

ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ

| | | | | | | |
|-------|---|--|-------|--|--------|--|
| ZMĚNY | c | | DATUM | | PODPIS | |
| | b | | | | | |
| | a | | | | | |

INVESTOR:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

VŠB-TUO

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba
tel.: +420 596 995 500, ID datové schránky: d3kj88v
e-mail: epodatelna@vsb.cz



PROJEKTANT:

TECHNICO Opava s.r.o.

TECHNICO
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 1576/51
746 01 Opava
tel: 553 760 970
info@technico.cz

PROJEKTANT:

| | |
|-------------------|----------------------|
| ZODP. PROJEKTANT: | Ing. Matěj KUDLÍK |
| VYPRACOVAL: | Ing. Eliška LATOŇOVÁ |
| | |
| | |
| KONTROLOVAL: | Ing. Martin ULÍČNÝ |



ČÍSLO
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2.4.a. VYTÁPĚNÍ

| | | |
|---|-----------------|----------------|
| Stavební úpravy budovy "N" (CEETe II) v areálu VŠB-TUO | FORMÁT | A4 |
| | DATUM | 07/2025 |
| | STUPEŇ | DPS |
| | ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO | TO-628-DPS |
| K.ú. Poruba, parc.č. 1738/26, 1738/11 | MĚŘÍTKO: | ČÍSLO VYKRESU: |
| ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ | - | D.1.2.4.a.1. |

| | | |
|----|---|----|
| a) | základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti | 4 |
| b) | popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.) | 4 |
| c) | výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží – tepelně vlhkostní bilance), tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii | 5 |
| d) | zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky – Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) – kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny, souvisejících prostor a technických místností, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu | 6 |
| e) | otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií | 9 |
| f) | vzduchotechnika – popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoku vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení | 12 |
| g) | vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů | 12 |
| h) | požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba) | 13 |
| i) | specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení – návrh a popis řešení | 14 |
| j) | při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení | 15 |
| k) | řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím | 15 |
| l) | popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity | 15 |
| m) | řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace | 15 |
| n) | popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení | 17 |
| o) | specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technikou jednotkou (například ks, kpl, m, m ²), seznam strojů a součástí technologického zařízení | 17 |
| p) | způsob montáže a vzájemné polohy instalací | 18 |
| q) | řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla | 20 |
| r) | návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuálně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.) | 22 |
| s) | návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.) | 22 |
| t) | návrh BOZP pro realizaci a užívání | 22 |
| u) | přístupnost a bezbariérové užívání stavby | 22 |
| v) | seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení | 22 |

w) položkový výkaz výměr23

a) základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti

Projektová dokumentace část D.1.2.4.a. Vytápění - řeší vnitřní rozvod topné vody pro otopná tělesa, potřebu topné vody pro VZT jednotky a TUV na akci „**Stavební úpravy budovy „N“ (CEETe II) v areálu VŠB-TUO**“. Projekt zahrnuje návrh zdroje tepla, kterým je tlakově nezávislá výměňková stanice. Jedná se o stavební úpravy již dokončené budovy N, sloužící pro potřeby Vysoké školy báňské – Technické university v Ostravě. Stavba je v současné době využívána pedagogickými a vědeckými pracovníky VŠB pro účely vědy a výzkumu.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

Při zpracování projektové dokumentace bylo využito následujících podkladů:

- požadavky investora,
- požadavky ostatních profesí,
- projektová dokumentace stavební část
- související normy, vyhlášky, zákony apod.

b) popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.)

Objekt budovy N, slouží pro potřeby Vysoké školy báňské – Technické university v Ostravě. Stavba je v současné době využívána pedagogickými a vědeckými pracovníky VŠB pro účely vědy a výzkumu. Stavební úpravy budou spočívat v kompletní rekonstrukci celého objektu tzn. odstranění stávajícího obvodového pláště, střešní krytiny, vybourání stávajících vnitřních dělicích příček, odstranění stávajících skladeb podlah, demontáž veškerých vnitřních rozvodů IS a technologií.

Nosnou konstrukci tvoří soustava ŽB sloupů a ŽB stěnových panelů. Objekt je založen na základových pásech a patkách. Stropní konstrukce je provedena ze systémových stropních prefabrikovaných panelů. Nově bude provedena v 2.NP – 7.NP sloupkopříčková fasáda, ve které budou zakomponovány fotovoltaické panely. Fasáda 1.NP bude nově po obvodě provedena jako zděná z vápenopískových cihel opatřených kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Úroveň 8.NP bude kompletně odbourána a nově vystavěno. Nová konstrukce 8.NP bude provedena jako ocelová s pultovou střechou, obvodový plášť bude proveden stěnových sendvičových panelů. V jednotlivých podlažích bude provedená nová dispozice, kdy jednotlivé vnitřní dělicí příčky a nenosné stěny budou provedeny jako SDK a budou splňovat hygienické požadavky pro daný účel jednotlivých místností. Ve všech podlažích bude provedená nová skladba podlahy, kde bude doplněná jak izolace tepelná, tak izolace proti kročejovému hluku. Nově bude také provedena skladba střešního pláště, kde bude provedená nová tepelná izolace a střešní krytina tvořená vrstvou

asfaltových SBS natavitelných pásů s polyesterovou spřaženou vložkou. Na tuto skladbu bude provedena vrstva extenzivní zeleně – směsí rozchodníků a bylin. Kompletně nově bude provedená střecha nad 8.NP.

Stávající objekt je napojen na sítě technického vybavení pomocí stávajících přípojek.

Zdrojem tepla pro vytápění budovy bude tlakově nezávislá výměňková stanice umístěná v 1.NP v m. č. 1.13 - instalační uzel.

c) výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží – tepelně vlhkostní bilance), tepelné technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii

| | | |
|----------------------------------|---|------------------|
| Místo | : | Ostrava |
| Nadmořská výška | : | 260,00 m.n.m. |
| Výpočtová venkovní teplota | : | -15 °C |
| Průměrná teplota v topném období | : | +4°C |
| Průměrná vnitřní teplota | : | 20°C |
| Počet topných dnů | : | 229 |
| Počet hodin provozu za den | : | 8 |
| Počet pracovních dní v týdnu | : | 5 |
| Typ provozu | : | plně automatický |
| Provozní režim | : | přerušovaný |

Stavba je umístěna v areálu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, ve městě Ostrava v Moravskoslezském kraji. Poloha budovy je chráněna zastavěnými budovami v okolí a částečně vzrostlou vegetací.

Vnitřní výpočtové teploty byly zvoleny v souladu s ČSN EN 12831, Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a s požadavky investora takto:

| | |
|---------------------------------|-------|
| WC | 24 °C |
| Schodiště, chodby, vstupní hala | 20 °C |
| Kuchyň | 20 °C |
| Kancelář | 22 °C |
| Laboratoř | 20 °C |
| Sklad, úklid | N |
| Technická místnost | 15 °C |

Jednotlivé konstrukce stavebních objektů jsou navrženy tak, aby splňovaly příslušné ustanovení ČSN a EN týkající se tepelně technických vlastností s ohledem na budoucí způsob využití a aby splňovaly doporučené hodnoty.

Pro návrh otopných těles v dotčených místnostech byly vypočteny tepelné ztráty dle ČSN En 12 831 pro oblastní výpočtovou venkovní teplotu -15°C , pro následující součinitele prostupu tepla:

Budova N :

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Sloupkopříčková fasáda | $U = 0,67 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Okna | $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Dveře | $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Obvodový plášť | $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Obvodový plášť 8.NP | $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Obvodový plášť k zemině do 1m | $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Strop nad venkovním prostorem | $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Střecha 7.NP | $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Střecha 8.NP | $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Podlaha na terénu 1.NP | $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

Celková tepelná ztráta objektu (tepelná ztráta prostupem a větráním) je 202 kW. Tepelná ztráta prostupem je 69 kW, ohřev TV bude řešen 2 samostatnými větvemi topení o max výkonu $2 \times 44 \text{ kW}$ pro I. a II. tlakové pásmo. Potřeby tepla pro ohřev VZT je řešen samostatnou větví topení o max. výkonu 49,2 kW. Zdrojem tepla pro vytápění, VZT a ohřevu TUV rekonstruované budovy „N“ bude sloužit tlakově nezávislá domovní horkovodní výměňková stanice typu voda-voda, umístěná v 1.NP o celkovém výkonu 345 kW.

Dle ČSN 06 0310 bude přípojný výkon nové tlakově nezávislé domovní horkovodní výměňkové stanice:

$$Q = 0,8UT + 0,8VZT + TUV$$

$$Q = 0,8 \times 202 + 0,8 \times 35,3 + 88 = 277,84 \text{ kW}$$

Přípojný výkon tlakově nezávislé domovní horkovodní výměňkové stanice bude 345 kW.

- d) **zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky – Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) – kotlový (výměňkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny, souvisejících prostor a technických místností,**

zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu

Zdroj tepla

Primární strana – areálový teplovod

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| Dimenze | DN65 |
| Teplotní spád zima/léto | 140/70 °C, 80/60°C, PN25 |

Sekundární rozvody

| | |
|-----------------------------|----------|
| Vytápění OT | 70/50 °C |
| VZT | 70/50 °C |
| Ohřev TUV I. Tlakové pásmo | 80/60 °C |
| Ohřev TUV II. Tlakové pásmo | 80/60°C |
| Jmenovitý tlak | 0,6 MPa |
| Tlakové pásmo | PN 6 |

Přípojná hodnota do centrální PS

| | |
|--------------------|--------|
| Vytápění ,VZT, TUV | 345 kW |
|--------------------|--------|

Zdrojem tepla pro objekt budovy „N“ je tlakově nezávislá domovní horkovodní výměňiková stanice typu voda-voda, umístěná v 1.NP v m.č. 1.13 Instalační uzel. Kompakt funkčních prvků, které zajišťují teplotní a tlakové zregulování nositele tepla a předání tepla mezi zdrojem a zásobovaným objektem. Nosnou konstrukcí stanice je ocelový rám svařený z tenkostěnného čtvercového profilu, ve kterém jsou pevně uchyceny hlavní komponenty stanice. Primární topné médium – horká voda 80°C je přivedena do výměňikové stanice teplovodní přípojkou DN65 z areálového teplovodu VŠB-TUO.

Ve VS jsou na horkovodním potrubí osazeny uzavírací a filtrační armatury. Horká voda pokračuje ke 2 deskovým nerezovým výměňikům (každý je navržen na 60% výkonu = 207kW. Zvoleno z důvodu případné poruchy, tak aby systém fungoval alespoň na 60% + letní provoz cca 90 kW). Výměníky jsou osazeny regulačními armaturami s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR).

Výměníky včetně vybavení (armatury, příprava pro regulaci) tvoří blok – bloková výměňiková stanice voda-voda.

Na zpětné potrubí horké vody je osazena uzavírací armatura, měřič tepla (stávající) včetně návarků, regulační a uzavírací armatury.

Čerpadla budou z důvodu optimalizace řízena z regulace výměňikové stanice externím signálem 0-10 V. Teplota výstupní vody z výměňikové stanice bude řízena nadřazenou M+R přes řídicí jednotku výměňikové stanice dle potřebné teploty ve

spotřebitelském okruhu (ekviterm)/ provozu zdroje tepla. Výpočtový teplotní spád se uvažuje 70/50°C /-15°C.

Součástí Instalačního uzlu 1.NP bude také ochrana proti zaplavení, ochrana proti překročení teploty 40°C v prostorech technické místnosti, ochrana proti překročení nejvyššího nebo nejnižšího pracovního přetlaku a překročení nejvyšší pracovní teploty teplotnosné a ohřívané látky.

Provoz jednotlivých větví vytápění bude řízen automatickou regulací v ekvitermním režimu. Řízení parametrů vytápění bude možné ze skříně automatické regulace a dálkově s počítače dispečinku. Provoz technické místnosti bude kontrolován čidly poruchových stavů, přehřátí prostoru, zaplavení prostoru a poklesu tlaku v systému. V takovém případě automatická regulace odstaví provoz technické místnosti. Při havarijním odstavení bude signalizována porucha výstražným znamením v centrálním dispečinku VŠB-TUO.

V případě ohřevu TUV bude teplota topné vody konstantní (min. 55°C, max. 75°C).

Sekundární topný systém bude rozdělen na 4 větve:

| | | |
|---------|-----------------------|------------------|
| 1.větev | VZT | 70/50°C |
| 2.větev | Otopná tělesa | ekviterm 70/50°C |
| 3.větev | TUV I. tlakové pásmo | 80/60°C |
| 4.větev | TUV II. Tlakové pásmo | 80/60°C |

Parametry zdroje tepla

Zima-UT: 70/50°C (při $T_e = -15^\circ\text{C}$)

Zima-VZT: 70/50°C (při $T_e = -15^\circ\text{C}$)

Zima-TUV: 70/50°C (při $T_e = -15^\circ\text{C}$), konstantní teplota (min. 60°C)

Léto-TUV: 70/25°C (konstantní teplota)

Expanzní, pojistné a doplňovací zařízení

Expanzní a pojistné zařízení je navrženo samostatně pro každý uzavřený okruh.

Na výstupu ze zdroje tepla bude osazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 400 kPa.

Vnitřní okruh zajišťuje kompresorový automat s membránovou expanzní nádobou o objemu 180 l a pojistný ventil s otevíracím přetlakem 400 kPa. Nejnižší pracovní přetlak soustavy je 250 kPa.

Pro zabezpečení okruhu cirkulace TV je navržena expanzní nádoba o objemu 8 l pro každé tlakové pásmo s pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 900 kPa.

Případný dlouhodobý pokles tlaku, popř. opakované doplňování bude signalizováno jako havarijný stav. Dopouštění vody bude automatické. Odebrané množství vody z vodovodního řadu bude měřeno vodoměrem.

Větrání technické místnosti

Prostor Instalačního uzlu (m.č. 1.13) bude provětráván, viz, část D.1.2.4.c. Vzduchotechnika.

- e) **otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií**

Ústřední vytápění objektu je navrženo uzavřenou dvoutrubkovou soustavou teplovodního ústředního vytápění s nuceným oběhem topné vody. Distribuce tepla je řešena stoupačkovým systémem s otopnými tělesy deskovými a trubkovými. Pro vytápění bude připravována otopná voda v závislosti na venkovní teplotě.

Hlavní rozvody z technické místnosti budou trasovány pod stropem 1.NP směrem ke stoupacím potrubím. Tyto rozvody budou z mědi. Výstupy topné vody ze zdroje tepla budou směřovány do kombinovaného rozdělovače, kde se bude dále členit do jednotlivých větví. Dopouštění vody bude automatické. Odebrané množství vody z vodovodního řadu bude měřeno vodoměrem. Zdroj tepla bude vybaven pojistným ventilem. Veškeré řízení jednotlivých komponent bude zajišťovat regulace zdroje tepla (součást dodávky). Před zahájením realizačních prací musí být vyhotovena dílenská dokumentace.

Rozdělovač/sběrač

VĚTEV 1:

Topná větev pro potřeby VZT. Teplotní spád 70/50°C. Trasa je vedena pod stropem, kde se napojují na VZT jednotky přes směšovací uzel. Směšovací uzel bude dodávkou profese vytápění, řízení a regulace uzlu přes řídicí jednotku VZT – dodávka profese VZT.

VĚTEV 2:

Topná větev pro otopná tělesa pro 1.NP-8.NP. Teplotní spád 70/50°C ekvitermně řízeno. Na patách stoupaček se osadí uzavírací a vypouštěcí armatury, automatické

odvzdušňovací ventily, armatury s regulátorem tlakové difference a partnerským vyvažovacím ventilem.

VĚTEV 3:

Topná větev pro potřeby TUV I. tlakové pásmo. Teplotní spád 80/60°C.

VĚTEV 4:

Topná větev pro potřeby TUV II. tlakové pásmo. Teplotní spád 80/60°C.

Otopná tělesa

Pro výpočet velikosti otopných těles je uvažován navržený teplotní spád topné vody 70/50°C pro oblastní výpočtovou teplotu -15°C. V případě, že před zahájením montážních prací bude zjištěna jiná hodnota teplotního spádu, je nutno PD aktualizovat a velikosti otopných těles upravit.

Distribuce tepla bude řešena otopnými deskovými ocelovými tělesy s hladkou deskou a se spodním středovým napojením o stavební výšce max. 600 mm, barva bílá. Otopná tělesa budou osazeny termostatickými ventily a uzavíratelnými regulovatelnými radiátorovými šroubeními s možností vypouštění. Přednastavení regulace ventilů a radiátorových šroubení je uvedeno na výkrese nastavení je N-plně otevřeno. Toto přednastavení je stanoveno předběžně zjednodušeným výpočtem. Přesné doregulování soustavy se provede během topné zkoušky a v rámci dílenské dokumentace, která se vyhotoví před zahájením profesních prací na objektu. Kotvicí systém otopných těles je dodávkou výrobce, včetně odvzdušňovacích a zaslepovacích zátek pro otopná tělesa. Napojení otopného tělesa na potrubní rozvod bude pomocí kompaktní rohové armatury ze zdi. Veškerá otopná tělesa budou osazena termostatickým ventilem s termostatickou hlavicí pro veřejné prostory („antivandal“). Uchycení otopného tělesa bude do zdi. Potrubí na výstupu ze zdi bude opatřeno krycí růžicí, radiátorová armatura bude kryta bílou plastovou krytkou. Veškeré termostatické hlavice v místnostech budou blokovány tak, aby min. teplota v prostoru byla 16°C. Otopná tělesa v místnostech s instalovaným chlazením jsou osazena termoelektrickými hlavicemi (dodávka MaR). MaR zajišťuje připojení a ovládání dle teploty v prostoru a blokaci při režimu chlazení. Hlavice a jejich řízení je dodávkou MaR.

V hygienických místnostech budou umístěna koupelnová tělesa se středovým napojením o výšce 690-1810 mm a šířce 450- 750 mm, barva bílá. Napojení otopného tělesa na potrubní rozvod bude ze stěny pomocí kompaktní rohové armatury (integrováná HM-armatura) s bílou krytkou. Všechna otopná tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí s možností 100% uzavření. Uchycení tělesa bude do zdi.

Veškeré termostatické hlavice v místnostech budou blokovány tak, aby min. teplota v prostoru byla 16°C.

Otopné lavice

V kancelářích se sníženým parapetem a vstupní hale budou umístěny otopné lavice, se spodním levým napojením o stavební výšce max. 230mm a šířce max. 300 mm, barva specifikace dle architekta a investora. Otopná lavice je vybavena Al/Cu výměníkem tepla s dvojnásobnou plochou s tvarovaných lamel s nízkým obsahem vody a odvzdušňovacím ventilem. Všechny otopné lavice budou vybaveny termostatickými ventily s termostatickou vložkou. Uchycení lavice bude do podlahy. Přednastavení regulace ventilů a radiátorových šroubení je uvedeno na výkrese nastavení je N-plně otevřeno. Toto přednastavení je stanoveno předběžně zjednodušeným výpočtem. Přesné doregulování soustavy se provede během topné zkoušky a v rámci dílenské dokumentace, která se vyhotoví před zahájením profesních prací na objektu. Otopné lavice v místnostech s instalovaným chlazením jsou osazena termoelektrickými hlavicemi (dodávka MaR). MaR zajišťuje připojení a ovládání dle teploty v prostoru a blokaci při režimu chlazení. Hlavice a jejich řízení je dodávkou MaR.

VZT jednotky

Topná voda o výpočtovém spádu 70/50°C bude přivedena od rozdělovače/sběrače, který je umístěn v technické místnosti v 1.NP. V jádrech jsou umístěny VZT jednotky pro jednotlivá patra. Topný uzel je součástí dodávky topení. Součástí topného uzlu je ruční vyvažovací ventil, uzavírací armatury, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury, čerpadlo s proměnným průtokem, tlakově nezávislý regulační ventil se servopohonem 24V, 0-10V. Servopohon (dodávka UT) musí být kompatibilní s profesí MaR.

Ohřev TUV

Ve zdroji tepla bude instalován centrální ohřev TUV. Teplota TUV se uvažuje konstantně +55°C (zima/léto). Teplá voda pro I. tlakové pásmo i II. tlakové pásmo bude připravována přes nerezový deskový výměník a nerezového akumulčního zásobníku o objemu 200 l, umístěného v 1.NP v technické místnosti. Cirkulační potrubí bude napojeno na deskový výměník pro TUV a bude vybaveno cirkulačním čerpadlem. Teplota v akumulční nádrži, na kterou bude voda ohřívána je navržena na 55°C. Ohřev TUV bude řešen jako rychloohřev TUV primární topnou vodou. Špička byla stanovena z bilančních výpočtů dle zprávy ZTI jedná o průtok 2,1 m³/h. Z důvodu pokrytí odběrových špiček je navržena akumulční nádrž o objemu 200 l. Ohřev TUV je nadřazen což znamená, že v případě špičkového odběru TUV jde maximum primární topné vody na ohřev TUV a zbytek pro UT. Tato činnost je řízena přímo řídicím systémem. Pro vyrovnaní nárůstu objemu ohřáté vody v nabíjecím okruhu bude sloužit expanzní nádoba o objemu 8 l. Veškeré zařízení a potrubí budou certifikována pro použití pro rozvody studené, teplé a pitné vody v nerezovém provedení.

V pravidelných intervalech bude prováděna chemická dezinfekce okruhu TUV. Zásobník bude zajišťovat automatické přehřívání vody nad 75°C alespoň 1x týdně z důvodu termické dezinfekce, jako ochrana proti výskytu bakterií legionella pneumophila.

Armatury

V celém rozvodu budou použity běžné závitové a přírubové uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky pro min. přetlak PN 6. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami. Projekt uvažuje s automatickým odvzdušňováním hlavních tras rozvodu. Pro hydraulické vyvážení průtoků budou na potrubí osazeny vyvažovací armatury. Vyvážení a seřízení soustavy musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřícím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace. Následné přesné doregulování otopných těles v soustavě bude provedeno při topné zkoušce.

- f) vzduchotechnika – popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoku vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení**

Viz. Část dokumentace D.1.2.4.c Vzduchotechnika.

- g) vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů**

Hlavní horizontální rozvody vedeny pod stropní konstrukcí, vedle sebe budou z měděného potrubí spojovaného pájením. Při montáži musí být dodržena ustanovení ČSN 06 0310. Kotvení potrubí bude provedeno dle požadavku výrobce daného potrubí.

Stoupačí potrubí bude provedeno z měděného potrubí spojovaného pájením. Kotvení potrubí bude provedeno dle požadavku výrobce daného potrubí.

Rozvody v jednotlivých patrech pro otopná tělesa budou z měděného potrubí spojovaného pájením.

Kompenzace tepelných dilatací bude prováděna přirozenými změnami trasy pomocí U a L kompenzátorů. Veškeré rozvody budou provedeny tak, aby byly řádně odvzdušnitelné a budou provedeny ve spádu min. 0,3%. Kompenzace vertikálního potrubí bude řešena kluzným bodem při průchodu stropní deskou a napojení zařízení otopné soustavy nerezovými vlnovci, které dovolí kompenzovat délkovou roztažnost potrubí. Vertikální potrubí bude dole uchyceno pevným bodem na počátku přechodu horizontální trasy na vertikální.

Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Závěsný systém potrubí umožní kluzné uložení potrubí a to i při průchodu stavební konstrukcí. Při průchodu potrubí stavební konstrukcí nebo stavebním otvorem bude potrubí vedeno

v ocelové chráničce (ocelové trubky bezešvé hladké černé – jak. mat. 11353.0) dimenze dle dimenze potrubí (včetně izolace) o délce cca 300 mm, (přesah 50 mm), která umožňuje volný pohyb potrubí. Potrubí bude vedeno pod stropem nebo ve skladbě podlahy.

Veškeré potrubí a armatury budou vodivě propojeny – všechny přírubové spoje budou v rámci dodávky UT provedeny s použitím vějířovitých podložek.

Ohřívač VZT jednotky bude na potrubní trasu dodpojen přes pružné dopojení (ohebné hadice, gumové kompenzátory).

V případě, že potrubí prochází požárním předělem/úsekem, bude tento postup/úsek do CHUC opatřen protipožární ucpávkou dle požadavku požární zprávy.

Na potrubí budou instalovány ruční automatické regulační ventily pro vyregulování soustavy. Výfuky pojistných ventilů budou svedeny k podlaze a opatřeny zákrytem.

Veškeré potrubní trasy vedené v 1.NP v technické místnosti (instalační uzel) svou světlou výškou (měřeno od horní hrany povrchové úpravy podlahy až po spodní hrany zavěšeného izolovaného potrubí) nesmí mít menší vzdálenost než je hodnota 2100 mm.

Rozvodné potrubí vedené volně pod stropem bude osazeno na typizovaných závěsech dle předpisu výrobce potrubí.

Veškeré zařízení ÚT bude PN6.

- h) požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba)**

Budova “N”

| | | |
|---|---------|---------|
| Lokalita | Ostrava | |
| Venkovní výpočtová teplota | -15 | °C |
| Délka topného období | 229 | dny |
| Průměrná tep. během otopného období | 4 | °C |
| Tepelná ztráta objektu | 202 | kW |
| Průměrná vnitřní výpočtová teplota | 20 | °C |
| Celková roční potřeba energie na vytápění | 1208,1 | GJ/rok |
| Celková roční potřeba energie na vytápění | 335,6 | MWh/rok |
| | | |
| Tepelný výkon ohřívačů VZT jednotek | 35,3 | kW |
| Počet hodin provozu VZT denně | 12 | hodin |
| Počet dní chodu VZT v roce | 257 | dní |

| | | |
|---|-------|---------|
| Průměrná vnitřní výpočtová teplota | 22 | °C |
| Celková roční potřeba energie na ohřev VZT | 313,1 | GJ/rok |
| Celková roční potřeba energie na ohřev VZT | 87 | MWh/rok |
| Ohřev teplé vody (počáteční teplota)5 | 10 | °C |
| Ohřev teplé vody (konečná teplota) | 55 | °C |
| Počet pracovních dní soustavy v roce | 356 | dní |
| Projektovaný průtok teplé vody - špička | 2,1 | m³/hod |
| Celkový tepelný výkon zařízení pro ohřev TV | 88 | kW |
| Průměrná potřeba teplé vody dle bilancí | 4,2 | m³/den |
| Celková roční potřeba energie na ohřev vody | 375,1 | GJ/rok |
| Celková roční potřeba energie na ohřev vody | 104,2 | MWh/rok |

| | | | | |
|---|--|--|--------|---------|
| Celková roční potřeba energie objektu | | | 1896,3 | GJ/rok |
| Celková roční potřeba energie objektu | | | 526,8 | MWh/rok |
| Maximální potřebný tepelný výkon zdroje tepla | | | 345 | kW |

Teplonosná látka:

- otopná voda pro ohřev vody
(teplotní spád 80/60°C), přetlak 0,9 MPa
- otopná voda pro ohřev VZT
(teplotní spád 70/50°C), přetlak 0,9 MPa
- otopná voda pro otopná tělesa
(teplotní spád 70/50°C, ekvitermně regulovaná), přetlak 0,3 MPa

i) specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení – návrh a popis řešení

Izolace potrubí je navržena podle vyhlášky MPO ČR č. 193/2007. Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a po tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu. Potrubí bude izolováno izolačními pouzdry s kaširovanou AL –folií. Potrubí vedené v příchách a stavebních konstrukcích bude utěsněno polyuretanovou pěnou nahrazující tl. izolace.

Tepelná izolace potrubních rozvodů bude mít minimální hodnotu součinitele tepelné vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$.

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| POTRUBÍ | DN | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 |
| TLOUŠTKA IZOLACE | mm | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 60 | 80 | 100 | 100 |

Provedení, parametry a tloušťky izolací budou odpovídat vyhlášce č. 193/2007 Sb. Dodavatel předá investorovi návrh tloušťek tepelných izolací dle zvoleného potrubí a typu vybrané tepelné izolace. Izolovány budou přírubové armatury – izolace musí umožňovat funkci a ovládání armatury.

Izolované ocelové potrubí bude opatřeno ochranným základním nátěrem, neizolované ocelové potrubí a ocel. kce budou opatřeny základním nátěrem + 2 x email.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede pruhy a směr toku média se provede šipkami. Jednotlivé větve budou ve smyslu ČSN 06 0310 opatřeny orientačními šítky dle ČSN 13 0072-4.

j) při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení

Neobsazeno.

k) řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím

Hlučnost v prostoru zdroje tepla způsobují především oběhová čerpadla, expanzní automat a VZT jednotky pro přívod spalovacího vzduchu a větrání. Veškerá chvějící se technologie bude vůči potrubí a stavební konstrukci pružně uložena.

Zdroje hluku:

Instalační uzel 1.NP

ak.výkon = 85 dBA

l) popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity

Provoz výměňkové stanice je naprosto bezprašný. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Navržené zařízení pro vytápění svým provozem nebude mít negativní dopad na životní prostředí.

m) řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace

Požadavky na ostatní profese

Elektro

Napojení výměňkové stanice na elektrickou síť.

Dopojení všech zařízení k regulátoru výměňkové stanice, tak aby technické řešení tvořilo jeden funkční celek.

Oběhové čerpadlo připojit na elektrickou síť k regulátoru.

Napojit zařízení doplňování vody do soustavy.

Veškeré potrubí a armatury musí být vodivě propojeny a uzemněny.

Prostor technické místnosti vybavit zásuvkovými obvody 230 V a 400 V.

Při el. připojování zařízení musí být dodržena důsledná koordinace s profesí MaR.

Zdravotechnika

Napojení výměňkové stanice na rozvody vodovodu a kanalizace.

V technické místnosti osadit podlahovou vpust' DN 100.

V technické místnosti zajisti přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený dvěma kulovými kohouty, jeden z nich s výtokem na hadici.

Zajisti připojení úkapů od pojistných ventilů (6/4") na kanalizaci.

MaR

Objekt bude vybaven vlastním systémem regulace (dodávka k VS) v technické místnosti č. 1.13.

Ekvitermní regulaci (dodávka VS) okruhu pro otopná tělesa.

Pomocí regulátoru řídit oběhová čerpadla.

Snímání venkovní teploty pomocí venkovního čidla.

Snímání vnitřní pokojové teploty pomocí vnitřního pokojového termostatu.

Snímání vnitřní teploty technické místnosti pomocí vnitřního čidla.

Snímání možnosti zaplavení technické místnosti pomocí záplavového čidla.

Snímání možnosti následného stisku havarijního tlačítka v důsledku havárie.

Provoz všech zařízení v technické místnosti je navržen jako plně automatický.

Informace o chodu jednotlivých el. připojených zařízení a informace o případných poruchových stavech budou přenášeny do webového rozhraní definováno investorem.

Součástí MaR bude vybavení technické místnosti zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví VS z provozu při:

- výpadku el. energie
- překroční hodnot nejvyššího nebo nejnižšího pracovního přetlaku
- překročení nejvyšší pracovní teploty topné vody
- výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- zaplavení prostoru
- překročení teploty v prostoru nad 40°C
- překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

Pro regulaci celého otopného systému je navržen regulátor (dodávka k VS) včetně prokabelování a čidel. Dodaná regulace musí být kompatibilní se všemi regulovanými

komponenty systému a musí být i kompatibilní s regulací vzduchotechnických jednotek. Dodavatel regulace zajistí, aby po zaregulování všech komponentů tvořil systém funkční celek.

Systém regulace bude zajišťovat ekvitermní regulaci okruhů otopných těles, řízení VS a příslušenství.

Vlastní regulace topného výkonu VZT jednotky bude prováděna regulačním okruhem přímo před ohřívačem VZT jednotky. Směšovací uzel pro teplovodní ohřívač vzduchotechnické jednotky je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky. Cirkulace topné vody v okruhu je zajištěna čerpadlem. Před VZT jednotkou je na rozvodu proveden zkrat, umožňující cirkulaci topné vody v případě plného uzavření směšovacího uzlu ve VZT jednotce.

Součástí každého směšovacího uzlu bude oběhové čerpadlo a dvou-cestný regulační ventil (dodávka vzduchotechnické jednotky) se servopohonem – vše je dodávkou VZT jednotky.

Veškeré zařízení bude ovládáno zařízením, které je dodáváno k VS.

n) popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení

Projektová dokumentace respektuje požární řešení stavby. Na celý objekt je zpracována vlastní požární zpráva – samostatný projekt požárního specialisty. Veškeré zařízení vytápění musí toto protipožární řešení respektovat. V případě, že potrubí prochází požárním předělem/úsekem, bude tento prostup/úsek protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny.

o) specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m²), seznam strojů a součástí technologického zařízení

Vybavení technické místnosti

Výměníková stanice – 1x

Akumulační nádoba (pro TUV) – 2x

Expanzní nádoba – 3x

Výměník tepla (pro TUV) – 2x

Doplňování vody – 1x

Kombinovaný R/S pro topení – 1x

Čidlo prostorové teploty – 1x

Čidlo venkovní teploty – 1x

Čidlo zaplavení technické místnosti – 1x

Havarijní tlačítko stop systému – 1x

Ekvitermní regulace – 1x

Blížší specifikace výrobků viz. samostatná část D.1.2.4.a.3. Seznam strojů a zařízení.

Veškerá zařízení, která jsou spojena se spotřebou energie, na která se vztahuje legislativa pro označování energetickými štítky musí být zařazeny do jedné ze dvou nejvyšších tříd, podmínka poskytovatele dotace (Operační program – technologie a aplikace pro konkurenceschopnost).

p) způsob montáže a vzájemné polohy instalací

Pokyny pro montáž

Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádně a kvalitně řemeslným způsobem.

Veškeré zařízení, které při dotyku může způsobit popáleniny bude opatřeno tepelnou izolací. Údržbu a opravy v prostoru zdroje tepla mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Obsluha musí potvrdit, že zná příslušné bezpečnostní a hygienické předpisy a byla seznámena s obsluhou zařízení a provozním a požárním řádem zdroje tepla.

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technologické postupy, rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení jednotlivých výrobců. Pro hladký průběh montáže je třeba včas a kvalitně provést nebo zajistit veškeré přípravné práce, zajistit montážní materiál i jeho skladování a dohodnout harmonogram, návaznost a koordinaci jednotlivých profesí.

Je nutná okamžitá kusová kontrola dodaného zařízení podle expedičních listů i fyzicky, zjištění eventuálního poškození při transportu a sjednání nápravy jednáním s výrobcem a dodavatelem – návaznost garance. Při montáži zařízení je nutno dodržet pokyn, uvedené v průvodní dokumentaci a dále se řídit návody a pokyny, umístěnými přímo na zařízení.

Místa uložení potrubí jsou na výkresech naznačena schématicky. Je proto nutné dodržovat maximální vzdálenosti závěsů podle doporučení výrobce potrubí. Při montáži je nutno respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvzdušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umisťovat odvzdušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku úseků potrubí bez možnosti odvzdušnění a je nutno zajistit odvzdušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí (viz. půdorysy a schéma).

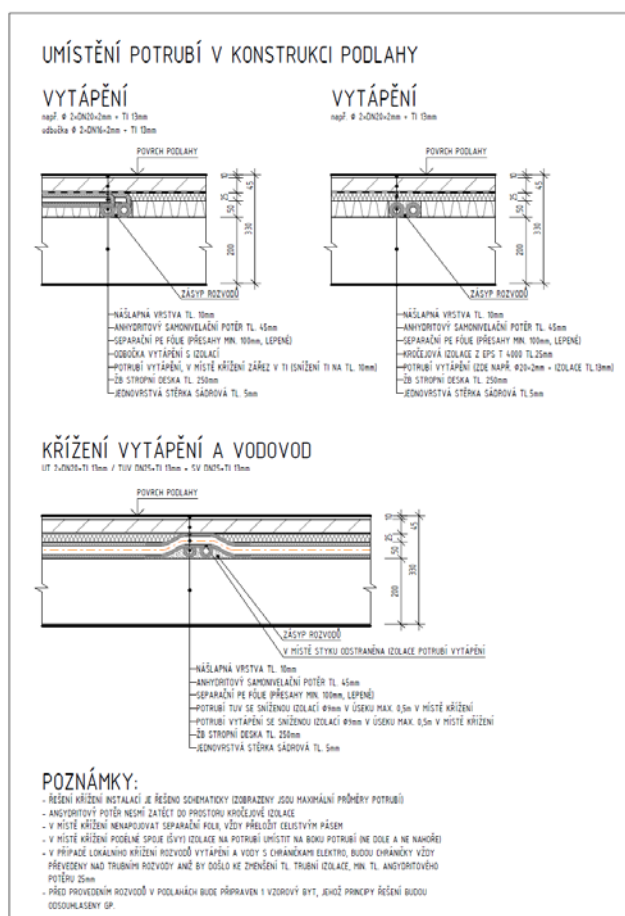
Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí a každé zařízení řádně propláchnuto.

Na potrubí je možné začít instalovat tepelnou izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně těles armatur.

POZNÁMKA

Všechny výrobky zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami.

UMÍSTĚNÍ POTRUBÍ V KONSTRUKCI PODLAHY



q) řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla

V souladu s platnou legislativou vyhlášky č. 499/2006 Sb. a s ohledem na výběrové řízení, kde není možno uvádět do projektové dokumentace pro provádění staveb přesné typové označení technických výrobků a zařízení, požadujeme před zahájením realizačních prací, zhotovitele stavby, zpracování výrobně technické dokumentace (díleňská dokumentace) a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, včetně uvedení typových označení a navržených parametrů jednotlivých zařízení a komponentů, za účelem bezproblémového fungování všech zařízení a komponentů v daném technologickém systému tvořící celek.

Dodavatelem stavby bude veškerá dokumentace předložená k připomínkování generálním projektantem.

Před realizací stavebních prací se požaduje vzhledem k charakteru zadání (obecná specifikace standardů pro veřejné zakázky) veškeré prvky a systémy vzorkovat. Dodavatel bude předkládat vzorek konkrétních prvků nebo systému k odsouhlasení před jejich objednáním nebo dodáním. Odsouhlasení vzorků bude provádět generální projektant a zástupce investora, není-li pro konkrétní případ dohodou stanoveno jinak. Generální projektant nebo zástupce investora jsou oprávněni požadovat vzorkování veškerých prvků, výrobků nebo systémů, které to svojí povahou vyžadují, jedná se zejména o:

- dodávky kompletních vytápěcích systémů;
- armatury a koncové elementy

Veškerou barevnost a vzhled otopných těles neuvedenou v DPS určí v rámci vzorkování architekt, generální projektant a odsouhlasí zástupce investora

Před uvedením do provozu musí být provedena zkouška těsnosti a provozní zkoušky dle ČSN, které jsou součástí dodavatele otopné soustavy. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení řádně propláchnuto. Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy. Součástí dodávky montážní organizace je i seznámení uživatele s obsluhou zařízení. Při provádění montáže systému a uvedení do provozu musí být splněna ustanovení souvisejících norem, dodrženy pokyny výrobců zařízení a bezpečnostní předpisy.

Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťících clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých shromážděné nečistoty mohou vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech vypouštěcích ventilech, filtrech, odkalovacích nádobách apod. je nutné pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se naplní vodou a natlakuje na zkušební přetlak, řádně se odvzdušní a celé zařízení 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, a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Provozní zkoušky

Dělí se na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřevu 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. Tuto zkoušku je možné provádět v každé roční době. Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a

seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických parametrů dle projektu, správná funkce regulačních a měřicích zařízení, správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací, zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla, nejvyšší výkon zdrojů tepla, výkon zdroje

tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN.

U zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá zkouška 72 hodin. U menších zařízení je možno topnou zkoušku zkrátit. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Pokládá se za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku opakovat. Topnou zkoušku lze považovat za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky ČSN
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu

- d) soustava je seřízená
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace
- r) **návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.)**

Provedení projektu plně respektuje vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 (včetně změn) a související normy a předpisy. Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví.

Po provedení topných zkoušek je nutno soustavu hydraulicky vyvážit, seřadit a zaregulovat. Vyvážení a seřízení soustavy musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

- s) **návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.)**

Pokyny pro obsluhu, trvalý provoz a údržbu, bezpečnost práce

Trvalý provoz provádí uživatel zařízení v souladu s provozním řádem pro provoz zařízení. Do provozního řádu je nutno zahrnout provozní předpisy dodané výrobcem jednotlivých zařízení a dále i veškeré předpisy bezpečnosti práce. Provozní řád není součástí tohoto projektu, musí být vypracován po montáži zařízení. Provozní řád bude vypracován dodavatelem. Je vhodné zahrnout do provozního řádu poznatky ze zkušebního provozu.

Zařízení seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení.

I při plně automatickém provozu zařízení je nutno sledovat funkci jednotlivých prvků automatické regulace a provádět pravidelnou údržbu regulačních obvodů i jednotlivých měřicích, regulačních a ovládacích prvků a sledovat dosahované parametry.

- t) **návrh BOZP pro realizaci a užívání**

Je vypracován samostatný dokument BOZP, který je součástí Dokladové části.

- u) **přístupnost a bezbariérové užívání stavby**

Neobsazeno.

- v) **seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení**

Nařízení vlády č.101/2005 Sb. ze dne 26.ledna 2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24.srpna 2011, kterým se stanoví podmínky o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška č.6/2003 Sb. ze dne 16.prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška č.193/2007 Sb. ze dne 17.července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č.194/2007 Sb. ze dne 17.července 2007, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé 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. ze dne 29.května 2020 o energetické náročnosti budov

Vyhláška č.441/2012 Sb. ze dne 5.prosince 2012 o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie

Zákon č. 406/2000 Sb. ze dne 25.října 2000 o hospodaření energií a jeho veškeré doplnění a prováděcí vyhlášky

ČSN 73 0540-1÷4 - Tepelná ochrana budov

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12831 (060206) – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 12828 (060205) – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 – Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

w) položkový výkaz výměr

Samostatná část dokumentace viz. Oceněný soupis prací.

Vypracoval:

Ing. Eliška Latoňová