

VED,PROJEKTU;		KONTROLOVAL;	VYPRACOVAL;	DATUM;	8/2022
Jitka Bartošová		Jitka Bartošová	Michal Vlček	STUPEŇ PD;	DPS
INVESTOR;	DIAKONIE ČCE – Středisko Betlém			AUTORIZACE;	
STAVBA:					
<p style="text-align: center;">REKONSTRUKCE BUDOVY Č.P. 445, HUSTOPEČE U BRNA</p>					
OBJEKT:	<p style="text-align: center;">D 1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB D 1.4.2 ÚT a TV</p>			ČÍSLO PARÉ;	
NÁZEV:	<p style="text-align: center;">TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>				

## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ .....</b>	<b>5</b>
5.1	SYSTÉM VYTÁPĚNÍ .....	6
5.2	Likvidace kondenzátů .....	6
5.3	POTRUBNÍ ROZVOD .....	6
5.4	OTOPNÁ TĚLESA .....	7
5.5	PODLAHOVÉ TOPENÍ.....	7
5.6	POJIŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY .....	8
5.7	MONTÁŽ, ZKOUŠKY, UVEDENÍ DO PROVOZU, BEZPEČNOST PRÁCE .....	8
5.8	PORUCHOVÉ STAVY .....	8
<b>6</b>	<b>ROZVOD ELEKTRO .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>MAR.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>9</b>

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

AKCE: Projekt Rekonstrukce budovy č.p. 445, Hustopeče u Brna

INVESTOR: DIAKONIE ČCE – Středisko Betlém,  
Čísařova 394/27, 691 72 Klobouky u Brna

ČÁST: D 1.4.2 ÚT a TV

## 2 ÚVOD

Projekt řeší návrh nového zdroje tepla pro vytápění objektu DIAKONIE ČCE – Středisko Betlém v Hustopečích u Brna v rozsahu projektu pro stavební povolení. Celý objekt projde komplexní revitalizací, vč. změny určení objektu.

Jako hlavní zdroj tepla pro vytápění a přípravu TUV je navržena dvojice tepelných čerpadel pro venkovní prostředí o celkovém středním tepelném výkonu celé soustavy 40 kW (v závislosti na teplotních podmínkách).

Tepelná čerpadla budou umístěna ve venkovním prostředí a budou propojena teplovodním potrubím s technologií zdroje tepla umístěnou v objektu. Hlavní vytápěcí systém bude podlahové vytápění sestávající z celkem 35 topných okruhů.

Celkový tepelný výkon zdroje tepla bude  $TČ\ 2 \times 20\text{ kW} = 40\text{ kW}$  plus 2x el. topné těleso umístěné na přívodním potrubí od TČ o výkonu 9 kW (tedy  $2 \times 9 = 18\text{ kW}$ ). Celkový výkon zdroje tepla tedy činí 58 kW. Zdroj tepla bude sloužit pro ohřev TUV. Teplota topné vody bude řízena ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě. Jen v případě potřeby ohřevu TUV bude tato ohřívána přednostně vyšší teplotou, pomocí přepínacího ventilu na hlavním potrubním přívodu od TČ.

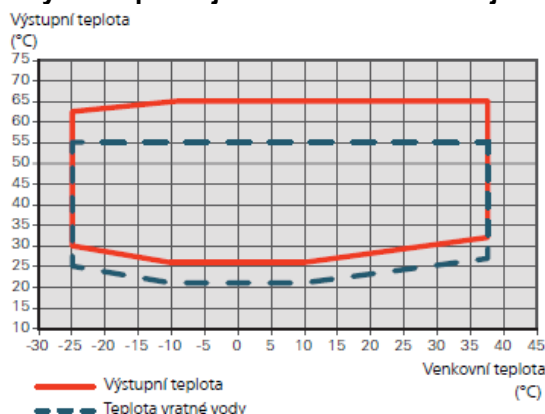
Max teplotní spád otopné soustavy s novým zdrojem tepla bude odpovídající pro podlahové vytápění. Součástí návrhu nového zdroje tepla je také nově instalovaný nepřímotopný zásobníkový ohřivač TV o objemu 200 litrů pro přípravu TV.

Celková tepelná ztráta objektu je 35 kW.

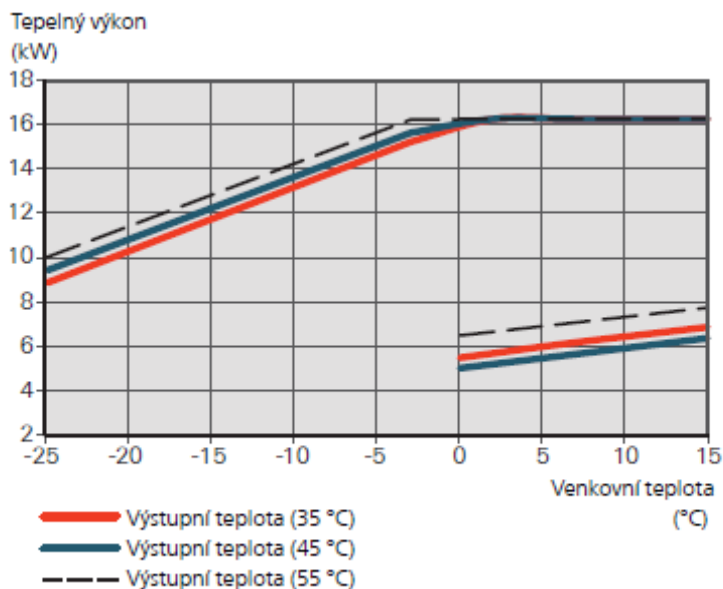
### TČ nová

Instalovaná tepelná čerpadla budou v provedení pro venkovní použití.

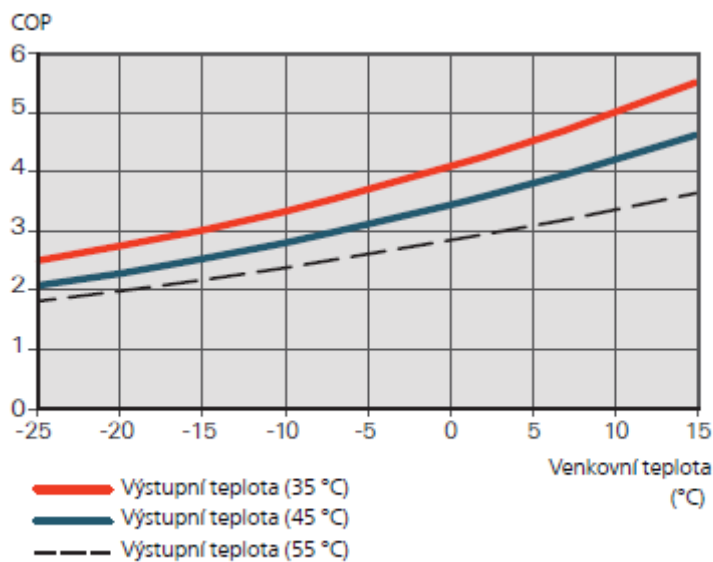
**Pracovní oblast tepelných čerpadel je definována následujícím obrázkem:**



Maximální teplota výstupní vody: 65 °C (využitelné pouze pro potřeby přípravy TUV)  
Maximální teplota vstupní vody: 55 °C



Maximální tepelný výkon: 16 kW



Průměrný COP: 3,5 (v závislosti na teplotě)

Hladina akustického výkonu  $L_{wa}$  venku: 55 dB

Jmenovitý průtok vzduchu: 4 500 m<sup>3</sup>/hod

Maximální průtok přes TČ: 0,75 m<sup>3</sup>/hod (předpokládaný celk. průtok 7,5 m<sup>3</sup>/hod)

Hladina akustického tlaku TČ

F2120		8	12	16	20
Hladina akustického výkonu ( $L_{WA}$ ), podle EN12102 při 7 / 45 (jmenovitá)	$L_W(A)$	53	53	53	53
Hladina akustického tlaku ( $L_{pA}$ ) při 2 m*	dB(A)	39	39	39	39
Hladina akustického tlaku ( $L_{pA}$ ) při 6 m*	dB(A)	29,5	29,5	29,5	29,5
Hladina akustického tlaku ( $L_{pA}$ ) při 10 m*	dB(A)	25	25	25	25

Tepelné čerpadlo je při provozu velmi tiché a nepřekračuje hlukové limity stanovené legislativou.

Projekt byl vypracován dle ČSN 06 08 30, ČSN EN 1264, a podkladů stavebního řešení objektu.

Před započítáním samotné montáže je nutné provést demontáž stávajícího technologického zařízení, které spočívá v odstranění stávajícího nevyhovujícího plynového stacionárního kotle Vailant VK 47/1-4 XEU vč. příslušenství.

### 3 PODKLADY

Pro vypracování projektu sloužily tyto podklady:

- Určení klimatických podmínek lokality
- Orientace budovy, umístění v zástavbě
- Architektonický návrh objektu.
- Dispoziční řešení objektu.
- Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí budovy.
- Konzultace s investorem a dodavatelem stavby.
- Původní výkresové podklady v papírové formě.

### 4 POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

Při návrhu byly použity normy a předpisy platné v době zpracování návrhu:

- ČSN EN 12828 - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 - Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- vyhláška č. 193/2007 Sb.
- vyhláška č. 192/2005 Sb.

### 5 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Příprava TUV je řešena 200 l nepřímotopným zásobníkem napojeným přes třicestrný přepínací ventil na samostatné topné větvi DN 32. Napojení ohřevu TUV bude provedeno před

akumulační nádrží pro topnou soustavu. Vytápění v objektu bude zajištěno systémem podlahového vytápění.

## 5.1 SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Teplotní spád bude navržen pro podlahové vytápění. Nepředpokládá se teplota topné vody vyšší než 45 °C, tak aby byly dodrženy max. teploty nášlapné vrstvy.

Zdrojem tepla budou dva kusy tepelného čerpadla systému vzduch voda. Tepelná čerpadla budou do soustavy připojena přes vyrovnávací akumulaci nádobu o objemu 300 l, za kterou bude instalován směšovací ventil (zajišťující požadovanou teplotu pro podlahové vytápění) a oběhové čerpadlo navržené pro celý systém podlahového vytápění. Jedná se o čerpadlo Grundfos MAGNA 3 40/150 F. Hlavní vytápěcí systém bude podlahové vytápění sestávající z celkem 35 topných okruhů, které budou vyvedeny ze 3 ks rozvaděčů podlahového vytápění umístěných dle výkresové dokumentace.

Voda do soustavy bude dopouštěna přes úpravnu vody doplňováním upravené vody do systému při poklesu tlaku.

TV bude připravována v novém zásobníkovém ohřívači TV o objemu 200 litrů. Tento zásobník bude v provedení vhodném pro použití s tepelným čerpadlem (OKC 200 NTR HP).

**Před instalací nového zásobníku TV je potřeba ověřit průchod do prostoru kotelný dle vybraného zařízení.**

Zásobník přípravy TV bude napojen na nové rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace.

## 5.2 Likvidace kondenzátů

Při provozu TČ vzniká na vnější jednotce kondenzát. Odvedení kondenzátů bude provedeno PPR potrubím do venkovní kanalizace, k čemuž bude využita vnější vpust'. Potrubí bude vedeno v min. spádu 2%.

## 5.3 POTRUBNÍ ROZVOD

Všechny rozvody v kotelně vč. rozvodů otopné soustavy jsou navrženy z měděných trub. Potrubí rozvodů tepla mimo požární únikové cesty bude izolováno izolací z izolačních trubíc vypěňovaného kaučuku se součinitelem tepelné vodivosti při 0 °C  $\lambda < 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

Tloušťky izolace (stanoveny výpočtem) budou provedeny dle následující tabulky a budou odpovídat vyhlášce 193/2007 Sb.

Potrubí	Minerální vata	Trubice
DN 10 .....	20 mm.....	9 mm
DN 13 .....	20 mm.....	9 mm
DN 15 .....	20 mm.....	9 mm
DN 20 .....	30 mm.....	13 mm
DN 25 .....	30 mm.....	13 mm
DN 32 .....	30 mm.....	19 mm

DN 40 .....	40 mm.....	19 mm
DN 50 .....	50 mm.....	25 mm

Tepelná čerpadla budou z venkovního prostoru do vnitřního napojena přes předizolované potrubí plastové typu UPONOR ECOFLEX Thermo TWIN 32 x 2,9. Toto potrubí má povolený poloměr ohybu 600 mm. Prostup do objektu bude proveden v průměru 2 x 200 mm.

## 5.4 OTOPNÁ TĚLESA

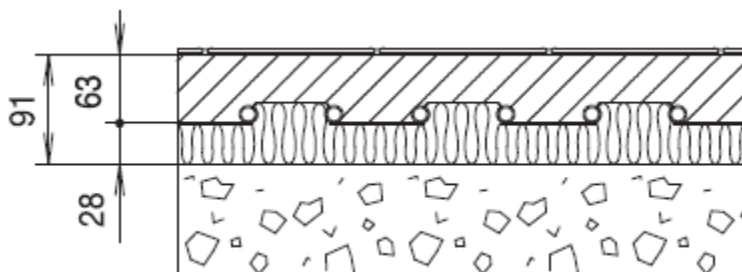
V hygienických místnostech jsou osazeny topné žebříky KORALUX LINEAR CLASSIC. Tyto jsou uvažovány s elektrickou topnou patronou a jsou určeny pouze pro použití na odkládání hygienických potřeb, zejména mimo otopné období.

## 5.5 PODLAHOVÉ TOPENÍ

Podlahové vytápění je navrženo systému GABOTHERM plastovými trubkami GABOMAX rozměru 15x1 na systémové desce GABOTHERM 30-2 1.2.3 s kročejovou izolací, která umožňuje efektivní a přesné uložení topného hadu a správné odizolování. V objektu je využito rozdělovače se sběračem GTF VSV 10 1" v počtu 3 ks. Podlahové rozdělovače jsou umístěny v plechové skřínce GT VKM 12 pro podlahové vytápění z důvodu možnosti lepší regulace topných okruhů. Teplotní spád (43/33) je navržen s max. teplotou s dodatečnou individuální regulací teploty. Rozteč potrubí je navržena viz. výkresová část.

**Instalovaný výkon podlahového vytápění při uváděném teplotním spádu je 40 kW (výkon je tedy dostatečný pro vytápění celého objektu).**

Typický řez konstrukcí podlahy:



63 mm	topný potěr včetně trubky PB-DD 15 × 1,5 mm nebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová deska 30-2
91 mm	bez nášlapné vrstvy

Podlahové vytápění 1.2.3 je vhodné pro cementové a tekuté (anhydritové) potěry. Hodnoty dilatačních spár se uvádějí pro max. otopnou plochu 40 m<sup>2</sup> (u anhydritu může dil. Celek dosahovat plochy až 300 m<sup>2</sup>)

## 5.6 POJIŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY

Zařízení je tlakově chráněno pojistným ventilem a expanzní tlakovou nádobou (1 ks) o objemu 35 litrů, PN 6 zajišťující bezpečný a bezporuchový provoz tepelných čerpadel a expanzní nádobou (1 ks) o objemu 50 litrů pro celou soustavu podlahového vytápění.

Součástí zdroje tepla je teploměr a tlakoměr, také pojišťovací ventil.

Systém přípravy TV je na přívodu do zásobníku jištěn expanzní nádobou o objemu 25 l (10 bar) a pojistným ventilem (10 bar).

## 5.7 MONTÁŽ, ZKOUŠKY, UVEDENÍ DO PROVOZU, BEZPEČNOST PRÁCE

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Veškeré ventily musejí být v otevřené poloze. Zařízení musí být v chodu nejméně 24 hodin. Dále se provádí zkouška těsnosti (nejméně 6 hodin provozu) a zkouška provozní. Dilatační zkouška se provede před zazděním drážek a provedením tepelných izolací. Topné zkoušky se provádějí za účelem dosažení projektové účinnosti soustavy. Topná zkouška musí trvat nejméně 24 hodin.

Veškerá zařízení budou opatřena orientačními štítky v graficky profesionální úpravě, na kterých bude vyznačen název zařízení a pozice dle schématu. Na izolaci potrubí budou provedeny orientační pruhy a namontovány orientační šipky ve směru proudění s vyznačením čísla a názvu větve. Pruhy a šipky budou provedeny pro každé médium různými barvami, které budou určeny v realizační dokumentaci. Štítky jsou součástí dodávky vytápění.

Voda pro první naplnění i voda doplňovací musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí, nesmí být v žádném případě kyselá (tj. hodnotu pH musí mít vyšší než 7) a má mít minimální uhličitánovou tvrdost. Povolena tvrdost vody při provozu s elektrickou topnou tyčí je max. 14 °dH.

V případě, že při měření kvality napouštěné vody se zjistí, že voda v soustavě nevyhovuje podmínkám daných výrobcem, doporučuje do systému doinstalovat odpovídající úpravnu vody, která upraví teplotnosné médium na požadovanou hodnotu. Doporučuje se 2x do roka provádět kontrolu vody v systému.

**Kvalita vody a typ úpravny vody musí odpovídat požadavkům dodavatele kotlové technologie!!!**

## 5.8 PORUCHOVÉ STAVY

Neřešeno.

## 6 ROZVOD ELEKTRO

Je požadavek na silové připojení nově instalovaných spotřebičů. Jedná se tepelná čerpadla, úpravnu vody, oběhová čerpadla, regulační prvky.

## 7 MAR

Tepelná čerpadla budou dodány se systémovými ovládacími prvky.



## 8 ZÁVĚR

Projekt byl vypracován dle platných norem, montáž musí být provedena odborně dodavatelskou firmou, při dodržení všech montážních a bezpečnostních předpisů.

Všechny platné předpisy a normy jsou pro stavbu závazné.

**Zdroj tepla, elektrické tepelné čerpadlo musí splňovat parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013 ze dne 2. srpna 2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018).**

### **Požadavky na ostatní profese:**

Elektro: Zapojení TČ a dalšího zařízení

MaR: Zapojení termostatů a regulátorů

ZTI: Napojení zásobníkového ohřívače na rozvody TV a studené vody, odvod kondenzátu, vyvedení odkapu z pojistných ventilů,

Stavební: Drobné stavební přípomoce, prostupy z venkovního prostředí do vnitřního.

Srpen 2022

Vypracoval: Ing. Martin Bárta

Kontroloval: Mgr. Ing. Michal Vlček