

Obec Damnice Damnice č.p. 141

**Stavební úpravy objektu
Damnice č.p. 36**

Část D 1.4 Ústřední vytápění

Technická zpráva

Zadávací dokumentace stavby

O B S A H

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu a výkaz výměr, rozpočet

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.P.P. č.v. 1
- Půdorys 1.N.P. č.v. 2
- Půdorys 2.N.P. č.v. 3
- Půdorys 3.N.P. č.v. 4
- Schema zapojení otopné soustavy č. 1 č.v. 5
- Schema zapojení v místnosti pro kotel č.v. 6

O B S A H

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu a výkaz výměr, rozpočet

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.P.P. č.v. 1
- Půdorys 1.N.P. č.v. 2
- Půdorys 2.N.P. č.v. 3
- Půdorys 3.N.P. č.v. 4
- Schema zapojení otopné soustavy č. 1 č.v. 5
- Schema zapojení v místnosti pro kotel č.v. 6

O B S A H

A/ Textová část

- Technická zpráva
- Specifikace materiálu a výkaz výměr, rozpočet

B/ Výkresová část

- Půdorys 1.P.P. č.v. 1
- Půdorys 1.N.P. č.v. 2
- Půdorys 2.N.P. č.v. 3
- Půdorys 3.N.P. č.v. 4
- Schema zapojení otopné soustavy č. 1 č.v. 5
- Schema zapojení v místnosti pro kotel č.v. 6

1.0 Úvod

V zadávací dokumentaci stavby je řešeno ústřední vytápění v nově rekonstruovaném objektu bytového domu v Damnicích č.p. 36.

1.1 Použité podklady

- stavební výkresy v M 1 : 50
- požadavky investora
- technická data použitých zařízení
- platné ČSN
- průkaz energetické náročnosti budovy

1.2 Tepelná bilance

Tepelně technické vlastnosti všech navrhovaných stavebních konstrukcí odpovídají požadavkům ČSN 730540 - 2 (2011). Součinitelé prostupu tepla pro jednotlivé stavební konstrukce jsou převzaty z PENB. Venkovní výpočtová teplota $t_e = -12^\circ \text{C}$ je určena dle ČSN EN 12831. Vnitřní výpočtové teploty v jednotl. místnostech (i nevytápěných) jsou určeny dle ČSN EN 12831 a požadavků investora. Tepelná ztráta (tepelný výkon) celého objektu je vypočtena dle ČSN EN 12831 a činí 11 750 W (výpočet tepelných ztrát - viz. příloha). Instalovaný výkon otopných ploch v objektu je 14 060 W.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy :

$$U_{em} = 0,37 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

Orientační roční spotřeba energie na vytápění :

$$E_{SK,N} = 18,0 \text{ MW}$$

2.0 Řešení otopné soustavy

V objektu je zřízena samostatná otopná soustava s vlastním zdrojem tepla. Otopná soustava je navržena jako teplovodní s nuceným oběhem topného média a s teplotním spádem 70/55°C. Objekt je vytápěn jednou větví.

Veškeré topné rozvody v objektu budou provedeny z odkysličených za studena válcovaných měděných trubek. Horizontální topné rozvody jsou vedeny v 1.P.P. pod stropem, v nadzemních podlažích jsou vedeny nad podlahami. Jednotlivé stoupačky jsou zasekány do zdiva. Rozvody jsou spádovány dle vyznačení na výkrese. V nejnižších místech jsou rozvody opatřeny vypouštěcími kohouty. Na každé stoupačce jsou osazeny uzavírací ventily a vypouštěcí kohouty. Odvzdušnění otopné soustavy je provedeno přes otopná tělesa automatickými radiátorovými odvzdušňovacími ventily.

Jako otopné plochy jsou v objektu navržena desková ocelová otopná tělesa se spodním pravým nebo levým připojením v provedení „kompakt“. Na deskových otopných tělesech jsou osazena svorná uzavírací šroubení pro měděné trubky a ventilová vložka pro možnost regulace průtoku topného média. Na každé otopné ploše je osazen termostatický ventil přímý. Polohu nastavení druhé regulace ventilové vložky udává číslo za šroubením.

Maximální tlaková ztráta je na tělesech T 22 a T 23 a činí 14,64 kPa. Všechna tělesa budou seškrcena na odpovídající max. tlakovou ztrátu, tj. 14,64 kPa. Na konci rozvodu je osazen za tělesem T 23 přepouštěcí ventil. Přepouštěcí ventil je nastaven na odpovídající otevírací přetlak, tj. na max. tlakovou ztrátu 14,64 kPa.

3.0 Místnost pro kotel

Vytápění objektu je řešeno jednou topnou větví. Samostatnou větví je řešeno vytápění ohříváku TUV. V objektu není instalováno nucené větrání.

Větev č. 1 - vytápění objektu

- 14 060 W

Větev č. 3 - vytápění ohříváku TUV

- 24 000 W

Jako zdroj tepla je v místnosti pro kotel osazen plynový nástěnný kondenzační kotel s atmosferickým hořákem o výkonu 24 kW. Kotel je v provedení se soustředným nuceným přívodem spalovacího vzduchu a nuceným odtahem spalin vedeným v komínovém tělese. Součástí dodávky kotle je teplovodní oběhové čerpadlo, pojistný ventil a veškeré řídicí a zabezpečovací prvky. Součástí dodávky kotle je také tlaková expanzní nádoba o objemu 12,0 l. Od kotle musí být proveden odvod kondenzátu přes sifon do kanalizace.

Z kotle je topný rozvod veden na třícestný rozdělovací ventil. Za tímto ventilem je rozvod rozdělen na dvě větve (vytápění, ohřev TUV). Oběh topného média v obou větvích zabezpečuje teplovodní oběhové čerpadlo v kotli. V provozu je vždy jedna větev. Ohřev TUV je nadřazen otopné soustavě. Větev č. 1 je regulovatelná v závislosti na venkovní teplotě a způsobu provozu v jednotlivých vytápěných místnostech objektu. Větev č. 2 je provozována na plný výkon a zvýšenou teplotu. Toto bude zajištěno řídicí jednotkou kotle.

Jištění otopné soustavy je navrženo dle ČSN 060830. V pojistném místě v kotli je osazen pojistný ventil (součást dodávky kotle) a je seřízen na otevírací přetlak 250 kPa. Dále je součástí dodávky kotle tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 12,0 l.

3.1 Výpočet pojistného ventilu

- kotel výk. 24 kW

Pojistný průtok pro páru :

$$M_p = Q_p \cdot r^{-1} = 24,0 \cdot 0,596^{-1} = 40,3 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$$

Průtočný průřez sedla pojistného ventilu pro páru :

$$S_o = M_p \cdot \alpha_v^{-1} \cdot K^{-1} = 40,3 \cdot 0,64^{-1} \cdot 1,12^{-1} = 56,2 \text{ mm}^2 \quad \text{DN 8,5 mm}$$

Je postačující pojistný ventil závitový membránový Giacomini R 140 1/2" x 0,25.

Otevírací přetlak 250 kPa.

3.2 Výpočet expanzní nádoby

- množství vody v otopné soustavě max. 200 l

$$V = G \cdot v = 200 \cdot 0,0431 = 8,6 \text{ l}$$

$$V' = 1,3 \cdot V = 1,3 \cdot 8,6 = 11,2 \text{ l}$$

$$O' = V' \cdot A / A - P_1 = 11,2 \cdot 350 / 350 - 20 = 11,9 \text{ l}$$

Je navržena tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 12,0 l (přetlak 0,3 MPa).

3.3 Vytápění a větrání místnosti pro kotel

Vytápění místnosti pro kotel je zajištěno fyzickým teplem instalovaného zařízení. Instalovaný kotel je s nuceným přívodem spalovacího vzduchu a nuceným odtahem spalin. V místnosti pro kotel nemusí být zajištěn přívod spalovacího ani větracího vzduchu.

3.4 Ohřev TUV

TUV je připravována v nepřímo topeném zásobníkovém ohříváku o objemu 210 l a topném příkonu min. 24 kW. Vytápění ohříváku TUV je nadřazeno otopné soustavě. Ohřívák TUV je zavěšen na stěnu v místnosti pro kotel. Ohřívák TUV je připojen samostatným potrubím přes třícestný rozdělovací ventil.

4.0 Uložení potrubí

Uložení potrubí je typově osově posuvné. Kompenzace dilatace rozvodů je přirozená změnou směru trasy potrubí. Spoje potrubí která jsou vedena v podlahách nebo zdivu musí být provedeny pájením natvrdo.

5.0 Nátěry a izolace tepelné

Veškeré potrubí, armatury, kovové stavební doplňkové konstr.a zařízení která nejsou dodána s finálním nátěrem budou natřena základní a krycí barvou.

Topné rozvody vedené ve zdivu budou tepelně izolovány izolačními trubicemi o tloušťce izolace rovné průměru potrubí, bez povrchové úpravy. Topné rozvody vedené pod stropem 1.P.P. a nevytápěných prostorách budou tepelně izolovány izolačními trubicemi o tloušťce izolace rovné průměru potrubí, vč. povrchové úpravy. Materiál tepelné izolace rozvodů tepla musí mít součinitel tepelné vodivosti menší než 0,040 W/m.K. Volně vedené rozvody ve vytápěných místnostech nebudou tepelně izolovány. Izolace rozvodů bude provedena až po výstup potrubí z podlahy nebo zdiva k otopným tělesům. Ohyby rozvodů vedených ve zdivu budou izolovány dvojnásobnou tloušťkou izolace oproti rovným úsekům.

6.0 Zkoušky zařízení

Před uvedením zařízení do provozu budou provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310.

6.1 Zkouška těsnosti

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celé zařízení propláchnuto. Celá otopná soustava bude zkoušena zkušebním přetlakem 0,5 MPa. Po napuštění otopné soustavy a dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne celé zařízení u kterého se nesmějí projevovat netěsnosti. V zařízení se udržuje zkušební přetlak po dobu 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50° C. Zkouška se provádí za účasti stavebního dozoru investora a výsledek zkoušky musí být potvrzen zápisem do stavebního deníku.

6.2 Provozní zkouška

Zkouška provozní se dělí na zkoušku dilatační a na zkoušku topnou.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotní látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Dilatační zkoušku je možno provést v každé roční době. Zkouška se provádí za účasti stavebního dozoru investora a výsledek zkoušky musí být potvrzen zápisem do stavebního deníku.

Topná zkouška

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Topná zkouška u zařízení do 100 kW trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek a může být provedena i mimo otopné období. Při topné zkoušce a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Při topné zkoušce se kontroluje zejména :

- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřících zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla
- výkon zdroje tepla při přípravě TUV a při max. odběru TUV
- hydraulické vyvážení otopné soustavy

Zařízení ústředního vytápění lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže :

- zařízení splňuje požadavky ČSN 060310 a ČSN 060830
- výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210
- otopná soustava je vyregulovaná dle projektové dokumentace
- v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce MaR. Její spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou, při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše protokol.

Součástí topné zkoušky je hydraulické vyvážení a doregulování otopné soustavy. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam o zaškolení obsluhy. Topná zkouška bude provedena za účasti stavebního dozoru investora, uživatele, dodavatele a projektanta prováděcího projektu. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

6.3 Zkouška zabezpečovacího zařízení

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být instalované zabezpečovací zařízení odzkoušeno za příslušných provozních podmínek a za účelem zjištění, zda jsou splněny požadavky ČSN 060830. O zkoušce musí být vyhotoven zápis a výsledek zkoušky zapsán do stavebního deníku. Opravu nebo výměnu zabezpečovacího zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný pracovník. O zásahu musí být vyhotoven samostatný zápis a záznam do provozního deníku. Při uvádění do provozu musí být zařízení znovu odzkoušeno. Rozsah zkoušek stanoví provozní předpis.

Provoz, údržba a obsluha zabezpečovacího zařízení musí být prováděna v souladu s požadavky kap. 8 ČSN 060830.

Obec Damnice Damnice č.p. 141

**Stavební úpravy objektu
Damnice č.p. 36**

Část D 1.4 Ústřední vytápění

Specifikace materiálu a výkaz výměr

Zadávací dokumentace stavby

Specifikace materiálu a prací

1. Teplovodní plynový nástěnný kondenzační kotel s modulovaným atmosferickým hořákem výk. 24,0 kW se soustředným sáním a odkouřením, vysokovýkonným výměníkem tepla ze slitiny hliníku legovaného křemíkem, modulované čerpadlo, expanzní nádoba o obj. 12 l, vč. řídicích a zabezpečovacích prvků 1 ks
2. Ekvitermní regulace, ovládací modul s vnějším snímačem, řízený větší / vnitřní teplotou, s časovým programem pro vytápění a ohřev TUV 1 ks
3. Připojovací sada na vedení spalovacího vzduchu a spalin 1 ks
4. Venkovní čidlo pro ekvitermní regulaci + mont. 1 ks
5. Zásobníkový ohřívák obj. 210 l topný výk. min. 24 kW 1 ks
6. Orientační štítky na potrubí + mont. 4 ks
7. Třícestný rozdělovací ventil s vnitřním válcovým závitem dle ČSN 014034, těleso ventilu mosaz, knoflík PPO, šoupátko z mosazi, těsnění hřídele je z O - kroužků EPDM, potřebný krouticí moment servopohonu 3 Nm DN 32 PN 0,6 MPa $k_{VS} = 18,0$, netěsnost < než 1 % z hodnoty k_{VS} - vč. el. pohonu + mont. 1 ks
8. Kulový kohout záv.uzavírací, chromovaný s ručním ovládáním DN 10 PN 25 do 185° C + mont. 4 ks
9. Kulový kohout záv.uzavírací, chromovaný s ručním ovládáním DN 15 PN 25 do 185° C + mont. 6 ks
10. Kulový kohout záv.uzavírací, chromovaný s ručním ovládáním DN 20 PN 25 do 185° C + mont. 4 ks
11. Kulový kohout záv.uzavírací, chromovaný s ručním ovládáním DN 32 PN 25 do 185° C + mont. 4 ks
12. Automat. odvzdušňovací ventil na potrubí 1 ks
13. Kohout plnicí a vypouštěcí DN 10 15 ks
14. Filtr záv. s nerezovou sítkou s velikostí póru 150 μm DN 32 PN 6,3 + mont. 1 ks
15. Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 10 / 3/8" 4 ks
16. Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 15 / 3/8" 6 ks
17. Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 22 / 3/8" 4 ks
18. Šroubová spojka s vnitřním závitem a koncem na pájení 35 / 3/8" 1 ks
19. Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 15 / 1/2" 2 ks
20. Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 10 / 3/8" 8 ks
21. Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 15 / 1/2" 12 ks
22. Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 22 / 3/4" 8 ks
23. Šroubová spojka s vnějším závitem a koncem na pájení 35 / 5/4" 4 ks

Potrubí z měděných trubek válcovaných za studena z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi s mezí pevnosti 200 - 400 N / mm², koef. tepelné roztažnosti 0,017 mm / m + mont.

- | | | |
|-----|----------|-------|
| 24. | 12 x 1 | 76 bm |
| 25. | 15 x 1 | 42 bm |
| 26. | 18 x 1 | 14 bm |
| 27. | 22 x 1 | 20 bm |
| 28. | 28 x 1,5 | 4 bm |
| 29. | 35 x 1,5 | 8 bm |
30. Proporcionální přepouštěcí ventil s plynule nastavitelnou hodnotou diferenčního tlaku 10 - 60 kPa a s uzavíráním DN 15 2 MPa 120° C, těleso, víko, vřeteno, kuželka - ametal, nátrubek, převlečná matice, víčko - mosaz, pružina - nerezavějící ocel, těsnění - grafit, O-kroužek - EPDM pryž, vodící kroužky kuželky - PTFE 1 ks
 31. Termostatická hlavice s vestavěným čidlem a záložkami, kapalinová náplň, ochrana proti zamrznutí, stupnice 1 - 5, rozsah nastavení od 6° C do 28° C 16 ks

Desková otopná tělesa z ocelového plechu válcovaného za studena tl. 1,25 mm s nízkým obsahem uhlíku třídy FePO1 dle EN 10130 a EN 10131, rovozní přetlak 1,0 MPa, max. provozní teplota 120° C, s povrchovou úpravou epoxy - polyesterovým lakem, s vestavěným odvzdušňovacím ventilem, se zabudovaným ventilem, se spodním pravým nebo levým připojením se svorným uzav. šroubením s připojením na měděné trubky, značení na výkrese : šířka tělesa / výška tělesa - délka tělesa - výhřevná plocha tělesa + mont.

32.	66 / 600 - 600 - 3,175	2 ks
33.	66 / 600 - 700 - 3,704	2 ks
34.	66 / 600 - 900 - 4,762	2 ks
35.	66 / 600 - 1400 - 7,704	4 ks
36.	66 / 900 - 400 - 3,215	4 ks
37.	66 / 900 - 600 - 4,822	1 ks
38.	66 / 900 - 700 - 5,859	1 ks

Izolace tepelné

Izolace tepelné potrubí (izolační trubice) s tepelnou odolností do 250° C s měrnou hmotností $\rho = 50 - 60 \text{ kg / m}^3$ a tepelnou vodivostí $\lambda = 0,040 \text{ W . m}^{-1} . \text{K}^{-1}$ o tl. rovné průměru potrubí nejméně však 30 mm vč. povrch. úpravy

39.	DN 10	24 m
40.	DN 15	24 m
41.	DN 20	14 m
42.	DN 25	4 m
43.	DN 32	8 m

Izolace tepelné potrubí (izolační trubice) s tepelnou odolností do 250° C s měrnou hmotností $\rho = 50 - 60 \text{ kg / m}^3$ a tepelnou vodivostí $\lambda = 0,040 \text{ W . m}^{-1} . \text{K}^{-1}$ o tl. rovné průměru potrubí nejméně však 30 mm bez povrch. úpravy

44.	DN 10	52 m
45.	DN 15	18 m
46.	DN 20	20 m

47.	Mont. izol. tepelné potrubí	40 m ²
-----	-----------------------------	-------------------

HZS

48.	Mimostaveništní doprava	3,6 % z dodávky
49.	Zkouška těsnosti	20 hod
50.	Dilatační zkouška	20 hod
51.	Topná zkouška	24 hod