



ATELIER SIMONA GROUP

ARCHITEKTONICKÉ A DESIGNERSKÉ STUDIO
ATELIER SIMONA - projekce a inženýrská činnost, s.r.o.
ATELIER SIMONA - projekt a technologie, s. r. o.
ATELIER SIMONA - BOHEMIA, s.r.o.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce	Rekonstrukce budovy a přístavba za účelem vytvoření Výrobních a skladovacích prostor společnosti CLIMART, s.r.o.
Část	Ústřední vytápění
Stavba	Bivojova 872/11, 703 00 Ostrava Vítkovice
Investor	Climart s.r.o., Ruská 398/ 43, 703 00 Ostrava Vítkovice
Stupeň projektu	Dokumentace pro realizaci stavby
Datum	XI. 2015
Vypracoval	Ing. Marek Milata

1. Úvod a výchozí podklady

Vytápění staveb v nově řešeném objektu společnosti CLIMART s.r.o., Bivojova 872/11 v Ostravě Vítkovicích, je řešeno v souladu s požadavky investora. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky hygienických předpisů.

Pro zpracování tohoto projektu byly použity následující podklady:

- projektová dokumentace stavební části
- konzultace se zpracovateli ostatních profesí

Při řešení kromě závěrů z výše uvedených podkladů bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných českých norem, směrnic a následujících předpisů:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- Nařízením vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízením vlády ČR č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízením vlády ČR č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízením vlády ČR č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce v technických zařízeních.
- Vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu vč. pozdějších změn zákon 425/2004 Sb., kterým se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu
- Vyhláška ČR č.148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- Vyhláška 150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie, ve znění pozdější změn.
- Vyhláška ČR č.193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.
- Vyhláška ČR č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatelé spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie koneč. spotřebitelům.
- Zákon č. 406/2006 Sb., úplné znění zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, vč. pozdějších změn
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)
- Nařízením vlády ČR č.146/2007 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.
- Nařízením vlády ČR č.25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva.
- Nařízením vlády ČR č.26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.
- Vyhláška č.91/1993Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti v nízkotl. kotelnách.
- Vyhláška č. 137/1998 Sb.,o obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění pozdějších změn.
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž
- ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN EN 12 831 (06 0210) Tepelné soustavy v budovách-Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústř. vytápění a ohřívání užitkové vody
- ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov část 2 požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Navrhované hodnoty veličin
- a s dalšími navazujícími platnými předpisy a normami ČSN.

1.1. Vstupní údaje

Nejnižší oblastní teplota dle ČSN 06 0210 je	- 15°
Charakteristické číslo	B=8
Denní průměrná teplota v otop. období	+ 3,8 °C
Počet topných dní v roce	236
Potřebný tepelný výkon	16,8 kW
Potřeba tepla pro vytápění	29,6 MWh/rok
Potřeba tepla celkem (odhad)	39,5 MWh/rok

2. Technický popis - zdroje tepla

2.1. Zařízení č. 1 – Vytápění a chlazení 2.NP – tepelné čerpadlo vzduch - vzduch

Pro vytápění a chlazení 2.NP vzhledem k jejich účelu a používání je navržen samostatný systém s proměnným průtokem chladiva tzv. VRV s kompaktní jednotkou MINI. Je řešeno v části vzduchotechnika a chlazení.

2.2. Zařízení č. 2 – Vytápění místností 1 a 2.NP – elektrické přímotopy

V malých místnostech ve 2.NP dané budovy, budou osazeny přímotopné nástěnné panely. V prostoru vytápěném VRV zařízením budou osazeny stropní přímotopné panely pro zajištění sálavé složky tepelného záření a zajištění pocitové pohody a mikroklima. Napojení bude ze samostatných okruhů elektro a řízení dle požadavku MaR.

2.3. Zařízení č. 3 – Tepelné čerpadlo vzduch – voda

Jako zdroj tepla pro podlahové vytápění a TUV je navrženo tepelné čerpadlo vzduch - voda.

Celkový jmenovitý topný výkon navrženého systému je 4,37 kW, který je inverterovou regulací plynule měnitelný při jmenovitém el. příkonu 1,12 kW (230 V, 50 Hz, 1f). Operační teplota venkovní jednotky pro vytápění -25 ~ +25°C. Hladina akustického tlaku v 1m max. 48 dB.

Vnitřní hydrobox se záložním ohřevem s výkonem 3 kW (230 V, 50 Hz, 1f) bude umístěn v 1. PP. Vnitřní hydrobox s integrovaným zásobníkem TUV o objemu 180 l bude napojen na rozvody topné a pitné vody – viz Projektová dokumentace Vytápění a ZTI. Ovládání bude pomocí nástěnného ovladače. Umístění ovladače dle požadavku investora popřípadě vedle ovládání světel.

Venkovní jednotka bude umístěna na pozinkovaném rámu ve dvoře.

Izolované Cu potrubí s komunikační kabeláží bude vedeno od venkovní jednotky prostupem ve fasádě do 1.PP k hydroboxu..

El.napájení venkovní jednotky a vnitřní bude realizováno samostatným jištěným přívodem el. energie (jistič s motorovou charakteristikou C nebo D) – viz 3.1. Komunikační kabeláž mezi venkovní a vnitřní jednotkou dodávka klimatizace.

Systém tepelného čerpadla bude napojen na centrální řídicí systém budovy pomocí převodníku.

2.4. Zařízení č. 4 – Vytápění a chlazení 1.NP – tepelné čerpadlo vzduch - vzduch

Pro vytápění a chlazení 1.NP vzhledem k jejich účelu a používání je navržen samostatný systém s proměnným průtokem chladiva tzv. VRV s kompaktní jednotkou MINI. Je řešeno v části vzduchotechnika a chlazení.

3. Technický popis – rozvod tepla, otopné plochy

3.1. Rozvod tepla

V této části projektu je navrhnut rozvod topné vody pro rozdělovače podlahového vytápění v rodinném domě. Rozvod bude proveden jako dvoutrubkový z plastových trub IVAR spojovaných lisováním, začíná od zdroje tepla, který je osazen ve technické místnosti v přízemí, a končí napojením rozdělovače podlahového vytápění, resp. otopného tělesa. Potrubí je vedeno pod tepelnou izolací podlahy, ve zdi (alternativně po zdi).

Další je rozvod podlahového vytápění, provedený z potrubí IVAR, tj. celkem třináct smyček napojených ze dvou rozdělovačů podlahového vytápění.

Je potřeba při provádění důsledně dodržet montážní předpisy a pokyny výrobce trub.

Potrubí

- max provozní tlak 10 bar, maximální provozní teplota +70 °C, krátkodobě přípustná teplota +95 °C po dobu 10 hodin provozní životnosti, materiálové složení PE-RT / AL / PE-RT (polyetylén / hliníková vrstva / polyetylén), použitelné pro rozvody podlahového vytápění, rozvody k otopným tělesům a instalace sanitárních rozvodů s pitnou vodou
- síla AL vrstvy minimálně 0,2 - 0,6 mm
- síla stěny potrubí od 2 mm do 3 mm
- dodávané rozměry potrubí 16, 18, 20, 26 a 32 mm v návinech 50, 10, 20 a 50 m a
- rozměry 18, 20, 26 a 32 mm v 5m tyčích
- spojuje se svěrným šroubením IVAR.TA 420, svěrným šroubením řady RA, RR nebo lisovací tvarovkou řady PT

3.2. PEX-AL-PEX

Bude provedena z trub PEX-AL-PEX jedná se o vícevrstvé potrubí v tyčích, spojování bude prováděno lisováním Pressfitinkami. Lisování se provádí odpovídajícími lisovacími nástroji a čelistmi. K dispozici jsou jak síťové lisovací nástroje, tak i akumulární nástroje, které umožňují vysoký stupeň flexibility. Díky jejich vysoce kompaktnímu designu se můžou použít i v těžce dostupných místech jako například při instalaci potrubí.

Bez nebezpečí požáru, další důvod, proč je lisovací technika mezinárodně úspěšná „zvyšuje bezpečnost zpracování,“ zejména v porovnání s pájením. Protože se při lisování nepracuje s otevřeným plamenem, proces probíhá bez rizika požáru a nákladných protipožárních opatření. Proto mohou být trubky, spojovány technikou lisování, instalovány také ve výbušných průmyslových podmínkách bez přerušení procesů výroby.

Rozvod bude zakončen napojením sestavy rozdělovače/sběrače pro tři okruhy (sestavy jsou osazeny uzavíracími ventily a regul. šroubením s průtokoměrem, konzolou, držáky, kulovými uzávěry se šroubením, průchozím kusem s automatickým odvzdušňovacím ventilem, otočným vypouštěcím ventilem a teploměry). Součástí dodávky je skříň o příslušné velikosti.

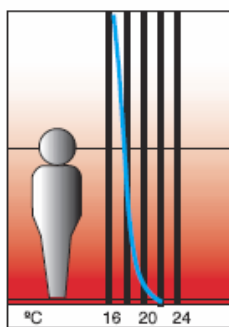
3.3. Otopná tělesa

Ve vstupní chodbě a v hale bude osazeno ocelové deskové otopné těleso se středovým připojením a vestavěným ventilem. Dovybaveno bude termostatickou kapalinovou hlavici.

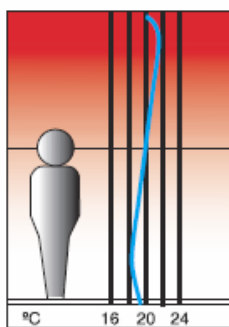
3.4. Podlahové vytápění

Moderní podlahové topení patří v současnosti k ekonomicky úsporným a ekologicky šetrným způsobům vytápění. Dovoluje použití nízkoenergetických zdrojů tepla jako např. solární kolektorové systémy, tepelná čerpadla, kondenzační kotle a další. Velkou předností je ideálnější rozložení teplot v místnostech, což přispívá k pocitu optimálního komfortu. Vzhledem k vysokému podílu energetického sálání trubkových podlahových systémů se pocit komfortu dostavuje již při výrazně nižších teplotách v místnosti. To umožňuje roční úsporu energie o 10–13%.

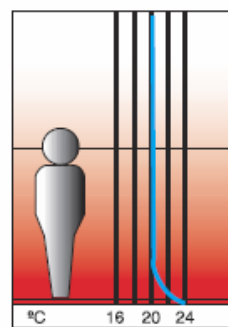
Rozvrstvení tepla v místnosti dle použitého zdroje:



ideální stav



radiátory



podlahové vytápění

Z hlediska zdravotního existují pro podlahové topení určitá omezení. Jsou dána tím, že osoby jsou v přímém kontaktu s vyhřívanou plochou, což předpokládá omezení této teploty na stanovenou maximální hodnotu.

Místnosti a pracoviště kde se převážně stojí do 27 °C

obytné a kancelářské místnosti do 29 °C

chodby, předsíně do 30 °C

koupelny, sauny do 33 °C

okrajové zóny do 35 °C

Výhodná je z hlediska zdravotního minimální cirkulace vzduchu v místnosti, tím je i víření prachových částic a jejich emitace do místnosti omezena. To chrání dýchací cesty nejen u alergiků. Tento způsob vytápění dává i větší volnost při zařizování interiérů.

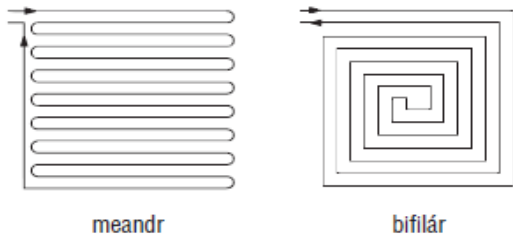
Hlavní předpoklady správné funkčnosti podlahového topení

Základním podkladem pro konkrétní realizaci v daných podmínkách je projektová dokumentace autorizovaného projektanta dle ČSN EN 1264, ČSN 73 05 40.

Před vlastní realizací podlahového topení je nutné mít ujasněny některé aspekty, které ovlivňují ekonomiku provozu a dlouhou životnost celého systému.

Topná trubka Alpex XS 16x2 (alt. 18x2)

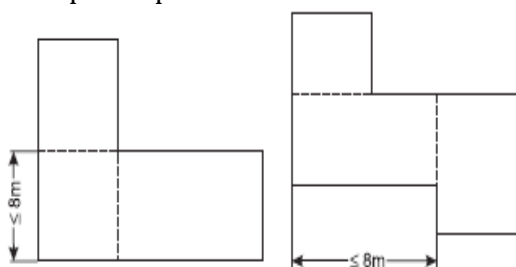
Jedná se o vícevrstvou polyetylénhliníkovou trubku nejvyšší jakosti se 100% těsností na prostup kyslíku.



Kladení potrubí podlahového topení se provádí v zásadě dvěma způsoby. Oba znázorněné příklady mohou mít zahuštěny okrajové zóny (kde teplota podlahy může být zvýšena až na 35 °C). Hlavní vlastností bifilárního kladení podlahové trubky je všude stejná průměrná teplota podlahy. Meandrovitý způsob kladení je snáze proveditelný, ale vede k tomu, že na vstupu do meandru je teplota trubek a tedy i podlahy vyšší a na výstupu z meandru je teplota podlahy

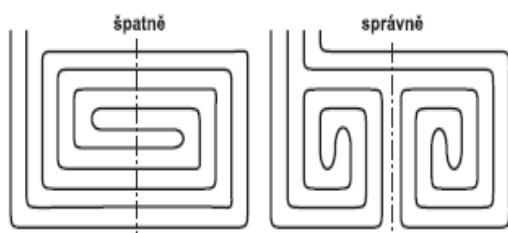
nižší (může to být vyrovnáno hustotou kladení). Ukládací vzdálenost trubek podlahového systému IVARTRIO je 5, 10, 15, 20, 25 a 30 cm u systémové desky TH 15P, COMBITOP a SOLOTOP, respektive 7,5; 15; 22,5 a 30 cm u systémových deskách TH 30P a TB 20P05 dle požadovaného tepelného výkonového toku ve W/m², kde je použito příkladů ukládacích vzdáleností potrubí 5, 10, 15, 20, 25 a 30 cm. Maximální přípustná teplota topné vody je do 50 °C. Při zachování hygienických norem je možné počítat s max. 100 W výkonu na 1 m² podlahy v obytné zóně. U nových kvalitně izolovaných staveb je průměrný požadavek výkonu mezi 50 až 70 W/1m². Max. teplota podlahy v obytné zóně je 29 °C, v okrajových zónách (např. koupelna) max. 33 °C. Pro omezení negativního vlivu dilatace topné desky se používá zejména okrajový dilatačně – izolační pás a mezi topnými poli

dilatační profil. V prostupu potrubí mezi jednotlivými poli je řešena dilatace nasunutím potrubí do ochranných hadic (chránička, husí krk) zasahujících cca 30 cm na každou stranu dilatačně odděleného topného pole.



Dilatační spára

Uspořádání spár



Uspořádání spár u topných okruhů

Uspořádání dilatačních spár je nutno řešit:

- vždy u okružového oddělení mazaniny od stěn, sloupů, schodišť apod. okrajovou izolačně – dilatační páskou
- u ploch mazaniny přesahující 40 m²
- u ploch majících délku strany více jak 8 m
- u poměru stran a/b > 1:2
- nad dilatačními spárami stavby

Použitou podlahovou krytinou završujeme celkovou skladbu podlahového topení. V podstatě lze použít téměř všechny běžně používané podlahové krytiny za předpokladu, že jejich tepelný odpor nepřekračuje hodnotu R=0,15 m² K/W. Čím větší odpor podlahové krytiny, tím větší nároky na teplotu otopné vody a hustotu kladení trubek. To má v konečném důsledku vliv na vyšší pořizovací náklady i energetické nároky. Tepelné odpory různých podlahových krytin zjistíte u prodejce. Keramická krytina je z důvodu nepatrného odporu R=0,02 m² K/W.

4. Závěrečné ustanovení

4.1. Topná zkouška

V souladu s čl. 8.2.1-8.2.2, čl.8.2,7 čl. 8.3.2 - 8.3.8 ČSN 06 0310 je nutno provést zkoušky zařízení. Dle č. 8.3.7 topná zkouška trvá 24 hod. V průběhu topné zkoušky se provede hydraulické vyrovnání otopné soustavy a zaškolení obsluhy.

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

4.2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Již při zpracování předvýrobní přípravy je nutno vytvářet podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb a vyhláškou ČÚBP č. 207/1991. Prováděním prací smí být pověřeni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni nebo zaškoleni.