

## ***D 1.4 – Technika prostředí staveb***

### ***Dokumentace pro výběr zhotovitele***

### **A – Zařízení pro vytápění staveb**

## **Stavební úpravy části objektu ZŠ - vybudování řemeslných dílen**

<i>Akce</i>	Stavební úpravy části objektu ZŠ - vybudování řemeslných dílen
<i>Místo stavby</i>	k.ú. Ludgeřovice, Markvartovická 50/966
<i>Stavebník</i>	Základní škola a mateřská škola Ludgeřovice, příspěvková organizace Markvartovická 50/966, 747 14 Ludgeřovice
<i>Stupeň</i>	DPS
<i>Datum</i>	10/2018
<i>Vedoucí projektant</i>	Ing. Zdeněk Miketa
<i>Vypracoval</i>	Ing. Jiří Šafránek

## **OBSAH**

1. Úvod
2. Výchozí podklady
3. Základní údaje
4. Potřeba tepla a paliva na vytápění
5. Topný systém
6. Otopná tělesa
7. Rozvodné potrubí
8. Zdroj tepla
9. Pojišťovací zařízení
10. Izolace potrubí
11. Nátěry potrubí a armatur
12. Příprava TUV
13. Regulace
14. Požadavky na ostatní PSV
15. Zkoušky

## 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší dopojení otopných těles do nově vybudovaných prostor sociálního zázemí stávající školy v Ludgeřovicích. Jedná se pouze o vnitřní dispoziční úpravy pro vybudování bezbariérového WC. Objekt je vytápěn ze stávající kotelny a místě nových sociálek je pod stropem veden páteřní rozvod topení. V m.č. 107 bude stávající radiátor přesunut na protější zeď z důvodů nové dispozice.

## 2. Výchozí podklady

Pro zpracování projektové dokumentace vytápění bylo použito následujících podkladů:

- stavební výkresy
- požadavky investora
- stávající trasy potrubí a možnost jejich využití
- Technické předpisy výrobce a platné ČSN

## 3. Základní údaje

Budova je umístěna v souvislé zástavbě v obci, což je normální krajina. Poloha budovy je chráněná, osaměle stojící. Venkovní výpočtová teplota je  $-15^{\circ}\text{C}$ . Tepelné ztráty byly vypočteny pro následující součinitele prostupu tepla dle ČSN EN 12831 programem Techcon.

### Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí

Obvodová stěna	$U = 0,19 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Vnitřní stěna 180	$U = 0,2,35 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Vnitřní příčka 150	$U = 0,70 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Vnitřní příčka ytong 100	$U = 0,98 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Vnitřní příčka ytong 150	$U = 0,57 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Podlaha 1 NP	$U = 0,57 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Strop nad 1 NP	$U = 0,54 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
okna	$U = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
vstupní dveře	$U = 1,7 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
vnitřní í dveře	$U = 2,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Pro vytápěné místnosti byly navrženy následující vnitřní návrhové teploty:

učebna	$\theta_i = 20^{\circ}\text{C}$
Chodba, WC	$\theta_i = 15^{\circ}\text{C}$

Tepelné ztráty jednotlivých místností 1 NP

Č. mís.	Účel místnosti	Teplota [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Ztráta [W]	Inst. výk [W]
103	Učebna	20	960	1008
106	WC handicap	20	305	321
107	Zádveří WC	15	11	-
108	WC muži	15	-22	-
109	WC ženy	15	261	335
<b>Celková tepelná ztráta budovy</b>			<b>1515</b>	<b>1664</b>

Celková tepelná ztráta prostupem	0,587	kW
Celková tepelná ztráta větráním	0,928	kW
Celková tepelná ztráta	1,515	kW
Celkový instalovaný tepelný výkon vyt. místností	1,664	kW

#### 4. Potřeba tepla na vytápění

Tepelná ztráta	Q <sub>z</sub>	1,515	kW
Délka topného období	d	236	dny
Prům. tepota během top. Období	t <sub>es</sub>	3,8	°C
Venkovní výpočtová teplota	t <sub>e</sub>	-15	°C
Průměrná vnitřní teplota	t <sub>is</sub>	20	°C
Nesoučasnost tep. Ztráty infil a prostupem	e <sub>i</sub>	0,85	
Snižování teploty mezi dnem a nocí	e <sub>t</sub>	0,90	
Zkrácení doby vytápění objektu	e <sub>d</sub>	1,0	
Učinnost regulace soustavy	n <sub>o</sub>	0,95	
Účinnost rozvodu vytápění	n <sub>r</sub>	0,95	

Vytápěcí denostupně

$$D = d * (t_{is} - t_{es}) = 236 * (19 - 3,8) = 3587 \text{ k} * \text{dny}$$

Opravný součinitel E

$$\varepsilon = e_i * e_t * e_d = 0,85 * 0,90 * 1,0 = 0,765$$

Roční potřeba tepla na vytápění

$$Q_{vyt,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o * \eta_r} * \frac{24 * Q_c * D}{(t_{is} - t_e)} * 3,6 * 10^{-3} = \frac{0,765}{0,95 * 0,95} * \frac{24 * 1,515 * 3587}{(20 - (-15))} * 3,6 * 10^{-3} = 11,3 \text{ GJ / rok}$$

**Celková potřeba tepla**

**11,3 GJ/rok**  
**3,1 MWh/rok**

#### 5. Topný systém

Objekt je vytápěn pomocí stávajícího zdroje tepla umístěného v kotelně. Nově vybudované místnosti budou osazeny novými deskovými radiátory pro pokrytí tepelných ztrát, které budou dopojeny na stávající páteřní rozvod vedený pod stropem. Umístění nových radiátorů je navrženo s ohledem na co nejkratší trasu dopojení k páteřnímu rozvodu

#### 6. Otopná tělesa

Otopné plochy tvoří deskové radiátory typu 10 – 22, které umožňují pravé nebo levé připojení na rozvod otopné vody. Otopná tělesa budou opatřena termostatickými hlavicemi

#### 7. Rozvodné potrubí

Pro dopojení radiátoru budou použity ocelové bezešvé trubky, které se vzájemně svaří. Změny směru budou provedeny pomocí ohybů.

#### 8. Zdroj tepla

Zdrojem tepla je stávající kotel v kotelně.

### **9. Pojišťovací zařízení**

Je stávající umístěné v kotelně.

### **10. Izolace potrubí**

Potrubí vedené pod stropem bude opatřeno návlekovou izolací

### **11. Nátěry potrubí a armatur**

Potrubí bude opatřeno základní a svrchním nátěrem vhodným na radiátory

### **12. Příprava TUV**

TUV je připravována v centrálním zásobníku v kotelně, nemění se.

### **13. Regulace**

Stávající, nemění, se. Nové radiátory budou opatřeny termostatickými hlavicemi.

### **14. Požadavky na ostatní PSV**

*Stavba*

- Ověření tras a možnost dopojení na páteřní rozvod
- Prostupy přes konstrukce, uchycení otopných těles

### **15. Zkoušky**

*Zkoušky zařízení:*

Před uvedením zařízení do provozu musí být zařízení vyzkoušeno.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtících clonkách, vodoměrech, měřících spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit na minimální hydraulický odpor.

Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou dle ČSN 07 7410.

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

**Provozní zkoušky:**

*- dilatační*

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti investora.

**- topná**

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

správná funkce armatur

rovnoměrné ohřívání topných těles

dosažení technických předpokladů projektu

správná funkce regulačních a měřících zařízení

správná funkce zabezpečovacího zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací

zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla

nejvyšší výkon zdrojů tepla

výkon zdrojů tepla při přípravě teplé užitkové vody při maximálním odběru vody podle projektu

dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů

Zařízení ústředního vytápění lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou jestliže:

zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310, zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830

výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu

soustava je seřízena podle projektové dokumentace

v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška trvá 72 hodin.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v otopném období a v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

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, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku opakovat.

Zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 060310 a ČSN 060830.

Vypracoval: Ing. Jiří Šafránek