PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO INSTALACI ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ

-

PROVÁDĚCÍ PROJEKT

ZDROJ TEPLA KOTEL NA ZEMNÍ PLYN

(OBEC OKROUHLO)

Obsah

Obsah 2

1 Úvod 3

2 Výchozí podklady 3

3 Tepelně technické vlastnosti objektu 3

4 Výpočet tepelných ztrát 3

5 Otopná soustava 5

5.1 Potrubní rozvod 5

5.2 Otopné plochy 5

6 Kotelna, strojovna 6

7 Regulace 7

8 Požadavky na související profese 8

8.1 Elektrikářské práce 8

8.2 Sanita 8

Seznam výkresů

DP106/001 Vedení rozvodů otopné soustavy – půdorys 1.N.P.

DP106/002 Vedení rozvodů otopné soustavy – půdorys 2.N.P.

DP106/003 Schéma vedení rozvodů otopné soustavy

1 Úvod

Projekt řeší instalaci ústředního vytápění v novostavbě rodinného domu. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený rodinný dům.

Jako zdroj tepla pro vytápění bude použit kotel na zemní plyn Buderus Logamax U124 – 20K s jmenovitým výkonem 20 kW při venkovní oblastní výpočtové teplotě θ_e = -12 °C.

2 Výchozí podklady

Stavební dokumentace.

Platné normy ČSN a EN, vyhlášky sbírky zákonů a předpisy.

Technické podklady dodavatele zařízení BUDERUS, KORADO.

3 Tepelně technické vlastnosti objektu

Obvodové zdivo je z cihlových kvádrů Porotherm tloušťky 44 cm, je opatřeno vápeno-cementovou omítkou tloušťky 10 mm. Jako tepelná izolace pro obvodové zdivo garáže tl. 25 cm bude použit polystyren tl. 10 cm. Vnitřní nosné zdi jsou tvořeny z cihlových kvádrů Porotherm tl. 24 cm. Ostatní vnitřní zdi jsou tvořeny spojením sádrokartonu a příček Porotherm tl. 10 cm.

4 Výpočet tepelných ztrát

Tepelné ztráty objektu jsou stanoveny podle normy ČSN EN 12 831 pro venkovní oblastní výpočtovou teplotu θ_e = - 12 °C a roční průměrnou teplotu $\theta_{m,e}$ = 4,3 °C, vypočteny z tepelně technických vlastností dle ČSN 73 0540 - 3:

- obvodové zdivo U_k = 0,37 [W/m^2.K] (Porotherm 44 P+D)
- obvodové zdivo U_k = 0,30 [W/m^2.K] (Porotherm 24 P+D)
- podlaha 1.N.P. U_k = 0,53 [W/m^2.K]
- střecha U_k = 0,16 [W/m^2.K]
- okna U_k = 1,60 [W/m^2.K]
- dveře U_k = 2,60 [W/m^2.K]

Tab. 1 Výpočet tepelných ztrát

Číslo místnosti	Název	Vnitřní teplota t_i	Celkový tepelný výkon $\Phi_{HL,i}$
	[℃]	[W]	
1.01	Zádveří	20	410
1.02 + 1.06	Hala + Šatna	20	100
1.03	Kotelna	20	480
1.04	WC	20	80
1.05	Hostinský pokoj	20	710
1.07	Koupelna	24	350
1.08	Kuchyňský kout + Jídelna	20	710
1.19	Obývací pokoj	20	960
1.10	Garáž	-	0
2.01	Chodba	20	120
2.02	Domácí práce	20	220
2.03	Ložnice	20	590
2.04	Ložnice	20	590
2.05	Ložnice	20	450
2.06	Ložnice	20	620
2.07	Koupelna	24	500
Půda	Půda	-	0

Celková tepelná ztráta objektu: **6,9** [kW]

Roční potřeba tepla pro vytápění: **19 121** [kWh/rok]

Roční potřeba tepla pro přípravu TV (4 osoby): **5 856** [kWh/rok]

Potřeba energie na pohon oběh. čerpadel: **351** [kWh/rok]

Celková roční potřeba tepla: =((19 121+5 856)/0,92)+351 **= 27 550** [kWh/rok]

[podrobný výpočet tepelných ztrát a roční potřeby tepla v programu Excel].

5 Otopná soustava

5.1 Potrubní rozvod

Bude navržena dvoutrubková horizontální soustava s nuceným oběhem topné vody, teplonosnou látkou soustavy bude teplá voda s teplotním spádem 75/65/20 ℃. Trubkový rozvod bude proveden z měděných trubek spojených kapilárním pájením a tepelně izolovaných. Pouze armatury budou závitové. Horizontální rozvody budou vedeny v podlaze. Odvzdušnění soustavy bude provedeno odvzdušňovacími ventily, kterými budou vybavena veškerá otopná tělesa. Výpočet potrubní sítě a dalších parametrů soustavy [hydraulický výpočet v programu Excel].

Tab. 2 Přehled použitých tepelných izolací

Číslo	Vnější průměr trubky [mm]	Označení izolace	Tloušťka izolace [mm]
1	12	SH 9 x 12	9
2	15	SH 9 x 15	9
3	18	SH 9 x 18	9
4	22	SH 9 x 22	9

5.2 Otopné plochy

Otopná tělesa budou použity výrobky firmy KORADO Radik v provedení VK, VKL, VKU se spodním připojením. Pro připojení měděných trubek k otopným tělesům bude použito šroubení HEIMEIER – Vekolux šroubení s kulovými kohouty pro kompaktní tělesa Radik – dvoutrubkový systém, ½” x 3/4” rohové a svěrné.

Připojovací rozteč těles Radik: 50 mm.

Připojovací závit těles Radik: 2 x G 1/2“ (vnitřní) spodní.

Každé otopné těleso RADIK bude osazeno termostatickou hlavicí HEIMEIER, typ K.

V místnosti 2.07 bude instalováno trubkové otopné těleso Koralux Linear KL 1200.450 a termostatický ventil Heimeier V-exakt DN 15 a regulační radiátorové šroubení Regulux DN 15.

Tab. 3 Seznam otopných těles

Číslo	Název	Typ	Výška [mm]	Délka [mm]
1.01	Zádveří	20 VK	500	500
1.02 + 1.06	Hala + Šatna	-	-	-
1.03	Kotelna	21 VKU	500	500
1.04	WC	-	-	-
1.05	Hostinský pokoj	11 VK	300	700
1.07	Koupelna	22 VKU	400	400
1.08	Kuchyňský kout + Jídelna	11 VKL	300	1400
1.09	Obývací pokoj	21 VKU	300	1400
1.10	Garáž	-	-	-
2.01	Chodba	-	-	-
2.02	Domácí práce	11 VK	300	500
2.03	Ložnice	11 VKL	300	1200
2.04	Ložnice	11 VKL	300	1200
2.05	Ložnice	11 VK	300	900
2.06	Ložnice	11 VK	300	1200
2.07	Koupelna	KL	1200	450
Půda	Půda	-	-	-

6 Kotelna, strojovna

Jako zdroj tepla pro vytápění a přípravu TV bude použit nástěnný plynový kotel BUDERUS Logamax U124 – 20K s jmenovitým výkonem 20 kW)

Strojovna otopného systému bude umístěna v místnosti 1.03 v 1. N.P. Kotel bude zavěšen na boční zeď technické místnosti.

Odvod spalin bude zajištěn komínovým průduchem vedeným v technické místnosti do něhož budou spaliny svedeny.

Teplotní spád otopné soustavy (desková otopná soustava) je navržen 75/65/20 ℃.

Nucená cirkulace vody je zajištěna oběhovým čerpadlem které je součástí kotle.

Objemové změny v otopné soustavě bude vyrovnávat dle požadavků ČSN 06 0830 tlaková expanzní nádoba o objemu 12 I, která je součástí kotle.

Maximální přetlak v topném systému nastavený pojistným ventilem: 0,3 MPa. Pojistný ventil je součástí kotle.

Provozní přetlak otopného systému v neutrálním bodě bude 0,25 MPa.

Rozměry kotle: výška x šířka x hloubka – 862,5 x 480 x 370 mm.

Kontrola expanzní nádoby:

- stupeň využití expanzní nádoby η = 0,628 [-]
- minimální dovolený tlak v soustavě $p_{d,A}$ = 130,21 [kPa]
- objem tlakové expanzní nádoby V_{TEN} = 3 [l]

Expanzní nádoby umístěná v kotli splňuje požadavky soustavy.

7 Regulace

Pro režim vytápění byla zvolena ekvitermní regulace se zpětnou vazbou na vnitřní teplotu. Vnitřní čidlo bude umístěno v místnosti 1.05. Poloha vnitřního čidla bude volena tak, aby jeho funkci nenarušovala přítomnost vnitřního zdroje tepla. Venkovní čidlo bude umístěno minimálně 1,5 m nad úrovní terénu na neosluněné straně objektu.

Místní regulace bude provedena přímo na otopných tělesech pomocí termostatických ventilů, které budou seřízeny na požadovanou hodnotu dle tabulky 4.

Tab. 4 Nastavení regulace na otopných tělesech

Číslo	Název	Stupeň přednastavení OT	Stupeň přednastavení přívod	Stupeň přednastavení zpátečka
1.01	Zádveří	3	T.A.	T.A.
1.02 + 1.06	Hala + Šatna	-	-	-
1.03	Kotelna	3	T.A.	T.A.
1.04	WC	-	-	-
1.05	Hostinský pokoj	3	T.A.	T.A.
1.07	Koupelna	3	T.A.	T.A.
1.08	Kuchyňský kout + Jídelna	6	T.A.	T.A.
1.09	Obývací pokoj	-	T.A.	T.A.
1.10	Garáž	-	-	-
2.01	Chodba	-	-	-
2.02	Domácí práce	3	T.A.	1 / 0,59
2.03	Ložnice	4	T.A.	T.A.
2.04	Ložnice	4	T.A.	T.A.
2.05	Ložnice	3	T.A.	T.A.
2.06	Ložnice	4	T.A.	T.A.
2.07	Koupelna	3	T.A.	T.A.
Půda	Půda	-	-	-

8 Požadavky na související profese

8.1 Elektrikářské práce

- připojení prostorového bytového termostatu – nastavování týdenních režimů vytápění
- zajistit přívod energie k čerpadlu

8.2 Sanita

- zajistit možnost doplnění a vypuštění otopné soustavy