

Technická zpráva

1.0 Úvod

Projekt pro stavební povolení a provedení stavby řeší vytápění a přípravu TV v novostavbě rodinného domu v obci Kacanovy na parcele č. 146/3, k.ú. Kacanovy.
Investorem bude p.Michal Konvička, Víta Nejedlého 1547/3,130 00 Praha 3

2.0 Projekční podklady

Podkladem byl stavební projekt zpracovaný Ing. Jiřím Zimmelem z 09/2018 a firemní podklady firem Dakon, Rehau, Reflex, DZD Dražice, Grundfos, Viadrus, Korado a Heimeier.

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy:

Na řízení vlády č.178, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
Na řízení vlády č.502 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
ČSN EN 12381 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0310 Ústřední vytápění, projektování a montáž
ČSN 73 0540 Tepelně technické vlastnosti budov
ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení
ČSN EN 15 316-2-1 Tepelné soustavy v budovách – sdílení tepla pro vytápění
ČSN EN 15 316-2-3 Tepelné soustavy v budovách – rozvody tepla pro vytápění
ČSN EN 15 316-4-1 Tepelné soustavy v budovách – výroba tepla k vytápění – kotle
ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov – výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení
Zákon 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve smyslu dalších novelizací

3.0 Technický popis

3.1 Technický popis vytápění

Teplotní parametry topné vody jsou **65/50 °C** pro vytápění otopnými tělesy a 40/31,4 pro podlahové vytápění při venkovní teplotě **-15 °C**. Složení stavebních konstrukcí odpovídá požadavkům ČSN 73 0540 -2.

Složení stavebních konstrukcí – viz projekt stavební části.

Objekt se nachází v oblasti výpočtové teploty **-15 °C**.

Tepelné ztráty objektu činí 8 629 W.

Zdrojem tepla bude kombinace elektrokotle a kachlových kamen s teplovodním výměníkem, dle výběru investora.

Elektrokotel, akumulární nádoba topné vody, zásobníkový ohřivač TV a ostatní zařízení bude umístěno v technické místnosti 1.PP.

Jako hlavní zdroj tepla pro vytápění a přípravu TV bude závěsný elektrokotel DAKON Tronic Heat 3500 o jmenovitém výkonu 12 kW.

Elektrokotle tohoto typu jsou vybaveny elektronickým ovládáním s funkcí plynulého spínání a vypínání výkonu. Ve výměníku kotle je vložena jedna topná tyč, regulovatelná ve třech stupních s řazením spirál 3 x 4. V kotlích je integrován hydraulický blok, skládající se z oběhového čerpadla s automatickým odvzdušňovacím ventilem, tlakové expanzní nádoby o obsahu 7 l, pojišťovacího ventilu a bezpečnostního snímače tlaku. Kotle jsou standardně vybaveny systémem HDO.

Kotel bude trvale připojen k pevnému třífázovému elektrickému rozvodu síťového napětí.

Integrované oběhové čerpadlo Askoll ES2 C 15-60/130.

Ke kotli bude osazen modul EKR, který umožní ovládání kotle 0 – 10 V od nadřízené regulace.

Doplňkovým zdrojem tepla budou kachlová kamna s teplovodním výměníkem umístěná v obývacím pokoji s KK – výběr provede investor. Výkon teplovodní vložky musí být v rozmezí 8 až 10 kW do vody s ohledem na velikost použité akumulční nádoby NAD 750 v3 o objemu 750 l. Kachlová kamna – její zchlazovací smyčka musí být napojena na rozvod studené vody s osazením termostatického bezpečnostního ventilu s kapilárou – WATTS – STS 20. Dále bude osazen pojistný ventil DUCO 1/2"x1/2" - 2,5 bar. Oběh topné vody mezi teplovodní vložkou a akumulčním zásobníkem, hlídání teploty zpátečky do krbové vložky na 65 °C bude zajišťovat zařízení Laddomat 21.

Pojištění otopného systému bude pomocí dvou tlakových expanzních nádob s membránou REFLEX NG 80/6 o objemu 80 l a REFLEX NG 12/6 o objemu 12 l.

Statická výška soustavy	h	=	7,1 m
Nejnižší přetlak soustavy	$p_{d,dov}$	=	77 kPa (modré značení)
Nejnižší pracovní přetlak soustavy	p_d	=	100 kPa (zelené značení)
Nejvyšší pracovní přetlak soustavy	$p_{n,dov}$	=	300 kPa (červené značení)

Nádoba REFLEX NG 12/6 bude napojena do zpátečky okruhu krbové vložky a druhá nádoba REFLEX NG 80/6 bude napojena na zpátečku z otopného systému.

Za kotlem bude osazena hydraulická výhybka WHY 80/60, dále akumulční nádoba a trojcestný přepínací ventil VRG 231 s pohonem ARA641, který bude řízen nadřazeným regulačním systémem.

Na společném potrubí bude osazen rozdělovač a sběrač HKV 2/25/25 pro dva okruhy a na něm budou umístěny dvě čerpadlové skupiny, jedna nesměšovaná pro okruh radiátorů HS25/4 a druhá směšovaná pro podlahové vytápění HSM15/4, na výstupu bude ještě osazen havarijní termostat.

Ohřev TV bude probíhat ve stacionárním nepřímotopném kombinovaném zásobníkovém ohřivači vody OKCE 160 NTR/2,2 kW, jehož výměník bude napojen na primární topnou vodu za hydraulickou výhybkou a jeho ohřev bude závislý od teploty vody v ohřivači řízením chodu oběhového čerpadla typ ALPHA 1 L 25-40 130 v neregulovaném provozu – chod ON/OFF. Okruh bude vybaven nezbytnými uzavíracími armaturami a zpětným ventilem na výtlaku čerpadla.

V případě, že do krbové vložky není možné vestavět zchlazovací smyčku, nebo objekt není napojen na veřejný vodovodní řad, pak v případě přerušení dodávky elektrického proudu je třeba zajistit přepojení oběhových čerpadel a regulace na náhradní zdroj proudu. Např. UPS 300/3 hod.

Instalace krbové vložky, elektrokotle a dalších komponentů bude provedena dle montážního návodu výrobců s použitím originálního přípojovacího příslušenství.

Předpokládá se osazení regulace např. Siemens na platformě RVS.

Zdroj tepla musí být vybaven nadřazeným systémem měření a regulace – projekt MaR není součástí projektu vytápění a bude řešen dodavatelem stavby.

Doplňování vody do systému se bude provádět ručně hadicí vodovodního potrubí přes vypouštěcí kohout u kotle.

3.2 Technický popis otopné plochy

Jako otopné plochy budou použita litinová článková tělesa od výrobce ŽDB - Viadrus a.s. – typu *KALOR* – rozměrech 500/110 - tříkolonkové články. Otopná tělesa o požadovaném počtu článků budou sestavena ve výrobním závodě a opatřena nátěrem dle stupnice RAL, výběr odstínu investorem dle řešení interiéru.

V koupelnách budou instalována trubková koupelňová tělesa *KORALUX LINEAR COMFORT*. Pro regulaci výkonu všech těles bude na přívodu osazen radiátorový regulační ventil Heimeier V- exact a termostatická hlavice s vestavěným čidlem DX.

Na zpátečkách bude použito regulační a uzavírací šroubení regulux.

3.3 Technický popis podlahového vytápění

V celém přízemí vyjma technické místnosti 1.05 bude instalováno podlahové vytápění jako hlavní otopná plocha. Základ podlahového vytápění *REHAU - RFBH* tvoří systémová deska *VARIO NOVA 30 - 2 mm*, topná trubka *PE-Xa* s protikyslíkovou bariérou - *RAUTHERM SPEED 16 x1,5*. Systémová deska bude položena jak na rostlém terénu, tak na nad suterénem bude položena na dodatečné tepelné izolaci EPS – 100 S tl. 110 mm = 50 + 60 mm.

Rozdělovač a sběrač *RZ1 - 1.NP (4) - HKV - D 4 nerez* bude umístěn v prostoru technické místnosti 1.05 ve skříni pod omítku UP 550. Místnosti č.1.01 zádveří a č. 1.02 hala budou vytápěny pouze přípojkami ostatních topných okruhů. Po obvodu jednotlivých topných okruhů bude provedena dilatace pomocí okrajové dilatační pásky.

Pro regulaci výkonu podlahového vytápění v jednotlivých místnostech budou na příslušných okruzích osazeny elektrické termopohony UNI 230V které budou řízeny od prostorových termostatů umístěných v příslušných místnostech – jedná se o místnosti s topnými okruhy vyjma místností vytápěných přípojkami a koupelny.

V podlaze budou zapuštěná čtyři podlahová světla – nutno koordinovat při pokládce topných okruhů!

Návrh velikosti otopných ploch podlahového vytápění platí za dodržení následujících podmínek:

podlahová krytina – *Cihelná dlažba 30 mm* - R = 0,036 m² K/W

Změna typu podlahové krytiny má významný vliv na pokles výkonu podlahového vytápění!

Pro prostory s trvalou vyšší vlhkostí – bazény musí být pro zalití použit betonový potěr na bázi cementu – v žádném případě nesmí být použit potěr anhydritový potěr.

BETONOVÝ POTĚR

Dilatace musí být provedena při následujících poměrech :

Plocha dilatačního celku > 40 m²

Délka jedné strany je delší než 8 m

Poměr stran dilatačního celku je větší než 2 : 1

Při betonování otopné plochy musí být do betonu přimíchán plastifikátor **P** dle přiloženého návodu.

TLoušťka vrstvy betonu a způsob pokládky se řídí technickými předpisy REHAU !

ANHYDRITOVÝ POTĚR – roznášecí vrstva

Pro zalévání topných okruhů samonivelačním potěrem na bázi anhydritu, minimální výška nad trubicí musí být 35 mm. Doporučená výška je 45 mm.

Při použití anhydritu odpadá použití plastifikátoru P, dále neplatí následující pravidla pro dilatační spáry :

- Plocha dilatačního celku > 40 m²
- Délka jedné strany může být delší než 8 m
- Poměr stran dilatačního celku 2 : 1

Dilatační spáry se provádějí dle předpisů prováděcí firmy a výrobce samonivelačních potěrů. Dilatace se navrhuje pouze u složitých tvarů topné desky. První zátop lze provést již po 7 dnech.

Postup při prvním zátopu otopné desky podlahového topení

Z aktuální denní teploty (např. + 10 °C) otopné desky zvyšovat její teplotu vždy pouze **o 5 °C za 24 hodin** až do doby dosažení maximální provozní teploty (např. 45 °C).

- Po dosažení maximální provozní teploty ji udržovat bez poklesu po dobu **3 dnů.**
- Zpětný pokles teploty se provádí tempem **10 °C za 24 hodin** až na původní (současnou) denní teplotu.

Pozn. Topná deska musí být vyzrálá (beton - 28 dní, anhydrit – 7 dní), v žádném případě není možné urychlovat tvrdnutí betonu ohřevem za pomoci podlahového vytápění !!!

3.4 Technický popis potrubních rozvodů

Potrubní rozvody ÚT - ležaté rozvody v podlahách, přípojky k tělesům a veškeré rozvody v technické místnosti budou zhotoveny jako dvoutrubkové z trubek měděných.

Rozvody v technické místnosti budou vedené po povrchu.

Pro kompenzaci teplotní dilatace potrubí bude využito převážně přirozených kompenzačních útvarů.

Rozvody topné vody budou v nejnižším místě opatřeny vypouštěním a v nejvyšším odvzdušněním.

3.5 Technický popis uložení potrubí

Potrubí vedené po povrchu a ve stěně bude uloženo pomocí dvojitých objímek, kombi šroubů, hmoždinek, resp. závitových tyčí a kotev.

3.6 Technický popis tepelných izolací

Tloušťky tepelných izolací budou v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb.

Ležaté rozvody z měděných trubek vedené v podlaze, nebo v prostoru budou proti ztrátám tepla opatřeny tepelnou izolací z polyetylenu s uzavřenou komůrkovou strukturou

– stupeň hořlavosti - třída E - F dle ČSN EN 13 501 - 1 (lehce hořlavý)

Tloušťky izolace tubolit jsou následující :

Dimenze potrubí	Tloušťka tepelné izolace
15x1 až 18x1	9 mm
22x1 až 28x1	13 mm

4.0 Bilance tepla a paliv

Okruh	Teplotní spád	Okamžitá spotřeba tepla	Roční spotřeba tepla
UT – podlahový	40/31,4 °C	4 146 W	
UT – tělesa	65/50 °C	5 670 W	
Ohřev TV (320 l/den)	80/60 °C	12 000 W	8,1 MWh/rok
Celkem UT		9 816 W	19,7 MWh/rok
Celkem spotřeba tepla			27,8 MWh/rok

Poznámka : normovaný stupeň využití 95 % elektrokotle, teplovodní vložky kamen 65%

Krytí celkové potřeby tepla - zařízení	Podíl (%)	Roční spotřeba tepla (MWh)	Roční spotřeba paliva
Elektrokotel	80	22,24	23,410 MWh/rok - elektřina
Teplovodní vložka kamen	20	5,56	1660 kg - suché dřevo

Poznámka : spotřeby energií jsou pouze informativní, významně mohou být ovlivněny provozem budovy a platí pro celoroční užívání objektu.

5.0 Tlaková bilance

Tlaková ztráta okruhu vytápění - tělesa 2,2 kPa
 Tlaková ztráta okruhu vytápění - podlahové 13,8 kPa
 tlakové provedení - **PN 6**

6.0 Požadavky na ostatní profese

ZTI - napojení zásobníkového ohříváče na rozvody ZTI
 napojení kachlových kamen s výměníkem na rozvody kanalizace a studené vody pro zchlazovací smyčku – řešeno dle konkrétního dodavatele kamen

ELEKTROINSTALACE

- zapojení elektrokotle Dakon Tronic Heat – 3x400V/230V, proud 17,4 A, jištění 20 A
 napájení systému MaR – 230V/50Hz, ze kterého budou napojeny moduly HSM15/a HS25/4 – 2 x cca 45 W
 zapojení Laddomatu 21 – 230V/50Hz, cca 60 W
 zapojení oběhového čerpadla TV ALPHA 1 L 25-40, 230V/50 Hz – 25 W, 0,26 A
 zapojení cirkulačního čerpadla TV dle návrhu ZTI
 zapojení kombinovaného ohříváče TV OKCE 160NTR/2,2 kW – 230V/50Hz – výkon 2,2 kW

7.0 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se konkrétní činnosti vycházející z platných zákonů a vyhlášek, hygienických předpisů MZd, předpisů o požární ochraně MV a platných ČSN.

Dodavatelé jsou povinni zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí.

Dále je nutno zajistit dostatečně dlouhý dohled v prostorách po provádění svářečských prací.

Na dveřích strojovny a na zařízení musí být (i v průběhu montáže) umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám. Nápisy musí označovat strojovnu jednoznačně jako strojovnu obsahující chladicí zařízení a zároveň s nimi musí být umístěna výstražná upozornění, která sdělují, že nesmí vstupovat neoprávněné osoby a že kouření, lampy s otevřeným světlem nebo plamenem jsou zakázány.

Ochranné prostředky (lékárnička s potřebným vybavením pro první pomoc při úrazech a protipožární prostředky (hasicí zařízení) zajistí uživatel zařízení. Typ a náplň hasicího zařízení by měly být konzultovány s hasičským sborem.

8.0 Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě

Realizační firma musí provést likvidaci odpadů vzniklých při výstavbě v souladu se zákonem 185/2001 a souvisejícími právními předpisy (zejm. vyhlášky MŽP 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.). Původce odpadu musí provést zařazení odpadů dle Katalogu odpadů viz vyhláška MŽP 381/2001 Sb.

Odpad bude přednostně separován pro odprodej k dalšímu využití jako druhotná surovina (ponejvíce kovové výrobky). Zbývající část odpadů, kterou nebude možno takto uplatnit, bude odvezena na zabezpečenou skládku příslušné skupiny.

V případě, že realizační firma zjistí, že některý odpad obsahuje nebezpečné látky, musí k nakládání s tímto odpadem mít příslušné oprávnění, nebo si likvidaci zajistit u jiné firmy mající oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady.