

„Středisko Okrouhlík - nástavba a stavební úpravy“
st.p. 1443, k.ú. Staré Benátky, obec Benátky nad Jizerou

 Tepelná technika
Hradec Králové
Kubelíkova 467, 500 03 Hradec Králové
Tel./fax. 495 407 311-2
jiri.vik@vik.cz
ICO 11016019
obch. rejstřík Krajský soud HK
oddíl A, vložka 348

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Akce :	„Středisko Okrouhlík - nástavba a stavební úpravy“
Místo :	st.p. 1443, k.ú. Staré Benátky, obec Benátky nad Jizerou
Projektovaná část :	Zařízení pro vytápění staveb
Stupeň :	DPPS
Investor :	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. Čechova 1151, 293 01 Mladá Boleslav
Vedoucí projektant :	Ing. Tomáš Koblása
Zodpov. projektant :	Jiří Vik
Vypracoval :	Lubomír Pečinka
Datum zpracování:	06/2020

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. TECHNICKÁ ČÁST:.....	5
3. TEPELNÉ ČERPADLO.....	6
4. OHŘEV TeV	7
5. REGULACE ZDROJE TEPLA A OTOPNÉHO SYSTÉMU.....	7
6. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ.....	8
7. ROZVODNÉ POTRUBÍ	8
8. OTOPNÁ PLOCHA	10
9. TEPELNÁ IZOLACE, NÁTĚRY	11
10. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ.....	11
11. UVEDENÍ DO PROVOZU	11
12. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE:.....	13
13. BEZPEČNOST PRÁCE A MONTÁŽNÍ PODMÍNKY.....	14
14. DEMONTÁŽE	15
15. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ENERGIE	16

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší vytápění objektu. Zdrojem tepla bude kaskáda tepelných čerpadel vzduch/voda. Otopnou plochu tvoří s otopná tělesa.

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

V dokumentaci jsou navrženy referenční výrobky, projektant nevylučuje náhradu za výrobky jiné o stejných nebo podobných kvalitativních parametrech.

Nově použité materiály stavebních obvodových konstrukcí z hlediska tepelně technických vlastností odpovídají požadovaným hodnotám uvedeným v ČSN 730540-2 závazná ustanovení.

Základní technické normy - UT:

- ČSN 01 3452 *Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení*
- ČSN EN 12828 + A1 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav*
- ČSN EN 12831 *Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu*
- ČSN 06 0220 *Tepelné soustavy v budovách - Dynamické stavy*
- ČSN 06 0310 *Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž*
- ČSN EN 1264 - 2 + A1 *Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 2: Podlahové vytápění: Průkazné postupy pro stanovení tepelného výkonu výpočtovými a experimentálními metodami*
- ČSN 06 0320 *Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování*
- ČSN EN 12098 - 1 *Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav*
- ČSN EN 15316 - 1 až 4 – 1 až 8 *Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy*
- ČSN EN 15450 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly*
- ČSN EN 14337 *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování a montáž elektrických přímotopů*
- ČSN 06 0830 *Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení*
- ČSN 06 1008 *Požární bezpečnost tepelných zařízení*
- ČSN 06 1101 *Otopná tělesa pro ústřední vytápění*
- ČSN 07 0703 *Kotelny se zařízeními na plynná paliva*
- ČSN EN 15241 *Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení energetických ztrát způsobených větráním a infiltrací v budovách*
- ČSN 73 0540 – 1 až 4 *Tepelná ochrana budov*
- ČSN EN ISO 10211 *Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Tepelné toky a povrchové teploty - Podrobné výpočty*
- ČSN EN ISO 13370 *Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody*
- ČSN EN ISO 14683 *Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární činitel prostupu tepla - Zjednodušené metody a orientační hodnoty*
- ČSN EN ISO 13789 *Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda*
- ČSN EN ISO 10077 – 1 až 2 *Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla*
- ČSN EN 1443 *Komíny - Všeobecné požadavky*

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

ČSN 73 4201 *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*

ČSN EN 12171 *Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu*

ČSN EN 12170 *Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu*

Zákony a právní předpisy - UT:

Zákon č. 183/ 2006 Sb. – stavební zákon

Zákon č. 22/ 1997 Sb. – o technických požadavcích na výrobky a související předpisy

Zákon č. 406/ 2000 Sb. – o hospodaření energií

Zákon č. 458/ 2000 Sb. – energetický zákon

Zákon č. 201/ 2012 Sb. – o ochraně ovzduší

Vyhláška č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími a registrujícími dodávku tepelné energie

** Veškeré normy v platném znění.*

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

2. TECHNICKÁ ČÁST:

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách. Výpočet tepelného výkonu je stanoven pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C , klimatická oblast 3, průměrná teplota $5,2^{\circ}\text{C}$ a počet dnů 229 v otopném období. Stupeň těsnosti obvodového pláště 1,0. Zátopový součinitel fRH 2,0 – přerušované vytápění.

Lineární tepelné vazby jsou stanoveny zjednodušenou metodou zadáním korigovaných součinitelů prostupu tepla. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována $0,5\text{ h}^{-1}$, v prostorech hygienického zázemí a kuchyni $1,5\text{ h}^{-1}$.

Teploty ve vytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831.

Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2:2011 s přihlédnutím na použité materiály.

Tepelné ztráty objektu : *23,2 kW*

Ohřev TeV : *30,0 kW*

Celekem *53,2 kW*

Spotřeba energie pro vytápění viz. PENB

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

3. TEPELNÉ ČERPADLO

Zdrojem tepla pro vytápění objektu je navržena kaskáda dvou tepelných čerpadel vzduch/voda 16kW. Tepelná čerpadla jsou umístěna u obvodové stěny a budou instalována dle pokynů výrobce zařízení.

Tepelné čerpadlo systému vzduch-voda s frekvenčně řízeným invertorem, které představuje skutečný průlom v účinnosti vytápění. Se sezónním topným faktorem, který přesahuje hodnotu 5, tepelné čerpadlo ročně dodává pětikrát více tepla než elektrokotel při stejné spotřebě energie. zajistí optimální úspory, díky schopnosti přesně se adaptovat potřebám vašeho domu po celý rok. Tepelné čerpadlo má nejvyšší pracovní rozsah teploty ve své třídě, když při venkovní teplotě -25 °C dokáže dodat výstupní teplotu 63 °C. Nejvyšší výstupní teplota pouze za použití kompresoru je 65 °C, stále však při minimálním hluku. Díky tomu je ideální pro budovy se staršími otopnými systémy, které požadují vyšší vstupní teplotu do radiátorů. Tepelné čerpadlo umožňuje třífázové zapojení, což značně snižuje požadavky na elektroinstalaci. Díky chytré technologii řízení se tepelné čerpadlo automaticky přizpůsobí venkovním podmínkám, aby byl zajištěn maximální vnitřní komfort a navíc vám umožní stoprocentní kontrolu spotřeby energie.

Výhody:

- Průlom v účinnosti – s hodnotou SCOP vyšší než 5
- Pracovní rozsah – výstupní teplota až 65 °C a jedinečných 63 °C při venkovní teplotě -25 °C
- Tichý v celém pracovním rozsahu
- Třífázové provedení pro všechny dostupné velikosti
- Mimořádně snadná instalace
- Možnost chlazení s minimální výstupní teplotou -7 °C

Technické údaje na konci technické zprávy.

Primární zdroj nízkopotenciálního tepla je energie obsažená ve venkovním vzduchu. Propojení venkovní jednotky a TČ bude potrubím z mědi opatřeným izolací.

Instalace a montáž tepelného čerpadla musí být provedena v souladu s technickými instrukcemi výrobce s ohledem na bezpečnostní a provozní aspekty. Provozování zdroje tepla bude probíhat v souladu s doporučeními výrobce při dodržení provozních kontrol a údržby.

V případě nefunkčnosti tepelného čerpadla bude instalována v akumulční nádrži topná patrona **TPK210-14/6,6** pro zajištění možné funkčnosti topného systému, která bude sloužit i jako bivalence topného výkonu.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

4. OHŘEV TeV

Příprava teplé vody bude prováděna v stacionárním zásobníku o objemu 500l, jedná se o zásobník přizpůsoben k tepelným čerpadlům (větší plocha teplosměnného výměníku). Zásobník bude vybaven bivalentním zdrojem tepla a to topnou patronou. **TPK210-14/6,6**.

5. REGULACE ZDROJE TEPLA A OTOPNÉHO SYSTÉMU

Zdroj bude dodán s regulační automatikou, která zajistí provozní a havarijní zabezpečení zdroje a komunikaci. Umožňuje dálkovou správu přes aplikaci.

Regulátor zajistí spínání a řízení kaskády dvou tepelných čerpadlem v závislosti na potřebě vytápění nebo ohřevu TeV.

Regulace topného výkonu – výstupní teploty vytápění je řízena pomocí venkovního čidla teploty – ekvitermní regulace s korekcí a časovým řízením prostřednictvím prostorového termostatu.

Regulace ohřevu TeV je řešena teplotními čidly na zásobníku, sepnutí nastane při poklesu pod nastavenou požadovanou teplotu TV.

Regulační automatika bude řídit bivalentní zdroje (topné patrony) instalované v zásobníku TeV a akumulární nádobě.

Regulační moduly topných větví budou propojeny s regulační automatikou a napojeny na 230V.

Regulační automatika je inteligentní řídicí modul vybavený ovládací jednotkou nové generace pro dosažení maximálního komfortu, účinnosti a bezpečnosti provozu. Jasně informace o stavu, době provozu a všech teplotách se zobrazují na velkém dotykovém displeji. S integrovanou Wi-Fi tvoří řada „S“ přirozenou součást vašeho domu. Chytrý regulátor automaticky upravuje vnitřní klima a vy máte plnou kontrolu prostřednictvím telefonu nebo tabletu. Tím je zajištěno maximální pohodlí a minimální spotřeba energie s ohledem na životní prostředí.

- Dotykový displej
- Bezdrátové připojení k internetu a k příslušenství
- Vytápění, chlazení, ohřev vody
- Jednoduchá konektivita s chytrými domácnostmi
- Možnost kombinace s fotovoltaickým systémem
- Moderní a elegantní skandinávský design
- Chytrý, uživatelsky přívětivý systém s dotykovým ovládáním pro maximální pohodlí
- Možnost adaptivního řízení dle předpovědi počasí

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Místní regulace topného výkonu vytápěcích těles je zajištěna termostatickými hlavicemi.

Regulace topného výkonu okruhů bude zajištěna oběhovými čerpadly a třicestným směšovacím ventilem.

VOLITELNÁ DÁLKOVÁ SPRÁVA:

Aplikace umožňuje ovládat tepelné čerpadlo řady pomocí chytrého telefonu nebo tabletu. Když jste připojení, získáváte aktuální údaje z tepelného čerpadla a můžete na dálku upravit nastavení a sledovat své zařízení.

S integrovanou Wi-Fi tvoří řada „S“ přirozenou součást vaší domácnosti. Chytrý regulátor automaticky upravuje vnitřní klima a vy máte plnou kontrolu prostřednictvím telefonu nebo tabletu. Tím je zajištěno maximální pohodlí a minimální spotřeba energie s ohledem na životní prostředí.

6. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Systém vytápění a ohřev TeV je nízkoteplotní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Topná plocha je sestavena z otopných těles.

- Teplotní spád je volen 50°C / 40°C pro otopný systém.

7. ROZVODNÉ POTRUBÍ

Primární okruh TČ je veden od venkovních jednotek do technické místnosti objektu. Tepelná čerpadla budou okruhově napojena do akumulační nádrže topného média. Za akumulační nádrží bude okruhově zapojen sdružený rozdělovač a sběrač topného média. Připojení vnější jednotky musí být provedeno včetně všech technických zařízení dle podkladů výrobce tepelných čerpadel.

Povrchové vedení topné vody bude provedeno z přesného měděného potrubí spojovaným pájením.

Primární okruh TČ bude provedeno z přesného měděného potrubí spojovaným pájením.

Odvzdušnění systému je zajištěno v nejvyšším místě rozvodu, na otopných tělesech a na rozdělovačích podlahového vytápění manuálními odvzdušňovacími armaturami.

Vypouštění systému je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižším místě rozvodu. Jednotlivá tělesa lze vypustit přes uzavírací armatury.

Rozvodné potrubí topné vody může být alternativně provedeno z jiného materiálu při zachování stejného nebo většího světlého průřezu potrubím.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Rozvodné potrubí v podlaze bude vedeno v tepelné izolaci podlahy tak, aby bylo zajištěno minimální krytí trubního vedení v konstrukci podlahy 50 mm.

Realizace a montáž zařízení v rámci tohoto projektu vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy. Je nutno, aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže zdroje tepla, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí dvojdiálních objímek s gumovou manžetou o průměru daného potrubí s izolací. Uložení plastového potrubí pod stropem bude do montážních lišt.

Dle požadavků investora budou určitých tělesech před připojením těles osazeny vypouštěcí ventily tak, aby bylo zajištěno vypouštění pro případ servisního zásahu. Vypouštění je uvažováno na rozdělovači a sběrači topné vody a na otopných tělesech.

Odvzdušnění potrubí je uvažováno na rozdělovači a sběrači, případně na otopných tělesech 2.NP řešených větví.

Rozvodné potrubí bude uchyceno na typových závěsech pro potrubí 15x1 a 22x1 a bude provedeno dle montážního postupu výrobce. Rozvodné potrubí vedené v chodbě 1.NP č.m. 1.16 bude uchyceno na typové konzole pro potrubí 15x1 a 22x1 a bude provedeno dle montážního postupu výrobce.

Měděné potrubí:

V rozvodech technických zařízení budov se pro rozvody vytápění mohou používat pouze měděné trubky, vyrobené podle normy ČSN EN 1057+A1. Tyto trubky jsou pak vyrobeny z mědi (s přídavkem stříbra) o čistotě min. 99,90 % a obsah fosforu je $0,015 \% \leq P \leq 0,040 \%$. Tato třída mědi je označena Cu-DHP, nebo CW024A a vyznačuje se zvýšenou odolností proti korozi. Pro trubky, které mají průměr 10 mm až 54 mm. U trubek, které mají průměr menší než 10 mm anebo větší než 54 mm, musí být označení provedeno na jejich koncích. Průměr měděné trubky se vždy udává přes její povrch. Trubky se dodávají ve třech jakostních (pevnostních) stupních a to jako:

- měkké R 220
- polotvrdé R 250
- tvrdé R 290

Dodávají se jako holé, s izolací proti agresivním vlivům (opláštěné), anebo s izolací tepelnou. Dodávají se v rovných délkách (tyčích), anebo ve svitcích. Norma ČSN EN 1057+A1 připouští pro určitou dimenzi více variant.

V projektové dokumentaci je uvažováno s použitím třídy R250 (polotvrdé) pro potrubí 15x1 a 22x1, rozvodné potrubí 28x1 a 35x1,5 budou provedeny z jakostní třídy R290 (tvrdé).

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Základní rozměrová řada měděných trubek			
Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost kg/m	Vodní objem l/m
6	1	0,140	0,013
8	1	0,196	0,028
10	1	0,252	0,050
12	1	0,308	0,079
15	1	0,391	0,133
18	1	0,475	0,201
22	1	0,587	0,314
28	1	0,755	0,531
35	1,2	1,134	0,835
42	1,2	1,396	1,232
54	1,5	2,202	2,043
64	2	3,427	2,827
76,1	2	4,144	4,083
88,9	2	4,859	5,661
108	2,5	7,374	8,332

8. OTOPNÁ PLOCHA

Otopnou plochu tvoří desková otopná tělesa s univerzálním připojením a se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Připojení otopných těles na topný systém bude pomocí rohového uzavíracího H-šroubení. Připojení bude provedeno ze zdi.

Otopnou plochu v hygienickém zázemí tvoří koupelnové trubkové topné těleso se spodním středovým připojením. Připojení těles na topný systém bude pomocí termostatického radiátorového ventilu rohového. Připojení bude provedeno ze zdi.

Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvězdušňovacími armaturami.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

9. TEPELNÁ IZOLACE, NÁTĚRY

Veškeré trubní rozvody topné vody vedené v konstrukcích podlah, drážkách stěn a nevytápěném prostoru budou proti ztrátám tepla izolovány trubní návlekovou izolací z pěněního PE.

Předepsané minimální tloušťky tepelné izolace potrubí pro vytápění:

Potrubí DN 15	izolační pouzdro tl. 19 mm
Potrubí DN 20	izolační pouzdro tl. 19 mm
Potrubí DN 25	izolační pouzdro tl. 19 mm
Potrubí DN 32	izolační pouzdro tl. 25 mm

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu s přihlédnutím na optimalizační výpočet.

Primární okruh tepelného čerpadla v exteriéru bude izolován kaučukovou izolací min. tl. 19mm, v exteriéru bude vybaven dodatečnou minerální izolací s povrchovou Al úpravou 76 / 30mm.

Vzhledem k použitým materiálům rozvodné soustavy měď a plast není uvažováno s nátěrem potrubí. Ostatní zařízení otopné soustavy jsou standardně dodávána s krycím nátěrem.

10. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 06 0830.

Otopná soustava je vybavena externí tlakovou expanzní nádobou **80l/6bar** s odolnou membránou, která umožní změny objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti.

Otopná soustava bude vybavena pojistnými ventily na okruhu tepelného čerpadla a na akumulární nádobě a zásobníku TeV.

11. UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčistění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Zkoušky:

Před předáním zařízení uživateli budou provedeny následující zkoušky:

- Hydraulické seřízení systému
- Tlaková zkouška systému ÚT dle ČSN 060310
- Provozní zkouška dilatační dle ČSN 060310
- Provozní zkouška topná ČSN 060310

Protokoly o provedených zkouškách budou součástí dokladů, které je povinen vyšší dodavatel stavby předat investorovi jako podklad pro zajištění kolaudačního rozhodnutí.

Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena vodou na nejvyšší dovolený přetlak **2,0bar**. Přetlak se udržuje po dobu 6 hod. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjevují netěsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška bude provedena podle odst. 8.3 ČSN 060310.

Topná zkouška

Topná zkouška se provádí v rozsahu uvedeném v odst. 8.3. ČSN 060310. Topná zkouška musí trvat minimálně 24 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut). Topnou zkoušku je možné provádět i mimo otopné období.

Po topné zkoušce bude provedeno vyregulování otopné soustavy, dle skutečně dodaných zařízení.

Provoz a údržba:

Otopná soustava je posuzována dle ČSN EN 12171 otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou obsluhu. Dodavatel je povinen předat investorovi kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení, návody k obsluze zařízení, záruční listy a seznámit uživatele s rozsahem obsluhy a činností ve stavu nouze popřípadě zpracovat OM&U (návody na provoz, údržbu a užívání) dle ČSN EN 12171.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Uvedení do provozu obsahuje:

1. měření a zaregulování průtoků
2. zprovoznění zařízení, uvedení od provozu
3. zaškolení provozovatele
4. návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
5. protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
6. protokol o zaškolení
7. protokol o předání zařízení
8. protokol o uvedení zařízení do provozu
9. protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
10. ostatní potřebné protokoly
11. projektová dokumentace skutečného provedení

Materiálová skladba:

Materiálová skladba otopné soustavy je specifikována v rozpočtu a výkazu výměr, změna materiálu musí respektovat použití obdobné nebo lepší technologie.

12. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI:

Elektro

- Napojení venkovní jednotky tepelného čerpadla a regulátoru
- Napojení topné patrony **TPK 210-12 /6,6** v akumulární nádobě.
- Napojení topné patrony **TPK 210-12 /6,6** v zásobníku TeV.
- Schéma připojení TČ k EL na konci technické zprávy

Stavba

- Provede základ pod tepelné čerpadlo a stříšku nad TČ – podklad na konci technické zprávy.
- Provede připravenost pro montáž zařízení systému UT, vedení potrubí, montáž otopných těles a překlady nad rozdělovači podlahového vytápění

ZTI

- Zajistí odvod kondenzátu od venkovní jednotky TČ – podklad na konci technické zprávy.
- Zajistí napojení přepadů od pojistných ventilů.
- Napojení zásobníku TeV na rozvod SV, C a TV.
- Zajistí přívod studené vody do prostoru technické místnosti (výtoková armatura s připojením na hadici)

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

13. BEZPEČNOST PRÁCE A MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Navržené řešení stavby je v souladu s Vyhláškou 268/2009 Sb. "O obecných technických požadavcích na výstavbu", dalšími příslušnými zákony, vyhláškami a platnými ČSN tak, aby při provozu nedocházelo k úrazům uklouznutím, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem nebo výbuchem.

Při všech pracích budou dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště Vyhláška 601/2006 Sb. a Vyhláška č. 363/2005 Sb., dále Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a č. 136/2016 Sb. o bližších požadavcích na výstavbu, č. 362/2005 Sb. o práci ve výškách, č. 101/2005 Sb. a Zákony č. 309/2006 a č. 88/2016 Sb. o požadavcích BOZ v pracovně právních vztazích.

Práce budou provádět odborné firmy, které mají k této činnosti oprávnění, vydají potřebné certifikáty a revize a jejichž pracovníci jsou náležitě proškoleni. Zvláště upozorňuji na správné provedení a kotvení lešení a na práci ve výškách. Pozor na práci s elektrickým nářadím a na ochranu zdraví a konstrukcí při případném svařování. Při práci s materiály je nutno používat prostředky osobní ochrany, pracovat v rukavicích. Při vniknutí materiálu do očí je nutno okamžitě vypláchnout čistou vodou a vyhledat lékařské ošetření.

Budou dodržována Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., č. 32/2016 Sb. a zákoník práce – Zákon č. 262/2006 Sb., zejména část pátá (§101-108), kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Veškeré části stavby musí svým provedením odpovídat požadavkům Stavebního zákona a souvisejících vyhlášek. Při realizaci je nutno zabezpečit odpovídající odborné vedení stavby. Pokud se vyskytnou nepředpokládané situace, bude na stavbu přizván statik nebo projektant příslušné profese.

Zhotovitel stavby zpracuje provozní řád a harmonogram prací pro období stavby a technologický postup prací, ve kterých budou podmínky z hlediska bezpečnosti, posouzení stability v nedokončených nebo rozmontovaných stavech, ochrany vlastníků a zaměstnanců před škodlivými vlivy, ochranu životního prostředí, ochranu před požárem atd.. Provozní řád bude obsahovat důležitá telefonní čísla (záchranná služba, hasiči, policie, vedení firmy atd.) a na staveništi bude vyvěšen na nepřehlédnutelném místě.

V případě, že budou na stavbě dva a více zhotovitelů, musí být na stavbě určen koordinátor bezpečnosti práce, přičemž nezáleží na tom, kolik smluv má investor se zhotoviteli.

Další požadavky na BOZ a ZOV jsou obsaženy v souhrnné technické zprávě, která je součástí celkové projektové dokumentace.

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí.

Montážní podmínky:

Potrubí, armatury, otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Během montáže strojního a trubního zařízení je nutná koordinace s profesí ZTI a EL. Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (plastového, měděného potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkazy fitinků jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvodušňování.

Při provozních zkouškách bude seřízena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Montáž veškerého zařízení musí provádět zkušené montážní firmy ve spolupráci s jednotlivými dodavateli příslušných zařízení a jejich servisními pracovníky. Při montáži nutno práce včas koordinovat s profesemi ZTI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Potrubí osazovat ve spádech dle projektu a důsledně dbát odvodušňování nejvyšších míst rozvodů a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

14. DEMONTÁŽE

Stávající otopný systém a zdroj tepla bude kompletně demontován. Demontovaný materiál bude odvezen na příslušnou skládku dle typu materiálu.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

15. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ENERGIE

Měření spotřeby energie bude prováděno za pomoci ultrazvukových měřičů tepla o předepsaném průtoku, osazených na topných větvích, výstupu okruhu ohřevu TeV a před akumulací nádobou.

Množství tepla, dodané z topné vody, je úměrné teplotní diferenci mezi teplotou v přívodním a vratném potrubí a objemu průtoku topné vody. Objem topné vody se měří ultrazvukovým impulsem, který je vysílán nejdříve ve směru proudu a poté proti směru proudu. Po proudu se doba průchodu signálu mezi vysílačem a přijímačem zmenšuje, proti proudu se odpovídajícím způsobem zvětšuje. Z naměřených hodnot doby průchodu signálu se potom vypočítává objem topné vody. Teploty v přívodním a vratném potrubí se určí pomocí odporových platinových teplotních čidel. Objem topné vody a teplotní difference mezi přívodním a vratným potrubím se nakonec násobí a součin se sčítá. Jako výsledek se zaznamenává a zobrazuje spotřebované množství tepla ve fyzikálních jednotkách kWh / MWh nebo v jednotkách MJ / GJ.

Měření spotřeby energie je rozděleno pro bytovou jednotku 2.NP, technické zázemí 1.NP, kanceláře 1.NP a kanceláře 2.NP samostatně.

Odečet je možné provádět přímo na zařízení, nebo M-BUS spojením, v závislosti na dodaném zařízení.

Hradec Králové 01 / 2022
Vypracoval: Lubomír Pečinka

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Technická specifikace tepelného čerpadla, navržená varianta 16kW.

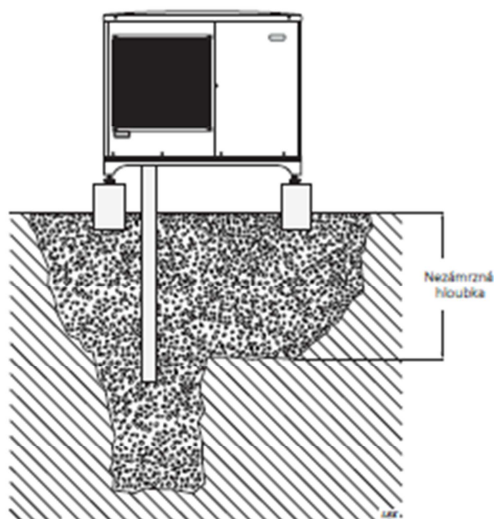
16

Vytápění						
Údaje o výkonu podle EN 14511, částečné zatížení¹⁾						
7/35 Topný výkon/příkon/COP _{EN 14511}	kW/kW/-	4,77/0,99/4,82	3,54/0,69/5,12	5,17/1,01/5,11	5,17/1,01/5,11	
7/45 Topný výkon/příkon/COP _{EN 14511}	kW/kW/-	4,82/1,24/3,89	3,64/0,91/4,00	5,49/1,33/4,14	5,49/1,33/4,14	
2/35 Topný výkon/příkon/COP _{EN 14511}	kW/kW/-	4,03/0,91/4,43	5,21/1,22/4,27	7,80/1,79/4,36	9,95/2,36/4,22	
2/45 Topný výkon/příkon/COP _{EN 14511}	kW/kW/-	4,07/1,16/3,51	5,27/1,49/3,54	7,97/2,24/3,56	10,41/2,88/3,61	
Chlazení						
	Venk. tepl. /vý- stupní tepl.	Max.	Max.	Max.	Max.	
Údaje o výkonu podle EN14511 ΔT5K		35 / 7 °C	3,80/1,28/2,97	4,69/1,70/2,76	7,09/2,72/2,61	8,10/3,50/2,31
Jmenovitý příkon/topný výkon/EER		35 / 18 °C	5,10/1,37/3,73	5,44/1,73/3,15	8,19/2,83/2,90	9,26/3,64/2,54
Údaje o napájení						
Jmenovité napětí		400V 3N~50Hz				
Max. pracovní proud, tepelné čerpadlo	A _{ef}	6	7	9,5	11	
Max. pracovní proud, kompresor	A _{ef}	5	6	8,5	10	
Max. výkon, ventilátor	W	40	45	68	80	
Pojistka	A _{ef}	10	10	10	13	
Okruh chladiva						
Typ chladiva		R410A				
Typ kompresoru		Spirálový (Scroll)				
Objem	kg	2,4	2,6	3	3	
Ekvivalent CO ₂	t	5,01	5,43	6,26	6,26	
Vypínací hodnota tlakového spínače VT (BP1)	MPa	4,5				
Diference, presostat VT	MPa	0,7				
Vypínací hodnota presostatu NT	MPa	0,12				
Diference, presostat NT	MPa	0,7				
Průtok vzduchu						
Max. průtok vzduchu	m ³ /h	2 400	3 400	4 150	4 500	
Min./max. teplota vzduchu, max.	°C	-25 / 43				
Odmrazovací systém		inverzní cyklus				
Průtok vody						
Max. tlak v systému topného média	MPa	0,45 (4,5 bar)				
Min./max. průtok	l/s	0,08/0,32	0,11/0,44	0,15/0,60	0,19/0,75	
Min. průtok, odmrazování (100 % rychlosti čerpadla)	l/s	0,27	0,35	0,38	0,48	
Max./min. teplota topného média, nepřetržitý provoz	°C	65 / 26				
Připojení, topné médium F2120		G1 1/4" vnější závit (Ø35 mm)				
Připojení, pružná hadice topného média		G1 1/4" vnější závit (Ø35 mm)				

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Znázornění odvod kondenzátu, viz. PD ZTI

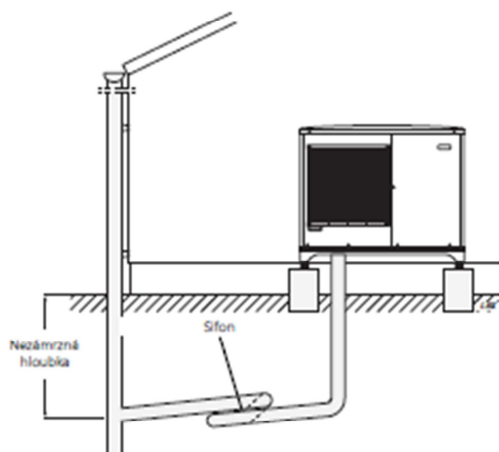
Vsakovací jámka



Je-li v domě sklep, vsakovací jámka se musí umístit tak, aby kondenzovaná voda neovlivňovala dům. Jinak lze vsakovací jámku umístit přímo pod tepelné čerpadlo.

Výstup trubky na odvod kondenzátu musí být v nezamrzlé hloubce.

Odtok z okapu

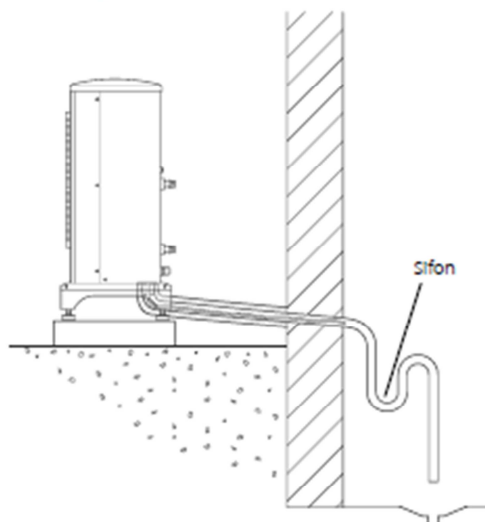


Výstup trubky na odvod kondenzátu musí být v nezamrzlé hloubce.

Veďte potrubí dolů od F2040.

Potrubí na odvod kondenzátu musí mít sifon, aby se zabránilo cirkulaci vzduchu v potrubí.

Vnitřní výpust



Kondenzovaná voda se odvádí do vnitřní výpusti (podle-
hající místním nařízením a předpisům).

Veďte potrubí dolů od F2040.

Potrubí na odvod kondenzátu musí mít sifon, aby se za-
bránilo cirkulaci vzduchu v potrubí.

KVR 10 spojené podle znázornění na obrázku. Vedení
potrubí uvnitř domu není součástí dodávky.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Stříška nad tepelným čerpadlem:

