

<b>MĚŘENÍ A REGULACE</b> Ing. Václav Třešňák Tusarova 20, Praha 7			vac.tresnak@seznam.cz tel. 605108030			
VYPRACOVAL	ZODP.PROJEKTANT ČÁSTI	ZODP.PROJEKTANT				
ING.V. TŘEŠŇÁK	ING.V. TŘEŠŇÁK	ING.M.TEPLÝ				
INVESTOR <b>Obec Velké Přílepy, Pražská 162, 252 64 Velké Přílepy</b>			MĚŘÍTKO	FORMÁT	DATUM	STUPEŇ
STAVBA <b>POLYFUNKČNÍ DŮM SE ŠKOLNÍM KLUBEM A ŠKOLNÍ KUCHYNÍ OBEC VELKÉ PŘÍLEPY</b>				8 A4	07/2018	DPS
OBJEKT <b>k.ú.Kamýk u Velkých Přílep č.kat. 243/1, 265 k.ú.Velké Přílepy č.kat. 16, 345,61/1,344/1,61/6,32</b>			ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO			
NÁZEV <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			ČÁST DOKUMENTACE			Č.VÝKRESU
			<b>D.1.4 Měření a regulace</b>			<b>01</b>

## OBSAH:

### Textová část

Technická zpráva	01
Technická specifikace, kabely	02

### Výkresová část

Schéma rozvaděče RMAR	21
Půdorys kotelny	22

## TECHNICKÁ ZPRÁVA MĚŘENÍ A REGULACE

### 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci technologického zařízení plynové kotelny.

### 2. Technický popis

Pro zpracování projektu byly použity stavební výkresy, konzultace s architektem, požadavky jednotlivých navazujících profesí, požadavky a údaje investora. Předmětem této dokumentace je návrh zabezpečení kotelny a signalizace poruch.

Projektová dokumentace je zpracována podle státních norem platných v době zpracování dokumentace.

#### 2.1. Základní údaje

Napěťová soustava :3+PE+N, ~50Hz, 230/400V, TN-C / TN-S

Ochrana před neb. dotyk. napětím :

Základní - automatickým odpojením od zdroje (nulováním), ČSN 33 2000-4-41 článek 413.1.3 a ČSN 33 2000-5-54 článek 546.2.

Zvýšená – doplňujícím pospojováním, ČSN 33 2000-5-54

#### 2.2. Vnější vlivy

Dle normy ČSN 332000-3 jsou stanoveny vnější vlivy v jednotlivých prostorech takto:

Typ prostoru	Kód označení vnějšího vlivu	Charakter prostoru z hled. nebezpečí úrazu el. proudem
VENKOVNÍ PROSTORY	AA7, AB8, AD4, BA1, CA1	Prostory zvláště nebezpečné
STROJOVNA	AA5, AB5, AD1, BA1, BC2, CA1	Prostory normální
OSTATNÍ PROSTORY	AA5, AB5, AD1, BA1, CA1	Prostory normální

#### 2.3. Výchozí podklady

Projekt měření, řízení a regulace technologického systému kotelny byl vypracován na základě požadavků projektanta ÚT a stavební části.

#### 2.4. Rozsah zařízení řízeného z MaR

- Kotelna, strojovna ÚT a ohřev TV
- Poruchové stavy v kotelně
- El. napájení technologie v kotelně

## **2.5. Popis řídicího systému**

### **2.5.1 – Regulace a ovládání kaskády kotlů**

Kompletní dodávka a uvedení do provozu zajistí dodavatel kotlů. Součástí dodávky kotlové regulace je karta pro napojení nadřazené regulace pro řízení výkonu kaskády kotlů signálem 0....10V.

MaR zajistí dodávku a montáž MaR, pro zbývající část technologie kotelny.

### **2.5.2 – Dodávka MaR:**

Řídicí stanice Tronic kontrol T2032EX, která zabezpečí následující funkce:

Měření teplot

Doplňování vody do systému

Ekvitermní regulace větve ÚT

Regulace ohřevu TV

Snímání zvýšené koncentrace CH<sub>4</sub> nad kotli a uzavírání ventilu plynu

Snímání zvýšené koncentrace CO v úrovni +1500mm.

Snímání tlaku v systému ÚT a doplňování vody do systému.

Snímání teploty v prostoru kotelny.

Všechny poruchové stavy odstaví kotelnu z provozu a v případě překročení koncentrace CH<sub>4</sub> uzavře přívod plynu pro kotle.

Snímání zvýšené koncentrace CH<sub>4</sub> v kuchyni a uzavírání ventilu plynu

## **2.6. Standarty měření a regulace**

Projekt MaR pro technologii, je vypracován v souladu s požadavky objednatele a ostatních projektantů technologického zařízení. Jakoukoliv změnu je nutné projednat s investorem a s projektantem.

Dodavatel, je v nabídce a v dodavatelské výrobní dokumentaci, povinen zohlednit veškeré požadavky na montáž zařízení a jeho uvedení do provozu. Jedná se především o detailní vedení kabelových tras, jejich chránění, případné změny výrobní základny, požadavky na zařízení z hlediska SW a uvádění do provozu, drobný kompletační materiál, nosnou část kabelů a podobně.

Dodavatel je povinen při montáži dodržovat veškeré normy platné v české republice.

Rozsah finální dodávky:

- Dodávka, montáž, zapojení, nastavení a výroba rozvaděče s řídicí jednotkou a silnoproudým napájením

Dílenská dokumentace dodavatele bude vycházet z dokumentace pro provedení stavby a bude obsahovat veškerý použitý pomocný materiál, popisy a značení.

- Dodávka, montáž, propojení a oživení všech přístrojů.

- Dodávku montáž a zapojení kabelových vedení. Trasy, počty kabelů a umístění kabelových vedení řeší prováděcí projekt. Podrobné zpracování nosné části kabelů (žlaby, trubky, rošty, příchytky, závěsy, rámy, konzole a značení kabelů), budou předmětem výrobní dokumentace dodavatele. Dodavatel je povinen v rámci výrobní dokumentace navrhnout požární ochranu zařízení jako např. požární prostupy pomocí požárně odolných žlabů PROMAT

- Pomocná zařízení pro montáž jako jsou lešení, montážní lávky ap.

- Uživatelský SW pro podstanici dle požadavku tohoto projektu a požadavků provozovatele. Nabídka SW musí obsahovat rezervu pro dodatečné programové úpravy podle požadavku investora a provozních podmínek objektu po skončení provozních zkoušek.

- Seřízení odladění a oživení poruchové signalizace.
- Zaškolení obsluhy
- Provozní předpisy a provozní řád.
- Uživatelské návody v českém jazyce.
- Komplexní 72 hod. zkouška kompletně smontovaného a funkčního zařízení.

## **2.7. Ochrana proti přepětí**

Ochrana proti přepětí je navržena jako třístupňová. V hlavním rozvaděči silnoproudu bude provedena ochrana B. stupně proti přepětí. Ochrana proti přepětí typu C bude provedena v technologickém rozvaděči kotelny.

## **2.8. Technický popis**

### **OVLÁDÁNÍ, ŘÍZENÍ, MaR:**

#### **2.8.1. Zdrojem tepla je plynová kotelná.**

Kaskáda třech kotlů, je v kompletní dodávce strojní části včetně oživení a uvedení do provozu. MaR zajistí kabelové připojení venkovního čidla teploty.

#### **2.8.2. Poruchová signalizace**

Při výskytu některé z dále popsaných poruch budou odstaveny kotle z provozu a signalizován poruchový stav na čelní desce rozvaděče a vně kotelny signalizačním světlem.

- PA minimální tlak v systému
- TI přehřátí prostoru kotelny nad 40°C
- QA-CH<sub>4</sub> výskyt nebezpečné koncentrace zemního plynu v ovzduší kotelny. Při této poruše dojde k uzavření přívodu plynu pro kotelnu.
- QA-CO překročení koncentrace CO v blízkosti kotlů.
- LA zaplavení kotelny
- TATV přehřátí výstupu TV nad 60°C

#### **2.8.3. Doplnění vody do systému**

Od snímače tlaku P1 je při poklesu tlaku v systému ovládán elektromagnetický ventil pro doplňování vody do systému.

#### **2.8.4. Ohřev TV**

Teplá voda je ohřívána ve stojatém boileru. Regulace teploty výstupní vody na konstantní hodnotu je prováděna dvoupolohově ovládáním čerpadla C6.

Cirkulační čerpadlo bude ovládáno časovým programem.

### **2.8.5. Regulace topné vody pro dům**

Topná voda je připravována ve dvou větvích pro přední dům a pro zadní dům. Každá větev má směšovací okruh s třícestným ventilem a čerpadlem. Třícestný ventil je řízen od výstupní teploty. Tato teplota se je proměnná podle venkovní teploty (ekvitermní regulace).

### **2.8.6. Ovládání čerpadel VZT**

Jednotky VZT jsou vybaveny vlastní regulací. V kotelně jsou osazena podávací čerpadla C1...C4 pro jednotky VZT. Regulace VZT musí zajistit signál do pro spuštění těchto čerpadel. V MaR jsou připraveny 4x DI vstupy pro spuštění čerpadel.

### **2.8.7. Uzavírací ventil plynu pro kuchyň**

Otevření ventilu plynu pro kuchyň je podmíněno chodem jednotky VZT. Signál pro otevření ventilu zajistí dodavatel VZT.

## **2.9. Silnoproud**

### A/ Technické údaje

- Rozvodná soustava: 3+PEN, 50Hz, 400V (sít' TN-C)
- Ochrana automatickým odpojením od zdroje, dle ČSN 33 2000-4-41/413.1
- Prostředí základní
- Výkon:  $P_i = 4\text{ kW}$ ,  $P_p = 4\text{ kW}$

### B/ Technické řešení

#### **B.1 - Napojení rozvaděče**

Pro napojení silových vývodů a pro okruhy měření a regulace je použit společný rozvaděč. Z rozvaděče je napojeno napájení všech technologických zařízení ÚT.

Hlavní přívod pro rozvaděč RMAR je z hlavního rozvaděče v objektu v 1PP a zajistí jej dodavatel silnoproudu.

#### **B.2 – Napájení technologie ÚT**

Motory čerpadel C1....C7 jsou napojena na regulátor a ovládána pomocí stykače.

#### **B.3 – Napájení kotlů a kotlové regulace**

- přívody pro kotle
- napájení kotlové regulace
- napájení úpravny vody

#### **B.4 - „STOP“ tlačítko**

U vchodu do kotelny je umístěno havarijní tlačítko, kterým lze odpojit el. přívody pro motorové spotřebiče.

## 2.10. Provedení rozvodů

Veškeré rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 33 2130 s odděleným pracovním a ochranným nulovým vodičem celoplastovými kabely CYKY, JQTQ.

Kabely budou v technických prostorech ukládány do žlabů nebo lišt, podle počtu vodičů, popř. chrániček ve svislých stoupacích vedeních. Horizontální kabelové trasy budou opatřeny víkem. V prostorech přístupných veřejnosti budou kabely kladeny pod omítku do trubek nebo pod podhled. V sádkartonových příčkách budou kabely při průchodu ocelovou konstrukcí příčky chráněny ohebnou PVC trubicou průměru dle počtu kabelů.

Kabelové trasy kabelovými žlaby budou provedeny včetně příslušenství a vík (kolena, ohyby, T-kusy atd.) tak, aby žlaby navzájem navazovaly. Všechny kabely ve žlabech budou připáskovány (kabely větších průřezů samostatně a kabely menších průřezů jako svazky). Kabelové žlaby při průchodu zdí budou před a za zdí uchyceny pod strop ve vzdálenosti 200mm od stěny a požárně utěsněny při průchodu mezi požárními úseky.

Značení kabeláže, popis štítků, typy štítků a místa s umístěním štítků dle standardu a zejména musí být na těchto místech:

### D/ Ochranné pospojení

V kotelně budou připojeny na ochranné pospojení všechna čerpadla, kotle, tlakové nádoby, rozdělovače a rozvaděče RMAR. Dále bude provedeno překlenutí vodoměru a plynoměru.

## 2.11. Požadavky na ostatní profese

A/ Dodavatel strojní části topení zajistí:

- Montáž regulačních armatur do potrubí
- Dodávku a montáž návarků pro čidla teploty a tlaku
- Dodávku kompletní regulace a ovládání kaskády kotlů. Zapojení a uvedení do provozu provede servisní technik od dodavatele kotlů.

B/ Dodavatel VZT zajistí:

- Výstup DO signálů pro spouštění čerpadel na rozdělovači ÚT a signál pro otevření plynu pro kuchyň od chodu VZT.

## 1.1. Právní předpisy

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky:
  - NV č.17/2003 Sb., Technické požadavky na elektrická zařízení NN
  - NV č.18/2003 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC
  - NV č. 163/2002 Sb., Technické požadavky na stavební výrobky
- Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon:
  - Vyhláška MMR č.499/2006, O dokumentaci staveb
  - Vyhláška MMR č.268/2009, Technické požadavky na výstavbu
- Zákon č.174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
  - Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
  - Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

- NV č. 591/2006 Sb., Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
  - Vyhláška MV č. 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb

## 1.1 Technické normy

ČSN 33 1310	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (ed. 2)
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení (vč. změn Z1÷Z4)
ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména: <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 Elektrické zařízení nízkého napětí – základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (ed. 2)</li> <li>-4 Bezpečnost:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 2/Z1)</li> <li>-42 Ochrana před účinky tepla (ed. 2)</li> <li>-43 Ochrana před nadproudy (ed. 2)</li> <li>-44 Ochrana před přepětím</li> <li>-443 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím (ed. 2)</li> <li>-444 Ochrana před napětíovým a elektromagnetickým rušením</li> <li>-45 Ochrana před podpětím</li> <li>-46 Odpojování a spínání (ed. 2)</li> <li>-47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti</li> <li>-473 Opatření k ochraně proti nadproudům (vč. změny Z1)</li> </ul> </li> <li>-5 Výběr a stavba elektrických zařízení:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-51 Všeobecné předpisy (ed. 3)</li> <li>-52 Elektrická vedení (ed. 2)</li> <li>-534 Přepětíová ochranná zařízení</li> <li>-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (ed. 3)</li> <li>-56 Zařízení pro bezpečnostní účely (ed. 2/Z1÷Z2)</li> </ul> </li> <li>-7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech               <ul style="list-style-type: none"> <li>-701 Prostory s vanou nebo sprchou (ed. 2)</li> </ul> </li> </ul>
ČSN 33 2130	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (ed. 3)
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (vč. změny a)
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky (ed. 2)
ČSN EN 50 110	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ed. 2)
ČSN EN 60204	Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 Všeobecné požadavky (ed. 2/A1+O1)</li> </ul>
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem (ed. 2)
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody