

OBSAH

1. VYTÁPĚNÍ.....	2
1.1. Úvod	2
1.2. Podklady pro projekt	2
Obecné.....	2
1.3. Základní technické údaje	3
Klimatické údaje	3
Mikroklimatické údaje pro objekt	3
Tepelná bilance objektu	3
1.4. Zdroj tepla – předávací stanice	3
Zadávací parametry pro dimenzování	3
Návrh KPS.....	4
Pojistné a expanzní zařízení, doplňování vody do soustavy	4
Měření tepla na primární straně	4
Havarijní stavy v rámci výměňkové stanice	4
Signalizace poruchových stavů	4
Vedení rozvodů	4
Větrání výměňkové stanice	4
Ohřev TV.....	5
1.5. Otopná soustava.....	5
Typ soustavy (OS), vedení rozvodů.....	5
Materiál, spojování potrubí	5
Izolace, kotvení	6
Otopné plochy, předávání tepla pro zajištění tepelné pohody.....	6
Armatury v systému, regulační armatury	6
1.6. Připojení VZT jednotky	7
1.7. Požadavky na ostatní profese	7
1.8. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím.....	8
1.9. Požární bezpečnost	8
1.10. Ochrana životního prostředí.....	8
1.11. Bezpečnost při realizaci a užívání.....	8
1.12. Montáž, zkoušky a předávání díla.....	8
1.13. Závěr	9
1.14. Specifikace výrobků.....	9

1. VYTÁPĚNÍ

1.1. Úvod

Projekt řeší vytápění na akci „DOMOV PRO SENIORY HORAŽŘOVICE“. Objekt se nachází v krajině s místní výpočtovou teplotou -15°C.

Projekt řeší kompletní novou otopnou soustavu pro objekt domova pro seniory. Proto byl projekt zpracován v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. a jeho prováděcími vyhláškami.

1.2. Podklady pro projekt

Obecné

Pro vypracování projektu byly použity následující podklady:

- stavebně architektonické řešení
- dispozice — půdorysy, řezy
- konzultace s projektanty návazných profesí - stavba, VZT, EL a ZTI
- technická dokumentace výrobců projektovaných zařízení
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění, projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev TUV
- ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Projektované zařízení musí vyhovovat:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, se změnami se změnami: 359/2003 Sb., 694/2004 Sb., 180/2005 Sb., 177/2006 Sb., 214/2006 Sb., 574/2006 Sb., 186/2006 Sb., 393/2007 Sb., 124/2008 Sb., 223/2009 Sb., 299/2011 Sb., 53/2012 Sb., 165/2012 Sb., 318/2012 Sb., 310/2013 Sb., 103/2015 Sb., 131/2015 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.
- 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. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných ve znění vyhlášky č. 602/2006 Sb., kterou se mění vyhláška 137/2004 Sb.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

1.3. Základní technické údaje

Klimatické údaje

Charakter stavby:	Ústřední vytápění
Nadmořská výška:	427 m n. m.
Výpočtová venkovní teplota:	-15 °C
Průměrná teplota v top. období:	3,4°C, počet dnů 235
Krajina z hlediska větru:	s intenzivními větry
Poloha budovy:	nechráněná, osaměle stojící
Doba vytápění:	nepřerušované vytápění 24 hodin/den

Mikroklimatické údaje pro objekt

Výpočtové vnitřní teploty byly určeny na základě platných vyhlášek, norem a hygienických předpisů. Zejména ČSN EN 12831.

Tepelná bilance objektu

Výpočet tepelných ztrát nového objektu a výpočtové teploty v jednotlivých místnostech jsou v souladu s ČSN EN 12831 a platnými vyhláškami. Tepelné ztráty objektu byly vypočteny pro oblastní venkovní výpočtovou teplotu -15 °C.

Dispoziční výkon daný SZTE (soustava zásobování tepelnou energií) je 360 kW.

Maximální tepelný výkon potřebný k ohřevu vzduchu ve vzduchotechnických jednotkách při 100% současnosti je 267,92 kW.

a) Nároky na energii

výpočtová spotřeba tepla, vytápění:

$$Q_{C,ROK, VYT} = 376,4 \text{ MWh/rok}$$

výpočtová spotřeba tepla, větrání:

$$Q_{C,ROK, VYT} = 117,6 \text{ MWh/rok}$$

1.4. Zdroj tepla – předávací stanice

Zadávací parametry pro dimenzování

Výkon - primární část	400,0 kW
Parametry vody – primární část	85/65°C
Dispoziční tlak v SZTE	80 kPa
Kompletní systém MaR	
Expanze na sekundární části	
Automatické dopouštění z vodovodního řadu	
Automatické odpouštění	
Separátor vzduchu a nečistot	

Návrh KPS

Na základě zadávacích parametrů je navržena tlakově nezávislá kompaktní předávací stanice (KPS) voda- voda typu např. H400 AF (MEIBES). Součástí dodávky bude deskový výměník tepla včetně tepelné izolace, veškeré komponenty (armatury, čerpadla, regulační ventil apod.) a zabezpečovací prvky. Sekundární okruh bude dodán včetně všech komponentů pro topnou větev (čerpadlo, uzavírací ventily, filtr apod.). KPS bude dodána včetně kompletní MaR, regulace bude ekvitermní. Řídicí systém je nutné napojit na komunikační kabel pro dálkovou zprávu.

Pojistné a expanzní zařízení, doplňování vody do soustavy

Deskový výměník tepla je na sekundární straně opatřen pojistným ventilem PV 2"x2 1/2" 5 bar – kompletně v návrhu a dodávce KPS.

Jako expanzní zařízení bude sloužit tlaková expanzní nádoba o objemu 400 l – není součástí dodávky KPS.

Doplňování vody do otopné soustavy bude z vodovodního řadu dopouštěcím systémem KPS – je součástí KPS.

Měření tepla na primární straně

Měření bude prováděno pomocí ultrazvukového měřiče pro topné a chladicí systémy. Není součástí dodávky KPS.

Havarijní stavy v rámci výměňkové stanice

- Hlídání teploty zpátečky
- Výpadek elektrického proudu = vypne oběhová čerpadla
- Regulace výstupní teploty ÚT = otevře / zavře vstupní ventil, zapne / vypne oběhová čerpadla
- Zaplavení prostoru = odstaví stanici
- Dlouhé dopouštění (1 – 12 min) = odstaví stanici
- Hlídání tlaku v soustavě ÚT = otevře / uzavře ventil dopuštění a odpouštění

Signalizace poruchových stavů

Poruchové stavy budou přenášeny na centrální dispečink dodavatele tepla.

Vedení rozvodů

Dojde k napojení na připravené stávající potrubí vedené ze SZTE, pro objekt domova pro seniory. Napojení bude provedeno ve stejné dimenzi. Potrubí bude vedeno teplovodním kanálem do prostoru předávací stanice. Na primární straně bude osazen měřič tepla s komunikačním kabelem pro dálkovou zprávu, uzavírací armatury, zpětný ventil, oběhové čerpadlo a regulační ventil s pohonem.

Větrání výměňkové stanice

Řeší profese VZT.

Ohřev TV

Zůstává stávající v SZTE.

1.5. Otopná soustava

Typ soustavy (OS), vedení rozvodů

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem teplé vody, teplotní spád je 70/50°C.

Z předávací stanice povede společná větev pro otopnou soustavu a pro teplovodní ohříváče VZT jednotek.

Objekty B, C a D budou zásobovány teplou vodou vedenou ve vícevrstevném předizolovaném potrubí v topném kanálu a dále v zemině. V topném kanálu bude potrubí uchycené pomocí upevňovacích objímek.

V prefabrikovaných šachtách o průměru 1000 mm budou provedeny odbočky k jednotlivým objektům. V šachtách budou umístěny hlavní uzávěry jednotlivých větví a vypouštěcí armatury. Nutné zamezení zamrznutí vody – uložení pod úroveň nezámrzné hloubky. V místech průchodů základovými konstrukcemi pod objekty bude potrubí uloženo do PVC chrániček. Šachty budou odvodněny do kanalizace.

Při provádění nového vedení ÚT v zemi musí být dodržena norma prostorového uspořádání sítí technického vybavení.

Systém bude vertikálně horizontální. Na patrech budou provedeny patrové rozdělovače, ze kterých budou napojena jednotlivá otopná tělesa.

Rozdělovače vytápění budou dodány v kompletním provedení. Sestava bude obsahovat rozdělovač s regulačními šroubeními a průtokoměry, sběrač s uzavíracími ventily, upevňovací konzoly, 2 ks kulových uzávěrů se šroubením, 2 ks průchozí mezikus s automatickým odvzdušňovacím ventilem, otočným vypouštěcím ventilem a teploměrem, zátkami, instalační skříň příslušné velikosti – instalace do stěny. Materiál mosaz. Dále budou obsahovat svěrné šroubení pro přechod na trubky PEX-AL-PEX a elektrotermické hlavice, které budou propojeny s jednotlivými pokojovými termostaty – viz. výkresová část.

Výška horních hran rozdělovačů na chodbách v objektech B a C budou maximálně 650 mm - měřeno od čisté podlahy.

Materiál, spojování potrubí

Rozvod z předávací stanice do objektů B, C a D bude provedeno z vícevrstvého předizolovaného potrubí - v místech, kde to bude možné, vést v jednom kuse. Uložení do zeminy bude provedeno podle technických podmínek uvedených výrobcem (násyp, obsyp, trasovací páska, apod.). Bude dodržena minimální výška násypu.

Hlavní rozvody v objektech budou provedeny z trubek ocelových bezešvých dle ČSN 42 5710. Spojování trubek bude svařováním plamenem. Potrubí z oceli bude opatřeno před zaizolováním 2 x základním nátěrem.

Rozvody z rozdělovačů vytápění k jednotlivým otopným tělesům budou provedeny z vícevrstvých trubek PEX-AL-PEX - vždy v jednom kuse. Napojení z rozdělovačů a otopných těles bude provedeno příslušným svěrným šroubením.

Izolace, kotvení

Hlavní rozvody budou izolovány pomocí izolačních pouzder z minerální izolace s Al fólií. Do DN50 včetně tl. 40 mm, od DN65 do DN100 včetně tl. 50 mm a DN125 tl. 60 mm.

Připojovací PEX-AL-PEX potrubí k otopným tělesům v podlaze (a ve stěnách v drážce) bude izolováno polyetylenovou izolací s polymerovou ochrannou fólií tl. 20 mm.

Vratné potrubí („topný had“) v koupelnách v obytných částech objektů B, C bude provedeno bez izolace.

Pro upevnění potrubí budou použity typové upevňovací a závěsné prvky - objímky a pouta typu např. WEMEFA, HILTI apod. V případě potřeby bude použito atypické uchycení na ocelová táhla zavěšená do stropu. Veškeré izolace budou aplikovány podle montážních předpisů výrobce. Tloušťka izolace bude vždy v souladu s platnou vyhláškou.

Vzhledem k poměrně velkým délkám rozvodů bude potřeba řešit délkovou roztažnost potrubí. Ta bude řešena pomocí vytvoření přirozených kompenzátorů (popř. osazením axiálních kompenzátorů).

Otopné plochy, předávání tepla pro zajištění tepelné pohody

Vytápění bude zajištěno prostřednictvím deskových otopných těles bez ventilových vložek, topných žebříků a těles v hygienickém provedení bez ventilových vložek nebo s demontovanými ventilovými vložkami, standardně v bílém provedení. Otopná tělesa budou vybavena odvzdušňovacími zátkami.

Uchycení otopných těles bude standardní s dodávkou tělesa, v objektech B a C ve společenských místnostech a sesternách budou tělesa u prosklených ploch upevněna pomocí stojánkových konzol.

Do prostor zimních zahrad v objektech B a C bude z patrových rozdělovačů přivedeno potrubí, které bude zaslepeno a připraveno na budoucí napojení otopného tělesa. Pokojový termostat bude také připraven.

Armatury v systému, regulační armatury

Veškeré použité armatury budou v první jakostní třídě.

Na patrových rozdělovačích budou osazeny vyvažovací ventily a regulátory tlakové difference. Tlakově vždy min. PN10. Na průtokoměrech bude nastaven požadovaný průtok pro jednotlivé větve k otopným tělesům. Každá topná větev z rozdělovače vytápění bude označena, aby bylo patrné do jaké místnosti, a k jakému tělesu vede.

Regulace teploty v místnostech bude prováděna pomocí nastavení teploty na jednotlivých pokojových termostatech, které budou ovládat příslušné termoelektrické hlavice v patrových rozdělovačích/sběračích vytápění.

Koncové prvky OS budou mít spodní středové nebo boční napojení pomocí rohového svěrného šroubení přímo ze zdi. Šroubení bude niklované.

Topné žebříky v koupelnách u pokojů v objektech B a C budou osazeny termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi na přívodním potrubí a omezovačem teploty zpátečky (RTL ventil) na zpětném potrubí, ze kterého bude vytvořen „topný had“ (podlahové vytápění). Termostatická hlavice bude nastavena podle požadované teploty vzduchu a na RTL ventilu pak teplota vody ve vratném potrubí (max. 45°C). Pokojové termostaty nebudou v těchto místnostech instalovány, elektrotermické hlavice na příslušných větvích v rozdělovači/sběrači topení také ne.

Podlahové vytápění – bude použitý ucelený systém (např. IVAR.CS) za použití plastových trubek typu PEX-AL-PEX. Systém podlahového vytápění bude kompletní včetně všech prvků (obvodové dilatační pásy, plastifikátor, atd.). Bude použita systémová izolační deska s ochrannou hydroizolační fólií. Do betonu nutno přidat plastifikátor.

1.6. Připojení VZT jednotky

VZT jednotky s teplovodními ohřívači budou napojeny ze stejné páteřní větve jako otopná soustava. Jedná se o dvoutrubkovou OS. Teplotní spád vody pro ohřívače VZT jednotek je 70/50°C.

Rozvod bude proveden z trubek ocelových bezešvých dle ČSN 42 5710. Spojování trubek bude svařováním plamenem. Potrubí z oceli bude opatřeno před zaizolováním 2 x základním nátěrem.

Rozvod bude izolován pomocí izolačních pouzder z minerální izolace s Al fólií. Tloušťka izolace bude vždy v souladu s platnou vyhláškou. Hlavní rozvody budou izolovány pomocí izolačních pouzder z minerální izolace s Al fólií. Do DN50 včetně tl. 40 mm.

Přes zásobovací okruh, který bude zkratován RTL ventilem, bude napojen směšovací okruh. Směšovací okruh VZT jednotek bude obsahovat kulové uzávěry, trojcestný směšovací ventil včetně servopohonu (součást dodávky VZT), čerpadlo, teploměry, odvzdušňovací a vypouštěcí ventil.

Před každým směšovacím okruhem bude osazen vyvažovací ventil a regulátor tlakové difference. Tlakově vždy min. PN10.

1.7. Požadavky na ostatní profese

Stavební část

- zhotovení otvorů pro průchod potrubí ÚT příčkami, stěnami, stropy, základy
- dozdění a začistění všech otvorů po montáži ÚT
- zhotovení otvorů do vnitřních stěn pro osazení patrových rozdělovačů/sběračů vytápění
- zhotovení šachet pro umístění hlavních uzávěrů pro objekty B, C a D
- příprava pro podlahové vytápění

Elektroinstalace

- uzemnění všech rozvodů ÚT
- propojení termostatů s elektrotermickými hlavicemi v rozdělovačích vytápění
- propojení veškerých elektricky ovládaných prvků – 3 - cestné ventily, čerpadla apod.
- jištěný silový přívod pro KPS

ZTI

- odvodnění prefabrikovaných vstupních šachet
- připojení automatického dopouštění vody do OS z vodovodního řádu
- odpouštění vody z OS do kanalizace

VZT

- dodávka 3-cestných ventilů pro směšovací okruhy VZT jednotek

1.8. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

Zařízení vytápění nebude ovlivňovat stavbu ani okolí z hlediska ochrany zdraví či nadměrným hlukem a vibracemi.

1.9. Požární bezpečnost

Z hlediska požární bezpečnosti nebude zařízení vytápění ovlivňovat objekt. Veškeré zařízení bude provedeno v souladu s požárními normami a předpisy. V místech prostupu požárně dělicími konstrukcemi bude tepelná izolace potrubí třídy A1 nebo A2.

1.10. Ochrana životního prostředí

Z hlediska životního prostředí nebude zařízení vytápění ovlivňovat objekt ani okolí.

1.11. Bezpečnost při realizaci a užívání

Při realizaci a užívání je nutno dodržovat provozní řády, bezpečností předpisy a návody k obsluze k jednotlivým zařízením.

Před zahájením provozu budou uživatelem zpracovány provozní řády k jednotlivým uceleným systémům technického zařízení objektu. Dodavatel stavby je povinen předat podklady pro jejich vypracování (návody k obsluze, provozní předpisy, důležitá upozornění, atd.).

1.12. Montáž, zkoušky a předávání díla

Při montáži projektovaného zařízení bude postupováno tak, aby byly dodrženy všechny požární, hygienické a bezpečnostní normy. Bude použito výhradně materiálů, které jsou certifikované, v první jakostní třídě. Kovové díly a potrubí budou podle ČSN CLC/TR 60079-32-1 (332320) a ČSN 33 2000-4-41 ED.2 při montáži vodivě propojeny. Materiál musí vyhovovat českým normám a předpisům.

Zařízení vytápění bude před předáním tlakově vyzkoušeno a systém bude uveden do provozu dodavatelem části vytápění. Bude garantována těsnost systému, odolnost všech použitých materiálů do 95°C a výkon zařízení. Bude provedeno komplexní vyzkoušení a spolupůsobení všech systémů (vytápění, MaR). Komplexní vyzkoušení bude trvat 72 hodin a bude o něm vyhotoven protokol, včetně protokolu o vyvážení soustavy. Vyzkoušení proběhne za účasti stavebního dozoru, projektanta a dodavatele. Vyzkoušení provede dodavatel a o termínu bude v předstihu 14 dnů informovat všechny dotčené osoby. Topná zkouška bude provedena dle ČSN 06 0310. Bude provedeno zaškolení obsluhy a vyhotoven o tom protokol.

Budou tedy provedeny tyto zkoušky:

- zkouška těsnosti na nejvyšší dovolený přetlak
- zkoušky provozní

a to:

- zkouška dilatační

- zkouška topná

Zkoušky budou provedeny dle ČSN 06 0310.

Dodavatelem vytápění budou předány písemné podklady:

- návody k obsluze jednotlivých zařízení, při kterých je dodavatel povinen dodržet garanční záruku
- důležitá bezpečnostní upozornění
- harmonogramy revizí a oprav zařízení
- zápis o zaškolení obsluhy
- zápis o všech provedených zkouškách

1.13. Závěr

Před prováděním musí být zpracována dílenská dokumentace stavby, kde budou dopracovány další podrobnosti.

Pokud se někde objevuje u stěžežního zařízení obchodní název, je možné jej nahradit výrobkem se stejnými nebo lepšími parametry.

1.14. Specifikace výrobků