

A/ Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci a modernizaci stávající plynové kotelny v Základní škole Milín, zhotovením nové plynové kotelny s plynovými kondenzačními kotli (3 x 100 kW) v prostoru původní plynové kotelny v 1. PP.

Stávající kotelna s atmosférickými kotli 3 x 220 = 660 kW bude demontována.

Z hlediska zatřídění se nově jedná o plynovou kotelnu III.kategorie ve smyslu ČSN 07 0703, na místo původní kotelny II. kategorie. Dále dokumentace řeší nové připojení nově instalovaných VZT zařízení (rekuperačních jednotek) v objektu školy a přilehlé tělocvičny na stávající systém rozvodu tepla v objektech.

Dále P.D. řeší požadavky na související úpravy rozvodů plynu, ZT a elektroinstalace MaR a stavebních úprav.

Dokumentace byla zpracována na základě původní projektové dokumentace kotelny, zaměření kotelny a rozvodů v objektu, projektové dokumentace - Vzduchotechnická zařízení (EVORA CZ s.r.o.) a veškerých zpracovaných energetických auditů a posudků objektů školy a tělocvičny. Návrh řešení respektuje připomínky investora.

B/ Kapacitní údaje

Teplná ztráta objektů, pro venkovní teplotu – 15 °C:

(ropočteno dle EP 06/2017 Ing. Pipa – ab facility)

- ztráta prostupem: - st. budova + tělocvična	Qp1 = 106,2 kW
- nový skleník	Qp2 = 21,0 kW
- vestavba podkroví 4 a 5.NP	Qp3 = 18,5 kW
celková ztráta prostupem	Qpc = 145,7 kW

- ztráta infilrací: - st. budova + tělocvična (0,1n)*	Qi1 = 25,5 kW
- nový skleník	Qi2 = 3,0 kW
- vestavba podkroví 4 a 5.NP*	Qi3 = 2,5 kW
celková ztráta infilrací	Qic = 31,0 kW

- celková tepelná ztráta **Qut = 145,7 + 31,0 = 176,7 kW**

<u>Příkony pro VZT zařízení:</u>	- zařízení č.1	12 + 9 = 21 kW
	- zařízení č.2	12 + 9 = 21 kW
	- zařízení č.3	12 + 9 = 21 kW
	- zařízení č.4	0 + 8 = 8 kW
	- zařízení č.5	0 + 8 = 8 kW
	- zařízení č.6	0 + 17 = 17 kW
	- zařízení č.7	0 + 17 = 17 kW
	- zařízení č.8	0 + 7 = 7 kW
	- zařízení č.11	0 + 13 = 13 kW
	celkem (předehřev + ohřev)	36+95=131 kW
		Qvzt = 131,0 kW

Potřeba tepla pro přípravu TV

Stávající spotřeba TV dle skutečného náměru:	Qd = max. 2000 l /den
Doba provozu odběr TV:	T = 8 h
Průměrný hodinový odběr:	Qp = 2000/8 = 250 l/h
Max. hodinový odběr:	Qm = 2,1 Qp = 525 l/h
Denní potřeba tepla na ohřev TV	QdTV = 262 kWh/den
Průměrný příkon za 8 h provozu (QdTV / 8)	QTV = 32,8 kW

Výkon ohřívače TV: 1 x zásobník OKC NTR 400/1MPa
Příkon tepla: 62 kW ($T_p = 85^\circ\text{C}$)
Hodinový výkon: 1200 l/h ($TV = 55^\circ\text{C}$)

Požadovaný výkon kotelny:

$$Q_{k1} = 0,7 \times (Q_{ut} + Q_{vzt}) + Q_{tv} = 0,7 \times (176,7 + 131,0) + 32,8 = \mathbf{248,2 \text{ kW}}$$

Navržený výkon kotelny:

- 3 x kotel – kondenzační á 20,0 – 100,0 kW** = 300, kW Pozn.:**) při 60/40 °C
(např. Vaillant VU 1006/5-5 ecoTEC plus)
- výkon kotelny celkem **Q_k = 300,0 kW**

Spotřeba zemního plynu v objektu

původní spotřebiče: (demontáž)

1 x velkokuchyně	8,4 m ³ /h
3 x plyn. kotel 220 kW (á 25,9 m ³ /h) (demontáž)	77,7 m ³ /h
- max. hodin. potřeba plynu	86,1 m ³ /h

spotřebiče po stavebních úpravách:

1 x velkokuchyně	8,4 m ³ /h
3 x plyn. kondenz. kotel 100 kW (á 10,1 m ³ /h)	30,3 m ³ /h
- max. hodinová potř. zemního plynu pro objekt	B _h = 38,7 m ³ /h
- max. denní spotř. plynu	B _d = 750 m ³ /h
- předpokládaná roční potřeba plynu (dle EP)	Br = 1798,2 GJ/rok

C/ Technické řešení - kotelna

Demontáže

Stávající atmosférické kotle DIETERGAZ 350-12 o výkonu 3 x 220 = 660 kW budou demontovány, vč. spalínovodů, komínové vložky a připojovacích rozvodů tepla a plynu. Déle bude demontován původní hydraulický vyrovnávač tlaků a další související nevyužitá rozvody a zařízení v kotelně.

Montáže strojní technologie kotelny

Pro vytápění, větrání a ohřev TV objektu je navržena nová technologie samostatné centrální plynové kotelny (III. kat) s kondenzačními závěsnými kotli 3 x 20-100 kW (např. Vaillant VU 1006/5-5 ecoTEC plus). Kotle budou osazeny v místě původní plynové kotelny v samostatné místnosti v 1.PP objektu.

Kotelna bude osazena třemi plynovými závěsnými kondenzačními kotli v typové kaskádě, o jednotlivém výkonu 20 - 100 kW (při 60/40 °C). Každý kotel bude osazen typovou připojovací čerpadlovou skupinou. Kotle budou napojeny na typový sběrač topné vody s vlastním anuloidem a na typový sběrač spalin, dodaných v typové kaskádové sestavě. Každý kotel je plně automatický, vybavený vlastním pojistným zařízením.

Odvod spalin z obou kotlů bude zajištěn pomocí typového spalínového sběrače DN 200, napojeného do komínového tělesa DN 200, ve stávající komínové šachtě 600 x 450 mm, vyvedeného nad střechu objektu. Přesná výška komínového tělesa je uvedena ve výkresové dokumentaci. Sání spalovacího vzduchu pro kotle bude

z prostoru kotelný, který bude provětrán pomocí nuceného VZT zařízení (viz část VZT), vč. požadované výměny vzduchu v kotelně.

V kotelně bude osazen detekční systém dle ČSN 07 0703, který bude napojen na havarijní uzávěr (elektroventil) na vstupu plynovodu do kotelný a na optickou a akustickou signalizaci – viz. část MaR. Kotelna bude navržena v souladu s ČSN 07 0703 a souvisejících předpisů.

Kotle budou propojeny typovým kaskádovým kotlovým sběračem na typový hydraulický vyrovnávač (anuloid), za kterým bude připojen stávající otopný systém v objektu.

Otopný systém je nyní rozdělen do dvou samostatných strojoven UT s vlastními rozdělovači/sběrači topných okruhů. Topné okruhy jsou osazeny čerpadlovými sestavami, které zajišťují nasávání topné vody přes hydraulický vyrovnávač (anuloid) v kotelně a distribuci topné vody do topných okruhů v objektu.

Pojistné zařízení každého kotle bude tvořit vlastní pojistný ventil v dodávce kotlové kaskády, otevírací přetlak 600 kPa (6,0 bar). Dále bude každý kotel osazen teploměrem a tlakoměrem.

Expanzní a doplňovací zařízení kotelný bude tvořit stávající Expanzní automat OPLYMP HC-25S s doplňkovou nádrží. Expanzní automat bude zajišťovat udržování konstantní hladiny tlaku, odvědušňování a odplyňování systému, fyzikální úpravu vody a automatické doplňování vody. Na přívodu vody do exp. automatu je osazena úpravna vody, v kabinetním provedení.

Do kotelný je proveden přívod studené vody. Studená voda je napojena jednak do ohříváků TV v samostatné strojovně, na vstupu zajištěných pojistnou skupinou a průtočnou expanzní nádobou. Dále je provedeno připojení doplňovacího zařízení Automatu OPLYMP s úpravnou, pomocí armaturní sestavy s mechanickým filtrem, s vodoměrem a novým potrubním oddělovačem.

Nové rozvody v kotelně DN 50 – 150 mm budou provedeny z ocelových trubek svařovaných černých, alt. z trubek z uhlíkové oceli.

Rozvody budou v nejvyšších místech odvědušněny pomocí automatických odvědušňovacích ventilů na potrubí, v nejnižších místech budou odvedněny pomocí vypouštěcích kohoutů. Rozvody budou izolovány izolačním pouzdrům ORSIL s Al. fólií v tloušťkách dle vyhl. č. 193/2007 Sb. Ocelové rozvody budou opatřeny základním dvojnásobným nátěrem pod izolaci.

Požadavky na MaR:

Provoz kotelný bude řízen nadřazeným systémem MaR s ekvitermní regulací – viz samostatná PD. Systém zajistí kaskádové ovládání kotlů v závislosti na venkovní teplotě a teplotě topné vody v kotlovém okruhu (křivka 65 °C/-15 °C). Dále systém zajistí regulaci jednotlivých topných okruhů (7 kpl) v objektu (topné křivky okruhů – viz. schéma zapojení, čerpadla, servopohony). Třicestné ventily okruhů budou při vypnutí příslušného oběhového čerpadla okruhu uvedeny do těsného uzavření. Okruh ohřevu TV (1 kpl) bude řízen dle teploty v zásobníku a časovým pásmem, zapojen přednostně před okruhy UT, paralelně s okruhy VZT.

Dále bude v kotelně osazen havarijní systém MaR, který bude napojen na havarijní uzávěr (elektroventil) na vstupu plynovodu do kotelný a na optickou a akustickou signalizaci.

Havarijními stavy kotelny:

- detekce úniku plynu
- max. tlak v systému
- min. tlak v systému
- max. teplota v systému
- max. teplota v kotelně
- zaplavení kotelny
- překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

Pro jednotlivé snímače budou na rozvodech v kotelně osazeny příslušné návarky pro jímky, popř. bude využito jímek stávajících.

Venkovní čidlo regulátoru bude osazeno na severní fasádě objektu.

Obsluha zařízení bude občasná, pověřenou proškolenou osobou.

Podrobně viz část PD MaR.

Komíny

Odvod spalin z každého kotle bude zajištěn pomocí typového společného systému odkouření – DN 200 mm v přetlaku (mokrý provoz), protaženého stávající komínovou šachtou nad střechu objektu. Odvod spalin z kondenzačních kotlů je nucený, pomocí integrovaných spalinových ventilátorů. Každý kotel bude připojen systémovým potrubím DN 80 se zpětnou klapkou, napojeným do společného systémového kouřovodu DN 200. Tento kouřovod bude opatřen m.j. odvaděčem kondenzátu a revizním otvorem s krytem. Bude veden ve spádu min. 3° od komína. Jelikož teplota spalin z kondenzačních kotlů bude v rozmezí 38 - 73 °C, není zapotřebí systémové kouřovody dále izolovat. Systémový kouřovod bude dále zaveden do stávající komínové šachty 600 x 450 mm, kterou bude protažena systémová vložka DN 200. Vložka bude opatřena systémovým patním podpěrným kolenem s konzolou a typ. držáky odstupu. Pro výšku komína nad šikmou střechou bude určující výška horní hrany střešních oken (min. 1 m nad tuto hranu). Dimenze komína je určena z tabulkových diagramů výrobce kotlů. Komíny i kouřovody jsou navrženy a musí být provedeny v souladu s ČSN 73 4201 a ČSN 73 4210. Na nový komínový průduch zajistí dodavatel před uvedením do provozu provedení revizi.

Větrání kotelny - vzduchotechnika

V současné době je pro přívod vzduchu v kotelně osazena přívodní ventilátorová jednotka s výkonem 2200 m³/h, navržená na původní parametry kotelny. Tato bude demontována.

Prostor plynové kotelny bude nově nuceně větrán na 0,5-násobnou výměnu vzduchu se zajištěním spalovacího vzduchu pro kotle (výpočet viz. příloha).

Pro přívod vzduchu bude v kotelně osazena přívodní ventilátorová jednotka (min. 382 m³/h) s el. ohřívacem vzduchu – viz. část PD „Vzduchotechnika“.

Pro odvod vzduchu je v obvodovém plášti osazena pod stropem kotelny větrací neuzavíratelná žaluzie 450 x 450 mm, která bude upravena – seškrncena na rozměr 200 x 200 mm.

Úpravy rozvodů plynu

STL přípojka, měření – stávající, beze změn:

Stávající STL přípojka je v současné době zavedena do plynoměrové místnosti v 1.PP objektu školy, kde je ukončena stávajícím HUP. Dále je za HUP osazen NTL regulátor 190 m³/h a rotační plynoměr max. 100 m³/h s uzávěry.

Dále pokračuje NTL přívod plynu DN 100 do prostoru kotelny. Před vstupem do kotelny je osazen uzávěr kotelny (HUK) a havarijním el. uzávěrem kotelny (HAVUK). Stávající STL přípojka ani plynoměr a NTL přívod do objektu nebudou stavebními úpravami objektu dotčeny.

NTL vnitřní rozvody – úpravy:

V rámci stavebních úprav v kotelně budou demontovány veškeré stávající vnitřní NTL odbočky k demontovaným kotlům až po stávající akumulární přívod plynu (DN 150), vedeným nad stávajícími kotli v kotelně.

Na stávající akumulární potrubí bude připojena nová odbočka DN 50 pro společnou kaskádu plynových kotlů. Odbočka pro kaskádu bude před kotli osazena kulovým uzávěrem, filtrem a tlakoměry. Bude dále osazena odvzdušňovacím potrubím s uzavíracím a vzorkovacím ventilem, napojeným na stávající odvzdušňovací potrubí vyvedené do venkovního prostředí.

POTRUBÍ

Vlastní nové vnitřní rozvody budou provedeny z ocelových trubek bezešvých černých, spojovaných výhradně svařováním, pouze nezbytné spoje u spotřebičů a armatur budou šroubované, nebo přírubové, řádně těsněné. Rozvody budou opatřeny základním nátěrem s emailováním žlutou barvou. Rozvody plynu jsou navrženy a budou provedeny v souladu s ČSN 07 0703 a souvisejících předpisů.

Pro volně vedené potrubí budou použity ocelové trubky bezešvé ČSN 42 5715 a trubky ocelové bezešvé závitové ČSN 42 5710, s úkosey pro V sváry podle ČSN 13 1070. Materiál trubek bude se zaručenou svařitelností. Všechny trubky musí být vyzkoušeny u výrobce na nepropustnost podle ČSN 42 0250 a jejich jakost musí být doložena hutním atestem podle ČSN 42 0009. Tvarovky budou vyrobeny při montáži.

UZAVÍRACÍ ARMATURY

Jako uzavírací armatury budou použity plynové kulové kohouty. Kohouty musí být opatřeny dorazy v rozsahu 90° (uzavřeno - otevřeno). Uzávěry jednotlivých větví budou ovládány ručně z podlahy.

OCHRANA PROTI KOROZI

Potrubí včetně příslušenství a doplňkových konstrukcí bude natřeno 1x základním nátěrem a 2x vrchním emailem. Plynovod bude natřen odstínem chromová žluť střední.

SPOJE POTRUBÍ

Potrubí bude spojováno tavným svarem, pouze při armaturách a plynoměru bude přírubovým resp. závitovým spojením.

Potrubí zemního plynu bude vedeno podél stěn, bude uloženo na stávajících konzolách a závěsech a uchyceno třemeny. Potrubí bude uzemněno podle

ČSN 33 2030. Plynovod procházející zdmi bude veden v chráničkách, které musí zeď přesahovat min. o 50 mm z každé strany.

SPÁD POTRUBÍ

Potrubí bude vedeno ve spádu ke spotřebičům, dodržen bude spád směrem od plynoměru.

ODVZDUŠNĚNÍ POTRUBÍ

Vnitřní NTL plynovod bude odvzdušněn před kotli do odvzduš. rozvodu. Připojení odvzduš. potrubí bude osazeno uzavíracím a vzorkovacím uzávěrem.

VĚTRÁNÍ

Prostor plynové kotelny bude nuceně větrán na 0,5-násobnou výměnu vzduchu se zajištěním spalovacího vzduchu pro kotle (výpočet viz. příloha).

Pro přívod vzduchu bude v kotelně osazena přívodní ventilátorová jednotka s el. ohřívačem vzduchu – viz. část PD „Vzduchotechnika“.

OZNAČENÍ POTRUBÍ

Nadzemní plynovodní potrubí bude barevně natřeno a označeno štítkem podle ČSN 13 0072 - 74.

MONTÁŽ

Montovat plynovody mohou pouze právnické či fyzické osoby, které k tomu mají oprávnění. Způsob provádění montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřípustného pnutí v potrubí. Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří získali požadovaná oprávnění.

ČISTĚNÍ PLYNOVODU

Před zkouškou plynovodu provede dodavatel vyčištění vnitřku potrubí.

ZAJIŠTĚNÍ NTL PLYNOVODU PROTI NEDOVOLENÉMU PŘETLAKU

Nízkotlaké plynovody jsou jištěny proti nedovolenému přetlaku regulátory tlaku, které rovněž plní funkci pojistných ventilů a bezpečnostních uzávěrů. Jistí poklesy i vzestupy přetlaků mimo povolené hodnoty. Stáv. úpravy se netýkají regulačního zařízení.

ZKOUŠENÍ

Po dokončení montáže, avšak před provedením nátěrů potrubí, musí být provedena zkouška podle ČSN 07 0703, ČSN EN 12007 a ČSN EN 12327.

PARAMETRY ZEMNÍHO PLYNU

přetlak - STL část

-

NTL část

2,1 kPa

Zemní plyn je bezbarvý hořlavý plyn lehčí než vzduch, se kterým vytváří výbušné směsi schopné iniciace otevřeným ohněm, el. jiskrou nebo obdobnými zdroji. Jeho vlastnosti jsou především ovlivněny tím, že v jeho složení tvoří metan 85 % objemu.

- hustota (vzduch = 1) kg.m-3

0,65

- bod vznícení °C

600 - 650

- DMV % obj.

5

- H MV % obj. 15
- výhřevnost MJ.m-3 33,494
- vhodná hasební látka voda, CO₂ - prášek
- toxicita - není, pouze při nedokonalém spalování může vznikat CO

BEZPEČNOST PRÁCE

Veškeré montážní práce mohou být zahájeny teprve na základě vydaného povolení odpovědných pracovníků. Uvedení pracovníci vydají pracovně bezpečnostní podmínky a vydají pokyny pro průběh montážních prací.

Bez shora zmíněných opatření nesmí být s montáží započato.

Veškeré montážní práce musí být prováděny pracovníky vlastními příslušná montážní oprávnění. Je nutné dodržovat zejména následující ČSN a ustanovení:

ČSN EN 12007 (1 - 4) - Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším prov. tlakem do 16 bar

ČSN EN 12327 - Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy

ČSN EN1775 - Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách

ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva a další související normy, předpisy, vyhlášky a ustanovení.

Před vpuštěním plynu do budovaného plynovodu musí být provedena zkouška těsnosti a je nutno tento plynovod prohlédnout a přesvědčit se, zda nebyla narušena těsnost odběrních zařízení. Plynové potrubí bude uzemněno. U přírubových spojů u min. 2 šroubů se namontují pod hlavu šroubu a pod matku vějířové podložky s vnějším ozubením (ČSN 02 1745. 02).

Obsluha vlastní kotelny bude občasná, pověřenou proškolenou osobou.

Související dodávky

ELEKTRO, MaR : Pro kotelnu (kotle, čerpadla, servopohony) bude zajištěno připojení el. energie v samostatném rozvaděči kotelny a strojovnách UT. Dále bude zajištěno propojení nadřazeného systému MaR s kotli, čerpadly, servopohony, čidly a termostaty, dle PD MaR (viz samostatná část PD).

ZTI: Do kotelny je proveden přívod studené vody. Studená voda je napojena jednak do ohříváků TV v samostatné strojovně, na vstupu zajištěných pojistnou skupinou a průtočnou expanzní nádobou. Dále je provedeno připojení doplňovacího zařízení Automatu OPLYMP s úpravnou, pomocí armaturní sestavy s mechanickým filtrem, s vodoměrem a novým potrubním oddělovačem.

V kotelně budou osazeny úkapové kalichy se zápach. uzávěrkou (HL 21) pod pojistné ventily a kondenzační odtoky kotlů, které budou napojeny na neutralizační box. Dále budou osazeny úkapové kalichy k expanznímu automatu a úpravně vody s oddělovačem, které budou napojeny do stávající kanalizační vpusti v kotelně.

STAVEBNÍ ÚPRAVY: Budou provedeny úpravy prostupů pro kouřovod do stávajícího komínového tělesa..

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST:

Z hlediska PBR jde pouze o snížení výkonu plynové kotelny z původních 660 kW, na 300 kW. Dále bude v kotelně osazen ruční práškový hasící přístroj 6 kg. Bude provedeno požární dotěsnění instalačních prostupů požárně-dělicími konstrukcemi v objektu.

D/ Technické řešení – úpravy rozvodů UT pro VZT zařízení

Připojení ohřevů VZT jednotek (zařízení č.4, 5):

Pro tyto jednotlivé VZT jednotky budou provedeny odbočky ze stávajícího centrálního rozvodu tepla mezi kotelnou a strojovnou „S“, který vede pod stropem 1.PP v blízkosti osazení nových VZT jednotek. Nový společný přívod povede pod stropem 1.PP a bude rozdělen ke každé VZT jednotce, kde bude na boku jednotky vedle výměníku osazena armaturní regulační sestava s vlastním čerpadlem, uzávěry, vypouštěním, seřizovacími ventily s nastavením průtoku dle PD a 3-cestným směšovacím el.ventilem, který bude regulovat přívod tepla do výměníku příslušné VZT jednotky dle MaR VZT. Servo-pohony směšovacích ventilů budou osazeny v dodávce MaR. Napojení rozvodu na výměník VZT jednotky bude řešeno přes pružné vlnovcové spojky se šroubením.

Připojení ohřevů VZT jednotek (zařízení č.1, 2, 3):

Pro tyto jednotlivé VZT jednotky bude proveden samostatný okruh, napojený novou odbočkou ze stávajícího centrálního rozvodu tepla mezi kotelnou a strojovnou „S“, který vede pod stropem 1.PP. Nová odbočka DN 40 bude dovedena do prostoru VZT strojovny – zařiz. č. 1, kde bude osazena čerpadlová sestava s elektronickým čerpadlem a seřizovacím ventilem pro nový okruh ohřevů jednotek č. 1, 2, 3 a druhá čerpadlová sestava pro glykolový okruh přehřevů VZT jednotek.

Nový samostatný sekundární okruh pro jednotky povede pod stropem 1.PP, kde bude zaveden k VZT jednotce z.č. 1 a dále stoupacím potrubím do 3.NP, kde bude zaveden k VZT jednotkám z.č. 2 a 3.

U každé VZT jednotky, kde bude na boku jednotky vedle výměníku osazena armaturní regulační sestava s vlastním čerpadlem, uzávěry, vypouštěním, seřizovacími ventily s nastavením průtoku dle PD a 2-cestným směšovacím (vstřikovacím) el.ventilem, který bude regulovat přívod tepla do výměníku příslušné VZT jednotky dle MaR VZT. Servo-pohony směšovacích ventilů budou osazeny v dodávce MaR. Napojení rozvodu na výměník VZT jednotky bude řešeno přes pružné vlnovcové spojky se šroubením.

Před poslední připojenou jednotkou z.č. 2 bude osazen obtok se zpětnou klapkou a seřizovacím ventilem STAD. Obtok bude seškrcen na minimální průtok tak, aby nedocházelo v době odstavení jednotek k vychladnutí připojovacího potrubí pro jednotky.

Připojení přehřevů VZT jednotek (zařízení č.1, 2, 3):

Pro přehřevy těchto VZT jednotek bude proveden samostatný glykolový okruh, napojený přes výměník a čerpadlové sestavy na novou odbočku ze stávajícího centrálního rozvodu tepla mezi kotelnou a strojovnou „S“, který vede pod stropem 1.PP. Nová odbočka DN 40 bude dovedena do prostoru VZT strojovny – zařiz. č. 1, kde bude osazena čerpadlová sestava s elektronickým čerpadlem a seřizovacím ventilem pro nový okruh ohřevů jednotek č. 1, 2, 3 a druhá čerpadlová sestava s elektronickým čerpadlem a seřizovacím ventilem pro glykolový okruh přehřevů VZT jednotek. Za výměníkem bude na sekundární glykolové straně osazen m.j. pojistný ventil s odfukem do ukládacího kanystru a tlaková expanzní nádoba.

Nový samostatný sekundární glykolový okruh pro jednotky povede pod stropem 1.PP, kde bude zaveden k VZT jednotce z.č. 1 a dále stoupacím potrubím do 3.NP, kde bude zaveden k VZT jednotkám z.č. 2 a 3. U každé VZT jednotky, kde bude na boku jednotky vedle přehřívacího výměníku osazena armaturní regulační sestava s vlastním čerpadlem, uzávěry, vypouštěním, seřizovacími ventily s nastavením

průtoku dle PD a 2-cestným směšovacím (vstřikovacím) el.ventilem, který bude regulovat přívod tepla do předeřhřivacího výměníku příslušné VZT jednotky dle MaR VZT. Servo-pohony směšovacích ventilů budou osazeny v dodávce MaR. Napojení rozvodu na výměník VZT jednotky bude řešeno přes pružné vlnovcové spojky se šroubením.

Před poslední připojenou jednotkou z.č. 2 bude osazen obtok se zpětnou klapkou a seřizovacím ventilem STAD. Obtok bude seškrcen na minimální průtok tak, aby nedocházelo v době odstavení jednotek k vychladnutí připojovacího potrubí pro jednotky.

Připojení ohřevu VZT jednotky (zařízení č.11) a vytápění tělocvičny:

Pro VZT jednotku tělocvičny bude proveden samostatný okruh, napojený na přívod tepla do tělocvičny pod podlahou 1.NP. Tento přívod bude v prostoru zázemí tělocvičny rozdělen na dva samostatné okruhy, jeden pro VZT jednotku, druhý pro stávající vytápění objektu. Každý okruh bude osazen armaturní regulační sestavou s vlastním čerpadlem, uzávěry, vypouštěním, seřizovacími ventily s nastavením průtoku dle PD a 2-cestným směšovacím (vstřikovacím) el.ventilem, který bude regulovat přívod tepla do okruhu UT, resp. do výměníku VZT jednotky dle MaR VZT. Servo-pohony směšovacích ventilů budou osazeny v dodávce MaR. Napojení rozvodu na výměník VZT jednotky bude řešeno přes pružné vlnovcové spojky se šroubením.

Před jednotkou VZT bude osazen obtok se zpětnou klapkou a seřizovacím ventilem STAD. Obtok bude seškrcen na minimální průtok tak, aby nedocházelo v době odstavení jednotek k vychladnutí připojovacího potrubí pro jednotky.

Úpravy stávajících rozvodů UT::

Z důvodů osazení nového systému VZT v objektu dojde v některých místech ke kolizím se stávajícími rozvody tepla. V těchto místech (uvedených ve výkr. dokumentaci) budou stávající rozvody odpojeny a demontovány a nahrazeny rozvody novými ocelovými, v nových trasách, kde nebudou v kolizi s ostatními rozvody tech. vybavení. Vždy musí být dodržena min. podchodná výška 2,1 m nad podlahou. V rámci těchto úprav budou provedeny stavební přípomoce – prostupy, drážky, kapsy a pod.

Topné systémy – rozvody

Trasy potrubí a způsoby napojení jsou patrné z dispozičních výkresů jednotlivých pater a schématu zapojení ve V.D. Rozvody jsou řešeny jako klasické protiproudé dvoutrubkové okruhy.

Vlastní rozvodná potrubí tepla v odběrních sekundárních sekcích, jsou navržena z měděného potrubí. Potrubí bude spojováno lisovacími tvarovkami. Rozvody budou spádovány (0,3%) směrem k místům odvodnění. V nejnižších místech budou rozvody odvodněny pomocí vypouštěcích kohoutů na rozvodech. V nejvyšších místech budou rozvody odvzdušněny pomocí odvzdušňovacích ventilků.

Pro uložení potrubí budou použity typové závěsné prvky. Kompenzace tepelných dilatací potrubí bude řešena přirozenými ohyby potrubních tras a dále vsazením kluzných a pevných bodů (viz. budoucí realizační P.D.).

Při montáži potrubí nesmějí být překročeny maximální vzdálenosti uložení potrubí uvedené v následující tabulce:

Rozteče konzol u izolovaného potrubí:

Rozteč	Vnější Ø (mm)								
DN	20	25	32	40	50	65	75	90	110
(m)	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2	2,4	2,4	2,4

Montáž musí být provedena se zvláštní obezřetností, pečlivostí a v souladu s ostatními profesemi.

Nátěry

Osazení veškerých ocelových potrubních tvarovek a rozvodů a jejich ocelových součástí bude před zaizolováním opatřeno ochranným nátěrovým systémem:

- dvojnásobný základní nátěr – základní barva syntetická
- vrchní nátěr – email syntetický

Před vlastním provedením nátěrů je třeba potrubí očistit, zbavit rzi, popř. odmastit. Provedení nátěrů musí být provedeno podle ČSN 67 0067.

Izolace

Veškeré potrubní rozvody, včetně potrubních tvarových kusů, fitinek, spojů, armatur, přírub, jímek, pružných napojení apod., budou důsledně tepelně izolovány v souladu s vyhl.č. 193/2007 Sb.

Značení rozvodů a zařízení

Veškeré uzavírací a regulační armatury budou označeny štítkem, na kterém bude uvedeno: - slovní označení protékajícího média, - jmenovitá světlost, u regulačních ventilů bude uveden - stupeň přednastavení . Štítky budou zataveny do průhledné folie a k potrubí mohou být uchyceny např. pomocí plastových spon.

Související dodávky

ELEKTRO - MaR :

- Jednotlivé armaturní čerpadlové sestavy s regulačními ventily se servopohony (v dod. MaR) u jednotlivých VZT jednotek (12 kpl) budou řízeny dle požadavků VZT jednotek. Ventily budou dodány s ekviprocentní charakteristikou v dod. UT.
- Armaturní čerpadlová sestava s regulačním ventilem se servopohonem (v dod. MaR) pro vytápění tělocvičny (1 kpl) bude řízena dle požadavků na vnitřní teplotu v tělocvičně.
- Čerpadlové společné sestavy pro společné sekce s více VZT jednotkami (5 kpl) budou vypínány pouze v letním období.
- Glykolový okruh pro VZT jednotky (1 kpl) bude řízen spínáním primárního oběh. čerpadla Č1, v závislosti na rozdílu teplot sekundárního glykolového přívodu a „zpátečky“. Žádaná teplota sekundárního přívodu bude dle ekvitermní křivky (+50 °C/-15 °C). Obě čerpadla primární Č1 i sekundární Č2 budou vypínány pouze v letním období.

E/ Chemické vyčištění systému.

Před zprovozněním celého upraveného systému budou stávající rozvody vyčištěny pomocí chemického čištění, které provede specializovaná firma.

Uvnitř každé topné soustavy se během provozu usazují nánosy minerálů, vodního kamene a korozních částí. Usazeniny působí jako izolant, brání přenosu tepla do

místnosti, radiátory se dostatečně neprohřívají. Kromě velkých tepelných ztrát a způsobují také špatné fungování termoregulačních ventilů. Přenos tepla a účinnost topné soustavy ze při vrstvě usazenin o síle 1 mm zhoršuje v průměru o cca 11%. Průměrná vrstva usazenin uvnitř radiátorů je po 20 letech provozu 4-6 mm. Výměna celé topné soustavy je drahé a neekonomické řešení.

PŘÍNOSY A ÚČINKY CHEMICKÉHO ČIŠTĚNÍ:

Obnoví funkčnosti zařízení. Zlepší se přestup tepla na otopná tělesa. Odstraní veškeré usazeniny a nánosy. Zamezuje vzniku koroze a ucpávání soustavy. Zrychlí prohřátí radiátoru. Zajišťuje rychlejší prostor při menší spotřebě energie. Obnoví správný průtok topné vody. Prodlouží životnost soustavy. Zvýší tepelný výkon a účinnost soustav. Sníží náklady na opravy a údržbu

F/ Předpisy, zkoušky ochrana

Související předpisy, normy, zkoušky

Při montážních pracích musí být dodrženy veškeré související montážní a bezpečnostní předpisy včetně požárního dozoru.

Po ukončení montáže budou provedeny příslušné zkoušky těsnosti a provozní zkouška dle ČSN 06 0310. Při provozní zkoušce bude přesně nastavena předregulace ventilů a výkon čerpadel.

Celý systém bude napuštěn upravenou vodou s pH 6,5 až 8,0. Do surové vody bude dávkován příslušný přípravek pro zajištění této hodnoty.

Uvedení do provozu, komplexní zkoušky a zkušební provoz.

Podmínky k uvedení zařízení do provozu musí být součástí smluvního vztahu mezi odběratelem a dodavatelem. Zde musí být řešeny i podmínky komplexního vyzkoušení, zkušebního provozu, popř. nabíhajících záruk a garančních zkoušek.

První uvedení do provozu

První uvedení do provozu (oživení) je provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Oživení musí provádět zástupce dodavatelské firmy (případně pověřené autorizované servisní firmy). Před prvním uvedením do provozu je nutno vodní okruhy po předepsanou dobu odzkoušet na těsnost tlakem rovným 1,5 násobku provozního tlaku a celé potrubí dostatečně propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění po montáži (rez, okuje po svařování, atd.).

Komplexní zkoušky

Rozsah a doba trvání komplexních zkoušek musí být obsahem smlouvy mezi dodavatelem a odběratelem zařízení.

Účelem komplexních zkoušek je uvedení zařízení do chodu jako celku s tím, že zhotovitel prokazuje odběrateli, že dodané zařízení splňuje projektem požadované funkce a parametry a je schopno trvalého provozu v projektované režimu. Prokazuje se jistota a bezporuchovost chodu zařízení, bezpečnost provozu a komplexní funkčnost za součinnosti všech souvisejících profesí. Osvědčuje se tak způsobilost dodávky k předání a převzetí a započetí záruční doby.

Zkušební provoz

Před uvedením zařízení do zkušebního provozu je nutné celý systém vyregulovat a seřídit všechny regulační obvody. Po seřízení zařízení se uskuteční zkušební provoz systému za účelem ověření jeho provozních schopností.

Obsluha, provoz a údržba zařízení.

Obsluha vlastní kotelny bude občasná, pověřenou proškolenou osobou.

Pro správnou funkci zařízení je třeba investorem zajistit kvalifikované pracovníky pro obsluhu, dozor a údržbu. Tito budou zaškoleni a přezkoušeni ze znalosti provozních předpisů a manipulace se zařízením.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí provozní předpisy a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Obsluha je povinna znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v souvisejících normách.

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce stahující se ke konkrétní činnosti.

Při provádění demontážních, montážních a stavebních prací zajistí jednotliví dodavatelé odborný dohled nad dodržováním bezpečnostních předpisů, ustanovení platných ČSN a podmínek z hlediska BOZ a PO. Staveniště musí být řádně osvětlena na vybavena pracovními a ochrannými pomůckami. Investor je povinen seznámit před započítím stavby dodavatelské organizace se všemi kabelovými vedeními, které by mohly způsobit úraz nebo ohrozit bezpečnost a provoz objektu.

Dále je nutno dodržovat tato ustanovení:

U pracovníků je nutno provést školení, seznámení a přezkoušení z bezpečnostních předpisů. Všichni pracovníci musí být vybaveni bezpečnostními a ochrannými pomůckami a dbát, aby tyto pomůcky byly používány a udržovány v provozuschopném stavu. Pracovníci musí dodržovat provozní, bezpečnostní a hygienické předpisy. Zvláštní důraz je kladen na opatrnost a dodržování výše uvedených předpisů a protipožárních předpisů při práci s otevřeným ohněm, elektrickým obloukem nebo s řezacími nástroji s uletující jiskrou, které budou prováděny v blízkosti kabelových tras nebo v blízkosti obvodového pláště budovy. Pracovníci pracující se strojními mechanismy musí být seznámeni s provozem, údržbou a předpisy pro jednotlivá zařízení,

Veškerá používaná elektrická zařízení včetně osvětlení, jejich kontrola a údržba musí vyhovovat příslušným technickým normám.

Požární ochrana

Veškeré průchody rozvodů tepla požárně-dělicími konstrukcemi budou opatřeny protipožární ucpávkou dle požadavků PO.

Pracovníci musí být seznámeni a poučeni o všech povinnostech, které je třeba dodržovat při eventuální havárii nebo požárním poplachu tak, aby se předešlo újmě na zdraví a ztrátách na životech a majetku.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

G/ ZÁVĚR

Technická zpráva tvoří s výkresovou dokumentací nedílný celek

Při montážních pracích musí být dodrženy veškeré související montážní a bezpečnostní předpisy včetně požárního dozoru.

Po ukončení montáže budou provedeny příslušné zkoušky těsnosti a provozní zkouška dle ČSN 06 0310. Při provozní zkoušce bude přesně nastavena předregulace ventilů a výkon čerpadel.

Celý systém bude napuštěn upravenou vodou pro toplogické účely s požadovanou tvrdostí a pH 6,5 až 8,0. Do vody bude dávkován příslušný přípravek pro zajištění této hodnoty.

Přílohy: - Výpočet větrání kotelny