové kotelny
ČSN 06 30 10/Z2	Tepelné soustavy v budovách -Projektování a montáž
ČSN EN 12828+A1	Tepelné soustavy v budovách -Navrhování teplovodních otopných soustav

2) výchozí podklady a stavební program

Předmětem projektu MaR v rozsahu pro provedení stavby je rekonstrukce stávající plynové kotelny objektu VOŠ a SPŠ na Komenského nám. 45 v Jičíně. Objekt je třípodlažní, částečně podsklepený.

Podle ČSN 07 0703 se jedná se plynovou kotelnou III. kategorie. Stávající systém vytápění se připojí na nově instalované vytápěcí zařízení.

Projekt měření a regulace řeší řízení zabezpečení kotelny, regulaci ústředního vytápění a osvětlení kotelny.

POUŽITÉ PODKLADY

- a) projekty a požadavky projektanta ÚT
- b) stávající dokumentace MaR, elektro a ÚT kotelny.
- c) příslušné normy a předpisy

3) požadavky na profesi - zadání, klimatické podmínky místa stavby - výpočtové parametry

VNĚJŠÍ KLIMATICKÉ PODMÍNKY V MÍSTĚ STAVBY

místo stavby	Jičín
nadmořská výška	275 m n.m.
nejnižší venkovní výpočtová teplota UT	-15°C
počet topných dnů	223
Teplotní oblast/ krajinné zatížení větrem	1/normální

Navržené strojní řešení ÚT -stručný popis:

Současný stav

V současnosti je v objektu stávající plynová kotelná instalovaná v r. 1995-6. V kotelně jsou umístěny čtyři plynové kotle VIADRUS G 100 pro vytápění. Vytápěcí systém objektu je rozdělen na čtyři samostatně regulované topné okruhy s vlastním oběhovým čerpadlem plus jeden neregulovaný okruh vytápění kotelny.

Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie podle ČSN 07 0703, čl.5.1a), (jmenovitý výkon kotlů – 4 x 120 = 480 kW), umístěnou ve vyhrazeném prostoru v třípodlažním objektu školy.

Jedná se o zdroj, uvedený v příloze č. 2, zákona 201 / 2012 Sb. o ochraně ovzduší (ve znění novel) jako kód 1.1 Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od více než 0,3 MW do 5 MW včetně.

Technické řešení

S ohledem na stav kotlů a ostatních zařízení se navrhuje obnova/rekonstrukce zařízení (plynové kotelny).

V kotelně budou demontovány kotle vč. kouřovodů, rozdělovač/sběrač se směšovacími uzly a oběhovými čerpadly a expanzní a doplňovací zařízení.

V prostoru kotelny pak budou instalovány tři nové plynové kondenzační kotle, které nemají předepsaný minimální průtok topné vody (např. YGNIS VARMAX). Budou instalovány nové směšovací/regulační uzly s novými oběhovými čerpadly, tlaková expanzní nádoba s membránou (expanzomat). Odvod spalín bude novým společným kouřovodem do nové kovové komínové vložky. Každý kotel bude mít samostatný přívod spalovacího vzduchu VZT potrubím. Vzduchospalinový systém provedení/typu C53.

Na přívodním potrubí plynu bude instalován (v sousední místnosti vedle kotelny) havarijní plynový uzávěr.

Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie podle ČSN 07 0703, čl.5.1a), (jmenovitý výkon kotlů – 3 x 140 = 420 kW), umístěnou ve vyhrazeném prostoru v třípodlažním objektu školy.

Podle ČSN 07 0703, čl. 7.6 a TPG 908 02, čl. 4.9 **musí** být kotelná vybavena bezpečnostním detekčním systémem s automatickým uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení limitních parametrů, indikovaných detekčním systémem (tj. 20 % dolní meze výbušnosti).

Větrání kotelny je navrženo přirozené, zajišťující min. 0,5násobnou výměnu vzduchu v kotelně (za hodinu) za všech provozních podmínek (tj. i za provozních přestávek, kdy nejsou kotle odstaveny z provozu uzavřením hlavního uzávěru plynu kotelny).

Výstupní a vratné potrubí topné vody z kotlů (DN 50) bude připojeno sběrným potrubím DN 80 na nový sdružený rozdělovač/sběrač (RS).

Z RS jsou připojeny čtyři stávající topné okruhy. Stávající pátý okruh pro vytápění kotelny bude zrušen.

Ve všech topných okruzích je instalován směšovací/regulační uzel s trojcestnou klapkou pro ekvitermní regulaci a oběhové čerpadlo topné vody s elektronickou regulací otáček. Za směšovacími uzly je potrubí připojeno na stávající rozvody. V každém okruhu je instalován ve zpětné větvi filtr pro zachycování nečistot a ruční vyvažovací ventil pro hydraulické seřízení okruhu.

Potrubí pro topnou vodu (přívodní i vratné) a ostatní potrubí bude provedeno z trubek ocelových bezesvých hladkých nebo závitových j.m. 11 353 s trubkovými oblouky $R = 1,5 \text{ DN}$.

Pojistné zařízení zdroje tepla (teplovodního plynového kotle) proti překročení nejvyššího pracovního tlaku tvoří pojistný ventil, který je umístěn v pojistném úseku na výstupu topné vody z kotle a je součástí dodávky kotle.

Potrubí odfuku pojistného ventilu je svedeno nad nálevku a odpadním potrubím k podlahové vpusti.

Zabezpečovací zařízení proti překročení nejvyšší teploty topné vody (110°C) tvoří teplotní spínač v pojistném úseku ve výstupním potrubí kotle, ovládající havarijní vypínání kotle (je součástí dodávky kotle).

Kotelna bude provozována s občasnou obsluhou. Lhůty stanoví provozovatel v místním provozním řádu kotelny. (vyhl. 91 / 93 Sb., §2, odst. o).

Jako expanzní zařízení pro zachycení roztažnosti vody v topném systému při změnách teplot je instalována tlaková expanzní nádoba s membránou (EXPANZOMAT) o objemu 400 litrů.

Expanzní zařízení zajišťuje udržování přetlaku v otopné soustavě v rozmezí 200–390 kPa. Při montáži bude nastaven tlak vzduchového polštáře 160 kPa.

Doplňování úbytků vody se provádí vodou z vodovodu přes kabinetní změkčovač s objemovým řízením. Doplnované množství je měřeno vodoměrem.

Doplňovací zařízení je vybaveno armaturou podle ČSN EN 1717 (typ BA pro kapaliny 4. tř.) na ochranu proti znečištění pitné vody ve vnitřním vodovodu zpětným průtokem.

Plynovod pro kotelnu zůstane stávající, svařovaný z ocelových trubek, s těmito úpravami:

- v sousední místnosti vedle kotelny bude instalován nový hlavní uzávěr kotelny (HUK), elektromagnetický havarijní uzávěr s filtrační vložkou
- bude provedeno nové připojení kotlů s odvodušněním plynovodu

Požadavky na MaR dle ÚT:

Profese MaR zajistí kompletní regulaci zdroje tepla a všech hlavních částí otopné soustavy.

Zejména zajistí zabezpečení chodu kotelny v rozsahu dle ČSN 07 0703 při:

- a) výpadku elektrické energie
- b) překročení a podkročení nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě
- c) překročení nejvyšší dovolené teploty topné vody nad 85°C
- d) výskytu škodlivých látek (únik zemního plynu, CO) v prostoru nad přípustné koncentrace
- e) zaplavení prostoru
- f) překročení teploty v prostoru nad 40°C
- g) překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

Po pominutí stavu ad a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu. Jestliže se porucha ad a) při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětovné uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Stavy ad b) až g) odstaví zařízení z provozu a opětovné uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy. Signál o poruchových stavech se musí okamžitě předávat obsluze nebo doзору.

Dále zajistí:

- řízení výkonu kotle/kaskády kotlů

- ekvitermní řízení jednotlivých topných větví na rozdělovači
- zapínání kotlů a podávacích čerpadel dle potřeby tepla.

4) podmínky připojení na místní technickou infrastrukturu

Zařízení ovládaná z MaR nemají žádné zvláštní požadavky na připojení do místní technické infrastruktury. Předpokládá se možnost dálkového monitoringu zdroje tepla i vytápění a hlášení odstavení kotlů pomocí SMS brány.

Zabezpečení kotelny bude vybaveno GSM modemem pro hlášení odstavujících poruch pomocí SMS a webovým serverem pro hlášení a parametrování pomocí webového prohlížeče. Místní ovládání bude z displeje panelu poruchové signalizace.

Pro regulaci okruhů vytápění se předpokládá použití parametrizovatelných regulátorů doporučených výrobcem kotlů, pro hlavní budovu vybavených WEB-serverem komunikujícím s kotli pomocí standartu LPB. Místní ovládání bude z ovládací jednotek dodaných s regulátory.

Zařízení budou pomocí switchu napojena do místní ethernetové sítě, na jejich webové rozhraní je tak možno přistupovat z jakéhokoliv PC v objektu (připojeného do místní eth. sítě) pomocí prohlížeče. Po připojení na internet je možná i dálková správa.

Zařízení budou pracovat zcela autonomně i bez datového propojení na nadřazený monitoring.

5) údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace

z provozu zařízení Měření a regulace nevznikají žádné škodliviny

6) provozní podmínky - počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod., provozní režim - trvalý, občasný, nepřerušovaný

Vnitřní průměrná návrhová teplota 20°C

Provozní režim – občasný, s možností teplotního útlumu

7) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce, uspořádání instalace a systému

NAVRŽENÝ ŘÍDÍCÍ SYSTÉM

1. zabezpečení zdroje tepla :

Pro zabezpečení kotelny dle ČSN 07 0703 je nově navržen kompaktní programovatelný systém poruchové signalizace (pol. KOT/1) s dvoustupňovou signalizací (tvrdá-odstavující, měkká-neodstavující) poruch formou relé a optickou signalizací jednotlivých poruch přímo na vlastním odděleném panelu. Odstavující poruchy budou dále mít akustickou (či optickou-dle rozhodnutí investora) signalizaci formou houkačky či majáku umístěným dle požadavku uživatele. Sumární poruchy kotelny (odstavující a neodstavující) budou signalizovány taktéž pomocí SMS zpráv (navržen GSM Modul) na telefony vybraným osobám (obsluha, správce atd). Součástí signalizace bude i vestavěný WEB-server, který umožňuje dálkovou parametrizaci a signalizaci zabezpečení pomocí ethernetu/internetu.

2. řízení kaskády, výkonu zdroje tepla a ekvitermní vytápění:

Pro řízení výše uvedeného jsou navrženy parametrizovatelné regulátory s rozšiřujícími pomocnými moduly doporučený výrobcem kotlů (pol. RVS/1,2 +AVS/11,12) které komunikují s kotli pomocí standartu LPB Kotle musí být vybaveny příslušnými komunikačními deskami (pol. OCI/1,2) -koordinováno s ÚT. Oba regulátory budou vybaveny vlastními ovládacími panely (pol. AVS/1,2)

Pro možnost dálkového servisování je v rozvaděči navrženo osazení přídavného převodníku (pol. OZW/1), který umožňuje po připojení na ethernet dálkovou správu kotelny formou WEB serveru. Zařízení budou pracovat zcela autonomně i bez datového propojení na nadřazený monitoring.

Zabezpečení zdroje tepla KOT/1, regulátory a pom. moduly RVS/1,2 + AVS/11,12, ovládací jednotky AVS/1,2, webserver kotlové regulace OZV/1 a síťový switch budou umístěny v novém společném rozvaděči RA-KT v kotelně, který nahrazuje stávající rozvaděč systému RGS. Ten bude včetně kabeláže a všech čidel demontován.

Stávající rozvaděč pro silové napájení MaR, kalového čerpadla, zásuvek a řízení osvětlení RNS bude taktéž demontován, všechny okruhy pro zásuvky, čerpadla a osvětlení budou nyní novém rozvaděči RA-KT, osvětlení bude zrekonstruováno, budou osazeny nová svítidla a vypínač. Napájení RA-KT bude nyní přímo z rozvaděče elektro na chodbě. V RA-KT budou osazeny nové přepětové ochrany zón T2 a T3.

PODROBNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ A OKRUHŮ

– popis zařízení regulace pro zabezpečení zdroje tepla, řízení kaskády, výkonu zdroje tepla ekvitermního vytápění a osvětlení kotelny -RA-KT:

SEZNAM OKRUHŮ

- 11- KOMUNIKACE ETHERNET
- 17- Odstavující hlášení
- 06- DOPLŇOVÁNÍ DO TS
- 16- HLÁŠENÍ PORUCHY
- 18- OVLÁDÁNÍ KOTLŮ
- 12- MĚŘENÍ TEPLŮ
- 04- OVLÁDÁNÍ VENTILŮ
- 15- OVLÁDÁNÍ ČERPADEL
- 01- NAPÁJENÍ ROZVADĚČE RA-KT1

POPIS OKRUHŮ

- 11- KOMUNIKACE ETHERNET

V rozvaděči MaR budou pomocí switche napojena do ethernetové sítě, tato zařízení:

- zabezpečení kotelny (pol. KOT/1) (mimo GSM modemu vybaveno webovým serverem).
- webserver OZV/1 kotlové regulace (který má navíc dva konfigurovatelné vstupy, do nichž budou zapojeny reléové výstupy tvrdé poruchy zabezpečení kotelny a sumární porucha čerpadel).

Na webová rozhraní těchto zařízení je tak možno přistupovat z jakéhokoliv PC v objektu (připojeného do místní eth. sítě) pomocí prohlížeče. Po připojení na internet je možná i dálková správa-není vyžadováno.

- 17- Odstavující hlášení

Zdroj tepla je dle ČSN 07 0703 „Plynovou kotelnou III. kategorie, celkový výkon překračuje 100kW (jednotlivé kotle výkonu nad 50 kW). V objektu je proto pro zdroj tepla instalován havarijní plynový uzávěr, kotelná bude vybavena signalizačním a odstavujícím zařízením.

Pro zajištění výše uvedeného je v projektu navržen kompaktní programovatelný panel poruchové signalizace (pol. KOT/1) s dvoustupňovou signalizací (tvrdá-odstavující, měkká-neodstavující) poruch formou relé a optickou signalizací jednotlivých poruch přímo na vlastním panelu. Signalizace má 8 univerzálních, 5 digitálních vstupů poruch a dvě výstupní relé. Umožňuje poruchy rozdělit na měkké-(alarmy) přepínající relé tzv, měkké poruchy a tvrdé (havárie) přepínající druhé relé tvrdé poruchy.

Na měkké poruchy jsou připojena hlášení:

1. překročení 1. stupně detekce plynu v prostoru - to je nárůst koncentrace plynu nad 10% spodní meze výbušnosti
2. překročení limitu doplňování
3. překročení limitu detekce CO v prostoru.
4. porucha kotle K1,K2 nebo K3

Poruchy spouštějí houkačku a při odeznění poruchy ji opět vypínají. Dále hlásí typ poruchy pomocí vlastního zabudovaného webového převodníku a externího GSM (pol. GSM 16.02) modulu.

Na tvrdé poruchy jsou připojena hlášení:

1. překročení 2. stupně detekce plynu v prostoru - to je nárůst koncentrace plynu nad 20% spodní meze výbušnosti
2. překročení teploty v prostoru nad 40 °C
3. překročení teploty teplotnosného média -vody nad 85 °C
4. překročení přetlaku v topném systému nad hodnotu maximálního tlaku (přesnou hodnotu nutno ověřit komplexní zkouškou)
5. pokles přetlaku v topném systému pod hodnotu minimálního tlaku (přesnou hodnotu nutno ověřit komplexní zkouškou)
6. při zaplavení strojovny vodou.
7. zmáčknutí tlačítka stop u dveří do strojovny nebo na desce rozvaděče

Poruchy spouštějí houkačku (pol HU16.01 -alternativně je možno použít svítidlo či majáček), odstavují napájení kotlů, uzavírají hlavní uzávěr plynu (pol. BAP 17.00) a hlásí oba typy poruch pomocí externího GSM (pol. GSM 16.02) modulu a vlastního zabudovaného webového převodníku. Odstavení trvá až do úplného odstranění poruchy a následného vyresetování na signalizaci.

06- DOPLŇOVÁNÍ DO TS

Doplňování vody do soustavy bude pomocí solenoidového ventilu (pol.Y 6.01) v dodávce MaR z re-léového výstupu panelu poruchové signalizace, který spíná při poklesu tlaku pod stanovenou mez - hodnotu upřesnit komplexní zkouškou, přetlak v otopné soustavě dle ÚT je v rozmezí 200–390 kPa.

16- HLÁŠENÍ PORUCHY

Do určeného prostoru (nad vstupní dveře do kotelny) bude umístěna houkačka (pol. HU 16.01) pro hlášení sumární poruchy. Houkačka bude zapínána dle popisu části 17.

Houkačku je dle případného požadavku investora možno nahradit majáčkem nebo svítidlem, umístěným do místa trvalé obsluhy.

Na přání provozovatele budou poruchy signalizovány taktéž pomocí SMS zpráv (GSM Modul pol. GSM 16.02 v sadě s KOT/1) na telefony vybraným osobám (obsluha, správce atd).

Navrženo je odesílání dvou různých SMS pokud nastane měkká (trvale neodstavující) nebo tvrdá (trvale odstavující) porucha. Přístroj vyžaduje SIM kartu, dodavatel musí zvolit operátora a tarif s přihlédnutím telefonu přijímací osoby a dostupnosti signálu. Umístění modemu je navrženo do rozvaděče, v případě nedostupnosti signálu je možno modul přemístit.

18- OVLÁDÁNÍ KOTLŮ

Řízení výkonu kaskády kotlů bude regulátorem RVS/1 přes komunikační karty OCI/1,2 po komunikaci LPB, dle teplotního snímače topné vody na výstupu za hydraulickým oddělovačem s korekcí od teploty společné zpátečky.

Regulátor RVS zajistí zapínání a vypínání hořáků kotlů dle požadavku jednotlivých topných větví.

Napájení kotlů bude blokováno od poruchové signalizace viz část 17, do signalizace KOT/1 bude hlášený sumární porucha všech kotlů.

12- MĚŘENÍ TEPLŮT

Do regulátoru RVS/1 je zapojeno měření těchto teplot:

- T venkovního vzduchu
- T vody na společném výstupu pro řízení kaskády
- T vody na společné zpátečce pro řízení kaskády
- T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění PŘEDNÍ TRAKT

Do rozšiřujícího modulu AVS/11 k regulátoru RVS/1 je zapojeno měření těchto teplot:

- T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění UMÝVÁRNY, CHODBY, WC

Do regulátoru RVS/2 je zapojeno měření těchto teplot:

- T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění ZADNÍ TRAKT

Do rozšiřujícího modulu AVS/21 k regulátoru RVS/2 je zapojeno měření těchto teplot:

- T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění DÍLNY

Regulátory dle programu provádí vyhodnocení (to je odchylku od žádané hodnoty) a provádí akční zásah na výkonovém prvku. Nastavení topné křivky bude během komplexních zkoušek (během provozu lze měnit), seřízení programu útlumu vytápění po dohodě s uživatelem.

Všechna čidla jsou v dodávce MaR.

04- OVLÁDÁNÍ VENTILŮ

Z regulátoru RVS/1 jsou třibodově řízeny tyto ventily ekvitermní regulace:

- větev pro vytápění PŘEDNÍ TRAKT

Z rozšiřujícího modulu AVS/11 k regulátoru RVS/1 jsou třibodově řízeny tyto ventily ekvitermní regulace:

- větev pro vytápění UMÝVÁRNY, CHODBY, WC

Z regulátoru RVS/2 jsou třibodově řízeny tyto ventily ekvitermní regulace:

- větev pro vytápění ZADNÍ TRAKT

Z rozšiřujícího modulu AVS/21 k regulátoru RVS/2 jsou třibodově řízeny tyto ventily ekvitermní regulace:

- větev pro vytápění DÍLNY

Ekvitermní regulace těchto větví spočívá v regulaci výstupní vody podle venkovní teploty, zvolené topné křivky a časového programu útlumu vytápění. Seřízení topné křivky bude při komplexní zkoušce souboru MaR.

Jištění a silové připojení ventilů je v regulaci. Ventily jsou i s třibodově řízenými pohony (napájení 230V) komplet v dodávce ÚT. Je nutno zkoordinovat typy a řízení pohonů s dodaným regulátorem.

15-OVLÁDÁNÍ ČERPADEL

Z regulátoru RVS/1 jsou dle programu zapínána tato čerpadla:

- čerpadlo ekvitermu větve pro vytápění PŘEDNÍ TRAKT

Z rozšiřujícího modulu AVS/11 k regulátoru RVS/1

- čerpadlo ekvitermu větve pro vytápění UMÝVÁRNY, CHODBY, WC

Z regulátoru RVS/2 jsou dle programu zapínána tato čerpadla:

-čerpadlo ekvitermu větve pro vytápění ZADNÍ TRAKT

Z rozšiřujícího modulu AVS/21 k regulátoru RVS/2 jsou dle programu zapínána tato čerpadla:

-čerpadlo ekvitermu větve pro vytápění DÍLNÝ

Zapínání čerpadel bude v aut. režimu řízeno regulátorem - přepnutím pomocí ovladačů AUT-0-ZAP je možné také ruční zapnutí. Sumární porucha všech čerpadel (pokud budou vybaveny sign. kontaktem) bude předávána na DI do webového převodníku OZW/1.

Ovládání chodu oběhového čerpadla topné sekce bude podle měřené teploty na výstupu ekvitermu-čerpadlo bude v chodu, bude-li pootevřena příslušná směšovací armatura, bude umožněn doběh čerpadel.

Všechna čerpadla jsou v dodávce ÚT, silově připojena v rozvaděči RA-KT a mají možnost ručního zapnutí pomocí ovladače AUT-0-RUČ na panelu rozvaděče. Všechna čerpadla mají na panelu rozvaděče kontrolky chodu.

01- NAPÁJENÍ ROZVADĚČE RA-KT1

Zabezpečení zdroje tepla KOT/1, regulátory RVS/1,2 vč. rozšiřujících modulů AVS/21,22, ovládací jednotky AVS/1,2 webserver kotlové regulace OZW/1 a síťový switch budou umístěny ve společném rozvaděči RA-KT v kotelně.

Přístroje jsou navrženy do nástěnné skříňky o min. rozměrech š-v-h 800x1200x300 -upřesnit dle dodavatele.

Na dveřích rozvaděče budou: prostorové ovládací jednotky AVS/1,2, displej DKT/1 zabezpečení kotelny, ovladače a kontrolky pro ruční zapínání čerpadel a kontrolka sumární poruchy kotelny.

Regulátory RVS/1,2, jejich rozšiřující moduly AVS/21,22, zabezpečení KOT/1, webový převodník OZW/1 a přídatný ethernetový switch pro připojení komunikace budou umístěny na DIN liště v rozvaděči.

Jištění přívod do skříňky bude nyní přímo ze stávajícího litinového silového rozvaděče elektro na chodbě – 400V/50Hz/20A.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena automatickým odpojením od zdroje v síti TN podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. čl.413.1 a čl. 413.1.3. Ochrana živých částí bude provedena krytem, přepážkami a izolací.

Součástí rozvaděče bude napájecí zdroj (transformátor) 230VAC/24VAC s elektrickou pevností 4kV, pro zabezpečení kotelny.

Na vstupu do rozvaděče bude přepětíová ochrana stupně T2, Přístroje ovládané z MaR (ventily, napájení regulátorů, zabezpečení a převodníků) budou mít předřazený stupeň T3 (stupeň D) přepětíové ochrany s VF filtrem pro eliminaci přepětí a rušivých vlivů v síti. Jelikož jsou oba stupně přepětíové ochrany v jednom rozvaděči, bude mezi nimi osazena rázová oddělovací tlumivka.

Protože stávající rozvaděč pro silové napájení MaR, kalového čerpadla, zásuvek a řízení osvětlení RNS bude demontován, tyto okruhy budou nyní v rozvaděči RA-KT, osvětlení bude zrekonstruováno, budou osazeny nová svítidla a vypínač.

Na boku rozvaděče budou osazeny dvě servisní zásuvky, 1x 230V/10, 1x 400V/16A, obě jištěny a chráněny proudovými chrániči. Uvnitř rozvaděče bude osazena dvě chráněná zásuvka 230V/6A, pro napájení switchu a webového převodníku.

8) **balance energií, médií a potřebných hmot**

Předpokládané napájení skříněk MaR:

RA-KT 400V/50Hz 20A

9) zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení

VNĚJŠÍ VLIVY

Klasifikace vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 bude určena odbornou komisí. Vnější vlivy v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v „PROTOKOLU O PROSTŘEDÍ“.

Ve v technické místnosti platí vnější vlivy normální ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

ENERGETICKÁ SÍŤ

Zařízení MaR budou napájena z energetické sítě TN-C-S 3L+PE+N 400V, 50 Hz

ZPŮSOB OCHRANY

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

čl. 411 -Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

- základní ochrana (před dotykem živých částí) je zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty .
- ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy souladu s 411.3 až 411.6

V sítích 24VAC a 24VDC bude uplatněno ochranné opatření minimálně funkčním malým napětím (FELV) dle čl. 411.7, zdrojem sítě bude bezpečnostní transformátor nebo vnitřní bezpečnostní stejnosměrný spínaný zdroj , který je součástí poruchové signalizace. **Konkrétní ochranná opatření v sítích 24VDC a AC (FELV, PELV nebo SELF) budou zvolena až s ohledem na vybraného dodavatele systému (typ napájení regulátorů a jeho propojení s periferiemi) a rozvaděče MaR.**bude uplatněno ochranné opatření minimálně funkčním malým napětím (FELV) dle čl. 411.7, zdrojem sítě budou bezpečnostní transformátory a bezpečnostní stejnosměrný spínaný zdroj se zapojením SELV.

základní ochrana čl. 413.1, čl. 413.1.1 automatickým odpojením od zdroje

Na instalovaném zařízení musí být provedeno ochranné pospojování vodičem CY6z/ž Barevné označení vodičů dle ČSN 330165.

Bezpečnostní vypínání el.zařízení jako celku bude v rozvodnicích RA- , Hlavní vypínač označit tabulkou "Hlavní vypínač-vypni v nebezpečí".

POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PRÁCE

Projektová dokumentace musí být zhotovitelem stavebních prací podle specifických podmínek doplněna, respektive upřesněna před zahájením stavby konkrétními požadavky a doklady o technologickém či pracovním postupu v rámci výrobní přípravy zhotovitele. Souhrn všech úkonů k zabezpečení stavby a postupu jednotlivých prací musí být obsažen v tzv. dodavatelské dokumentaci.

Provádění stavebně montážních prací:

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem a předpisů :

Zákon 309/2006., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

ČSN EN 50110-1 ed2 Obsluha a práci na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 Obsluha a práci na elektrických zařízeních (národní dodatky)

Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby:

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení pracovníci musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším
obsluha elektrického zařízení vn
práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby musí být kvalifikované i v souladu s místními předpisy.

Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařízenískými, předmětovými normami a Nařízením vlády č.11/2002 ve znění 119/2002 Sb a 405/2004 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Obsluha elektrotechnických zařízení:

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem.

Obsluha kotelny:

Kotelna bude provozována v plně automatickém režimu, obsluha kotelny bude občasná, tj. minimálně jednou za 24 hod bude provádět vizuální kontrolu zařízení kotelny (netěsnosti ucpávek armatur a spojů, volnost přístupových cest, funkčnost podlahové vpusti, celkový pořádek v kotelně). Mimo to bude dle dokumentace dodané se zařízením kontrolovat funkčnost jednotlivých obvodů MaR. Kontrola funkce pojistných ventilů bude ČSN 06 0830 prováděna min. jedenkrát za měsíc. Všechny poznatky bude obsluha pravidelně zapisovat do provozní knihy kotelny. Provozní řád vydá provozovatel plynové kotelny dle ČSN 386405. Do provozního řádu je nutno zahrnout všechny pokyny pro obsluhu a údržbu, které dostane uživatel jako dokumentaci s kotli a ostatními zařízeními.

V případě neobvyklých jevů bude dále obsluha postupovat dle návodů k obsluze a údržbě předaných zhotovitelem a dle provozního řádu, který dle § 10 vyhlášky č.91/1993 musí vydat provozovatel kotelny.

Dále dle §166 ČSN 07 0703 provozovatel zajistí u revizních techniků provedení:

- 1 kontroly funkce indikátorů plynu
- 2 celkové kontroly
- 3 revize plynových zařízení a elektroregulace
- 4 kontrola těsnosti spojů plynového potrubí

Dle ČSN 07 0703 musí být kotelna vybavena:

- Na vstupních dveřích kotelny se zavíračem a z venkovní strany upevněnou bezpečnostní tabulkami s textem "KOTELNA - NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN" a „ZÁKAZ VSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM“
- Hasicím přístrojem
- Pěnotvorným prostředkem nebo vhodným detektorem pro kontrolu těsnosti spojů plynového zařízení
- Lékárničkou pro první pomoc
- Bateriovou svítilnou
- Detektorem na kyslíčnický uhelnatý – již osazen a připojen do RA-KT
- Místním provozním řádem a deníkem

10) ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

Při průchodu kabelů stěnou mezi požárními úseky bude prostup protipožárně utěsněn. Veškerá uložení budou certifikovaná.

11) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

Budou dodrženy technické standardy uvedených použitých ČSN .

KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Po úspěšném ukončení všech dílčích provozních zkoušek zařízení v rámci tohoto projektu i všech PS navazujících, je možno přistoupit ke zkouškám komplexním.

Účelem komplexních zkoušek je prokázat, že technologická zařízení, montovaná dle schválené projektové dokumentace mají požadované technické parametry a jako celek jsou schopna trvalého provozu dle projektovaných podmínek.

REVIZE

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a podle ČSN 33 2000-6-61. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

POŽADAVKY NA OSTATNÍ DODAVATELE

Profese elektro zajistí jištěný přívod do rozvaděčů MaR ze sítě TN-C-S 3L+PE+N 400V, 50 Hz dle části 8.

Jištění bude v rozvaděči elektro, předřazeny budou přepět'ové ochrany stupeň T1 a T2 (B,C)

Pro napojení systému na dálkovou správu profese slaboproudu zajistí přivedení místního technologického ethernetu (zásuvky RJ45) do místnosti stávající kotelny.

VOŠ a SPŠ, Komenského nám. 45, Jičín, Modernizace plynové kotelny
ŘÍZENÍ A ZABEZPEČENÍ KOTELNY -kabelový seznam -RA-KT

Číslo kabelu	Typ	vodor.	rozv.	vert.	z	do	ukončeno
WW KT	kabel UTP kat.5e	8		6	zás. ETH	RA-KT	J
CELKEM (m)		8		6			
WW 18	2x2x0.8 JYS(T)Y	12		8	K 18.01,02,03	RA-KT	J
CELKEM (m)		12		8			
WS 120	2x1 JYTY-O	10		8	B9 12.00	RA-KT	J
WS 121	2x1 JYTY-O	5		6	B10 12.01	RA-KT	J
WS 122	2x1 JYTY-O	5		6	B70 12.02	RA-KT	J
WS 123	2x1 JYTY-O	4		6	B1 12.03	RA-KT	J
WS 124	2x1 JYTY-O	4		6	B12 12.04	RA-KT	J
WS 125	2x1 JYTY-O	3		6	B16 12.05	RA-KT	J
WS 126	2x1 JYTY-O	3		6	B22 12.06	RA-KT	J
WB 172	2x1 JYTY-O	4		6	QAH 17.02	RA-KT	J
WS 173	2x1 JYTY-O	9		6	TAH 17.03	RA-KT	J
WS 174	2x1 JYTY-O	2		6	TAH 17.04	RA-KT	J
WB 177	2x1 JYTY-O	3		6	SB 17.07	RA-KT	J
WB 151	2x1 JYTY-O	4		6	Q2 15.01	RA-KT	J
WB 152	2x1 JYTY-O	4		6	Q6 15.02	RA-KT	J
WB 153	2x1 JYTY-O	3		6	Q20 15.03	RA-KT	J
WB 154	2x1 JYTY-O	3		6	Q26 15.04	RA-KT	J
CELKEM (m)		66		92			
WS 175	4x1 JYTY-O	8		6	PAHL 17.05	RA-KT	J
WB 171	4x1 JYTY-O	7		6	QAH 17.01	RA-KT	J
WS 176	4x1 JYTY-O	2		6	LAH 17.06	RA-KT	J
CELKEM (m)		17		18			
WL 41	4x1 CYSY-G	4		6	Y1,2 4.01	RA-KT	J
WL 42	4x1 CYSY-G	4		6	Y5,6 4.02	RA-KT	J
WL 43	4x1 CYSY-G	3		6	Y11,12 4.03	RA-KT	J
WL 44	4x1 CYSY-G	3		6	Y15,16 4.04	RA-KT	J
CELKEM (m)		14		24			
WL 172	3x1.5 CYKY-J	4		6	QAH 17.02	RA-KT	J
WL 61	3x1.5 CYKY-J	6		6	Y 6.01	RA-KT	J
WL 161	3x1.5 CYKY-J	5		6	HU 16.01	RA-KT	J
WL 151	3x1.5 CYKY-J	4		6	Q2 15.01	RA-KT	J
WL 152	3x1.5 CYKY-J	4		6	Q6 15.02	RA-KT	J
WL 153	3x1.5 CYKY-J	3		6	Q20 15.03	RA-KT	J
WL 154	3x1.5 CYKY-J	3		6	Q26 15.04	RA-KT	J
WL 170	3x1.5 CYKY-J	20		10	BAP 17.00	RA-KT	J
WL 1	3x1.5 CYKY-J	20		10	OSVĚTLENÍ	RA-KT	J
WL 2	3x1.5 CYKY-J	12		8	XC 6.01	RA-KT	J
CELKEM (m)		81		70			
WL 181a	3x1.5 CYKY-O	2		2	Y 18.01	K 18.01	J
WL 182b	3x1.5 CYKY-O	2		2	Y 18.02	K 18.02	J
WL 183c	3x1.5 CYKY-O	2		2	Y 18.03	K 18.03	J
CELKEM (m)		6		6			
WM 6	3x2.5 CYKY-J	6		6	KALOVÉ Č.	RA-KT	J
CELKEM (m)		6		6			
WL 181	4x1.5 CYKY-J	5		6	K 18.01	RA-KT	J
WL 182	4x1.5 CYKY-J	6		6	K 18.02	RA-KT	J
WL 183	4x1.5 CYKY-J	7		6	K 18.03	RA-KT	J
CELKEM (m)		18		18			
WL 171	5x1.5 CYKY-J	7		6	QAH 17.01	RA-KT	J
CELKEM (m)		7		6			