

**Střední škola technická Znojmo příspěvková organizace  
Uhelná 3264/6 Znojmo**

**Zvýšení kvality odborné přípravy  
ve strojírenství a elektrotechnice**

**Ústřední vytápění**

**Technická zpráva**

**Zadávací dokumentace stavby**

## **1.0 Úvod**

V projektové dokumentaci je řešeno ústřední vytápění v nové přístavbě strojní dílny v areálu SŠT ve Znojmě na ulici Uhelná. Objekt ve kterém je strojní dílna umístěna je vytápěn stávající teplovodní otopnou soustavou která je napojena na centrální zdroj tepla.

## **1.1 Použité podklady**

- stavební výkresy v M 1 : 50
- požadavky investora
- technická data použitých zařízení
- platné ČSN

## **1.2 Tepelná bilance**

Tepelně technické vlastnosti všech nově navrhovaných stavebních konstrukcí odpovídají požadavkům ČSN 730540 - 2 (2011). Součinitelé prostupu tepla jsou vypočteny pomocí programu Teplo 2014. Venkovní výpočtová teplota  $t_e = -12^{\circ}\text{C}$  je určena dle ČSN EN 12831. Vnitřní výpočtové teploty v jednotlivých místnostech (i nevytápěných) jsou určeny dle ČSN EN 12831 a požadavků investora. Tepelná ztráta (tepelný výkon) strojní dílny umístěné v objektu dílen je vypočtena dle ČSN EN 12831 a činí 17 791 W (výpočet tepelných ztrát - viz. příloha). Instalovaný výkon otopných ploch ve strojní dílně (míst. č. 331, 332, 333) je 18 200 W.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky strojní dílny :

$$U_{em} = 0,24 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Orientační roční spotřeba energie na vytápění strojní dílny :

$$E_{SK,N} = 28\,89 \text{ MW}$$

## **1.3 Stávající stav a demontáže**

V celém objektu dílen je instalována stáv. teplovodní otopná soustava, která je připojena na stáv. centrální kotelnu umístěnou v areálu školy. Topné médium je z centrální kotelny do objektu dílen přivedeno topným kanálem do strojovny ÚT umístěné v objektu dílen. Ze strojovny ÚT je topný rozvod veden páteřní větví po objektu dílen. Z tohoto rozvodu jsou jednotlivými přípojkami napojeny jednotlivé otopné plochy v objektu dílen. Ve strojovně ÚT je prováděna regulace teploty topného média podle venkovní teploty centrálně pro celý objekt dílen. Oběh topného média v otopné soustavě v objektu dílen je zajišťován stávajícím centrálním teplovodním oběhovým čerpadlem NTV-65. Strojovna ÚT v objektu dílen je ponechána stávající. Stávající otopná soustava v objektu je řešena jako teplovodní, s nuceným oběhem topného média a s teplotním spádem 70 / 55° C.

Obvodové stěny v prostoru strojní dílny jsou demontovány a prostor strojní dílny je rozšířen o 5,86 m. Nad celým prostorem strojní dílny je provedena nová konstrukce střechy. V nové přístavbě je provedena i nová tepelná izolace podlahy.

Stávající otopné plochy (ocelové článkové radiátory) v předmětné části objektu (strojní dílna) budou demontovány a nahrazeny novými ocelovými deskovými otopnými tělesy a budou připojena na stávající topný rozvod. V celém prostoru strojní dílny jsou kompletně demontovány topné rozvody až po páteřní rozvod vedený pod stropem po chodbě objektu. Nově instalované otopné plochy budou osazeny podél nových obvodových konstrukcí.

## **2.0 Řešení otopné soustavy**

Ve stávajícím objektu dílen je zřízena samostatná teplovodní otopná soustava připojená na stávající strojovnu ÚT. Otopná soustava je navržena jako teplovodní s nuceným oběhem topného média a s původním teplotním spádem 90/70°C. Objekt dílen je vytápěn jednou větví. Ve strojovně ÚT je prováděna regulace teploty topného média podle venkovní teploty centrálně pro celý objekt dílen. Oběh topného média v otopné soustavě v objektu dílen je zajišťován stávajícím centrálním teplovodním oběhovým čerpadlem NTV-65.

Ze stávajícího páteřního rozvodu v místnostech č. 28 a 31 budou provedeny nové přípojky pro osazení nových otopných ploch v prostoru strojní dílny. Tyto nové přípojky jsou od páteřního rozvodu až k obvodovým stěnám strojní dílny vedeny pod stropem. Podél obvodových stěn strojní dílny jsou nové rozvody vedeny v podlaze. Veškeré nové topné rozvody v prostoru strojní dílny budou provedeny z odkysličených za studena válcovaných měděných trubek. Topné rozvody jsou vedeny pod stropem a v podlaze. Rozvody jsou spádovány dle vyznačení na výkrese. V nejnižších místech jsou rozvody opatřeny vypouštěcími kohouty. Odvzdušnění otopné soustavy je provedeno přes otopná tělesa automatickými radiátorovými odvzdušňovacími ventily.

Jako otopné plochy jsou ve strojní dílně navržena desková ocelová otopná tělesa se spodním pravým nebo levým připojením v provedení „kompakt“. Na deskových otopných tělesech jsou osazena svorná uzavírací šroubení pro měděné trubky a ventilová vložka pro možnost regulace průtoku topného média. Na každé otopné ploše je osazen termostatický ventil přímý. Polohu nastavení druhé regulace ventilové vložky udává číslo za šroubením.

Maximální tlaková ztráta je na tělese T 8 a činí 18,97 kPa až k páteřnímu rozvodu. Všechna tělesa ve strojní dílně budou seškrácena na odpovídající max. tlakovou ztrátu, tj. 18,97 kPa. Na konci rozvodu je osazen přepouštěcí ventil. Přepouštěcí ventil je nastaven na odpovídající otevírací přetlak, tj. na max. tlakovou ztrátu 18,97 kPa.

## **3.0 Ohřev TUV**

TUV je připravována stávajícím způsobem.

## **4.0 Uložení potrubí**

Uložení potrubí je typové osově posuvné. Kompenzace dilatace rozvodů je přirozená změnou směru trasy potrubí. Spoje potrubí která jsou vedena v podlahách nebo zdivu musí být provedeny pájením natvrdo.

## **5.0 Nátěry a izolace tepelné**

Veškeré potrubí, armatury, kovové stavební doplňkové konstr.a zařízení která nejsou dodána s finálním nátěrem budou natřena základní a krycí barvou.

Topné rozvody vedené v podlahách budou tepelně izolovány izolačními trubicemi o tloušťce izolace rovné průměru potrubí, bez povrchové úpravy. Materiál tepelné izolace rozvodů tepla musí mít součinitel tepelné vodivosti menší než 0,040 W/m.K. Volně vedené rozvody ve vytápěných místnostech nebudou tepelně izolovány. Izolace rozvodů bude provedena až po výstup potrubí z podlahy k otopným tělesům. Ohyby rozvodů vedených v podlahách budou izolovány dvojnásobnou tloušťkou izolace oproti rovným úsekům.

## 6.0 Zkoušky zařízení

Před uvedením zařízení do provozu budou provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310.

### 6.1 Zkouška těsnosti

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celé zařízení propláchnuto. Celá otopná soustava bude zkoušena zkušebním přetlakem 0,5 MPa. Po napuštění otopné soustavy a dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne celé zařízení u kterého se nesmějí projevovat netěsnosti. V zařízení se udržuje zkušební přetlak po dobu 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50° C. Zkouška se provádí za účasti stavebního dozoru investora a výsledek zkoušky musí být potvrzen zápisem do stavebního deníku.

### 6.2 Provozní zkouška

Zkouška provozní se dělí na zkoušku dilatační a na zkoušku topnou.

#### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Dilatační zkoušku je možno provést v každé roční době. Zkouška se provádí za účasti stavebního dozoru investora a výsledek zkoušky musí být potvrzen zápisem do stavebního deníku.

#### Topná zkouška

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Topná zkouška u zařízení do 100 kW trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek a může být provedena i mimo otopné období. Při topné zkoušce a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Při topné zkoušce se kontroluje zejména :

- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřících zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla
- výkon zdroje tepla při přípravě TUV a při max. odběru TUV
- hydraulické vyvážení otopné soustavy

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

- zařízení splňuje požadavky ČSN 060310 a ČSN 060830
- výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210
- otopná soustava je vyregulovaná dle projektové dokumentace

- v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce MaR. Její 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 sepiše protokol.

Součástí topné zkoušky je hydraulické vyvážení a doregulování otopné soustavy. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam o zaškolení obsluhy. Topná zkouška bude provedena za účasti stavebního dozoru investora, uživatele, dodavatele a projektanta prováděcího projektu. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

**Střední škola technická Znojmo příspěvková organizace  
Uhelná 3264/6 Znojmo**

## **Zvýšení kvality odborné přípravy ve strojírenství a elektrotechnice**

**Ústřední vytápění**

**Specifikace materiálu, technické a užitné standardy**

**Zadávací dokumentace stavby**

## Specifikace materiálu a prací

- |    |  |      |
|----|--|------|
| 1. | Termostatická hlavice s vestavěným čidlem a zarážkami, kapalinová náplň, ochrana proti zamrznutí, stupnice 1 - 5, rozsah nastavení od 6° C do 28° C  | 8 ks |
| 2. | Kohout plnicí a vypouštěcí DN 10   | 4 ks |
| 3. | Proporcionální přepouštěcí ventil s plynule nastavitelnou hodnotou diferenčního tlaku 10 - 60 kPa a s uzavíráním DN 15 2 MPa 120° C, těleso, víko, vřeteno, kuželka - ametal, nátrubek, převlečná matice, víčko - mosaz, pružina - nerezavějící ocel, těsnění - grafit, O-kroužek - EPDM pryž, vodící kroužky kuželky - PTFE | 1 ks |
| 4. | Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 15 / 3/8"  | 2 ks |
| 5. | Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 35 / 3/8"  | 2 ks |
| 6. | Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 15 / 1/2"   | 2 ks |

Potrubí z měděných trubek válcovaných za studena z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi s mezí pevnosti 200 - 400 N / mm<sup>2</sup>, koef. tepelné roztažnosti 0,017 mm / m + mont.

- |     |          |       |
|-----|----------|-------|
| 7.  | 15 x 1   | 28 bm |
| 8.  | 18 x 1   | 16 bm |
| 9.  | 22 x 1   | 9 bm  |
| 10. | 28 x 1,5 | 18 bm |
| 11. | 35 x 1,5 | 53 bm |

Desková otopná tělesa z ocelového plechu válcovaného za studena tl. 1,25 mm s nízkým obsahem uhlíku třídy FePO1 dle EN 10130 a EN 10131, rovozní přetlak 1,0 MPa, max. provozní teplota 120° C, s povrchovou úpravou epoxy - polyesterovým lakem, s vestavěným odvzdušňovacím ventilem, se zabudovaným ventilem, se spodním pravým nebo levým připojením se svorným uzav. šroubením s připojením na měděné trubky, značení na výkrese : šířka tělesa / výška tělesa - délka tělesa - výhřevná plocha tělesa + mont.

- |     |                           |      |
|-----|---------------------------|------|
| 12. | 66 / 900 - 1100 – 8,841   | 1 ks |
| 13. | 100 / 900 - 1400 – 16,996 | 7 ks |

### Izolace tepelné

Izolace tepelné potrubí (izolační trubice) s tepelnou odolností do 250° C s měrnou hmotností  $r = 50 - 60 \text{ kg / m}^3$  a tepelnou vodivostí  $\lambda = 0,040 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  o tl. rovné průměru potrubí nejméně však 30 mm bez povrch. úpravy

- |     |                             |                   |
|-----|-----------------------------|-------------------|
| 14. | DN 15                       | 28 m              |
| 15. | DN 20                       | 25 m              |
| 16. | DN 25                       | 18 m              |
| 17. | DN 32                       | 53 m              |
| 18. | Mont. izol. tepelné potrubí | 34 m <sup>2</sup> |

### Demontáže

- |     |  |                   |
|-----|--|-------------------|
| 19. | Demont. potrubí z ocel tr. závitových do DN 15         | 16 bm             |
| 20. | Demont. potrubí z ocel tr. závitových do DN 32         | 106 bm            |
| 21. | Demont. potrubí z ocel tr. závitových do DN 50         | 24 bm             |
| 22. | Demont. armatur závitových se dvěma záv. do G1/2       | 20 ks             |
| 23. | Demont. ocel. článkových radiátorů 500 / 200 (295 čl.) | 71 m <sup>2</sup> |
| 24. | Demont. konzol otop. těles                             | 20 ks             |
| 25. | Vypuštění vody z otopných soustav                      | 71 m <sup>2</sup> |

### HZS

- |     |                         |                 |
|-----|-------------------------|-----------------|
| 26. | Mimostaveništní doprava | 3,6 % z dodávky |
| 27. | Zkouška těsnosti        | 20 hod          |
| 28. | Dilatační zkouška       | 20 hod          |
| 29. | Topná zkouška           | 24 hod          |

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2

## **O B S A H**

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu, tech. a užit. standardy
- Výkaz výměr (rozpočet)

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.N.P. č.v. 1
- Schema zapojení otopné soustavy č.v. 2