

VFN PRAHA
Neurologická klinika
Stavební úpravy CT

D 070 - UTC - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
TECHNICKÁ ZPRÁVA
ŘÍJEN 2018

Dokumentace pro provedení stavby

Seznam příloh

001	Technická zpráva
101	Půdorys 1.patra

Obsah technické zprávy

1	ÚVOD	2
2	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PODKLADŮ, NOREM A PŘEDPISŮ	2
3	BILANCE TEPLA A CHLADU	2
4	STÁVAJÍCÍ STAV	2
5	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
5.1	Vytápění	3
5.2	Chlazení	3
5.3	Potrubí	3
5.4	Nátěry	3
5.5	Izolace	3
6	DEMONTÁŽE	4
7	BEZPEČNOST PRÁCE	4
8	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	4
8.1	Stavba a hluk	4
9	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	4
10	POŽADAVKY NA REALIZACI A PROVOZ	5
11	POZNÁMKY K NABÍDCE A DODÁVCE	5
11.1	Potrubí	6
11.2	Armatury	7

11.2.1	Uzavírací kulový kohout	7
11.2.2	Vyvažovací ventily	7
11.3	Izolace	7
11.4	Nátěry	8
11.5	Demontáže	8
11.6	Ostatní položky výkazu výměr	8

1 ÚVOD

Projekt řeší vytápění a částečně i chlazení rekonstruovaného prostoru CT v 1.patře budovy A7.

Zdrojem tepla je centrální kotelna v areálu, resp. předávací stanice v suterénu budovy. Vytápění je teplovodní.

Zdrojem chladu je stávající chladicí jednotka pro magnetickou rezonanci, na kterou je dnes připojen jeden fancoil v prostoru stávajícího CT.

2 PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PODKLADŮ, NOREM A PŘEDPISŮ

Projekt byl zpracován na základě těchto základních podkladů

- Stavební podklady
- Požadavky investora
- Podklady od ostatních profesí (především VZT)
- Vyhláška 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb
- Nařízení vlády č. 178, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 502 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 193/2007 Sb. o účinnosti rozvodů energie
- Vyhláška 194/2007 Sb. o pravidlech pro vytápění a ohřev teplé vody
- Vyhláška 91/1993 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce
- Zákon 318/2012 Sb. O hospodaření s energií
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
- ČSN 73 0440 „Tepelná ochrana budov“ část 1 – 4
- ČSN 38 3350 „Zásobování teplem. Všeobecné zásady“
- A další platné normy a předpisy

3 BILANCE TEPLA A CHLADU

Projekt řeší v podstatě stavební úpravy ve stávajícím prostoru CT a výměnu technologie. Proti stávající bilanci tepla proto nedochází k žádným změnám.

Vzhledem k výměně technologie, dochází k navýšení potřeby chladu. Stávající fancoil s výkonem cca 7 kW. Ten bude nahrazen dvěma jinými, každý s chladícím výkonem cca 7 kW.

4 STÁVAJÍCÍ STAV

Prostory stávajícího CT jsou vytápěny teplovodním vytápěním s otopnými tělesy umístěnými pod okny jednotlivých místností. Tělesa jsou napojena na jednotlivé stoupačky, vedené ve zdi. Od stávajících rozvodů vytápění nejsou žádné podklady. Je uvažováno pouze s pravděpodobným umístěním stoupacího potrubí. Rozvody jsou napojeny na tlakově závislou předávací stanici umístěnou v suterénu budovy. Zdrojem tepla pro předávací stanici je centrální teplovodní kotelna v areálu.

V prostoru stávajícího CT je umístěn jeden chladicí fancoil, napojený na chladicí vodu s teplotou 6°C pro magnetickou rezonanci, konkrétně na větev pro vzduchotechnickou jednotku. Regulace výkonu fancoilů je provedena trojcestným regulačním ventilem.

5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Vytápění

Stávající tělesa budou vyměněna za nová, ocelová desková. Vzhledem k mírným změnám ve vnitřní dispozici bude nutné přidat i některá tělesa. Před osazením otopných těles je nutné znovu přeměřit prostor pod okny. Veškeré rozvodná potrubí v rekonstruovaném prostoru budou vyměněna za nová. Stoupací potrubí bude zachováno. Umístění stávajícího potrubí je pouze pravděpodobné. Jelikož není dostupná dokumentace od stávajících rozvodů ÚT. Výměna potrubí bude vždy provedena až za hranici rekonstruovaného prostoru, aby v případě rekonstrukce sousední místnosti nebylo již zasahováno do zrekonstruovaného prostoru.

5.2 Chlazení

Podle vyjádření odpovědných zástupců nemocnice je ve zdroji chladu i v potrubí pro VZT jednotku dostatečná kapacita. Potrubí pro nové fancoily bude napojeno ve stejném místě jako potrubí pro stávající fancoil a bude vedeno řádově ve stejné trase. Pro druhý fancoil bude vedeno potrubí pod stropem místnosti. Napojení fancoilů bude pomocí vlnitých trubek.

5.3 Potrubí

Potrubní rozvody vytápění a chlazení jsou navrženy z ocelových trubek závitových (do DN 50) a hladkých (od DN 65). Jakost materiálu 11 353.0.

Prostupy potrubí stěnami jsou vedeny v ocelových chráničkách. Potrubí prochází chráničkou včetně izolace. Prostupy mezi požárními úseky budou v protipožárním provedení, každý prostup bude vybaven certifikátem.

5.4 Nátěry

Veškeré zařízení bude natřeno. Izolované zařízení nátěrem základním, neizolované zařízení nátěrem s emailováním.

5.5 Izolace

Izolace musí být v souladu s Vyhláškou č.193/2007 sb.

Izolováno bude veškeré zařízení topné vody (potrubí včetně ohybů, přírubových spojů, rozdělovače, sběrače, nádoby, armatury....). Neizolovány zůstanou pouze viditelné části přípojek otopných těles.

Izolace bude provedena ze segmentů z lisované minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti při 0°C $\lambda \leq 0,035 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$ s povrchovou úpravou hliníkovou fólií s hladkým povrchem s přelepením spojů.

Izolace nehořlavá. Třída reakce na oheň A2-s1, d0.

Izolováno bude veškeré zařízení chladicí vody (potrubí včetně ohybů, přírubových spojů, rozdělovače, sběrače, nádoby, armatury,...).

Tepelně izolační trubice (pro větší průměry a zařízení ploché desky) na bázi syntetického kaučuku určená speciálně pro chlazení se strukturou uzavřených buněk s vysokým odporem proti difúzi vodní páry ($\mu=7000$) a nízkou tepelnou vodivostí (při 0°C $\lambda \leq 0,036 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$).

Těžce hořlavý, samozhášivý, nešíří plamen, nekapající. Třída reakce na oheň B/BL-s2, d0.

6 DEMONTÁŽE

Stávající zařízení ústředního vytápění bude zdemontováno a ekologicky zlikvidováno. Případné použitelné části budou ponechány investorovi do skladu náhradních dílů.

7 BEZPEČNOST PRÁCE

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou.

Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu.

Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích.

Ve strojovně chlazení je zákaz používání otevřeného ohně.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení.

Je třeba kontrolovat neporušenost zemnění zařízení ve strojovně. Při opravách a údržbě je třeba dodržovat blokování těchto zařízení.

Ve strojovnách musí být připraveny ochranné pomůcky a prostředky včetně lékárničky první pomoci. Dodávka těchto pomůcek je součástí dodávky vytápění.

Na dveřích strojovny a na zařízení musí být i v průběhu montáže umístěny nápisy zakazující vstup a manipulaci se zařízením neoprávněným osobám.

Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.

8 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

8.1 Stavba a hluk

Stavební protihluková opatření pro vytápění určí projekt stavby ve spolupráci se specialistou protihlukových a protivibračních opatření. Stavební protihluková opatření se budou týkat zamezení průniku hluku do přilehlých prostor a do venkovního prostředí.

Na stavbu je dále požadováno

- Únosnost konstrukcí
- Prostupy pro rozvody potrubí
- Montážní cesty pro první montáž i výměnu zařízení

9 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jak vytápění, tak chlazení využívají stávající zdroje, rekonstrukce nebude mít žádný vliv na životní prostředí.

10 POŽADAVKY NA REALIZACI A PROVOZ

Pro realizaci je nezbytně nutná realizační projektová dokumentace, která detailně rozpracuje projekt pro provedení stavby a připomínky všech zúčastněných k tomuto projektu. Součástí montážní dokumentace musí být POV s podrobným harmonogramem prací, který zohlední nutnost zásobování teplem budovy i v průběhu rekonstrukce.

Zařízení bude uvedeno do provozu s přihlédnutím k dílu se vztahujícím normám a vyhláškám, bude řádně odzkoušeno a budou dodrženy pracovní a provozní předpisy výrobců jednotlivých zařízení. Zařízení bude provozováno podle provozního řádu, který bude zpracován před kolaudací objektu. A ve kterém budou určeny kontrolní a revizní intervaly jednotlivých zařízení.

11 POZNÁMKY K NABÍDCE A DODÁVCE

Volba konkrétních zařízení při realizaci, včetně odpovědnosti za jejich shodnost s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli, ale podléhá schválení investora. Investor požaduje, aby s ohledem na servis a sklad náhradních dílů byla výrobová základna pokud možno shodná s výrobovou základnou v již provozovaném objektu ve stejném areálu.

Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN.

Potencionálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Dodavatel je povinen přezkontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce, včetně dopravy, vnitrostaveništního přesunu, provozních náplní, zprovoznění,.....

Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. V případě chybných výpočtů platí cena, která je výhodnější pro investora. Součástí nabízené ceny musí být i seznam výrobců jednotlivých nabízených zařízení.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. (Např. součástí potrubí jsou ne jen kolena, oblouky, redukce, uložení, šroubení, prostupové manžety ale i podpěry, konzoly a závěsy a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí i krycí rozety pro místa, kde potrubí vystupuje ze zdi nebo podlahy. Přírubové a bezpřírubové armatury jsou myšleny včetně potřebných protipřírub, těsnění, šroubů,... Závítové armatury jsou myšleny včetně potřebných připojovacích šroubení, konopí, fermeže,..... Manometry jsou včetně smyčky a trojcestného manometrického kohoutu, teploměry jsou včetně návarku a jímky,.... Veškeré zařízení, čerpadla, výměníky, nádoby, jsou myšleny včetně připojovacích protipřírub nebo šroubení,....). Prostupy stěnami jsou vedeny v chráničkách. Při prostupu požárně dělícími konstrukcemi budou prostupy potrubí v požárně odolném provedení, každý prostup bude certifikován. Typ protipožárního těsnění bude splňovat podmínky určené požárním specialistou. Požárně odolné provedení prostupů a všechny s tím související úkony jsou dodávkou vytápění/chlazení.

Součástí všech zařízení musí být i nutné doplňkové ocelové konstrukce pro uložení a upevnění tohoto zařízení. Součástí dodávky jsou nejen vlastní podpěry a závěsy, ale samozřejmě i veškeré nosné a podpěrné ocelové konstrukce a ochranné trubky pro prostupy potrubí stavebními konstrukcemi. Součástí ceny jsou i náklady na lešení po případě jiné manipulační prostředky.

Součástí dodávky je i propláchnutí veškerého potrubí, zaregulování soustavy s měřením průtoku a protokolem o naměřených hodnotách a všechny potřebné zkoušky a zaškolení obsluhy, včetně předání výkresů skutečného provedení, provozních pokynů a návodů k obsluze a údržbě. Součástí dodávky je samozřejmě i první naplnění soustavy a první vybavení strojovny potřebnými komponenty podle předpisů platných v době kolaudace (lékárníčka, hasicí přístroj,....).

Zařízení musí být na tlak minimálně PN 10 (potrubí samozřejmě na PN 40) Max. teplota v soustavě pro návrh zařízení je 115°C.

Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice. Zařízení musí být od renomovaných výrobců a musí mít v místě instalace dostupný servis. Veškeré manuály a ovládání v českém jazyce.

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

Potrubí musí být na stavbě skladováno nad zemí, pod krytem. Potrubí zkorodované nad běžnou mez nesmí být použita. Před montáží bude každá trubka zkontrolována, zda uvnitř nejsou cizí tělesa nebo špína. Potrubní spoje budou svařované zkušenými svářeči. Rozebíratelné spoje budou pouze u armatur a u napojení jednotlivých zařízení. Všechny části potrubí musí být dobře a snadno odvzdušnitelné. Všechny závitové armatury (kromě koncových odvzdušňovacích nebo vypouštěcích kohoutů) budou montovány se šroubením příslušné dimenze, aby byla umožněna demontáž, oprava po případě výměna armatury bez nutnosti svařování.

V ceně zařízení, které vyžaduje zprovoznění dodavatelem, musí být náklady na toto zprovoznění zahrnuty.

Výměry jsou uvedeny v jednotkách uvedených ve výkazu výměr.

Záruky a záruční lhůty, jejich rozsah a náplň budou obsaženy ve smlouvě mezi investorem a dodavatelem.

V celé soustavě nebudou použita žádná potrubí, armatury ani fitinky ani jiné komponenty s pozinkováním nebo z hliníku.

Přípojky otopných těles jsou zasekány do zdi.

Při montáži je nutno věnovat mimořádnou pozornost kvalitě prováděcích prací. Před uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení propláchnout a provést ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, zkoušku dilatační a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů soustavy

Zvláštní důraz je nutné brát na minimalizaci hlučnosti. Veškerá zařízení musí být nejtíšší možné provedení příslušného zařízení.

Po dokončení montáže musí být celý systém schopen plnit funkci v požadovaných parametrech. Součástí dodávky jednotlivých systémů bude veškerá potřebná koordinace s ostatními stavebními pracemi, převzetí a příprava stavební připravenosti, provedení a předložení vzorků a zpracování požadované dokumentace.

11.1 Potrubí

Potrubí z ocelových trubek bezešvých závitových (do DN 50) podle ČSN 42 5710 a hladkých (od DN 65) dle ČSN 42 5715. Jakost materiálu 11 353.0. Včetně dodávky a montáže kompletního příslušenství (kolena, oblouky, redukce, tvarovky, objímky, závěsy, podpěry konzoly, veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí, prostupové manžety, montážní a spojovací materiál, zednické přípomocce, montážní lešení.....).

Prostupy potrubí stěnami jsou vedeny v ocelových chráničkách. Potrubí prochází chráničkou včetně izolace. Prostupy mezi požárními úseky budou v protipožárním provedení, každý prostup bude vybaven certifikátem.

Potrubí je uloženo na stropních závěsech v případě výměny potrubí chlazení a v podlaze v případě vytápění. Uložení je provedeno z typových prvků z pozinkované oceli, objímky s gumovou vložkou. Pro chlazení bude použit speciální typizovaný závěsný systém pro uložení potrubí chlazení. Závěsy i všechny ocelové konstrukce sloužící k uložení potrubí a armatur jsou součástí dodávky vytápění a jsou obsaženy v ceně potrubí. Potrubí musí být uloženo tak, aby byla umožněna jeho délková dilatace. To znamená, že na vhodných místech budou kompenzátory, uložení s osovým vedením, křížové uložení po případě pevné body.

Uložení veškerého zařízení bude přes úchytky s přerušeným akustickým mostem. Všechny zdroje vibrací budou do potrubí připojeny přes hluk tlumící gumové kompenzátory. Maximální vzdálenosti uložení izolovaného potrubí jsou uvedeny v tabulce v technické zprávě.

Na nejvyšších místech bude potrubí odvzdušněno, na nejnižších místech bude vypouštění pomocí kulových vypouštěcích kohoutů s nástavcem na hadici.

Maximální vzdálenost uložení potrubí je uvedena v následující tabulce. Potrubí bude uloženo mimo jiné vždy u armatur, aby ty svoji vahou zbytečně nenamáhali potrubí.

DN 15	1/2"	1,0 m
DN 20	3/4"	1,2 m
DN 25	1"	1,4 m

11.2 Armatury

Do DN 50 včetně budou armatury závitové. Všechny závitové armatury (kromě koncových odvzdušňovacích nebo vypouštěcích kohoutů) budou montovány se šroubením příslušné dimenze, aby byla umožněna demontáž, oprava po případě výměna armatury bez nutnosti svařování.

Součástí všech cen je kompletní dodávka i montáž dané armatury. Součástí každé položky je samozřejmě ne jen vlastní armatura ale potřebný montážní materiál, protipřiruby, těsnění, šrouby, izolace, podložky,... u závitových armatur to je šroubení, konopí, fermez, nebo jiný těsnicí materiál,....

Všechny armatury musí být v uzavřené poloze dokonale těsné.

11.2.1 Uzavírací kulový kohout

Kulový kohout s ruční pákou, vhodný pro protékající kapalinu a příslušnou teplotu, mosazný poniklovaný, v uzavřeném stavu dokonale těsný. Včetně šroubení příslušné dimenze, aby byla umožněna demontáž kohoutu bez nutnosti sváření.

11.2.2 Vyvažovací ventily

Regulační (vyvažovací) ventily musí být v uzavřené poloze vodotěsné. Přednastavení bude spolehlivě aretovatelné, nastavená poloha bude znázorněna na ukazateli. Součástí všech vyvažovacích ventilů jsou dva ventily pro odběr tlaku. Přírubové jsou ze šedé litiny, závitové z Ametalu.

11.3 Izolace

Izolováno bude veškeré zařízení topné vody (potrubí včetně ohybů, přírubových spojů, rozdělovače, sběrače, nádoby, armatury,...). Neizolovány zůstanou pouze viditelné části přípojek otopných těles.

Izolace bude provedena ze segmentů z lisované minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti při 0°C $\lambda \leq 0,035 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$ s povrchovou úpravou hliníkovou fólií s hladkým povrchem s přelepením spojů.

Armatury ve strojovnách budou izolovány izolací ve snímatelných plechových pouzdrech.

Izolace nehořlavá. Třída reakce na oheň A2-s1, d0.

Tloušťky izolace musí určit jednotlivý dodavatelé na základě konkrétních vlastností nabízené izolace, tak aby tloušťky byly v souladu s Vyhláškou č.193/2007 sb.

Pro účely projektu jsou uvažovány následující tloušťky

Trubka	Vytápění
DN 15.....	30 mm
DN 20.....	30 mm
DN 25.....	40 mm
DN 32.....	50 mm
DN 40.....	40 mm
DN 50.....	40 mm
DN 65.....	50 mm
Rozděl., sběr., nádoby, ..	100 mm

11.4 Nátěry

Veškeré zařízení (mimo vlnité nerezové trubky a nerezové trubky teplé vody) bude opatřeno nátěrem. Izolované zařízení bude natřeno základním syntetickým antikoročním nátěrem. Dvojnásobný nátěr, každá vrstva jinou barvou.

Neizolovaná zařízení budou natřena nátěrem s dvojnásobným lesklým vrchním nátěrem (email - barevný odstín určí architekt). Základní nátěr bude antikorozní, dvojnásobný, každá vrstva jinou barvou a jeden nátěr základní barvou.

11.5 Demontáže

Obecně je součástí demontážních prací i ekologická likvidace demontovaného materiálu odvezením na skládku, nebo do sběru. Před zahájením demontážních prací projde investor s vybraným dodavatelem a určí, která zařízení budou po demontáži dopravena na určené místo a přenechána investorovi k dalšímu použití. Jedná se o zařízení, které je funkční a může být použito jako náhradní díl při opravách v areálu. Např. čerpadla, funkční armatury, redukční stanice páry,...). I v případě, že v položce je uvedeno pouze "demontáž potrubí" tak se vždy jedná o kompletní demontáž potrubí, izolací, závěsů, armatur, ocelových konstrukcí.

Musí být provedena demontáž otopných těles, stoupacího potrubí v rekonstruovaných částech a bude nahrazena novými rozvody. Bude demontováno stoupací potrubí v celém podlaží i mimo rekonstruovaný prostor přes stropní konstrukce do navazujících podlaží. V rámci demontáže musí být odstraněny všechny izolace, armatury atd.

11.6 Ostatní položky výkazu výměr

Proplach potrubí, napouštění a vypouštění. Dvojnásobné propláchnutí všech soustav čistou vodou při všech armaturách plně otevřených. Po každém proplachu vyčištění všech filtrů.

Zaregulování soustavy. Nastavení všech regulačních armatur tak, aby každou armaturou protékalo správné množství média. Vypracování protokolu o zaregulování s vyznačením nastavení druhé regulace u všech armatur a s uvedením projektovaných a naměřených hodnot a s uvedením odchylky průtoku jak v l/hod tak v %.

Prostupy mezi požárními úseky budou v protipožárním provedení, každý prostup bude vybaven certifikátem.

Připojení zařízení. Jednotlivé komponenty (ať již jsou nebo nejsou v dodávce vytápění/chlazení) je třeba připojit na rozvod pomocí přírub, šroubení, spojek Victaulic, přivařením nebo jiným způsobem. Tato položka obsahuje jak přímý materiál (příruby, šrouby, těsnění) tak montážní materiál a montážní práce vždy pro každou jednotlivou trubku přípojky.

Zkoušky. Tlaková zkouška je oceněna v rámci dodávky potrubí. V těchto řádcích jsou uvedeny veškeré náklady na zkoušku topnou, chladicí a dilatační, po případě další zkoušky dle požadavku investora nebo montážních předpisů výrobce nebo českých předpisů, včetně provozních hmot potřebných pro vykonání zkoušky.

Realizační dokumentace. Vypracování montážní dokumentace pro realizaci vytápění.

Provozní dokumentace. Zpracování provozních řádů a návodů k obsluze a údržbě pro jednotlivá zařízení.

Zaškolení obsluhy. Zaškolení obsluhy. Seznámení obsluhy s celou soustavou i jednotlivými komponenty, se základními instrukcemi o jejich provozu a údržbě.

Naplnění všech soustav příslušnou kapalinou (vodou) a její řádné odvzdušnění před uvedením do provozu. Několikanásobné odvzdušňování na všech odvzdušňovacích místech (cca 5 x vždy po dvou až třech dnech)

Vybavení strojovny dle platných předpisů. Schéma zapojení zalaminované a připevněné na stěnu, lékárnička první pomoci včetně základního obsahu připevněná na stěnu, hasící přístroj vhodný pro danou strojovnu vč. držáku a připevnění na stěnu, provozní deníky, ...

