

## Technická zpráva

### **Identifikační údaje stavby**

Stavba : TUL , KOLEJE HARCOV – OPRAVA PLYNOVÉ KOTELNY  
Objekt : Kotelna objekt D  
Část : D.1.4.5 Měření a regulace  
Zak.č. :

### **Technologické údaje**

Zdroj tepla: **celkový výkon je do 500 kW**

- 2 ks teplovodní kotel - referenční výrobek Rendamax R603 EVO – náhrada za původní kotle Viadrus  
Palivo: zemní plyn

### **Dle „Technická zpráva dle Martia z 2004“**

#### **1. Všeobecně**

##### **1.1 Rozsah a účel - přepis**

Projektová dokumentace řeší měření a regulaci plynové kotelny. Kotelna je ovládána mikroprocesorovým řídicím systémem typu PRU 10.64. Plynová kotelna zajišťuje ohřev TV a TUV pro VŠ koleje a přilehlé objekty. ŘS umožňuje řídit kotelnu autonomně a dle programu provádí cyklická měření vybraných veličin a plně zabezpečuje dodržování provozních hodnot, signalizuje případná překročení hodnot a při vzniku havárie zajistí odstavení kotelny. Na komunikační rozhraní P-Bus, ŘS jsou připojeny ostatní plynové kotelny, které jsou mezi sebou propojeny metalickým vedením. Kotelna dle výkonu do 0.5MW a umístění spadá dle ČSN 070703 „PLYNOVÉ KOTELNY“ do II. kategorie pod shromažďovacím prostorem. Provoz kotelny může být dle ČSN 070703 „PLYNOVÉ KOTELNY“ bez trvalé obsluhy. Ale v kotelnách II. kategorie v objektu pod shromažďovacím prostorem musí být prováděny kontroly 1x za 6 měsíců, revize 1x za rok a 1y měsíčně kontrola funkce indikátorů plynu, zařízení na automatickou kontrolu těsnosti uzávěru hořáku a pojistek plamene. Provoz plynové kotelny je přesně stanoven v provozním řádu který do kotelny dodá provozovatel. Do doby zpracování místního provozního řádu se provoz zajišťuje podle zásad uvedených v PD popř. pokynů výrobce. Místní provozní řád zpracuje provozovatel nejpozději do jednoho měsíce od zahájení provozu. Zahájení provozu je okamžik, kdy organizace začala zařízení provozovat po ukončení předepsaných zkoušek a revizí . Vše dle ČSN 386405.

Komunikace a propojení plynové kotelny s dispečinkem je řešena jako samostatná část v PD komunikace.

##### **1.1 Rozsah a účel – oprava řídicího systému PD 09/2017**

Zastaralý řídicí systém PRU 10.64 nahrazuji programovatelným procesorovým modulem pro Ethernet typ WAGO PLC 750 -881 s příslušnými I/O moduly. Hlavním důvodem pro zvolení uvedeného systému je dostupnost zajištění servisu např. firmou Profesa.

Před výběrem zvoleného systému jsem prověřoval možnost náhrady systému PRU novějším systémem od Siemensu se zachováním návazností na stávající vizualizaci. Návaznosti na dispečink musí být nové pro oboje.

Komunikace systému Wago je zajištěna přes datovou zásuvku Ethernet (zajistí investor) a výměnu SW na stávajících počítačích. Propojení a zajištění vizualizace s dálkovým přístupem je **součástí projektu opravy řídicího systému uvedených kotlen.**

---

**1.1 Rozsah a účel – oprava kotelny PD 05/2019**

Dle popisu projektu vytápění:

Objekt slouží jako ubytovací zařízení - studentské koleje. V objektu je provedena stávající plynová kotelna, v objektu jsou stávající rozvody otopné vody. Kotle jsou osazeny dva, typ Viadrus G100, atmosférické, výkon 220 kW, celkem 440 kW. Odvod spalin je od každé kotle kouřovodem do společného kouřovodu a společný kouřovod je veden obvodovou stěnou do tříšložkového komína, vedeného po fasádě nad střechu objektu. Otopná voda z kotlů je vedena před anuloid do rozdělovače a sběrače, ze kterého jsou vedeny tři otopné sekce - dvě pro vytápění, jedna pro ohřev teplé vody. V kotelně je dále expanzní zařízení, zařízení pro doplňování, zařízení pro ohřev teplé vody.

Podle zadání budou demontovány stávající plynové kotle a budou nahrazeny novými. Nové kotle budou stacionární, kondenzační, výkon 237 kW, celkem 474 kW. Bude proveden nový odvod spalin = nové kouřovody a nová komínová vložka, která bude vedena stávajícím komínem. Ostatní zařízení kotelny a rozvody otopné vody v objektu bude beze změn.

Systém měření a regulace bude kompletně vyměněn.

Výkon kotelny byl stanoven investorem. Zdroj tepla jsou plynové stacionární kondenzační kotle. Palivem bude zemní plyn. Kotle jsou spotřebiče typu B – vzduch pro spalování je odebírán z prostoru kotelny, spaliny jsou odváděny od kotlů kouřovodem do venkovního prostředí nad střechu.

Zdroje tepla – plynové kotle budou umístěny v prostoru stávající kotelny. Podle ČSN 07 0703 Plynové kotelny a podle vyhlášky ČÚBP č. 91/1993 Sb. se jedná o kotelnu 3.kategorie - stávající stav, beze změn. Kotle budou umístěny v místnosti pod uzamčením, nedovolujícím přístup neoprávněných osob. Provoz kotlů a příslušenství je automatický. Obsluha je 1 osoba, která bude občas (min. 1x za směnu) provádět kontrolu automatického chodu.

Při provozu kotlů vzniká kondenzát. Ten bude veden od kotlů do neutralizačního boxu a do kanalizace. Palivo je zemní plyn o výhřevnosti 33,4 MJ/m<sup>3</sup>.

Objekt je vytápěn na vnitřní teploty dle ČSN. **Objekt bude nepřerušovaně vytápěn s možností teplotního útlumu, teplotní útlum je uvažován o 5°C.**

Pro kotle a navazující příslušenství bude komplet nová regulace - viz část MaR. Regulace kotlů a příslušenství bude plně automatická umožňující pouze občasný dohled. Zařízení regulace bude umístěno u kotlů. Zařízení regulace bude komplet dodávka profese MaR vč. havarijních čidel, vč. příslušenství, armatur s el. pohonem, propojení apod. Hlavní funkce jež zajišťuje regulace :

- zapínání kotle (kotlů), kaskádový systém
- regulace okruhů vytápění (trojcestná armatura s el. pohonem + čerpadlo) - napojit stávající zařízení
- chod potřebných čerpadel (oběhová čerpadla jsou navržena s elektronickou regulací otáček) - napojit stávající zařízení
- ohřev teplé vody - napojit stávající zařízení
- signalizaci a odstavení kotelny při havarijních stavech
- automatické doplňování vody do soustavy - napojit stávající zařízení

**Prostor s kotly bude havarijně zabezpečen dle ČSN, havarijní stavy :**

- výpadek el. energie
- překročení nejvyššího tlaku v systému přes 370 kPa
- podkročení nejnižšího tlaku v systému (na expanzním potrubí) pod 280kPa
- překročení teploty topné vody (na výstupu z kotle), 90°C
- zaplavení prostoru
- překročení teploty v prostoru
- výskytu škodlivých látek ve vzduchu nad přípustnou mez, únik plynu
- překročení doby doplňování
- překročení teploty teplé vody

Při vzniku havarijního stavu bude kotelna odstavena - bude uzavřen elektroventil na přívodu plynu do kotelny. Havarijní ventil je stávající-bude znovu napojen. Havarijní stavy budou signalizovány do místa

obsluhy. Pro ruční havarijní odstavení kotelny bude osazeno tlačítko CENTRAL STOP pro místnost kotelny.

Regulace kotlů bude ekvitermní (podle venkovní teploty), jednotlivé sekce dle stávající regulace. Čidlo pro ekvitermní regulaci (venkovní teploty) bude osazeno na fasádě ve výšce cca 2,5 m nad terénem. Regulace bude s týdenním programem s možností řídit každou sekci samostatně. Umístění čidel a jejich propojení bude podle požadavků výrobce regulace.

Uvedení do provozu a zaškolení obsluhy bude provedeno servisními pracovníky dodavatele regulace a dodavatelem zařízení.

Dle popisu projektu MaR:

Upřesnění - nejedná se o kompletní výměnu systému měření a regulace, ale o opravu řídicího systému se zachováním funkčních aktivních prvků osazených na stávajících zařízeních vytápění beze změny. (čidla, ventily atd.) Viz. popis dle projektu z 2017.

Pro nové kotle bude kaskádní řízení součástí strojní dodávky kotlů (řízení máster/slave přes moduly OCI 345 a teplotní čidlo za anuloidem označené jako B10, pro řízené kotlové čerpadlo dodat i čidlo B70 ).

Nadřazená regulace zadává signálem 0-10V požadavek na žádanou výstupní teplotu do regulátoru „máster“. Dle podkladů navržených kotlů je možné při poruše nadřazeného systému přepnout kotel do ručního režimu.

Stávající ovládání obsahovalo ruční ovladače pro zapnutí prvního a druhé stupně kotle – ovladače na panelu jsou zrušeny.

Kotlová čerpadla byla původně ovládána z regulace s možností ručního zapnutí z panelu MaR, nově jsou zapojena přímo do kotlové regulace. Dle ÚT jsou osazena stávající čerpadla Magna 1 40-80F pro 230V/50Hz, 267W, 1.18A – bez modulačního řízení. Ovladače čerpadel na panelu MaR budou zrušeny, připojení poruchového hlášení (pokud elektronika obsahuje je zachováno, původní čerpadla byla asi Wilo-kreslen kontakt SSM).

## **1.2 Podklady pro vypracování projektové dokumentace MaR - oprava plynové kotelny PD 05/2019**

- a) Projekt MaR z roku 2004 dle MARTIA a.s
- b) Projekční podklady ŘS WAGO
- c) Náhrada detektorů ASIN dle info. Pana Kulhavého tel. 603885748
- d) Oprava řídicího systému „PD MaR z 09/2017

## **1.3 Předpisy a normy- oprava plynové kotelny PD 05/2019**

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 060310 Z1	Tepelné soustavy v budovách-Projektování a montáž

**1.4 Napěťové soustavy - přepis**

1N + PE 50Hz, 230V AC 50Hz, TN-S- napájení

24 VAC – v rozvaděči

24 VDC – v rozvaděči

Dle projektu MaR z 2004 je pro napájení rozvaděče elektro uvedeno jištění 16A pro kabel 3Cx1.5CYKY – doporučuji výměnu za 3x2.5.

**1.5 Ochrana před nebezpečným dotyk. napětím**

Automatické odpojení od zdroje dle ČSN 32 2000-4-41 ed. 2, malým napětím 24VAC, 24VDC .

**Ochrana neživých částí**

Vodivé neživé části budou spojené do hlavního pospojování. V prostoru kotelny bude provedeno doplňkové pospojování.

**1.6 Prostředí**

Beze změny dle projektu z 2004

**1.7 Ochrana před účinky cizích vlivů**

Beze změny dle projektu z 2004

**1.8 Prostředí EMC**

Beze změny dle projektu z 2004

**1.9 Ochrana před přepětím**

Beze změny dle projektu z 2004 - Zařízení je chráněno před poškozením v důsledku nadměrného napětí (atmosférickými jevy, spínacím přepětím, statickou elektřinou) pomocí přepěťové ochrany 3. stupně s VF filtrem.

***oprava plynové kotelny PD 05/2019***

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

**2.Technické řešení obvodů MaR****2.1. Seznam obvodů****1 – TIC – Měření teplot – přepis dle 2004**

Odporovými snímači Ni 1000 jsou snímány základní teploty potřebné pro spolehlivou funkci a regulaci kotelny. Měřené hodnoty se využívají dle programu k řízení a regulaci teplot, signalizaci.

Stejně pro opravu ŘS 09/2017

***oprava plynové kotelny PD 05/2019***

V projektu 05/2019 je obsažena dodávka dvou nových teplotních čidel teploty pro informativní měření výstupní teploty topné vody z každého kotle

**2 – PIC – Měření tlaků – přepis dle 2004**

Pro měření tlaků je použito snímačů tlaku BD SENZORS, s napěťovým výstupem 0-10V. Měřené hodnoty se využívají dle programu k řízení a regulaci tlaku, signalizaci

Stejně pro opravu ŘS 09/2017 a opravu plynové kotelny 05/2019

### 3 – HUV – Havarijní odstavení kotelny – přepis dle 2004

V plynové kotelně jsou osazeny dva detektory plynu pol.3.1, 3.2, které jsou propojeny s vyhodnocovací jednotkou a zdrojem v rozvaděči DT MaR. Vyhodnocovací jednotka v případě výskytu plynu v kotelně signalizuje „poruchu detektoru“, Výskyt Plyn 1.stupeň“ a Výskyt Plyn 2.stupeň“ dle koncentrace dolní meze výbušnosti plynu. 1. a 2. stupeň výskytu plynu je signalizován samostatnými signálkami na dveřích rozvaděče DT MaR. V případě výskytu plynu 1.stupně (10% spodní meze výbušnosti) je spuštěna houkačka, dojde k odstavení kotelny a zapne se ventilátor pro odvětrání kotelny. Při dosažení koncentrace plynu (20% dolní meze výbušnosti) je aktivován 2. stupeň výskytu plynu, dojde k odstavení kotelny a uzavření hlavního přívodu plynu ke kotlům havarijním ventilem pol.3.3. pokud dojde k sepnutí 2.stupně výskytu plynu v ovzduší prostoru kotelny. Odblokování hlídače plynu je (při druhém stupni detekce) nutno provést stlačením tlačítka. Plynová kotelna se pak uvede do provozu stisknutím tlačítka „Kvitace poruchy“ na dveřích rozvaděče DT-MaR.

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Dle podkladů investora je nově osazena detekce plynu systému „KR Protect“ – realizováno Panem Kulhavým v roce 2016 – typ ústředny CS 484 E-3 a 2ks čidlo v prostoru.

Popis v původní tech. zprávě neodpovídá schématu zapojení = detekce 1.st. plynu je jen signalizována (signálka a houkačka) – není na DI vstupy mikroprocesoru.

Nové zapojení navrhuje:

Detekce 1. st. Signalizuje světelně a je na DI vstupy (dálkové upozornění) a zapnutí odvětrání. Houkačka je pak zapojena na samostatný DO výstup pro signalizaci sumární poruchy kotelny.

Pro zapojovací schémata je nutno provést kontrolu stávajícího zapojení – pro havarijní stavy doporučuji normální stav zapojit přes vybuzená relé.

Nově navrhuji osazení detektoru úniku CO do prostoru – připojení na DI vstupy regulátoru. Druhý stupeň detekce pak SW zahrnout do havarijních stavů odstavení kotlů – detektor KR Protect pol.17.01.

#### **oprava plynové kotelny PD 05/2019**

V požadavku projektu vytápění je osadit u každého kotle omezovač teploty a omezovač tlaku – dle výkladu EN 12828+A1 je nutné pro každý zdroj nad 300kW (ale není přesně dán výklad jak chápat zdroj – zda celá kotelna, nebo každý kotel samostatně – je vznesen dotaz na normotvůrce) .

Navržený kotel má možnost blokace hořáku přes svorky určené pro vypnutí s nutností ručního resetu na automatické kotle a vypnutí kotle po dobu rozpojení kontaktu nadřazeným systémem (sv 100/101 tam je navrženo připojení), reset poruchy pak je společný tlačítkem na panelu rozvaděče MaR.

Dle původního zapojení je u každého kotle navržen manostat pro hlídání min. tlaku se zapojením na DI vstupy regulace, dle nové PD navrhuji nové manostaty jako omezovače max. tlaku se zachováním připojení na DI vstupy a blokací jen příslušného kotle po dobu trvání. Jako omezovač teploty každého kotle pak bude SW nastavení limitní hranice maximální teploty topné vody.

Havarijní minimum tlaku jako předepsaná ochrana proti nedostatku vody v systému bude SW nastaveno jako limitní minimum tlaku dle snímače tlaku pol. P2.1 Alternativně samostatný manostat na DI vstupy regulátoru – zvaží dodavatel.

### 4 – TIC – Ovládání a regulace kotlů – přepis dle 2004

Plynové kotelně jsou dva plynové kotle, které budou provozovány samostatně v kaskádě, výkon plynových kotlů bude regulován přepínáním jednotlivých stupňů kotlů v kaskádě až k dosažení žádané výstupní teploty TV pro celou topnou soustavu. Výstupní žádaná teploty je snímána na výstupu TV od kotlů pol.1.2,1.3 a je možné ji nastavit v rozsahu mezní maximální teploty kotlového termostatu – nastavení dle komplexní zkoušky a požadavků topného systému. Výstupní žádaná teploty TV bude korigována venkovní teplotou tak, aby nedocházelo k přetápění. Přesnou žádanou hodnotu výstupní teploty TV přiřazenou k venkovní teplotě zadá provozovatel dle provozovatel dle provozních zkušeností v dané oblasti. Kaskáda kotlů bude také zajišťovat střídání provozu kotle dle provozních hodin. Jednotlivé kotle bude možné provozovat také nezávisle na ŘS ( není přesné – lze jen při funkci havarijního okruhu v ŘS) ručně z přepínače RUČ-0-AUT přepnutím do polohy RUČ (nahrazuje jen selhání kaskády při zachování blokací z ŘS), z čelní desky rozvaděče DT MaR. Při ručním provozu jsou vyřazeny regulační algoritmy ŘS a k dosažení výstupní teploty TV dojde pomocí kotlového termostatu je zapotřebí stálý dozor pověřenou osobou. V případě poruchy plynové kotelny dojde k odstavení plynových kotlů z ŘS. Současně s chodem jednotlivých kotlů budou v provozu i kotlová čerpadla.

**oprava řídicího systému PD 09/2017**

Upřesnění: - pro provoz kotlů je vždy nutná správná funkce ŘS (ruční zapnutí jen pro selhání funkce kaskádního automatu. Pro vypínání kotlů zvážit funkci doběhu kotlových čerpadel pro dochlazení kotle.

**oprava plynové kotelny PD 05/2019**

V plynové kotelně jsou dva kondenzační plynové kotle, které budou provozovány v kaskádě, výkon plynových kotlů bude regulován kotlovou regulací (máster/slave) podle žádané výstupní teploty topné vody z nadřazené regulace signálem 0-10V.

Výstupní žádaná teplota TV bude korigována venkovní teplotou tak, aby nedocházelo k přetápění. Přesnou žádanou hodnotu výstupní teploty TV přiřazenou k venkovní teplotě zadá provozovatel dle provozovatel dle provozních zkušeností v dané oblasti. Na čelní desce MaR bude zrušeno ruční ovládání kotlů při selhání ŘS, to se přesouvá na panel každého kotle při zachování blokačního řetězce poruch určených pro odstavení kotelny (hlavně při druhém stupni detekce plynu a detekce CO)

Kotlová čerpadla jsou nově připojena a ovládána přímo do automatiky každého kotle, protože jsou na 230V není nutné napájení kotlů 400V/50Hz jak požaduje projekt vytápění.

**4 TC Regulace a tepelná ochrana kotlů – přepis dle 2004**

Dle podkladů a požadavků projektu technologie instalované kotle Viadrus Gladiátor G100 nevyžadují tepelnou ochranu.

Stejně pro opravu ŘS 09/2017

**oprava plynové kotelny PD 05/2019**

Pro navrženou kotlovou sestavu je možné použít modulovaně řízená kotlová čerpadla (PWM, stávající dle podkladu nemají), pak se do společné zpátečky kotlů osazuje čidlo B70.

**5 TC Regulace TUV – přepis dle 2004**

Regulace teploty TUV je navržena na konstantní teplotu 55 °C. Studená voda s cirkulací TUV je vedena do deskového výměníku kde je ohřívána na žádanou teplotu. Pro ohřev TUV je využíván regulační ventil pol. 5.1 s čerpadlem pol. 10.3 osazený na přívodu primární topné vody z rozdělovače TV do výměníku TUV. Žádaná teplota TUV je udržována za výměníkem na konstantní teplotě 55 °C. TUV je akumulována v nádrži pomocí nabíjecího čerpadla po, 10.4 od teploty pol. 1.10 v nádrži na 55 °C. Nabíjecí čerpadlo poběží pouze v době nabíjení akumulární nádoby.

Cirkulace TUV je zajištěna čerpadlem pol. 10.5

V případě poklesu tlaku studené vody pol. 2.2 pod určitou mez (bude určena na základě provozních zkoušek) bude okruh TUV uzavřen.

**oprava řídicího systému PD 09/2017**

Termická ochrana teplé vody proti legionelle se ukázala jako neúčinná, investor řeší ochranu pomocí dávkování chemikálií. Lze použít dávkování od f. IVAR.

Ostatní stejně pro opravu ŘS 09/2017. – Platné pro PD 05/2019

**6 TC Směšování TV – přepis dle 2004**

Výstupní topné TV za rozdělovačem TV jsou osazeny směšovacími ventily s elektro pohonem. Regulace teploty TV je navržena ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě s korekcí na prostorovou teplotu. Regulačním směšovacím ventilem, umístěným za rozdělovačem TV, se reguluje teplota topné vody TV. Ekvitermní křivka a noční útlum je nastaven ve zkušebním provozu uživatelem.

Stejně pro opravu ŘS 09/2017 .Platné pro PD 05/2019

**8 PC Regulace tlaku TS – přepis dle 2004**

Regulace tlaku TS je zajišťována pomocí solenoidového ventilu upravenou studenou vodou z řadu. Tlak v systému je doplňován přes solenoidový ventil pol. PC8.1 dle měřeného tlaku ve zpátečce topné vody (PIC 2.1). Hodnoty tlaku pro regulaci v topném systému jsou nastaveny dle požadavku provozovatele (lépe dle požadavku projektu vytápění) na základě provozních zkoušek.

Stávající odpouštění je řešeno pomocí pojistného ventilu.

Přesné hodnoty tlaků jsou stanoveny na základě provozních zkušeností

**oprava řídicího systému PD 09/2017**

Odpouštění přes pojistný ventil není správné řešení, ale doplnění ventilu pro odpouštění by vyžadovalo zásah do technologie kotelny.

V zapojovacích schématech jsem doplnil ovladač pro ruční otevření solenoidu doplnění, pokud je v technologii osazen ochot solenoidovým ventilu (pro ruční doplnění) není nutný ovladač. Programově by měl být stanoven maximální čas pro automatické doplnění s hlášením poruchy „dlouhodobého doplňování“.

Platné pro PD 05/2019

#### 9 UAS Signalizace provozních a poruchových stavů – přepis dle 2004

Na svorky binárních vstupů ŘS jsou zapojeny kontakty čidel a zařízení:

- výskyt plynu 1.stupeň – odstaví kotelnu – norma vyžaduje pro jednostupňové detektory
- výskyt plynu 2.stupeň – odstaví kotelnu a uzavře havarijní uzávěr plynu
- zaplavení prostoru kotelny – odstaví kotelnu
- přetopení TV – odstaví kotelnu
- přetopení TUV – odstaví kotelnu – 05/2019 – odstavuje okruh ohřevu teplé vody (TUV)
- min tlak TS manostaty – odstaví kotelnu – 05/2019 max. tlak blokuje příslušný kotel
- stop tlačítko – odstaví kotelnu –
- porucha kotle – odstaví příslušný kotel a signalizuje do ŘS
- výpadek fáze- trvá-li déle než 5s – odstaví kotelnu a čerpadla – 05/2019 po obnovení lze spustit
- kvitace poruchy – sepnutí, netrvá-li havárie, uvede kotelnu do provozu
- chod čerpadel – informace o chodu čerpadel z rozvaděče elektro
- porucha čerpadel – informace o poruše čerpadel
- porucha snímače výskytu plynu – signalizace
- porucha kotle signalizace
- impulzy z vodoměrů 2ks a plynoměru 1ks
- chod ventilátoru z elektro

Signalizace poruch:

V případě vzniku některého poruchového stavu dojde k odstavení celé kotelny, rozsvítí se kontrolka „Porucha kotelny na dveřích rozvaděče DT-MaR.

Po odstranění poruchy se tlačítkem „Kvitace poruchy“ na dveřích rozvaděče DT-MaR zhasne signalizace a kotelna se uvede v činnost

#### ***oprava řídicího systému PD 09/2017***

Pro detekci 1. stupně plynu v prostoru doporučuji zapnout větrání a signalizovat dálkově poruchové hlášení.

Pro výpadek fáze (pokud se jedná o napájení) zvážit, zda je nutné potvrzení tlačítkem „Kvitace poruchy“ pokud po výpadku nenastane další porucha (havarijní stav) pro běžný provoz

Nově doplňuji vstup pro hlášení z EPS – mělo by ostavit kotelnu.

Nově navrhuji osazení detektoru úniku CO do prostoru – připojení na DI vstupy regulátoru. Druhý stupeň detekce pak SW zahrnout do havarijních stavů odstavení kotlů – detektor KR Protect pol.17.01.

Pro zapojení nových detektorů plynu KR Protect není podklad skutečného provedení – zapojení upřesnit při montáži nového řídicího systému.

Pro přetopení TUV doporučuji jen vypnutí okruhu ohřevu TUV a dálkové hlášení poruchy, neodstavovat celou kotelnu .

Platné pro PD 05/2019

#### 10 OC Ovládání čerpadel a ventilátoru – přepis dle 2004

Pomocí přepínačů RUČ-0-AUT na čelní desce rozvaděče DT-MaR je možné navolit režim provozu čerpadla a ventilátoru. V automatickém režimu se čerpadla zapínají DO výstupem ŘS.

Čerpadla se v automatickém režimu spínají při požadavku na chod příslušného regulačního okruhu.

Při nesepnutí čerpadla, nesoulad povelů start a chod vzniká porucha čerpadla a tato porucha je hlášena do ŘS a rozsvítí se signálka „porucha kotelny“.

Při poruše kotelny čerpadla zůstávají v chodu – mimo poruchy „výpadek fáze“.

#### Čerpadla TV

Čerpadla pol. 10.1, 10.2 budou v provozu nepřetržitě při požadavku na chod okruhu TV. Při poruše čerpadla (rozepnutí kontaktu SSM) 1e porucha signalizována na DI vstup ŘS a na dispečerské pracoviště.

Silové připojení čerpadel je řešeno v projektu elektro.

#### Čerpadla TUV

Mixovací čerpadlo pol.10.3 a cirkulační čerpadlo pol. 10.5 1e v provozu při požadavku na chod regulačního okruhu TUV. Nabíjecí čerpadlo TUV pol.10.4 bude v provozu od teploty pol. 1.10 v akumulární nádrži. Při poruše čerpadla je porucha signalizována do ŘS a na dispečerské pracoviště. Cirkulační čerpadlo lze provozovat v časovém rozmezí pouze v době odběru TUV. Přesnou dobu provozu určí provozovatel. Silové připojení čerpadel je řešeno v projektu elektro.

#### Čerpadla kotlová

Čerpadla pol.10.7, 10.8 jsou v provozu nepřetržitě při požadavku na chod jednotlivých kotlů. Při poruše čerpadla je porucha signalizována do ŘS a na dispečerské pracoviště.

Silové připojení čerpadel je řešeno v projektu elektro.

#### **oprava plynové kotelny PD 05/2019**

Silové připojení čerpadel je nově řešeno přímo z automatiky každého kotle – dle podkladu připojeno na kontakty označené jako MR1 – na MaR zrušeny ovladače a v elektro zrušit napájení.

#### Ventilátor

Ventilátor pol.10.6 je v provozu při prvním stupni koncentrace plynu nebo při překročení max. teploty v prostoru v plynové kotelně.

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Pro kotlová čerpadla doporučuji programově nastavit časový doběh pro dochlazení tělesa příslušného kotle, čerpadla topných okruhů je vhodné v letním režimu cca 1 x týdně protočit – nezarůstají.

Pro nový řídicí systém je na DO výstupy nutné připojit pomocná relé pro 24V DC s modulem 750-1504 (obsahují schémata zapojení), nebo je možné osadit I/O modul 750-1500 (modul s konektorem) a desku releových výstupů s kontaktem pro 5A – typ 257-152 s propojovacím kabel 1,2 nebo 3m délky.

Pro zapnutí ventilátoru je nově požadavek od detekce 1. stupně koncentrace CO v prostoru kotelny.

Maximální výstupní teplota TUV je povolena 65 °C. Pro případné použití termické ochrany proti legionelle je nutné přestavení termostatu na teplotu nad 70 °C – **upřesnit s uživatelem**

#### **oprava plynové kotelny PD 05/2019**

Doběh kotlových čerpadel řízen přímo automatikou každého kotle.

#### 11. Komunikace přenos dat dle 2004

Komunikace a přenos dat z ŘS kotelny na dispečink je řešen pomocí metalické linky. Zprovozněním komunikace je provedena vizualizace kotelny na PC s vizualizačním SW – určeným pro stávající ŘS. PRU 10.64.

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Navržený PLC 750 -881 komunikuje přes ethernet – osazení datové zásuvky (pokud není realizováno) zajistí investor.

**Součástí dodávky**, montáže, seřízení a oživení HW a SW kotelny bude dodávka nového programového vybavení do stávajících PC pracovišť (s možností dálkového přístupu pro dozorování kotlen). Nová vizualizace musí minimálně zachovat stávající komfort přístupu a obsluhy.

Platné pro PD 05/2019

#### 14. Napájení rozvaděče DT - přepis dle 2004

Rozvaděčová skříň DT je napájena přívodem 1NPE, 50Hz,230V,16A jištěným v rozvaděči elektro. Rozvaděč DT je vybaven světlem a dvěma zásuvkami 230V. Jednotlivé měřicí přístroje a vývody jsou jištěny přístrojovými trubičkovými pojistkami.

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Navržený kabel pro napájení dle schéma zapojení 3Cx1.5 CYKY nevyhovuje pro osazený jistič v elektro 16A, je nutné nové připojení kabelem průřezu 3x2.5. CYKY-J.

Nově je navržen zdroj pro napájení kresleného řídicího systému s připojením přes stávající náhradní zdroj napájení.

Platné pro PD 05/2019

#### **2.2. Rozvaděč DT – přepis dle 2004**

Rozvaděč je ocelová rozvaděčová skříň označená DT MaR. V rozvaděči DT jsou umístěny veškeré měřicí, regulační a ovládací přístroje měření a regulace a ovládací přístroje elektro pro technologická zařízení.



Výstupy kabelů jsou provedeny vrchem. V rozvaděči jsou vedeny silové vodiče a binární výstupy odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů. Umístění rozvaděče z hlediska vlivů dle původního projektu.

#### **oprava plynové kotelny PD 05/2019**

Pro zrušené ovladače kotlů a čerpadel bude nutné použití záslepek. Dodavatel MaR zváží případnou výměnu celých dveří rozvaděče.

#### **2.3. Provedení rozvodů MR – přepis dle 2004**

Kabelové vedení rozvodů musí být ukládáno odděleně od rozvodů NN. Vedení je na povrchu na kabelových rostech (nebo kab. žlábech). K jednotlivým měřicím místům bude vedeno v ochranných trubkách a hadicích.

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Ve schématech zapojení je respektováno původní značení kabelů – např. 2Ax1 JYTY.....

Platné pro PD 05/2019

#### **2.4. Měření spotřeby tepla a průtoku – přepis dle 2004**

##### Měření spotřeby tepla TV a TUV - přepis dle 2004

Na dispečink jsou přenášeny veškeré hodnoty u měřičů tepla „ULTRAHEAT“ pomocí komunikace M-Bus která je napojena přes převodník M Bus/RS 232 přímo do ŘS.

Vodoměry SV pro TUV a pro doplňování jsou osazeny beznapěťovým impulsním výstupem REED který je přímo připojen do ŘS. Hodnoty o naměřeném množství m<sup>3</sup>/h jsou přeneseny na dispečink kde jsou vyhodnoceny.

Plynoměr bytovka správce je osazen beznapěťovým kontaktním impulsním výstupem REED který bude přímo připojen do ŘS. Hodnoty o naměřených množství spotřeby plynu jsou přeneseny na dispečink kde jsou vyhodnoceny.

Pro hlavní plynoměr je popsána podmínka dle připojení plynárny – ve schématech není řešeno.

Dále je popsána dodávka komponentů pro měření jako strojní součást vytápění, voda a plyn

Platné pro PD 05/2019

#### **oprava řídicího systému PD 09/2017**

Pro měření a přenos dat jsou tři možnosti:

Alt. 1 – je nově nakreslena ve schématech zapojení. Kde osazují novou kartu pro připojení komunikace M-Bus přímo do řídicího systému PLC Wago pro dálkový odpočet. Výstupy pro všechna měření jsou sjednoceny pod komunikaci M Bus. Na impulsní výstupy SV, doplňování je nově osazen převodník PadPuls m2 a ten se připojí přímo do komunikace M- Bus.

Na plynoměru bytovky nově navrhuji nejprve oddělení výstupu přes „jiskřiště“ a pak připojení přes PadPuls do komunikace M Bus. Pokud je výstup z plynoměru jiskrově bezpečný – není nutné.

Pro hlavní plynoměr není dálkový přenos upřesněn. Nově navržená karta M Bus Master je 753-649 – pak stávající převodník PW3 je zrušen.

Alt. 2

Při ponechání stávajícího zapojení měřiče tepla přes převodník PW3 – je nutné osazení karty 750-652 převodník z RS232 na RS 485 do ŘS Wago a impulsní snímače zapojit na volné binární vstupy systému. Binární vstupy načtou impulsy 3ms.

Platné pro PD 05/2019

### **3. Požadavky na jiné profese – je realizováno**

#### **3.1. Dodavatel stavební části zajistí**

- drobné úpravy dle požadavků vedoucího montéra
- lešení při výšce nad 2.5m

#### **3.2. Dodavatel strojní části zajistí – přepis z 2004**

- osazení všech snímačů, regulátorů teplot a tlaků dle projektové dokumentace MaR, vč. návarků, kohoutů a kond. Smyček – určí technik MaR
- osazení všech regulačních ventilů a čerpadel do potrubí
- dodávku a osazení jednotlivých komponentů soupravy pro měření spotřeby tepla, vodoměry a plynoměry, pro plynoměry prověřit zda je nutné osazení „jiskřiště“.

**3.3. Dodavatel silnoproudé části zajistí**

- jednofázový jištěný přívod v rozvaděči elektro 230V, 50Hz, 16A – pro stávající zapojení dle Martia je uveden špatný průřez kabelu. Pokud je realizováno je nutná výměna za průřez 2.5 mm<sup>2</sup>.
- připojení části MaR na stávající uzemňovací soustavu objektu (pásek FeZn nebo vodič CU 16mm)
- před uvedením do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva na část MaR a elektro.

**oprava řídicího systému PD 09/2017**

- po výměně řídicího systému bude vyhotovena nová revizní zpráva na část MaR

Platné pro PD 05/2019

**4. Upozornění**

Tento projekt řeší výměnu zastaralého řídicího systému v rozvaděči DT – MaR se zachováním stávajících čidel.....části periferie. Při montáži a oživování se může prokázat nesprávná funkce některých přístrojů – je nutné počítat s možným dodatečným nákladem na výměnu.

Součástí prací pro opravu RS jsou demontáže a odborná likvidace demontovaných přístrojů.

Dodavatel opravy musí počítat s možnou změnou a upřesněním zapojení pro např. již nahrazená oběhová čerpadla, nebo nezakreslenou náhradu přístrojů.

Součástí dodávky musí být zakreslení skutečného provedení MaR s uložením jedné kopie do rozvaděčů MaR.

Platné pro PD 05/2019

Dle Martia a.s. 2004

Vypracoval: Martin Geltner

Úpravy a doplnění 09/2017

Ing. J. Ptáček

Oprava plynové kotelny 05/2019

Ing. J. Ptáček

**Legenda****1 až 9**...Neobsazeno

- 10** Kotel plynový stacionární teplovodní kondenzační, provedení B (vzduch pro spalování odebírán z prostoru kotelny), výkon 237 kW (pro 80/60°C topná voda), účinnost min.98% (při 80/60°C), pro zemní plyn, nerezový výměník, předsměšovaný hořák, bez čerpadla, el. napojení 400V, 286W, emise oxidů dusíku NO<sub>x</sub> do 36 mg/kWh (třída NO<sub>x</sub> 6). Kotel bude vč. vstupu pro řízení výkonu a kaskády signálem 0-10 V z nadřazené regulace... referenční výrobek Rendamax R603 EVO
- 11** Kotlové oběhové čerpadlo - osadit stávající kotlové čerpadlo, demontované při demontáži stávajícího kotle. Čerpadlo Grundfos Magna 1 40-80F, DN40, s elektronickou regulací otáček, vč. tepelné izolace, 230 V, 267 W, 1,18 A
- 12** Kotel plynový stacionární teplovodní kondenzační, provedení B (vzduch pro spalování odebírán z prostoru kotelny), výkon 237 kW (pro 80/60°C topná voda), účinnost min.98% (při 80/60°C), pro zemní plyn, nerezový výměník, předsměšovaný hořák, bez čerpadla, el. napojení 400V, 286W, emise oxidů dusíku NO<sub>x</sub> do 36 mg/kWh (třída NO<sub>x</sub> 6). Kotel bude vč. vstupu pro řízení výkonu a kaskády signálem 0-10 V z nadřazené regulace... referenční výrobek Rendamax R603 EVO
- 13** Kotlové oběhové čerpadlo - osadit stávající kotlové čerpadlo, demontované při demontáži stávajícího kotle. Čerpadlo Grundfos Magna 1 40-80F, DN40, s elektronickou regulací otáček, vč. tepelné izolace, 230 V, 267 W, 1,18 A
- 14** Průtokoměr pro měření spotřeby tepla - stávající, beze změn, napojit do nové regulace
- 15** Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků - stávající, beze změn