

# **Snížení energetické náročnosti budov SPŠS Mělník – hlavní budova**

## **D.1.4 Vytápění**



**Investor:** Střední průmyslová škola stavební, Mělník, Českobratrská 386, p.o.  
Českobratrská 386, 276 01 Mělník

**Stupeň dokumentace:** Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

**Zpracovatel:** Energy Benefit Centre a.s.

**Zodpovědný projektant:** Ing. Luboš Knor, Energy Benefit Centre a.s.

**Vypracoval:** Lukáš Diviš

**Datum:** 12/2016

# **OBSAH**

1	ÚVOD.....	3
2	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
3	UMÍSTĚNÍ STAVBY .....	4
4	SOUČASNÝ STAV .....	5
5	TEPELNÁ BILANCE .....	6
5.1	VÝPOČET TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY .....	6
5.2	POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ.....	6
5.3	POTŘEBA TEPLA PRO VĚTRÁNÍ .....	6
5.4	POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TV.....	7
6	STAVEBNÍ ÚPRAVY .....	7
7	PŘEDÁVACÍ STANICE .....	7
8	POPIS FUNKCE .....	8
8.1	PRIMÁRNÍ ČÁST .....	8
8.2	OKRUH ÚT.....	8
8.3	DOPOUŠTĚNÍ / ODPOUŠTĚNÍ.....	8
8.4	OKRUH TV.....	9
9	MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA.....	9
10	POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ .....	10
11	ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ .....	10
12	ÚPRAVA TOPNÉ VODY .....	10
13	OTOPNÁ SOUSTAVA.....	11
14	OTOPNÁ TĚLESA .....	11
15	VZDUCHOTECHNIKA .....	11
16	POTRUBÍ ÚT.....	12
17	TEPELNÉ IZOLACE.....	12
18	MĚŘENÍ A REGULACE.....	13
19	VYREGULOVÁNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY .....	13
20	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ .....	13
21	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	13
22	ZÁVĚR.....	14

## **1 ÚVOD**

Navrhované úpravy se týkají budovy střední průmyslové školy stavební č. p. 386, která je situována v širším centru města Mělníka. Objekt je zasazen do rovinatého pozemku. Pozemek, na kterém je dotčená stavba umístěna, je v katastru nemovitostí uveden jako zastavěná plocha a nádvoří. Vzhledem k tomu, že stávající předávací stanice je na hranici životnosti, bude v objektu nainstalována nová tlakově nezávislá předávací stanice která bude u paty objektu na pojena na stávající přípojku CZT. Stávající otopná soustava bude vyregulována a budou nastaveny nové provozní parametry. Pro ohřev teplé vody bude nainstalován nový kombinovaný zásobníkový ohřívač.

## **2 VÝCHOZÍ PODKLADY**

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- stavební dokumentace zateplení a výměny oken z 12/2016 zpracovaná Energy Benefit Centre a.s.
- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- energetický posudek z 3.11.2016 zpracovaný Energy Benefit Centre a.s.
- technické podklady výrobců zařízení
- konzultace s investorem
- konzultace s dodavatelem tepelné energie ČEZ, a.s., Elektrárna Mělník
- osobní prohlídka objektu

Pozn.:

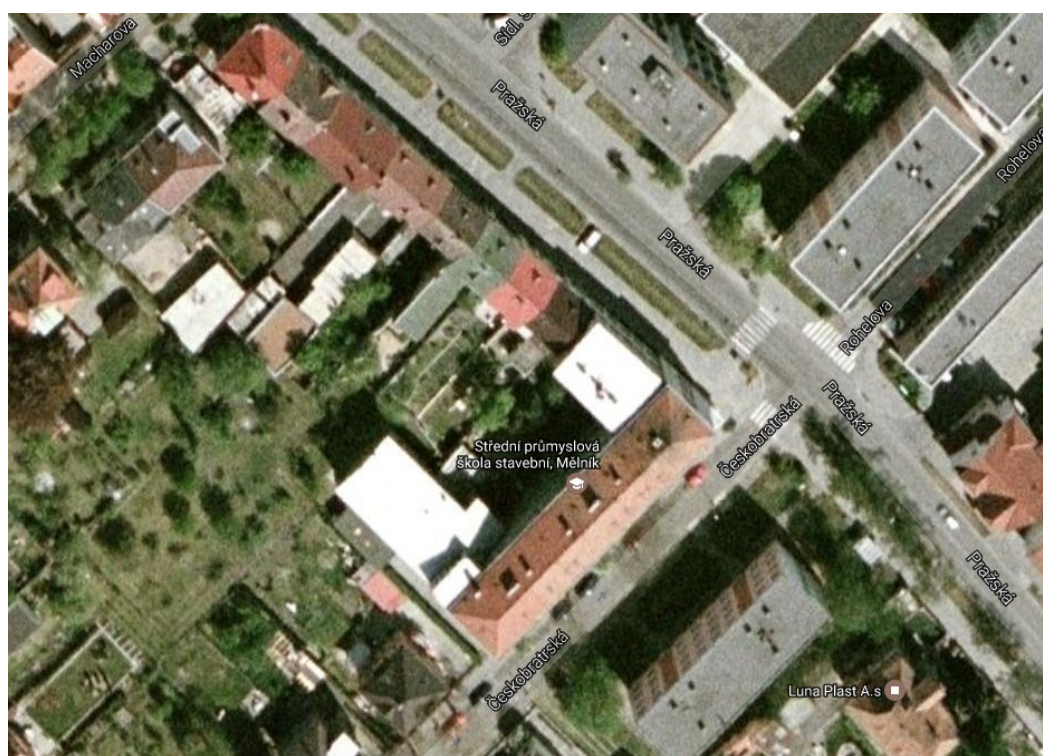
V této projektové dokumentaci nesmí být uvedeny konkrétní výrobci a zařízení dle požadavku zákona o veřejných zakázkách. Z tohoto důvodu musí být před vlastní realizací zohledněna tato skutečnost v montážní dokumentaci dle konkrétních navržených výrobků (zdroje tepla, zásobníky, armatury atd.). Veškeré technické parametry zařízení, jejich návaznosti a vzájemné požadavky musí být před realizací ověřeny. Projektant nenese odpovědnost za funkčnost celku, nebudou-li použity komponenty renomovaných značek evropských výrobců, tedy identické prvky systému, které byly při návrhu uvažovány. Technické parametry musí být ve všech detailech beze zbytku splněny. V případě nejasností kontaktujte prosím projektanta.



### 3 UMÍSTĚNÍ STAVBY



Obr. 1: Situace objektu (katastrální mapa)



Obr. 2: Letecký pohled na budovu

## **4 SOUČASNÝ STAV**

### **Stavba**

Předmětem stavebních úprav je budova Střední průmyslové školy stavební Mělník, která byla postavena v první polovině 20. století a následně v druhé polovině 20. století několikrát dostavována. Jedná se o třípodlažní částečně podsklepený objekt s půdní vestavbou s půdorysem ve tvaru písmene U. Převážná část objektu je zastřešena valbovou a sedlovou střechou, menší část potom plochou střechou. V budově se nachází celkem 17 učeben, kabinety a kanceláře pedagogických pracovníků, dílny, kuchyň s jídelnou, šatny, hygienické zázemí a neobsazený byt školníka. Hlavní přístup do objektu je z jihovýchodní strany z přilehlé místní komunikace (ulice Českobratrská).

### **Vytápění**

Vytápění objektu je řešeno pomocí tepla z CZT. Budova má vlastní tlakově závislou předávací stanici umístěnou v suterénu budovy. Výkon předávací stanice je 353 kW. Regulace teploty topné vody je řešena ekvitermně. Vytápění je zajištěno teplovodní dvoutrubkovou otopnou soustavou. Rozvody tepla jsou ocelové. Ve strojovně vytápění je umístěn stávající rozdělovač - sběrač topné vody se stávajícím topnými větvemi s vystrojením stávajícími armaturami, trojcestnými ventily se servopohony a oběhovými čerpadly. Otopná soustava je rozdělena na dvě větve ÚT (dle fasád-„Do ulice“, „Do dvora“) a dvě větve jsou pro teplovodní výměníky VZT jednotek („Škola+kuchyň“ a „Jídlna“). Otopná tělesa jsou litinová článková, osazena termoregulačními ventily.

### **Příprava TV**

Pro potřeby kuchyně je instalován v 1PP kombinovaný zásobníkový ohřívač o objemu 300 l s výkonem výměníku cca 35 kW. Rozvody teplé vody jsou provedeny z plastu (rozvody vedené stěnami jsou původní pozinkované), jsou tepelně izolované a jsou opatřeny nucenou cirkulací. Teplá voda v objektu je využita pouze pro potřeby kuchyně, v jednotlivých učebnách, kabinetech pod. je výtoková armatura pouze se studenou vodou.

Spotřeba tepla na přípravu TV, ani spotřeba TV není samostatně měřena.

### **Teplovodní přípojka**

Stávající teplovodní přípojka byla zmapována a dle osobní prohlídky, po konzultaci s provozovatelem sítě CZT, a po konzultaci s investorem byly rozhodnuto, že tato je ve vyhovujícím technickém stavu a bude zachována. Místem napojení byl stanovena vstup přípojky CZT do objektu- za vnitřním lícem budovy.

## 5 TEPELNÁ BILANCE

### 5.1 VÝPOČET TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY

Výpočet tepelné ztráty budovy byl proveden podle ČSN 73 0540 a ČSN EN 12831 s těmito klimatickými daty:

Lokalita	Mělník
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-12 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období	4,1 °C
Počet dní v topném období	229

Normální krajinná oblast, chráněná budova stojící v částečné zástavbě.

**Tepelná ztráta budovy SPŠ po stavebních úpravách (zateplení budov) je  $Q_c=146,7$  kW** při průměrné vnitřní teplotě celé budovy  $t_i = 19$  °C a byla vypočtena podle ČSN EN 12831 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

Tepelná ztráta byla převzata z energetického posudku z 3.11.2016 zpracovávaného firmou Energy Benefit Centre a.s. a jsou v ní zahrnuty nároky na nucené větrání pomocí VZT jednotek.

### 5.2 POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ

Vytápění objektu je řešeno pomocí teplovodního vytápění otopnými tělesy a je rozděleno do několika větví:

**Teplovodní vytápění:**

Fasáda „Do dvora“ -  $Q = 66$  kW

Fasáda „Do ulice“ -  $Q = 48$  kW

**Celkem :**  **$Q_{út} = 114$  kW**

### 5.3 POTŘEBA TEPLA PRO VĚTRÁNÍ

Nucené větrání objektu je řešeno pomocí 2 ks vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla. Ohřívače VZT jednotek slouží pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním. Vytápění je zajištěno teplovodními tělesy.

**Větrání VZT jednotkami:**

Škola -  $Q = 27$  kW

Jídelna -  $Q = 5,7$  kW

**Celkem :**  **$Q_{vzt} = 32,7$  kW**

## **5.4 POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TV**

Teplá voda se v objektu SPŠ spotřebovává v hygienickém zázemí kuchyně a pro mytí potravin v kuchyni. Potřeba tepla na příprava TV byla stanovena na základě instalovaných spotřebičů TV a předpokládaného charakteru spotřeby vody v objektu.

**Příprava TV :**

Potřebný maximální výkon ohřevu TV :  $Q_{tv} = 35 \text{ kW}$

## **6 STAVEBNÍ ÚPRAVY**

Technologické vybavení stávající strojovny vytápění bude kompletně demontováno. Na straně topné vody budou v předávací stanici demontovány všechny rozdělovače, sběrače i rozvody, až na úroveň obvodových stěn stanice, které tvoří většinou praktickou hranici dodávky projektu. Z demontovaného zařízení budou dle požadavku správce sítě CZT zachována kompletní sada zařízení pro měření spotřeby tepla. Stávající místnost bude upravena tak, jak je patrné ze stavební části PD a z části bude využita na strojovnu VZT. Dále bude stavebně upravena tak, aby mohlo být instalováno nové vybavení strojovny vytápění. Budou provedeny opravy povrchů (podlahy, strop, stěny). Odvodnění strojovny vytápění bude provedeno přes stávající jímku v podlaze.

## **7 PŘEDÁVACÍ STANICE**

Dle požadavku investora bude instalována nová kompaktní předávací stanice. Pro přenos tepla bude použita kompaktní tlakově nezávislá předávací stanice voda-voda. Příprava teplé vody je realizována pomocí kombinovaného zásobníkového ohříváče TV. Dodávka, tepla do ohříváče TV je řízena pomocí spínání, resp. rozepínání nabíjecího čerpadla, které je součástí kompaktní předávací stanice. Předávací stanice je osazena mědí pájeným výměníkem tepla s deskami z vysoce kvalitní nerezové oceli. Tento výměník se vyznačuje malými rozměry, nízkou tlakovou ztrátou a maximální účinností. Výměník je opatřen tepelnou izolací ve formě krytu z ABS plastu s polyuretanovou pěnou uvnitř.

Výměníková stanice je osazena na stabilním ocelovém rámu kompaktních rozměrů. Veškeré komponenty jsou přístupné zepředu.

## **8 POPIS FUNKCE**

### **8.1 PRIMÁRNÍ ČÁST**

Primární médium vstupuje přes uzavírací armaturu do technologie předávací stanice. Filtr zabraňuje vniknutí mechanických nečistot. Parametry primárního média lze měřit manometrem a teploměrem. Souprava na měření tlaku umožňuje měření tlaku v různých místech primárního okruhu pomocí jednoho manometru. Lze měřit tlak na přívodu a zpátečce, tlakovou ztrátu resp. zanesení filtru, tlakové nastavení regulátoru dif. tlaku. Tímto způsobem je eliminován počet a vlastní chyba manometrů. Ventil s pohonem zajišťuje regulaci parametrů ÚT podle čidla venkovní teploty, teplotního čidla v zásobníku TV a požadavků VZT jednotek. Předání tepla je prováděno v deskovém výměníku. Výměník lze uzavřít pomocí armatur. Vypustit primární část výměníkové stanice je možné pomocí vypouštěcích armatur. Na zpátečce primáru je osazen regulátor diferenčního tlaku. Havarijní uzavření zpátečky primáru zajišťuje zpětná klapka. Teplota zpátečky primáru je měřena teploměrem. Primární okruh je ukončen ruční uzavírací armaturou.

### **8.2 OKRUH ÚT**

Primární médium je zavedeno do deskového výměníku, kde ohřívá vstupující vratnou vodu ÚT.

Teplota vody v rozvodech ÚT je regulována dvoucestným regulačním ventilem s pohonem. Pohony jsou s havarijní funkcí, tzn. že při vzniku situace, kterou řídicí systém vyhodnotí jako havarijní, dojde k automatickému uzavření ventilu. Topná voda z okruhu ÚT vstupuje do výměníkové stanice přes uzavírací armaturu. Teplota je měřena pomocí teploměru, tlak pomocí manometru. Filtr zabraňuje vniknutí mechanických nečistot do technologie předávací stanice. Vypustit sekundární část výměníkové stanice (ÚT) je možné pomocí vypouštěcí armatury. Na výstupu z výměníku je umístěn pojistný ventil a regulační čidlo teploty. Dále je osazen havarijní termostat, který signalizuje havarijní stav při překročení požadované teploty a odstaví stanici z provozu. Nucený oběh topné vody ve vytápěném objektu je zajištěn sestavou čerpadel osazených na kombinovaném rozdělovači/sběrači.

### **8.3 DOPOUŠTĚNÍ / ODPOUŠTĚNÍ**

Souprava pro automatické dopouštění a odpouštění zajišťuje udržování tlaku v okruhu ÚT na požadované úrovni. Expanzní nádoby jsou navrženy pro 100% pokrytí objemových změn vlivem teploty v okruhu ÚT. Dopouštění a odpouštění je prováděno pomocí



solenoidových ventilů (otevívá a zavírá řídicí systém na základě tlakového čidla). Pro zajištění jejich spolehlivé funkčnosti jsou před každým umístěny jemné filtry. Dále je zde ventil, který slouží k ručnímu napouštění okruhu ÚT. Zpětná klapka zabraňuje vypuštění okruhu ÚT v případě nízkého tlaku na primární straně. Množství dopuštěné vody je měřeno vodoměrem. Pro kontrolu tlaku v expanzní nádobě je osazena uzavírací armatura s vypouštěním.

## **8.4 OKRUH TV**

Primární médium je zavedeno do trubkového výměníku, který je z výroby instalovaný v zásobníkovém ohřívači TV a tímto je přes teplosměnou plochu ohřívána voda v zásobníku. Řízení dodávky tepla do trubkového výměníku je řešeno zapínáním, resp. rozepínáním nabíjecího čerpadla- v závislosti na časovém programu a informací od teplotního čidla v zásobníku TV. Studená voda vstupuje do stanice přes uzavírací armaturu, filtr a zpětnou klapku. Pojistný ventil chrání okruh TV před překročením přetlaku. Tlak studené vody je měřen manometrem, spotřeba studené vody vodoměrem. Pro vyrovnání objemu TV bude osazena expanzní nádoba a servisní armatura pro expanzní nádobu. Vypouštěcí armatura slouží ke kontrole funkčnosti zpětné klapky. Cirkulace TV vstupuje do stanice přes uzavírací armaturu, filtr a zpětnou klapku. Cirkulace TV je zajištěna čerpadlem v bronzovém provedení. Teplota TV je snímána na výstupu z výměníku čidlem, dále je osazen pojišťovací ventil který chrání okruh TV proti přetlaku, teploměr, manometr a uzavírací ventil. Překročení havarijní teploty hlídá čidlo , které při překročení teploty odstaví stanici z provozu. Teploměr slouží pro vizuální kontrolu teploty TV, manometr pro kontrolu tlaku. Výstup TV je ukončen uzavírací armaturou. Vypustit sekundární část výměníkové stanice (TV) je možné pomocí vypouštěcí armatury.

V době odstávky dodávky tepla do objektu během letního období slouží pro ohřev TV elektrická topná tyč  $Q=2,2$  kW umístěná v zásobníku TV.

## **9 MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA**

Kompletní sada zařízení pro měření spotřeby tepla z dodávky CZT je ve vlastnictví poskytovatele tepelné energie ČEZ, a.s., Elektrárna Mělník. Dodavatel musí informovat poskytovatele tepelné energie o zahájení prací a vyzvat k demontáži zařízení pro měření spotřeby tepla. Po provedení přípravy na opětovnou montáž bude sada instalována zpět. Součástí dodávky ÚT bude příprava pro instalaci měřiče tepla- připojovací šroubení s mezikusem určujícím stavební délku měřiče tepla, uzavírací armatury, filtr a hrdla pro jímky s teplotními čidly. Vše bude instalováno dle instrukcí dodavatele tepla(uklidňující úsek před a za měřičem tepla, poloha jímek teplotních čidel apod.)

## **10 POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ**

Předávací stanice je na sekundární straně vybavena pojišťovacími ventily o otevíracím přetlaku  $p_o=5,0$  bar. Budou osazeny 2 ks expanzní nádoby o objemu 200 l, které budou zajišťovat vyrovnávání objemových změn v soustavě. Pro eliminaci častého otevírání pojistného ventilu na studené vodě bude k zásobníku TV přiřazena tlaková expanzní nádoba o objemu 18 litrů.

## **11 ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ**

Bude osazen nový kombinovaný rozdělovač/ sběrač. Tento bude osazen na stavitelné nohy na podlahu. Rozdělovač bude izolován systémovou izolací, která je dodávána výrobcem rozdělovače jako příslušenství. Každý topný okruh je osazen oběhovým čerpadlem, třicestným regulačním ventilem (kromě okruhu VZT škola+kuchyň), filtrem zabraňujícím vniknutí mechanických nečistot do výměňkové stanice, uzavíracími armaturami a zpětnou klapkou. Teplota a tlak topné vody vstupující do domovních rozvodů ÚT jsou měřeny teploměrem a manometrem.

**Přehled rozdělovače - topné okruhy:**

- ÚT „Do dvora“
- ÚT „Do ulice“
- VZT Kuchyň+škola
- VZT Jídelna

## **12 ÚPRAVA TOPNÉ VODY**

Na vstupu systému pro dopouštění topné vody bude instalován automatický kabinetní změkčovač, který je určen ke změkčování pitné, energetické nebo technologické vody, ve které není nadlimitně obsaženo železo a mangan. Zařízení je tvořeno tlakovou Pe nádobou, umístěnou uvnitř kabinetu -plastové zásobní nádoby a opatřenou elektronickým ovládacím ventilem. Multifunkční ovládací ventil obsahuje mikropočítač, který řídí automatickou regeneraci na základě skutečné provozní analýzy. Měří objem protečené vody a po vyčerpání kapacity změkčovače iniciuje a provádí regeneraci změkčovací pryskyřice.

V plastové zásobní nádobě se v automatickém režimu připravuje regenerační solný roztok. Odstraňování iontů tvrdosti - vápníku a hořčíku - se provádí na filtračním loži změkčovací pryskyřice – silně kyselého katexu na  $\text{Na}^+$  formě. Výstupní voda ze změkčovače má zbytkovou tvrdost, která se rovná 1% tvrdosti vody vstupní. Ovládací ventil je vybavený

směšovacím kohoutem, kterým lze nastavit míchání změkčené vody a se surovou, a tak dosáhnout jinou výstupní tvrdost, pokud je požadována.

### **13 OTOPNÁ SOUSTAVA**

Otopná soustava není předmětem této projektové dokumentace, dojde pouze k dílčím úpravám stávajících rozvodů a otopných těles tam, kde by došlo ke kolizi s rozvody VZT- viz výkresová dokumentace. S ohledem na stavební úpravy dílen v 1.NP je do těchto prostor rozšířena otopná soustava- jsou instalována desková otopná tělesa s integrovaným regulačním ventilem a měděné rozvody vedené v podlaze napojené na stávající rozvody přímo v prostoru dílen. Stávající rozvody otopné soustavy budou z nově instalovaného rozdělovače- sběrače připojeny pod stropem strojovny vytápění.

Bude provedeno dopojení teplovodních ohřivačů VZT jednotek. Toto bude řešeno pomocí měděného potrubí vedeného v dimenzích a trasách patrných z výkresové dokumentace. Detail dopojení jednotlivých VZT jednotek viz výkresová dokumentace.

Dle požadavku investora bude proveden chemický proplach stávající otopné soustavy. Toto bude řešeno pomocí mobilního zařízení, vždy samostatně pro každý topný okruh. Součástí budou i přípravné práce: prohlídka zařízení a zjištění technického stavu před čištěním, napojení dávkovacích čerpadel, příprava chemického roztoku pro dávkování, provoz a měření systému, dávkování chemického roztoku, cirkulace vsystému, neutralizace chemického roztoku, dávkování dezinfekčního přípravku, proplach. Chemické čištění bude ukončeno po prohlídce stavu čištěného zařízení a úklidu pracoviště. Budou předány protokoly o zahájení a ukončení zakázky, případná fotodokumentace a vzorky rozpuštěných nánosů.

### **14 OTOPNÁ TĚLESA**

Stávající otopná tělesa jsou vybavena termoregulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Nově navržená otopná tělesa v prostoru dílen budou v provedení s integrovaným regulačním ventilem, budou připojena k otopné soustavě přes dvojité regulační šroubení a vybavena termostatickými hlavicemi.

### **15 VZDUCHOTECHNIKA**

Dle požadavku investora jsou navrženy 3 VZT jednotky s rekuperačním výměníkem a teplovodním ohřivačem pro dohřev vzduchu.

Větrání jídelny bude zajišťovat nové VZT zařízení s jmenovitým průtokem **3200 m<sup>3</sup>/hod.** VZT jednotka bude umístěna ve strojovně v 1.PP- pod stropem. Jednotka bude

vybavena teplovodním ohřívačem. Ohřívač bude připojen samostatnou směřovanou topnou větví z rozdělovače-sběrače. Detail připojení VZT jednotky viz výkresová dokumentace.

Větrání kuchyně bude zajišťovat nové VZT zařízení s jmenovitým průtokem **8000 m<sup>3</sup>/hod.** VZT jednotka bude umístěna ve strojovně v 1.NP- na podlaze. Jednotka bude vybavena teplovodním ohřívačem. Ohřívač bude připojen na společnou nesměšovanou topnou větví z rozdělovače-sběrače, společně s VZT jednotkou pro školu. Před napojením topné a vratné vody je instalován směšovací uzel, který je součástí dodávky VZT jednotky- není předmětem PD a ani dodávkou ÚT. Detail připojení VZT jednotky viz výkresová dokumentace.

Větrání školy bude zajišťovat nové VZT zařízení s jmenovitým průtokem **9830 m<sup>3</sup>/hod.** VZT jednotka bude umístěna ve strojovně v 2.NP- na podlaze. Jednotka bude vybavena teplovodním ohřívačem. Ohřívač bude připojen na společnou nesměšovanou topnou větví z rozdělovače-sběrače, společně s VZT jednotkou pro kuchyň. Před napojením topné a vratné vody je instalován směšovací uzel, který je součástí dodávky VZT jednotky- není předmětem PD a ani dodávkou ÚT. Detail připojení VZT jednotky viz výkresová dokumentace.

Návrh vzduchotechnický jednotek a parametrů teplovodních výměníků je předmětem samostatné části projektové dokumentace VZT. Od projektanta této části byly převzaty technické parametry teplovodního výměníku.

## **16 POTRUBÍ ÚT**

Nově instalované potrubí ve strojovně ÚT bude provedeno z ocelových trub bezešvých popř. závitových, spojovaných svařováním, vedených po povrchu v objímkách v trasách a dimenzích patrných z výkresové dokumentace. Rozvody v objektu- připojení VZT jednotek, přeložky ÚT a rozšíření otopné soustavy budou řešeny z měděných trub hladkých spojovaných měkkým pájením, popř. pomocí lisovacích tvarovek k tomu určených. Odvzdušňovací a vypouštěcí armatury budou umístěny dle situace na stavbě.

## **17 TEPELNÉ IZOLACE**

Potrubí ÚT bude opatřeno tepelnou izolací dle vyhlášky 193/2007 Sb. Veškeré potrubí vedené po povrchu, resp. v SDK podhledu bude izolováno tepelně izolačními návlékky z minerální vaty, kašírovaných Al-fólií. Potrubí vedené v drážkách v podlahách a zdech bude izolováno návlékovou izolací z polyethylenu.

## **18 MĚŘENÍ A REGULACE**

Pro řízení kompaktní předávací stanice, automatické dopouštění, řízení ohřevu TV a regulaci tří topných okruhů bude instalován regulátor MaR. Regulátor umožňuje zobrazit veškeré stavy a poruchy na zařízení, veškeré měřené a požadované teploty atd. Regulátor se bude nacházet ve strojovně vytápění v 1.PP.

Rozvaděč MaR bude vybaven webovým rozhraním pro vzdálenou správu topení. Toto rozhraní bude napojeno na komunikaci BUS. Toto zařízení umožňuje dohled a ovládání přes web. Bude zapojeno do nejbližší ethernet zásuvky.

Celé zařízení je navrženo tak, aby technologie mohla být provozována bez trvalé obsluhy s občasnou pochůzkovou kontrolou.

Měření a regulace je řešeno samostatnou částí PD.

## **19 VYREGULOVÁNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY**

Po provedení stavebních úprav spočívajících ve výměně otvorových výplní a zateplení podlahy půdy je třeba provést nové nastavení parametrů kotelny. Toto nastavení se týká zejména výstupní teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. Nastavení teploty topné vody je třeba provést při naplno otevřených termostatických ventilech na otopných tělesech. Při tomto stavu se kontroluje dosažení vnitřní požadované teploty kontrolním měřením a koriguje nastavení topné křivky. Toto je třeba provést v několika krocích (při různých venkovních teplotách) v rámci první otopné sezóny. Současně je nutno provádět průběžné vyhodnocování dat o dosažení požadovaného teplotního komfortu v budově a spotřebě tepla.

## **20 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v samostatné části projektové dokumentace. Po konzultaci s projektantem této části bylo zjištěno, že rekonstrukcí vytápění a s tím spojenými stavebními úpravami nebude zasahováno do požárně dělících konstrukcí, resp. bude zasahováno takovým způsobem, který nevyžaduje žádná speciální opatření (např. instalaci protipožárních ucpávek apod.).

## **21 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

### **Stavba:**

- Zazdění stávajícího otvoru do výtahové šachty na popelnice, včetně povrchových úprav a začištění, s ohledem na PBŘS- viz samostatná část PD

- Vybudování prostupů pro potrubí ÚT, ZTI, včetně povrchových úprav a začištění, s ohledem na PBRŠ- viz samostatná část PD
- Odstranění nesoudržných částí omítek ve strojovně vytápění, provedení nových omítek, včetně povrchových úprav, napojení na stávající konstrukce a začištění
- Provedení výmalby strojovny vytápění
- Odmaštění, reprofilace a provedení epoxidového nátěru podlahy v technické místnosti

### **ZTI:**

- Připojení automatického doplňovacího zařízení na stávající rozvody studené vody, včetně instalace úpravny topné vody
- Dopojení zásobníku TV na stávající rozvody ZTI
- Instalace kalového čerpadla do jímky a dopojení výtlačného potrubí na stávající kanalizaci

### **Elektroinstalace:**

- Připojení podružného rozvaděče MaR- viz samostatná část PD
- Instalace a připojení nového osvětlení v technické místnosti ÚT
- Instalace a připojení zásuvky 220 V pro kalové čerpadlo v jímce
- Instalace a připojení servisní dvojzásuvky 220 V
- Napájení úpravny topné vody- 220 V

### **Měření a regulace:**

- Napájení úpravny topné vody- 220 V

## **22 ZÁVĚR**

Instalované zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu. Pro provoz otopné soustavy musí dodavatel předat provozovateli pokyny a návod k obsluze a údržbě. Otopná soustava musí být plněna pouze topnou vodou stanovených parametrů. Provoz otopné soustavy musí být v souladu s technickými podmínkami zdroje tepla.

Pro zaručení správné funkce všech prvků otopné soustavy je nutno nejméně jedenkrát ročně prověřit jejich funkci (nejlépe před začátkem topné sezóny), překontrolovat tlakové poměry v otopné soustavě a odvzdušnění otopné soustavy.



Během provádění prací je nutné dodržet předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vyhl.č. 192/2005 Sb. a používat ochranné pomůcky.