

1. Navrhované řešení

V souvislosti s vybavením lůžkového oddělení ve 2. - 4. NP chlazením pomocí fan-coilů se provedou rozvody chladicí vody ze strojovny chlazení k jednotlivým odběrným místům.

Výchozí podklady

Podkladem pro zpracování projektu jsou stavební výkresy objektu a údaje a požadavky projektanta vzduchotechniky. V objektu byl provedena obhlídka stávajícího stavu.

2. Chlazení

2.1 Potřeba chladu

hodinová

Nové fan-coily 2. ÷ 4. NP	102 kW
Celkem	102 kW

2.2 Zdroj chladu

Zdrojem chladu pro chlazení 2. – 4. NP pomocí fan-coilů (dod. VZT) bude stávající sdružený rozdělovač a sběrač chladicí vody 6/12°C umístěný ve strojovně chlazení v 1. PP. Na rozdělovači je ponechána rezerva pro chlazení 2. – 4. NP ukončená uzavíracími armaturami. Chladicí vodu vyrábí stávající kompresorová chladicí jednotka vodou (směs voda glykol) chlazená pomocí suchého chladiče.

Expanzní, pojistné a doplňovací zařízení změkčenou vodou je součástí stávající strojovny.

2.3 Rozvod chladicí vody pro odběrná zařízení

Pro oběh chladicí vody v nové větvi bude použito oběhové čerpadlo. Pro rozvody chladu je předpřipravena větev vedoucí ze strojovny chladu v 1. PP, která je vyvedena nad podlahu 2. np a zaslepena. Po osazení čerpadla a potřebných armatur se provede napojení na tuto větev ve strojovně a ve 2. NP. Přívodní stoupačí potrubí pro jednotlivé patra bude vedeno po pilířku obvodové stěny v chodbách a bude zakapotováno SDK (dod. stavby) .

Rozvody chladu pro fan-coily budou v jednotlivých patrech provedeny v SDK kastlíku (dod. stavby) v chodbě s odbočkami pro jednotlivé fan-coily. Potřeba chladu pro fan-coily bude regulována pomocí dálkově ovládaných dvojcestných armatur, které budou ovládány pomocí VZT. V koncových místech jednotlivých větví budou přepouštěcí ventily.

3. Regulace a měření

3.1 Odběrná VZT zařízení chladicího systému

- Spínání oběhového čerpadla nové chladicí větve (poz. 2)

3.2 Poruchové stavy

- Porucha čerpadel

4. Potrubí a nátěry

Rozvody chladicí vody pro chlazení v řešené části objektu budou provedeny z ocelových trub nízkotlakých bezešvých závitových běžných třídy 11 353.1 (ČSN 42 5710) tepelně chráněných izolací dle níže uvedených pokynů.

Potrubí rozvodů chladu bylo navrženo dle ČSN EN 13 480 - 1,2).

Kompenzace délkové roztažnosti bude řešena přirozenými a účelovými lomy na trase rozvodů. Odvzdušnění potrubí na nejvyšších místech příslušných úseků bude zajištěno pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů. Pod každým automatickým odvzdušňovacím ventilem bude osazen uzavírací kulový kohout. Na nejnižších místech rozvodu budou osazeny vypouštěcí armatury.

Potrubí bude zavěšeno na stavebních konstrukcích, ke kterým budou uchyceny pomocné ocelové vynášecí prvky. Vlastní uchycení potrubí bude pomocí typových prvků (objímky, třmeny, táhla,...). Závěsy musí být provedeny tak, aby umožňovaly dilataci potrubí a zároveň zamezovali vzniku tepelných mostů. Montáže budou prováděny s ohledem na ostatní trubní vedení (voda, chlad, vzduchotechnika,...), tentýž ohled vůči potrubí rozvodů chladu se předpokládá i při montáži zmíněných ostatních vedení.

Při průchodu mezi jednotlivými požárními úseky (dle oddílu POŽÁRNÍ OCHRANA) budou rozvody instalovány v odpovídajících požárních ucpávkách splňujících provozní parametry požadované požárním technikem resp. ČSN 73 0821 - PBS Požární odolnost stavebních konstrukcí. Požadované těsnění prostupů bude zajištěno pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost EI je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut.

Potrubí vedené v CHÚC musí být obaleno požární izolací s EI 90 minut, trasa rozvodů nesmí spadnout po dobu 90 minut.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích upevňovacího systému a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů.

Trasy rozvodů, typy, velikosti a rozmístění VZT zařízení a armatury jsou patrné z výkresové dokumentace.

Nově instalované zařízení, kovové prvky a potrubí budou proti korozi, způsobované účinky provozních vlivů, chráněny volbou materiálu a především nátěry. Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, a u potrubí se předpokládá následující:

1. Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuálně odrezit.
2. Základní nátěr:
 - 1x syntetický (S 2000) - ocelové konstrukce, uložení
 - 1x syntetický (S 2000) - neizolované potrubí
 - 1x syntetický + 1x syntetický (S 2000) - izolované potrubí
3. Vrchní nátěr
 - 2x email - neizolované potrubí, ocelové konstrukce a uložení

Nátěr je nutno provést tak, aby tloušťka jednotlivých vrstev po dokonalém zaschnutí byla pokud možno rovnoměrná. Nátěry budou provedeny až po úspěšné tlakové zkoušce. Výše popsané zásady se opírají o ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Poznámka:

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno samolepícími štítky dle ČSN 13 0072 nebo v souladu se zvyklostí provozovatele v rámci dodávky technologie.

Součástí dodávky chlazení budou:

- veškeré nosné konstrukce pro potrubí (zámečnické i jiné)
- veškeré požární ucpávky

Stavební přípomoc jsou dodávkou stavby

5. Tepelná izolace

Potrubí horizontálních a vertikálních rozvodů chladu bude opatřeno tepelnou izolací instalovanou vedle potřeby snížení přestupu chladu do okolí i pro zamezení kondenzace vodních par z okolního vzduchu při splnění Vyhl. 193/2007 Sb, .

V prostorech strojovny chladu, jsou jako izolace navrženy hadice ze syntetického kaučuku se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(0^{\circ}\text{C}) \leq 0,033 \text{ W/m.K}$, $\mu \geq 10\,000$ a třídou reakce na oheň dle ČSN EN 13 501-1 BL-s3, d0.

DN 80 - v tloušťce 38 mm

Řešené prostory ve 2. ÷ 4. NP jsou požárně kvalifikovány jako LZ2 – lůžkové oddělení, jako izolace navrženy hadice ze syntetického kaučuku se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(0^{\circ}\text{C}) \leq 0,04 \text{ W/m.K}$, $\mu \geq 7\,000$ a třídou reakce na oheň dle ČSN EN 13 501-1 BL-s1, d0.

DN 20 - v tloušťce 25 mm

DN 25÷50 - v tloušťce 25 mm

DN 65÷100 - v tloušťce 25 mm

Použité armatury, pokud to jejich konstrukce dovolí, budou tepelně izolovány shodně jako potrubí, na kterém jsou instalovány. Budou použity typové návlekové izolace resp. vyřezávané z izolace plošné odpovídající tloušťky.

Pro upevnění potrubí budou použity závěsy s přerušením chladových mostů.

6. Zkoušky zařízení

Zkoušky soustavy chladicího zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310, ČSN EN 13 480 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310). Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky dodavatele otopné soustavy a rozvodů chladu. Po propláchnutí musí být otopná a chladicí soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401.

Zkoušky zařízení ústředního vytápění a rozvodů chladu se dělí:

1. zkoušku těsnosti

2. zkoušky provozní - zkouška dilatační

- topná zkouška (chládová) – v délce 72 hod v topném období (v období s potřebou chladit).

7. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci

Montáž rozvodů chladu včetně příslušenství mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají oprávnění podle příslušných předpisů.

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl. ČUBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a NV č.361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně, bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř, musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou), vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření. Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají oprávnění dle ČSN EN ISO 9606-1.

Potrubí vedoucí pod stropem bude montováno z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 502/2000 Sb., NV č. 494 /2001Sb.

8. Obsluha a bezpečnost provozu

Obsluha nově instalovaných zařízení může být pracovník starší 18-ti let, který je svým duševním a fyzickým stavem způsobilý pro tuto práci, musí být řádně obeznámen, prakticky zacvičen v obsluze zařízení a prokazatelně přezkoušen. O zacvičení a prověření znalostí musí být učiněn zápis podepsaný zkušebním orgánem provozovatele a pracovníkem pověřeným obsluhou.

Obsluhu elektrického zařízení mohou provádět dle Vyhol. 50/78 Sb. jen pracovníci poučení, tzn., že byli organizací v rozsahu své činnosti seznámeni s předpisy pro činnost na elektrických zařízeních, školeni v této činnosti, upozorněni na možné ohrožení elektrickými zařízeními a seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem. O poučení a seznámení se pořídí zápis podepsaný oprávněným pracovníkem a pracovníkem poučeným.

Při montáži, údržbě a obsluze je nutno bezpodmínečně dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a normy. V průběhu montáže bude též nutno provádět kontrolu z hlediska požární bezpečnosti.

9. Povinnosti dodavatele

Dodavatel je povinen doložit protokol o provedení funkčních zkoušek tj. tlakové a dilatační zkoušky, protokol o propláchnutí potrubí, protokol o zaregulování otopné a chladicí soustavy, ke každému novému zařízení dodat návod k jeho montáži, obsluze, provozu a údržbě a osvědčení o jakosti a kompletnosti. Dodavatel doloží zápis o řádném zaškolení přezkoušení na obsluhu zařízení pracovníku objednatele. Dále je povinen dodat dokumentaci skutečného provedení stavby.

10. Povinnosti provozovatele

O případné údržbě, opravě a seřízení vyhrazených technických zařízení se vedou u provozovatele doklady. Tyto práce zajistí organizace pracovníky s odbornou způsobilostí.

Dále je provozovatel povinen provádět preventivní a provozní údržbu, zajistit odbornou obsluhu, provádět odborné prohlídky, kontroly a revize a zajišťovat ostatní povinnosti, vyplývající z vyhlášek ČÚBP a ČBÚ.

Dále musí být vedena provozně technická dokumentace (provozní deníky, revizní knihy, strojní karty) a všechny provedené změny musí být v této dokumentaci zaznamenávány.

11. Péče o životní prostředí a ostatní požadavky

Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby, pocházející z při stavbě bouraných stavebních konstrukcí budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady.

Jedná se o následující odpad:

Kód odpadu	Název
170101	Beton
170102	Cihly
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106
170201	Dřevo
170202	Sklo
170203	Plasty
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301
170405	Železo a ocel
170407	Směsné kovy
170411	Kabely neuvedené pod 170410
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503
170604	Izolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603
170601	Izolační materiály s obsahem azbestu
150101	Papírové a lepenkové obaly
150102	Plastové obaly

Při revizích a běžných opravách bude s odpady nakládáno stejným způsobem jako při realizaci stavby. Vzniklé odpady budou likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 185/2001 Sb.

Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů, tj. prováděcí firmou, dle Vyhl. 383/2001 Sb.

Prohlášení o shodě

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem! Nutno doložit také doklady požadované zákonem č.258/2000.

12. Obecně závazné právní předpisy

- ◆ Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění.
- ◆ 3/2012 Sb. –Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- ◆ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.
- ◆ Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění.
- ◆ Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění.
- ◆ Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v platném znění.
- ◆ Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění.
- ◆ Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění.
- ◆ Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, v platném znění.
- ◆ Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
- ◆ Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění.

Technické normy

ČSN 01 3452 Výkresy ústředního vytápění

ČSN EN ISO 8501-1 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu - Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků (03 8221)

ČSN EN 287-1 Zkoušky svářečů. Tavné svařování. Část 1: Oceli

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav soustav (06 0205)

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (06 0206)

ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 1075	Úprava konců součástí potrubí pro svařování
H 131 96	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb