

## ÚVOD

Projektová dokumentace řeší návrh vytápění do rodinného domu ul. Matějská 1827/27, Praze- 6. Dokumentace je zpracována ve stupni pro provedení stavby.

## PODKLADY A NORMY

- Projekt stavby – listopad 2015
- ČSN EN 12831 "Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu"
- ČSN EN 12828 " Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 060310 " Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN EN 15316-2-1 " Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy - Část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění
- ČSN EN 15316-2-3 " Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy - Část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění
- ČSN EN 1264-2 " Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty - Část 2: Výpočet tepelného výkonu

## TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA

Výpočet tepelných ztrát byl proveden obálkovou metodou dle ČSN EN 12831 pro oblastní výpočtovou teplotu -13 °C. Tepelně technické parametry stavebních konstrukcí byly převzaty z dané skladby obvodového pláště, podlahy a střechy dle projektu stavby. Předpokladem je dodržení tepelně technických norem ČSN 730540-2 s dodatky.

### Tepelná ztráta objektu

tepelná ztráta objektu.....21,3 kW  
rezerva pro ohřev TUV.....3-7 kW

### Roční spotřeba plynu a energie

Celková roční spotřeba energie a zemního plynu na vytápění je vypočtena denostupňovou metodou pro 229 topných dnů a průměrnou teplotu vzduchu +4,4 °C.

- spotřeba energie na vytápění.....38 MWh (137 GJ)  
- spotřeba energie na ohřev TUV.....9 MWh (32 GJ)

## TECHNICKÁ DATA:

Zdroj tepla:

1x nástěnný kondenzační kotel

max. výkon 28 kW

palivo - zemní plyn

účinnost 103%

max. hodinová spotřeba plynu 3,0 m<sup>3</sup>/h

Topné médium : voda

Ekvitermně regulované okruhy:

- otopná tělesa suterén 60/40°C

- otopná tělesa patra 60/40°C

- konvektory podkroví 65/45°C

- podlahový 47/40°C

Okruh dle termostatu

- TUV 75/55°C

Maximální provozní přetlak: 300 kPa

Hydrostatický tlak: 108 kPa

## POPIS TOPNÉHO SYSTÉMU

Zdrojem tepla bude nástěnný plynový kondenzační kotel. Topný systém bude navržen dvoutrubkový symetrický s nuceným oběhem topné vody. Vytápění objektu je rozděleno na 3 topné okruhy a ohřev TUV. Potrubní rozvody budou měděnými tenkostěnnými trubkami vedenými ve zdech a podlaze. Pro vytápění objektu je navržen systém s otopnými tělesy a podlahovým vytápěním. Ohřev TUV je v zásobníku natápěným topnou vodou z kotle

Kotel - bude umístěn v technické místnosti v suterénu. Kotel bude odkouřen nuceně kocentrickým kouřovodem Ø80/125mm vedeným ke komínovému tělesem. Odvod spalin bude potrubím Ø80mm komínovým průduchem nad střechu. Přívod spalovacího vzduchu bude volným prostorem komínového průduchu a kocentrickou částí ke kotli. Kouřovod bude v těsném provedení ve spádu ke kotli. Kouřovod má ve své spodní části zařízení pro trvalý a kontrolovaný odtok kondenzátu přes kotel. V technické místnosti bude umístěn zásobník TUV, pojistný systém kotle a rozdělovače topných okruhů. Rozdělovač bude osazen čerpadly s elektronicky řízenými otáčkami, trojcestnými směšovacími ventily, regulačními a uzavíracími armaturami. Rozdělovač a sběrač bude napojen za hydraulickou výhybkou s ohledem na snížení přebytečného tlaku kotlového čerpadla. Dopouštění systému bude ručně systémem s kontrolu tlaku. Technická místnost s kotlem a zásobníkem bude větrána přirozeným způsobem oknem přes uklidovou místnost mřížkou ve dveřích.

Topné okruhy těles - budou provozovány v teplotním spádu 60/40 °C. Okruhy mají samostatná oběhová čerpadla a trojcestné směšovače. Topné okruhy budou regulovány trojcestným ventilem se servopohonem dle venkovní teploty v časovém a teplotním režimu. Potrubní rozvody budou z měděného tenkostěnného potrubí s lisovanými spoji a pěnovou tepelnou izolací. Potrubí bude vedeno v podlaze suterénu a stoupačkou do přízemí a patra

objektu. Na patrech budou rozvody vedeny v izolační vrstvě podlahy k otopným tělesům a koupelnovým žebříkům. Všechna tělesa a žebříky budou osazeny ventily s termostaickými hlavicemi. Připojení otopných těles a žebříků bude potrubím vyvedeným ze zdi.

Topný okruh konvektorů - bude provozován v teplotním spádu 65/45 °C s ohledem na lepší účinnost zakrytovaných konvektorů. Okruh má samostatné oběhové čerpadlo a trojcestný směšovač. Topný okruh bude regulován trojcestným ventilem se servopohonem dle venkovní teploty v časovém a teplotním režimu. Potrubní rozvody budou z měděného tenkostěnného potrubí s lisovanými spoji a pěnovou tepelnou izolací. Potrubí bude vedeno v podlaze suterénu a stoupačkou do podkrovní. V podkrovní budou rozvody vedeny v izolační vrstvě podlahy ke konvektorům a koupelnovému žebříku. Všechny konvektory a žebřík budou osazeny ventily s termostaickými hlavicemi. Konvektory budou s hlavicemi s oddělenými čidly na zdi propojenými kapilárou vedenou ochrannou plastovou trubicí. Připojení konvektorů a žebříků bude potrubím vyvedeným ze zdi.

Podlahové vytápění - bude provozováno teplotním spádu 47/40 °C. Okruh má samostatné čerpadlo s proměnlivým průtokem dimenzované na odpor topných smyček. Topný okruh bude regulován trojcestným ventilem se servopohonem dle venkovní teploty. Topná voda bude přivedena Cu potrubím s tepelnou izolací k rozdělovači topných smyček instalovaném ve skříňce ve zdi. Podlahové okruhy budou regulovány prostorovými termostaty v místnostech. Rozdělovač bude osazen regulačními ventily s elektrotermickými pohony a uzavíracími armaturami s průtokoměry. Od rozdělovače bude veden systém topných smyček plastového potrubí do topných desek. Topné smyčky budou uchyceny do systémové desky z polystyrenu s výstupky. Potrubí musí mít zaručenou ochranu proti kyslíkové difuzi. Topné desky budou dilatovány od svislých konstrukcí a do betonové mazaniny musí být přidán plastifikátor. Průchod potrubí dilatačními úseky bude veden ochrannou trubicí Ø25mm.

Ohřev TUV – je zajištěn v zásobníku umístěným u kotle o objemu 200(300)l. Topný okruh do smyčky zásobníku bude vyveden z kotle samostatnou přípojkou. Ohřev TUV probíhá přednostně při poklesu teploty vody v zásobníku plným výkonem kotle se zvýšenou teplotou topné vody (až 75 °C). Doba dohřevu se pohybuje dle velikosti zásobníku a teploty vstupní vody kolem 30-40 min.

### ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Pojištění kotle a topného systému je provedeno pojistným ventilem v kotli s otevíracím tlakem 300 kPa a tlakovou expanzní nádobou v kotli. Pro zvýšený objem vody v systému bude navržena doplňková exp. nádoba napojená za anuloidem.

Ohřívač TUV je pojištěn na vstupu studené vody sestavou s pojistným ventilem a zpětnou klapkou. Během ohřevu TUV v zásobníku dochází k úniku vody přes pojistný ventil. Přepad pojistného ventilu musí být zaústěn do kanalizace.

### MĚŘENÍ A REGULACE

Topný systém bude ovládán elektronickým regulátorem od výrobce kotle. Regulace ovládá topné okruhy pro otopná tělesa, podlahovku a okruh pro natápění zásobníku TUV. Teplota topné vody pro okruhy otopných těles je řízena v závislosti na venkovní teplotě nastavením topné křivky. Teplota TUV v zásobníku je řízena přednostně automaticky při poklesu teploty pod zadanou mez. Regulace umožňuje časový a teplotní režim všech okruhů. Správný typ regulace bude konzultován s výrobcem kotle před realizací systému s ohledem na častou obměnu sortimentu.

Zaregulování průtoku topné vody do jednotlivých okruhů bude regulačními ventily s měřitelným průtokem topné vody.