

# **1 Všeobecná část**

## **1.1 Rozsah projektu**

Projekt je zpracován na základě požadavků předaných zpracovateli technologické části projektu na zakázku „Rekonstrukce plynové části zdroje tepla pro objekt SD Sušil (PK901)“. Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu určených technologických zařízení, a to těchto:

- ◆ Kotelna
  - Poruchová a havarijní signalizace
  - Řízení zdroje tepla

Všechny níže uvedené výrobky, u kterých je specifikován přesný typ, je možno nahradit výrobky jiného typu s dodržením technických a výkonových parametrů.

## **1.2 Projektové podklady**

- projektová dokumentace stavební část
- projektová dokumentace ÚT
- projektová dokumentace elektro
- předpisy a normy ČSN - EN

## **1.3 Základní technické údaje**

### **1.3.1 Rozvodná soustava dle ČSN 33 01 20 :**

a) TN-C-S 3+N+PE, AC 230/400V, 50Hz

### **1.3.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena:**

- automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN-C-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3
- bezpečným napětím PELV 24V stř. u vybraných obvodů MaR dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

## **1.4 Požadavky na ostatní profese**

- Dodavatel strojní části zajistí zhotovení odběrů pro přístroje MaR dle pokynů montéra MaR.
- Dodavatel stavební části zajistí prostupy pro kabelové vedení.
- Dodavatel elektro zajistí jištěné přívody pro rozvaděče MaR.

## **1.5 Použité předpisy a normy**

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN-EN.

# **2 Technické řešení**

## **2.1 Obecně**

Stávající systém MaR se kompletně demontuje a bude nahrazen novým. Tato projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávajícího systému MaR pro zabezpečení prostoru kotelny a řízení zdroje. Úlohou navrhovaného řídicího systému je zabezpečit spolehlivý a bezpečný provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu technologických zařízení s minimálními nároky na obsluhu a údržbu. Řídicí systém bude zajišťovat ovládání určených zařízení, zobrazování provozních, havarijních a poruchových stavů. Nový řídicí systém bude tvořit řídicí jednotka. Systém bude doplněn o výstupní a výstupní rozšiřující moduly. Dále bude do dveří rozvaděče zabudován programovatelný terminál / řídicí systém.

Řízení, ovládání, regulace, sběr dat a další činnosti, které spadají do oblasti automatizace budov, bude zajišťovat centralizovaný systém. Ř.s. bude volně programovatelný a jeho modulární koncepce bude umožňovat výstavbu systému po krocích a jeho doplňování v závislosti na rozšiřování technologického zařízení v budově. Přenos poruchových stavů je uvažován z počítače.

Řídicí systém bude zajišťovat zejména tyto funkce:

- informační funkce sledovaných parametrů technologického zařízení a prostředí
- ovládání pohonů a zařízení silnoproudu s respektováním provozních podmínek
- zajištění vazeb mezi regulačními okruhy dle zadaných algoritmů
- přenos údajů mezi jednotlivými subsystémy pomocí komunikační sběrnice
- možnost komunikace s ř.s. pomocí přenosného zařízení, zejména pro účely oprav a uvádění do provozu
- zobrazení zvolené části technologického zařízení na obrazovce PC s výpisem aktualizovaných provozních stavů
- dálkové ovládání vybraných zařízení přes tastaturu PC
- výpis vybraných provozních a poruchových stavů na tiskárně

Profese MaR nezajišťuje:

- napájení rozvaděčů MaR – stávající přívodní kabel
- připojení na Ethernet, GSM – stávající připojení kotelny

#### Rozvaděč DT1

Stávající rozvaděč se kompletně demontuje. Nově se na stejné místo osadí nový rozvaděč DT1. Rozvaděč se napojí na stávající silový přívod z hlavní rozvodny. Nový oceloplechový rozvaděč DT1 obsahuje, jak prvky jištění a ovládání připojených zařízení, tak i elektronické přístroje (řidiči PLC a digitální moduly I/O řídicího systému). Do nového rozvaděče se z demontovaného přesune vyhodnocovací jednotka zaplavení prostoru, elektroměr a modu pro dálkový odečet energie.

#### Rozvaděč DT1

Provozní napětí:	3 + N + PE / AC 400V, 50 Hz / TN-S
Ovládací napětí:	AC 24V, DC 12V a 24V SELV
Krytí skříně / po otevření:	IP 44 / 20
Zkratový proud rozváděče:	I <sub>ks</sub> < 10kA
Přívod:	Spodem
Vývody:	Horem

## 3 Popis zařízení

### 3.1 Kotelna

V prostoru zdroje tepla je instalována kaskáda 8 ks plynových kotlů a 9 ks tepelných čerpadel zemně/voda s výkonem 28 kW/ks. Ve stávající plynové kotelně se demontují stávající plynové kotly a nově se instaluje kaskáda 4 ks kondenzačních plynových kotlů. Nové kotle budou řízeny kaskádním regulátorem z nadřazeného systému signálem 0-10 V. Dále se kompletně demontují tepelná čerpadla. Stávající pátevní potrubní rozvody primárních okruhů tepelných čerpadel v prostoru zdroje zůstanou zachovány, jednotlivé odbočky z těchto rozvodů se po demontáži tepelných čerpadel na uzavíracích armaturách uzavrou a zaslepí zátkou. Do každého primárního okruhu bude instalováno tlakové čidlo pro kontrolu tlaku nemrznoucího média v jednotlivých okruzích. Na panelu elektrorozvaděče budou pro ovládání chodu oběhových čerpadel v primárních okruzích přepínače pro možnost ovládání čerpadel ručně. Čerpadla budou permanentně vypnutá, obsluha kotelny co nějaký čas (např 1 x za měsíc – bude stanoveno v Místním provozním řádu) zapne a protočí čerpadla z důvodu zatuhnutí po dobu cca 10 minut. Následně čerpadla opět vypne.

Primární okruhy včetně hloubkových vrtů jsou zachovány z důvodu budoucího možného využití jako zdroje chladu pro vzduchotechnická zařízení v případě jejich rekonstrukce.

Zdrojem tepla pro vytápění, VZT a přípravu TV celého areálu je navržena kaskáda 4 ks plynových kotlů (pro teplotní spád 50/30°C). Celkově instalovaný výkon kaskády plynových kondenzačních kotlů bude činit 20 – 320 kW.. Provozování teplovodního zdroje je navrženo automatické s občasnou kontrolou a údržbou. Automatický provoz jednotlivých zdrojů zajišťují vlastní automatiky těchto zdrojů (plynové kotle). Automatický provoz celého zdroje tepla, regulaci vytápění, provozní stavy, signalizaci, havarijní stavy apod. bude zabezpečovat nově navrhovaný řídicí systém.

#### Příprava teplé užitkové vody

Ohřev teplé užitkové vody (TV) je řešen jako akumulací ohřev, a je prováděn ve dvou zásobníkových ohřivačích ACV o objemu 1000 litrů každý. Ohřátá voda z obou ohřivačů je následně vedena do zásobní nádrže TV o objemu 1000 litrů. Do ohřivačů je zaústěné cirkulační potrubí TV s oběhovým čerpadlem. TV je ohřívána v boileru pomocí nabíjecího čerpadla. Při poklesu teploty vody v boileru na 45 st.C, bude spuštěno oběhové čerpadlo a při nárůstu teploty v boileru na 50 st.C bude vypnuto.

#### Poruchová signalizace kotelny:

V kotelně jsou hlídány tyto poruchové stavy:

- a-výskyt CH4 (1.a 2.stupeň), detekce CO
- b-zaplavení kotelny
- c-porucha tlaku v systému ÚT
- d-max. teplota v prostoru kotelny (nad 35°C)
- e-max teplota topné vody
- f-maximální teplota TV
- g-minimální teplota vrtů
- h-tlačítko Total Stop

V případě výskytu poruchy budou blokovány hořáky kotlů (1.stupeň CH4 je jen poruchová informace do MaR). V případě výskytu 2.stupně plynu, bude ještě uzavřen hlavní uzávěr plynu (BAP). Tento ventil bude uzavřen i při výpadku el. proudu. Tlačítko Total Stop odpojuje napájení kotlů.

Topná voda je vedena do R/S topné vody. Z rozdělovače topné vody je voda vedena v několika větvích. Pět větví je směšovací a vedou vodu do systému ÚT. V těchto větvích není teplota vody regulována ekvitermně. Trojcestné regulační ventily jsou bez elektrických pohonů (otevřeny na maxim). Ostatní větve jsou pro ohřev VZT. Signál pro spuštění oběhových čerpadel na větvích VZT je do řídicího systému zaveden z MaR VZT.

#### Doplňování systému ÚT

Udržování tlaku v otopné soustavě bude prováděno automaticky doplňováním studené upravené vody pomocí elektromagnetického ventilu, který bude součástí dodávky úpravny. Nový tlakový senzor pro hlídání min a max tlaku v otopné soustavě bude udržovat tlak v otopné soustavě dopouštěním přes elektromagnetický ventil v úpravě vody.

## 3.2 Kabelové rozvody

Stávající silové a MaR kabely se odpojí od demontovaného rozvaděče DT1. Kabeláž (silová, MaR) pro rušené tepelné čerpadla a plynové kotle se kompletně demontuje. Po montáži nového rozvaděče se odpojená kabeláž připojí do nového rozvaděče na připravené svorkovnice.

Nově se z rozvaděče napojí nové senzory tlaku a teploty, nové oběhové čerpadla a úpravna vody.

Stávající stavební elektroinstalace (osvětlení a zásuvky ve zdroji tepla a v místnosti ohřevu TV) zůstanou ponechány. Kabeláž a kabelové trasy stavební elektroinstalace a napájení stávající technologie zdroje tepla zůstanou zachovány.

## 4 Požadavky na ostatní profese

### 4.1 Stavba

- stavební dohled generálního dodavatele (např. stavbyvedoucí, stavební dozor gen. Dodavatele apod.) zajistí konání pravidelných koordinačních schůzek všech profesí a vytvoření časového harmonogramu nástupu jednotlivých profesí na stavbu;

### 4.2 Elektro- slaboproud

- zajistí přívod datových kabelů LAN (typ min. UTP 4P Cat.5e) do rozvaděče MaR s jejich propojením na Internet – využít stávající přívod do rozvaděče

### 4.3 Elektro- silnoproud

- zajistí jištění přívod el. napojení AC 400V / TN / do rozvaděče [DT1] – využít stávající přívod, přívodní kabel je dostatečně dimenzovaný – zrušení napájení tepelných čerpadel.

## 5 Všeobecné zásady pro montáž

### 5.1 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy dle ČSN – EN 33 2000 – 5 -52 kabely s měděným jádrem, dle potřeby stíněnými, uloženými v MARS žlabech a PVC trubkách. V místech s možností mechanického poškození jsou chráněny PVC hadicí. Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídajícímu ČSN – EN 33 2000 – 5 - 51.

Další údaje jsou obsaženy ve výkresové části této projektové dokumentace.

#### Upozornění :

Při zapojování a spouštění jednotlivých zařízení je nutno respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

Tento projekt je zpracován na základě podkladů dodaných projektanty jednotlivých profesí.

### 5.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky.

## 6 Všeobecně

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů ČSN – EN, které musí být dodrženy. Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržívat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací dle ČSN 34 3100 a vyhlášky ČÚBP 50/78 sbírky. Nepovolaným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

## 7 Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další revize provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.