

Akce: **Nemocnice Třebíč**
Pavilon chirurgických oborů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Kraj Vysočina**
Žižkova 1882/57
587 33 Jihlava

Zak. číslo: **A 23 – 14 – P**

D1.04 Energocentrum, velín

D1.04.4a-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.04.4a Vytápění

a) Rozsah

Projekt vytápění řeší provedení systému vytápění v novostavbě objektu Energocentra v Nemocnici Třebíč.

Jedná se o zhotovení nových potrubních rozvodů topné vody a osazení nových otopných těles

Topná voda bude využívána pro potřebu:

- vytápění

b) Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, technické zprávy a slepého rozpočtu. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejjasnosti je třeba kontaktovat projektanta.

c) Podklady

- stavební výkresy, stavebně technický průzkum, požadavky investora
- přehled použitých norem a předpisů:

ČSN 06 0310 - „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“

ČSN 06 0830 - „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení“

ČSN 73 0110 - „Výkresy ústředního vytápění“

ČSN EN 12 831 – „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“

ČSN 73 0540:1-4 – „Tepelná ochrana budov“

ČSN EN 442-1 - „Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky“

ČSN EN 442-2 - „Otopná tělesa - Část 2: Zkoušky a jejich vyhodnocování“

ČSN EN 442-3 - „Otopná tělesa - Část 3: Posuzování shody“

ČSN EN 12170 – „Otopné soustavy v budovách - Pokyny pro provoz, údržbu a užití - Otopné soustavy vyžadující kvalifikovanou obsluhu“

ČSN 06 1008 - „Požární bezpečnost tepelných zařízení“

ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“

ČSN 73 0810 - „Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení“

Zákon č. 406/2000 Sb. (318/2012 Sb.) – zákon o hospodaření s energií

Zákon č. 318/2012 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 78/2013 Sb. – o energetické náročnosti budov

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

Vyhláška č. 194/2007 Sb. 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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

d) Základní údaje

Objekt se nachází v oblasti s výpočtovou venkovní teplotou $t_e = -15^\circ\text{C}$, normová délka topného období je 247 dní, průměrná venkovní teplota v topném období $t_{et} = +2,5^\circ\text{C}$ (vše pro průměr $+12^\circ\text{C}$), určeno dle Vyhl. 194/2007Sb.

Poloha částečně chráněná, objekt je středně masivní s dobrou akumulací tepla. Objekt je částečně podsklepen se dvěma nadzemními podlažími, o rozměrech cca 16,5x15m. Poloha objektu je částečně chráněná, jednou stěnou navazující na stávající objekt kuchyně. Z hlediska využití jde o budovu technického zázemí. Vnitřní teploty jsou běžné (ČSN 730540, Sborník technických řešení a Vyhl. 194/2007Sb) dle druhu prostoru. Objekt je plnohodnotně vytápěn. V objektu je uvažován trvalý pobyt osob.

e) Nová koncepce

V objektu je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. V objektu bude provedena jedna topná větev o teplotním spádu topné vody $75/60^\circ\text{C}$. Potrubní rozvod je proveden z měděných trubek, spojovaných pájením. Páteřní horizontální potrubní rozvody budou vedeny v podlaze v 2.NP. Stoupací potrubí je vedeno skrytě v drážkách ve zdi a zaomítáno. Otopná tělesa jsou navržena ocelová desková v provedení ventil kompaktní. V koupelnách jsou osazena trubková otopná tělesa (koupelnové žebříky).

Topná větev bude napojena na stávající potrubí vystupující ze stávající předávací stanice, nacházející se v 1.PP v sousedním (navazujícím) objektu kuchyně.

V 1.NP budou osazeny elektrické přímotopné konvektory s vestavěným elektronickým termostatem.

f) Rozvod topné vody

Pro rozvod topné vody v objektu je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Teplotní spád topných větví je navržen $75/60^\circ\text{C}$.

Topné větve:

- okruh vytápění energocentra

Páteřní trubní rozvody budou vedeny v podlaze v 2.NP. Na ně budou napojena pomocí připojovacího potrubí jednotlivá otopná tělesa, část přípojek k topným tělesům je vedena skrytě ve stěnách (v drážce a zaomítána) a v podlahách. Stoupací potrubí je vedeno skrytě v drážkách ve zdi a zaomítáno. Pata větve bude opatřena kulovým kohoutem, vyvažovacím ventilem a vypouštěcími armaturami.

Topný rozvod pro vytápění bude proveden z měděného potrubí spojovaného pájením. Rozvody budou v nejvyšších místech odvodušněny přes otopná tělesa nebo pomocí automatických odvodušňovacích ventilů. V nejnižších místech bude systém odvodušen pomocí vypouštěcích kohoutů a radiátorových šroubení. Potrubí bude vedeno v min. spádu 3‰.

Pro závěsy potrubí budou použity systémová řešení. Ve výkresové dokumentaci nejsou všechna místa uložení vyznačena a je na dodavateli, aby vybral správné tyče a objímky pro závěsy a dle následující tabulky je umístil ve správných vzdálenostech.

Měděné potrubí musí být podepřeno v těchto max. vzdálenostech:

15x1,0	1.2m
18x1,0	1.3 m
22x1,0	1.4 m
28x1,5	1.7 m
35x1,5	1.8 m
42x1,5	1.9 m
54x2,0	2.2 m

Dilatace:

Na horizontálních rozvodech bude řešena přirozenými kompenzátory - změnou směru vedení potrubních rozvodů.

g) Otopná tělesa

V místnostech budou osazena ocelová desková otopná tělesa v provedení ventil kompakt se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Tento vnitřní rozvod tak umožňuje spodní připojení na otopnou soustavu a to přes dvojité rohové šroubení s uzavírací a vypouštěcí funkcí, která umožní vypuštění otopného tělesa za provozu. Osová vzdálenost spodních vývodů je 50mm a mají vnitřní závit G1/2. Otopná tělesa jsou opatřena odvodušňovacím ventilem a sadou upevňovacích prvků, které jsou součástí jejich dodávky. Všechna desková otopná tělesa budou umístěna ve výšce 150 mm nad podlahou.

V koupelnách jsou navržena trubková otopná tělesa (otopné žebříky) z uzavřených ocelových profilů s různým tvarem průřezu. Sběrný profil je opatřen vývodkami s vnitřním závitem G 1/2. Součástí dodávky tělesa je zaslepovací a odvzdušňovací zátka a sada upevňovacích prvků. Na přívodním potrubí bude osazen termostatický radiátorový ventil a na vratném potrubí bude osazeno uzavírací a regulační šroubení s vypouštěním, které umožní vypuštění otopného tělesa za provozu. Výška osazení trubkových otopných těles nad podlahou bude 500mm.

Všechna nová desková a trubková otopná tělesa budou opatřena termostatickými hlavicemi.

V 1.NP budou osazeny elektrické přímotopné konvektory s vestavěným elektronickým termostatem.

h) Tepelné izolace

Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb je nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK. Tyto hodnoty jsou udávány pro 0°C.

Tepelné izolace potrubí vedoucí v podlaze nebo ve stěně jsou navrženy z pěnového polyetylénu tl. 9mm. Tepelné izolace potrubí vedoucí pod stropem nebo instal. šachtě jsou navrženy z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkové folie.

Tloušťka tepelné izolace měděného potrubí vedeného volně je uvedena v tabulce je vypočítána dle přílohy 3 k vyhlášce 193/2007 Sb.

DN	tl. Izolace (mm)
15	30
20	30
25	40
32	40
40	40
50	50
65	60
80	80
100	100
125	100

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu.

i) Požární prostupy

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě, jež je součástí projektové dokumentace. Hmoty použité pro těsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862). Těsnicí materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut (podle ČSN EN 1363-1).

Pro utěsnění lze použít protipožární tmely, zpevňující protipožární tmely, protipožární polštáře a protipožární manžety.

Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

j) Napouštění systému

Dle ČSN 060310 se před vyzkoušením a uvedením do provozu musí každé zařízení řádně propláchnout, proplach se provede vodou z vodovodního řádu. Poté se zařízení zcela dokonpletuje a naplní vodou o jakosti dle ČSN 07 7401 - Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.

k) Zkoušky zařízení

Po napuštění systému se provedou zkoušky zařízení, které je nutno provést dle ČSN 060310 – zkoušky těsnosti a provozní.

➤ Zkouška těsnosti

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

Po napuštění otopné soustavy vodou a dosažení zkušebního přetlaku – nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevit netěsnosti. V zařízení se udržuje přetlak po předepsanou dobu 6 hodin (dle ČSN 06 0310) po jejímž uplynutí se provede nová prohlídka.

Zkouška těsnosti bude provedena pracovním médiem tj. upravenou vodou (teplota vody nesmí být vyšší než 50°C).

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

➤ Zkoušky provozní

Zkouška dilatační

Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím podhledů, stoupaček a před provedením tepelných izolací. Teplonosná látka se ohřeje na předepsané nejvyšší pracovní teploty a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup zopakuje ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení je nutno zkoušku po provedení opravy zopakovat.

Zkouška topná

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Topná zkouška bude trvat 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku bude možno provádět pouze v průběhu otopného období po dokončení stavby.

Při topné zkoušce se kontroluje zejména:

- správná funkce armatur
- správná funkce regulačních zařízení
- nejvyšší výkony při odběru tepla pro ÚT, TUV a VZD
- hydraulické vyvážení otopné soustavy
- dosažení technických předpokladů projektu

Součástí topné zkoušky je hydraulické vyvážení a zaregulování otopné soustavy.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o zaškolení obsluhy.

Zkoušky se provádí za účasti stavebního dozoru investora a dodavatele.

O průběhu jednotlivých zkoušek budou sepsány protokoly. Podrobnosti jednotlivých zkoušek viz. ČSN 060310.

I) Tepelná bilance rekonstruované části

Potřeba tepla:

vytápění 17,2 kW

Roční potřeba tepla:

vytápění 43 MWh/rok

m) Závěrem

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

n) Poznámka

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel oslovit investora a prodiskutovat postup jednotlivých prací a jejich harmonogram z důvodu potřeby nemocnice o co nejkratší možné odstávky dodávek energií pro napojení tohoto objektu.