

**Investor:** ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA  
STŘEDOČESKÉHO KRAJE, VANČUROVA 1544,  
KLADNO

**Akce:** NOVÉ STANOVIŠTĚ ZZS SK, BENEŠOV

**Místo realizace:** NA PARCELE Č. 1833/1, 1833/2, 1833/4, 1833/9, 1833/10,  
1834/4, 1834/7, 1838 V K.Ú. BENEŠOV U PRAHY

**Datum:** ŘÍJEN 2024

**Stupeň:** DUR a PDSP + DPS

**Vypracoval:** Ing. Petra Brzáková

## **D.1.4.c VYTÁPĚNÍ**

### **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

V Praze 10/2024

.....  
Projektant

## **1. Výchozí podklady**

Projekt řeší vytápění objektu stanoviště ZZS SK v Benešově, kde bude umístěna garáž pro sanitky, zázemí pro zdravotníky a lékařské pokoje. Objekt bude vytápěn centrálně tepelnými čerpadly vzduch/voda umístěnými na střeše objektu. Podkladem pro zpracování projektové dokumentace ústředního vytápění byly půdorysy jednotlivých podlaží a požadavky investora. Projektová dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

## **2. Tepelné ztráty budovy**

Objekt se nachází v Benešově, v oblasti s venkovní výpočtovou teplotou  $-15^{\circ}\text{C}$  s průměrnou venkovní teplotou v otopném období  $+3,9^{\circ}\text{C}$  a s počtem otopných dnů 245.

Budova má nechráněnou polohu, je osaměle stojící, v normální krajině. Tepelně technické parametry byly převzaty od projektanta stavební části, jsou v souladu s požadovanými hodnotami dle ČSN 73 0540.

Hodnoty součinitele prostupu tepla

KONSTRUKCE	SOUČ. PROSTUPU TEPLA ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )
Podlaha 1.N.P. – 160 mm izolace	0,238
Obvod. stěna YTONG Lambda YQ 450 mm	0,373
Střecha – min 280 mm izolace	0,14
Okno - trojsklo	0,9

Součinitel spárové provzdušnosti oken:  $i = 0,9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} / \text{m} \cdot \text{Pa}^{0,67}$

V případě nižší infiltrace než je hygienicky požadované minimum výměny vzduchu v místnostech, je infiltrace nahrazena právě hygienickým minimem.

Pro tento stav byly vypočteny dle EN 12831 tepelné ztráty a činí pro celý objekt **46 kW**.

## **3. Roční spotřeba tepla**

Jako palivo pro vytápění a ohřev TUV objektu bude užito elektrické energie. Roční spotřeba el. energie v případě použití tepelného čerpadla pro vytápění a ohřev TUV bude 24 MWh/rok.

## **4. Zdroj vytápění**

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TUV budou 2 tepelná čerpadla vzduch/voda o rozměrech (š x v x h): 1070 x 1815 x 765 mm, váze jednoho TČ: 324 kg, jmenovitém výkonu á 22,3 kW při A-7/W35 a jako bivalentní zdroj elektrokotel od stejného výrobce jako TČ se jmenovitým výkonu 45 kW.

Venkovní jednotky TČ budou umístěny na střeše objektu. Instalace tepelného čerpadla musí být provedena v souladu s požadavky výrobce.

Akumulační zásobník topné vody BP 500 EP 1C slouží primárně k vyrovnání rozdílů mezi spotřebou tepla v objektu a výkonem TČ v zimě, čímž budou zajištěny korektní provozní

podmínky TČ a logicky se pak sníží počet startů kompresoru, což se příznivě projeví na životnosti a účinnosti TČ.

Systém ÚT bude jednorázově napuštěn přenosnou jednotkou úpravy vody tak, aby byly splněny požadavky výrobce TČ a dodržena podmínka kvality vody dle ČSN 07 7401.

## **5. Systém ÚT**

Pro rozvod tepla byl navržen nízkotlaký dvoutrubkový, protiproudý systém vytápění s nuceným oběhem. Navržený teplotní spád ÚT je 50/40°C. Na rozdělovači a sběrači ÚT budou umístěny 2 samostatné větve: 1. okruh pro otopná tělesa v garáži, 2. okruh pro otopná tělesa pro zbylou část objektu. Každý okruh bude osazen elektronickými čerpadly.

Veškeré rozvody ÚT budou opatřeny tepelnými izolacemi příslušné dimenze a tloušťky na bázi lehčeného polyetylénu, ve smyslu původní vyhlášky č.151/2001 Sb. a současné vyhlášky č.193/2007 Sb, minimálně však 40 mm..

Rozvody ÚT budou vedeny převážně v podlaze, stoupačky budou zasekány do zdi.

Potrubí vedené od venkovních jednotek TČ pod stropem bude uloženo v objímkách s gumovou výstelkou a vzdálenost podpěr bude cca 2,5 m.

V nejvyšších místech otopné soustavy bude rozvod potrubí odvzdušněn a na nejnižších místech otopné soustavy budou umístěny vypouštěcí kohouty.

## **6. Otopná tělesa, termostatické hlavice**

Otopnými tělesy budou převážně ocelová desková tělesa v RAL 9016 se spodním napojením, důrazem na hygienické provedení, snadnou údržbu. Otopná tělesa budou opatřena termostatickým ventilem, regulačním šroubením a termostatickou hlavici dle vyobrazení v RAL 9016 s kapalino, typem senzoru: integrovaný snímač, 8 °C - 28 °C, M30x1.5, konstrukcí snímače: RAX-K, váhou 0,136 kg. Napojení otopných těles bude provedeno ze spodu ze zdi.

V koupelnách 2.N.P. budou umístěny trubkové otopné tělesa v RAL 9016. Rozměry deskových i trubkových otopných těles, jejich orientace, přesná pozice viz. výkresová část, technické parametry viz. příloha č. 1 a č. 2 této TZ.



## **7. Systém zabezpečení ÚT**

Návrh zabezpečovacího zařízení musí být v souladu s ČSN 06 0830.

Systém ÚT je řešen jako uzavřený s tlakovou expanzí o objemu 35 litrů pro každé TČ a dále tlakovou expanzí 80 l pro otopný systém. Expanzní nádoby budou umístěné v technické místnosti. Dále jsou součástí systému ÚT pojistné ventily s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Tlak v expanzních nádobách před napuštěním otopné soustavy bude 100 kPa, po napuštění topné soustavy bude uvedený tlak dopuštěním vody zvýšen na 120 kPa. Vždy je třeba dopouštět vodu do systému při chladném ÚT.

Teplonosnou látkou otopné soustavy bude čistá upravená voda – musí splňovat požadavky ČSN 07 7401 a požadavky výrobce TČ. Doplnění vody bude automatické, doplňovací zařízení zajistí udržování minimálního požadovaného tlaku v otopné soustavě, oddělení otopné soustavy od pitné vody z vodovodního řádu. Pro doplňování je navrženo zařízení REFLEX FILLCONTROL PLUS COMPACT. Dopouštěcí potrubí bude vybaveno uzavíráním, filtrem, vodoměrem a manometrem.

## **8. Ohřev TUV**

Ohřev TUV je navržen nepřímoohřevným zásobníkem TUV WP 400 o objemu 400 l, který bude umístěn v technické místnosti vedle AZ.

Příprava teplé vody bude připojena přímou větví na jedno TČ. S ohledem na výkon zdroje tepla a tepelné ztráty objektu nebude nutné během přípravy teplé vody omezovat vytápění – bude použita klouzavá přednost ohřevu vody. Strana pitné vody bude u zásobníku zajištěna dle ČSN 06 0830 – řeší projekt ZTI. Zásobník je opatřen PU izolací.

## **9. Regulace a požadavky na elektro**

Regulace výkonu zdroje pro vytápění bude ekvitermní, venkovní čidlo bude umístěno na severní fasádě. Regulace bude řešena v samostatném projektu M+R.

Všechny kovové rozvody včetně TČ budou vodivě propojeny a přizemněny dle příslušných ČSN. Ostatní řeší projekt ELEKTRO.

Požadavky na elektro:

- 2 x TČ o příkonu 7,2kW – 3 x 400V/400V, 50 Hz
- elektrokotel o příkonu 45 kW – 3 x 400V/400V, 50 Hz
- napájení 1 x 230 V pro 5 oběhových čerpadel

## **10. Požadavky na ZTI**

V rámci realizace, kanalizace, vodovodu a plynu je nutné zajistit:

- V prostoru umístění pojistných ventilů a zásobníku TUV je třeba napojit se na kanalizaci přes protizápachovou uzávěrku do kanalizace..
- Pro dopouštění systému ÚT je třeba použít upravenou vodu dle požadavků výrobce.
- Přívod studené a teplé vody do prostoru zásobníku teplé vody.
- Vývod studené vody v technické místnosti (pro dopouštění systému).

## **11. Požadavky na stavbu**

V rámci stavebních prací je nutné zajistit:

- Zámečnické práce na potrubí – uložení a ukotvení.
- Prostupy a drážky ve zdivu pro rozvody opatřené chráničkou.
- Dozdění a zacištění drážek a prostupů.
- Kapsy ve zdivu v místě instalace otopných těles.
- Umístění venkovních jednotek TČ

## **12. Závěr**

Při splnění výpočtových podmínek a při provozu zařízení jako celku bude dosaženo vyznačených teplot.

Při montáži musí být dodržovány bezpečnostní a montážně – technologické předpisy.

Po skončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky.

### *Tlaková zkouška*

Úkolem zkoušky je zjistit netěsnosti smontované otopné soustavy při zkušebním tlaku, který je 1,5 krát větší než tlak provozní (doporučuje se 1 MPa). Zkouška se provádí na napuštěné a dokonale odvzdušněné soustavě.

### *Topná zkouška*

Úkolem topné zkoušky je ověření funkce otopné soustavy včetně zaregulování systému, seřízení kotle se zaškolením obsluhy. Časový rozsah zkoušky je 24 h bez provozních přestávek.

## **13. Bezpečnost práce**

Při práci budou důsledně dodržovány platné předpisy a vyhlášky harmonizované s normami ČSN a EN. Elektrické zařízení bude podléhat náležité revizi, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím elektrického proudu. Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky. Provozovatelé zařízení budou seznámeni s bezpečnostními předpisy. Při uvádění zařízení do provozu musí být provozovatel zařízení seznámen s obsluhou zařízení za všech provozních podmínek. S elektrickým zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace. Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb., v aktuálním znění;
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v aktuálním znění;
- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, v aktuálním znění;
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v aktuálním znění;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v aktuálním znění;
- Zákon č. 283/2021 Sb. stavební zákon, v aktuálním znění;

- Zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v aktuálním znění;
- Navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

#### **14. Použité normy, zákony, vyhlášky**

Platné normy – zejména:

- ČSN EN 12 828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav;
- ČSN 06 0310:2014 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž, včetně změn Z1 a Z2;
- ČSN 06 0320:2006 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování;
- ČSN 06 0830:2014 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení, vč. změny Z1;
- ČSN 38 3350:1989 – Zásobování teplem, všeobecné zásady, vč. Změna: a;
- ČSN 07 7401:1992 – Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa;

Platné předpisy – zejména:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v aktuálním znění;
- Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu;
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v aktuálním znění.;
- Další základní předpisy, viz bod 16;

Aktuální podklady výrobců a verze výpočtových programů.

## PŘÍLOHA D.1.4.c, TECHNICKÉ ZPRÁVY č. 1

### **DESKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA, TECHNICKÝ POPIS VÝROBKU:**

#### ***Základní popis:***

Desková otopná tělesa s přirozeným prouděním vzduchu kolem jejich přestupní plochy jsou určena k použití do teplovodních otopných soustav s nuceným oběhem. Jsou vyráběna z ocelového plechu válcovaného za studena v jednoduchém, zdvojeném nebo třideskovém provedení. Základní přestupní plochu tvoří tvarovaná deska s horizontálně a vertikálně uspořádanými kanálky. Pro zvýšení tepelného výkonu je u některých typů na vnitřní stranu desky přivařena přídatná přestupní plocha. Otopná tělesa jsou vyráběna a zkoušena v souladu s EN 442.

Přední deska otopného tělesa je překryta hladkou čelní deskou. Tělesa prioritně umožňují spodní středové připojení na otopnou soustavu, současně disponují i pravým spodním připojením. V případě potřeby lze tato tělesa připojit i z boku nebo lze využít mnoho dalších kombinací výše uvedených způsobů připojení. Typy 20, 21, 22 a 33 mají jednotnou vzdálenost spodního středového připojení od stěny. Ze zadní strany jsou na těleso přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1 800 mm a delší mají navařených šest příchyttek

Všechna otopná tělesa v tomto provedení jsou vybavena integrovaným, plynule nastavitelným 8stupňovým ventilem, odvzdušňovací zátkou a příslušným počtem zaslepovacích zátek. Všechny typy otopných těles disponují bočními kryty a horní krycí mřížkou.

#### ***Technická specifikace deskových otopných těles:***

Typy:	11, 20, 21, 22, 33
Hloubka B:	65, 68, 68, 102, 157 mm
Výška H:	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L:	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 mm
Rozteč svislých kanálků desky:	33,33 mm
Hladká čelní deska:	ANO
Připojovací závit:	8 x G 1/2“ vnitřní (ISO 228)
Připojení:	středové spodní, pravé spodní
Připojovací rozteče:	50 mm spodní připojení, H-54 mm boční připojení
Max. provozní přetlak:	10 bar (1,0 MPa)
Max. provozní teplota:	110 °C
Integrovaný ventil:	plynule nastavitelný, 8stupňový ventil
Připojovací závit ventilu:	G 1/2“ vnější (ISO 228)
Připojovací závit pro termostatickou hlavici:	M 30 x1,5 vnější
Umístění integrovaného ventilu:	vpravo
Nastavení ventilu z výroby:	na 8. stupeň
Regulační rozsah ventilu:	$k_v [m^3/h] = 0,05 \text{ až } 0,75 \text{ pro } X_p =$
2K	
Max. $k_{VS}$ ventilu:	1,43 m <sup>3</sup> /h
Povrchová úprava tělesa:	v souladu s DIN 55 900
- Předúprava povrchu:	Fosfátování
- Základní lak:	kataforézní lak (KTL)
- Vrchní vrstva laku:	epoxypolyesterový práškový lak
- Základní barevný odstín:	bílá RAL 9016
Upevňovací příchytky:	ANO, navařeny na zadní straně tělesa
Požadavky na certifikaci:	CE, RAL

## **PŘÍLOHA D.1.4.c, TECHNICKÉ ZPRÁVY č. 2**

### **TRUBKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA, TECHNICKÝ POPIS VÝROBKU:**

#### ***Základní popis:***

Trubková otopná tělesa s přirozeným prouděním vzduchu kolem jejich přestupní plochy jsou určena k použití do teplovodních otopných soustav s nuceným i samotížným oběhem teplonosné látky. Jsou vyráběna z ocelových trubek a profilů, které jsou uspořádány tak, že na obou stranách tělesa je vždy jeden svislý profil, do kterých jsou zaústěny vodorovné topné profily (trubky). Tělesa svou konstrukcí prioritně umožňují spodní středové připojení na otopnou soustavu, současně disponují i krajním spodním připojením. Součástí dodávky trubkových otopných těles jsou zaslepovací a odvzdušňovací zátky a také souprava upevňovacích prvků pro upevnění otopného tělesa na stěnu. Otopná tělesa jsou vyráběna a zkoušena v souladu s EN 442.

#### ***Technická specifikace trubkových otopných těles:***

*Výška H:* 690, 900, 1215, 1495, 1810 mm

*Délka L:* 450, 600, 750 mm

*Hloubka B:* 35 mm

*Rozteč vodorovných topných profilů:* 35 mm

*Připojovací závit:* 6 x G 1/2“ vnitřní (ISO 228)

*Připojení:* spodní středové a krajní spodní

*Svislý profil:* 41 × 35 mm

*Vodorovné topné trubky:* Ø 24 mm

*Osová vzdálenost připojení od stěny:* v rozmezí 71÷88 mm

*Připojovací rozteč h:*

*Spodní středové připojení:* 50 mm

*Krajní spodní připojení:*  $h = L - 30$  mm

*Max. provozní přetlak:* 10 bar (1,0 MPa)

*Max. provozní teplota:* 110 °C

*Povrchová úprava tělesa:* v souladu s DIN 55 900

- *Předúprava povrchu:* Fosfátování
- *Základní lak:* kataforézní lak (KTL)
- *Vrchní vrstva laku:* epoxypolyesterový práškový lak
- *Základní barevný odstín:* bílá RAL 9016

*Upevňovací sada:* ANO, součástí dodávky

*Požadavky na certifikaci:* CE



## SEZNAM PŘÍLOH

1. Technická zpráva, přílohy č. 1,2
2. Výkresová část
  - 01 ÚT - půdorys 1.N.P. 1:75
  - 02 ÚT – půdorys 2.N.P. 1:75
  - 03 ÚT – schéma zapojení
3. Seznam strojů a technické specifikace

## SEZNAM PŘÍLOH

1. Technická zpráva, přílohy č. 1,2
2. Výkresová část
  - 01 ÚT - půdorys 1.N.P. 1:75
  - 02 ÚT – půdorys 2.N.P. 1:75
  - 03 ÚT – schéma zapojení
3. Seznam strojů a technické specifikace

## SEZNAM PŘÍLOH

1. Technická zpráva, přílohy č. 1,2
2. Výkresová část
  - 01 ÚT - půdorys 1.N.P. 1:75
  - 02 ÚT – půdorys 2.N.P. 1:75
  - 03 ÚT – schéma zapojení
3. Seznam strojů a technické specifikace