

Technická zpráva

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Projekt řeší ústřední vytápění výše uvedeného objektu. Podkladem pro zpracování projektu byl zaměření domu, součinitele prostupu tepla jednotl. satv. prvků.

Tepelné ztráty byly spočítány pro oblast s minimální teplotou $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, celková spotřeba tepla části činí 30.866 kW

1. Bilance potřeby tepla

Pro potřeby dimenzování zdroje tepla a otopných ploch byl proveden výpočet tepelných ztrát po jednotlivých místnostech.

Výpočet tepelných ztrát byl po dohodě proveden dle ČSN 06 0210 a ČSN 73 0540-2. Jako podklad pro výpočet byla použita dokumentace zaměření domu zajištěná investorem.

Všechny navržené stavební konstrukce neodpovídají doporučeným hodnotám dle ČSN 73 0540-2 .

Výpočet tepelných ztrát pro stanovení komponent vytápění je proveden pro oblast s teplotou -12°C , pro samostatně stojící budovu v oblasti průměrných větrů. Předpokládá se realizace teplovodního systému ÚT s pracovní teplotou teplonosné látky max. $70^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$, optimalizovanou pro dále navrženou technologii zdroje s plynovým kotlem

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden na výpočetní technice

Vnitřní teploty byly stanoveny dle ČSN 06 0210 :

Učebny	20 $^{\circ}\text{C}$
Chodby	15 $^{\circ}\text{C}$
klimatická oblast	Chrudim
venkovní výpočtová teplota	-12°C
charakteristické číslo budovy	12

Výsledky

Výpočtové teploty místností pro výpočet tepelných ztrát a vypočtené tepelné ztráty jednotlivých místností jsou uvedeny pro jednotlivé místnosti na výkrese v protokolu „Výpočet tepelných ztrát“.

Tepelná ztráta objektu celkem 30.866 W.

2. Způsob napojení na vlastní zdroj

Zdrojem pro ÚT (a přípravu TUV) bude jen plynový kotel o výkonu 46 kW , účinnost 106%. Odtah spalin bude provedení turbo. Odtah spalin bude proveden stávajícím komínovým tělesem

- Nasávání z venkovního prostoru 80mm
- Odvod spalin komínovým tělesem 80mm

Vlastní otopná soustava je řešena instalací otopných deskových těles typ. dle výběrového řízení

Zdroj zajišťuje ohřev TUV pomocí nepřímoohřívavého zásobníku o objemu 200 l. Ohřev TUV je přednostně zajištěn plynovými kotli. Celý systém je řízen regulací plynových kotlů.

3. Systém regulačního zařízení

Regulace zdroje využívá regulační systém kotle s možností nastavení ekvitermní výstupní teploty. Technická místnost - regulace řídí okruh vytápění a ohřev TUV. Na všech otopných tělesech jsou instalovány termostatické hlavice, reagující na tepelné zisky v místnostech.

4. Zdůvodnění systému vytápění a přípravy TUV

Návrh s instalací plynového kotle vychází z požadavku investora na ekologický a ekonomický zdroj pro ÚT a TUV.

Přípojné hodnoty el. energie nutné pro provoz objektu jsou specifikovány ve stavební části PD a v části „elektro“.

Přímá ekologická zátěž při použití navržené technologie je nulová. Při použití dále navržené technologie nedochází k hlukovému zatížení okolí stavby. Hluková zátěž na hranici pozemku je trvale pod úrovní 35 dB.

Navržená technologie s plynovými kotli představuje moderní ekologickou a ekonomickou alternativu vytápění RD.

5. Stavebně technické řešení:

Účel stavby

Pro stavbu objektu rozhodl investor zajistit zdroj pro ÚT a TUV instalací nástěnného plynového kotle, napojeného na novou otopnou soustavu s deskovými otopnými tělesy.

Účelem PD je navrhnout vlastní technologii systému ÚT s ohledem na dispoziční prostor a provozní požadavky investora.

Volbou a realizací dále navržené technologie bude zajištěna dodávka energie ze spolehlivého a ekologicky i ekonomicky výhodného systému.

Stávající stav a požadavky

Jedná se o rekonstrukci.

Investor požaduje vytápění objektu radiátorovým teplovodním systémem.

Požadavky na systém a parametry vytápění jednotlivých místností předal investor před zahájením projektových prací.

Zdrojem pro ÚT bud jeden plynový kotel o výkonu jednoho kotle max. 46 kW. Výkon zdroje byl stanoven na základě výpočtu tepelných ztrát.

Umístění a typy těles upřesnil investor v rámci projektové přípravy.

Podklady

V rámci přípravy projektových prací byla provedena konzultace se zástupcem investora, kde byly předány provozní požadavky.

Použité podklady :

- výkresy stavebního řešení objektu
- skladby konstrukcí pro výpočet tepelných ztrát
- ostatní požadavky předal investor (zástupce) ústně

Investor provedl předběžný výběr navržené technologie. Pro navržený zdroj byl proveden návrh systému ÚT a upřesněn stupeň regulace.

Další podmínky předané investorem v rámci konzultací před zpracováním PD :

- vnitřní teploty v místnostech dle ČSN 73 0540 a ČSN 06 0210
- venkovní výpočtová teplota -12°C pro oblast Chrudim
- samostatně stojící budova
- tepelné charakteristiky konstrukcí dle ČSN 73 0540-2 (vyhovují)

Investor požaduje realizaci jednookruhového topného systému ÚT. Výběr a rozsah systému vytápění jednotlivých místností (radiátory) provedl investor.

Navržené řešení

Na základě požadavků investora je navržen zdroj s jedním plynovým kotlem s nepřímooohříváním akumulací zásobníku TUV.

Radiátorový systém v objektu je řešen instalací deskových těles s ventilem se spodním připojením, potrubní rozvod je navržen z pájených Cu trubek a tvarovek.

Dodavatelé systémů :

- Plynové kotle - dle výběrového řízení
- Otopná tělesa - dle výběrového řízení

Zdroj tepla:

1x plynový kotel kondenzační o výkonu - 8.5 – 46.6 kW při 60/40 C + nepřímooohřívání zásobník teplé vody o objemu 200 l

Spotřeba zemního plynu 5.4 m3/hod

Odtah spalín a nasávání spalovacího vzduchu z plynového kotle bude provedeno dle ČSN 73 4201 děleným potrubím potrubí prům. 80 mm. Nasávání z venkovního prostoru, odtah nad střechu objektu stávajícím komínovým tělesem.

Pozn. v prostoru instalace plynových kotlů a akumulací zásobníku musí být zajištěn odvod vody z pojišťovacích a vypouštěcích armatur !!!!

Popis zapojení plynového kotle:

V plynovém kotli je vestavěno oběhové čerpadlo. Napojení kotle na otopnou soustavu bude provedeno přes hydraulickou výhybku – anuloid, odkud je potrubí vedeno do rozdělovače a sběrače. S rozdělovače a sběrače jsou vedeny dvě větve . Větev č.1 – ústřední vytápění. Větev č.2 bude napojena na akumulací nepřímooohřívání zásobník TUV. Větev č.1 bude napojena přes třicestný ventil a oběhové čerpadlo.

Regulace vytápění bude řešeno pomocí ekvithermní regulace a venkovního čidla. Venkovní čidlo bude instalováno na severní stěnu domu.

Potrubí a armatury:

Rozvod potrubí bude proveden z trubek CU. Potrubí bude spádováno. Jako uzavírací armatury bude použito kulových kohoutů, filtrů a zpětných klapek. Potrubí bude vedeno v podhledu a ve stěnách a bude izolováno.

Nejvyšší místa budou odvětrána.

Veškeré potrubí a armatury ve strojovně musí být uzemněny podle ČSN 34 1390 a ČSN 34 1010

Otopná tělesa:

Tepelný spád. média 70/55 C

V prostorách jsou navržena otopná tělesa dle požadavku investora desková otopná tělesa s ventilem se spodním připojením, jednoduchá, zdvojená a trojitá se zvětšenou otopnou plochou, se spodním vývodem a žebříková otopná tělesa v koupelnách

Tělesa jsou dodávána s konečnou úpravou vypalováním epoxidovým lakem, odstín bílý.

Rozvod:

Topný okruh je navržen pro pokrytí tepelných ztrát místností. Výkonem a způsobem řízení zajišťuje rychlý náběh topného systému i po dlouhodobé odstávce. Topný okruh je řízen pomocí regulace, která je součástí dodávky plynového kotle. Umístění termostatu upřesní provozovatel na základě provozních parametrů.

Návrh těles

Dle výpočtu tepelných ztrát byla navržena topná tělesa pro jednotlivé místnosti. Při návrhu topných těles byly zohledněny estetické a provozní požadavky investora.

Pro objekt byla navržena tělesa s vestavěným ventilem se spodním připojením a termostatickou hlavici.

Osazení těles je uvedeno na půdorysech a schéma celého systému. Předpokládá se realizace soustavy max.70°C/55°C.

Technické řešení okruhu

Návrh systému byl proveden dle ČSN 06 0210, ČSN 60 0310, ČSN 06 1101, ČSN 38 3350, ČSN 73 0540.

Je navržen teplovodní otopný systém se spádem 70/55°C napojený na společný oddělovač a sběrač v technické místnosti. Topný výkon teplovodního systému je řízen ekvithermní regulací.

Páteční rozvod ÚT je řešen Cu potrubím vedeným v podlaze a ve stěnách. Napojení deskových otopných těles bude provedeno pomocí víceúčelového šroubení pro otopná tělesa se spodním připojením – ze stěny. Termostatické hlavice jsou navrženy na všechna desková otopná tělesa.

Regulace otopných těles je provedena na regulačních armaturách (ventil u těles, vyvažovací ventil u agregátu). Vlastní rozvod je proveden z pájených Cu fitinek řady 3000 a 4000 a Cu potrubí příslušných dimenzí. Rozvod bude odvětrán na tělesech a rozvodu v prostoru haly.

Izolace a nátěry:

Páteční rozvod je veden v podlaze a ve stěnách a je izolován. Bude v celém rozsahu opatřen nátěrem.

Tepelné ztráty:

Výpočet tepelných ztrát byl po dohodě proveden dle ČSN 06 0210 a ČSN 73 0540-2.

Bylo provedeno stanovení tepelných vlastností stavebních konstrukcí, zohledněny požadavky investora a podmínky výpočtu tepelných ztrát pro daný objekt.

Výpočet je proveden pro oblast s teplotou -12°C , pro samostatně stojící budovu v oblasti průměrných větrů.

Předpokládá se realizace systému ÚT s pracovní teplotou max. $70^{\circ}\text{C}/55^{\circ}$

Tepelné ztráty

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden na výpočetní technice. Výpočet slouží výhradně pro dimenzování zdroje a otopných ploch.

Na základě předložené dokumentace byly posouzeny tepelnětechnické vlastnosti konstrukcí a celkové stavební řešení objektu s ohledem na tepelné ztráty.

Všechny použité konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540-2.

Výsledky

Krytí tepelných ztrát jednotlivých místností bude řešeno instalací topných těles VK

Výkony potřebné pro pokrytí tepelných ztrát pro jednotlivé místnosti jsou uvedeny v protokolu výpočtu tepelných ztrát a na výkrese.

Tepelná ztráta objektu celkem 30.866 W.

Zkoušky zařízení:

Po dokončení montáže bude potrubí propláchnuto a současně se na nejnižších místech rozvodu (dle dispozice) provede odkalení příp. nečistot. Po propláchnutí se dle ČSN 060310 provede zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a zkoušky topné.

Zkouška těsnosti:

Otopná soustava bude zkoušena pracovním přetlakem 3,0 bar. Po napuštění celé soustavy a dosažení pracovního přetlaku se prohlédne celé zařízení. Uvedený přetlak se udržuje 6 hodin a potom se provede prohlídka. Zkouška je považována za úspěšnou, neobjeví-li se při prohlídce netěsnosti a nedojde-li k poklesu tlaku v systému.

Dilatační zkouška:

Bude provedena před zazdění drážek, prostupů a před provedením tepelných izolací. Topná voda bude ohřátá na max. provozní teplotu a potom se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup bude opakován 2x. Zkouška je úspěšná, nedošlo-li k netěsnostem soustavy, popř. jiným zjevným závadám.

Topná zkouška:

Může být provedena mimo topné období a bude trvat minimálně 24 hodin. Účelem zkoušky je ověření funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání topných ploch, dosažení parametrů stanovených v projektu a funkce regulačních a měřících a zabezpečovacích zařízení. Součástí zkoušky je také doregulace otopné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení.

Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830, výkon otopných ploch odpovídá tepelné pohodě místností a dále pokud je otopná soustava vyregulována a byla vyzkoušena bezvadná funkce všech prvků.

Nároky na provoz a obsluhu

Všechna důležitá nastavení budou provedena dodavatelskou organizací v rámci dodávky a topné zkoušky. Bude provedeno především nastavení regulačních ventilů. Nastavení všech prvků bude optimalizováno na parametry uvedené v protokolech a na výkresech.

Topný systém po nastavení nevyžaduje trvalou obsluhu zdroje. Po instalaci a provozních zkouškách zajistí dodavatel proškolení obsluhy.

Montáž zařízení:

Montáž zařízení je nutno provádět dle návodu výrobce při dodržování bezpečnostních a požárních předpisů.

Montáž zakončena tlakovou zkouškou v rozsahu ČSN 060310 , zaškolení obsluhy , předání technické dokumentace a záručních listů.

Bilance tepla:

Tepelné ztráty objektu	30.866 kW
Výkon kotle (jmenovitý)	46 kW

Max. hod. spotřeby zem. plynu	plynový kotel	- 5.4 m ³ /hod.
-------------------------------	---------------	----------------------------

Vlivy výstavby a provozu

Použitá technologie zařízení otopného systému a činnost v rámci přípravy a provádění stavby v rozsahu dle této PD neovlivňují klimatické poměry, ovzduší, povrchové ani podzemní vody. Rovněž vlastní užívání, údržba zařízení a případné havárie nemají negativní vliv na životní prostředí. Při instalaci a provozu plynového kotle budou dodržovány zásady ČSN EN 378-1:2001.

Hlukové zatížení nesmí s nočních hodinách přesáhnout hodnotu 40dB(A) na hranici pozemku. Navržené umístění plynového kotle eliminuje hlukovou zátěž okolí.

Realizací stavby dle této PD nevzniká žádný odpad, vybouraný materiál bude opětne použit při zazdívání.

6. Likvidace stavebních odpadů :

a. Nakládání s odpady

Odpady vzniklé stavební činností budou předány pouze oprávněným osobám, kterým byl udělen souhlas příslušným krajským úřadem k provozování zařízení k odstraňování nebo využívání nebo ke sběru nebo k výkupu příslušného druhu odpadu.

O veškerých odpadech bude vedena průběžná evidence. U činností spojených s provedením instalace tepelných čerpadel se předpokládá minimální množství vzniku a likvidace odpadu. Přesto bude s těmito nakládáno dle zákona 185/2001 Sb. V platném znění.

b. Vliv stavby na životní prostředí

V průběhu výstavby dojde k dočasnému mírnému zhoršení ŽP – zvýšená hluchnost a prašnost při provozu stavební techniky. Je nutné tyto negativní vlivy po dobu výstavby maximálně omezit. Tyto aspekty budou po dokončení zcela eliminovány a stavba nebude mít z tohoto hlediska žádný negativní vliv na ŽP.

7. Mechanická odolnost:

Instalací plynového kotle nebude narušena statika budovy.

8. Životní prostředí:

Instalací nového zdroje vytápění, nedojde k narušení životního prostředí.

9. Bezpečnost při užívání:

Zdroj vytápění bude užíván pouze investorem. Obsluha bude starší osmnácti let a bude zaškolená.

10. Ochrana proti hluku:

Plynový kotel splňuje veškeré požadavky protihlukové ochrany a platné normy.

11. Užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu:

Zdroj vytápění bude řízen pomocí regulace dodané montážní firmou. Údržbu bude provádět oprávněnou firmou a zaškolenou osobou. Z tohoto důvodu není potřeba vybudovat bezbariérový přístup.

12. Montáž zařízení:

Veškeré práce budou prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami upravujícími provádění stavebních prací a souvisejícími právními předpisy, tj. zejména platné ČSN, vyhlášky ČÚBO A ČBÚ č. 324/1990 Sb, vyhlášky č. 48/1982 Sb. ČUBP, kterými se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Montáž zařízení je nutno provádět dle návodu výrobce při dodržování bezpečnostních a požárních předpisů.

Montáž ústředního vytápění bude zakončena tlakovou zkouškou v rozsahu ČSN 060310 , zaškolení obsluhy , předání technické dokumentace a záručních listů.

V době montážních prací platí pro zaměstnance péče dle nařízení vlády 361/2007 Sb. Montážní práce budou probíhat v denních dobách od 8h – 17h dle platné pracovní doby zaměstnavatele a při těchto pracích budou dodrženy hygienické limity hluku dle požadavku nařízení vlády 148/2006 Sb.

13. Ochrana obyvatelstva:

Nový zdroj vytápění bude v majetku investora. Bude instalován v prostorách budovy a na pozemku majitele, do kterých je znemožněn přístup obyvatel.

14. Provoz zařízení:

Po dokončení stavby a úspěšném ukončení přejímacího řízení bude celá stavba předána k provozování stavebníkovi a ten bude dodavatelem protokolárně zaškolen v obsluze instalovaného zařízení. Poloprovozní zkoušky nejsou předepsány. Před uvedením do trvalého provozu musí být provedeny tlakové zkoušky celé stavby s vyhovujícím výsledkem