

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Část projektové dokumentace:

Ústřední vytápění, zdravotnickiky a MaR

Akce: Výměna plynových kotlů v objektu Základní školy Gollova 394/4
460 01 Liberec (nečleněné město) – Liberec IV-Perštýn
okres Liberec, Liberecký kraj, Česko

Investor: Magistrát města Liberec
nám. Dr. E. Beneše 1/1, 460 01 Liberec I-Staré Město, Liberecký kraj

Stupeň projektové dokumentace: DVZ

TEP JABLONEC, spol. s r.o.
v Jablonci nad Nisou, srpen 2019
specializace: voda, topení & kotelny

Zhotovitel: TEP Jablonec spol s.r.o, Pivovarská 17, 46601 Jablonec nad Nisou,
IČO 62240188

Zodpovědný projektanta: **Tomáš Vele** autorizovaný technik pro vytápění a
zdravotnickiku ČKAIT 0501242

Projekt ústředního vytápění a zdravotnickiky vypracoval: Tomáš Vele

Projekt MaR vypracoval: Jiří Riedr DiS

Obsah:

- 1./ Všeobecně**
- 2./ Tepelná bilance**
- 3./ Stávající zdroje tepla**
- 4./ Návrh řešení rekonstrukce kotelny**
- 5./ Kotle**
- 6./ Komínová technika**
- 7./ Ohřev teplé vody**
- 8./ Rozdělovače, sběrače a HVDT**
- 9./ Zabezpečovací zařízení, doplňování vody**
- 10./ Napojení na stávající systém**
- 11./ Regulace a elektroinstalace**
- 12./ Popis regulace topných okruhů**
- 13./ Napěťová soustava:**
- 14./ Větrání kotelny**
- 15./ Požadavky na obsluhu, údržbu, servis a revize kotlen**
- 16./ Vliv na životní prostředí**
- 17./ Požární opatření**
- 18./ Závěr**
- 19/ Bezpečnostní předpisy a opatření**

TEP JABLONEC, spol. s r.o.
Instalace: voda, topení & kotelny

1./ Všeobecně

Předmětem technické zprávy je výměna stávajících kotlů v kotelně v budově Základní školy, Gollova 394/4, 460 01 Liberec Česká 354, 463 12 Liberec XXV-Vesec

Dokumentace bude dále sloužit jako podklad pro výběr dodavatele a i realizaci stavby.

Výchozí podklady pro zpracování projektu

- zaměření stávající kotelny
- příslušné předpisy a ČSN.
- technická dokumentace navrhovaných komponentů stavby

Stupeň dokumentace : Zadávací projektová dokumentace, dokumentace pro realizaci stavby

2./ Tepelná bilance

Výpočtová teplota – 15°C, krajina s normálními větry.

Průměrná teplota v topném období 5,1°C.

Počet topných dnů 241.

Hodinová spotřeba plynu kotle 5,29m³/hod

Hodinová spotřeba plynu maximální kotelny 10,58 m³/hod

Krajinná oblast normální; poloha budovy nechráněná; druh budovy volně stojící

Zařízení bude navrženo pro následující klimatické hodnoty:

Nejnižší venkovní výpočtová teplota $t_e = - 18^{\circ}\text{C}$

Průměrná teplota v topném období $t_{es} = 3,6^{\circ}\text{C}$

Výpočtová vnitřní teplota

- učebny $t_i = 20^{\circ}\text{C}$
- obytné místnosti a kanceláře $t_i = 20^{\circ}\text{C}$
- chodby $t_i = 18^{\circ}\text{C}$
- umývárny, vyšetřovny a WC $t_i = 24^{\circ}\text{C}$

Dle vyhlášky 194/2007 ve znění 237/2014

Max. účinnost nového zdroje – plynové kotelny	cca 107 %
Roční spotřeba plynu	214 600 kWh
Roční spotřeba plynu	20438 /rok

3./ Stávající zdroje tepla

V kotelně jsou instalovány celkem čtyři závěsné kotle, každý o jmenovitém výkonu 24 kW, konstrukční přetlak 3 bary. Kotle jsou v provedení „B“. Přívod spalovacího vzduchu a větrání kotelny je zajištěn otvory v obvodové stěně kotelny. Zdrojem TUV je stávající zásobník v prostoru kuchyně a plynovými ohřívači v objektu. Odvod spalin je veden kouřovodem do komínového tělesa výdy od vou kotlů samostatně. Doplnování systému topné vody je z řádu pitné vody. Rozdělovače a sběrače i včetně příslušných armatur jsou instalovány v kotelně. V topných okruzích jsou instalována čerpadla Sigma a Grundfos. Topné okruhy jsou vybaveny uzavíracími ventily, manometry, teploměry a směšovací ventilem se servopohonem.

Regulace topné vody je řešena dle venkovní teploty (ekvitermní regulace). Dle venkovní teploty a nastavené topné křivky je topná voda sekundárního okruhu směšována na požadovanou teplotu topné vody pomocí třicestného ventilu s pohonem. Topná soustava je rozdělena do čtyř okruhů. Zabezpečení soustavy je stávající uzavřenou expanzní nádobou, neznámého výrobce, ty budou zdemontovány.

Účinnost kotelný a systému vytápění je vzhledem k typu a fyzickému opotřebení odhadnuta na 80% .

4./ Návrh řešení rekonstrukce kotelný

Stavebně konstrukční řešení

Prostor kotelný bude ponechán stávající bez větších stavebních změn, oddělen od dílny novou příčkou. Bude provedena oprava malby o omítek na stěnách a stropu, budou zazděny dveře do stávající strojovny v protipožárním provedení, do dílny budou zřízeny nové dveře. Na podlaze bude zřízena nová dlažba. Opravy stěn, podlahy a stropu budou provedeny po demontáži stávajícího zařízení v kotelně.

5./ Kotle

Zdrojem tepla pro vytápění budou dva závěsné kondenzační kotle o výkonu 9,7-48,7 kW (minimální hodnota maximálního výkonu při teplotě 75/60°C) zapojené do kaskády. Kotle budou v provedení s nerezovým výměníkem. Celkový výkon kotelný je 99 kW. Před napojením přívodní a vratné topné vody do kotlů budou instalovány kulové uzávěry, magnetické filtry, zpětné klapky, vypouštěcí kohouty. Kotel je od výrobce vybaven pojistným ventilem a není osazen expanzní nádobou.

Všechna nová potrubí v kotelně budou izolována izolací z minerální vlny s Al fólií .

Požadavky na parametry kotlů :

- kotle výkon při 75/60 9,7-48,7 kW kW

Plynový kondenzační kotel s modulovaným hořákem, nerezový hořák, nerezový velkoplošný výměník.

- Vestavěný snímač tlaku vody, pojistný ventil 3 bary a automatický odvzdušňovací ventil

- Vestavěný snímač teploty spalin

- Řídící jednotka Siemens LMS14

- Řízení teploty nebo výkonu signálem 0–10 V

- Možnost osazení nadřazené regulace Siemens RVS nebo SYNCO

- Předsměšovací hořák s ventilátorem, s automatickým zapalováním žhavicí elektrodou a s ionizačním hlídáním plamene

- Tepelná izolace z minerální vlny

- Galvanické oddělení el. sítě od systému kotle

- Regulační rozsah 1 : 4

- Velmi nízké emise Nox (< 60 mg/kWh) a CO

- Tichý provoz kotle i spalinové cesty

- Minimální tlakové ztráty

6./ Komínová technika

Od každého kotle bude veden odvod spalin potrubím z plastu DN 110 mm do stávajícího komínového tělesa nad střechu do venkovního prostoru. Nový odvod spalin DN 110 mm bude veden do stávajícího komínového tělesem nad střechu objektu vnitřním komínem o celkové výšce 14 m. Odtah spalin je nucený a bude v provedení pro kondenzační kotle.

Přívod spalovacího vzduchu je pro kotle řešen z venkovního prostoru komínovým průduchem, samostatně pro každý kotel potrubím o průměru 160 mm.

Kouřovod je v provedení koaxiální potrubí 160/110

Výpočet - viz příloha technické zprávy

7./Ohřev teplé vody

7.1 V prostoru kotelny není řešen

7.2 V prostoru kuchyně budou místo stávajícího plynového ohřívače instalované zásobníkové tepelné čerpadlo o objemu 200l, požadavky na tepelné čerpadlo:

Pouze tepelný výkon / tepelné čerpadlo: 2 kW

Objem kotle: 200 l

Napájení: 230 V, 50 Hz

Elektrické topení: 1,5 kW

7.3 V prostoru dílem a kanceláří bude instalovaný 2 ks zásobníkový ohřev vody o objemu 80 a příkonu do 1,2 kW

8./Rozdělovače, sběrače a HVDT

Rozdělovač a sběrač bude zdemontovány a rozdělovač a sběrač bude nahrazen novým. Nově budou instalovány armatury, směšovací ventily a oběhová čerpadla jednotlivých topných okruhů.

Topné okruhy :

Budou zachovány čtyři topné okruhy

V jednotlivých topných okruzích budou instalována elektronická čerpadla, které automaticky korigují potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi.

Všechny topné okruhy budou vybaveny uzavíracími ventily, teploměry a směšovacím ventilem se servopohonem 230 V. Topné okruhy budou řízeny samostatně, tzn. že bude možné nastavit pro jednotlivé topné okruhy vlastní topnou křivku s časovým režimem, t.j, teplotu topné vody v závislosti na venkovní teplotě.

9./Zabezpečovací zařízení, doplňování vody

Zabezpečení provozu kotelny bude provedeno dle ČSN 060830 a dle ČSN EN 12 828.

Parametry topného systému :

Max . výkon : 100kW

Statický tlak : 2 bary

Pojistný přetlak : 3,0 bar

Pracovní tlak : 2,1-2,5 bar

Zabezpečovací zařízení bude instalované nové tlakové expanzní nádoby o objemu 500 l a budou v 0,6 Mpa, expanzní nádoby plní funkce udržování hladiny konstantního tlaku a zabezpečení otopné soustavy. Expanzomaty jsou umístěny společně se zdroji tepla v kotelně a před každou expanzní nádobou budou instalovány zkušební armatury

Každý plynový kotel je opatřen pojistným ventilem s otevír. přetlakem 300 kPa na straně topné vody. Na pojistným potrubí x expanzním nádobám bude instalovaný manometr a pojistný ventili s ot. Přetlakem 0,3 MPa. Na manometru bude vyznačen minimální tlak 0,2 MPa a maximální tlak v otopné soustavě 0,3MPa. Pojistné ventily budou nejméně 1 x měsíčně ručně uvedeny do provozu.

Pro doplňování vody je navržen automatický dopouštěcí ventil. Provoz dopouštění vody bude plně automaticky řízený automatikou Kotelník. Pitná voda bude připojena přes oddělovací armaturu a elektroventil.

Požadavky na topnou vodu pro kotle

parametry	jednotky	hodnoty
Kyselost (neupravená voda)	pH	7-9
Kyselost (upravená voda)	pH	7-8,5
Vodivost při 250C	$\mu S/cm$	< 800
Chloridy	mg/l	< 150
Celková tvrdost vody	0dh(německé stupnice)	0,5-8,4
	mmol/l	0,1-1,5

Na stávající systém pitné vody bude potrubí pro doplňování napojeno pomocí připojovací skupiny armatur pro doplňovací systémy, skládající se z uzavírací armatury, filtru, vodoměru oddělovacího členu. Potrubí pro rozvod doplňovací vody je voleno z materiálu PPR pr.20, PN16 + izolace 15 mm. Doplňování vody bude napojeno na stávající vodovodní potrubí v kotelně.

Napojena bude ocelovým potrubím DN15 na expanzní potrubí.

10./ Napojení na stávající systém

Kotle budou napojeny na stávající potrubí v kotelně - viz výkresová dokumentace. Rozvody topné vody v budově z ocelového závitového černého potrubí a ocelového černého bezešvého potrubí. Vzdálenosti podpěr ocelového potrubí viz výkresová část.

Instalovaná potrubí a ocelové konstrukce budou opatřeny základním (PRIMER S 2000) a 2 x vrchním syntetickým nátěrem (S2013). Všechna potrubí a povrchy zařízení teplejší než 60°C budou opatřeny tepelnou izolací.

Popis izolačních pouzder

Potrubní izolační pouzdra IZOLTHERM AL s polepem jsou tepelněizolační výrobky vyřezávané z bloků vyrobených z minerální plsti Isover Orstech 65 (výroba rozvlákněním taveniny směsi hornin a dalších přísad). Mají tvar dutého podélně děleného válce vyrobeného z jednoho nebo více segmentů, se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji.

Výrobek IZOLTHERM AL je opatřen povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skelných vláken. Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepící páskou pro dokonalé uzavření pouzdra. Pro snadnější montáž na potrubí je pouzdro opatřeno jedním až třemi vnitřními nářezy.

AL - kompozitní hliníková vrstva připojená k deskám pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skelnou výztužnou mřížkou 5/5 mm.

V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stáhnout potrubní izolační pouzdro v příčném směru (po obvodě) hliníkovou samolepící páskou nebo omotat drátem na třech místech na běžný metr délky pouzdra, u větších průměrů se izolační tubus stahuje častěji.

Izolační pouzdra z minerálních vláken IZOLTHERM AL jsou určena pro izolaci potrubí (rozvodů tepla) a akustickou izolaci potrubí. Při venkovním použití je vhodné pouzdra chránit např. oplechováním. Nejvyšší provozní teplota je 620°C. Tloušťka izolačního pouzdra musí být volena tak, aby teplota na straně Al fólie nepřesáhla 100°C. V části izolace, která je vystavena teplotám vyšším než 150°C dochází standardně k uvolňování pojiva. V oblastech s nižší teplotou k tomuto jevu nedochází. Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Tloušťka izolace je uvedena ve výkresové části.

11./ Regulace a elektroinstalace

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

Podkladem pro návrh regulace je strojní řešení zapojení kotelny, rozdělovačů vytápění v uvedeném objektu a požadavek uživatele na samostatné ovládání regulace z kotelny a kaskádové řízení kotlů, směšovacích okruhů pro okruhy radiátorů v budově. Celá regulace splňuje podmínky zadavatele na komunikaci zdroje tepla a na řízení topných okruhů podle venkovní teploty a podle zadaného programu útlumu vytápění s možností komunikace přes WEB připojení na počítač. Internetové připojení s pevnou IP adresou zajistí provozovatel objektu.

Požadavky na MaR:

Přestože se nejedná o kotelnu dle ČSN 070703, ale o tzv. OPZ bude (dále již jako kotelna) bude kotelna zabezpečena jako kotelna III kategorie.

Kaskádové spínání kotlů a ekvitermní regulaci teploty topné vody řeší typový regulační člen. Plynové kotle budou s vestavěnou regulací a budou opatřeny ekvitermním regulátorem kaskády kotlů s ovládacím panelem a s teplotními čidly. Automatika bude umístěna v kotelně u kotlů. Regulátor zajistí spínání okruhu vytápění (trojcestná armatura s elektro pohonem) a signalizaci a odstavení kotelny při havarijních stavech. Regulátor plynové kotelny bude ekvitermní s plně automatickým provozem a bude řídit teplotu topné vody podle teploty venkovního prostředí a teploty topné vody se vztahem k požadované teplotě vnitřního prostředí. Regulátor bude vybaven veškerým předepsaným bezpečnostním zařízením (ekvitermní regulací řízení teploty topné vody podle venkovní teploty s týdenním provozem, kaskádové spínání kotlů, možnost nastavení několika křivek na vytápění, chod a časový doběh čerpadla, noční útlum, každodenní uvedení oběhového čerpadla do provozu v době letní odstávky zdroje, signalizace odstavení kotelny při havarijních stavech atd). Venkovní čidlo bude umístěno na severní fasádě budovy.

Požadované havarijní stavy:

pokles přetlaku topného systému pod stanovenou mez - 150kPa

teplota prostředí v kotelně > 40°C

teplota topné vody (na společném potrubí z kotlů) > 100°C

výpadek elektrické energie

únik plynu

zmáčknutí tlačítka STOP u dveří do kotelny

zaplavení kotelny

Při vzniku havarijního stavu bude kotelná odstavena a bude uzavřen elektroventil na přívodu plynu do kotelny. Havarijní stavy budou signalizovány na rozvaděči, nebo dálkově online přes webové rozhraní. Pro ruční havarijní odstavení kotelny bude osazeno tlačítko STOP pro místnost kotelny.

MaR plynové kotelny (monitoring) je možno řídit dálkově online, podmínkou je zřízení přípojky LAN s IP adresou do kotelny. Monitoring aktuálního stavu provozních parametrů a poruchové signalizace jsou navíc podpořeny okamžitým GSM hlášením poruchových stavů selektivně formou SMS na dispečink provozovatele a na mobilní telefony jeho pracovníků držící nonstop havarijní službu pro smluvní partnery.

Podmínky připojení na místní technickou infrastrukturu

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, vybavených WEB-serverem a komunikujících s kotli pomocí standartu OPEN Therm. Místní ovládání bude z ovládacích jednotek dodaných s regulátory.

Všechna zařízení budou pomocí switche napojena do 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. Místní ovládání zdroje tepla a větrání bude z ovládacích panelů na jednotlivých rozvaděčích, jednotkách či prostorech.

NAVRŽENÝ ŘÍDÍCÍ SYSTÉM zabezpečení:

Pro zabezpečení kotelny III. kategorie dle ČSN 070703 je 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. 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).

řízení kaskády a výkonu zdroje tepla, ekvitermní vytápění prostor:

Pro řízení výše uvedeného jsou navrženy dva kompaktní digitální parametrizovatelné regulátory (pol. RVS/1,2) pro modulované kotle s digitální regulací po lince LPB, s řízením 4x směšovací okruh .

Regulátor RVS/1 bude řídit výkon kaskády dle požadavku na teplo pomocí komunikace LPB.

Oba regulátory budou vybaveny vlastními ovládacími panely (pol. AVS/1,2)

Kotle musí být vybaveny příslušnými komunikačními deskami (pol. OCI/1,2) -koordinováno s ÚT.

Pro možnost dálkového servisování je v rozvaděči navrženo osazení přídavného převodníku (pol. OZV/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 RVS/1,2 , ovládací jednotky AVS/1,2 webserver kotlové regulace OZV/1 a síťový switch budou umístěny ve společném rozvaděči RA-KT v kotelně.

SEZNAM OKRUHŮ

KOMUNIKACE ETHERNET

ODSTAVUJÍCÍ HLÁŠENÍ

HLÁŠENÍ PORUCHY

OVLÁDÁNÍ KOTLŮ

MĚŘENÍ TEPLOT

OVLÁDÁNÍ VENTILŮ

OVLÁDÁNÍ ČERPADEL

NAPÁJENÍ ROZVADĚČE RA-KT

PODROBNÝ POPIS OKRUHŮ

KOMUNIKACE ETHERNET

rozvaděči MAR budou pomocí switchu 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 výstup tvrdé poruchy zabezpečení kotelny a sumární porucha všech čerpadel- budou-li vybavena poruchovým beznapěťovým kontaktem).

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.

Zabezpečení kotelny:

ODSTAVUJÍCÍ HLÁŠENÍ

Zdroj tepla není dle ČSN 07 0703 zařazen do „kotelny III. kategorie, celkový výkon kotelny nepřekračuje 100kW (dva kotle výkonu do 50 kW) bude se realizovat automatické odstavení kotelny od havarijních stavů. V objektu je osazen havarijní uzávěr plynu.

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 6 výstupních 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:

překročení 1. stupně detekce plynu v prostoru - to je nárůst koncentrace plynu nad 10% spodní meze výbušnosti

porucha kotle K1 nebo K2

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:

překročení 2. stupně detekce plynu v prostoru - to je nárůst koncentrace plynu nad 20% spodní meze výbušnosti

překročení množství 30ppm detekce CO v prostoru.

překročení teploty v prostoru nad 40 oC

překročení teploty teplotnosného média -vody nad 95 oC

překročení tlaku v topném systému nad hodnotu maximálního tlaku 290 kPa

pokles tlaku v topném systému pod hodnotu minimálního tlaku 150 kPa

zaplavení kotelny vodou.

zmáčknutí tlačítka stop u dveří do strojovny na desce rozvaděče.

Poruchy spouštějí houkačku odstavují napájení kotlů, uzavírají hlavní uzávěr plynu a hlásí oba typy poruch pomocí externího GSM modulu a vlastního zabudovaného webového převodníku. Odstavení trvá až do úplného odstranění poruchy a následného resetování na signalizaci.

Doplňování vody do soustavy bude ruční (solenoidovým ventilem) přes vodoměr při poklesu tlaku pod 150kPa.

HLÁŠENÍ PORUCHY

Do určeného prostoru (nad vstupní dveře do kotelny) bude umístěna houkačka pro hlášení sumární poruchy.

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

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.

Řízení kaskády a výkonu zdroje tepla, ekvitermní vytápění prostor:

OVLÁDÁNÍ KOTLŮ

Řízení výkonu kaskády kotlů bude po komunikaci LPB. Připojením teplotního snímače topné vody na výstupu za hydraulickým oddělovačem a na společné zpátečce pak regulátor zajistí modulaci a zapínání/vypínání hořáků kotlů dle požadavku jednotlivých topných větví. Pro řízení výše uvedeného budou jednotlivé kotle osazeny příslušnými komunikačními kartami (pol. OCI/1,2) v dodávce ÚT.

Součástí kotlových desek budou relé, umožňující hlášení sum. poruchy kotlů -zapojeno bude do zabezpečení KOT/1.

MĚŘENÍ TEPLOT

Do regulátoru RVS/1 je zapojeno měření těchto teplot:

-T venkovního vzduchu

-T vody na společném výstupu pro řízení kaskády --T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění větev 1 -T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění větev 2 Do regulátoru RVS/2 je zapojeno měření těchto teplot:

-T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění větev 3 -T vody na výstupu ekvitermu větve pro vytápění větev 4 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 teploty jsou v dodávce MaR

OVLÁDÁNÍ VENTILŮ

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

-větev 1 pro ústřední vytápění -větev 2 pro ústřední vytápění Z regulátoru RVS/2 jsou tříbodově řízeny tyto ventily ekvitermní regulace:

-větev 3 pro ústřední vytápění -větev 4 pro ústřední vytápění 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 ventilu je v regulaci. Ventily jsou i s tříbodově řízenými pohony (napájení 230V) v dodávce MaR.

OVLÁDÁNÍ ČERPADEL

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

-čerpadlo ekvitermu pro vytápění větve 1 -čerpadlo ekvitermu pro vytápění větve 2 Z regulátoru RVS/2 jsou dle programu zapínána tato čerpadla:

-čerpadlo ekvitermu pro vytápění větve 3 -čerpadlo ekvitermu pro vytápění větve 4

Všechna čerpadla jsou v dodávce ÚT, silově připojena z regulace.

Zapínání čerpadel bude v aut. režimu řízeno regulátorem

NAPÁJENÍ ROZVADĚČE

Zabezpečení zdroje tepla KOT/1, regulátory RVS/1,2, ovládací jednotky AVS/1,2 webserver kotlové regulace OZV/1 a síťový switch budou umístěny ve společném rozvaděči RA-KT ve strojovně ÚT.

Na dveřích rozvaděče budou: prostorové ovládací jednotky AVS/1,2, Regulátory RVS/1,2, zabezpečení KOT/1, webový převodník OZW/1 a přídatný ethernetový switch pro připojení komunikace budou umístěny na DIN liště v rozvaděči.

Jištěný přívod do skříňky ze silového rozvaděče - 230V/50Hz/25A.

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.

Provoz nového topného zdroje bude nepřetržitý s nočním útlumem

Požadavky na MaR:

Regulace zdroje bude plně automatická umožňující pouze občasný dohled. Hlavní funkce jež zajišťuje regulace jsou :

- kaskádová regulace (spínání) kotlů max. výstupní teplota 80/60°C
- regulace a ovládání regulačních uzlů pro vytápění, ekvitermní regulace (dle venkovní teploty) s maximem 75/60°C

12. Popis regulace topných okruhů

Řízení výkonu kaskády, ekvitermní vytápění prostor a ohřev TV:

Pro řízení výše uvedeného se předpokládá použití parametrizovatelného regulátoru Siemens RVS 2 ks 43.345 s 2x rozšiřujícími moduly AVS 75.390 , doporučeného výrobcem kotlů, vybaveného WEB-serverem OZW 672.04 a komunikujícího s kotli pomocí standartu OPEN Therm -linkou LPB. Místní ovládání bude z ovládací jednotky AVS 37.294

Regulátor RVS bude řídit výkon kaskády dle požadavku na teplo pomocí komunikace LPB, větev vytápění a ohřev a cirkulaci TV. Kotle musí být vybaveny příslušnými komunikačními deskami OCI 345 -koordinováno s ÚT.

Pro řízení vytápění uzlu a spínání čerpadla uzlu budou z regulátoru po lince BSB ovládány pomocné moduly AVS 75.

Pro možnost dálkového servisování je v rozvaděči navrženo osazení přídatného převodníku OZW 672.04, který umožňuje po připojení na ethernet dálkovou správu kotelny formou WEB serveru.

Čerpadla, kotle a směšovací ventil jsou pro napájení 230V/50Hz, to znamená, že budou připojena a napájena přímo z rozvaděče regulace. Rozvaděč vzhledem ke kvalifikaci obsluhy je navržen v modulovém provedení – zakrytá svorkovnice, pro obsluhu bez kvalifikace přístup jen k ovládacím prvkům

Teplotní čidla jsou specifikována podle požadavku na připojení k navrženému regulátoru. Skutečná měřená teplota je porovnána s žádanou hodnotou a podle odchylky je proveden zásah na akčním členu (např. pootevře ventil). Venkovní čidlo doporučuji osadit na neosluněné fasádě cca 3m nad terén

Čidla teploty pro ekvitermní regulátory RVS

QAC31: Čidlo venkovní teploty pro RVS se snímacím elementem NTC10 kOhm.

QAD36: Příložné čidlo teploty pro RVS se snímacím elementem NTC10 kOhm.

Popis ovládacího panelu AVS 37.294:

Ovládací jednotka určená do výseku v panelu má grafický displej, tlačítko druhu provozu, tlačítko přípravy TUV, informační tlačítko atd. Dominantou regulátoru je otočné tlačítko určené k jednoduché a rychlé orientaci a nastavování v menu regulátoru. AVS 37.294/509 je servisní a obslužný přístroj má

tedy konektor pro připojení servisního převodníku OCI 700.1 ale nemá prostorové čidlo teploty. K regulátoru se připojuje pomocí kabelu AVS82....

Charakteristika:

Ovládací panel určený pro ovládání všech regulátorů RVS.

- jednoduché ovládání
- grafický displej
- české menu
- pomocí info tlačítka přehled o funkci systému
- tlačítko přednostní přípravy TV
- tlačítko druhu provozu
- tlačítko kominík, ruční provoz
- 5 nezávislých časových programů

Použití:

Pro sériovou montáž na zdroj tepla do výseku v panelu, kompletní nastavení regulátoru RVS.

Technické údaje:

Komunikace BSB, dvouvodičové zapojení, max. délka vodiče 3 m.

13./ Napěťová soustava:

V kotelně (místnost rozvaděče) platí nadále vnější vlivy normální ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

ENERGETICKÁ SÍŤ

Zařízení MaR jsou napájena z energetické sítě 3L-PE+N TN-C-S 400/230V

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

Demontáže:

Stávající instalace kotlů bude demontována vč. ovládacího rozvaděče. Ponechána bude instalace osvětlení, budou vyměněny zářivky/vč. nouzového/, přírodního silového rozvaděče /označeného RS/ a zásuvkové skříně.

Technické řešení:

Rozvaděč bude připojen novým přívodem CYKY3x2,5 ze silového rozvaděče RS, který bude odjištěn jističem 1x10C/1.

Rozvaděč kotelný RK mimo jištění silových obvodů obsahuje modul jištění kotelný proti havarijním stavům - únik plynu, max. teplota prostoru kotelný, min. tlak v systému. Regulace provozu kotlů - kaskádní řazení kotlů na základě potřebného výkonu a ekvitermní regulace směřovaných větví v časovém režimu je provedena z ovládacího panelu kotlů /součást kotle/, která je doplněna o regulační moduly topných větví. Zapojení je dle dokumentace dodané výrobcem.

Pro potřebu dálkové signalizace závady /poruchy/ je na výstupu instalován Web server s možností vyslat přes internet nebo GSM signál. V případě možnosti napojení na kotlové regulátory lze aplikovat internetový prohlížeč.

Instalace je provedena v kabelových žlabech, přívody ke kotlům jsou v tuhých instalačních trubkách.

Osvětlení v kotelně je stávající.

14./ Větrání kotelny

Nejedná se o kotelnu, ale o OPZ není řešeno, přívod spalovacího vzduchu je řešen komínem

15./ Požadavky na obsluhu, údržbu, servis a revize kotlen

Obsluha kotelny je navržena občasná a musí být prokazatelně proškolená dle vyhlášky ČÚBP č.91/93 Sb. (Osvědčení o způsobilosti obsluhy).

Přehled kontrol a úkonů na plynovém zařízení a příslušenství

Zařízení	Kotel na plyn
Revize vnitřního plynovodu	1x za 3 roky
Kontrola vnitřního plynovodu	1x ročně (v roce revize se neprovádí)
Servisní kontrola plynových kotlů	1x ročně
Čištění spalinové cesty	1x ročně
Kontrola spalinové cesty	1x ročně
Revize tlakových nádob	1x ročně

16./ Vliv na životní prostředí

V průběhu zřizování rozvodů plynu a propojovacích potrubí ústředního vytápění, vody a kanalizace nebude okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem ani jinými nepříznivými vlivy. Rovněž vliv výstavby na ovzduší, odpadní vody atd. budou bezvýznamné. Třídění podle jednotlivých druhů a kategorií a odstranění odpadů z montáže zajistí investor prostřednictvím dodavatelské firmy.

Zhotovitel povede evidenci o odpadech vzniklých při realizaci (množství odpadů a jejich likvidace) pro případnou kontrolu referátu ŽP. Odpady budou předávány fyzické nebo právnické osobě oprávněné k podnikání (oprávnění je předávající povinen si ověřit), která je provozovatelem zařízení k využití, odstranění nebo ke sběru určeného druhu odpadu. S nebezpečnými odpady, které vzniknou v průběhu stavby, bude nakládáno dle jejich skutečných vlastností a budou odstraněny v zařízeních k tomu určených. Nakládání s odpady bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek.

Součet příkonu kotlen pro jednoho odběratele je vyšší než 300 KW, po uvedení zdroje do provozu bude provedeno autorizované měření spalin jedná se o zdroj znečištění ovzduší dle zak. 211/2012 Sb. Na tomto zdroji se musí provádět autorizované měření spalin pouze při uvedení do provozu.

17./ Požární opatření

Všechny prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami. Doporučeny typ Promat 502.40 nebo obdobný schválený typ ucpávky, místa prostupů jsou označeny ve výkresové části. Provedení prostupů musí odpovídat ČSN 73 0802 a 730810

18./ Závěr

Projekt byl vypracován podle platných norem, montáž musí být provedena odborně, při dodržení všech montážních a bezpečnostních předpisů. Všechny platné předpisy a normy jsou pro stavbu závazné. Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí schválit projektant, jinak nelze zaručit kvalitní funkčnost systému. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy, zejména vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb. Při montáži je nutno dodržovat obecně platná pravidla a bezpečnostní předpisy, např. pro zvedání břemen, svařování, natírání atd. Při svařování a natírání je třeba zajistit dostatečné větrání prostoru.

19/ Bezpečnostní předpisy a opatření

Projektová dokumentace byla zpracována ve smyslu platných vyhlášek a norem a při stavbě je nutno zvláště respektovat zejména :

Zák. č. 174/1968 Sb. - O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb. a zákona č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.

Zák. č. 251/2005 Sb. - O inspekci práce

Zák. č. 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek BOZ při práci

Zák. č. 61/2008 Sb. - Novela Zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií

Zák. č. 314/2009 Sb. - Novela Zákona č. 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání v energetice a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci

Zák. č. 183/2006 Sb. - Novela Stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 554/1990 Sb. - v platném znění, kterou se mění a doplňuje Vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb. - Vyhrazená plynová zařízení a podmínky bezpečnosti

Vyhl. ČÚBP č. 85/1978 Sb. - Kontroly, revize a zkoušky plynových zařízení ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.

Vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb. - Vyhrazená plynová zařízení a podmínky bezpečnosti

Vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb. - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Vyhl. č. 20/2012 Sb. - O obecných technických požadavcích na výstavbu

Zak. č. 309/2006 Sb. - O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

TPG 70001 - Použití měděných materiálů pro rozvod plynu

TPG 70301 - Průmyslový plynovod

TPG 70401 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče v budovách

TPG 70403 - Domovní plynovody z vícevrstevných trubek. Navrhování a stavba

TPG 80000 - Systém rozdělení spotřebičů na plynná paliva

TPG 80003 - Připojování odběr. plyn. zařízení a jejich uvádění do provozu

TPG 90501 - Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení

TPG 93401 - Plynoměry - umístování, připojování a provoz

TPG 94102 - Řešení odtahů spalín od všech typů spotřebičů

TD 91901 - Revizní kniha průmyslových plynových spotřebičů

PTN 70405 - Použití vícevrstevných trubek Alpex-gas pro rozvody plynu

ČSN 060310 Z1 - Tepelné soustavy v budovách

ČSN 061008	- Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla
ČSN 061401	- Lokální spotřebiče na plynná paliva
ČSN 332320	- Elektrotechnické předpisy
ČSN EN 332000	- Určení vnějších vlivů
ČSN 332000-4-41	- Elektrotechnické předpisy - elektrická zařízení
ČSN 386405	- Plynová zařízení, zásady provozu
ČSN 730802	- Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 730804	- Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 734201	- Navrhování komínů a kouřovodů
ČSN 070703	- Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN EN 1775	- Zásobování plynem - plynovody v budovách do 5 bar
ČSN EN 1359	- Plynoměry – membránové plynoměry
ČSN EN 12007-1-4 část 1-4	- Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů,
ČSN EN 12279	- Zásobování plynem – Zařízení pro regulaci tlaku plynu na přípojkách
ČSN ISO 17484-1	- Plastové potrubní systémy- Vícevrstvé trubky pro plynovody v budovách

Při provádění montážních prací je nutno dbát uvedených norem a předpisů a je nutno dodržet veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Dále je nutno respektovat vyhl. č. 21/1979 Sb. ve znění vyhl. č. 554/1990 Sb. Požární bezpečnost staveb musí být řešena dle ČSN 730802 a ČSN 730804.

 **JABLONEC, spol. s r.o.**
Instalace: voda, topení & kotelny