

## TECHNICKÉ PODMÍNKY

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody je stávající horkovodní výměňková stanice umístěná v 1.PP budovy, zásobovaná horkovodní přípojkou z kotelny v areálu FN Bohunice. Celkový stávající výkon výměňkové stanice je 350kW. Výměňková stanice zajišťuje centrální ohřev teplé vody, dále je systém vytápění rozdělen do dvou topných větví, větev otopných těles a větev pro VZT jednotky.

Rozvody pro VZT jednotky jsou z výměňkové stanice vedeny pod stropem a šachtou do jednotlivých pater, kde jsou napojeny jednotlivé VZT jednotky umístěné ve strojvnách, dále jedna VZT jednotka na střeše budovy.

Rozvody pro otopná tělesa jsou vedeny pod stropem a šachtou do jednotlivých pater, dále jsou přípojky k jednotlivým otopným tělesům vedeny v parapetech pod okny a odtud jsou připojena jednotlivá otopná tělesa v provedení se spodním připojením VK.

V rámci změn stavebních dispozic a úprav v 1.PP až 2.NP dojde k posunům, případně výměnám otopných těles dle nových dispozic. Nová tělesa budou navržena v provedení se spodním připojením VK, napojená na stávající rozvody UT. Vlivem úprav systému VZT dochází k výměně vzduchotechnických jednotek č. 1 až č.4. Stávající směšovací uzle těchto VZT jednotek budou demontovány a budou osazeny nové směšovací uzle dle požadavků nových výkonů VZT. Nové směšovací uzle budou napojeny na stávající rozvody vytápění v jednotlivých strojvnách.

Porovnání stávajících a nově navržených výkonů vytápění:

Tepelné bilance vytápění	[kW]	stávající	nový
Teplený výkon pro otopná tělesa	[kW]	115,0	120,0
Teplený výkon pro VZT jednotky	[kW]	268,0	279,4
Teplený výkon pro přípravu teplé vody	[kW]	60,0	60,0
Celkem	[kW]	443	459,4
Navýšení požadovaného výkonu vlivem stavebních změn	[kW]		16,4

V rámci těchto úprav nedochází k zásadnímu navýšení původních výkonů vytápění. Stávající zdroj tepla bude ponechán bez úprav, protože navýšení 16,4kW je pro danou budovu zanedbatelné. Je doporučeno provést výměnu výměníku tepla za kapacitnější, protože dle předaných stávajících podkladů je již nyní počítáno se značnou současností systému vytápění (cca 0,75) a není tak k dispozici žádná rezerva.

Každá nově navržená VZT jednotka bude disponovat vlastním směšovacím uzlem sestávající z oběhového čerpadla a trojcestného směšovacího ventilu, dle logiky zapojení stávajících směšovacích uzlů, pokud by investor uvažoval v dohledné době s výměnou všech VZT jednotek, je vhodnější řešení použití vstřikovacího dvoucestného tlakově nezávislého regulačního ventilu s elektropohonem, jež zaručí efektivnější regulaci topné vody do jednotek VZT a taky protimrazovou ochranu. Chod výměňkové stanice zůstane dle stávajícího principu a napojení na nadřazenou MaR. Ta pak bude monitorovat a povolovat chod výměňkové stanice a monitorovat chod a poruchy jednotlivých zařízení ve výměňkové stanici. MaR bude též zabezpečovat regulaci všech regulačních armatur a oběhových čerpadel jednotlivých větví vytápění a dalších bezpečnostních veličin vztahující se k výměňkovým stanicím.

Případné rozvody potrubí vedené v exteriéru k jednotlivým VZT jednotkám umístěným na střeše budovy budou opatřeny elektrickým odporovým kabelem a obaleny trojnásobnou izolací a oplechovány. Profese elektro zajistí spínání ohřevu potrubí pod venkovní teplotu +5°C.

## 06 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

STRANA 2/8

Navržené tepelné spády jednotlivých okruhů vytápění jsou:

Tepelný spád vytápění zdroj	+80/60 °C (stávající)
Tepelný spád okruhu VZT jednotek	+80/60 °C (stávající)
Tepelný spád okruhu otopná tělesa	+75/50 °C (stávající)

Stávající tepelná ztráta budovy je 115,0kW. Pro nově řešené místnosti jsou uvažovány teploty:

Požadované teploty:	zima:
kanceláře	20 °C
laboratoře	20 °C
chodby	15 – 18 °C
technické místnosti, strojovny	15 °C

Navýšení elektrického příkonu pro nová zařízení UT max. 3,0 kW.

Veškeré rozvody vytápění budou izolovány potrubní izolací z minerální vlny s povrchem kaširovaným Al polepem tl. dle tabulky.

Oběhová čerpadla budou opatřena snímatelnými izolačními pouzdry, armatury na rozvodech budou izolovány.

Výpočet tloušťky tepelné izolace dle vyhl.193/2007 Sb.

Armatury jsou izolovány stejnou tloušťkou jako potrubí a povrchová úprava je stejná jako u potrubí. Budou provedeny i izolace přírubových a závitových spojů. Izolace oběhových čerpadel je originální od dodavatele čerpadel.

Izolované ocelové potrubí je opatřeno dvojnásobným nátěrem syntetickou barvou. Neizolované potrubí a pomocné ocelové konstrukce je natřeno 1 x základním syntetickým nátěrem a 2 x emailem syntetickým venkovním.

Jednotlivá potrubí jsou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 00 72 a šipkami směru průtoku. Barevné značení je doplněno štítky dle ČSN 13 00 72.

Dilatace na potrubí je řešena přirozenými záhyby na trase a pomocí U kompenzátorů. Dilatace stoupaček bude řešena pomocí pevných bodů a přirozenými záhyby na trase. Trasy potrubí jsou patrné z přiložené výkresové dokumentace.

Dle (ČSN 06 0310) bude provedeno odzkoušení zařízení. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto a naplněno vodou dle (ČSN 38 3350). Propláchnutí systému během topné/chladicí zkoušky zařízení se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel za pravidelného odkalování. Všechny zkoušky se provádí za účasti investora a zapisí se do stavebního deníku.

- Zkouška těsnosti (za provozního přetlaku daného projektem)
- Zkoušky provozní (dilatační a topná/chladicí)

Dilatační zkouška se provádí před zakrytím kanálů, drážek a zhotovením tepelné izolace. Teplonosná látka se ohřeje na nejvyšší teplotu a poté se nechá vychladnout na teplotu okolí. Topná/chladicí zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení rozdílů teplot, tlaků apod., správná funkce regulačních a měřících zařízení, zda instalované zařízení kryje svým výkonem projektované potřeby tepla a výkon zdroje tepla při ohřevu TV. Součástí topné zkoušky je doregulování soustavy vytápění.

Na základě vyhlášky (91/93 §16) musí být provedena před uvedením do provozu prohlídka výměníkové stanice a dále musí být na zvláštním dokumentu ověřeno prověření zabezpečovacích prvků! Dále dle (ČSN 69 0012) musí být provedena oprávněnou osobou výchozí revize tlakových nádob stabilních a o provedené revizi musí být vypracována revizní zpráva (čl.122 citované ČSN).

Pro správnou funkci celého systému vytápění je nutné zajistit kvalifikované pracovníky pro obsluhu, dozor a údržbu, tito pracovníci musí být řádně zaškoleni o obsluze všech zařízení systému. Doporučuji, aby budoucí obsluha byla přítomna při provozních zkouškách systému a pokud je to možné, aby se budoucí provozovatel, pokud je znám, účastnil většiny jednání při realizaci a předání díla. Některé složitější celky systému (oběhová čerpadla, expanzní a odplyňovací automaty, rozdělovač vytápění apod.) požadují dodavatelem zařízení zaškolení o provozu a údržbě obsluhy zvláště pro tyto zařízení.

Obsluha musí být s provozem zařízení seznámena prakticky i teoreticky a musí být prokazatelně poučena o všech bezpečnostních předpisech a opatřeních při práci se zařízením a o první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Součástí dodávky jednotlivých částí zařízení musí být návod na provoz, obsluhu a údržbu (v národním jazyce). Ochranné prostředky (lékárnička s potřebným vybavením pro první pomoc při úrazech el. proudem) a protipožární prostředky (hasící zařízení) zajistí uživatel zařízení.

Součástí kontrol musí být i pravidelné provádění revizí elektro na všech zařízeních – viz. profese elektro. Součástí kontrol musí být i pravidelná kontrola ochranných prostředků a protipožárních prostředků.

O jednotlivých kontrolách bude prováděn zápis do zápisového listu kontroly umístěném u zařízení, např. ve výměníkové stanici a jednotlivých strojvnách chlazení. Zápisový list kontroly bude obsahovat podrobný seznam všech kontrolních či servisních úkonů nutných k provedení na kontrolovaném zařízení, pro splnění kontroly je nutné provést všechny úkony, poté bude proveden zápis s uvedením data, času a osoby provádějící kontrolu. Pokud kontrola zjistí závadu, či zjistí nedodržení provozních parametrů neprodleně ji oznámí provozovateli, který provede veškeré kroky k jejímu odstranění. Pokud obsluha provádějící kontrolu si nebude jista splněním kontroly rovněž vše oznámí provozovateli.

Součástí dodávky jednotlivých profesí jsou požární ucpávky inženýrských rozvodů. Tyto požární ucpávky odpovídají svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěsňují. Požární ucpávky mají minimální požární odolnost stanovenou v projektu PBŘ a svým provedením jsou vhodné pro druh stavební konstrukce, kterou utěsňují. Veškeré požární ucpávky musí být navrženy a provedeny vybranou odbornou certifikovanou firmou s potřebným oprávněním a před prováděním musí tato firma vypracovat dílenskou dokumentaci požárních ucpávek s jejich soupisem (označení druhu, umístění, minut odolnosti, média co utěsňují) a výkresy s jejich umístěním. Tato dokumentace je součástí dodávky dle tohoto popisu. Každá požární ucpávka bude po provedení označena štítkem a v místech zakrytých či obtížně přístupných musí být vytvořena revizní dvířka pro periodickou kontrolu. V celém objektu budou požární ucpávky provedeny jedním systémem kvality.

Pokud pro jednotlivá technická řešení existuje více předpisů, norem, nebo nařízení musí dodavatel postupovat v tomto pořadí:

- České technické normy
- Stavební technická osvědčení
- Národní technické podmínky vztahující se k navrhování, posuzování a provádění staveb a stavebních prací a použití výrobků.
- ČSN 06 0310 – *Ústřední vytápění, projektování, montáž*
- ČSN 06 0830 a H 13196 – *Zabezpečovací zařízení pro teplovodní soustavy*
- ČSN 13 0010/90 - *Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky*
- ČSN 13 0072/91 - *Označování potrubí podle provozní tekutiny*


- ČSN ISO 3864/13 - *Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky*
- ČSN 13 1075/91 - *Úprava konců součástí potrubí pro svařování*
- ČSN 13 1030/91 - *Bezešvé ocelové trubky pro potrubí*
- ČSN 05 0630/93 - *Zváranie. Bezpečn. ustanov. pre oblúkové zváranie kovov*
- ČSN 05 0610/93 - *Zváranie. Bezpečnostné ustanov. pre plameň. zváranie kovov a rezanie kovov*
- ČSN ISO 3864-1- *Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky*
- Nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Nařiz. vlády č. 591/2006 Sb., - *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*
- Nařiz. vlády č. 362/2005 Sb., - *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky a hloubky*
- Nařiz. vlády č. 241/2018 Sb., - *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení včetně všech změn a doplňků provedených vyhl. č. 324/1990 Sb., č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. *O požární prevenci*
- Vyhláška 193/2007 Sb., kterou se stanoví tloušťka izolace potrubí
- Vyhláška MH č. 151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti využití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie (Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií)
- *a ostatní související normy a předpisy*

#### **Závěr**

Veškeré komponenty vytápění musí být typově schváleny a označeny certifikační značkou platnou pro použití v ČR.

Komponenty osazované viditelně podléhají schválení z hlediska designu zpracovatelem architektonického řešení stavby.

## TECHNICKÉ STANDARDY

01	<p><b>ROZVODY POTRUBÍ</b></p> <p>Ocelové trubky bežešvé závitové černé a hladké ČSN 73 4210 a ČSN 73 4215, jakost mat. 11 353.0 spojované svařováním, popř. mechanickými spojkami; armatury šroubováním, přírubami (závitové DN15 - DN40, hladké nad DN40), včetně: ohybů, kolen, odboček, přechodů, přirozených kompenzátorů "L" "U", chrániček, průstupů a jejich utěsnění veškerého upevnění (profilové železo, pomocné konstrukce pro uchycení potrubí) veškerých nátěrů, potrubí 2x základní nátěr pod izolace, neizolované potrubí a pomocné konstrukce základní nátěr a 2x email barevného značení potrubí a orientačních štítků</p>	
02	<p><b>OTOPNÁ TĚLESA</b></p> <p>Desková, ocelová otopná tělesa z ocelového plechu válcovaného za studena pro montáž do otopných soustav vytápění s maximálním tlakem 10 bar a teplotou teplotnosné látky do 110 °C . Včetně povrchové úpravy těles a obalu se smršťovací folie. Napojení spodní nebo boční dle konkrétního typu. Připojení G1/2. U provedení spodního včetně ventilu a odvzdušnění. U provedení připojení z boku včetně odvzdušnění.</p> <p>Všechny typy včetně uložení těles.</p> <p>Topné žebříky z uzavřených ocelových profilů pro montáž do otopných soustav vytápění s maximálním tlakem 10 bar a teplotou teplotnosné látky do 110 °C. Včetně povrchové úpravy těles a obalu se smršťovací folie. Napojení spodní. Připojení G1/2. Včetně odvzdušnění a uložení.</p> <p>Povrchová úprava těles dle požadavku architekta</p> <div data-bbox="528 1205 1058 1529">  </div>	
03	<p><b>ARMATURY</b></p> <p><i>Radiátorový ventil</i></p> <p>těleso z korozivzdorného bronzu , maxim.prov.teplota 100°C , PN10 ,regulační-přednastavení 1-6, uzavírací pro použití s termostatickou hlavicí ,přímý a rohový U spodního napojení je ventil součástí dodávky tělesa.</p> <p><i>Radiátorové šroubení</i></p> <p>těleso z korozivzdorného bronzu , maxim.prov.teplota 100°C , PN10 ,regulační,uzavírací a vypouštěcí,přímé a rohové. U spodního připojení je šroubení součástí dodávky tělesa.</p>	

	<p><i>Ruční hlavice</i></p> <p>pro ventily radiátorové , plastová, tam kde není použita termostatická hlavice, nebo elektronická hlavice-dodávka MaR</p> <p><i>Termostatická hlavice</i></p> <p>Kapalinou plněné čidlo,provedení pro veřejné prostory tj. zvýšená pevnost a zabezpečení proti odcizení,stupnice nastavení teploty,hystereze 0.2 K , v odůvodněných případech hlavice s odděleným čidlem ,ventilem a kapilárou. V případě místnosti současně osazené otopným tělesem a FCU jednotkou bude těleso osazeno termoelektrickou hlavicí v dodávce profese MaR.</p> <p><i>Automatický odvzdušňovací ventil</i></p> <p>Materiál musí odpovídat ISO 626/2 voda do 100°C , PN6</p> <p><i>Odvzdušňovací nádoba a ventil</i></p> <p>Komplet nádoby DN 50 , potrubí DN 10 a odvzdušňovacího ventilu G 3/8 , teplota 100°C , PN6</p> <p><i>Kulové uzavěry</i></p> <p>Těleso ventilu z mosazi potažené niklem a chromem,všechny pohyblivé části jsou potažené teflonem,pro vodu do 100°C,PN16,DN 3/8-2"</p> <p><i>Závitové armatury</i></p> <p>Závitové armatury-filtry,zpětné ventily,zpětné klapky,vypouštěcí ventily</p> <p>Těleso ventilu z mosazi potažené niklem a chromem,pro vodu do 100°C,PN16,filtry nerezové jemné síto</p> <p><i>Regulační armatury</i></p> <p>Tlakově nezávislé regulační a vyvažovací ventily pro plynulou regulaci, včetně měřících vsuvek pro měření průtoku, teploty, výkonu, tlakové ztráty a difference; regulační a vyvažovací ventily pro on-off regulaci</p> <p>Těleso ventilu ametal, pro kapalinu do 90°C, PN16,</p> <p><i>Přírubové armatury</i></p> <p>filtry, zpětné ventily,zpětné klapky</p> <p>materiál šedá litina , teplota 100°C , PN 16,včetně protipříruby, mezipřírubové armatury včetně přírub</p> <p><i>Klapky uzavírací</i></p> <p>materiál těleso-šedá litina, motýl-mosaz,litina,vřeteno,čep-nerez ,100°C , PN16</p> <p><i>Vyvažovací ventil s ručním přednastavením</i></p>	
--	---	--

	<p>vyvažovací ventily musí umožňovat uzavírání, přednastavení, měření tlaku a průtoků, PN 16, 100 °C, závitové provedení s mosazí, přírubové provedení litina</p> <p><i>Přepouštěcí ventily</i></p> <p>přepouštěcí ventily závitové 1/2-1", do 120°C, 0-3 bary nastavení</p>	
04	<p><b>OBĚHOVÁ ČERPADLA</b></p> <p>Elektronicky řízená oběhová čerpadla s funkcí, zap/vyp, regulační režim p-c, p-v, pevné otáčky, požadovaná hodnota tlakové difference, automatický pokles na min. otáček, 230, 400 V, závitové, přírubové, 100°C, PN 6, ochrana motoru, včetně tepelné izolace, jednoduché, jedno záložní čerpadlo do skladu,</p>	
05	<p><b>NÁTĚRY</b></p> <p>nátěry syntetické pod tepelnou izolací 2* základní nátěr, potrubí bez izolace nátěr základní + 2* nátěr vrchní včetně odrezání a očištění , nátěry kovových doplňkových konstrukcí 2* základní nátěr+ 2* nátěr vrchní včetně odrezání a očištění</p>	
06	<p><b>TEPELNÁ IZOLACE</b></p> <p>Potrubní izolace minerální s AL polepem kaširovaná. Vnitřní izolace bez povrchové úpravy. Venkovní izolace oplechovaná pozinkovaným plechem. Závěsy a pouzdra pro uložení potrubí musí být bez tepelných mostů provedené z jednotného systému vybraného výrobce. Izolace je na potrubí nasunutá. Tloušťka izolace dle platné legislativy.</p>	
07	<p><b>PEVNÉ BODY</b></p> <p>Pevné body jsou navrženy na ohraničení kompenzované trasy, zachycují zpětné tlakové síly od kompenzátorů a třecí síly vodících ložisek kluzné, vodící uložení vede dilatovanou trasu v osovém směru, zachytí hmotnost potrubního vedení a kompenzátoru, vykazuje dostatečnou vůli pro zachycení posuvů bez výrazného prnutí trasy.. vzdálenosti pevných a kluzných uložení se stanoví dle typu kompenzace</p>	
08	<p><b>PROTIPOŽÁRNÍ PROSTUPY</b></p> <p>Prostupy rozvodů tepla požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s požadavky čl. 8.6.1. ČSN 730802. Hmoty použité pro těsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862), těsnicí konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 min. Izolace tepelné vedené v CHUC musí být z minerální vlny se zatříděním A1 s obalením hliníkovou folií. U potrubních rozvodů s trvalou náplní vody průměru přes 138 mm a třídy reakce na oheň B až F (včetně případů nehořlavých potrubí s průběžnou izolací tř. reakce na oheň B až F) se dle čl. 6.2.1. ČSN 730810 těsnění prostupů hodnotí podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2004. Prostupy více potrubí vedle sebe se utěsňují podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501 bez ohledu na jejich světlou průřezovou plochu, pokud je mezi nimi menší vzdálenost než 10 průměrů potrubí.</p>	



	<p>Pro utěsnění lze použít protipožární tmely, zpevňující protipožární tmely, protipožární polštáře a protipožární manžety.</p> <p>Dodavatel části vytápění provede prostupy dle norem atestovaným požárním těsněním např. dle podkladů a požadavků specializovaných firem, které budou garantovat požární funkci navrženého řešení. Jednotlivé požadované požární odolnosti viz zpráva a výkresová část specialisty požární části projektu.</p>	
<b>09</b>	<b>TEPLOMĚRY A TLAKOMĚRY</b>  teploměry s rozsahem 0-100°C , tlakoměry s rozsahem 0-400 kPa	
<b>10</b>	<b>DOPLŇKOVÉ KONSTRUKCE</b>  Dodávka a montáž ocelových konstrukcí pro uložení více potrubí / např. ZTI , Chlazení, vytápění apod./ Ocelová konstrukce z svařovaných ocelových profilů včetně nátěru základního a dvojnásobného vrchního, Konstrukce jsou navrženy z "I" , "U" , "L" profilů. Uložení potrubí je součástí dodávky dodavatele jednotlivých potrubí. Pro uložení potrubí vytápění v parapetech jsou rovněž navrženy atypické ocelové konstrukce ukotvené v podlaze a kotvení na konstrukci sádkokartonu. Konstrukce je opět včetně nátěru základního a dvojnásobného vrchního.	