



Technika budov, s.r.o. • Křenová 42 • 602 00 Brno • tel./fax. +420 543 255 094 • andrys.p@technikabudov.cz • www.technikabudov.cz

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**

D1.03 Pavilon G

D1.03.4c-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.03.4c Vzduchotechnika

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ	3
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	8
4	NÁROKY NA ENERGIE	15
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	15
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	16
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	17
8	IZOLACE A NÁTĚRY	17
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	18
10	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ	18
11	ZÁVĚR	19

1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu pro realizaci stavby je návrh koncepce větrání a klimatizace nemocničních oddělení a jejich jednotlivých místností v rekonstruované budově pavilonu G v areálu nemocnice v Třebíči tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu a pohody prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby a ostatních profesí. Při nacenění dodavatel VZT bude postupovat podle standardů a upozornění uvedených v kapitolách Standardy a Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části. Součástí podkladů jsou příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., 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.
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Vyhláška ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 206/1991 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií se změnami 318/2012 Sb. a 310/2013 Sb.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)
- Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)
- ČSN EN ISO 14644 -1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (1977)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb

- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1979)
- Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
- Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory – Operační sály STP 2008
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

Energetické a tepelně technické výpočty pro ekonomický návrh vzduchotechnických zařízení byly realizovány v simulačním software Teruna 1.5

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Třebíč

nadmořská výška: 405 m n m

normální tlak vzduchu : 98,7 kPa

výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima - 17°C, entalpie : léto 64,0kJ/kg s.v.

2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Předmětné lékařské provozy jsou situovány do pěti nadzemních podlaží stávajícího objektu pavilonu G. Objekt bude vybaven specializovanými pracovišti – v 1.NP se nachází dialyzační sál s příslušnými vyšetřovny a přípravny, šatny a hygienickým zázemím pro pacienty, zákrokový sál a sklad roztoků, ve 2.NP se nachází ambulance, lůžková část denního stacionáře, přípravná, WC a šatny pro pacienty, sklady, DMZ a WC pro personál, ve 3.NP se nachází centrální šatny a hygienické zázemí, ve 4.NP se nachází lůžkové pokoje včetně hygienických buněk, vyšetřovna, pracovna sester, sklady, v 5.NP se nachází inspekční pokoje včetně hygienických buněk, hygienické zázemí, na střeše objektu se nachází strojovna VZT a chlazení.

Všechny prostory, které to z hlediska zdravotnického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody v konkrétní místnosti mimo čisté prostory je řešena individuálně pomocí vodních oběhových jednotek typu fan-coil. VZT a KLM zařízení jsou rozdělena dle jednotlivých funkčních celků a do daných konkrétních zařízení.

Centrální VZT jednotky budou umístěny v daných strojovnách VZT. Na úrovni střechy budou umístěny ve strojovně VZT zařízení obsluhující prostory v 1.NP až 3.NP a zařízení pro větrání technických místností. Na střeše bude také umístěn zdroj chladu v samostatné temperované hlukově izolované místnosti strojovny chlazení. Strojovny budou vybaveny akusticky pohltivými materiály (podhledy a stěny) – dodávka stavby. Ve 4.NP a 5.NP budou umístěny zařízení obsluhující prostory hygienického zázemí ve 4.NP a 5.NP.

Hygienická zázemí tvořící určitý funkční celek a vybrané místnosti budou podtlakově odvětrána na střechu či fasádu objektu tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu.

Centrální VZT zařízení budou vybavena snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu), v profese MaR nebudou osazeny měřicí kříže v potrubních vzduchovodech. Profese VZT v rámci šéfmontáže provede zaregulování systému a nastavení konkrétních množství vzduchu např. Prandtlou trubicí včetně korekce pro MaR – šéfmontáž je dodávkou VZT jednotek. Součástí dodávky VZT jednotek budou i tepelné termistorové ochrany motoru (vyhodnocovací relé je vždy dodávkou MaR), tlumící manžety, jednotlivé zápachové uzávěry, bezpečnostní vypínače motorů a vyvíječe páry včetně příslušenství (pro z. č. 1.01 a z. č. 2.01).

Sání čerstvého vzduchu bude tvořeno nasávacími otvory na fasádě strojovny chlazení na střeše, výfuk znehodnoceného vzduchu bude výfukovými otvory na fasádě strojovny VZT na střeše. Sání a výfuky jsou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu a dopravy okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit jednotlivé protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 75°C/55°C (požadavek profes e UT). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude tvořeno pomocí jednotlivých parních vyvíječů umístěných u centrálních jednotek 1.01 a 2.01. Vyvíječe budou dodávkou VZT. Dodávka se skládá z parního vyvíječe včetně distribučních trubic, parní a kondenzační hadice a relé. Ovládání zajistí profese MaR.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých VZT zařízení bude tvořit studená ostrá voda s teplotním spádem 6/12°C. Tato bude centrálně připravována ve zdroji chladu umístěném ve strojovně chlazení na střeše objektu. Kapacita výrobku je navržena s ohledem na předpokládanou spotřebu studené vody v daném objektu. Celkový výkon výrobku studené vody je 107 kW. Napojení výměníků na studenou vodu, včetně dodávky příslušných regulačních uzlů, zajistí profese chlazení. Ovládání výkonu chlazení na centrálních VZT zajistí profese MaR.

Výrobek studené vody bude v kompaktním provedení s radiálními ventilátory. Umístěný bude v samostatné hlukově izolované a temperované strojovně chlazení na střeše objektu. Rozvody chladu včetně akumulčních nádob, rozdělovačů, sběračů apod. budou řešeny zpracovatelem profese chlazení. Rozvody studené vody a napojení výměníků VZT jednotek a jednotek typu fan-coil na studenou vodu zajistí profese chlazení. Stroj bude umístěn na dilatovaných základech, po celé délce uložení bude pružně podepřen – pružné uložení bude řešeno při realizaci na stavbě podle konkrétní situace.

Ovládání výkonu chlazení na centrálních VZT zajistí profese MaR, profese VZT zajistí řízení chladicího výkonu dvoutrubkových jednotek FCU pomocí osazení infraovladače do dané místnosti nebo pomocí nástěnného společného drátového ovládání (u místností, kde je z technických důvodů umístěno více FCU v jednom prostoru). Transport výrobku studené vody na místo osazení bude pomocí jeřábu na ocelový rošt na střeše objektu a přes dveřní otvor do strojovny chlazení.

Centrální VZT jednotky budou vybaveny zpětným získáváním tepla (jedná se o deskové rekuperátory s min. účinností 50%). Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace (dle druhu obsluhovaného prostoru), ohřev čerstvého vzduchu, vodní chladič, napojovací pružné manžety, zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu. Zařízení č. 1.01 a z. č. 2.01 budou vybavena parním zvlhčovačem. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním.

Transport centrálních VZT jednotek do strojovny VZT bude tvořen po jednotlivých transportních celcích jeřábem na ocelový rošt na střeše, odkud budou následně navedeny do vnitřních prostorů.

Všechny centrální jednotky budou vybaveny jednobáčkovými motory řízenými frekvenčními měniči. Dodávku frekvenčních měničů zajistí profese MaR.

Dochlazování vybraných místností v letním období a odvod tepelných zátěží v zimním období bude zajištěn cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF. Systém bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném nebo kazetovém provedení. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na dilatovaném pružně uloženém základu min. výšky 500 mm nad rovinou střechy – dodávka stavby. Transport venkovní kondenzační jednotky na místo osazení bude tvořen jeřábem na střeše objektu. Ovládání zajistí profese VZT.

Ve vstupním zádveří v 1.NP bude umístěna teplovodní dveřní clona – zabránění průniku studeného vzduchu do vnitřních prostorů objektu v zimním období.

Rozvody chladu včetně rozdělovačů, sběračů, hydraulických modulů apod. budou řešeny profesí chlazení. Napojení výměníků VZT jednotek a jednotek typu fan-coil na studenou vodu zajistí profese chlazení (na rozvody chladu před ventilovým vybavením, jež je dodávkou MaR budou osazeny uzavírací armatury – dodávka CHL, dodávkou CHL je i napojení FCU jednotky pomocí ohebné hadice).

Všechny odvodní a přívodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí typu sonoflex přes ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí. Ohebné hadice budou připevněny následujícím způsobem: vnitřní část hadice bude přetažena přes nástavec VZT potrubí a uchycena stahovací páskou, poté bude kraj vnitřní části hadice těsně přelepen hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí. Následně bude přetažena i svrchní izolovaná strana hadice a tato bude opět těsně přilepena hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí.

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- 1) První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů
- 2) Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- 3) Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- 4) Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí
- 5) Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Jedná se o velmi náročné prostory na zaregulování vzduchových a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systémů je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

Před objednáním centrálních VZT jednotek je nutno ověřit jejich obslužnou stranu dle výkresu s výrobcem.

2.1 Standardy VZT zařízení

Nutný požadovaný standard jednotek hygienického provedení:

Třída filtrace dva stupně filtrace – první stupeň F7, druhý stupeň F9, kapsové filtry. Všechny ventilátory ve všech centrálních VZT jednotkách budou dodány v provedení – radiální ventilátor se spirální skříní a řemenovým převodem (eliminace pulsního projevu volných oběžných kol s projevem kolísání vzduchového výkonu a akustických projevů v systému VZT). Rámová konstrukce - hliníkové profily AlMgSi0,5, sendvičové panely, demontovatelné zvenku, vnitřní prostor pro instalaci min. 35mm pro potrubí a kabeláž, vnitřní strana hladká, bez šroubů a rámových prvků, obslužné strany celoplošně přístupné díky odnímatelným meziprofilům, zámky a panty mimo proud vzduchu integrovány v profilu rámu, dveře na přetlakové straně s pojistkou, plnoprofilové těsnění v EPDM kvalitě, izolace minerální vlnou, nehořlavá, třída hořlavosti A1. Těsnost pláště reálné jednotky je L1 (EN 1886), tloušťka panelu opláštění 60 mm, mechanická stabilita D2, nepulzující panely opláštění s velkou plošnou stabilitou, snáší vysoké bodové zatížení (včetně chůze), koeficient prostupu tepla T2, faktor tepelných mostů TB2, součinitel prostupu tepla panelu $K=0,57 \text{ W/m}^2\text{K}$, míra útlumu skříně 15;27;29;31;31;34;40 dB pro oktávová pásma 125;250;500;1000;2000;4000;8000 Hz. Technické parametry opláštění a jednotky musí být potvrzeny certifikací EUROVENT. Panely opláštění uvnitř i vně zcela hladké bez řezných hran. V jednotkách jsou navrženy těsné deskové výměníky, mezi ohřívač a chladič je vložena volná část a revizní dveře, vyjímání druhého stupně filtrace je tvořené přes tzv. nečistou stranu. Materiál - vnitřní plášť: Aluzinkovaný ocelový plech s vrstvou proti otiskům prstů (FeP02G AZ 185), třída protikoroze ochrany III podle DIN 55928 část 8, vnější plášť: polyesterem pásově povrstvený pozinkovaný ocelový plech - barva RAL 9002 šedobílá. Vlhčení v jednotkách zajištěno elektrickými vyvíječi páry. VZT jednotky budou vybaveny plynulým snímáním dynamického tlaku na těle oběžného kola ventilátoru (soustava dýz) včetně dodávky trubiček. Dodávkou profese MaR bude převodník. Radiální ventilátory se spirální skříní se základovým rámem a pohonem klínovým řemenem.

VZT jednotky jsou projektovány s parametry odpovídajícími požadavkům ErP platných v roce 2015. V případě pozdějších nároků souvisejících se změnou požadavků ErP je nutné navržena centrální VZT jednotky technicky posoudit a přeprojektovat (možnost větších rozměrů a jiných návrhových energetických parametrů).

Standard celoročního přímého chlazení typu VRF:

Systém vybavený soustavou venkovních kondenzačních jednotek spojených do požadovaného chladicího výkonu s garantovaným celoročním provozem v režimu chlazení až do -15°C a s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -20°C. Venkovní jednotky

s plynulou regulací výkonu od 15% do 100% (minimalizace rázů do elektrické sítě). Vnitřní jednotky vybaveny vestavěnými expanzními ventily, systém rozvodu chladu bez rozboček typu „refnet“, systém bude pracovat pouze s odbočkami „typu T“. Vnitřní jednotky budou vybaveny automatickým restartem, systém musí umožnit při poruše vnitřní jednotky funkčnost ostatních jednotek na daném systému, nesmí dojít k odstavení celého systému.

- o bez použití refnetů, stačí standardní T-kusy
- o Všechny jednotky jsou vybaveny funkcí autorestart
- o Komunikační linka je napájena z venkovní jednotky, v případě výpadku komunikace nedojde k vypnutí vnitřních jednotek
- o Venkovní jednotky umožňují zvýšení externího tlaku až na 50 Pa (lze využít při jejich osazení do protihlukového krytu, bude-li třeba)
- o Venkovní jednotky umožňují snížit maximální příkon jednotek na 75, 50 nebo 25 procent, což je efektivně využitelné pro snížení maximální hladiny akustického tlaku – snížení hlučnosti
- o Při poruše jedné vnitřní jednotky není ovlivněn zbytek systému
- o 4cestné kazetové jednotky disponují samostatnými pohony lamel pro každou žaluzii zvlášť
 - Přímý výpar – řízení
- o Kondenzační jednotky disponují dvěma lineárními expanzními ventily
- o Kromě řídicí elektroniky a jejích teplotních čidel není třeba osazovat žádné další prvky
- o Elektronika umožňuje řídit výkon jednotky krokově těmito signály: 4-20mA, 1-5V, 0-10V, 0-10 kΩ, beznapěťové kontakty
- o Elektronika umožňuje nadřazené blokování chodu kompresoru (HDO signál, požární poplach atd.)

Standard odporový parní vyvíječ:

Odporový parní vyvíječ k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu, kompletně sestavený v korozi odolné skříni pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je konstruován pro provoz s běžnou pitnou vodou nebo plně demineralizovanou vodou o tlaku 1 až 10 bar.

Vybaven trvalou vyvíjecí nádobou z nerezové chromniklové oceli s plastovou vložkou, samočinné odlučování minerálních solí ze stěn a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného pod vyvíjecí nádobou. Prevence usazování minerálních solí na klíčových komponentech udržováním pásu studené vody v místě napouštění a vypouštění. Možnost temperování obsahu vyvíjecí nádoby pro rychlý náběh zařízení. Oddělený přívod vody a náplně vyvíjecí nádoby podle předpisů o instalaci rozvodů pitné vody. Oddělené součásti vodního okruhu a elektroniky. Integrovaný solenoidový napouštěcí ventil, vypouštěcí čerpadlo. Přesné řízení výšky hladiny ve vyvíjecí nádobě hladinovou jednotkou.

Integrovaná mikroprocesorová regulace parního výkonu 4 až 100%, nastavování a monitorování vyvíječe pomocí menu na alfanumerickém LC displeji s membránovou klávesnicí na plášti jednotky. Integrovaná PI regulátor s možností připojení na volitelný typ běžných čidel vlhkosti nebo na externí signál volitelného typu.

Relé RFS-čtyři beznapěťové kontakty pro dálkové hlášení provozních stavů (provoz, servis, porucha, stand-by).

Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné krabice s čelní čtyřhrannou deskou s osazenými plastovými lamelami. Přívodní anemostaty budou vybaveny nastavitelnými lamelami. Připojovací komora bude vybavena s regulací průtoku vzduchu s osazenou regulační klapkou. Lamely jsou uvažovány černé barvy, čelní deska s odstínem RAL bílý-matný. Připojení každého anemostatu bude provedeno zvukově izolační ohebnou hadicí. Na každý nástavec čtyřhranného a kruhového potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

Standard buňkových tlumičů hluku:

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a

netkanou kaširovanou textilií (vlies). Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. U hygienického provedení je kostra tlumiče taktéž vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, vzduchotěsně zavařená v plastové fólii a oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem.

Požadovaný minimální útlum hluku je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	9	12	19	26	28	24	18	10
200*500*1500	7	11	15	24	38	41	37	25	15
200*500*2000	11	15	24	32	45	50	46	35	25
250*500*1000	7	10	12	18	25	27	23	17	9
250*500*1500	8	13	17	26	37	40	36	22	14
250*500*2000	12	16	25	32	44	48	42	33	21
400*500*2000	13	17	26	32	36	39	35	26	17
500*500*2000	13	17	26	32	34	36	33	24	16

Systém větrání je rozdělen do čtyř základních typů větrání a klimatizace:

2.2 Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

2.3 Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklid apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- chod zařízení bude v návaznosti na chod centrálního zařízení – samostatné odtahové ventilátory
- rovnotlaké, popřípadě přetlakové větrání bude navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (chodby, šatny, apod.)
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – dva stupně filtrace F7 a F9
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amaxp} = 35 - 55$ dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování prostorů pomocí oběhových jednotek typu fan-coil

2.4 Klimatizace zdravotnických provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Všechna zařízení budou pracovat pouze s 100% čerstvého vzduchu – zpětné získávání tepla bude řešeno pomocí deskových výměníků. V daných funkčních celcích bude KLM dle třídy čistoty provozu zajišťovat:

- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu dialýzy a denního stacionáře včetně zázemí, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +23^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +25^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +22^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $35 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, bez řízené úpravy relativní vlhkosti v letním období
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do místností šaten a hyg. zázemí, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +25^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +24^{\circ}\text{C}$, bez celoročního udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu a vzduchu v daném prostoru

- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – dva stupně filtrace F7, F9 – zdravotnické provozy jako jsou lůžkové části (dialýza, denní stacionář), vyšetřovny, ambulance apod
- vzduchový výkon KLM zařízení v uvažovaných prostorách bude navržen tak, aby pracovní rozdíl teplot (rozdíl teploty přiváděného vzduchu a výpočtové teploty vzduchu v interiéru) byl max. dle druhu provozu 6 až 8 K

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▪ lůžkové pokoje | max. 40 ve dne / 25 v noci dB/A |
| ▪ šatny apod. | max. 55 dB/A |
| ▪ sklady apod. | max. 55 dB/A |
| ▪ umývárny | max. 55 dB/A |
| ▪ chodby | max. 50 dB/A |
| ▪ ostatní | dle druhu provozu max. 45 - 55 dB/A |
| ▪ hladina akustického tlaku v exteriéru | max. ve dne 45 / 35 v noci dB/A |

Noční doba je mezi 22:00 a 6:00. V této době budou dotčená VZT zařízení provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 50% z plného denního chodu.

Třídy čistoty uvedených prostorů jsou stanoveny dle ČSN EN ISO 14644-1 N = 1 až 9. Veličiny a hodnoty uváděné v ČSN EN ISO 14644 odpovídají americkému standardu FS 209E. Počet částic je udán jež se sledují při vyhodnocení, a to velikost částice $\geq 0,5 \mu\text{m}$ v 1ft³ hodnoceném vzduchu.

Třída čistoty N	počet částic
ČSN ISO 14644-1	dle F.S.209E

- lůžkové pokoje, chodby, sklady, výuka apod. > 100 000 pouze dva stupně filtrace F6 a F9

2.5 Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné dochlazování místnosti UPS, slaboproudů, elektro rozvoden apod. systémem přímého chlazení (je uvažováno s centrálním systémem VRF) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -20°C, včetně ochrany proti namrzání výměníku na venkovní jednotce (kryty kondenzátorů).

2.6 Energetické zdroje

Elektrická energie, Tepelná energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení a pro výrobu studené vody v centrálních zdrojích chladu - rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V

Pro ohřev a chlazení vzduchu bude sloužit ostrá topná a studená voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 75/55^\circ\text{C}$ respektive $t_{w1}/t_{w2} = 6/12^\circ\text{C}$. Rozvody topné a studené vody zajistí profese ÚT a chlazení.

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parními zvlhčovači umístěnými v jednotlivých centrálních VZT jednotkách. Příprava páry bude decentrální – každá jednotka bude mít samostatný elektrický parní vyvíječ včetně příslušenství – zajistí profese VZT.

3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy. Plynulé udržování vzduchového výkonu při

zanášení druhého stupně filtrace včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno frekvenčními měniči na motorech přívodního i odvodního vzduchu daných centrálních jednotek – viz popis v kapitole základní koncepční řešení. Výměny vzduchu v jednotlivých místnostech jsou navrženy podle Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu spolu s uvedenými hyg. předpisy a s výměnami všeobecně používanými – viz Tabulka místností.

Navržená KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 – Teplovzdušné větrání prostorů dialýzy v 1.NP

Pro nucené teplovzdušné větrání uvažovaných prostorů v 1.NP je navržena samostatná centrální VZT jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu F7 a F9, rekuperaci tepla (pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním), ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přívodního vzduchu v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 50% maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčkové motory přívodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR. Vytápění dotčených prostorů zajišťuje profese ÚT.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety, servisní vypínače a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladiči a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou. Umístěna bude ve strojovně VZT na střeše.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 35% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrických parních zvlhčovačů s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parních hadic, kondenzačních hadic, relé a distribučních trubic, které budou vsazeny do vlhčicí komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributorů a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) – dodávka VZT. Silové napojení každého zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu od primárního odvodu na těle vyvíječe zajistí ZTI, spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 22$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní anemostaty s nastavitelnými lamelami a talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty a talířovými ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období, ve stoupacím potrubí bude jak přívodní, tak i odvodní vzduchovod izolovaný tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm případně protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti, ve strojovně VZT bude přívodní potrubí pro sání čerstvého vzduchu izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.80mm, zbylé přívodní i odvodní vzduchovody ve strojovně VZT budou izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm. VZT potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla a chladu. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Odvod tepelné zátěže z prostor elektrorozvodu a dialyzačního sálu bude řešený individuálně pomocí systému přímého chlazení typu VRF - viz VZT zařízení č. 8.

Pro individuální dochlazování vybraných místností v letním období je uvažované s jednotlivými chladícími jednotkami fan-coil typu čtyřsměrné kazety – dvojtrubkové provedení umístěné v daných místnostech - viz z.č. 7.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažované společné přírodní potrubí – konstantní teplota cca + 23°C léto /zima.

Zařízení č. 2 – Teplovzdušné větrání denního stacionáře v 2.NP

Pro nucené teplovzdušné větrání uvažovaných prostorů ve 2.NP je navržena samostatná centrální VZT jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu F7 a F9, rekuperaci tepla (pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním), ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přírodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přírodního vzduchu v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 50% maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčkové motory přírodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přírodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Součástí vybavení jednotky budou tlumičí manžety, servisní vypínače a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladiči a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou. Umístěna bude ve strojovně VZT na střeše.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 35% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrických parních zvlhčovačů s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parních hadic, kondenzačních hadic, relé a distribučních trubic, které budou vsazeny do vlhčicí komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributorů a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) – dodávka VZT. Silové napojení každého zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu od primárního odvodu na těle vyvíječe zajistí ZTI, spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu podle požadavku $t_p = 22$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy budou sloužit přírodní anemostaty s nastavitelnými lamelami a talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude také potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty a talířovými ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přírodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období, ve stoupacím potrubí bude jak přírodní, tak i odvodní vzduchovod izolovaný tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm případně protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti, ve strojovně VZT bude přírodní potrubí pro sání čerstvého vzduchu izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.80mm, zbylé přírodní i odvodní vzduchovody ve strojovně VZT budou izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm. VZT potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla a chladu. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Odvod tepelné zátěže z prostor lůžkové části bude řešený individuálně pomocí systému přímého chlazení typu VRF - viz VZT zařízení č. 8.

Pro individuální dochlazování vybraných místností v letním období je uvažované s jednotlivými chladícími jednotkami fan-coil typu čtyřsměrné kazety – dvojtrubkové provedení umístěné v daných místnostech - viz z. č. 7.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako mírně podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažované společné přírodní potrubí – konstantní teplota cca + 23°C léto /zima.

Zařízení č. 3 – Teplovzdušné větrání centrálních šaten PCHO v 3.NP

Systém nuceného teplovzdušného větrání prostorů šaten, chodeb a hygienického zázemí ve 3.NP bude zajišťovat VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT na střeše, která zajistí jednostupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F7), rekuperace tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přírodního vzduchu v letním období bez řízené úpravy relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním a letním období. V návrhu je uvažované s možností snížení vzduchového výkonu na 50% maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčkové motory řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přírodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“, hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru a chladiči. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu podle požadavku $t_p = 24$ až 26°C) bude do obsluhovaného prostoru transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy budou sloužit přírodní anemostaty s nastavitelnými lamelami. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty a talířovými ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přírodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období, ve stoupacím potrubí bude jak přírodní, tak i odvodní vzduchovod izolovaný tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm případně protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti, ve strojovně VZT bude přírodní potrubí pro sání čerstvého vzduchu izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.80mm, zbylé přírodní i odvodní vzduchovody ve strojovně VZT budou izolované tvrzenou tepelně–protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm. VZT potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla a chladu. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažované společné přírodní potrubí – konstantní teplota cca + 24°C léto / +26°C zima.

Zařízení č. 4 – Nárazové odvětrání hygienických zázemí v 4. a 5.NP

Pro podtlakové nárazové odvětrání prostorů hygienického zázemí na úrovni 4.NP a 5.NP je navrhnutý nezávislý decentrální systém odvětrání.

Odvětrání jednotlivých obsluhovaných místností bude zajištěné pomocí samostatného radiálního ventilátoru umístěného na podhledu řešených místností. Transport vzduchu bude tvořený kruhovým SPIRO potrubím, na které budou jednotlivé ventilátory napojeny přes ohebné izolované hadice. Výfuk vzduchu je vyveden potrubím na střeše objektu (min. 500 mm nad rovinou střechy), kde je zakončeno 135° kolenem s ochranným sítem. V podhledu bude ze spodní strany potrubí osazen nátrubek pro odvod kondenzátu – dodávka profese ZTI. Potrubí bude v celé délce zaizolováno tepelnou izolací tl. 30 mm.

Úhrada vzduchu je tvořena podtlakem ze sousedních prostorů přes netěsnosti otvorů nebo přes stěnové mřížky. Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako podtlakový vzhledem k sousedícím prostorům. Spouštění ventilátoru bude vázáno na samostatné tlačítko. Silové napojení a spouštění pomocí tlačítka zajistí profese silnoproud. Ventilátor bude dodán se zabudovanou zpětnou klapkou a časovým doběhem – dodávka VZT. Součástí každého ventilátoru bude i regulační klapka ve VZT potrubí.

Pro individuální dochlazování vybraných místností 4. a 5. NP v letním období je uvažované s jednotlivými chladicími jednotkami fan-coil typu čtyřsměrné kazety – dvojtrubkové provedení umístěné v daných místnostech – viz z. č. 7.

Zařízení č. 5 – Větrání technických místností

Místnost strojovny VZT na střeše objektu je odvětrávána podtlakově pomocí potrubního ventilátoru umístěného v obsluhované místnosti. Transport vzduchu je tvořený čtyřhranným potrubím, jako koncový element je navrhnutá jednořadová výústka umístěná v potrubí pod stropem. Výfuk vzduchu je tvořený přes gravitační protidešťovou žaluzii na fasádě strojovny VZT. Úhrada vzduchu je tvořena podtlakem z venkovního prostoru přes gravitační protidešťovou žaluzii a čtyřhranné potrubí. V obsluhované místnosti toto potrubí bude ukončené krycí mřížkou. V přívodním vzduchovodě a v potrubí na straně výtlaku ventilátoru budou osazeny tlumiče hluku, potrubní rozvody na straně výfuku budou protihlukově izolované tvrzenou nenasákavou izolací tl.60mm a na straně sání čerstvého vzduchu budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Spouštění a silové napojení ventilátoru bude dodávkou profese silnoproud - spouštění bude zrealizované na základě termostatu umístěného v místnosti nastaveného na teplotu spouštění 27°C a samostatného vypínače umístěného u vstupných dveří do místnosti.

Součástí zařízení je přirozené větrání výtahových šachet. Minimální potřebné průtočné plochy byly definovány profesí stavba. Odvětrání v nejvyšším místě výtahové šachty bude zajištěno VZT potrubím vyvedeným na střešku, kde bude zakončeno protidešťovou stříškou (stříška min. 0,5 m nad rovinou střechy).

Zařízení č. 6 – Dveřní clona

Pro zabránění průniku studeného vzduchu v zimním období dveřními vstupy do prostorů objektu v 1.NP je navrhnutá cirkulační teplovodní teplovzdušná dveřní clona. Clona bude umístěná nad podhledem místnosti v zádveři za vstupním otvorem. Clona bude v provedení bez opláštění, s filtrem. Osazení výfuku clony je cca 2,2 m nad podlahou a to tak, aby svojí geometrií půdorysně přesahovala vstupní otvor min. 5 cm na každé straně. Napojení clony na topnou vodu o teplotním spádu 75/55°C včetně dodávky směšovacího uzlu bude dodávkou profese ÚT. Clona bude dodána bez zabudovaného ventilu – ventil dodávka profese ÚT/MaR. Ovládání clony včetně ovládání topného výkonu pomocí trojcestného ventilu (ventil dodávka MaR) zajistí profese MaR. Termokontakty motoru budou zabudované v dané cloně. Silové napojení clony přes jistěný přívod bude dodávkou profese Silnoproud.

Zařízení č. 7 – Dochlazování vybraných místností

Pro individuální dochlazení vybraných místností v objektu v letním období, nezávisle na centrálních systémech větrání a klimatizace, jsou navrhnuté vnitřní čtyřsměrné kazetové jednotky typu fan-coil pracující s oběhovým vzduchem v předmětných místnostech. Jednotky jsou navrženy v provedení dvoutrubkový systém. Dvoutrubkový systém bude zabezpečovat jen chlazení v letním a přechodném období (období provozu centrálního zdroje chladu).

FCU se budou spouštět a řídit individuálně podle potřeby z obsluhovaného prostoru pomocí infra ovladače, u vybraných místností pomocí společného nástěnného ovladače – zajistí profese VZT. Propojení ovladače a daných FCU komunikační kabeláží včetně osazení ovladače bude dodávkou profese VZT. Propojovací modul v jednotlivých FCU bude přímo součástí jednotek.

Každá kazetová jednotka bude vybavená čerpadlem kondenzátu a ventilovým vybavením - dodávka VZT. Silové napojení každé vnitřní jednotky bude dodávkou profese silnoproud. Gravitační odvod kondenzátu od každé jednotky (od čerpadla kondenzátu) přes zápchový uzávěr zabezpečí profese ZTI. Osazení infra ovladače bude dodávkou profese VZT. Rozvody chladu včetně vyvažovacích

armatur, ohebných hadic apod. a napojení každé FCU jednotky na rozvody chladu budou dodávkou profese chlazení.

Profese silnoproud provede zatrubkování kabeláže mezi nástěnným ovládačem a vnitřní jednotkou a osazení elektrikářské krabice pro nástěnný ovladač.

FCU budou napojené na studenou vodu o teplotním spádu 6/12 °C.

Zařízení č. 8 – Přímé chlazení vybraných místností

Celoroční chlazení respektive dílčí klimatizaci vybraných prostorů, kde je předpokládán celoroční vývin vnitřní tepelné zátěže, zajistí cirkulační chladicí jednotky přímého chlazení typu VRF. Systém bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném nebo kazetovém provedení. Ovládání zajistí profese VZT. Přímé chlazení je navrženo s ohledem na celoroční provoz zařízení. Chod zařízení v režimu chlazení je předpokládán do -20°C teploty exteriéru.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu budovy G, osazená bude na nosný základ výšky min. 500mm nad rovinou střechy - základ zabezpečí profese stavba. Vnitřní jednotky jsou navrženy v nástěnném nebo kazetovém provedení. Ovládání klimatizace bude pomocí společného nástěnného ovladače nebo infraovladače. Propojení vnitřních a venkovní jednotky komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a připojí silově všechny vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání signalizace chod/porucha u VRF systému.

Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410a. V návrhu zařízení je počítáno se 100% současností. Venkovní jednotka bude vybavena ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem, který bude aktivován při montáži profesí VZT.

Zařízení č. 9 – Výrobek studené vody

Výroba studené vody pro daný objekt bude zajištěna pomocí jednoho kompaktního výrobku studené vody ve vnitřním provedení se vzduchem chlazeným kondenzátorem pomocí radiálních ventilátorů. Jedná se o výrobek studené vody se čtyřmi scroll kompresory a se dvěma chladicími okruhy. Celkový max. chladicí výkon je 107 kW. Výrobek má plně nastavitelnou regulaci zátěže 25-100%. Akustický výkon výrobku je při plné zátěži max. 86 dB(A). Výkonové číslo stroje EER je 2,12. Stroj bude transportován jeřábem na ocelový rošt na střeše a následně na místo dveřním otvorem.

V primárním chladicím okruhu bude použito ekologické chladivo R407C.

Stroj bude splňovat certifikaci Eurovent.

Řízení a regulace stroje bude vlastním autonomním mikroprocesorovým řízením.

Profese MaR provede napojení signalizace chodu výrobku a jeho zapnutí/vypnutí na nadřazený systém MaR - pomocí komunikačního rozhraní MODBUS (karta MODBUS součástí dodávky stroje).

Profese silnoproud provede silové napojení výrobku. Provoz výrobku studené vody je uvažován pro potřeby VZT při teplotě exteriéru nad 15°C. Při nižších teplotách bude v centrálních VZT jednotkách využití volného chlazení.

Výrobek s kompresory bude umístěn v samostatné hlukově izolované a v zimním období temperované místnosti na střeše objektu.

Vzduch pro chlazení kondenzátoru bude nasáván přes protihlukovou protidešťovou žaluzii na fasádě strojovny chlazení. Vzduch bude nejdříve volně nasáván do stavebního prostoru, který bude ošetřen proti venkovním vlivům (teplota, vlhkost, déšť) včetně vyhřívání střešní vpusti a bude do něho umožněn servisní přístup ze strojovny chlazení. Z tohoto prostoru bude vzduch nasáván přes kapové filtry třídy G3 do zdroje chladu. S ohledem na tlakové možnosti radiálních ventilátorů ve zdroji chladu bude nastavena nižší hodnota tlakové difference pro zanesení filtračních vložek – cca 100 Pa. Sací potrubí bude izolováno tepelně-hlukovou izolací tl. 80 mm. Výfuk vzduchu bude řešen pomocí čtyřhranného VZT potrubí na fasádu objektu. Ve výfukovém potrubí budou umístěny tlumiče hluku. Sání a výfuk jsou řešeny tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí vyfukovaného vzduchu. Stavba provede šikmou zástěnu výšky 3,3 m a délky 2 m na vnějším rohu strojovny chlazení.

Stroj bude usazen na daném odpruženém betonovém základě - betonový základ, jeho zapuštění do podlahy místnosti a odpružení včetně zajištění dilatace od okolní podlahy zabezpečí stavba. Stroj bude usazen na betonovém základě přes stavební konstrukci opatřenou pružinami – max. možné zabránění přenosu chvění do stavební konstrukce zajistí stavba – nutný výpočet odborné profese. Ze strany stavby je nutné také zajistit zvukovou neprůzvučnost a útlum hluku v prostoru výrobniku – akustické obložení místnosti.

Profese VZT provede pružné podložení pod nohama – součástí strojů jsou antivibrační izolátory chvění schválené výrobcem.

Rozvody studené vody včetně rozdělovače, trojcestných ventilů apod. budou dodávkou profese chlazení. V návrhu zdroje chladu a chladících výkonů jednotlivých VZT zařízení je uvažováno s vodou bez příměsi nemrznoucí kapaliny.

Místnost výrobniku studené vody bude odvětrána pomocí potrubního ventilátoru umístěného v obsluhované místnosti. Transport vzduchu je tvořen čtyřhranným potrubím, jako koncový element je navržena krycí mřížka. Výfuk vzduchu je tvořen přes samotížnou protidešťovou žaluzii na fasádu objektu. Úhrada vzduchu je tvořena podtlakem z venkovního prostoru přes samotížnou nasávací protidešťovou žaluzii a čtyřhranné potrubí. V obsluhované místnosti toto bude zakončeno také krycí mřížkou umístěnou pod stropem. V přívodním vzduchovodu a v potrubí na straně výtlačku ventilátoru budou osazeny tlumiče hluku, tyto potrubní rozvody budou protihlukově izolovány tvrzenou izolací tl. 60mm. Spuštění a silové napojení ventilátoru bude dodávkou profese silnoproud – spuštění bude realizováno na základě termostatu umístěného v místnosti nastaveného na teplotu spuštění cca 28°C + samostatného vypínače umístěného u vstupních dveří do místnosti. Vzhledem k provozu zdroje chladu pouze v letním a přechodném období (tj. cca od +15°C teploty exteriéru a výše) je předpoklad odvedení uvedené tepelné zátěže v období, kdy venku nemrzne – není potřeba zimních opatření na větrání.

Zařízení č. 10P – Požární větrání CHÚC B

Pro požární větrání CHÚC typu B v komunikační vertikále je navrženo přetlakové větrání. To bude zajištěno samostatnou přívodní ventilátorovou komorou umístěnou na střeše objektu nad prostorem schodiště. Přívodní jednotka bude vybavena jednobábkovým motorem a uzavírací klapkou se servopohonem na 230V. U ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana.

Součástí větrání z. č. 10P bude i přetlakové větrání lůžkových výtahů o intenzitě výměny 15x/h. Všechny požární schodiště a chodby, jež jsou součástí dané CHÚC budou větrány přetlakově o intenzitě výměny 15x/h.

V případě vyhlášení požárního poplachu dojde k otevření uzavírací klapky na dané ventilátorové komoře a spuštění ventilátoru. Sání vzduchu bude ze střešy přes nasávací žaluzii, jež je součástí ventilátorové komory. Ta bude osazena na nosném základu min. výšky 1000mm nad rovinou střešy – nosný základ zajistí stavba. Min. výška 1000mm je z důvodu hořlavého střešního pláště (požadavek PBŘ).

U vertikály bude vzduch transportován samostatnou stavební požární šachtou, do jednotlivých daných místností bude transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Jako koncové přívodní elementy budou na každém podlaží použity dvouřadé přívodní vyústky.

V 6.NP bude v nejvyšším místě schodiště umístěna přetlaková klapka skládající se z ruční těsné klapky (ve vnitřním prostoru chodby) a samotížné protidešťové žaluzie na fasádě objektu. Pomocí ruční klapky bude nastaven požadovaný přetlak min. 30Pa v prostoru schodiště.

Jednotlivé čisté průtočné plochy a schéma daného požárního větrání s průtoky vzduchu budou uvedeny ve schématu daného zařízení.

Spuštění požární VZT je uvažováno na základě signálu z EPS, silové spuštění včetně ovládání uzavírací klapky bude zajištěno profesí silnoproud. Profese silnoproud zajistí zapojení servopohonu uzavírací klapky na sání požárních ventilátorů (servo na 230 V – při spuštění ventilátoru dojde k otevření uzavírací klapky). Servopohon je dodávkou profese MaR. Chod ventilátorů bude po dobu nejméně 45 min.

Zařízení č. 11P – Požární větrání shromažďovacího prostoru lůžkových pokojů v 4.NP

Jedná se o přívod čerstvého vzduchu do chodby 402b (udané požárním specialistou) v množství 10násobné výměny prostoru za hodinu. Přívod vzduchu je řešen pomocí potrubního ventilátoru umístěného v podhledu obsluhované chodby. Sání čerstvého vzduchu je tvořeno přes samotížnou nasávací žaluzii z fasády objektu. Odvod vzduchu je přetlakový pomocí odvodního VZT potrubí s osazenými obdélníkovými jednořadými výústkami s výfukem vzduchu na fasádě objektu zakončeným samotížnou protidešťovou výfukovou žaluzií. Z důvodu maximálního zamezení promrzání v zimním období jsou navíc v sacím i výfukovém potrubí osazeny uzavírací těsné klapky se servopohonem.

V případě požadavku z EPS na větrání daného prostoru dojde k otevření uzavíracích klapek se servopohonem (dodávka MaR) a ke spuštění ventilátoru 11P – zajistí profese silnoproud. Chod ventilátoru bude po dobu nejméně 30 min.

Pro transport vzduchu je použito čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu. Jako přívodní koncový element je použita dvouřadá přívodní výústka.

4 NÁROKY NA ENERGIE

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

5 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

- ovládání chodu ventilátorů, silové napájení ovládaných zařízení
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohříváče v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodního chladiče v letním období (rozdělování)
- řízené zimní dovlhčování - ovládání parního zvlhčovače
- umístění teplotních a vlhkostních čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty
1.-vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapek, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče), snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - napojení se na převodník ventilátorů u každé VZT jednotky
- dodávka a napojení frekvenčních měničů
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- doregulace teploty přívodního vzduchu z místa vybraných pracovišť cca $\pm 5^{\circ}\text{C}$ na základě teploty vnitřního vzduchu v referenční místnosti
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- ovládání vybraných dvoutrubkových FCU jednotek
- ovládání chodu dveřních clon
- signalizace požárních klapek (Z / O) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapek
- snímání signalizace chodu, poruchy a zapnutí a vypnutí zdroje chladu

- dodání a ovládání servopohonů k uzavíracím klapkám VZT
- snímání signalizace chod/porucha u VRF systému

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

6.1 Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- zřízení prostorů strojoven VZT včetně povrchové úpravy podlahy pro bezprašný provoz a vyspádování podlahy k instalovaným vpustím
- zřízení samostatné hlukově izolované a temperované místnosti na střeše objektu pro osazení výrobníků studené vody (akustický obklad + odborné posouzení výpočtem)
- zřízení nosných pružných základů pro osazení výrobníků studené vody včetně úprav pro zabránění přenosu chvění do stavební konstrukce (např. na betonovém základě provést dřevěný rám pro vynesení nosného rámu stroje – nutné provést odborné posouzení včetně návrhu řešení odbornou profesí)
- stavební, výpomocné práce
- zřízení instalačních šachet pro výfuk a vedení jednotlivých vzduchovodů
- zřízení větracích a „přefukových“ šachet včetně stavebních otvorů pro požární větrání u komunikačních vertikál
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárními klapkám nerozebíratelných částech podhledu
- zřízení betonové konstrukce pro osazení venkovních oddělených kondenzátorů na střeše objektu
- zřízení základů pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení
- zřízení základů pro osazení ventilátorových komor požárního větrání na střeše
- podbetonování požárních klapek procházejících podlahou strojovny VZT
- šikmá zástěna výšky 3,3 m a délky 2 m na vnějším rohu strojovny chlazení.

6.2 Silnoproud:

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení a spouštění požárních ventilátorů ze zálohového zdroje včetně otevření uzavíracích klapek, chod ventilátorů musí být zajištěn po dobu 45 minut (zař. 10P) a 30 minut (zař. 11P)
- silové napojení rozvaděčů MaR
- silové napojení výrobníku studené vody přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek přímého chlazení
- silové napojení vnitřních jednotek FCU
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je podle koordinace dodávkou silnoproudu/MaR
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem (viz popis po zařízeních)
- osazení deblokačních (servisních) vypínačů na kondenzačních jednotkách přímého chlazení
- napojení deblokačních (servisních) vypínačů na centrálních VZT jednotkách

- silové napojení a spouštění jednotlivých ventilátorů pro větrání technických místností (spouštění na základě termostatu umístěného v místnosti a na vypínač umístěný u vstupních dveří do dané místnosti)
- uzavírání PK pomocí servopohonu 230V – viz tabulka PK
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

6.3 ÚT, CHL:

- připojení ohřívače a chladiče centrálních VZT jednotek na topnou a chladnou vodu (včetně příslušných směšovacích a rozdělovacích okruhů)
- připojení chladiče jednotlivých jednotek FCU na chladnou vodu (regulační uzel - koordinace CHL a MaR)
- zřízení rozvodů teplé a studené vody
- napojení dveřních clon na topnou vodu včetně zřízení regulačních uzlů (regulační uzel - koordinace ÚT a MaR)
- temperování strojoven VZT a chlazení

6.4 ZTI:

- odvod kondenzátu od chladiče, výměníku ZZT a komory parního zvlhčovače centrálních jednotek ve strojovnách VZT, včetně svodu od sifonů nad podlahové vpustě (sifon dodávka VZT)
- umístění podlahových vpustí ve strojovnách VZT (pára – nerezová nebo kameninová vpust')
- odvod kondenzátu od primárního odvodu kondenzátu parního distributoru nad podlahovou vpust'
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přímého chlazení a FCU přes zápachové uzávěry
- napojení parních vyvíječů na neupravenou vodu přes filtr 5mikronů (filtr dodávka VZT)

7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlaku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy budou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Místnost strojovny chlazení bude hlukově izolována. Zdroj chladu bude osazen na pružně dilatovaný základ – dodávka stavby, nutné odborné posouzení specializovanou profesí.

8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace zobrazeny na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. VZT potrubí pro sání čerstvého venkovního neupraveného vzduchu bude izolováno izolací tl. 80 mm. Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování předsazené požární klapky před požárně dělící konstrukcí a to tak, že patřičná část vzduchovodu bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti.

Tvrzená tepelná minerální vlna - šířka izolace 40mm	souč.tepelné vodivosti 0,04W/m ² K
Tvrzená tepelně-hluková - šířka izolace 60mm	souč.zvukové pohltivosti 0,81
Tvrzená tepelně-hluková - šířka izolace 80mm	souč.zvukové pohltivosti 0,81
Požární - požární odolnost 45 min	

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

9 **PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělící konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Osazené požární klapky budou v provedení se servopohonem 230V a se signalizací polohy. Všechny otvory po osazení PK budou požárně dotěsněny. Ke klapkám budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby.

Veškeré protipožární ucpávky jsou součástí dodávky PBR stavby – viz PD profese PBR.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT a budou spuštěny systémy požárního větrání.

EPS bude ovládat VZT následujícím způsobem:

- na signál EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT
- na signál EPS bude spuštěno přetlakové požární větrání CHÚC z. č. 10P
- na signál EPS bude spuštěno požární větrání z. č. 11P
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBR – koordinace dotčených profesí EPS, silnoproud, MaR
- ke kolaudaci bude doložena revize PK včetně jejich požárních odolností dle zákona 22/98, odolnosti izolací potrubí, včetně oprávnění montážních firem apod. Veškeré PK budou pro možnost kontroly a následných revizí označeny čísly.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému

10 **MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ**

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- **Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky**
- **Při realizace dodavatel VZT bude provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi, při zpracování PD byla provedena koordinace svítidel a koncových elementů VZT, koordinaci rozvodů jednotlivých profesí včetně VZT byla prováděna GP (stavební část) – viz koordinační výkresy stavby**
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s motory ovládanými frekvenčními měniči je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlův trubice
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností

- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků. Trasy vzduchovodů obsluhující „čisté prostory“ budou provedeny ve třídě těsnosti C, ostatní vzduchovody centrálních VZT systémů budou ve třídě B. VZT potrubí pro decentrální systémy větrání technických a hygienických místností budou ve třídě těsnosti A. Lemy potrubí a rohovníky přírubových spojů budou utěsněny trvale pružným polyuretanovým tmelem
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden tepelně izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Na každém nástavci na čtyřhranném nebo kruhovém potrubí bude před zvukově izolační ohebnou hadicí umístěna těsná regulační klapka daného průměru.
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastrech je uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.
- 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. Vizuálně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci nemocnice, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.
- Případné další testy vyžádané hygienickou stanicí (např. aeroskopické měření - limity chemických, fyzikálních a biologických parametrů v ovzduší, měření akustických parametrů systémů VZT ve vybraných vnitřních prostorách) uvedené v podmínkách pro kolaudaci stavby. O provedených měřeních bude vypracován protokol a vystaveno osvědčení.

11 **ZÁVĚR**

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

[illegible]

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Nemocnice Třebíč - pavilon G				Hlavní zařízení		samostatně	Technologie	VZT	fan-coil		přímé chl.
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod		Tepelná	odvede	Chlazení	Topení	chlazení
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h		zátěž (kW)	(kW)	kW	kW	kW
Zařízení č. 1 - Teplovzdušné větrání prostorů dialýzy v 1.NP													
103	Chodba	33,35	2,70	90,0	1	100	50						
106	WC bezbariérové	4,45	2,70	12,0	10	50	100						
107	čekárna	13,2	2,70	35,6	10	350	350				2,4		
108	Přípravná	11,95	2,70	32,3	6	200	200				1,9		
109	Výšetřovna	11,25	2,70	30,4	6	200	200				1,9		
110	Úklidová místnost	2,35	2,70	6,3	8	0	50						
111	WC personál – ženy	5,25	2,70	14,2	10	0	100						
112	Lékař administrativa	13,7	2,70	37,0	4	150	150				1,9		
113	WC personál – muži	4,25	2,70	11,5	7	0	50						
114	DMZ	4,9	2,70	13,2	7	0	100						
115	Staniční sestra	4,75	2,70	12,8	5	100	100				1,2		
116	Chodba	51,65	2,70	139,5	2	450	0						
117	Zádveří	4,3	2,70	11,6	2	50	0						
118	Sklad roztoků	15,6	2,70	42,1	6	250	300						
119	Zábrokový sálek	15,2	2,70	41,0	15	650	650						
120	Dialýza – izolace	10,9	2,70	29,4	4	150	150						
121	Dialyzační sál	131,8	2,70	355,9	4	1 450	1 500		8,0				14,20
122	Dializační technik	6,45	2,70	17,4	5	100	100						
123	Čistící místnost	6,4	2,70	17,3	15	200	300						
124	Šatna pacienti muži	9,35	2,70	25,2	7	300	150						
125	Hygienická buňka muži	4,35	2,70	11,7	10	0	150						
126	Šatna pacienti ženy	7,8	2,70	21,1	7	200	50						
127	Hygienická buňka ženy	3,6	2,70	9,7	10	0	150						
128a	Elektorozvodna	6,2	2,70	16,7	3	50	0		2,0				
128b	Elektorozvodna	5	2,70	13,5	3	0	50		2,0				
						5 000	5 000				9,3		14,2
Zařízení č. 2 - Teplovzdušné větrání denního stacionáře v 2.NP													
201	Schodiště (CHUC)	11,2	2,70	30,2		0	0						
202	Chodba	13,5	2,70	36,5		0	0						
203	čekárna	8,35	2,70	22,5	5	150	150				1,5		
204	ARO ambulance	11,61	2,70	31,3	6	200	200				1,9		
205	WC bezbariérové	3,45	2,70	9,3	10	50	100						
206	Úpravná vody	12,45	2,70	33,6	9	300	300						
209a	Chodba	24,1	2,70	65,1		0	0						
209b	Chodba	48,1	2,70	129,9		0	0						
210	Hala	27,95	2,70	75,5	2	150	150						
211	Recepce	8,01	2,70	21,6	3	100	100						
212	WC muži	2,9	2,70	7,8	3	0	50						
213	WC ženy	13,94	2,70	37,6	3	0	50						
214a	Lůžková část	149,95	2,70	404,9	2	800	650		2,0				9,00
214b	Přípravná	20,1	2,70	54,3	6	300	250						
214c	Chodba	14,45	2,70	39,0	3	200	0						
215	Sklad	5,8	2,70	15,7	3	0	50						
216	Šatna pacienti	8,5	2,70	23,0	7	200	200						
217	Šatna pacienti	10,4	2,70	28,1	7	250	250						
218	Sklad	7,6	2,70	20,5	3	0	50						
219	Čistící místnost	4,9	2,70	13,2	15	150	200						
220	Sklad nečistého prádla	5,55	2,70	15,0	6	100	100						
221	WC personál muži	3,7	2,70	10,0	10	0	50						
222	WC personál ženy	3,7	2,70	10,0	10	0	50						
223	Úklidová místnost	2,45	2,70	6,6	10	0	50						
224	DMZ	9,9	2,70	26,7	4	100	100				1,5		
						3 050	3 100				4,9		9,0
Zařízení č. 3 - Teplovzdušné větrání centrálních šaten PCHO v 3.NP													
302a	Chodba	40,25	2,50	100,6	2	200	150						
302b	Chodba	47,9	2,50	119,8	2	250	150						
305	Úklidová místnost	4,6	2,70	12,4	5	0	50						
306	Předsíň WC muži	3,05	2,70	8,2	3	0	0						
307	WC muži	1,35	2,70	3,6	10	0	50						
308	Předsíň WC ženy	3,15	2,70	8,5	3	0	0						
309	WC ženy	1,35	2,70	3,6	10	0	50						
310	Šatna 1	90,8	2,70	245,2	7	1 750	1 000						
311	Umývárna	5,5	2,70	14,9	10	0	150						
312	Sprchy	13,55	2,70	36,6	10	0	600						
313	Šatna 2	28,75	2,70	77,6	7	500	300						
314	Umývárna	5,5	2,70	14,9	10	0	150						
315	WC	2,45	2,70	6,6	10	0	50						
316	Šatna 3	48,75	2,70	131,6	7	900	400						
317	Umývárna	10,3	2,70	27,8	10	0	300						
318	WC	4,35	2,70	11,7	10	0	200						
319	Šatna 4	62,9	2,70	169,8	7	1 300	750						
320	Umývárna	12,4	2,70	33,5	10	0	350						
321	WC/umývárna	43,25	2,70	116,8	10	0	200						
						4 900	4 900				0,0		0,0
Zařízení č. 4 - Nárazové odvětrání hygienických zázemí v 4. a 5.NP													
4.NP - Pavilon G													
402a	Chodba	44,65	2,70	120,6		0	0	0					
402b	Chodba	43,5	2,70	117,5		0	0	0					
405	Úklidová místnost	2,65	2,70	7,2	10	0	0	50					
406	Čistící místnost	6,3	2,70	17,0	15	0	0	150	0,5				
407	Očista pacienta	7,95	2,70	21,5	15	0	0	150					
408	Předsíň WC muži	3,05	2,70	8,2		0	0	0					
409	WC muži	1,35	2,70	3,6	10	0	0	50					
410	Předsíň WC ženy	3,15	2,70	8,5		0	0	0					
411	WC ženy	1,35	2,70	3,6	3	0	0	50					
412	Čajová kuchyňka	6,65	2,70	18,0	5	0	0	100					
413	Pracovna sester	22,3	2,70	60,2		0	0	0			1,9		

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Nemocnice Třebíč - pavilon G				Hlavní zařízení		samostatně	Technologie	VZT	fan-coil		přímé chl.
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod		Tepelná	odvede	Chlazení	Topení	chlazení
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h		zátěž (kW)	(kW)	kW	kW	kW
414	Sklad	17,81	2,70	48,1		0	0	0					
415	DMZ	12,65	2,70	34,2		0	0	0					
416	Vyšetřovna	25,65	2,70	69,3		0	0	0			2,4		
417	Sklad špinavého prádla	6,05	2,70	16,3	5	0	0	100					
418	sklad čistého prádla	5,2	2,70	14,0	5	0	0	100					
419	Lůžkový pokoj – 4 lůžka	32,95	2,70	89,0		0	0	0			3,6		
420	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
421	Lůžkový pokoj – 4 lůžka	34,2	2,70	92,3		0	0	0			3,6		
422	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
423	Lůžkový pokoj – 3 lůžka	32,75	2,70	88,4		0	0	0			3,6		
424	Hygienická buňka	3,2	2,70	8,6	10	0	0	150					
425	Lůžkový pokoj – 3 lůžka	30,65	2,70	82,8		0	0	0			3,6		
426	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
427	Lůžkový pokoj – 3 lůžka	32,95	2,70	89,0		0	0	0			3,6		
428	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
						0	0				22,3		0,0

5.NP - Pavilon G

502a	Chodba	38,55	2,70	104,1		0	0	0					
502b	Chodba	47,7	2,70	128,8		0	0	0					
505	Kancelář primáře	17,15	2,70	46,3		0	0	0			2,4		
506	Úklidová místnost	1,54	2,70	4,2	10	0	0	50					
507	Přesíň WC muži	3,05	2,70	8,2		0	0	0					
508	WC muži	1,35	2,70	3,6	10	0	0	50					
509	Předsíň WC ženy	3,15	2,70	8,5		0	0	0					
510	WC ženy	1,35	2,70	3,6	10	0	0	50					
511	Zasedací místnost	35,85	2,70	96,8		0	0	0			4,8		
512	Čajová kuchyňka	11,45	2,70	30,9	5	0	0	150					
513	Kancelář primáře	17,6	2,70	47,5		0	0	0			2,4		
514	Kancelář primáře	18,55	2,70	50,1		0	0	0			2,4		
515	Kancelář primáře	16,5	2,70	44,6		0	0	0			2,4		
516	Inspekční pokoj 1	11,9	2,70	32,1		0	0	0			1,9		
517	Hygienická buňka	3,75	2,70	10,1	10	0	0	150					
518	Inspekční pokoj 2	15,7	2,70	42,4		0	0	0			2,4		
519	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
520	Inspekční pokoj 3	17,45	2,70	47,1		0	0	0			2,4		
521	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
522	Inspekční pokoj 4	17,45	2,70	47,1		0	0	0			2,4		
523	Hygienická buňka	4	2,70	10,8	10	0	0	150					
524	Inspekční pokoj 5	15,55	2,70	42,0		0	0	0			2,4		
525	Hygienická buňka	3,6	2,70	9,7	10	0	0	150					
526	Inspekční pokoj 6	17,95	2,70	48,5		0	0	0			2,4		
527	Hygienická buňka	4	2,70	10,8	10	0	0	150					
528	Inspekční pokoj 7	17,15	2,70	46,3		0	0	0			2,4		
529	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
530	Inspekční pokoj 8	16,35	2,70	44,1		0	0	0			2,4		
531	Hygienická buňka	3,45	2,70	9,3	10	0	0	150					
532	Inspekční pokoj 9	11,4	2,70	30,8		0	0	0			1,9		
533	Hygienická buňka	3,6	2,70	9,7	10	0	0	150					
						0	0				35,0		0,0

Zařízení č.5 – Větrání technických místností

6.NP	Strojovna VZT	111,39	3,00	334,2	4	0	1 350						
------	---------------	--------	------	-------	---	---	-------	--	--	--	--	--	--

Zařízení č. 6 - Dveřní clona

101	Vstupní chodba												
-----	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zařízení č. 7 – Dochlazování vybraných místností

						Počet jed.	Qch	Pozice	Zátěž
						ks	kW		kW
107	čekárna					1	2,4	7.02	2,2
108	Přípravná					1	1,9	7.02	1,8
109	Vyšetřovna					1	1,9	7.02	1,6
112	Lékař administrativy					1	1,9	7.02	2,0
115	Staniční sestra					1	1,2	7.01	0,7
203	čekárna					1	1,5	7.01	1,3
204	ARO ambulance					1	1,9	7.02	1,7
224	DMZ					1	1,5	7.01	1,5
413	Pracovní sestra					1	1,9	7.02	2,0
416	Vyšetřovna					1	2,4	7.02	2,3
419	Lůžkový pokoj – 4 lůžka					1	3,6	7.03	3,2
421	Lůžkový pokoj – 4 lůžka					1	3,6	7.03	3,3
423	Lůžkový pokoj – 3 lůžka					1	3,6	7.03	3,2
425	Lůžkový pokoj – 3 lůžka					1	3,6	7.03	3,0
427	Lůžkový pokoj – 3 lůžka					1	3,6	7.03	3,2
505	Kancelář primáře					1	2,4	7.02	2,3
511	Zasedací místnost					2	4,8	7.02	5,0
513	Kancelář primáře					1	2,4	7.02	2,4
514	Kancelář primáře					1	2,4	7.02	2,5
515	Kancelář primáře					1	2,4	7.02	2,2
516	Inspekční pokoj 1					1	1,9	7.02	1,7
518	Inspekční pokoj 2					1	2,4	7.02	2,2
520	Inspekční pokoj 3					1	2,4	7.02	2,5
522	Inspekční pokoj 4					1	2,4	7.02	2,5
524	Inspekční pokoj 5					1	2,4	7.02	2,2
526	Inspekční pokoj 6					1	2,4	7.02	2,5
528	Inspekční pokoj 7					1	2,4	7.02	2,5
530	Inspekční pokoj 8					1	2,4	7.02	2,3
532	Inspekční pokoj 9					1	1,9	7.02	1,6
						30	71,5		

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Nemocnice Třebíč - pavilon G				Hlavní zařízení		samostatně	Technologie	VZT	fan-coil		přímé chl.
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod		Tepelná	odvede	Chlazení	Topení	chlazení
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h		zátěž (kW)	(kW)	kW	kW	kW

Zařízení č. 8 - Přímé chlazení vybraných místností

						Chladicí výkon	Index jednotky	Typ jednotky	Systém
121	Dializační sál				2x63	14,2	126,0	Kazeta	8.01
128a	Elektorozvodna					2,8	25,0	Nástěnná	8.01
128b	Elektorozvodna					2,8	25,0	Nástěnná	8.01
214a	Lůžková část				2x40	9	80,0	Kazeta	8.01
					velikost venkovní jednotky P 250	102%	28,8	256,0	

Zařízení č. 9 - Výrobník studené vody

6.NP	Zdroj chladu	12	3,00	36,0	15	600
------	--------------	----	------	------	----	-----

Zařízení č. 10P – Požární větrání CHÚC B

101	Vstupní chodba	21,1	2,30	48,5	15	750	
102	Schodiště (CHUC)	11,2	3,30	37,0	15	600	
103	Chodba	33,35	2,30	76,7	15	1 200	
104	Lůžkový výtah	8,10	3,30	26,7	15	400	
201	Schodiště (CHUC)	11,2	3,30	37,0	15	600	
202	Chodba	13,5	2,30	31,1	15	500	
207	Lůžkový výtah	8,10	3,30	26,7	15	400	
301	Schodiště (CHUC)	11,2	3,30	37,0	15	600	
302a	Chodba	40,25	2,30	92,6	15	1 400	
303	Lůžkový výtah	8,10	3,30	26,7	15	400	
401	Schodiště (CHUC)	11,2	3,30	37,0	15	600	
402a	Chodba	44,65	2,30	102,7	15	1 550	
403	Lůžkový výtah	8,10	3,30	26,7	15	400	
501	Schodiště (CHUC)	11,2	3,30	37,0	15	600	
502a	Chodba	38,55	2,30	88,7	15	1 350	
503	Lůžkový výtah	8,10	2,95	23,9	15	400	
6.NP	Schodiště	16,50	3,00	49,5	15	750	
	Chodba	17,67	3,00	53,0	15	800	výtahy:
						13 300	2 000

Zařízení č. 11P – Požární větrání shromažďovacího prostoru lůžkových pokojů v 4.NP

402b	Chodba	43,5	2,50	108,8	10	1 100
------	--------	------	------	-------	----	-------

Zařízení č. Pozice		Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání Ovládání Poznámka
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí/ frekvence	Topný výkon 75/55°C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon 6/12°C	Průtok chladicí vody	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	
	Nemocnice Třebíč - pavilon G	m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	kg/h	kPa	kW	kg/h	kPa	kg/h	kg/h	
11	Zařízení č. 11P – Požární větrání shromažďovacího prostoru lůžkových pokojů v 4.NP																
11.01	Radiální potrubní ventilátor	P	1 100	400	1	1,00	1,97	1,00	3x400/50	spouštění silnoproud na základě signálu z EPS. Chod ventilátoru min. 30 minut							
4.NP	u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana																Ventilátor bude napojen na záložní zdroj
11.02	Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním	dodávka MaR							profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka MaR) na signál z EPS								
11.03	Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním	dodávka MaR							profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka MaR) na signál z EPS								
	C E L K E M						133		119			95				64	
Celkem při současnosti					souč.	0,9	120		119			95			souč.	0,90	58

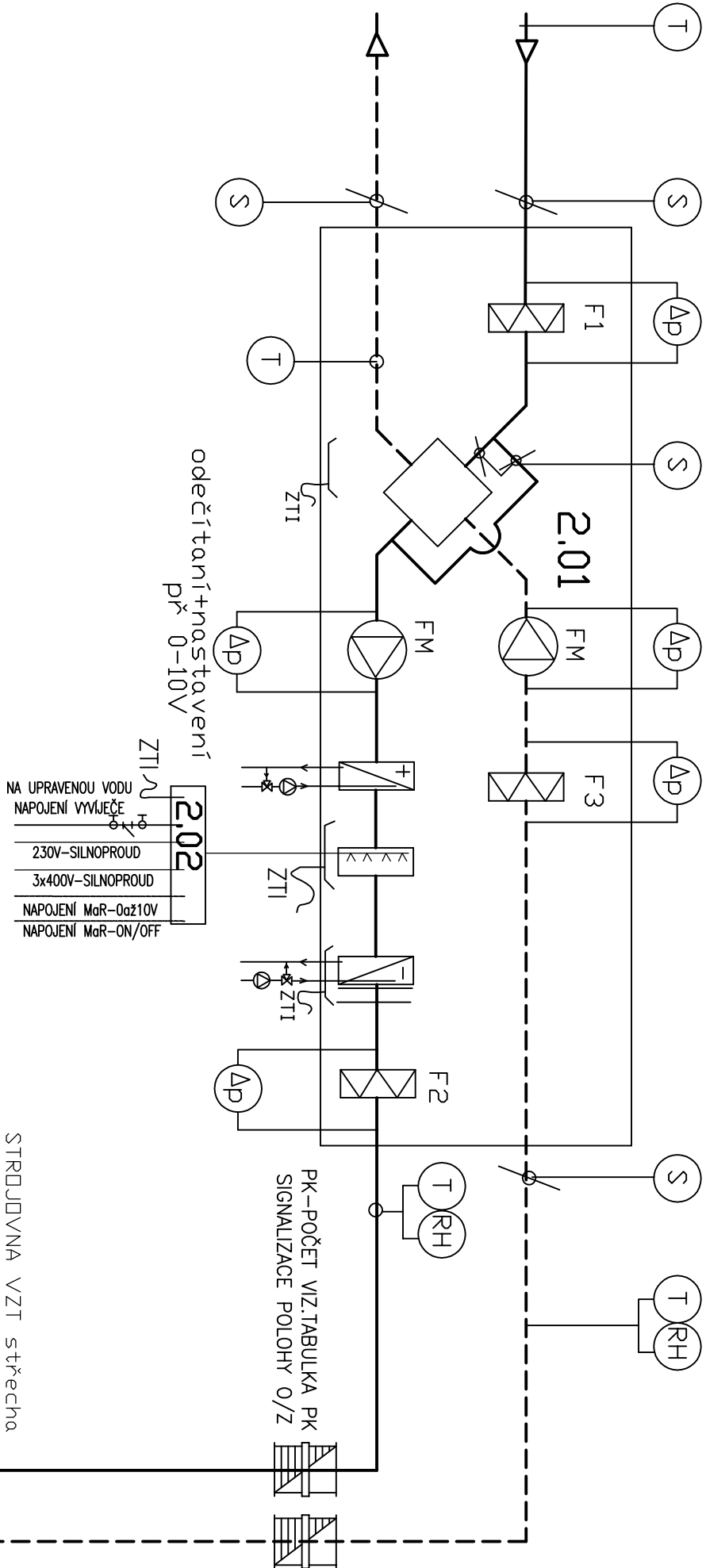
Pozn. Parametry klimatu : zima -17°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR motory ovládané fr.měníči - fr.měníče dodávka MaR, na každé VZT jednotce servisní vypínač - součást jednotky
- Součástí každé VZT jednotky jsou i tlumicí manžety, zápachové uzávěry a v případě řízení vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období i parní distributor včetně trubic, primárního odvodu kondenzátu, kolektoru, manometru a servopohonu s bezpečnostní funkcí
- Odvody kondenzátu od jednotlivých zápachových uzávěr na centrálních VZT jednotkách bude dodávkou profese ZTI - odvod nad podlahové vpustě
- Profese ZTI rovněž provede odvod kondenzátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek FCU a přímého chlazení a to přes zápachové uzávěry (dodávka ZTI)

Akce: Nemocnice Třebíč - pavilon G

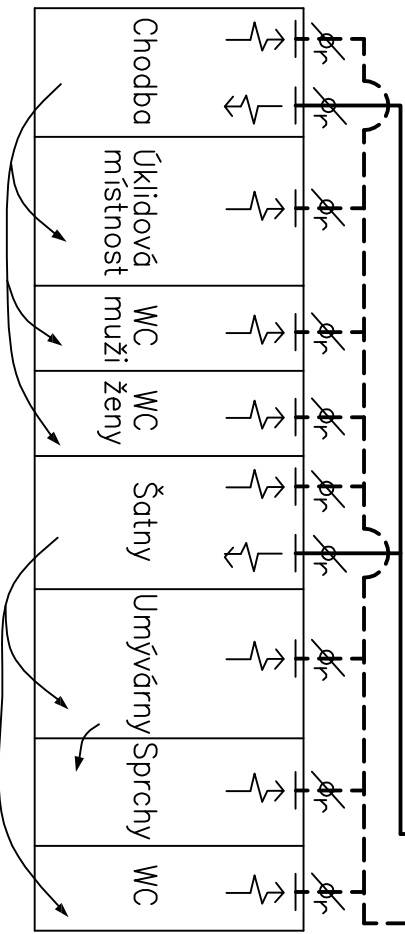
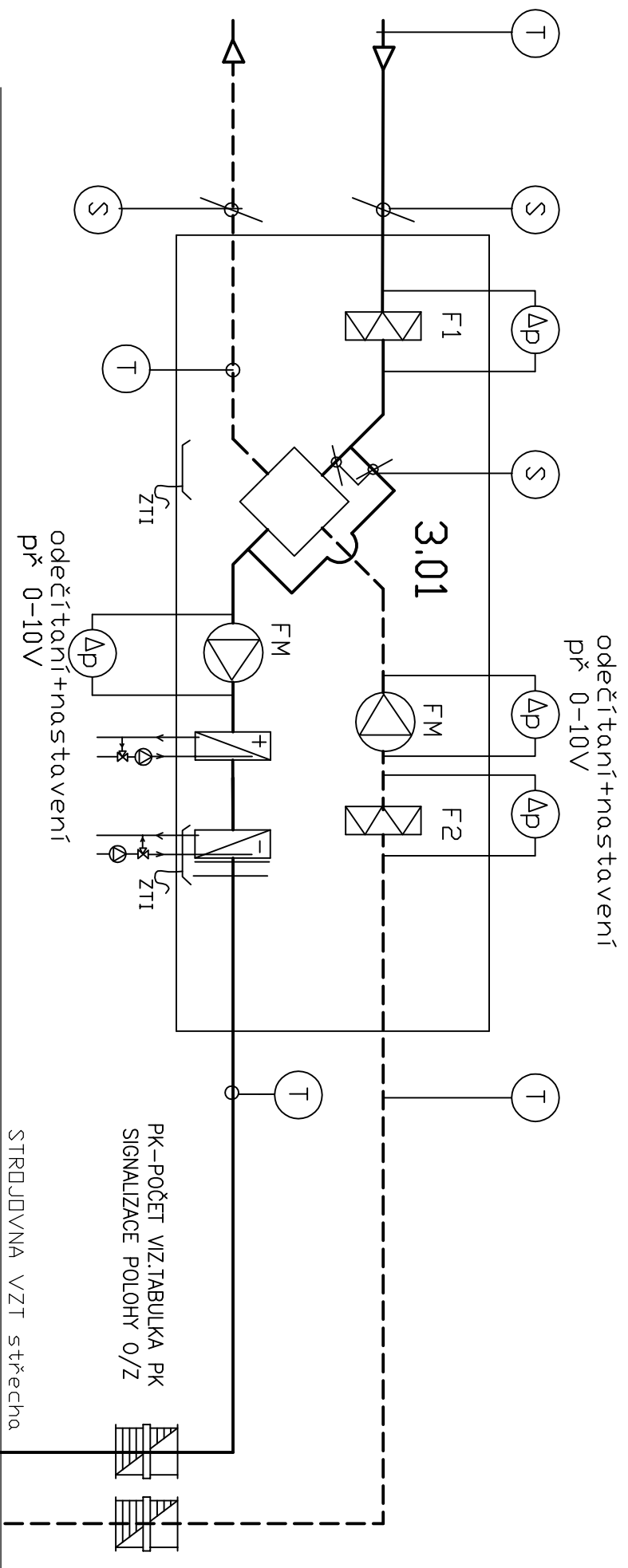
číslo zařízení	pozice klapky	číslo místnosti	POZN.
1	1.100	603	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.101	602	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.102	602	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.103	122	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.104	107	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.105	106	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.106	127	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.107		neobsazeno
	1.108	103	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.109		neobsazeno
	1.110		neobsazeno
	1.111	103	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.112	121	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.113	116	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.114	128a	PSUM
	1.115	128b	PSUM
2	2.100	603	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.101	603	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.102	206	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.103	206	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.104	209	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.105	209	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.106	209	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.107	209	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.108	210	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
3	3.100	603	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.101	603	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.102	302a	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.103	302a	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.104	302a	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.105	305	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.106	306	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.107	302a	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.108	319	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.109	321	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
4	4.100	405	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.101		neobsazeno
	4.102		neobsazeno
	4.103		neobsazeno
	4.104	426	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.105	424	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.106	422	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.107	418	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.108	411	se servopohonem 230 V a termoelektrickým spouštěním
celkem ks		38	

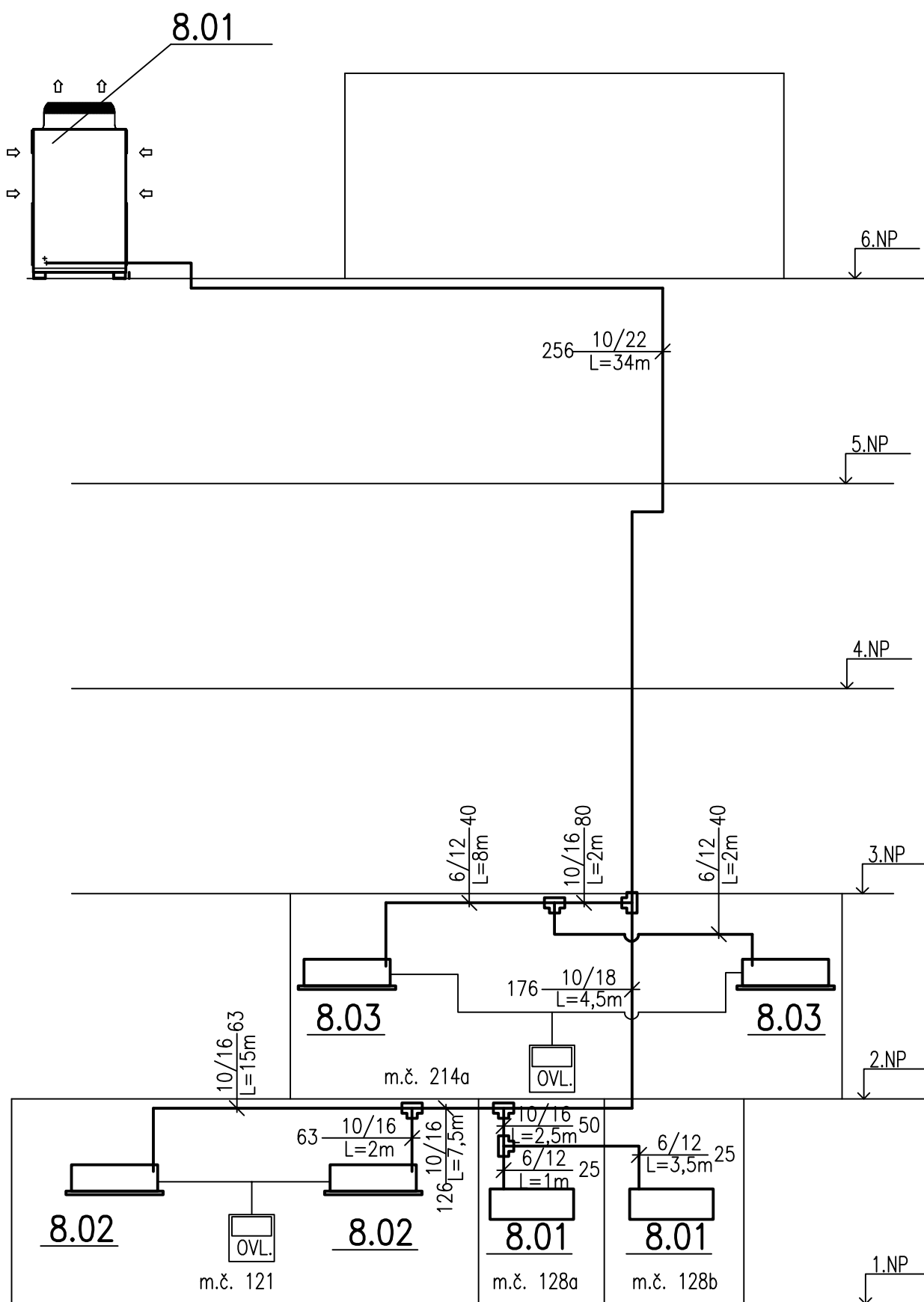
odečítaní+nastavení
př 0-10V



STRUJOVNA VZT střecha

Čekárna	ARO	WC	Úprava vody	Hala	Recepce	WC muži	WC ženy	Lůžková část	Příprava Chodba	Sklad	Šatna pacientů	Čističí místnost	Sklad nečistého prádla	WC muži	WC ženy	Úklidová místnost	DMZ

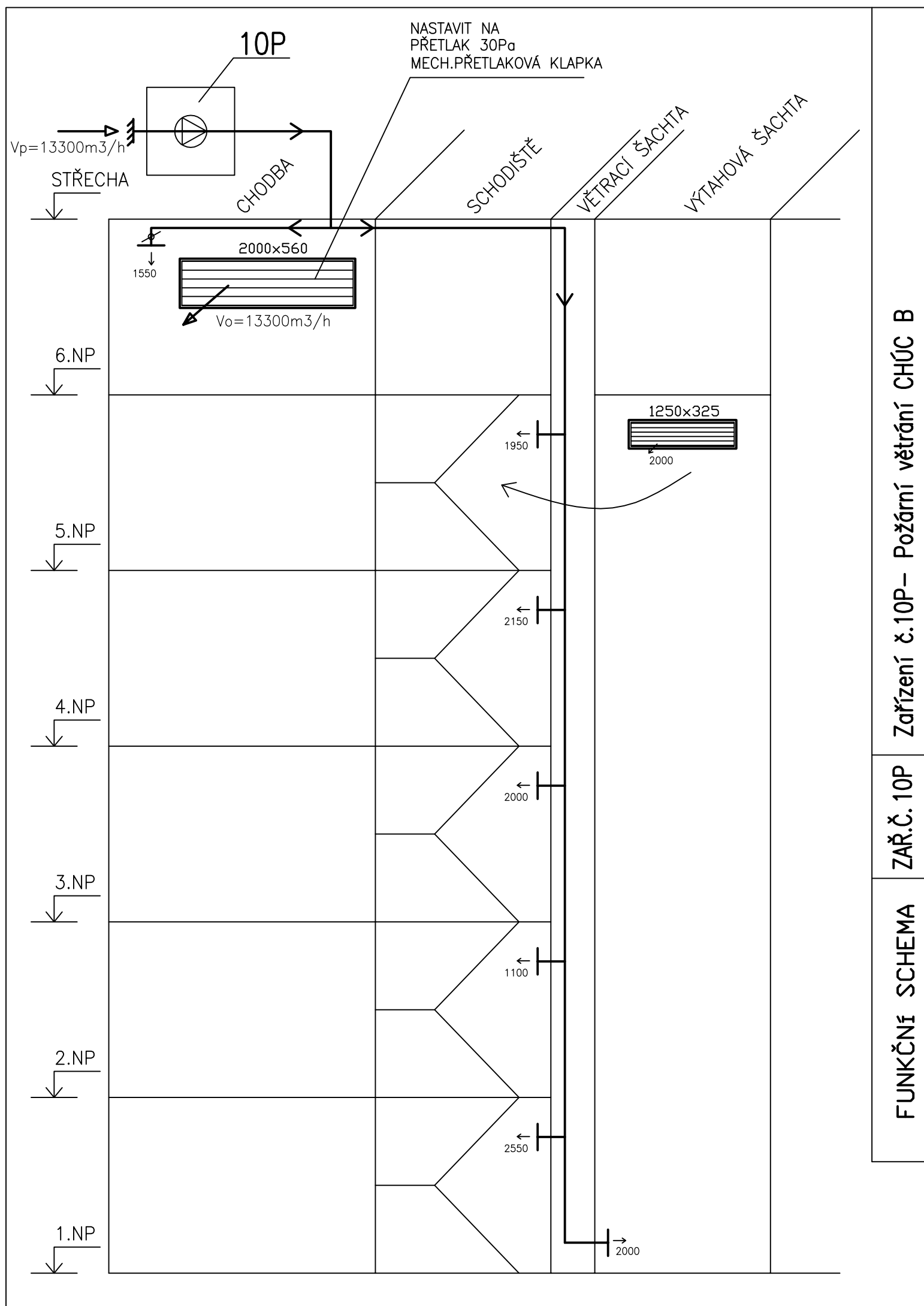




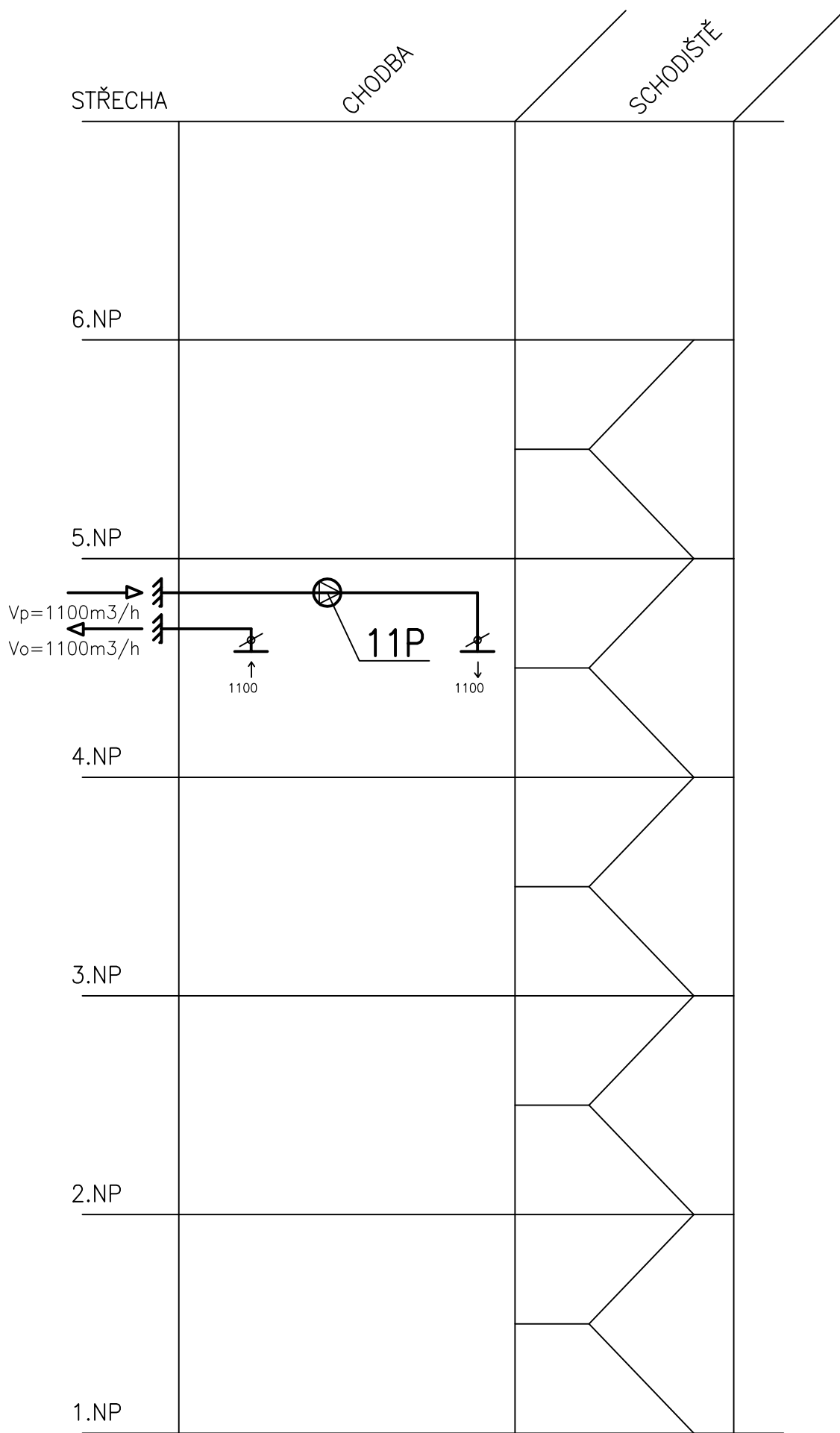
Zařízení č. 8 – Přímé chlazení vybraných místností

Zař.č.: 8

SCHEMA VRF



FUNKČNÍ SCHEMA			Zařízení č.10P– Požární větrání CHÚC B
----------------	--	--	--



FUNKČNÍ SCHEMA

ZAŘ.Č. 11P

Zařízení č.11P– Požární větrání shromažďovacího prostoru lůžkových pokojů v 4.NP