

STAVBA: Dochlazování 3.NP – I. etapa - budova L (hemato - onkologická klinika)

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

INVESTOR	:	FN Olomouc, I.P.Pavlova 185/6, Olomouc
MÍSTO STAVBY	:	FN Olomouc
VYPRACOVAL	:	Ing. Zdeněk Smolka
KONTROLOVAL	:	Ing. Jaroslav Zlámal
POČET STRAN	:	8
DATUM	:	3/2017
ČÍSLO DOKUMENTU	:	D.1.4.1.1

OBSAH:**1. ÚVOD**

- 1.1 Rozsah projektové dokumentace
- 1.2 Použité podklady
- 1.3 Výpočtové hodnoty

2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

- 2.1 Z1 Dochlazování pokojů a vyšetřoven v 3.NP – horní část
- 2.2 Z2 Příprava rozvodu chladu pro 3.NP II.etapu a 2.NP
- 2.3 Demontáže
- 2.4 Stavební práce

3. MATERIÁL, NÁTĚRY, IZOLACE, HLUKOVÁ SITUACE

- 3.1 Materiál
- 3.2 Nátěry
- 3.3 Izolace
- 3.4 Hluková situace

4. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

- 5.1 Elektro

6. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ**7. BEZPEČNOST PRÁCE****8. ZÁVĚR****1. ÚVOD**

1.1 Rozsah projektové dokumentace

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu projektu pro provádění stavby návrh dochlazování pokojů a vyšetřoven v 3.NP I.etapu v objektu L – hemat-onkologická klinika a areálu Fakultní nemocnice Olomouc.

Zadání investora

Vybrané systémy chlazení jsou přímé s variabilním tokem chladiva a musí zajistit:

- 1) systém v provedení tepelné čerpadlo, 2-trubkové provedení
- 2) eliminaci tepelných zisků v chlazených prostorách dle navrženého chladicího výkonu
- 3) **řízenou, proměnlivou odparnou teplotu chladiva s možností automatického řízení na základě venkovní teploty (např. funkce VRT). Účelem je eliminace vzniku kondenzátu, eliminace četnosti desinfekce kondenzátních vaniček, eliminace rychlého nežádoucího bujení patogenních bakterií v kondenzátním systému.**
- 4) systém VRV bude řízen a monitorován nadřazeným systémem. Bude zajištěna možnost omezení nastavení rozsahu teplot konečným uživatelem. Individuální ovládání preferováno zjednodušené (hotelového typu)
- 5) minimalizace hlukové zátěže od vnitřních jednotek
- 6) odpovídající maximální koncentraci chladiva dle EN 378
- 7) 15min maximum -

V DPS jsou zahrnuty tyto práce a dodávky:

- A. Dodávka a montáž vzt. zařízení
- B. Tepelné izolace potrubí
- C. Komplexní zkoušky.

Projektovou dokumentaci tvoří kromě technické zprávy výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání vzduchotechnických zařízení.

1.2 Použité podklady

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 01 3454 Výkresy ve stavebnictví. Výkresy vzduchotechnických zařízení.
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením
- Nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č.361 ze dne 28.prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Sbírka zákonů č.6/2003 ze dne 15. ledna 2003, která stanovuje chemické, fyzikální a biologické ukazatele pro vnitřní prostředí pobytočných místností
- stavební dokumentace
- konzultace s investorem
- vyhlášky a odborná literatura

1.3 Výpočtové hodnoty

Pro návrh a výpočet vzduchotechnických zařízení byly uvažovány následující krajní výpočtové stavy venkovního ovzduší:

Místo stavby	:	Olomouc
Nadmořská výška	:	226 m.n.m
Zimní výpočtová teplota	:	temin = -15 st.C
Entalpie	:	imin = -12,6 kJ/kg
Letní výpočtová teplota	:	temax = 30 st.C
Entalpie	:	imax = 58,2 kJ/kg

2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

2.1 Z 1 Dochlazování pokojů a vyšetřoven v 3.NP – horní část

Pro klimatizaci 3.NP I. etapy hemato-onkologické kliniky objektu L, vzhledem k jejich účelu a používání je navržen samostatný systém DAIKIN VRV IV s **proměnnou teplotou chladiva VRT**, pro možnost nastavení vyšší vypařovací teploty z důvodu snížení rizika proudění chladného vzduchu do pobytové oblasti pacientů a eliminaci vzniku kondenzátu, eliminace četnosti desinfekce kondenzátních vaniček, eliminace rychlého nežádoucího bujení patogenních bakterií v kondenzátním systému.

Popis použitého systému

Jedná se o systém klimatizace, který umožňuje napojení až 64 vnitřních jednotek s jednou venkovní jednotkou pouze dvoutrubkovým vedením potrubí chladiva, což minimalizuje nároky na instalační prostor, stavební prostupy, délku rozvodů chladiva i vlastní montáž zařízení.

Systém je standardně dodáván pouze v provedení „tepelné čerpadlo“ a používané chladivo je ekologické R410A. Jak již název napovídá, systém v provedení „tepelné čerpadlo“ umožňuje chlazení v letním období a vytápění v zimním období. Systém však vylučuje současné chlazení a topení v obsluhovaných prostorech.

Kompletní řízení systému zajišťuje mikroprocesorová regulace. Samozřejmostí je možnost individuálního nastavení požadovaných parametrů tepelné pohody pro jednotlivé obsluhované prostory, což umožňuje proměnný průtok chladiva v systému „VRV“, který zabezpečuje pokročilá inverterová technologie DAIKIN.

Díky revoluční technologii variabilní teploty chladiva „VRT“, VRV IV nepřetržitě upravuje teplotu chladiva tak, aby odpovídala skutečné požadované teplotě a objemu. Tím zajišťuje uživatelům maximální pohodlí (vyšší teplota vystupujícího vzduchu a tím omezení studeného průvanu) při optimální celoroční účinnosti

Aplikace těchto jedinečných technologií přináší zvýšený chladicí a topný výkon kombinovaný s minimální spotřebou el. energie a nízkými hladinami provozního hluku. V praxi to znamená, že elektrický příkon systému je přímo úměrný požadovanému okamžitému chladicímu nebo topnému výkonu. Požadovaný chladicí nebo topný výkon určují vnitřní klimatizační jednotky na základě porovnání aktuálních a žádaných teplot vzduchu v jednotlivých místnostech a podle toho je řízen průtok chladiva, jeho teplota a tím i el. příkon venkovní jednotky.

Technické řešení

Podlaží 3. NP - I. etapa bude chladit jeden nezávislý systém VRV o nominálním výkonu venkovní kondenzační jednotky 33,5 kW (el příkon 8,09kW, 400V), který je invertorovou regulací a automatickým nastavením vypařovací teploty plynule měnitelný. Velmi vysoká jmenovitá sezónní účinnost při automatickém režimu ESSER 6,96.

Vybrané prostory budou chladit vnitřní jednotky nízkého kanálového a nástěnného typu.

Nízké provedení kanálových jednotek bylo vybráno z důvodu nízké světlé výšky místnosti a s tím související malého prostoru v podhledu. **Maximální výška kanálové jednotky činí 200 mm.** Sání do jednotky bude přes stěnovou mřížku umístěnou horizontálně v podhledu s upevňovacím rámečkem a s lamelami 12,5 mm od sebe v bílé barvě. Konstrukce uchycení mřížky do rámečku bude uzpůsobena pro využití sací mřížky jako servisní přístupu k filtrům. Výfuk ochlazeného vzduchu bude pomocí izolovaného VZT potrubí přes stěnovou mřížku s tvarem lamel typu 2, se zahnutím nahoru, pro usměrnění proudu vzduchu ke stropu pokoje. Z důvodu umístění v nemocničních pokojích je kladen důraz na nízkou hlučnost vnitřních jednotek. Maximální hladina akustického tlaku při nejvyšších otáčkách ventilátoru (nominální výkon 3,6 kW) měřená 1 m od jednotky 33 dB. Maximální hladina akustického tlaku při nejnižších otáčkách ventilátoru měřená 1 m od jednotky 27 dB (hodnoty udávány výrobcí jsou

měřeny v anechoické komoře dle standardu EN ISO 3745). Akustické parametry z technických dat výrobce doloží dodavatel před realizací.

Z důvodu umístění ovládání v nemocničním pokoji, budou kanálové jednotky ovládány pomocí nástěnných podsvícených ovladačů v českém jazyce, v provedení zjednodušeném (hotelovém) – možnost ovládání pouze omezeným počtem tlačítek ON/OFF, teplota, otáčky ventilátoru. Kanálové jednotky jsou vybaveny čerpadly kondenzátu.

V ostatních vybraných prostorách, denních místnostech apod. jsou navrženy vnitřní jednotky nástěnného typu.

Nástěnné jednotky z důvodu nutnosti ovládání směru výfukových klapek budou ovládány standardními nástěnnými ovladači v českém jazyce. Nástěnné jednotky nejsou vybaveny čerpadly kondenzátu

Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu 5.NP na žárově zinkované konstrukci s antivibračními podložkami.

Izolované Cu potrubí s komunikační kabeláží bude vedeno přes stávající strojovnu vzduchotechniky v 5.NP do nové instalační šachty, a v 3.NP bude dále rozvedeno páteřovým rozvodem k jednotlivým vnitřním jednotkám. Veškeré chladivové potrubí musí být izolováno vzduchotěsnou izolací **a zároveň musí být zajištěny požadavky PBR na třídu BS-1!**. Nová instalační šachta bude zhotovena pro potrubní rozvody pro 3 a 2NP, která bude obložena SDK

Veškeré venkovní instalace budou zakryty proti vlivu UV záření.

Komunikační kabeláž mezi venkovní a vnitřními jednotkami dodávka klimatizace. **Veškeré komunikační kabeláže musí splňovat požadavky PBR.**

Dle dohody se zástupcem provozovatele je navrženo centrální řízení v podobě centrálního ovladače s dotykovým displejem. Centrální ovládání bude umístěno v sesterně m.č. 55, odkud bude moci ovládat i všechny vnitřní jednotky – odsouhlasit při montáži.

Centrální ovládání musí splňovat následující funkce:

Celkové a zároveň individuální spuštění a nastavení jednotlivých vnitřních jednotek dle účelu a skupin (např. pokoje pacientů, vyšetřovny, doktoři atd.), zablokování vybraných funkcí vnitřních jednotek, nastavení teplotních limitů (omezení nastavení teploty na nástěnném ovladači např. 25 ~ 28°C).

Ve venkovní jednotce bude instalována řídicí karta pro omezení výkonu jednotky při dosažení 15-minutového maxima odběru el. energie.

Od všech vnitřních jednotek klimatizace bude zabezpečen odvod kondenzátu. Pevné plastové HT potrubí o min. rozměru $\phi 32$ bude vedeno v min. spádu 1% a kotveno po max. 1,5 m. Napojení odvodu kondenzátu bude provedeno přes přístupné dolévací zápachové uzávěrky. Vnitřní nástěnné jednotky budou doplněny o tichá čerpadla kondenzátu. Těla čerpadel kondenzátu budou umístěna mimo chlazené místnosti.

El. napájení venkovní, vnitřních jednotek a centrálního ovladače bude realizováno samostatně jištěnými přívody el. energie (jističi s motorovou charakteristikou C nebo D). Dodávka profese elektro.

Pozn:

Napojovací body odvodu kondenzátu od vnitřních jednotek do stávajících kanalizačních stupaček prověřit před montáží.

2.2 Z2 Příprava rozvodu chladu pro 3.NP II.etapu a 2.NP

Dále v této etapě bude provedena příprava stoupacího potrubí chladiva pro II. Etapu 3.NP a pro 2.NP, které bude vedeno v nové instalační šachtě přes 4.NP a 3.NP. Příprava bude dále zahrnovat komunikační kabeláž a kabeláž pro centrální řízení.

2.3 Demontáže

V rámci demontáží bude provedena demontáž stávající podstropní jednotky GEA GEKO, která je umístěna v pokoji č.m.21 – viz. výkres. Demontáž bude provedena včetně veškerého příslušenství, rozvodů chladné vody, kotvících prvků a ekologické likvidace.

2.4 Stavební práce

Před vlastní montáží klimatizačního zařízení bude provedena demontáž stávajícího minerálního podhledu Rockfon v prostoru chodby č.m.19, včetně dotčených sociálních zařízení v 3.NP – rozsah bude upřesněn při montáži. Po skončení prací bude tento podhled znovu namontován do původního rastru.

Dále budou provedeny SDK podhledy v předsíňkách pokojů (s.v.2500mm), a nová instalační šachta s SDK EI60/DP1 – viz výkresová dokumentace, doloženo atestem.

Dále v rámci stavebních prací budou provedeny veškeré stavební prostupy včetně zapravení pro veškeré potrubí chladiva, elektro rozvodů, komunikační kabeláže, odvodu kondenzátu, vysekání a zapravení drážek pro komunikační kabeláž dálkových nástěnných ovladačů v pokojích a vyšetřovnách.

Také bude provedena pokládka hydroizolačního pásu z modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a s vložkou polyesterového rouna a povrchovou úpravou – posyp přírodní břidlice s klasifikací krytin při vnějším působení požáru Broof(t3) v požárně nebezpečném prostoru venkovních jednotek, nebo jiné nehořlavé hmoty vyhovujících klasifikaci Broof(t3).

3. MATERIÁL, NÁTĚRY, IZOLACE, HLUKOVÁ SITUACE

3.1 Materiál

Potrubí chladiva je navrženo z mědi v požadované tvrdosti pro chladírenskou techniku, popř. předizolované chladírenské potrubí.

3.2 Nátěry

V rámci tohoto projektu není uvažováno s žádnými nátěry.

3.3 Izolace

Potrubí chladiva bude izolováno vzduchotěsnou tepelnou izolací odpovídající tloušťky a splňující podmínky BS-1 dle požadavků PBŘ.

3.4 Hluková situace

Veškeré instalované zařízení vyhovuje požadavkům nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hladina akustického tlaku při chlazení v 1 m od jednotky

Venkovní jednotka	RXYQ12T	61 dB
Vnitřní jednotka	FXDQ32A	27 / 31 / 33 dB
Vnitřní jednotka	FXAQ32P	29 / 37,5 dB

4. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Dle požadavku PBR budou veškeré rozvody chladiva a odvodu kondenzátu v interiéru 3.NP zajištěny izolací s reakcí na oheň nejvýše B-s1. Rovněž komunikační kabeláž musí odpovídat zvýšeným požadavkům PBR. Nová instalační šachta bude z SDK EI60/DP1.

Každý prostup požárně dělící konstrukcí bude dotěsněn - dle ČSN 730810 je nutno použít požární ucpávky či manžety v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010 tak, aby prostup vykazoval stejnou požární odolnost jako požárně dělící konstrukce kterou prostupuje, **zde EI 60/DP1**.

Venkovní jednotky (i pro II. etapu) jsou umístěny na střeše 5.NP – střešní plášť v požárně nebezpečném prostoru bude z nehořlavých hmot, nebo z hmot vyhovujících klasifikaci Broof(t3).

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5.1 Elektro

Zajistit napojení jednotek klimatizace samostatně jištěnými přívody pro venovní a samostatně pro vnitřní jednotky.

Venkovní jednotka

1x RXYQ12T – 8,09 kW, 400 V, 50 Hz, 3f, max. dop. jištění 32A (C)

Vnitřní jednotka

13x FX*Q**P(A) - max. 0,1 kW, 230 V, 50 Hz, 1f, max. dop. jištění 10 A

Centrální ovládání

1x DCS601C51 - max. 0,1 kW, 230 V, 50 Hz, 1f,

6. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ

Použité výrobky a montážní postupy musí splňovat nařízení vlády č.6/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky a nařízení vlády č.9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.

Montáž všech VZT zařízení musí být prováděna odbornou montážní firmou a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.

Dodavatelská firma provede kontrolu (množství kusů, výkonových parametrů apod.) navržených VZT komponentů uvedených ve specifikaci PD s výkresovou částí PD.

Při montáži VZT komponentů musí být dodrženy montážní postupy a pokyny výrobců jednotlivých zařízení.

Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Pro provoz vzt. zařízení a MaR je nutné sepsat obsluhovací předpis pro obsluhu zařízení. Obsluhovatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení. Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

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

VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu.

Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu – zajistí dodavatel.

Po ukončení montáží bude provedena komplexní zkouška celého zařízení, aby se prokázala jeho úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k přejímacímu řízení.

Ke kolaudaci musí být předložen protokol o seřizení a odzkoušení VZT zařízení na projektované hodnoty.

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, řešené vyhl. č. 252/2004, č. 20/2002 a vyhl. č 409/2005.

7. BEZPEČNOST PRÁCE

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 N.V. 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).

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.

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. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 361/2007 Sb. a NV č. 494 /2001 Sb.

8. ZÁVĚR

Veškerá navržená klimatizační zařízení splňují nároky kladené na klimatizaci požadovaných prostorů hemato-onkologické kliniky Fakultní nemocnice Olomouc. Celoročně zabezpečují v požadovaných prostorech optimální mikroklima a tepelnou pohodu při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu.