

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektové dokumentaci vytápění pro rekonstrukci sokolovny.
Projekt vychází z předpokladu nové otopné soustavy s vlastním zdrojem tepla.
Projekt je zpracován na podkladě stavební výkresové dokumentace a požadavků investora.

Identifikační údaje stavby:

Investor: MĚSTO HORAŽĎOVICE
Mírové náměstí č.p. 1 , 341 01 Horažďovice

Místo stavby: Horažďovice - Sokolovna , Tyršova č.p, 352, p.č. st. 553 , 1457/2

Okres: Klatovy

Kraj: Plzeňský

Oblastní a klimatické údaje:

Průměrná teplota v otopném období: **3,9 °C**

Venkovní výpočtová teplota: **-15 °C**

Délka topného období: **248 dnů**

Tepelný výkon otopné soustavy:

tepelná ztráta dle ČSN EN 12831-1: **32 kW**

požadovaný výkon pro ohřev VZT: **6,4 kW**

požadovaný výkon pro přípravu TV: **25 kW**

Zdroj tepla:

Pro otopnou soustavu byla navržena kaskáda dvou plynových závěsných kondenzačních kotlů. Každý kotel byl navržen o jmenovitém výkonu 5,1 - 41 kW.

Odkouření a přívod vzduchu bude řešeno odděleně pro každý kotel koaxiálním potrubím o průměru 80/125 od jednotlivých kotlů do komínové šachty a ukončeno nad střechu. Nad každým kotlem bude osazen revizní kus.

Každý plynový kotel bude vybaven pojistným ventilem (3 bary).

Do kotlového (primárního) okruhu bude osazen magnetický odlučovač s tepelnou izolací (dále TI) a oběhová čerpadla (dále OČ) v dodávce s plynovými kotli.

Napouštění a doplňování otopné soustavy bude přes demineralizační patronu a dopouštěcí stanici v dodávce s plynovými kotli.

Mezi primárním a sekundárním okruhem bude osazen termohydraulický rozdělovač (v dodávce s plynovými kotli), na kterém bude osazeno čidlo teploty.

Na sekundární straně bude osazen tlakový rozdělovač/sběrač pro 6 otopné okruhy.

K zabezpečení tepelné roztažnosti vody v otopné soustavě byla navržena stacionární tlaková expanzní nádoba (dále EN) o objemu 60 litrů, která bude napojena na otopnou soustavu přes obslužnou armaturu (uzávěr se zajištěním a vypouštěcím ventilem) pro kontrolu tlaku vzduchu v EN. Nastavení min./max. tlaku na EN bude $P_a=120 \text{ kPa}$ – $P_e=250 \text{ kPa}$.

Umístění plynového kotle musí splňovat podmínky technických pravidel TPG 704 01.

Odvod kondenzátu z kondenzačních kotlů a z potrubí pro odkouření bude přes neutralizační box (v dodávce s plynovými kotli) do kanalizace.

Regulace a měření soustavy:

Centrální regulace otopné soustavy bude pomocí ekvitermního regulátoru pro kaskádu 2 kotlů, 4x směšovaný otopný okruh, 1x přímý okruh pro přípravu TV a 1x přímý okruh pro ohřev VZT. Sestava regulace obsahuje 4x spínací modul pro směšovaný okruh, 2x spínací modul pro přímý okruh, kaskádový modul, venkovní čidlo teploty, 4x příložné čidlo pro směšovací okruh, čidlo teploty na THR a čidlo teploty do zásobníku TV.

V1 - větev sauna centrum - podlahové vytápění:

Na větvi bude osazen:

- 3cestný směšovací ventil (DN 15, $K_{vs}= 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$) s el. pohonem (plynulá spojitá regulace)
 - čidlem teploty pro zpětnou vazbu směšovače
 - OČ (DN 25; F 180 mm; reg. na dPc; $P_{max}= 60 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
 - vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 15, $K_{vs}= 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
 - havarijní termostat (max $50 \text{ }^\circ\text{C}$), který bude propojen s OČ
 - kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=3,46 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Hydraulické vyvážení jednotlivých okruhů podlahového vytápění bude nastaveno na regulačních šroubeních a průtokoměrech v R/S podlahového vytápění.
- Počáteční teplota pro okruh podlahového vytápění pro návrhové podmínky byla vypočtena na $35 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 510 kg/h při dispozičním tlaku 29 kPa .

V2 - větev slovácká jizba - podlahové vytápění:

Na větvi bude osazen:

- 3cestný směšovací ventil (DN 15, $K_{vs}= 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$) s el. pohonem (plynulá spojitá regulace)
 - čidlem teploty pro zpětnou vazbu směšovače
 - OČ (DN 25; F 180 mm; reg. na dPc; $P_{max}= 60 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
 - vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 15, $K_{vs}= 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
 - havarijní termostat (max $50 \text{ }^\circ\text{C}$), který bude propojen s OČ
 - kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=3,46 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Hydraulické vyvážení jednotlivých okruhů podlahového vytápění bude nastaveno na regulačních šroubeních a průtokoměrech v R/S podlahového vytápění.
- Počáteční teplota pro okruh podlahového vytápění pro návrhové podmínky byla vypočtena na $29 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 520 kg/h při dispozičním tlaku $28,5 \text{ kPa}$.

V3 - větev šatny + soc. zázemí - podlahové vytápění:

Na větvi bude osazen:

- 3cestný směšovací ventil (DN 15, $K_{vs}= 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$) s el. pohonem (plynulá spojitá regulace)
 - čidlem teploty pro zpětnou vazbu směšovače
 - OČ (DN 25; F 180 mm; reg. na dPc; $P_{max}= 60 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
 - vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 15, $K_{vs}= 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
 - havarijní termostat (max $50 \text{ }^\circ\text{C}$), který bude propojen s OČ
 - kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=3,46 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Hydraulické vyvážení jednotlivých okruhů podlahového vytápění bude nastaveno na regulačních šroubeních a průtokoměrech v R/S podlahového vytápění.
- Počáteční teplota pro okruh podlahového vytápění pro návrhové podmínky byla vypočtena na $29 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 490 kg/h při dispozičním tlaku 27 kPa .

V4 - větev ohřevu VZT:

Na větvi bude osazen:

- OČ (DN 25; F 180 mm; reg. na dPc; $P_{max}= 40 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
 - vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 15, $K_{vs}= 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
 - havarijní termostat (max $50 \text{ }^\circ\text{C}$), který bude propojen s OČ
 - kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=3,46 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Hydraulické vyvážení jednotlivých výměníků ve VZT jednotkách bude pomocí vyvažovacích ventilů dle výkresové části.

Regulace VZT jednotek bude v dodávce projektu VZT.

Počáteční teplotní spád pro návrhové podmínky byl vypočten na $60/45 \text{ }^\circ\text{C}$.

Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 370 kg/h při dispozičním tlaku 17 kPa .

V5 - větev sály, spol. prostory, ... - desková otopná tělesa:

Na větvi bude osazen:

- 3cestný směšovací ventil (DN 25, $K_{vs}= 10 \text{ m}^3/\text{h}$) s el. pohonem (plynulá spojitá regulace)
 - čidlem teploty pro zpětnou vazbu směšovače
 - OČ (DN 32; F 280 mm; reg. na dPv; $P_{max}= 60 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
 - vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 25, $K_{vs}= 8,529 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
 - kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=8,15 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Místní regulace otopných těles bude pomocí termostatických ventilů s termostatickou hlavicí. Minimálně 1 deskové otopné těleso musí být bez termostatické hlavice pro zajištění průtoku pro ochranu OČ.

Hydraulické vyvážení otopných těles bude provedeno na termostatických regulačních ventilech jednotlivých otopných těles, stupeň nastavení viz výkresová část.

Počáteční teplotní spád pro návrhové podmínky byl vypočten na $55/43 \text{ }^\circ\text{C}$.

Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 1820 kg/h při dispozičním tlaku $28,5 \text{ kPa}$.

V6 - větev přípravy TV:

Na větvi bude osazen:

- OČ (DN 32; F 180 mm; reg. na dPc; $P_{max}= 60 \text{ kPa}$ při $m= 0 \text{ kg/h}$)
- vyvažovací ventil s měřicími vsuvkami (DN 20, $K_{vs}= 5,37 \text{ m}^3/\text{h}$) pro nastavení OČ
- havarijní termostat (max $50 \text{ }^\circ\text{C}$), který bude propojen s OČ
- kalorimetrický měřič tepla ultrazvukový s dálkovým odečtem (DN 20; $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $K_{vs}=4,89 \text{ m}^3/\text{h}$)

Regulace dle čidla teploty v zásobníku TV.

Počáteční teplotní spád pro návrhové podmínky byl vypočten na $60/40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Nastavení OČ na otopné větvi bylo vypočteno na průtok 1000 kg/h při dispozičním tlaku 15 kPa .

Trasa, materiál a tepelná izolace potrubního rozvodu:

Jedná se o dvoutrubkovou protiproudou teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem otopné vody.

Centrální rozvod bude veden v podlaze nebo při (ve) stěně a bude proveden z měděných trubek.

Rozvody okruhů podl. vytápění „mokry způsob“ budou provedeny z PEX - 17x2.

Otopná soustava bude v nejvyšším místě odvzdušnitelná a v nejnižším místě vypustitelná.

Tepelně izolovat je nutno veškeré potrubí vedené v podlaze (mimo podlahového vytápění – pokud není pro určitý prostor předepsáno ve výkresové části jinak), ve stěnách a viditelně, pokud není s tepelnými ztrátami z potrubí počítáno pro vytápění prostoru v tepelné bilanci místnosti.

Tloušťka TI by měla být dle vyhl. 193/2007 sb., pokud to bude konstrukčně možné.

Otopné plochy:

Otopná tělesa

Otopná desková tělesa byla navržena typ „ventil kompaktní“. Ta budou napojena ze stěny přes „H“ šroubení (DN 15 , $K_{vs}=1,48 \text{ m}^3/\text{h}$). Na termostatický ventil, který je integrován do otopného tělesa, bude osazena termostatická hlavička v páru s termostatickým ventilem.

Do č. m. 112 bylo navrženo deskové otopné těleso typ „svislé“. To bude napojeno ze stěny přes rohový „H“ ventil (DN 15 , $Kvs=0,60 \text{ m}^3/\text{h}$), který bude osazen termostatickou hlavicí.

Na otopných tělesech je možné odvzdušnění a vypouštění.

Otopná tělesa musí být osazena dle montážních návodů výrobce.

Podlahové vytápění – teplovodní, mokrý systém pokládky

Podlahový otopný systém bude na systémové desce (T50; H30).

Podlahové smyčky budou vedeny ve spirále a budou napojeny na kompletní rozdělovač/sběrač (dále R/S) se skříní do stěny. Součástí R/S jsou kulové uzavěry s teploměry, průtokoměry, regulační šroubení, vypouštění, odvzdušnění.

Rozvody budou provedeny z PEX – 17x2. Pro připojení trubek na R/S je potřeba osadit požadované adaptéry.

Podlahová krytina bude použita certifikovaná pro podlahové vytápění s tepelným odporem maximálně $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. Výpočet otopných výkonů a hydraulické vyvážení podlahového vytápění bylo provedeno na povrchy podlah uvedené ve výkresové části. Při změně povrchů podlah oproti projektu musí být proveden výpočet znovu.

Posuvný nábytek byl při výpočtu uvažován na nožičkách s min. výškou 10 cm, pokud bude nábytek až k zemi je potřeba provést výpočet otopných výkonů a hydraulické vyvážení znovu.

Výpočet a rozmístění dilatačních spár bylo provedeno pro cementovou mazaninu. V případě použití anhydritu musí být výpočet proveden znovu.

Příprava TV:

Příprava TV bude řešena plynovými kotli, které budou natápět nepřímotopný stacionární zásobník TV o objemu 500 litrů. Okruh pro přípravu TV bude osazen na R/S jako přímý - nesměšovaný.

Požadavky na ostatní profese:

a) elektro+MaR:

- regulace výroby otopné vody dle ekvitermní regulace – propojeno s čidlem teploty osazeným na severní fasádě objektu
- propojení spínacích modulů (6x), čidla teploty na THR, čidla teploty v zásobníku TV a čidla pro směšovaný okruh (4x) s regulačním systémem (ekvitermní regulátor s kaskádovým modulem)
- zapojení 2x plynového kotle – 230 V; 2x 125 W
- zapojení 2x OČ (230 V, cca 2x50 W) pod plyn. kotli na primárním okruhu a propojení s regulačním systémem
- zapojení 6x OČ (230 V, cca 6x 40 W) sekundárních okruhů a propojení s regulačním systémem
- zapojení 4x 3c směšovacího ventilu (230 V, plynulá spojitá regulace) a propojení s regulačním systémem
- zapojení 6x ultrazvukový kalorimetrický měřič tepla s dálkovým odečtem

b) ZTI:

- napojení zásobníku TV na rozvody SV, C, TV musí být provedeno dle ČSN 06 0830
- napojení na vodovod pro napouštění a doplňování otopné soustavy v požadované kvalitě vody dle požadavků zdroje tepla přes – uzavírací ventil, zkušební ventil, zpětnou klapku, demineralizační patronu, vypouštěcí ventil, uzavírací ventil
- napojení pojistných ventilů na kanalizaci – viditelně volným vtokem
- napojení kondenzačních kotlů a kouřovodu na kanalizaci přes neutralizační box dle návodu výrobce plynového kotle

c) stavba:

- zajistit únosnost podlahy pro zásobník TV a EN
- zajistit možnost osazení na stěnu pro kotle, THR a rozdělovač/sběrač
- umožnit osazení venkovního čidla a propojení s regulačním systémem
- umožnit vedení potrubí v podlaze
- provést prostupy a drážky ve stavebních konstrukcích pro vedení potrubí

Zkoušky zařízení:

Zkoušky zařízení budou provedeny dle požadavků uvedených v ČSN 06 0310.

Pro otopnou soustavu řešenou v této projektové dokumentaci musí tedy být provedena zkouška těsnosti a dále zkoušky provozní (1. dilatační, 2. topná).

Použité normy a vyhlášky:

ČSN EN 12 831-1; ČSN EN 12828+A1; ČSN 06 0310; ČSN 06 0830; ČSN 07 7401; ČSN 38 3350; vyhl. 193/2007 Sb.; vyhl. 194/2007 Sb.; ČSN EN 1264; TPG 704 01

Závěr:

Provádění prací na tomto stavebním objektu musí být v souladu se všemi platnými bezpečnostními předpisy ve stavební výrobě. Jedná se především o vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Pro správnou realizaci projektu musejí být všechna zařízení instalována dle realizačních a montážních pokynů daných výrobcí jednotlivých zařízení.

Všechna navržená zařízení musí splňovat hygienické požadavky.

Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku, je nutné instalovat tak, aby hluk nepřesahoval předepsané hygienické požadavky. Průchodky stavebními konstrukcemi, stejně jako upevnění provádět kluzně.

Veškeré uvedené materiály a technologie jsou závazné. Je možné je nahradit jinými, ale vždy na stejné či vyšší kvalitativní úrovni, a to po důkladné konzultaci s projektantem vytápění.

Technická zpráva je nadřazena projektové dokumentaci, v případě jakýchkoliv nesrovnalostí či v případě nejasností je nutné okamžitě kontaktovat projektanta vytápění.

Mochtín: leden 2024

Vypracoval: Ing. Jakub SPURNÝ