

Seznam použitých norem a vyhlášek:

Technické podklady navrhovaných zařízení

ČSN EN 12831-1 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3

ČSN P CEN/TR 12831-2 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-1, Modul M3-3

ČSN EN 12831-3 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3

ČSN P CEN/TR 12831-4 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 4: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-3, Modul M8-2, M8-3

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

ČSN 06 0220 Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

ČSN EN 12098-1 Energetická náročnost budov – Regulace otopných soustav – Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav – Moduly M3-5, 6, 7, 8

ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

Vyhláška č. 194/2007 Sb. - Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Vyhláška č. 264/2020 Sb. - Vyhláška o energetické náročnosti budov

Obsah

| | | |
|-------|---|---|
| 1. | Úvod | 3 |
| 2. | Vytápění | 3 |
| 2.1 | Výchozí podklady | 3 |
| 2.2 | Potřeba tepla | 3 |
| 2.3 | Zdroj tepla | 5 |
| 2.4 | Topný systém | 5 |
| 2.4.1 | Vytápění jezírka | 5 |
| 2.4.2 | Prohřívání půdy pomocí podlahového vytápění | 5 |
| 2.4.3 | Vytápění pomocí trubkových registrů | 6 |
| 2.4.4 | Vytápění pomocí podlahového vytápění | 6 |
| 2.5 | Příprava teplé vody | 6 |
| 2.6 | Potrubní rozvody | 6 |
| 2.7 | Pojišťovací zařízení | 6 |
| 2.8 | Odvod spalin a přívod vzduchu | 7 |
| 2.9 | Uvedení do provozu | 7 |
| 2.10 | Tlakové zkoušky | 8 |
| 2.11 | Závěr | 8 |
| 3. | Výkresová část | 9 |

1. Úvod

Tato část projektu řeší nový zdroj tepla a novou otopnou soustavu pro vytápění objektu botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity.

Objekt bude vytápěn teplovodním vytápěním, zdrojem tepla bude kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů.

Projektová dokumentace je zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, norem ČSN a ČSN EN platných v době zpracování.

2. Vytápění

2.1 Výchozí podklady

- Požadavky investora

2.2 Potřeba tepla

Výpočet tepelných ztrát je proveden dle EN 12 831 a ČSN 73 0540 pro oblastní teplotu $t_z = -15\text{ °C}$ (okres Ostrava), průměrná venkovní teplota během otopného období $4,0\text{ °C}$.

Výpočet tepelných ztrát a průměrného součinitele prostupu tepla budovy

podle EN 12831-1, ČSN 730540 a STN 730540

Ztráty 2018

Název budovy: **Skleníky Ostrava – botanická zahrada**
 Zpracovatel: BLAŽEK PROJEKT s.r.o.
 Zakázka: 462024
 Datum: 08.08.2024
 Varianta: 01

Návrhová venkovní teplota v dané lokalitě $T_{e,o}$: -15.0 C
 Teplotní korekce na časovou konstantu budovy $\Delta T_{e,Tau}$: 0.0 C
 Návrhová venkovní teplota pro hodnocenou budovu T_e : -15.0 C
 Průměrná venkovní teplota během otopného období $T_{e,m}$: 4.0 C
 Činitel ročního kolísání venkovní teploty $f_{Th,ann}$: 1.45
 Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově $T_{i,prum}$: 18.6 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{i,m}$: 20.0 C
 Půdorysná plocha podlahy budovy v kontaktu se zemí A : 495.0 m²
 Exponovaný obvod podlahy budovy P : 110.8 m
 Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 2362.6 m³
 Intenzita výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa n_{50} : 2.0 1/h
 Opravný činitel na počet stěn nechráněných proti větru f_{fac} : 8.0
 Činitel orientace budovy f_{dir} : 2.0
 Činitel objemového průtoku vzduchu f_{qv} : 0.05

Přehledná tabulka všech hodnocených místností

Návrhová venkovní teplota v dané lokalitě $T_{e,o}$: -15.0 C
 Návrhová venkovní teplota pro hodnocenou budovu T_e : -15.0 C

| Označ. místnosti a název | Tep- lota T_i [C] | Podlah. plocha A_f [m ²] | Objem vzduchu V [m ³] | Celková ztráta F_{iHL} [W] | % ze součtu F_{iHL} | Podíl $F_{iHL}/(T_i - T_e)$ [W/K] |
|-----------------------------|---------------------------|--|---|------------------------------------|-----------------------------|---|
| 1.01 chodba | 20.0 | 21.1 | 52.1 | 460 | 0.9% | 13.14 |
| 1.02 sklad | 15.0 | 3.5 | 5.0 | 83 | 0.2% | 2.77 |
| 1.03 úklid | 15.0 | 2.5 | 5.2 | -45 | -0.1% | -1.51 |
| 1.04 šatna studenti | 20.0 | 7.7 | 17.1 | 211 | 0.4% | 6.03 |
| 1.05 sprcha studenti | 24.0 | 4.9 | 10.7 | 444 | 0.8% | 11.39 |
| 1.06 WC bezbariér. | 20.0 | 6.9 | 14.8 | 145 | 0.3% | 4.14 |
| 1.07 učebna 1 | 20.0 | 29.6 | 71.8 | 792 | 1.5% | 22.63 |
| 1.08 laboratoř 2 | 20.0 | 25.0 | 57.5 | 698 | 1.3% | 19.96 |
| 1.09 konzultační m. | 20.0 | 26.2 | 61.2 | 824 | 1.6% | 23.55 |
| 1.10 laboratoř 1 | 20.0 | 14.1 | 27.1 | 465 | 0.9% | 13.28 |

| | | | | | | | |
|---------|------------------|------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1.11a | přípravná | 20.0 | 16.6 | 37.0 | 575 | 1.1% | 16.43 |
| 1.11b | slaboproud | 20.0 | 4.5 | 11.5 | 73 | 0.1% | 2.10 |
| 1.12 | plošina | 15.0 | 3.8 | 10.0 | 21 | 0.0% | 0.72 |
| 1.13 | WC zaměst. | 20.0 | 3.9 | 8.4 | 71 | 0.1% | 2.02 |
| 1.14 | WC zaměst. | 20.0 | 3.2 | 7.0 | 58 | 0.1% | 1.66 |
| 1.15 | sklad | 15.0 | 4.7 | 11.7 | -153 | -0.3% | -5.09 |
| 1.16 | WC studenti | 20.0 | 4.0 | 6.7 | 112 | 0.2% | 3.20 |
| 1.17 | WC studenti | 20.0 | 3.1 | 7.6 | 111 | 0.2% | 3.17 |
| 2.01a | skleník č. 1 | 20.0 | 75.0 | 322.9 | 9055 | 17.3% | 258.70 |
| 2.01b | skleník č. 1 | 20.0 | 29.6 | 126.5 | 3555 | 6.8% | 101.56 |
| 3.01 | skleník č. 2 | 22.0 | 107.4 | 721.7 | 15844 | 30.3% | 428.20 |
| 4.01 | skleník č. 3 | 10.0 | 92.3 | 423.5 | 6893 | 13.2% | 275.71 |
| 4.02 | technologie jez. | 10.0 | 5.4 | 7.6 | 2 | 0.0% | 0.08 |
| 2.01 | přípravná | 20.0 | 10.5 | 22.5 | 239 | 0.5% | 6.83 |
| 2.02 | skleník 1 | 20.0 | 35.5 | 70.8 | 3007 | 5.7% | 85.92 |
| 2.03 | skleník 2 | 20.0 | 26.5 | 48.0 | 2414 | 4.6% | 68.98 |
| 2.04 | skleník 3 | 20.0 | 63.6 | 121.3 | 5559 | 10.6% | 158.84 |
| 2.05 | šatna zaměst. | 20.0 | 6.6 | 11.2 | 150 | 0.3% | 4.27 |
| 2.06 | sprcha zaměst. | 24.0 | 4.6 | 6.7 | 363 | 0.7% | 9.30 |
| 2.07 | technická m. | 15.0 | 23.9 | 49.7 | 265 | 0.5% | 8.84 |
| 2.08 | plošina | 15.0 | 4.3 | 7.8 | 14 | 0.0% | 0.47 |
| Součet: | | | 670.6 | 2362.6 | | 100.0% | |

Celkové tepelné ztráty budovy

Celk. tep. ztráta (tep. výkon) Fi,HL: **51.787 kW** 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Fi,T: **42.385 kW** 81.8 %

Tepelná ztráta větráním Fi,V: **9.402 kW** 18.2 %

| Tep. ztráta prostupem: | | | Plocha: | Fi,T/m2: |
|-------------------------------|-----------|--------|----------------|-----------------|
| W01 - stávající obvodové | 0.058 kW | 0.1 % | 10.9 m2 | 5.3 W/m2 |
| vstupní dveře | 0.295 kW | 0.6 % | 9.4 m2 | 31.5 W/m2 |
| R02 - plochá střecha + PI | 0.024 kW | 0.0 % | 6.6 m2 | 3.6 W/m2 |
| F01 - podlaha na terénu | 0.572 kW | 1.1 % | 181.8 m2 | 3.1 W/m2 |
| Wn1 - vnitřní nenosné zdi | -0.012 kW | -0.0 % | 248.6 m2 | -0.0 W/m2 |
| W02 - obvodové zdivo + EP | 1.060 kW | 2.0 % | 277.7 m2 | 3.8 W/m2 |
| Fn1 - podlaha na stropě | 0.031 kW | 0.1 % | 82.5 m2 | 0.4 W/m2 |
| okno | 0.501 kW | 1.0 % | 17.7 m2 | 28.2 W/m2 |
| W04 - vnitřní nosné zdivo | 0.003 kW | 0.0 % | 59.3 m2 | 0.1 W/m2 |
| F02 - podlaha na terénu | 0.009 kW | 0.0 % | 3.6 m2 | 2.4 W/m2 |
| Ws1 - ŽB zdivo | 1.851 kW | 3.6 % | 45.1 m2 | 41.1 W/m2 |
| W03 - vnitřní nosné zdivo | -0.001 kW | -0.0 % | 14.3 m2 | -0.0 W/m2 |
| W07 - ŽB zdivo + XPS 100 | 0.587 kW | 1.1 % | 56.1 m2 | 10.5 W/m2 |
| W08 - skleněná stěna | 6.653 kW | 12.8 % | 345.2 m2 | 19.3 W/m2 |
| vstupní dveře skleníku | 0.352 kW | 0.7 % | 9.9 m2 | 35.6 W/m2 |
| R03 - skleněná střecha | 26.674 kW | 51.5 % | 470.4 m2 | 56.7 W/m2 |
| F03 - podlaha na terénu | 1.915 kW | 3.7 % | 309.7 m2 | 6.2 W/m2 |
| W06 - obvodové zdivo + EP | 0.146 kW | 0.3 % | 25.4 m2 | 5.8 W/m2 |
| R01 - plochá střecha + PI | 0.171 kW | 0.3 % | 49.9 m2 | 3.4 W/m2 |
| W05 - ŽB zdivo + EPS 200 | 0.715 kW | 1.4 % | 114.7 m2 | 6.2 W/m2 |
| Tepelné vazby | 0.790 kW | 1.5 % | --- | --- |

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H,T: 1358.4 W/K

Plocha obálky budovy A: 1720.2 m2

Výchozí hodnota průměrného součinitele prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0.73 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em **0.79 W/m2K**

2.3 Zdroj tepla

Primární zdroj tepla:

Kaskáda 2x Plynový kondenzační kotel

Parametry jednoho kotle:

- rozsah tepelného výkonu 50/30 °C: 3,4 – 37,0 kW
- energetická účinnost: 97–106 %
- rozměry [výška × šířka × hloubka]: 725 × 430 × 280 mm
- hmotnost: 45 kg
- spotřeba plynu (zemní plyn): 0,33 – 3,50 m³/hod
- elektrické napájení: 230 V, 1N, AC, 50 Hz

2.4 Topný systém

Plynové kotle o celkovém tepelném výkonu 74,0 kW budou umístěny v technické místnosti ve 2.NP. Kotle budou přes anuloid (HVDT) propojeny potrubím s rozdělovačem topných okruhů, zavěšeným na stěně v technické místnosti.

Rozdělovač topných okruhů má 8 okruhů:

- 1. okruh – výměník pro vytápění jezírka
- 2. okruh – podlahové vytápění pro prohřívání půdy ve skleníku
- 3. okruh – registry ve skleníku č. 3 v 1.NP
- 4. okruh – registry ve skleníku č. 2 v 1.NP
- 5. okruh – registry ve skleníku č. 1 v 1.NP
- 6. okruh – registry ve skleníku č. 1 a č. 2 ve 2.NP
- 7. okruh – registry ve skleníku č. 3 ve 2.NP
- 8. okruh – podlahové vytápění zázemí v 1. a 2.NP

Oběh vody v každém okruhu bude zajišťovat oběhové čerpadlo. Jsou navržena oběhová čerpadla 15-40 130. Část topných okruhů bude bez směšování, část bude směšována pomocí trojcestných směšovacích ventilů.

2.4.1 Vytápění jezírka

Topný okruh č. 1.

Pro vytápění jezírka je navržen teplovodní tepelný výměník voda-voda. Výměník bude umístěn v místnosti č. 4.02 Technologie jezírko.

Primární okruh výměníku bude napojen potrubím od rozdělovače topných okruhů. Topná voda pro výměník bude směšovaná. Navržený teplotní spád pro primární okruh výměníku je 45/35 °C.

Sekundární okruh bude napojen k potrubním rozvodům technologie jezírka.

Při teplotním spádu 45/35 °C a teplotě vody sekundárního okruhu 20 °C má výměník výkon 5 kW.

2.4.2 Prohřívání půdy pomocí podlahového vytápění

Topný okruh č. 2.

Ve skleníku č. 2 v 1.NP jsou navrženy záhony, pod kterými je navrženo podlahové vytápění pro prohřívání zeminy.

Rozdělovač smyček podlahového vytápění bude umístěn v podomítkové skříni rozdělovače v zídce záhonu. Podlahové vytápění bude tvořeno smyčkami podlahového vytápění PEX.

Topná voda pro prohřívání zeminy bude směšovaná. Navržený teplotní spád pro vytápění je 35/30 °C.

2.4.3 Vytápění pomocí trubkových registrů

Topný okruh č. 3–7.

Pro vytápění skleníků jsou navrženy nerezové registry s vinutím – radiátory z žebrových trubek. Radiátory budou zavěšeny na zdech pomocí konzol.

Ve skleníku č. 2 v 1.NP budou radiátory zavěšeny ve více úrovních nad sebou. V tomto skleníku budou radiátory kromě zdí zavěšeny i na ocelové rýmy skleníku.

Potrubí k radiátorům bude dopojeno pomocí termostatického rohového setu (nerezová termostatická hlavice, nerezový rohový termostatický ventil a šroubení).

Topná voda pro registry bude bez směšování. Navržený teplotní spád je 55/45 °C.

2.4.4 Vytápění pomocí podlahového vytápění

Topný okruh č. 8.

Zázemí skleníků (šatny, učebny, laboratoře atd.) bude vytápěno podlahovým vytápěním. V 1.NP budou umístěny dva rozdělovače, ve 2.NP bude jeden rozdělovač podlahového vytápění. Rozdělovače smyček podlahového vytápění budou umístěny v podomítkových skříních rozdělovače. Podlahové vytápění bude tvořeno systémovými smyčkami podlahového vytápění PEX.

Topná voda pro podlahové vytápění bude směšovaná. Navržený teplotní spád pro podlahové vytápění je 35/30 °C.

2.5 Příprava teplé vody

Jeden z kotlů v kaskádě plynových kondenzačních kotlů bude sloužit jako zdroj tepla k přípravě teplé vody v nepřímotopných zásobníkových ohřivačích.

Jsou navrženy 2 zásobníkové ohřivače, každý o objemu 200 l. Jeden zásobníkový ohřivač bude sloužit k ohřevu pitné vody, druhý bude sloužit k ohřevu vody užitkové.

Pomocí trojcestného ventilu bude kotel přepínat mezi otopnou větví pro zásobníky teplé vody a otopnou větví pro vytápění. Pomocí dvoucestných ventilů bude řízen přívod vody ke konkrétnímu zásobníkovému ohřivači.

2.6 Potrubní rozvody

Rozvody potrubí jsou navrženy z nerezové oceli. Potrubí není třeba natírat.

Veškeré rozvody potrubí, mimo potrubí v prostorech skleníků bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací z pěnového polystyrenu. Minimální tloušťka tepelné izolace bude 30 mm.

Potrubí ve sklenících, vedené po povrchu konstrukcí, bude bez tepelné izolace. Tepelná ztráta potrubí bude pomáhat k pokrytí tepelných ztrát místností.

2.7 Pojišťovací zařízení

Otopná soustava je jištěna pojišťovacími ventily 3/4" – 2,5 bar. V technické místnosti bude k otopné soustavě připojena expanzní nádoba o objemu 100 l.

| | | |
|--|----------|----------|
| Výkon zdroje tepla (Q_p) | 74 | kW |
| Vnitřní průměr pojistného potrubí (d_{min}) | 15,16 | mm |
| $d_v = 10 + 0,6 * \sqrt{Q_p}$ | | |
| Navržený pojistný ventil (d_{skut}) | 3/4" | 19,05 mm |
| Posouzení pojistného ventilu $d_{skut} \geq d_{min}$ | VYHOVUJE | |

Obrázek 1: Návrh pojistného ventilu

| | | |
|--|----------|-------------------|
| Celkový objem topné soustavy (V_o) | 2000 | l |
| Vodní rezerva ($V_{wr,min}$) | 10 | l |
| $V_{wr,min} = V_o * 0,005$; nebo minimálně 3 litry | | |
| Expanzní objem (V_{ex}) | 33,3741 | l |
| $V_{ex} = V_o * n$ | | |
| Součinitel zvětšení objemu (n) | 0,0167 | - |
| $n = \frac{1000}{\rho_{t,max}} - 1,0004$ | | |
| Hustota vody při teplotě 60 °C ($\rho_{t,max}$) | 983,2 | kg/m ³ |
| Nejvyšší pracovní přetlak soustavy ($p_{h,dov}$) | 250,0 | kPa |
| Nejnižší přetlak soustavy ($p_{d,dov}$) | 64,7 | kPa |
| $p_{d,dov} = 1,1 * \frac{h * \rho * g}{1000}$ | | |
| Hustota vody při teplotě 10 °C (ρ) | 999,7 | kg/m ³ |
| Tíhové zrychlení (g) | 9,81 | m/s ² |
| Výška vodního sloupce (h) | 6 | m |
| Nejmenší jmenovitý objem tlakové expanzní nádoby ($V_{N,min}$) | 81,94 | l |
| $V_{N,min} = (V_{ex} + V_{wr,min}) * \frac{p_{h,dov} + 1000}{p_{h,dov} - p_{d,dov}}$ | | |
| Navržený objem expanzní nádoby (V_N) | 100 | l |
| Posouzení expanzní nádoby $V_N \geq V_{min}$ | VYHOVUJE | |

Obrázek 2: Návrh expanzního zařízení

2.8 Odvod spalin a přívod vzduchu

Odkouření plynových kotlů bude řešeno samostatně pro každý kotel. Odkouření bude v koaxiálním provedení pomocí potrubí průměru 60/100 mm. Potrubí bude mít patřičnou certifikaci o splňování požadavků PBR. Dimenzi odkouření posoudí dodavatelská firma dle skutečnosti na stavbě.

Odvádění kondenzátu z koaxiálního potrubí bude řešeno pomocí vsuvek pro odvod kondenzátu s napojením na vnitřní kanalizační potrubí přes neutralizační stanici v kotelně.

Vyústění vývodu spalin bude min. 0,5 m nad atiku objektu. Odvod spalin bude vodivě uzemněn. Odkouření bude řešeno systémově a je součástí dodávky plynového spotřebiče.

2.9 Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí být topný systém vyzkoušen a schválen dle příslušných předpisů. Musí být provedeny tlakové zkoušky pevnosti a těsnosti. Před uvedením topného systému do provozu musí být provedeny zkoušky ÚT dle ČSN 06 0310 – zkouška těsnosti, dilatační, topná. V rámci topné zkoušky musí být odzkoušeno pojistné i expanzní zařízení, zařízení otopné soustavy a provedeno její hydraulické vyregulování.

2.10 Tlakové zkoušky

Zkouška těsnosti:

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Vnitřní potrubní rozvody uložené v nekontrolovatelných místech se zkoušejí tak, že po napuštění dané části vodou se dosáhne zkušební přetlak, který se nárazově sníží na atmosférický tlak. Po novém dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne zkoušená část potrubních rozvodů a nesmí se projevit viditelné netěsnosti. Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Po skončení montáže ústředního vytápění v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení. Zkušební přetlak se volí pro ocelové potrubí 0,9 MPa, pro jiná potrubí jej určí dodavatel potrubí.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkoušky provozní:

Dilatační zkouška:

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se 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. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.

Topné zkoušky:

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno zkoušku opakovat.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.

Během topné zkoušky bude proškolen obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Napuštění rozvodu:

Voda bude do topného systému napouštěna přes úpravnu topné vody. Jedná se o zařízení pro změkčování a demineralizování topné vody. Při napouštění rozvodu bude postupováno dle technologického postupu dodavatele systému vytápění.

2.11 Závěr

Při instalaci nutno dodržet platné ČSN, bezpečnostní předpisy (uzemnění), návody a požadavky výrobců jednotlivých prvků zdravotní instalace, vytápění. Celý topný systém se vyreguluje při topné zkoušce pomocí vyvažovacích ventilů, regulačních ventilů na otopných tělesech a v rozdělovačích podlahového vytápění.

3. Výkresová část

| Seznam výkresů D.1.4.2 b. | | | |
|---------------------------|----------------------------------|---------|-----------|
| Ozn. | Název výkresu | Měřítko | Velikost |
| 01 | Půdorys 1NP – vytápění | 1:50 | 760 / 594 |
| 02 | Půdorys 2NP – vytápění | 1:50 | 760 / 594 |
| 03 | Rozvinutý řez – vytápění | 1:75 | 840 / 594 |
| 04 | Schéma zapojení – vytápění | - | 420 / 297 |
| 05 | Schéma odkouření plynových kotlů | - | 210 / 297 |

V Opavě 18.3.2025

Ing. Petr Valeček