

Akce: Základní škola a Mateřská škola Braňany
Sídliště 191, 435 22 Braňany

Investor: Základní škola a Mateřská škola Braňany
Sídliště 191, 435 22 Braňany

Stupeň: realizační projektová dokumentace

Zak. číslo.: 12-2014-398

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

ÚPRAVY STROJOVNY VYTÁPĚNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SEZNAM PŘÍLOH

Technická zpráva

VY - 01	technologické schéma
VY - 02	dispozice strojovny vytápění
VY - 03	rozdělovač ÚT DN125/PN16
VY - 04	sběrač ÚT DN125/PN16



Hl. projektant: Ing. Remuta Václav
Vypracoval: Ing. Remuta Václav
Průběžná 3372
434 01 Most
tel: 724133504
IČO 637 56 617

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

ÚPRAVY STROJOVNY VYTÁPĚNÍ

Obsah:	strana:
1. ÚVOD.....	1
2. STÁVAJÍCÍ STAV.....	2
3. NOVÝ STAV.....	2
4. KONSTRUKČNÍ MATERIÁLY	3
5. NÁTĚRY.....	3
6. IZOLACE.....	3
7. ZKOUŠKY POTRUBÍ	3
8. MĚŘENÍ A REGULACE OTOPE VODY	4
9. ZÁVĚR	4
10. DOPORUČENÍ	4

SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

VY - 01	technologické schéma
VY - 02	dispozice strojovny vytápění
VY - 03	rozdělovač ÚT DN125/ PN16
VY - 04	sběrač ÚT DN125/ PN16

SEZNAM PŘÍLOH A DOKLADŮ

příloha č. 1	katalogové listy DANFOSS - řídicí jednotka ECL Comfort 210, el. připojení
--------------	--

1. ÚVOD

Realizační projektová dokumentace řeší úpravy strojovny vytápění v objektu Základní školy a Mateřské školy Braňany, Sídliště 191, 435 22 Braňany.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy v měřítku 1:50 a požadavky investora.

Účastníci výstavby:

investor:	ZŠ a MŠ Braňany, Sídliště 191, 435 22 Braňany
projektant:	Ing. Remuta Václav
dodavatel zařízení:	viz. seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Projekt byl vypracován na základě těchto podkladů a požadavků:

- katalogy výrobců vyvažovacích armatur
- zaměření stávajícího stavu strojovny vytápění

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Objekt ZŠ a MŠ Braňany je napojen na centrální zásobování teplem. Přívod topné vody (teplotní spád 90/70°C) je zajištěn stávající teplovodní přípojkou DN80. Přípojka je ukončena ve strojovně vytápění přírubovými uzavíracími šoupaty DN80/PN16. Na přívodním potrubí topné vody je instalován filtr BOA DN80/PN16. Na zpětném potrubí je instalován průtokoměr měřiče tepla COMBI Metr DN50/PN16. Vyhodnocovací jednotka měřiče tepla je umístěna na stěně strojovny v plechové skříňce.

Ve strojovně vytápění jsou instalovány rozdělovač DN125 a sběrač DN125. Na rozdělovači jsou osazeny čtyři samostatné směřované větve (okruh č. 1 až 4). Směšování jednotlivých větví zajišťují třicestné směšovací ventily Mix AP - Komextherm se servopohonem. Oběh topné vody zajišťují oběhová čerpadla Grundfoss.

V současné době jsou staré třicestné ventily netěsné a dochází ke značnému přetápění celého objektu.

Při prohlídce strojovny vytápění (12.11. 2014) byl odečten přetlak topné vody na vstupu do teplovodního rozdělovače 2,2 baru (220 kPa). Na teplovodním sběrači byl odečten přetlak topné vody 1,3 baru (130 kPa).

3. NOVÝ STAV

Ve strojovně vytápění budou instalovány nový rozdělovač DN125/PN16 a sběrač DN125/PN16 se čtyřmi topnými okruhy. Nový rozdělovač a sběrač budou napojeny na stávající rozvody topné a zpětné vody DN80.

Na rozdělovači a sběrači budou napojeny čtyři samostatné okruhy vytápění:

okruh č. 1 závitové hrdlo - 2"

Přípravu topné vody bude zajišťovat regulační dvoucestný ventil Danfoss VRB2 DN40, PN16, kvs - 25 (o.č. 065Z0179) s elektromotorickým pohonem AMV 435 -230V, 3 - bodový (o.č. 082H0163). Regulační ventil VRB2 připouští sekundární topnou vodu do okruhu vytápění dle požadované výstupní ekvitermní teploty (teplotní spád 80/60 °C). Oběh topné vody v systému vytápění bude zajišťovat stávající oběhové čerpadlo Grundfos UPE 32-80/180.

výkon vytápění	$Q_{NTL1} = 75,0 \text{ kW}$
hmotnostní průtok	$m_{NTL1} = 1860 \text{ kg/hod}$
tlaková ztráta	$\Delta p_{NTL1} = 50,0 \text{ kPa}$

Jako uzavírací armatury budou použity kulové kohouty KK-2". Ve zkratu bude umístěna zpětná klapka ZK-2". Na výstupu a vstupu otopné vody budou dále osazeny vypouštěcí kulové kohouty VK-1/2" a příložné teploměry DTTR (0-120°C).

okruh č. 2 závitové hrdlo - 5/4"

Přípravu topné vody bude zajišťovat regulační dvoucestný ventil Danfoss VRB2 DN25, PN16, kvs - 10 (o.č. 065Z0177) s elektromotorickým pohonem AMV 435 -230V, 3 - bodový (o.č. 082H0163). Regulační ventil VRB2 připouští sekundární topnou vodu do okruhu vytápění dle požadované výstupní ekvitermní teploty (teplotní spád 80/60 °C). Oběh topné vody v systému vytápění bude zajišťovat stávající oběhové čerpadlo Grundfos ALPHA 2 25-60/180.

výkon vytápění	$Q_{NTL2} = 31,0 \text{ kW}$
hmotnostní průtok	$m_{NTL2} = 1333 \text{ kg/hod}$
tlaková ztráta	$\Delta p_{NTL2} = 30,0 \text{ kPa}$

Jako uzavírací armatury budou použity kulové kohouty KK-5/4". Ve zkratu bude umístěna zpětná klapka ZK-5/4". Na výstupu a vstupu otopné vody budou dále osazeny vypouštěcí kulové kohouty VK-1/2" a příložné teploměry DTTR (0-120°C).

okruh č. 3 závitové hrdlo - 1"

Přípravu topné vody bude zajišťovat regulační dvoucestný ventil Danfoss VRB2 DN20, PN16, kvs - 6.3 (o.č. 065Z0176) s elektromotorickým pohonem AMV 435 -230V, 3 - bodový (o.č. 082H0163). Regulační ventil VRB2 připouští sekundární topnou vodu do okruhu vytápění dle požadované výstupní ekvitermní teploty (teplotní spád 80/60 °C). Oběh topné vody v systému vytápění bude zajišťovat stávající oběhové čerpadlo Grundfos UPE 25-40/180.

výkon vytápění	$Q_{NTL3} = 19,0 \text{ kW}$
hmotnostní průtok	$m_{NTL3} = 817 \text{ kg/hod}$
tlaková ztráta	$\Delta p_{NTL3} = 25,0 \text{ kPa}$

Jako uzavírací armatury budou použity kulové kohouty KK-1". Ve zkratu bude umístěna zpětná klapka ZK-1". Na výstupu a vstupu otopné vody budou dále osazeny vypouštěcí kulové kohouty VK-1/2" a příložné teploměry DTTR (0-120°C).

okruh č. 4 závitové hrdlo - 2"

Přípravu topné vody bude zajišťovat regulační dvoucestný ventil Danfoss VRB2 DN40, PN16, kvs - 25 (o.č. 065Z0179) s elektromotorickým pohonem AMV 435 -230V, 3 - bodový (o.č. 082H0163). Regulační ventil VRB2 připouští sekundární topnou vodu do okruhu vytápění dle požadované výstupní ekvitemní teploty (teplotní spád 80/60 °C). Oběh topné vody v systému vytápění bude zajišťovat stávající oběhové čerpadlo Grundfos Magna 32-100/180.

výkon vytápění
hmotnostní průtok
tlaková ztráta

$Q_{NTL4} = 75,0 \text{ kW}$
 $m_{NTL4} = 1860 \text{ kg/hod}$
 $\Delta p_{NTL4} = 50,0 \text{ kPa}$

Jako uzavírací armatury budou použity kulové kohouty KK-2". Ve zkratu bude umístěna zpětná klapka ZK-2". Na výstupu a vstupu otopné vody budou dále osazeny vypouštěcí kulové kohouty VK-1/2" a příložné teploměry DTTR (0-120°C).

Schéma zapojení jednotlivých okruhů vytápění viz. výkres VY-01 technologické schéma.

4. KONSTRUKČNÍ MATERIÁLY*propojovací teplovodní rozvody - přívod a zpátečka*

Nové propojovací teplovodní rozvody vody (přívod a zpátečka) budou provedeny z ocelových trubek závitových černých (ČSN 425710) a hladkých černých (ČSN 425715). Spojování potrubí bude převážně svařováním, závitové spoje budou pouze u armatur do DN50. Jednotlivé dimenze jsou patrné z výkresové části a seznamu strojů a zařízení a technické specifikace.

armatury

Potrubí budou zavěšena pod stropem na objímky a závitové tyče. Dilatace a kompenzace potrubní nastává přirozeným členěním potrubní sítě.

Jako uzavírací armatury budou použity mosazné niklované závitové kulové kohouty do DN50 (2") PN16.

5. NÁTĚRY

Nový rozdělovač, nový sběrač a nové propojovací potrubí bude opatřeno základním nátěrem pod izolaci (šedý odstín). Povrch nového potrubí bude v příslušné délce otryskán, očištěn a odmaštěn.

6. IZOLACE

Nové propojovací potrubí bude tepelně izolováno izolací Tubolit DG tl. 20 až 25 mm. Tubolit DG jsou kruhově vytvarované trubice z polyetylenu - podélně rozříznuté.

tepelná charakteristika:

použití (teplotní rozsah) + 102 °C
tepelná vodivost λ při 10°C 0,038 W.m⁻¹.K⁻¹

Příčně a podélně rozříznuté spoje izolačních trubíc budou ovinuty SH-PVC lepicí páskou.

Rozdělovač a sběrač DN125/PN16 budou izolovány minerální vlnou - lamelové rohože ORSTECH LSP 40 tl. 50 mm s povrchovou úpravou Flexipan PZ 20 (velikost oka 20 mm).

7. ZKOUŠKY POTRUBÍ

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310.

Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak

0,3 MPa - topný okruh

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Zkouška se pokládá za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání zásobníku.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

8. MĚŘENÍ A REGULACE OTOPE VODY

Otopná soustava (4 x směšovaný okruh) bude regulována ekvitermní řídicí jednotkou Danfoss ECL Comfort 210 (2 ks) s časovým programem a podsvíceným displejem. Regulátor ECL 210 bude na základě venkovní teploty a nastavené teploty v jednotce regulovat výstupní teplotu topné vody do jednotlivých okruhů přes ventil VRB. Při překlacení z komfortní teploty do útlumové teploty zavře ventil VRB a čerpadlo topení bude stále čerpat okruh topení. Při dosažení útlumové teploty topné vody bude ventil VRB připouštět do systému sekundární topnou vodu. Při překlacení z útlumové teploty do komfortní teploty topné vody otevře ventil VRB a pustí sekundární topnou vodu, čerpadlo systému bude stále čerpat. Při dosažení komfortní teploty topné vody ventil VRB zavírá.

Venkovní teplotní senzor ESMT (2 ks) bude umístěn na severní fasádě objektu. Čidla teploty referenční místnosti ESM-10 budou umístěna ve vybraných místnostech jednotlivých okruhů (dle požadavku provozovatele).

Na regulaci ECL 210 je možno nastavit:

- časové programy, komfortní a útlumová teplota na každý den v týdnu
- AUTO - automatický provoz s komfortní a útlumovou teplotou
komfortní teplota např. 22°C
útlumová teplota např. 19°C
- mez vypnutí topení např. venkovní teplota 18°C

9. ZÁVĚR

Realizační projektová dokumentace byla zpracována podle současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden v seznamu strojů a zařízení a technické specifikace. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s projektantem.

10. DOPORUČENÍ

Navržený systém regulace topné vody (připouštění topné vody dvoucestným regulačním ventilem) snižuje rozdíl tlaků mezi rozdělovačem a sběračem.

Vzhledem k tomu, že objekt ZŠ a MŠ se nachází v nejvyšším místě (nadmořská výška) rozvodu dvourubkové teplovodní sítě a objekt je navíc čtyřpodlažní budova (hydrostatický tlak objektové topné soustavy je cca 120 kPa), doporučuji navýšit přetlak topného systému na zdroji o cca 30 - 50 kPa. Navýšení tlaku je třeba projednat s dodavatelem tepla - Teplo Braňany, s.r.o.

Nízký přetlak topné vody v teplovodním systému má za následek časté zavzdušňování otopných těles umístěných v nejvyšším patře budovy (nová půdní přístavba). Otopná tělesa je nutné cca 2 - 3 x v týdnu odvzdušňovat.