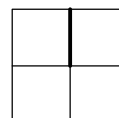




±0,000 = ÚROVEŇ PODLAHY VSTUPU U SCHODIŠTĚ



INVESTOR :	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ
MODERNIZACE STŘEDISKA PRAKTICKÉHO VYUČOVÁNÍ V CHLUMCI NAD CIDLINOU		
STUPEŇ :	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	
STAVEBNÍ ŘEŠENÍ A KOORDINACE : ING. ZSOLT KOCSIS ING. MARTIN KLÁSEK 		STAVEBNÍ ŘEŠENÍ A KOORDINACE : PROMED Brno spol. s r.o. ŽITNÁ 19, 621 00 BRNO TEL. : 541 229 376, 541 229 410 FAX. : 541 229 378 WWW.PROMEDBRNO.CZ
PROFESE : MĚŘENÍ A REGULACE		STAVEBNÍ OBJEKT : SO 01
VEDOUcí PROJEKTANT : ING. ZSOLT KOCSIS		FIRMA :  elektro, měření a regulace, projekce Ing. Zdeněk Tulis Sádek 83, 572 01, Polička Tel: +420 608 636 212 tulis@elmarpro.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT : ING. ZDENĚK TULIS		
VYPRACOVAL : ING. ZDENĚK TULIS		
KONTROLOVAL :		
NÁZEV VÝKRESU :		DATUM : 03/2014
TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍSLO ZAKÁZKY : —
		MĚŘÍTKO : —
		PARÉ : ČÍSLO VÝKRESU : D.1.4.6.1

Technická zpráva

Měření a regulace

**Modernizace střediska praktického vyučování
v Chlumci nad Cidlinou**

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Tulis
 Sádek 83
 572 01 Polička

OBSAH:

1.	ÚVOD.....	3
2.	VŠEOBECNĚ.....	3
3.	SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ.....	3
4.	POPIS ŘEŠENÍ.....	4
4.1	Zařízení vytápění	4
5.	ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	5
5.1	Provedení a instalovaný příkon rozváděčů MaR	6
5.2	Vazba na provozní rozvod silnoprůdu.....	6
6.	ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	6
8.2	Funkce systému měření a regulace pro vytápění	6
7.	KABELOVÉ ROZVODY	6
8.	HRANICE A ROZSAH DODÁVKY.....	7
9.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	7

1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace pro provádění stavby je systém Měření a regulace pro nový zdroj tepla pro vytápění. „Jednotlivé zařízení jsou navrženy tak, aby splnily předepsané hodnoty dané normami a předpisy platnými na území České republiky a zajistily požadované parametry vnitřního mikroklimatu.

2. VŠEOBECNĚ

Podkladem pro zpracování této projektové dokumentace byly projekty stavební, VZT, topení a ZTI. Projektová dokumentace je zpracována na úrovni dokumentace pro provádění stavby. Rozsah a skladba projektu odpovídá vyhlášce č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb v platném znění. Projekt zohledňuje pouze požadavky předané projektantovi do odevzdání projektu.

3. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Dokumentace a dodávka je provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN a EN platných v době zpracování, zejména:

- ČSN 33 0010 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy - Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-46, ed. 2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- 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 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost, Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51, ed.3 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-523, ed. 2 Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení –Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-54, ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 34 7409 Systém značení kabelů a vodičů
- ČSN EN 50110-1, ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 60079-17 ed.3 Výbušné atmosféry - Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací

4. POPIS ŘEŠENÍ

Použitý řídicí systém bude zabezpečovat ekonomické využití ovládaných technologických zařízení v závislosti na požadovaném čase provozu a teplotních podmínkách. Zajistí nepřetržitou kontrolu provozu a úsporu nákladů na energie.

Veškeré změny stavu zařízení, havarijní poruchy, mezní hodnoty atd. budou signalizovány. Centrální řídicí systém umožňuje svoji modulárností jeho případné další rozšíření.

4.1 Zařízení vytápění

Nová plynová kotelna bude osazena dvěma nástěnnými kondenzačními kotli o výkonu $85\text{ kW} \times 2 = 170\text{ kW}$. Kotle budou ve třídě $\text{NO}_x=5$. Dle vyhlášky č. 91/1993 se jedná o kotelnu III. Kategorie.

Pro odvod spalin bude použit systém děleného odkouření. Sdružený kouřovod pro 2 kotle o výkonu 85 kW/ks v dimenzi DN 160 (přípojky od kotlů DN 110) bude dále veden svisle v dimenzi DN 160 až nad střešní objektu. Svislý plastový komín DN 160 bude veden stávajícím tříložkovým komínem DN300. Komín bude v provedení přetlak, mokřý provoz. Spalinové stoupační potrubí i kotle budou napojeny na neutralizační box a odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Přívod vzduchu pro spalování je vyřešen samostatným potrubím z venkovního prostředí (přes fasádu domu) napojeným na sací hrdla kotlů. Potrubí na fasádě bude zakončeno mřížkou.

Větrání kotelny zůstane stávající. Intenzity výměny vzduchu 0,5/hod bude dosaženo v souladu s ČSN 07 0703 a TPG 908 02. Pro větrání bude sloužit stávající systém sací žaluzie a odvětracího komínového průduchu DN 200.

Teplovodní systém bude zabezpečen pomocí pojistných ventilů, které jsou součástí plynových kotlů. Otevírací přetlak pojistných ventilů bude nastaven na 4 bary.

V kotlích bude prováděn ohřev topné vody na základní teplotní spád 70/55 °C. Nucený oběh topné vody v kotlovém okruhu zajistí dvě oběhová čerpadla, která jsou vestavěná v kotlích. Kotle budou zapojeny do kaskády, čímž se také zajistí rovnoměrné opotřebení kotlů. Výstupní a vratné potrubí od kotlů bude zapojeno systémem Tichelmann. Topná voda od kotlů bude dovedena k hydraulickému vyrovnávací tlaku HVDT III, který bude propojen s kombinovaným rozdělovačem a sběračem modulu 120. Pomocí hydraulického vyrovnávače tlaku bude anulován dynamický tlak oběhových čerpadel v kotlích, který by ovlivnil funkci regulace otopných větví.

Rozdělovač bude osazen čtyřmi větvemi.

- První větev bude sloužit pro napojení stávající větve vytápění středního odborného učiliště. Regulace výkonu ve větvi bude řízena trojcestnou směšovací armaturou DN32, $\text{kvs}=16$ s el. pohonem, který je dodávkou profese MAR. Regulace bude ekvitermní dle příslušného venkovního čidla.
- Druhá větev bude sloužit pro napojení nové větve vytápění kuchyně. Regulace výkonu ve větvi bude řízena trojcestnou směšovací armaturou DN25, $\text{kvs}=6,3$ s el. pohonem, který je dodávkou profese MAR. Regulace bude ekvitermní dle příslušného venkovního čidla.
- Třetí větev bude sloužit pro napojení stávající větve vytápění dílny. Regulace výkonu ve větvi bude řízena trojcestnou směšovací armaturou DN20, $\text{kvs}=2,5$ s el. pohonem, který je dodávkou profese MAR. Regulace bude ekvitermní dle příslušného venkovního čidla.
- Čtvrtá větev zajistí ohřev větracího vzduchu pro kuchyň. Regulace bude řízena od systému MAR VZT jednotky. Před VZT jednotkou bude osazen směšovací uzel, který je dodávkou profese VZT a je řízen MaR VZT jednotky.

Potrubí všech větví bude osazeno oběhovými čerpadly energetické třídy A. Dále budou v potrubí osazeny filtry pro zachycení mechanických nečistot, zpětné armatury a uzavírací a odvzdušňovací armatury. Spotřeby tepla jednotlivých topných větví budou měřeny v kotelně nad

rozdělovačem ve zpětném potrubí jednotlivých větví pomocí kompaktních měřičů tepla (průtokoměrů).

Pro napouštění a dopouštění teplovodního systému bude provedena instalace automatického doplňovacího zařízení spínaného při poklesu tlaku v topném systému. Dále bude osazena změkčovací patrona plnicí a doplňovací vody.

Celkový instalovaný výkon kotelny
Teplotní spád topné vody

$2 \times 85\text{ kW} = 170\text{ kW}$
70/55 °C

Regulace vytápění

Ekvitermní regulace teploty TTV v topných větvích pro ÚT bude podle venkovní teploty měřené na severní fasádě budovy budovy. Teplota je regulována směřováním přírodní a zpětné TTV.

Zabezpečovací zařízení

Systém měření a regulace vyhodnocuje následující poruchové stavy:

- a) výpadek el.napětí**
- b) minimální a maximální tlak v systému**
- c) přehřátí TTV**

Při výskytu některé z uvedených poruch a) až c) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k vypnutí všech kotlů. Po pominutí těchto poruchových stavů může být zařízení uvedeno automaticky opět do provozu. Teprve po opakování poruchy a následném odstavení zdroje je nutný zásah obsluhy.

- d) zaplavení**
- e) přehřátí prostoru**
- f) tlačítka nouzového vypnutí**

Při výskytu některé z uvedených poruch d) až e) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k vypnutí všech kotlů a čerpadel. Pro opětovné zapnutí zdroje je nutný zásah obsluhy.

Všechny poruchové stavy jsou opticky signalizovány jako sumární porucha na rozváděči řídicího systému a mohou být přenášeny i na centrální dispečink, bude-li v budově instalován. Další poruchové stavy (porucha čerpadel, aj.) jsou pouze signalizovány

5. ROZVODNÁ SOUSTAVA

Základní údaje o proudové soustavě

3+PEN / 3+N+PE, 3x400/230V AC, 50Hz, TN-C / TN-S

Všechny přístroje jsou zapojeny s odděleným ochranným vodičem.

Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem el.proudem je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

- základní: samočinným odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 v soustavě TN
- zvýšená: doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem, vyrovnáním potenciálů

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána konstrukčním provedením instalovaných zařízení a je řešena některou z těchto ochrany:

- Izolací
- Polohou
- Zábranou
- Krytím
- Doplňkovou izolací

Ochrana před přepětím

Ochrana před přepětím bude provedena ve stupni IV. a III instalovanými v rozvaděčích elektro. V rámci rozvaděče MaR bude instalována ochrana třídy „T3“ pro řídicí systém.

Vnější vlivy

Dle čl. 320.N3 normy pro jednoznačné vnější vlivy u objektů a prostorů, které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální, není nutno vypracovávat protokol.

5.1 Provedení a instalovaný příkon rozváděčů MaR

Typ rozváděče: nástěnný oceloplechový rozvaděč o rozměru 600x1200x400mm

Instalovaný příkon:

Rozvaděč DT1 – cca 1,0kW – umístěn v m.č. 217 (kotelna)

5.2 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozváděče určeného pro MaR bude přiveden přívod z hlavního silového rozváděče objektu. Přívodní kabel je v dodávce silových instalací a bude přiveden do rozváděče s ohledem na spotřebu el. energie.

6. ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE

Pro ovládání technologických zařízení objektu bude navržen kompaktní řídicí systém dle požadovaného počtu vstupů a výstupů (dále jen ŘS). ŘS je umístěn v rozvaděč MaR v kotelně.

ŘS zpracovává signály snímačů teplot, tlaků a dalších veličin a podle zadaného programu ovládá akční členy. Poruchy jsou signalizovány na displeji, a současně systém provede akční zásah k zamezení případných škod.

Pomocí terminálu připojeného k ŘS lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie.

Provoz ŘS klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých stanicích.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků. Dále je možno sledovat provozní stavy jednotlivých technologických zařízení. U vybraných technologických zařízení je možno sledovat počet provozních hodin a při dosažení stanoveného počtu signalizovat potřebu provozní údržby.

Řídicí systém zabezpečí provoz zařízení proti výskytu havarijních a poruchových stavů. Poruchové stavy budou signalizovány světlem a akusticky houkačkou na rozváděči MaR.

Součástí řídicího systému je i datové rozhraní určené pro připojení nadřazeného systému, případně počítače s vizualizačním softwarem. Řešení vlastního nadřazeného systému, jeho hardware a software, vč. implementace ovládání MaR do nadřazeného systému, popřípadě vizualizační software a PC není součástí řešení tohoto projektu.

8.2 Funkce systému měření a regulace pro vytápění

- Indikace úniku zemního plynu s ovládáním bezpečnostní armatury na potrubí zemního plynu
- Kaskádové spouštění provozu kotlů
- Regulace teploty topné vody pro všechny topné větve samostatně - základní teplotní spád 70/55°C
- Regulace teploty topné vody pro VZT jednotku
- Optickou a zvukovou signalizaci při
 - přestoupení teploty topné vody nad 80 °C
 - přestoupení teploty prostoru kotelny nad 40 °C
 - přestoupení maximálního a minimálního tlaku v topném systému (0,16 MPa a 0,3 MPa)
 - zaplavení prostoru kotelny

Pozn.: Ovládání BAP musí být provedeno bez závislosti na funkčnosti řídicího systému MaR.

7. KABELOVÉ ROZVODY

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY, pro ostatní akční prvky s napětím 230V budou použity kabely CYKY. Komunikační linky a signál od EPS bude veden ohniodolným kabelem.

Jako kabelové trasy budou v kotelně objektu použity oceloplechové kabelové žlaby s přepážkami pro oddělení silových a ovládacích kabelů, případně instalační trubky. Všechny prostupy konstrukcemi budou řádně požárně utěsněny.

8. HRANICE A ROZSAH DODÁVKY

Ve vazbě na profesi Elektro jsou hranicí dodávkou svorky rozvaděče MaR (přívodní kabel je dodávkou profese elektro).

Ve vazbě na profesi Vytápění jsou dodávkou návarky na čidla na příslušných zařízeních. Dodávkou profese MaR jsou veškerá čidla vč. kabeláže a zapojení, armatury a servopohony vč. zapojení.

Ve vazbě na profesi ZTI jsou hranicí dodávky svorky bezpečnostní armatury plynu. Součástí dodávky profese MaR je rozvaděč MaR se všemi jistíci a ovládacími prvky, řídicím systémem a všemi potřebnými periferiemi (detektory, čidla, atd.), výrobní dokumentace rozvaděče a projektová dokumentace skutečného provedení stavby. Dodávkou zhotovitele je dále software řídicího systému, jeho zprovoznění a odladění.

9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Profese elektro:

Zajistí silové napájení a jištění rozvaděče MaR.

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Profese UT

Zajistí návarky pro čidla MaR v požadovaném rozsahu.

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Při vlastní realizaci zajistí v součinnosti s pracovníkem realizační firmy během uvádění do činnosti (vyvážení soustavy).

Profese ZTI

Zajistí dodávku bezpečnostní armatury plynu (BAP) s možností uzavření z MaR.

V průběhu prací na realizačním projektu bude spolupracovat s profesí MaR.

Vypracoval, dne: 17.3.2014
Ing. Zdeněk Tulis