



Akce: **Výstavba čtyř operačních sálů a sterilizace Krajské zdravotní a.s.
Nemocnice Teplice o.z.**
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem**

Zak. číslo: **A 42 – 15 – P**

D1.01 Pavilon operačních sálů a CS

D1.01.4c-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4c Vzduchotechnika a Chlazení

OBSAH

| | | |
|----|---|----|
| 1 | ÚVOD..... | 1 |
| 2 | ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ | 2 |
| 3 | POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ | 11 |
| 4 | NÁROKY NA ENERGIE | 21 |
| 5 | MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA | 21 |
| 6 | NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE..... | 22 |
| 7 | PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ | 23 |
| 8 | IZOLACE A NÁTĚRY | 23 |
| 9 | PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ | 23 |
| 10 | MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ | 24 |
| 11 | ZÁVĚR..... | 25 |

1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu pro realizaci stavby je návrh koncepce větrání a klimatizace v nově budovaném objektu operačních sálů a centrální sterilizace v teplické nemocnici 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.

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

- 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 1.5b

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Teplice
nadmořská výška: 205 m n m
normální tlak vzduchu : 98,56 kPa
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima - 15°C, entalpie : léto 64,0kJ/kg s.v.

2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Novostavba objektu operačních sálů a centrální sterilizace je dvoupodlažní stavba zdravotnického charakteru. V 1.NP řešeného objektu se nachází zázemí zaměstnanců se šatnami, sklady a potřebným hygienickým zázemím a také technické místnosti jako např. strojovny vzduchotechniky, chlazení, vytápění a další. Ve 2. NP objektu se nacházejí čtyři operační sály (septický, 2x aseptický a superseptický) se zázemím, centrální sterilizace, dospávací pokoj a zázemí zaměstnanců.

Všechny prostory, které to z hlediska zdravotnického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody ve vybraných místnostech je řešena individuálně pomocí vnitřních kazetových jednotek systému vodního chlazení fan-coil. Celoroční chlazení je řešeno v místnostech technického zázemí a vybraných místnostech sterilizace systémem přímého chlazení. V technických místnostech budou umístěny vnitřní nástěnné chladicí jednotky a ve vybraných místnostech sterilizace budou umístěny vnitřní kazetové chladicí jednotky. Všechny vnitřní jednotky celoročního chlazení budou napojeny na jednu venkovní kondenzační jednotku umístěnou na úrovni 1. NP u fasády objektu. Venkovní jednotka bude uložena na základovém rámu min 500 mm nad terénem – základový rám bude dodávkou stavby.

Centrální vzduchotechnické jednotky budou umístěny ve strojovně VZT v 1. NP. Celý objekt je rozdělen z hlediska funkčních celků na jednotlivé zóny, které budou obsluhovat jednotlivá centrální VZT zařízení.

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

VZT jednotky budou vybaveny jednootáčkovými motory řízenými frekvenčními měniči. Dodávku frekvenčních měničů zajistí profese MaR. Centrální VZT zařízení budou dále vybavena snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR). 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).

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen nasávacími a výfukovými otvory na fasádě objektu v úrovni 1. NP. Sání a výfuk vzduchu bude řešen přes protidešťové žaluzie s ochranným pletivem, které budou umístěny na fasádě objektu v úrovni 1. NP v blízkosti strojoven VZT. Další nasávací a výfukové otvory nutné pro provoz decentrálních VZT zařízení (požární větrání, větrání technických místností, samostatné podtlakové ventilátory v hygienických místnostech) budou rovněž vyvedeny na fasádu objektu a zakryty protidešťovou žaluzií s ochranným pletivem.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 70°C/50°C. Tato bude centrálně připravována pomocí centrálního zdroje tepla – 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 elektrických parních vyvíječů umístěných u centrálních vzduchotechnických zařízení ve strojovně VZT. Vyvíječ bude dodávkou VZT. Dodávka se skládá z parního vyvíječe včetně distribučních trubic, parní a kondenzační hadice a relé. Ovládání zajistí profese MaR. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na vodu přes filtr 5 µm zajistí profese ZTI.

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 v 1. NP. Kapacita výrobniku je navržena s ohledem na předpokládanou spotřebu studené vody v daném objektu. Celkový výkon výrobniku studené vody je 371,7 kW. Napojení výměníků na studenou vodu, včetně dodávky příslušných regulačních uzlů, zajistí profese chlazení. Ovládání výkonu chlazení na centrálních VZT zajistí profese MaR. Výrobník bude v provedení s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem. Umístěný bude u fasády objektu 1.NP

– akustický výkon kondenzátoru max. 69dB(A). Rozvody chladu včetně akumulčních nádob, rozdělovačů, sběračů apod. budou řešeny zpracovatelem profese chlazení. Napojení výměníků VZT jednotek a jednotek typu fan-coil na studenou vodu zajistí profese chlazení. Stroj bude umístěn na dilatovaném základu, po celé délce uložení bude pružně podepřen – pružné uložení bude řešeno při realizaci na stavbě podle konkrétní situace.

Transport výrobniku studené vody bude zajištěn dveřmi.

Profese VZT zajistí řízení chladicího výkonu vnitřních jednotek přímého chlazení pomocí nástěnného ovladače. Ovládání výkonu chlazení na centrálních VZT zajistí profese MaR, profese VZT zajistí řízení chladicího výkonu dvourubkových 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) nebo budou řízeny a ovládány nadřazeným systémem MaR.

Centrální VZT jednotky budou vybaveny zpětným získáváním tepla (jedná se o deskové rekuperátory s min. účinností 69%). Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace (dle druhu obsluhovaného prostoru), ohřev čerstvého vzduchu, vodní chladič, napojovací pružné manžety, zápachové uzavěry pro odvod kondenzátu. Všechny centrální VZT jednotky budou vybaveny parním zvlhčovačem. Zařízení pro klimatizaci všech čtyř operačních sálů budou vybavena teplovodním ohřívacem pro letní řízené odvlhčování přiváděného vzduchu. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním.

Transport centrálních VZT jednotek do strojoven VZT bude po jednotlivých transportních celcích přes transportní otvor ve fasádě.

Systém celoročního chlazení a dochlazování vybraných místností VRF bude tvořen jednou samostatnou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou u fasády objektu v úrovni 1. NP a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném nebo kazetovém provedení. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na dilatovaném pružně uloženém základu min. výšky 500 mm nad rovinou terénu – dodávka stavby. Transport venkovních kondenzačních jednotek na místo osazení bude ruční na místo osazení. Ovládání zajistí profese VZT.

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.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu. 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 B.

Jako koncové elementy budou sloužit přívodní anemostaty s nastavitelnými lamelami, dvouřadé výústky, čisté nástavce s filtračními vložkami nebo laminární stropy. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti dle výše uvedených kritérií, s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty, talířové ventily, odvodní jednořadé výústky.

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 náročné prostory na zaregulování 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 výrobce.

2.1 Standardy VZT zařízení

Nutný požadovaný standard jednotek hygienického provedení:

Požadované parametry:

- požadovaná třída energetické účinnosti vyhodnocovaná dle metodiky EUROVENT verze 2016, teplotní účinnost deskového rekuperátoru při zimních návrhových podmínkách, rychlost vzduchu ve volném průřezu jednotky, příkony ventilátorů (včetně započtení účinnosti frekvenčního měniče, střední zanesení filtrů), hladiny akustických výkonů, výkony výměníků, tlakové ztráty na výměnících – viz dále přiložené technické listy pro jednotlivé jednotky
- Jednotka je navržena v souladu s Nařízením komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek a splňují požadavky „ErP 2016“

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- jednotky vyráběny a vyvinuty v souladu s certifikovaným systémem řízení jakosti ISO 9001:2001
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek validován nezávislou autoritou, která tyto validace provádí dlouhodobě a je schopna zajistit jejich opakovatelnost, např. Eurovent Certita Certification

Zkoušky VZT jednotky:

- potenciální dodavatel je povinen poskytnout spolu s technickou specifikací k nahlédnutí a schválení protokol ze zkoušky čistitelnosti včetně fotodokumentace od nezávislé autority v oboru, která mimo jiné hodnotí:
 - o podíl a charakter nečistitelných míst
 - o proveditelnost vizuální kontroly, rychlost a bezpečnost práce
 - o množství spotřebované vody a čisticích prostředků, odolnost na deformační účinky tlakové vody a vzduchu
 - o odolnost na oxidační účinky sanačních prostředků, náročnost vysoušení

Popis požadovaného provedení VZT jednotky:

Konstrukční řešení:

- izolaci panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm
- konstrukce nevytváří živnou půdu pro růst mikroorganismů a prokazatelně umožňuje provádět bezpečné a opakovatelné čištění v krátkém čase
- zařízení neobsahuje otevřené spáry a drážky, úzké záhyby a ostré, nedovřené hrany, polouzavřené profily apod.
- zařízení obsahuje pouze vodotěsné nýty se zahroubeně utrženými trny
- vysouvateľné opakovatelně vyměnitelné těsnění ve dveřích, všechny těsnění pak s uzavřenou strukturou pórů
- výhradně fungicidní tmelení bez silikonových složek
- jednotky jsou konstruovány tak, aby se panely servisní stěny v případě potřeby daly jednoduše a opakovatelně demontovat za účelem výměny nebo dokonalého vyčištění nevýsuvně zabudovaných vestaveb, neotevratelné panely na servisní straně upevněny např. pomocí nýtovacích matic a šroubů, nevyhovující je upevnění pomocí samořezných šroubů
- spojování jednotlivých transportních bloků bez použití rohovníků

Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886*:

- Mechanická stabilita: D2 (M)
- Netěsnost pláště: L1 (M)
- Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9))
- Termická izolace: T3
- Faktor tepelných mostů: TB3

*Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledky – např. Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu – vnitřní/vnější plášť VZT jednotek: lakováno odpovídajícím typem barvy v tloušťce průměrně 60 mikrometrů dle ČSN EN 12944-5, povrch odolný vůči sanačním prostředkům s podílem chlornanů, chloridů, chlorečnanů, peroxidů, ozónu apod. Výrobce musí doložit provedení následujících testů povrchové úpravy: Nízko napěťová zkouška, Zkouška tloušťky povlaku dle ČSN EN ISO 2808, Zkouška přilnavosti povlaku mřížkou ČSN EN ISO 2409, Zkouška vlhkostní ČSN EN ISO 6270-2, Zkouška vlhkostní s SO₂ ČSN EN ISO 3231, Zkouška v neutrální solné mlze dle ČSN EN ISO 9227, Stanovení odolnosti kapalinám dle ČSN EN ISO 2812-1 (2% Roztok Sava, Kvartetní amoniové soli, 1% roztok amoniaku pH cca 9,5)
- ostatní povrchy a profily vyjma nerezových uzavřeny speciálními nátěrovými systémy s odolností proti působení chlornanů, chloridů, chlorečnanů, peroxidů, ozónu, aldehydů a hydroxidů v definovaných koncentracích
- vany pro odvod kondenzátu provedeny min. z nerez X5CrNi18-10 dle EN 10088-2, elektrochemicky čištěny s okamžitou pasivací, rychle a šetrně k životnímu prostředí, bez použití prostředků s obsahem toxických látek, bez fluorovodíkových a dusičných kyselin a bez barevných přechodů, případná povrchová úprava van lakem na povrchu není na závalu
- lamely chladičů vzduchu – hliníkové s epoxidovým lakem na povrchu nebo hliníkové
- lamely kostky deskového rekuperátoru – hliníkové s epoxidovým lakem na povrchu
- lamely ohřivačů – hliníkové
- materiál trubek vodních výměníků - CU
- materiál sběrače a rozdělovače u vodních výměníků – ocelový + opatřený ochranným lakováním práškovým lakem, případně měděné nebo nerezové
- materiál rámu výměníků – opatřený ochranným lakováním práškovým lakem, případně měděný nebo nerezový(min 1.4301) nebo hliníkový(AlMg)
- přípojovací manžety s uzavřenou buněčnou strukturou, bez záhybů a drážek, pozinkované
- podstavný rám jednotky vyroben z dodatečně žárově zinkované plechu z důvodu opatření střížných hran ochrannou vrstvou zinku
- panely pláště sekce vlhčení můžou být nerezové min. z nerez X5CrNi18-10

Vany pro odvod kondenzátu:

- 3D tvarované, demontovatelné kondenzátní vany s dolním odtokem průměru DN 40mm, testovány na rychlost odtoku kondenzátu, s oblým prolisem pro zapuštění napojení sifonu, kondenzátní vany nejsou integrované do tepelné izolace tak aby v místě pod kondenzátní vanou nebyla izolace ztenčena

Vodní ohřivač vzduchu – pro zimní období:

- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- ohřivače jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- vodní ohřivač dimenzován z teploty 3°C – rezerva pro případ zámrazu rekuperátoru
- součástí dodávky VZT jednotky je od výrobce instalovaný vysouvatelý rám pro umístění kapiláry protimrazové ochrany výměníku – pouze pro první ohřivač na zimní období

Servisní komora mezi vodním ohřivačem a chladičem vzduchu:

- délka min. 500 mm
- přístup do komory přes servisní dveře

Vodní chladič:

- speciální uložení pro snadné čištění vany (rukou) pod výměníkem bez nutnosti vysunout výměník z jednotky ven a demontovat opláštění VZT jednotky

Ventilátory:

- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami s vysokou účinností v kompozitovém provedení
- oběžné kolo je na hřídeli motoru upevněno rychloupínacími pouzdry Taper-Lock a staticky a dynamicky vyváženo dle DIN ISO 1940, max. přípustná tolerance vibrací menší než 2,8 mm / s v souladu s normou ISO 14694
- trojfázové asynchronní motory s kotvou nakrátko, krytí IP55 pro jmenovitá napětí do 3 kW 230V Δ /400V Y, 50 Hz nad 3 kW 400V Δ/690V Y, 50 Hz, teplotní třída 155 (dříve třídou izolace F) a tepelnou ochranou PTC termistory, max. okolní teplota 40°C
- ventilátory v provedení tzv. na čelní desku – nekotví se k podlaze jednotky, aby bylo zaručeno čistitelnost ventilátorové komory
- ventilátorová část pláště je opatřena panelem s panty a uzávěry pro snadný přístup, uzávěry jsou z bezpečnostních důvodů v provedení k otevření speciálním nástrojem

- ventilátor opatřen od výrobce ventilátoru odběrnými místy pro osazení snímače diferenčního tlaku k regulaci průtoku vzduchu na základě měření a vyhodnocování změn statického tlaku v systému, tyto odběrná místa vyvedena na vnější plášť VZT jednotky
- součásti komory ventilátoru inspekční okénko
- elektroinstalace motoru ventilátoru vyvedena na vnější plášť VZT jednotky do svorkovnice s příslušným krytím pro snadnou instalaci a zprovoznění
- ventilátory dimenzovány pro dosažení požadovaných průtoků vzduchu a externích tlaků při středním zanesení filtrů pro 1. a 2. stupeň filtrace v přívodu a pro konečnou tlakovou ztrátu dle ČSN EN 13053 pro 3. stupeň filtrace v přívodu a 1. stupeň v odvodu, chladič ve stavu kondenzace vzdušné vlhkosti. Při těchto podmínkách musí mít ventilátory rezervu otáček min. 10% (rezerva na netěsnosti potrubí, zanesení 1. a 2. stupně filtrace v přívodní větvi aj.), při těchto podmínkách je rovněž uváděn níže příkon ventilátorů, SFP aj.
- součásti dodávky VZT jednotky servisní vypínač pro bezpečné odstavení ventilátoru během čištění jednotky

Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla:

- rozteč lamel je vymezena tvarovou úpravou lamely (žlábků, profilování)
- spojení lamel je provedeno několikanásobným zahnutím, což poskytuje dobrou těsnost i tuhost lamelového bloku
- lamelový blok je zatěsněn tmelem bez použití silikonu
- vnitřní netěsnost je maximálně 0,1% z nominálního průtoku vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa
- rozsah pracovních teplot -40°C až +80°C
- deskový rekuperátor je vybaven bočním bypassem pro obtok vzduchu a bypassovou klapkou, pomocí bypassové klapky je možno regulovat výkon výměníku, bypassová klapka opatřena ochrannou vrstvou laku, bypassová klapka osazena od výrobce adaptérem pro umístění servopohonu bypassové klapky
- na straně odvodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu
- EATR 0.00%, OACF 1,00 dle EUROVENT

Filtry vzduchu:

- použity výhradně kapsové filtry s kónickým tvarem kapes pro 2. a 3. stupeň filtrace v přívodní větvi a 1. stupeň filtrace v odvodní větvi, první stupeň filtrace pro přívodní větev-rámečkový filtr, v přívodní větvi třístupňová filtrace G4+F7+F9, v odvodní větvi pak jednostupňová filtrace M5. Min. délka kapes filtrů třídy M5, F7 a F9: 550 mm
- antibakteriální a termicky spojované, netoxické filtrační media
- jako těsnění použít vyměnitelný, nelepený, vysoce elastický EPDM těsnící profil s uzavřenou strukturou porů
- minimální odlučivost filtrů dle ČSN EN 779:2012 v závislosti na požadované třídě filtrace
- filtry musí splňovat Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014
- třetí stupeň filtrace vyjímatelný na špinavou stranu do jednotky nikoliv na bok vysouváním ven z jednotky, servisní komora pro vyjímání s inspekčním okénkem

Uzavírací klapky:

- klapky na jednotce třídy těsnosti 2 dle ČSN EN 1751
- rám i protiběžné lamely vyroben z hliníkového extrudovaného profilu, lamely na styčné ploše osazené těsnícím profilem
- pohyb lamel zajištěn plastovými ozubenými koly uvnitř stranových profilů klapky, nezasahují do vnitřního ani vnějšího průřezu klapky (vyjma klapky bypassu deskového rekuperátoru)
- klapka je opatřena čtyřhranem 12 mm pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000Pa

Základový rám jednotky:

- opatřen stavitelnými nožkami
- výška dostatečná pro umístění sifonu dle tlaku ventilátoru, tak aby nebylo nutné sifony zasekávat do podlahy – doporučená výška je 400 mm

Komora pro umístění parního zvlhčovače:

- součást VZT jednotky včetně vany a odvodu kondenzátu
- opatřena inspekčním okénkem
- délka komory pro vlhčení – z. č. 1, 2, 3: 1 500mm, z.č.4, 5, 7, 8: 1 750mm

Odvod kondenzátu:

- požadovány odvody kondenzátu s min. průměrem DN 40
- součást dodávky VZT jednotky

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 hluchosti
- 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).

Pro vybraná zařízení bude z prostorových důvodů využit kombinovaný distributor páry s horizontálními kolektory a vertikálními distributory páry s tryskami, vyrobený z nerezové oceli, pro instalaci do potrubí nebo VZT jednotky. Zkrácení rozptylové vzdálenosti páry až na ¼ proti standardnímu distributoru páry. Distributor je navržen na míru tak, aby pokrýval celý průřez potrubí nebo VZT jednotky. Možnost instalace do vodorovného i svislého potrubí.

Standard čisté nástavce:

Čistý nástavec může být umístěn v prostoru samostatně zavěšením např. na stropní konstrukci a integrován do podhledů z různých materiálů. Úprava čelní desky bude přizpůsobena konkrétnímu typu podhledy – lišta, rámeček apod. S filtrační vložkou HEPA filtru zajišťuje filtraci ve třídě H13 dle EN 1822. Použitá filtrační vložka zajišťuje zachyt pevných i kapalných aerosolů, biologických částic (např. bakterie a spory plísní) obsažených v procházející vzdušnině a odolává desinfekčním prostředkům ve formě aerosolů (pasterilu, formaldehydu). Čistý nástavec je zhotoven z ocelového plechu a povrchově je chráněn práškovou barvou v odstínu RAL 9010, která je odolná desinfekčním prostředkům. Do

přívodu vzduchu nástavce bude namontována těsná uzavírací klapka. Vzduchotěsné provedení kruhové klapy umožňuje oddělení posledního filtračního stupně (filtrační vložky) od ostatního systému přívodu vzduchu. Tím je umožněna výměna filtrační vložky bez odstavení zařízení. Čistý nástavec je vybaven vyústkou – viz položkový výkaz výměr. Těsnost upevnění filtrační vložky v čistém nástavci lze kontrolovat pomocí zkušební sondy. Dále je zabudována sonda na měření tlakového spádu na filtrační vložce. Počáteční tlaková ztráta HEPA filtrů v čistém stavu je 150Pa. Na každý kruhový nástavec čtyřhranného a kruhového VZT potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné nebo kruhové krabice s čelní čtyřhrannou nebo kruhovou 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, úklidové komory 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 $L_{Amax} = 35 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování prostorů pomocí oběhových jednotek přímého chlazení, případně vodním systémem fan-coil

2.4 Klimatizace zdravotnických provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Všechna zařízení budou pracovat pouze se 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 prostoru operačních sálů a jejich nejbližšího zázemí (OS, příprava pacienta, mytí lékařů apod.). Udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +26^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +23^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$ po jednotlivých funkčních celcích (vybrané dvojice OS se společným zázemím, včetně garance relativní vlhkosti $50 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru (možnost přepínání referenčního sálu v dané dvojici), s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu prostoru zázemí operačních sálů (obslužné chodby, lékaři, sestry, inspekční pokoje, filtry pacientů a lékařů apod.), udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +26^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $40 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, bez řízené úpravy relativní vlhkosti v letním období
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu Centrální sterilizace včetně zázemí (chodby, kanceláře, šatny, koridory apod.), udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +26^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $30 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, bez řízené úpravy relativní vlhkosti v letním období. Ve sterilním a čistém skladu a filtrech budou jako koncové elementy použity čisté nástavce s filtry H13, v ostatních místnostech budou umístěny standardní koncové elementy – rozdíl tlakové difference koncových elementů bude řešen umístěním regulátoru proměnlivého průtoku do přívodní větve se standardními koncovými elementy
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu místnosti dospívání včetně nejbližšího zázemí (zázemí, sklady, mytí lékařů), udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +27^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $45 \pm 10\%$ v zimním období, 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
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do místností skladů a technických zázemí, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +20^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +20^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +20^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +26^\circ\text{C}$, 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 vyšetřovny, ambulance, lůžkové pokoje apod. Čtyři stupně filtrace G4, F7, F9, HEPA filtry H13 – čisté prostory, sterilizace, operační sály, dospívací pokoj apod.
- na všech operačních sálech budou navrženy koncové elementy pro laminární vertikální proudění vzduchu, kde se rychlost proudění vzduchu v pracovní zóně pohybuje v rozmezí 0,20 až 0,23 m/s. Návrh a dodávku laminárních stropů zajišťuje profese čistých vestaveb. V ostatních prostorách budou navrženy koncové elementy pro turbulentní proudění s horizontálním vířivým výtokem vzduchu, kdy rychlost proudění vzduchu nepřesáhne v pobytové zóně osob hodnotu 0,25 m/s. Návrh a dodávka koncových elementů v zázemí OS zajišťuje také profese čisté vestavby. Rozmístění koncových elementů bude navrženo tak, aby upravený vzduch byl přiváděn do míst s požadavky nejvyšší čistoty prostředí a odváděn v místech s předpokládanou nejvyšší koncentrací škodlivin
- 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:

- | | |
|---|------------------------------------|
| ▪ operační sály | max. 40 dB/A |
| ▪ zázemí OS | max. 45 dB/A |
| ▪ vyšetřovny, ambulance, laboratoře | max. 35 dB/A |
| ▪ 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 70% 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 1ft^3 hodnoceném vzduchu.

| | Třída čistoty N ČSN ISO 14644-1 | počet částic dle F.S.209E |
|---|---|------------------------------|
| ▪ superaseptický operační sál | 5 | M3.5 – 100 |
| ▪ zázemí superasept.sálu | 7 | M5.5 – 10 000 |
| ▪ aseptický a septický operační sál | 7 | M5.5 – 10 000 |
| ▪ zázemí aseptického a septického sálu | 8 | M6.5 - 100 000 |
| ▪ čisté sklady přístrojů, čisté sklady | 8 | M6.5 - 100 000 |
| ▪ čistá strana sterilizace | 7 | M5.5 – 10 000 |
| ▪ lůžkové pokoje, chodby, sklady, výuka apod. | > 100 000 pouze dva stupně filtrace F7 a F9 | |
| ▪ chodby, sklady apod. | > 100 000 pouze dva stupně filtrace F7 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 slaboproudů, elektro rozvoden, místností UPS apod. systémem přímého chlazení (je uvažováno se systémem VRF) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -15°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, venkovních jednotek chlazení a dalších nutných zařízení potřebných pro provoz (viz příloha technické zprávy Přehled výkonů po zařízeních nebo kapitola 6 Nároky na související profese)

- rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V/230V

Pro ohřev vzduchu bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 70/50^{\circ}\text{C}$. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT

Pro chlazení vzduchu bude sloužit studená voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 6/12^{\circ}\text{C}$. Rozvody studené vody zajistí profese chlazení.

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parními zvlhčovači umístěnými v blízkosti centrálních VZT jednotek. Příprava páry bude decentrální – 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 nízkotlakým systémem. Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení všech stupňů filtrace včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno frekvenčními měniči na motorech přívodního i odvodního vzduchu – 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.

Řešený objekt centrální sterilizace a operačních sálů v nemocnici v Teplicích je rozdělen do následujících funkčních celků, které jsou obsluhovány těmito zařízeními:

Zařízení č. 1 Klimatizace septického operačního sálu 1

Prostory septického operačního sálu a jeho zázemí bude po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP, která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přivodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování je řešeno pomocí dohříváče v přívodní části vzduchotechnické jednotky osazené za chladičem. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřené jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednootáčkové motory přívodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

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 tlumicí 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 v 1.NP. Zařízení zajistí minimálně 24x/h výměnu čerstvého vzduchu v prostoru daného septického operačního sálu.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 50% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení 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 $t_p = 17$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní čisté nástavce, které budou také zajišťovat čtvrtý stupeň filtrace H13 (tl. ztráta v čistém stavu cca 150Pa) a laminární strop v prostoru aseptického operačního sálu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty v zázemí operačního sálu, z prostoru operačního sálu bude znehodnocený vzduch odveden z 50% pod stropem (odvodní elementy na stěně pod stropem) a z 50% u podlahy (odvodní elementy cca 200 mm na stěně od podlahy). Odvodní elementy a kanály v operačním sále jsou dodávkou profese čisté vestavby..

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. Přívodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. Potrubí, kde je to z hlediska požární-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 podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je prostor septického operačního sálu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí před vstupem vzduchu do laminárního pole. (předpokládaná celoroční teplota přivodního vzduchu je cca +23°C letní období a +26°C zimní období).

Zařízení č. 2 – Větrání a klimatizace aseptických operačních sálů 2 a 3

Prostory dvojice aseptických operačních sálů a jejich zázemí bude po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přivodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování je řešeno pomocí dohřívače v přivodní části vzduchotechnické jednotky osazené za chladičem. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřené jednoblažkovými motory přivodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednoblažkové motory přivodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přivodního 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 tlumicí 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 v 1.NP. Zařízení zajistí minimálně 25x/h výměnu čerstvého vzduchu v prostoru daného aseptického operačního sálu.

Výkon zvlhčovače bude dimenzovaný na 50% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení 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.

Příslušná dvojice OS bude mít společné parametry jednak vzduchového výkonu (tj. 100% nebo 70% provozní stav) a jednak tepelně vlhkostní mikroklima (společná teplota podle referenčního sálu z dané dvojice).

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přivodního vzduchu podle požadavku $t_p = 17$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Jako koncové elementy budou sloužit přivodní čisté nástavce, které budou také zajišťovat čtvrtý stupeň filtrace H13 (tl.ztráta v čistém stavu cca 150Pa) a laminární strop v prostoru aseptického operačního sálu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty v zázemí operačního sálu, z prostoru operačního sálu bude znehodnocený vzduch odveden z 50% pod stropem (odvodní elementy na stěně pod stropem) a z 50% u podlahy (odvodní elementy cca 200 mm na stěně od podlahy). Odvodní elementy a kanály v operačním sále jsou dodávkou profese čisté vestavby.

Izolace na centrálním VZT systému: přivodní 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. Přivodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. 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 přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci včetně zajištění přepínání referenčního sálu mezi danou dvojicí zajistí profese MaR z prostoru zázemí OS. Jako referenční místnost je prostor aseptického operačního sálu – možnost přepínání referenčního sálu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí před vstupem vzduchu do laminárního pole (platí pro oba operační sály). (předpokládaná celoroční teplota přírodního vzduchu je cca +23°C letní období a +26°C zimní období).

Zařízení č. 3 – Klimatizace superseptického operačního sálu 4

Prostory superseptického operačního sálu a jeho zázemí budou po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přírodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování je řešeno pomocí dohříváče v přírodní části vzduchotechnické jednotky osazené za chladičem. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřeno jednobábkovými motory přírodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednobábkové 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 v 1.NP. Zařízení zajistí minimálně 35x/h výměnu čerstvého vzduchu v prostoru daného septického operačního sálu.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 50% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatné 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 $t_p = 17$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Jako koncové elementy budou sloužit přírodní čisté nástavce, které budou také zajišťovat čtvrtý stupeň filtrace H13 (tl.ztráta v čistém stavu cca 150Pa) a laminární strop v prostoru aseptického operačního sálu. Odvod znehodnoceného vzduchu bude takéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty v zázemí operačního sálu, z prostoru operačního sálu bude znehodnocený vzduch odveden z 50% pod stropem (odvodní elementy na stěně pod stropem) a z 50% u podlahy (odvodní elementy cca 200 mm na stěně od podlahy). Odvodní elementy a kanály v operačním sále jsou dodávkou profese čisté vestavby.

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. Přírodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. 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 přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je prostor superseptického operačního sálu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu

budou osazeny do potrubí před vstupem vzduchu do laminárního pole. (předpokládaná celoroční teplota přírodního vzduchu je cca +23°C letní období a +26°C zimní období).

Zařízení č. 4 – Klimatizace zázemí OS

Prostory zázemí operačních sálů budou po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přírodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřeno jednotáčkovými motory přírodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – 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 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 v 1.NP.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 40% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčicí komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení 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 $t_p = 17$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Jako koncové elementy budou sloužit přírodní čisté nástavce, které budou také zajišťovat čtvrtý stupeň filtrace H13 (tl.ztráta v čistém stavu cca 150Pa). Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C 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. Přírodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. 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.

Pro individuální dochlazení vybraných místností v letním období je uvažováno s jednotlivými chladičnými jednotkami typu fan-coil – kazety umístěné do podhledu – dvoutrubkové provedení umístěné v obsluhované místnosti – viz zař. č. 11.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místo je uvažováno společné potrubí přiváděného a upravovaného vzduchu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí (předpokládaná celoroční teplota přírodního vzduchu je cca +23°C letní období a +26°C zimní období).

Zařízení č. 5 – Klimatizace pokoj dospívání

Prostory dospívacího pokoje a zázemí budou po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu

G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přivodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřeno jednotlivými motory přivodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednotlivé motory přivodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přivodního 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 v 1.NP.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 45% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 27^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení 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 přivodního vzduchu podle požadavku $t_p = 17$ až 27°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Jako koncové elementy budou sloužit přivodní čisté nástavce, které budou také zajišťovat čtvrtý stupeň filtrace H13 (tl.ztráta v čistém stavu cca 150Pa). Odvod znehodnoceného vzduchu bude také potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty a talířovými ventily.

Intenzita výměny vzduchu v pokoji dospívání společně s obrazy proudění vzduchu neumožňuje „usazování“ případně využívaných narkotizačních plynů u podlahy v jednotlivých místnostech.

Součástí zařízení č. 5 je i odvětrání prostorů hyg. zázemí, čistící místnosti, očisty pacienta apod. pomocí samostatného potrubního ventilátoru (zař. č. 5.03). Ventilátor bude umístěn ve strojovně VZT v 1.NP. Současný chod s centrálním zařízením zajistí profese MaR.

Izolace na centrálním VZT systému: přivodní 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. Přivodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. 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.

Pro individuální dochlazení vybraných místností v letním období je uvažováno s jednotlivými chladícími jednotkami typu fan-coil – kazety umístěné do podhledu – dvoutrubkové provedení umístěné v obsluhované místnosti – viz zař. č. 11.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je pokoj dospívání – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí (předpokládaná celoroční teplota přivodního vzduchu je cca $+24^\circ\text{C}$ letní období a $+27^\circ\text{C}$ zimní období).

Zařízení č. 6 – Neobsazeno

Zařízení č. 7 – Klimatizace centrální sterilizace

Prostory sterilizace budou po stránce klimatizace zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přivodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřeno jednotáčkovými motory přivodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednotáčkové motory přivodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přivodního 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 v 1.NP.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 30% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatné 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 přivodního vzduchu podle požadavku $t_p = 17$ až 26°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „C“. Ve vybraných místnostech (čistá strana sterilizace, sterilní sklad, sterilní chodba před OS apod.) budou jako koncové elementy osazeny čisté nástavce se třetím stupněm filtrace H13 (tl.ztráta v čistém stavu cca 150 Pa). Do přivodní větve „nečistých“ koncových elementů bude osazen regulátor konstantního průtoku vzduchu, který zajistí konstantní množství přiváděného vzduchu do obsluhovaných místností vzhledem k zanášení třetího stupně filtrace na „čisté“ větvi s plynulou reakcí na plný a útlumový provoz. Plynulé ovládání škrtkové klapky v regulátoru a řízení množství protékajícího vzduchu zajistí profese MaR ovládáním servomotoru klapky a regulátoru pomocí signálu 0-10V respektive napájením 24V. Odvod znehodnoceného vzduchu z prostoru sterilizace bude zajištěn pomocí potrubního rozvodu s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty a talířovými ventily. Pro odvod tepelné zátěže z prostoru sterilizátorů budou sloužit jako koncové elementy jednořadé obdélníkové výústky. Pro úhradu vzduchu do prostoru sterilizátorů (odvod tepelné zátěže) budou sloužit nasávací otvory umístěné ze špinavé strany v nerezové stěně sterilizátorů - dodávka nerezové stěny je součástí technologie.

Technologické odvětrání „odfuku“ myček z místnosti příprava a setování je připojeno na odvodní větev centrální VZT. Myčky budou připojeny kruhovým potrubím přes přerušovač tahu. Kruhovému potrubí pro připojení myček a horizontální rozvod až po hlavní větev bude opatřen tepelnou izolací tl.40mm.

Izolace na centrálním VZT systému: přivodní 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. Přivodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. Potrubí, kde je to z hlediska požární-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Místnosti příprava a setování, mytí, dekontaminace (prostory uprostřed dispozice s předpokládaným vývinem vnitřní tepelné zátěže) budou celoročně chlazeny pomocí systému přímého chlazení - viz z. č. 10.

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

Pro individuální dochlazení vybraných místností v letním období je uvažováno s jednotlivými chladicími jednotkami typu fan-coil – kazety umístěné do podhledu – dvoutrubkové provedení umístěné v obsluhované místnosti – viz zař. č. 11

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místo je uvažováno společné potrubí přiváděného a upravovaného vzduchu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí (předpokládaná celoroční teplota přivodního vzduchu je cca +24°C letní období a +27°C zimní období).

Zařízení č. 8 – Větrání zázemí zaměstnanců v 1.NP

Prostory zázemí zaměstnanců v 1.NP budou po stránce větrání zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.NP. která zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4, F7 a F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přiváděného vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přivodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování není řešeno. Zanášení filtrů na přívodu i odvodu je ošetřeno jednotáčkovými motory přivodního a odvodního ventilátoru společně s frekvenčními měniči (dodávka MaR). V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 50% maximální hodnoty v mimopracovní dobu obsluhovaných prostorů – umožní jednotáčkové motory přivodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Frekvenční měniče budou dodávkou profese MaR.

Jednotka bude ve vnitřním provedení. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přivodního 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 tlumicí 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 v 1.NP.

Výkon zvlhčovače bude dimenzován na 35% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p = 26^\circ\text{C}$ a bude zajištěn pomocí elektrického parního zvlhčovače s odporovým vyvíječem. Vlhčení se skládá z jednotky vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost, která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600mm nad podlahu) je dodávka VZT. Silové napojení 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 přivodního vzduchu podle požadavku $t_p = 17$ až 25°C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti „B“. Jako koncové elementy budou sloužit přivodní 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: přivodní 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. Přivodní, odvodní, sací i výfukové vzduchovody budou izolované tvrzenou tepelně – protihlukovou nenasákavou izolací tl.60mm, a to v minimální délce od VZT jednotky za tlumiče hluku. 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.

Pro individuální dochlazení vybraných místností v letním období je uvažováno s jednotlivými chladicími jednotkami typu fan-coil – kazety umístěné do podhledu – dvoutrubkové provedení umístěné v obsluhované místnosti – viz zař. č. 11

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místo je uvažováno společné potrubí přiváděného a upravovaného vzduchu – senzory pro snímání teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu budou osazeny do potrubí (předpokládaná celoroční teplota přivodního vzduchu je cca +23°C letní období a +25°C zimní období).

Zařízení č. 9 – Větrání technického zázemí

9.01: Jedná se o podtlakové větrání místnosti č. 128 – lahve mediplynů. V místnosti je navržen odvodní diagonální potrubní ventilátor, který dle požadavku profese MP zajistí 10násobnou výměnu daného prostoru. Součástí tohoto zařízení je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu ventilátoru. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m, které budou kotveny ke stropu pomocí stropních závěsů. Chod ventilátoru bude vázán na koncentraci kyslíku v jednotlivých obsluhovaných místnostech – dodávku čidel a spouštění zajistí profese MaR. Ventilátor bude možné spouštět i na vypínač u vstupních dveří do místnosti. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím i výfukovém VZT potrubí bude umístěn tlumič hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění na vypínač a časového doběhu zajistí profese silnoproud. Vzduchovody budou po celé délce izolovány tvrzenou tepelnou izolací tl. 60mm.

9.02, 9.03, 9.04, 9.05: Jedná se o podtlakové větrání místností č. 134 – rozvodna MDO, 135 – rozvodna DO, 136 – rozvodna NN+UPS, 137b – rozvodna slaboproudu, 137c – rozvodna SL. EPS. Pro výše popsané místnosti jsou navrženy odvodní diagonální potrubní ventilátory, které zajistí 1násobnou výměnu daného prostoru. Součástí každého ventilátoru je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu. Napojení ventilátorů na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m, které budou kotveny ke stropu pomocí stropních závěsů. Ventilátory bude možné spouštět i na vypínač u vstupních dveří do místnosti. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím i výfukovém VZT potrubí bude umístěn tlumič hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění na vypínač a časového doběhu zajistí profese silnoproud.

Jako koncové elementy jsou použity dvouřadé přívodní vyústky a jednořadé odvodní vyústky vsazené přímo do potrubí. Vzduchovody budou po celé délce izolovány tvrzenou tepelnou izolací tl. 60mm.

9.06: Jedná se o podtlakové větrání místnosti č. 133 – kompresorová stanice. Je navržen odvodní potrubní radiální ventilátor, který zajistí 30násobnou výměnu daného prostoru. Součástí ventilátoru je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí pružných manžet. Ventilátor bude spouštěn na vypínač a na termostat nastavený na teplotu spínání cca 33°C. Vypínač pro ruční spouštění větrání bude umístěn u vstupních dveří do místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím i výfukovém VZT potrubí bude umístěn tlumič hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění přes termostat a vypínač zajistí profese silnoproud. Dále profese SI zajistí otevření uzavírací servoklapky 9.07 při spuštění ventilátoru. Vzduchovod pro výfuk vzduchu bude po celé délce izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40mm.

9.08: Jedná se o podtlakové větrání místnosti č. 130 – vakuová stanice. Je navržen odvodní potrubní radiální ventilátor, který zajistí 50násobnou výměnu daného prostoru. Součástí ventilátoru je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí pružných manžet. Ventilátor bude spouštěn na vypínač a na termostat nastavený na teplotu spínání cca 33°C. Vypínač pro ruční spouštění větrání bude umístěn u vstupních dveří do místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím i výfukovém VZT potrubí bude umístěn tlumič hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění přes termostat a vypínač zajistí profese silnoproud. Vzduchovod pro výfuk vzduchu bude po celé délce izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40mm.

9.09 a 9.10: Jedná se o nucené větrání místností č. 138a – strojovna UT, TUV, 138b – strojovna chlazení, 139a+139b – strojovna VZT, chlazení. Pro úhradu vzduchu do výše uvedených místností jsou navrženy radiální potrubní ventilátory 9.09 pro přívod vzduchu a 9.10 pro odvod vzduchu. Ve všech obsluhovaných místnostech je zajištěna 3násobná výměna vzduchu. Součástí každého ventilátoru je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu. Napojení ventilátorů na navazující VZT potrubí bude pomocí pružných manžet. Ventilátor bude možné spouštět i na vypínač u vstupních dveří do jednotlivých místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím i výfukovém VZT potrubí budou umístěny tlumiče hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátorů včetně jejich současného spouštění na vypínač a časového

doběhu zajistí profese silnoproud. Jako koncové elementy jsou použity dvouřadé přívodní vyústky a jednořadé odvodní vyústky vsazené přímo do potrubí. Vzduchovody budou po celé délce izolovány tvrzenou tepelnou izolací tl. 60mm.

Zařízení č. 10 – Přímé chlazení vybraných místností

Celoroční chlazení respektive dílčí klimatizaci vybraných místností technického zázemí a sterilizace, kde je předpokládán celoroční vývin vnitřní tepelné zátěže, zajistí jeden samostatný systém přímého chlazení typu VRF. Systém bude tvořit jeden kompaktní celek s osazenými vnitřními jednotkami a jednou venkovní. Přímé chlazení je navrženo s ohledem na celoroční provoz zařízení, použitou technologii a eliminaci provozních nákladů chlazení. Všechny vnitřní jednotky celoročního chlazení budou napojeny na jednu venkovní kondenzační jednotku umístěnou na úrovni 1. NP u fasády objektu. Venkovní jednotka bude uložena na základovém rámu min 500 mm nad terénem – základový rám bude dodávkou stavby. Jsou uvažovány vnitřní jednotky kazetové i nástěnné. Součástí vnitřních kazetových jednotek budou čerpadla kondenzátu. Ovládání klimatizace bude prostřednictvím infraovládání umístěného v dané obsluhované místnosti. V prostorách, kde je umístěno více vnitřních jednotek bude použito společné drátové nástěnné ovládání. Profese silnoproud zajistí zatrubkování kabeláže vnitřní jednotky – ovladač pod omítkou včetně osazení elektrikářské krabice – na toto následně profese VZT osadí ovladač. Veškeré vnitřní jednotky budou mít při montáži aktivován „autorestart“. Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zajistí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní a vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachovou uzávěru bude dodávkou profese ZTI. Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410A. V návrhu zařízení je počítáno s max. 100% současností. Venkovní jednotka bude opatřena ochranným krytem proti namrzání výměníku – možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -15°C.

Zařízení č. 11 – Vodní chlazení vybraných místností

Pro individuální dochlazení vybraných místností v objektu v letním období, nezávisle na centrálních systémech větrání a klimatizace, jsou navrženy 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 infraovládače, 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 vybavena 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 zápachový uzávěr zabezpečí profese ZTI. Osazení infra ovládače 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. Vnitřní kazetové jednotky navržené v PD mají podle katalogů výrobce hodnotu akustického tlaku na 1.st.otáček 27 dB(A), na 2st. otáček 30dB(A). Vzhledem k tomu, že se jedná o doplňkové zařízení, které nebude pracovat celoročně, ale pouze nárazově podle individuální potřeby, nebudou se jednotky FCU započítávat do měření akustického tlaku v daných místnostech. Při měření prostorů (většinou ještě místnost není vybavena nábytkem, lůžkovinami apod.) je akustický tlak o 1 až 2 dB větší než při následném provozování místnosti.

Zařízení č. 12 – Výrobník studené vody

Výroba studené vody pro daný objekt bude zabezpečená pomocí jednoho výrobce studené vody v provedení s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem s axiálními ventilátory. Jedná se o výrobce studené vody se dvěma šroubovými kompresory a dvěma nezávislými chladícími okruhy. Celkový max. chladící výkon je 371,1 kW. Výrobce má plně nastavitelnou regulaci zátěže 25-100%. Akustický výkon výrobce je při plné zátěži max. 81,5 dB(A). Výkonové číslo stroje EER je 3,19. Stroj je vybavený elektronickým regulačním modulem s řídicím softwarem, elektrorozvaděčem s hlavním vypínačem a jedním přípojným místem pro silové připojení. Příslušenství stroje: průtokový spínač (flow switch), antivibrační pružinové izolátory chvění schválené výrobcem, chladivové rozvody, servisní, uzavírací a pojišťovací ventily, anakondy (antivibrační propojení chladivových rozvodů), potrubí pro odvod chladiva. V primárním chladícím okruhu bude použito ekologické chladivo R410a.

Stroj bude splňovat certifikaci Eurovent. Řízení a regulace stroje bude vlastním autonomním mikroprocesorovým řízením. Projekt rozvodů chladiva mezi výrobničky a kondenzátory bude zpracovaný autorizovaným projektantem - zajistí dodavatel. Propojení Cu potrubím bude dodávkou VZT. Profese MaR provede napojení signalizace chodu výrobničky a jeho zapnutí/vypnutí na nadřazený systém MaR – pomocí komunikačního rozhraní MODBUS RS485 (karta MODBUS součástí dodávky stroje). Profese silnoproud provede silové napojení výrobničky. Provoz výrobničky studené vody je uvažovaný pro potřeby VZT při teplotě exteriéru nad +15°C. Při nižších teplotách bude v centrálních VZT jednotkách využití volného chlazení, pro zimní, přechodné i letní celoročně produkované tepelné zátěže (od technologií) slouží zařízení č. 11. Při nižších teplotách dojde uživatelem nebo systémem MaR k odstavení zdroje chladu. Výrobnička s kompresory bude umístěná v samostatné hlučově izolované a v zimním období temperované místnosti v 1. NP objektu. Oddělený kondenzátor bude umístěn ve venkovním prostoru objektu. Vzduchem chlazený kondenzátor je vybavený 6 axiálními ventilátory s EC motory, podchlazovačem kapalného chladiva. Součástí kondenzátoru jsou antivibrační izolátory chvění schválené výrobcem, 2 plynulé regulace otáček ventilátorů včetně tlakového snímače (regulátor je řízený na základě tlaku chladiva), 2 elektrorozvaděče včetně hlavního vypínače, prokabelování rozvaděče s motory ventilátorů, servisní vypínač pro každý ventilátor, bezpotenciálový kontakt pro detekci poruchy pro nadřazený systém MaR. Venkovní kondenzátory budou dimenzované tak, aby hladina akustického výkonu nepřekročila 69 dB (A). Výrobnička bude usazena 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 výrobničky – akustické obložení místnosti. Kondenzátory budou osazené také na betonových základech - zajistí stavba. 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 uvažované jen s vodou bez nemrznoucí kapaliny. Místnost výrobničky studené vody bude odvětrávána pomocí potrubního ventilátoru umístěného v obsluhované místnosti – viz z. č. 9.09 a 9.10.

Zařízení č. 13 – Požární větrání CHÚC B

Zařízení č. 14 – Požární větrání CHÚC B

V objektu se nacházejí dvě CHÚC typu B, ve kterých je zajištěno v případě požáru přetlakové větrání. Zař. č. 13 větrá CHÚC B v severní části objektu, zař. č. 14 větrá CHÚC B ve východní části objektu. Přetlakové větrání CHÚC bude zajištěno samostatnými přívodními ventilátory. Oba ventilátory budou umístěny pod podestami daného schodiště. Každá přívodní jednotka bude vybavena jednootáčkovým motorem a uzavírací klapkou se servopohonem na 230V s rychlým otevíráním a uzavíráním. U ventilátorů nesmí být zapojena termoochrana. Oba ventilátory budou vybaveny ruční klapkou pro nastavení požadovaného průtoku vzduchu během zaregulování. Součástí větrání zařízení č. 13 bude i přetlakové větrání lůžkového výtahu 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 z EPS dojde k otevření uzavírací klapky se servopohonem na dané ventilátorové komoře a spuštění ventilátoru. Chod ventilátorů musí být zajištěn po dobu nejméně 45min. Sání vzduchu bude z fasády objektu přes nasávací žaluzii. U CHÚC v severní části bude vzduch transportován samostatnou stavební požární šachtou. Do jednotlivých místností bude vzduch transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Jako koncové přívodní elementy budou na každém podlaží použity dvouřadé přívodní výústky. V nejvyšším místě každého schodiště bude umístěna přetlaková klapka skládající se z ruční těsné klapky a servoklapky (ve vnitřním prostoru chodby) a samotížné protidešťové žaluzie na fasádě objektu. Pomocí ruční klapky bude nastaven požadovaný přetlak 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 uzavíracích klapek bude zajištěno profesí silnoproud. Profese silnoproud zajistí zapojení servopohonu uzavíracích klapek požárních ventilátorů (servo na 230 V – při spuštění ventilátoru dojde k otevření uzavíracích klapek). Servopohon je dodávkou profese VZT. Chod ventilátorů bude po dobu nejméně 45 min – zajistí profese silnoproud.

Zařízení č. 15 – Požární větrání filtrů a chodeb

Jedná se o přívod čerstvého vzduchu do skladů, filtrů a chodeb ve 2.NP v množství 15násobné výměny prostoru za hodinu. Přívod vzduchu je řešen pomocí potrubního ventilátoru umístěného v 1.NP v m. č. 139c. Sání čerstvého vzduchu je tvořeno přes samotížnou nasávací žaluzii z fasády objektu. 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) na sání i výfuku vzduchu a ke spuštění ventilátoru – zajistí profese silnoproud. Chod ventilátoru bude po dobu nejméně 30 min. Pro transport vzduchu je použito čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu. Pro čisté místnosti skladů, chodeb a filtrů budou jako koncové elementy použity čisté nástavce s filtrační vložkou H13 – zabránění kontaminace čistých prostor. U ventilátorů nesmí být zapojena termoochrana.

V místě každého větraného prostoru bude umístěna přetlaková klapka skládající se z ruční těsné klapky a servoklapky (ve vnitřním prostoru) a samotížné protidešťové žaluzie na fasádě objektu. Pomocí ruční klapky bude nastaven požadovaný přetlak 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 uzavíracích klapek bude zajištěno profesí silnoproud. Profese silnoproud zajistí zapojení servopohonu uzavíracích klapek požárních ventilátorů (servo na 230 V – při spuštění ventilátoru dojde k otevření uzavíracích klapek). Servopohon je dodávkou profese VZT. Chod ventilátorů bude po dobu nejméně 30 min.

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 ohřívače v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodního chladiče v letním období (rozdělování)
- řízené zimní dovlhčování - ovládání parního zvlhčovače
- řízené letní odvlhčování - ovládání vodního ohřívače, který je zařazen za chladič
- 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 klapky, 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
- snímání diferenčního tlaku na filtrech a signalizace zanesení filtračních vložek
- snímání zanášení třetího stupně filtrace (je vždy u daného zařízení vybrán čistý nástavec), signalizace zanesení filtrů
- 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 dle specifikace výrobce VZT jednotek
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- ovládání regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu u zař. č. 7 na základě zanášení čistých nástavců na „čisté“ větví
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- dodání a ovládání servopohonů k uzavíracím klapkám VZT
- signalizace požárních klapek (Z / O) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapek

- zajištění odstavení VZT jednotky (vypnutí ventilátorů, uzavření uzavíracích klapek) v případě signalizace požáru z EPS
- snímání signalizace chodu, poruchy a zapnutí a vypnutí zdroje chladu
- snímání signalizace chodu a poruchy kondenzátoru pro zdroj chladu
- dodání a ovládání servopohonů k uzavíracím klapkám VZT

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 stěnovými a střešními konstrukcemi
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- zřízení prostorů strojoven VZT v 1.NP včetně povrchové úpravy podlahy pro bezprašný provoz a vyspádování podlahy k instalovaným vpustím
- zřízení nosných pružných základů pro osazení výrobniku 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
- zajištění akustického obložení prostoru místnosti výrobniku studené vody včetně odborného výpočtu útlumu hluku v prostoru
- zřízení instalačních šachet pro vedení jednotlivých vzduchovodů
- zřízení větracích šachet včetně stavebních otvorů pro požární větrání u komunikačních vertikál
- stavební, výpomocné práce
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárním klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- základové rámy pod venkovní kondenzační jednotky přímého chlazení min. výšky 500 mm nad terénem

6.2 Silnoproud:

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení rozvaděče MaR
- silové napojení elektrických parních vyvíječů
- silové napojení výrobníků studené vody a venkovních kondenzátorů přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení a spouštění požárních ventilátorů ze zálohového zdroje včetně otevření uzavíracích klapek, chod ventilátorů musí být zajištěn po dobu 45 minut (zař. 13 a 14) a 30 minut (zař. 15)
- 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
- napojení deblokačních (servisních) vypínačů na centrálních VZT jednotkách
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek FCU
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem (viz.popis po zařízeních)
- osazení deblokačních (servisních) vypínačů na kondenzačních jednotkách přímého chlazení
- 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 (případně dohřívače) 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
- temperování strojoven VZT

6.4 ZTI:

- odvod kondenzátu od chladiče, výměníku ZZT a komory parního zvlhčovače centrálních VZT jednotek
- odvod kondenzátu od parních vyvíječů (horký kondenzát)
- napojení parního vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5mikronů (filtr dodávka VZT)
- umístění podlahových vpustí ve strojovně VZT (pára – nerezová nebo kameninová vpust')
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek FCU přes zápachové uzávěry
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry

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 výtlačku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumičí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumičí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Místnost strojovny chlazení bude hlukově izolována, a výrobek studené vody bude osazen na pružně dilatovaný základ nebo budou provedena jiná opatření pro zabránění přenosu hluku a vibrací do stavebních konstrukcí – 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. 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
Tvrzená tepelně-hluková - šířka izolace 60mm
Požární izolace

souč.tepelné vodivosti 0,04W/m2K
souč.zvukové pohltivosti 0,81
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, zabírající 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.

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 B z. č. 13 a 14
- na signál EPS bude spuštěno požární větrání filtrů a chodeb z. č. 15
- 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.**
- **Během 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, koordinace 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 systému VZT s motory ovládanými frekvenčními měniči je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlovy 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 B. 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.
- Kvalita čistých prostorů bude před uvedením do provozu prokázána protokolárním měřením. Postupy používané v České republice pro kvalifikaci čistých prostorů jsou uvedeny v předpisu IES-RP- CC006 -2 „Testování čistých prostorů“. Základní testy úzce souvisejí s klasifikací čistých prostor vzhledem k množství částic podle normy FED-STD-209E. Jedná se o následující testy:
Testy rychlosti, objemu a rovnoměrnosti průtoku vzduchu. Testy defektoskopie a netěsnosti montáže filtračních vložek HEPA nebo ULPA. Měření koncentrace částic v prostoru, Test udržování přetlaku v prostoru. 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 prostorech) 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 prostorech zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

| Zařízení č. Pozice | Nemocnice Teplice | Ventilátor | | | Elektrická energie | | | | Ohřev | | | Chlazení | | | Kondenzát na výměnících | Spotřeba páry | Ovládání |
|-----------------------|--|---------------------|--------------|-------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|--|
| | | 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 | Chladičí výkon 6/12°C | Průtok chladicí vody | Tlaková ztráta výměníku | | | |
| | | m3/h | Pa | ks | kW | A | kW | V / Hz | kW | m ³ /h | kPa | kW | m ³ /h | kPa | kg/h | kg/h | Ovládání Poznámka |
| 1 | Zařízení č. 1 – Klimatizace septického operačního sálu 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 3 150 | 850 | 1 | 4,00 | 7,83 | 4,0 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | vodní ohřivač ", tp= 26°C, připojení 1" | P | | 1 | | | | | | 23,5 | 1,01 | 5,60 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 17°C, připojení 1a1/4" | P | | 1 | | | | | | | | | | | | | MaR |
| | vodní dohřivač ", z 16°C na 25°C, připojení 1" | P | | 1 | | | | | | 8,7 | 0,37 | 3,20 | 25,9 | 3,7 | 23,4 | 11 | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 3 275 | 850 | 1 | 2,20 | 4,53 | 2,2 | 3x400/50 | | | | | | | 10 | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | výměník ZZT, mc= 1600kg | P/O | | | | | | | | | | | | | | | MaR |
| 1.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (30 kg/h páry) | P | | 1 | 22,30 | 32,3 | 22,3 | 3x400/50 | | | | | | | | 40 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 40A |
| | Regulace | | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení silnoproud |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |
| 2 | Zařízení č. 2 – Klimatizace aseptických operačních sálů 2, 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 6 600 | 950 | 1 | 7,50 | 13,96 | 7,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | vodní ohřivač ", tp= 26°C, připojení 1a1/2" | P | | 1 | | | | | | 49,3 | 2,11 | 1,90 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 17°C, připojení 2" | P | | 1 | | | | | | | | | | | | | MaR |
| | vodní dohřivač ", z 16°C na 25°C, připojení 1a1/2" | P | | 1 | | | | | | 19,5 | 0,84 | 0,70 | 56,4 | 8,06 | 23,5 | 22,7 | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 6 400 | 850 | 1 | 5,50 | 11,17 | 5,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | výměník ZZT, mc= 2200kg | P/O | | | | | | | | | | | | | 10 | | MaR |
| 2.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (80 kg/h páry) | | | 1 | 60,00 | 86,6 | 60 | 3x400/50 | | | | | | | | 75 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 2x63A, dvakrát silové napojení |
| | Regulace | | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení silnoproud |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |
| 3 | Zařízení č. 3 – Klimatizace superseptického operačního sálu 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 4 900 | 950 | 1 | 5,50 | 10,61 | 5,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | vodní ohřivač ", tp= 26°C, připojení 1" | P | | 1 | | | | | | 36,3 | 1,56 | 3,00 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 17°C, připojení 1a1/2" | P | | 1 | | | | | | | | | 41,3 | 5,91 | 19,6 | 17,6 | MaR |
| | vodní dohřivač ", z 16°C na 25°C, připojení 1" | P | | 1 | | | | | | 14,4 | 0,62 | 2,20 | | | | | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 4 825 | 850 | 1 | 4,00 | 8,3 | 4,0 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | výměník ZZT, mc= 2000kg | P/O | | | | | | | | | | | | | 10 | | MaR |
| 3.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (60 kg/h páry) | | | 1 | 44,60 | 64,6 | 44,6 | 3x400/50 | | | | | | | | 55 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 2x40A, dvakrát silové napojení |
| | Regulace | | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení silnoproud; dvakrát silové napojení |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |
| 4 | Zařízení č. 4 – Klimatizace zázemí OS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 7 125 | 1 000 | 1 | 7,50 | 13,96 | 7,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR |
| | vodní ohřivač ", tp= 27°C, připojení 1a1/2" | P | | | | | | | | 52,3 | 2,3 | 2,60 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 17°C, připojení 2" | P | | | | | | | | | | | 46,0 | 6,58 | 5 | 16,2 | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 7 275 | 850 | 1 | 5,50 | 11,17 | 5,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR |
| | výměník ZZT, mc= 2600kg | P/O | | | | | | | | | | | | | 15 | | MaR |
| 4.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (80 kg/h páry) | | | 1 | 60,00 | 86,6 | 60 | 3x400/50 | | | | | | | | 65 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 2x63A; dvakrát silové napojení |
| | Regulace | | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení silnoproud |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |
| 5 | Zařízení č. 5 – Klimatizace pokoj dospívání | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 3 800 | 1 000 | 1 | 5,50 | 10,61 | 5,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| 2.NP | vodní ohřivač ", tp= 27°C, připojení 1" | P | | 1 | | | | | | 29,6 | 1,27 | 2,00 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 17°C, připojení 1a1/4" | P | | 1 | | | | | | | | | 25,6 | 3,59 | 8,8 | 6 | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 3 300 | 850 | 1 | 3,00 | 6,36 | 3,0 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj |
| | výměník ZZT, mc= 1900kg | P/O | | | | | | | | | | | | | 10 | | MaR |
| 5.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (40 kg/h páry) | P | | 1 | 30,00 | 43,3 | 30 | 3x400/50 | | | | | | | | 40 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 63A |
| | Regulace | P | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení Silnoproud |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |
| 5.03 | Odvodní potrubní ventilátor 70-40/40-4D, včetně ochr.relé | O | 400 | 550 | 1 | 0,52 | 1,2 | 0,5 | 3x400/50 | | | | | | | | Současné s 5.01 - MaR |
| 6 | NEOBSAZENO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Zařízení č. 7 – Klimatizace centrální sterilizace | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.01 | Centrální jednotka (přívod. ventilátor) | P | 13 700 | 1 100 | 1 | 18,50 | 34,74 | 18,5 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR |
| | vodní ohřivač ", tp= 26°C, připojení 2" | P | | 1 | | | | | | 127,3 | 5,43 | 7,3 | | | | | MaR |
| | vodní chladič ", tp = 24°C, připojení 2a1/2" | P | | 1 | | | | | | | | | 117,1 | 16,45 | 13,4 | 46 | MaR |
| | odvod. ventilátor | O | 13 675 | 950 | 1 | 11,00 | 21,35 | 11,0 | 3x400/50 | | | | | | | | jednotáčkový pro FM - MaR |
| | výměník ZZT, mc= 4900kg | P/O | | 1 | | | | | | | | | | | 30 | | MaR |
| 7.02 | Elektrický odporový vyvíječ páry (120 kg/h páry) | P | | 1 | 90,00 | 129,9 | 90,00 | 3x400/50 | | | | | | | | 110 | silové napojení silnoproud,ovládání MaR,jištění 3x63A, třikrát silové napojení |
| | Regulace | P | | 1 | | | | 230/50 | | | | | | | | | Silové napojení Silnoproud |
| | včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost | | | | | | | | | | | | | | | | napojení na pitnou vodu přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu |

| Zařízení č. Pořice | Nemocnice Teplice | Ventilátor | | | Elektrická energie | | | | Ohřev | | | Chlazení | | | Kondenzát na výměnících | Spotřeba páry | Ovládání |
|------------------------|---|-----------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------|---|
| | | Množství vzduchu m3/h | Externí tlak Pa | Počet ks | Elektrický příkon jednotkový kW | Elektrický proud jednotkový A | Elektrický příkon celkem kW | Napětí / frekvence V / Hz | Topný výkon 75/55°C kW | Průtok topné vody m³/h | Tlaková ztráta výměníku kPa | Chladicí výkon 6/12°C kW | Průtok chladicí vody m³/h | Tlaková ztráta výměníku kPa | | | |
| 12 | Zařízení č. 12 - Výrobník studené vody | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.01 | Výrobník studené vody s oddělenými vzduchem chlazenými kondenzátory, Qch=371,7kW chladiivo R410a, spád studené vody 6/12°C, kondezanční teplota 52,5°C m=2500kg, 2-chladicí okruhy, screw kompresory, akust.výkon=81,5dB(A), EER 3,19 | | | 1 | 116,66 | 203,21 | 116,7 | 3x400/50 | | | | | 14,7722 | 16,65 | | | silové napojení stroje zajišť silnoproud monitoring chod/porucha přes rozhraní MODBUS - MaR |
| 12.02 | Vzduchem chlazený kondenzátor typ horizontální na zeď - 4 ks ventilátorů, výkon 244kW, průtok vzduchu 45500 m3/h, vstupní tepl.vzduch+35°C akustický výkon kondezátoru Lw = 69 dB(A), m=616kg, výška 2400mm, chladiivo R410a | | | 2 | 3,34 | 5,6 | 6,68 | 3x400/50 | | | | | | | | | silové napojení kondenzátoru zajišť silnoproud monitoring přes bezpotencionální kontakty on/off, porucha - MaR servisní vypínače dodávka kondezátorů (VZT) |
| | Stroj je řízen vlastním MaR, software je dodávkou zdroje chladu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Zařízení č. 13 - Požární větrání CHUC B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.01 | Prívodní ventilátorová komora u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana | P | 12 500 | 350 | 1 | 3,00 | 6,98 | 3 | 3x400/50 | | | | | | | | spouštění silnoproud na základě signálu z EPS. Chod ventilátoru min. 45 minut Ventilátor bude napojen na záložní zdroj, při spuštění otevření uzavírací servoklapky – silnoproud |
| 13.02 | včetně uzavírací klapky ovládané servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním | | | 1 | | | | | | | | | | | | | ovládání servopohonu na základě spuštění VZT jednotky |
| 13.03 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 14 | Zařízení č. 14 - Požární větrání CHUC B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.01 | Potrubní radiální ventilátor u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana | P | 5 000 | 550 | 1 | 1,52 | 2,91 | 1,52 | 3x400/50 | | | | | | | | spouštění silnoproud na základě signálu z EPS. Chod ventilátoru min. 45 minut Ventilátor bude napojen na záložní zdroj, při spuštění otevření uzavírací servoklapky – silnoproud |
| 14.02 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 14.03 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 15 | Zařízení č. 15 - požární větrání filtrů a chodeb | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.01 | Potrubní radiální ventilátor u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana | P | 3 200 | 720 | 1 | 1,52 | 2,91 | 1,52 | 3x400/50 | | | | | | | | spouštění silnoproud na základě signálu z EPS. Chod ventilátoru min. 30 minut Ventilátor bude napojen na záložní zdroj, při spuštění otevření uzavírací servoklapky – silnoproud |
| 15.02 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 15.03 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 15.04 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| 15.05 | Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním dodávka VZT | | | 1 | | | | | | | | | | | | | profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky (servopohon na 230V dodávka VZT) na signál z EPS |
| | Celkem | | | | | | 569 | | 390 | | | 352 | | | | 425 | |
| Celkem při současnosti | | | | | souč. | 0,8 | 455 | 1 | 390 | 0,9 | 316 | souč. | 0,8 | 340 | | | |

Pozn.

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou silnoproud/MaR motory ovládané fr.měníči - fr.měníče dodávka MaR, na každé VZT jednotce servisní vypínač - součást jednotky
- Součástí každé VZT jednotky jsou i tlumiči manžety, zápachové uzávěry a v případě řízení vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období i parní vyvíječ včetně parní a kondenzační hadice, filtru 5mikronů
- Odvody kondezátu od jednotlivých zápachových uzávěr na centrálních VZT jednotkách bude dodávkou profese ZTI - odvod nad podlahové vpustě
- Profese ZTI rovněž provede odvod kondezátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek FCU a přímého chlazení a to přes zápachové uzávěry (dodávka ZTI)
- Dodávku čidel (T,Rh,dP) a servopohonů zajistí profese MaR

| TABULKA MÍSTNOSTÍ | | Nemocnice Teplice | | | | 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 – Klimatizace septického operačního sálu 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 252 | OS 1 septický | 34,29 | 3,00 | 102,9 | 24 | 2 400 | 2 600 | | | | | | |
| 253 | Mytí lékařů | 17,23 | 3,00 | 51,7 | 10 | 250 | 225 | | | | | | |
| 254 | Příprava pacienta 1 | 17,65 | 3,00 | 53,0 | 9 | 500 | 450 | | | | | | |
| | | | | | | 3 150 | 3 275 | | | | | | |
| Zařízení č. 2 – Klimatizace aseptických operačních sálů 2, 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 249 | Příprava pacienta 2 | 18,59 | 3,00 | 55,8 | 9 | 450 | 500 | | | | | | |
| 250 | OS 2 aseptický | 34,54 | 3,00 | 103,6 | 25 | 2 600 | 2 450 | | | | | | |
| 253 | Mytí lékařů | 17,23 | 3,00 | 51,7 | 10 | 250 | 225 | | | | | | |
| 246 | Mytí lékařů | 17,33 | 3,00 | 52,0 | 10 | 250 | 275 | | | | | | |
| 247 | OS 3 aseptický | 34,40 | 3,00 | 103,2 | 25 | 2 600 | 2 450 | | | | | | |
| 248 | Příprava pacienta 3 | 18,59 | 3,00 | 55,8 | 9 | 450 | 500 | | | | | | |
| | | | | | | 6 600 | 6 400 | | | | | | |
| Zařízení č. 3 – Klimatizace superseptického operačního sálu 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 244 | Příprava pacienta 4 | 21,72 | 3,00 | 65,2 | 9 | 450 | 500 | | | | | | |
| 245 | OS 4 superseptický | 39,58 | 3,00 | 118,7 | 35 | 4 200 | 4 050 | | | | | | |
| 246 | Mytí lékařů | 17,33 | 3,00 | 52,0 | 10 | 250 | 275 | | | | | | |
| | | | | | | 4 900 | 4 825 | | | | | | |
| Zařízení č. 4 – Klimatizace zázemí OS | | | | | | | | | | | | | |
| 214 | filtr | 5,77 | 2,70 | 15,6 | 8 | 150 | 175 | | | | | | |
| 215 | Sestra | 7,70 | 2,70 | 20,8 | 6 | 100 | 100 | | | | | | |
| 220 | Překlad pacienta | 49,98 | 2,70 | 134,9 | 4 | 550 | 500 | | | | | | |
| 221 | Překlad pacienta čs | 35,56 | 2,70 | 96,0 | 5 | 500 | 500 | | | | | | |
| 222 | úklid | 2,62 | 2,50 | 6,6 | 10 | 0 | 50 | | | | | | |
| 223 | špinavé prádlo - čistící místnost | 15,98 | 2,50 | 40,0 | 15 | 500 | 600 | | | | | | |
| 224 | sklad | 16,53 | 2,50 | 41,3 | 4 | 100 | 150 | | | | | | |
| 225 | šatna ženy | 18,50 | 2,50 | 46,3 | 10 | 450 | 350 | | | | | | |
| 226 | wc ženy | 2,64 | 2,50 | 6,6 | | 50 | 100 | | | | | | |
| 227 | umývárna ženy | 8,56 | 2,50 | 21,4 | | 200 | 300 | | | | | | |
| 228 | šatna ženy čistá | 9,22 | 2,50 | 23,1 | 10 | 250 | 250 | | | | | | |
| 229 | šatna ženy špinavá | 5,46 | 2,50 | 13,7 | 10 | 150 | 150 | | | | | | |
| 230 | úklid | 4,27 | 2,50 | 10,7 | 10 | 50 | 100 | | | | | | |
| 231 | šatna muži špinavá | 5,40 | 2,50 | 13,5 | 10 | 150 | 150 | | | | | | |
| 232 | šatna muži čistá | 9,22 | 2,50 | 23,1 | 10 | 250 | 250 | | | | | | |
| 233 | umývárna muži | 8,56 | 2,50 | 21,4 | | 200 | 300 | | | | | | |
| 234 | wc muži | 2,64 | 2,50 | 6,6 | | 50 | 100 | | | | | | |
| 235 | šatna muži | 18,50 | 2,50 | 46,3 | 10 | 450 | 350 | | | | | | |
| 236 | filtr | 3,33 | 2,50 | 8,3 | 8 | 100 | 125 | | | | | | |
| 237 | DMZ | 27,50 | 2,70 | 74,3 | 4 | 300 | 300 | | | | | | |
| 238 | protokol | 16,27 | 2,70 | 43,9 | 3 | 150 | 150 | | | | | | |
| 239 | DMZ lékařů | 16,27 | 2,70 | 43,9 | 4 | 200 | 200 | | | | | | |
| 240 | chodba | 80,97 | 2,70 | 218,6 | 5 | 1 100 | 600 | | | | | | |
| 241 | Filtr | 9,00 | 2,50 | 22,5 | 8 | 175 | 200 | | | | | | |
| 259 | sklad přístrojů | 8,62 | 2,70 | 23,3 | 6 | 100 | 150 | | | | | | |
| 216b | chodba | 46,13 | 2,70 | 124,6 | 2 | 250 | 375 | | | | | | |
| 255 | desky | 8,86 | 2,70 | 23,9 | 12 | 600 | 0 | | | | | | |
| 256 | mytí desek | 9,28 | 2,70 | 25,1 | 12 | 0 | 700 | | | | | | |
| | | | | | | 7 125 | 7 275 | 0 | | | | | |
| Zařízení č. 5 – Klimatizace pokoj dospívání | | | | | | | | | | | | | |
| 205 | sestra | 10,28 | 2,70 | 27,8 | 4 | 100 | 100 | | | | | | |
| 206a | um. Sestra | 1,64 | 2,50 | 4,1 | | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 206b | wc sestra | 1,44 | 2,50 | 3,6 | | 0 | 0 | 50 | | | | | |
| 207 | dospávací pokoj | 82,78 | 3,00 | 248,3 | 12 | 3 000 | 2 800 | | | | | | |
| 208 | čistící místnost | 7,72 | 2,50 | 19,3 | 15 | 200 | 0 | 300 | | | | | |
| 209 | čistý sklad | 6,43 | 2,50 | 16,1 | 6 | 100 | 100 | | | | | | |
| 210 | úklid | 5,88 | 2,50 | 14,7 | | 0 | 0 | 50 | | | | | |
| 216a | chodba | 33,14 | 2,70 | 89,5 | 4 | 400 | 300 | | | | | | |
| | | | | | | 3 800 | 3 300 | 400 | | | | | |

| TABULKA MÍSTNOSTÍ | | Nemocnice Teplice | | | | Hlavní zařízení | | samostatně | Technologie | VZT | fan-coil | | přímé chl. |
|---|--|-------------------|-----------|--------|--------|-----------------|--------|------------|-------------|------------|----------|--------|------------|
| | | plocha | sv. výška | objem | výměna | přívod | odvod | | Tepelná | odvede | Chlazení | Topení | chlazení |
| | název místností | A (m2) | H (m) | V (m3) | (x/h) | m3/h | m3/h | | zátěž (kW) | (kW) | kW | kW | kW |
| Zařízení č. 6 – NEOBSAZENO | | | | | | | | | | | | | |
| Zařízení č. 7 – Klimatizace centrální sterilizace | | | | | | | | | | | | | |
| 257 | Čistý sklad sterilizace | 58,32 | 2,70 | 157,5 | 30 | 4 700 | 4 500 | | 2,5 | 7,9 | | | |
| 211 | chodba | 29,38 | 2,70 | 79,3 | 2 | 150 | 50 | | | | | | |
| | rozvaděče RZ2.2.1 a RZ2.2.2 | | | | | 0 | 100 | | | | | | |
| 212a | příjem mater. | 24,39 | 2,70 | 65,9 | 5 | 350 | 150 | | | | | | |
| 213 | úpravna vody | 7,31 | 2,70 | 19,7 | 5 | 50 | 100 | | | | | | |
| 201 | vedoucí cs | 6,35 | 2,70 | 17,1 | 6 | 100 | 100 | | | | | | |
| 202 | DMZ | 15,88 | 2,70 | 42,9 | 4 | 175 | 175 | | | | | | |
| 203 | WC | 6,45 | 2,50 | 16,1 | | 0 | 0 | | | | | | |
| 203a | WC | 1,08 | 2,50 | 2,7 | | 0 | 50 | | | | | | |
| 203b | WC | 1,08 | 2,50 | 2,7 | | 0 | 50 | | | | | | |
| 204 | úklid | 3,18 | 2,50 | 8,0 | | 0 | 50 | | | | | | |
| 212b | Šatna | 7,6 | 2,70 | 20,5 | 10 | 250 | 200 | | | | | | |
| 251a | Čistý sklad - chodba | 24,51 | 2,70 | 66,2 | 12 | 800 | 800 | | | | | | |
| 251b | Čistý sklad - chodba | 38,52 | 2,70 | 104,0 | 12 | 1 250 | 1 250 | | | | | | |
| 262 | úklid | 3,17 | 2,50 | 7,9 | 10 | 0 | 50 | | | | | | |
| 258 | Výdej - filtr materiál | 14,34 | 2,70 | 38,7 | 8 | 300 | 300 | | | | | | |
| 260 | chodba - filtr | 7,42 | 2,70 | 20,0 | 8 | 200 | 225 | | | | | | |
| 261 | filtr personál | 8,5 | 2,50 | 21,3 | 8 | 175 | 125 | | | | | | |
| 263 | příprava a setování prostor nad sterilizátory | 95,15 | 2,70 | 256,9 | 12 | 3 100 | 250 | | 9,5 13,0 | 5,2 9,1 | | | |
| 264 | sklad cs | 20,05 | 2,70 | 54,1 | 4 | 200 | 300 | | | | | | |
| 265 | mytí vozíků | 14,29 | 2,70 | 38,6 | 16 | 500 | 600 | | | | | | |
| 266 | mytí dekontaminace | 41,15 | 2,70 | 111,1 | 12 | 1 250 | 300 | | 2,1 | 2,1 | | | |
| | odsávání myček | | | | | 0 | 1 050 | | | | | | |
| 267 | filtr personál | 7,29 | 2,50 | 18,2 | 8 | 150 | 200 | | | | | | |
| | | | | | | 13 700 | 13 675 | 0 | | | | | |
| Zařízení č. 8 – Větrání zázemí zaměstnanců v 1.NP | | | | | | | | | | | | | |
| 101a | | 1,7 | 2,50 | 4,3 | | 0 | 0 | | | | | | |
| 101b | | 1,7 | 2,50 | 4,3 | | 0 | 0 | | | | | | |
| 102 | Umývárna cs | 5,05 | 2,50 | 12,6 | | 300 | 300 | | | | | | |
| 103 | šatna cs | 11,85 | 2,70 | 32,0 | 10 | 350 | 350 | | | | | | |
| 104a | WC | 2 | 2,50 | 5,0 | | 0 | 50 | | | | | | |
| 104b | WC | 2,9 | 2,50 | 7,3 | | 0 | 50 | | | | | | |
| 105 | | 2,45 | 2,50 | 6,1 | | 0 | 0 | | | | | | |
| 106 | | 2,05 | 2,50 | 5,1 | | 0 | 0 | | | | | | |
| 107 | šatna zřízenci | 10,20 | 2,70 | 27,5 | 10 | 300 | 300 | | | | | | |
| 108 | wc zřízenci | 2,70 | 2,50 | 6,8 | | 150 | 150 | | | | | | |
| 109 | kancelář cs | 13,5 | 3,00 | 40,5 | 6 | 250 | 250 | | | | | | |
| 110 | chodba | 101,5 | 2,50 | 253,8 | 2 | 500 | 150 | | | | | | |
| 114 | sklad | 15,5 | 2,50 | 38,8 | 3 | 100 | 100 | | | | | | |
| 115 | sklad | 11,1 | 2,50 | 27,8 | 3 | 100 | 100 | | | | | | |
| 116 | sklad | 11,1 | 2,50 | 27,8 | 3 | 100 | 100 | | | | | | |
| 117 | kancelář primáře | 9,75 | 3,00 | 29,3 | 6 | 150 | 0 | | | | | | |
| 118 | Hyg. Buňka | 3,5 | 2,50 | 8,8 | 10 | 0 | 150 | | | | | | |
| 119 | Hyg. Buňka | 3,5 | 2,50 | 8,8 | 10 | 0 | 150 | | | | | | |
| 120 | kancelář vrchní sestra | 9,75 | 3,00 | 29,3 | 6 | 150 | 0 | | | | | | |
| 121 | šatna OS ženy 1 | 13,5 | 2,70 | 36,5 | 10 | 350 | 350 | | | | | | |
| 122 | umývárna ženy | 10,2 | 2,50 | 25,5 | | 250 | 350 | | | | | | |
| 123 | úklid | 3,5 | 2,50 | 8,8 | 10 | 0 | 50 | | | | | | |
| 124 | šatna os ženy 2 | 13,5 | 2,70 | 36,5 | 10 | 350 | 350 | | | | | | |
| 125 | umývárna muži | 5,2 | 2,50 | 13,0 | | 150 | 200 | | | | | | |
| 126 | šatna muži | 8,4 | 2,70 | 22,7 | 10 | 250 | 250 | | | | | | |
| 137a | Sklad | 32,53 | 2,70 | 87,8 | 3 | 250 | 250 | | | | | | |
| 127 | Odpady | 23,6 | 2,70 | 63,7 | 2 | 200 | 250 | | | | | | |
| | | | | | | 4 250 | 4 250 | 0 | | | | | |
| Zařízení č. 9 – Větrání technického zázemí | | | | | | | | | | | | | |
| 128 | láhve MP | 13,90 | 3,00 | 41,7 | 10 | 0 | 400 | | | | | | 9.01 |
| 130 | vakuová stanice | 28,50 | 3,00 | 85,5 | 50 | 0 | 4 300 | | | | | | 9.07 |
| 133 | kompresorová stanice | 26,60 | 3,00 | 79,8 | 30 | 0 | 2 400 | | | | | | 9.06 |
| 134 | rozvodna MDO | 17,40 | 3,00 | 52,2 | 1 | 0 | 50 | | | | | | 9.02 |
| 135 | Rozvodno DO | 15,40 | 3,00 | 46,2 | 1 | 0 | 50 | | | | | | 9.03 |
| 136 | Rozvodna NN, UPS | 9,75 | 3,00 | 29,3 | 1 | 0 | 50 | | | | | | 9.04 |
| 137b | Rozvodna slaboproud | 7,75 | 3,00 | 23,3 | 1 | 0 | 50 | | | | | | 9.05 |
| 137c | rozvodna SL. EPS | 2,66 | 3,00 | 8,0 | 1 | | | | | | | | |
| 138 | strojovna UT | 46,40 | 3,00 | 139,2 | 3 | 400 | 400 | | | | | | 9.09/9.10 |
| 139a | strojovna vzt, chlazení | 94,80 | 3,00 | 284,4 | 3 | 1 100 | 1 100 | | | | | | 9.09/9.10 |
| 139b | strojovna vzt, chlazení | 179,30 | 3,00 | 537,9 | 3 | 2 100 | 2 100 | | | | | | 9.09/9.10 |
| | | | | | | | | | | | | | |

| TABULKA MÍSTNOSTÍ | | Nemocnice Teplice | | | | 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. 10 – Přímé chlazení vybraných místností | | | | | | | | | | | | | |
| 136 | Rozvodna NN, UPS | 9,75 | 3,80 | 37,1 | | | | 1 | 5,6 | 50 | Nástěnná | 10.06 | |
| 137b | Rozvodna slaboproud | 7,75 | 3,80 | 29,5 | | | | 1 | 3,6 | 32 | Nástěnná | 10.02 | |
| 133 | Kompresorová stanice | 28,73 | 3,80 | 109,2 | | | | 1 | 3,6 | 32 | Nástěnná | 10.02 | |
| 130 | Vakuová stanice | 25,95 | 3,80 | 98,6 | | | | 1 | 2,8 | 25 | Nástěnná | 10.05 | |
| 127 | Odpady | 23,15 | 3,80 | 88,0 | | | | 1 | 3,6 | 32 | Nástěnná | 10.02 | |
| 263 | příprava a setování | 95,15 | 2,70 | 256,9 | | | | 1 | 4,5 | 40 | Kazetová | 10.03 | |
| | | | | | | | | 1 | 4,5 | 40 | Kazetová | 10.03 | |
| | | | | | | | | 1 | 4,5 | 40 | Kazetová | 10.03 | |
| 266 | mytí dekontaminace | 41,15 | 2,70 | 111,1 | | | | 1 | 3,6 | 32 | Kazetová | 10.04 | |
| Velikost venkovní jednotky z.č.10 | | | | | 350 | 92 % | | | | 323 | | | |
| Zařízení č. 11 – Vodní chlazení vybraných místností | | | | | | | | | | | | | |
| 237 | DMZ | 27,50 | 2,70 | 74,3 | z.č.4 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,8 | | |
| 238 | protokol | 16,27 | 2,70 | 43,9 | z.č.4 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,8 | | |
| 239 | DMZ lékařů | 16,27 | 2,70 | 43,9 | z.č.4 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,6 | | |
| 205 | sestra | 10,28 | 2,70 | 27,8 | z.č.5 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,6 | | |
| 202 | DMZ | 15,88 | 2,70 | 42,9 | z.č.6 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,8 | | |
| 201 | vedoucí cs | 6,35 | 2,70 | 17,1 | z.č.6 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,8 | | |
| 117 | kancelář primáře | 9,75 | 3,00 | 29,3 | z.č.8 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,6 | | |
| 120 | kancelář vrchní sestra | 9,75 | 3,00 | 29,3 | z.č.8 | | | | 2,3 | 11.01 | 1,6 | | |
| | | | | | | | | | 18,4 | | 13,6 | | |
| Zařízení č. 12 - Výrobník studené vody | | | | | | | | | | | | | |
| Zařízení č. 13 - Požární větrání CHÚC B | | | | | | | | | | | | | |
| 111 | spojovací koridor | 68,9 | 4,20 | 289,4 | 15 | 4 400 | 0 | | | | | | |
| 112 | hlavní schodiště | 19,9 | 4,20 | 83,6 | 15 | 1 300 | 0 | | | | | | |
| 113 | lůžkový výtah | 8,7 | 4,20 | 36,5 | 15 | 550 | 0 | | | | | | |
| 217 | spojovací koridor | 68,3 | 4,20 | 286,9 | 15 | 4 400 | 0 | | | | | | |
| 218 | hlavní schodiště | 18,6 | 4,20 | 78,1 | 15 | 1 300 | 0 | | | | | | |
| 219 | lůžkový výtah | 8,7 | 4,20 | 36,5 | 15 | 550 | 0 | | | | | | |
| | | | | | | 12500 | | | | | | | |
| Zařízení č. 14 - Požární větrání CHÚC B | | | | | | | | | | | | | |
| 131 | chodba | 24,4 | 4,20 | 102,5 | 15 | 1 550 | 0 | | | | | | |
| 132 | únikové schodiště | 19,9 | 4,20 | 83,6 | 15 | 1 300 | 0 | | | | | | |
| 242 | chodba | 14,85 | 4,20 | 62,4 | 15 | 950 | 0 | | | | | | |
| 243 | únikové schodiště | 18,75 | 4,20 | 78,8 | 15 | 1 200 | 0 | | | | | | |
| | | | | | | 5000 | | | | | | | |
| Zařízení č. 15 - požární větrání filtrů a chodeb | | | | | | | | | | | | | |
| 241 | filtr | 9 | 3,00 | 27,0 | 15 | 400 | 0 | | | | | | |
| 214 | filtr | 5,8 | 3,00 | 17,4 | 15 | 300 | 0 | | | | | | |
| 216a | chodba | 34,4 | 3,00 | 103,2 | 15 | 1 500 | 0 | | | | | | |
| 251a | čistý sklad - chodba | 24,51 | 2,70 | 66,2 | 15 | 1 000 | 0 | | | | | | |
| | | | | | | 3200 | | | | | | | |

Tabulka požárních klapek

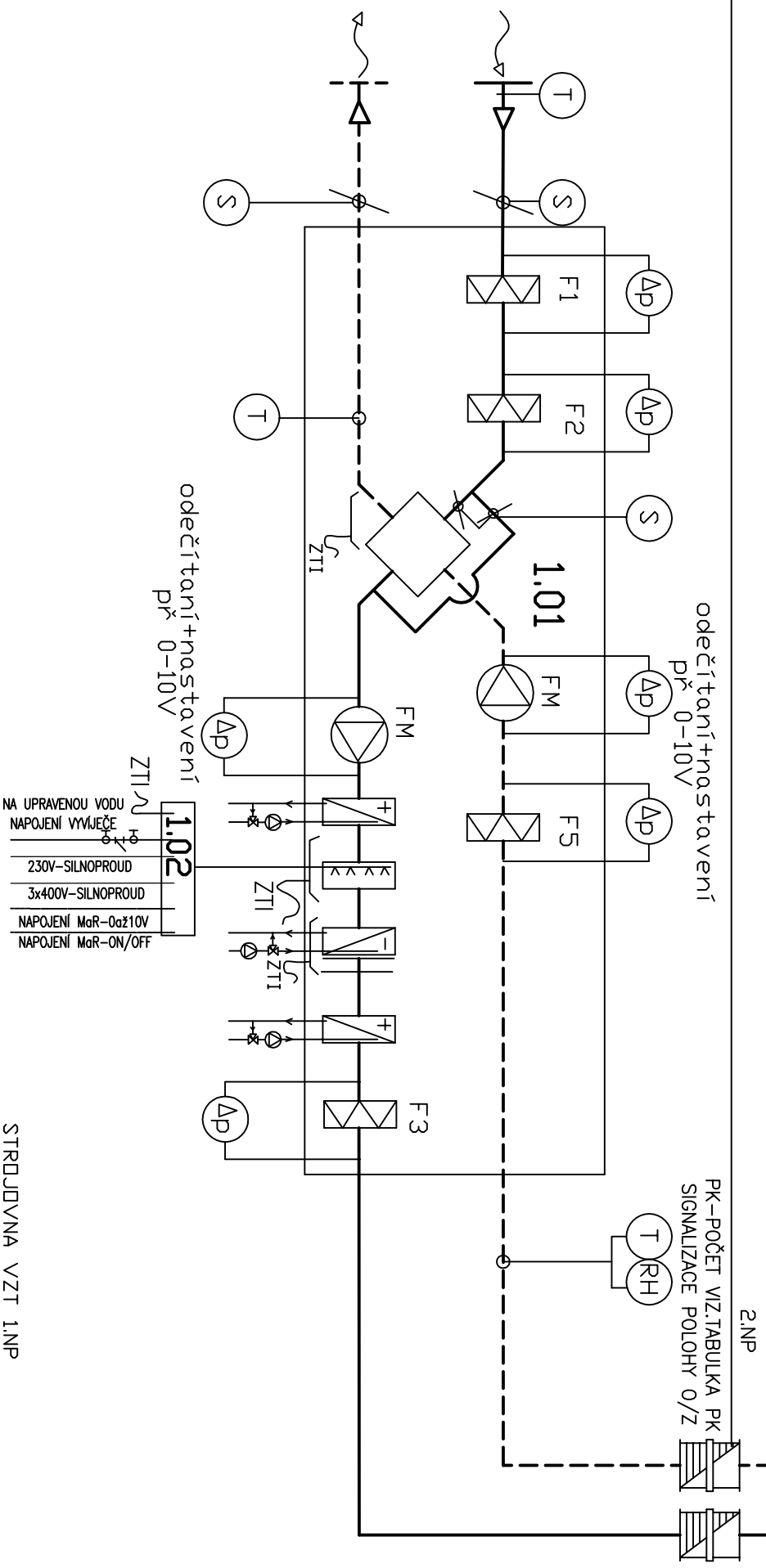
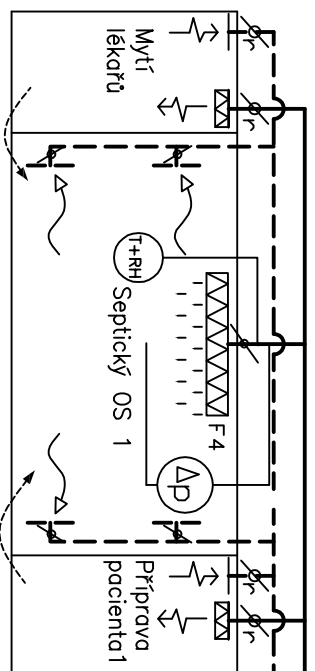
Akce: Nemocnice Teplice

| číslo zařízení | pozice klapky | číslo místnosti | POZN. |
|----------------|---------------|-----------------|---|
| 1 | 1.100 | 221 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 1.101 | 221 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 2 | 2.100 | 221 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 2.101 | 222 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 3 | 3.100 | 223 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 3.101 | 223 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 4 | 4.100 | 240 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 4.101 | 228 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 5 | 5.100 | 214 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 5.101 | 214 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 5.102 | 208 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 7 | 7.100 | | neobsazeno |
| | 7.101 | 258 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 7.102 | 211 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 7.103 | 213 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 7.104 | 204 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 7.105 | 257 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 7.106 | 257 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 8 | 8.100 | 139a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 8.101 | 139a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| 9 | 9.100 | 139b | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.101 | 138 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.102 | 139a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.103 | 110 | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.104 | 139a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.105 | 138a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | 9.106 | 138a | se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním |
| | | | |

celkem ks

25

Pozn.:

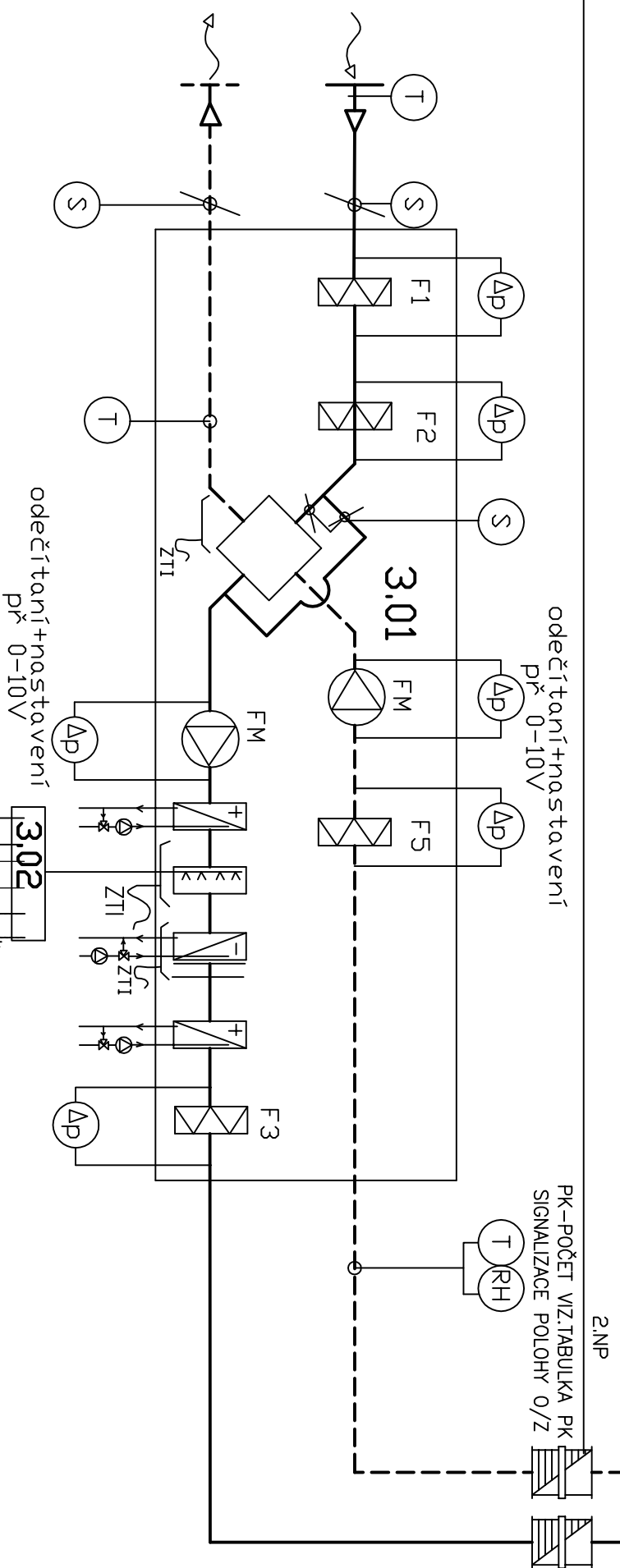
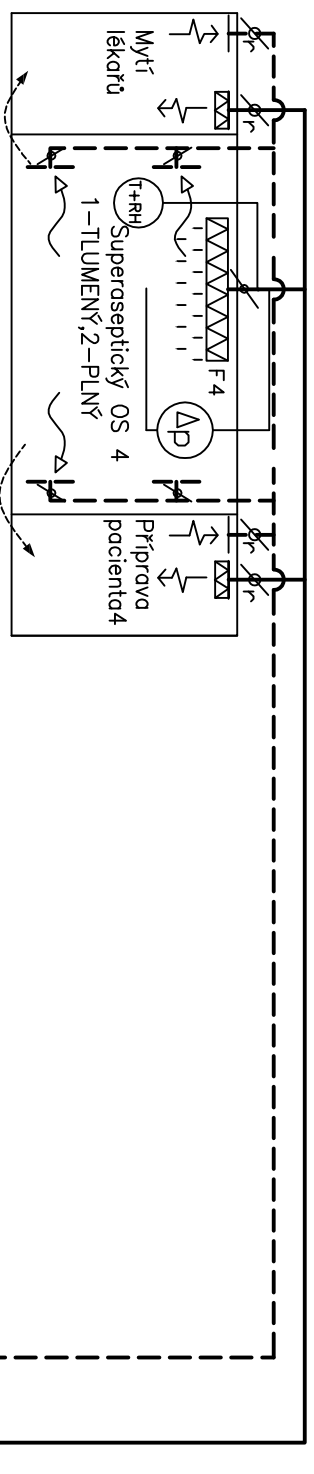


STROJOVNA VZT 1.NP

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 1

Klimatizace septického operačního sálu



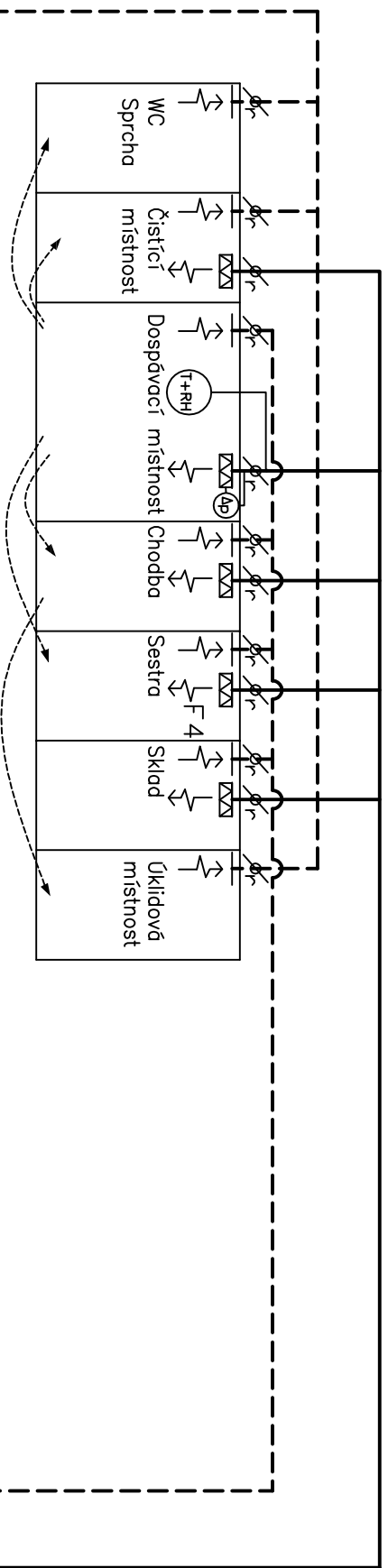
NA UPRAVENOU VODU
NAPOJENÍ VYVJEČE
230V-SILNOPROUD
3x400V-SILNOPROUD
NAPOJENÍ MaR-0až10V
NAPOJENÍ MaR-ON/OFF

STROJOVNA VZT 1.NP

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 3

Klimatizace superseptického operačního sálu 4



2.NP
PK-POČET VIZ.TABULKA PK
SIGNALIZACE POLOHY 0/Z

odečítání+nastavení
př 0-10V

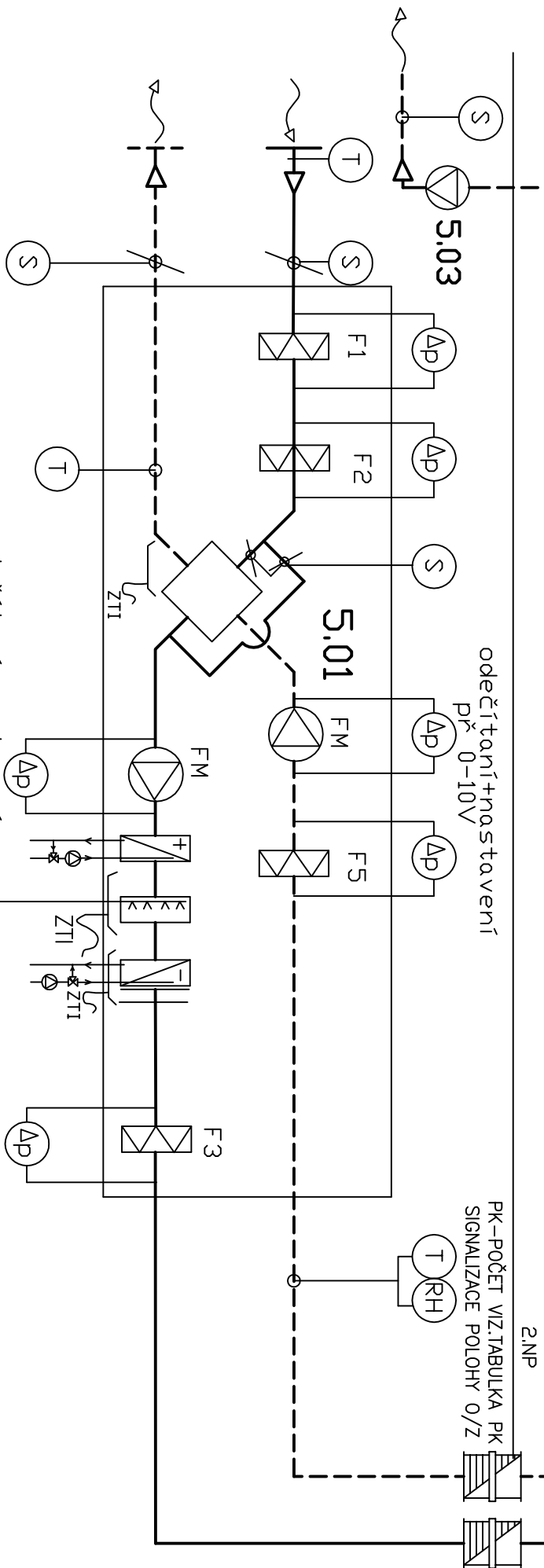
5.03

5.01

odečítání+nastavení
př 0-10V

5.02

NA UPRAVENOU VODU
NAPOJENÍ VYVJEČE
230V-SILNOPROUD
3x400V-SILNOPROUD
NAPOJENÍ MaR-0až10V
NAPOJENÍ MaR-ON/OFF

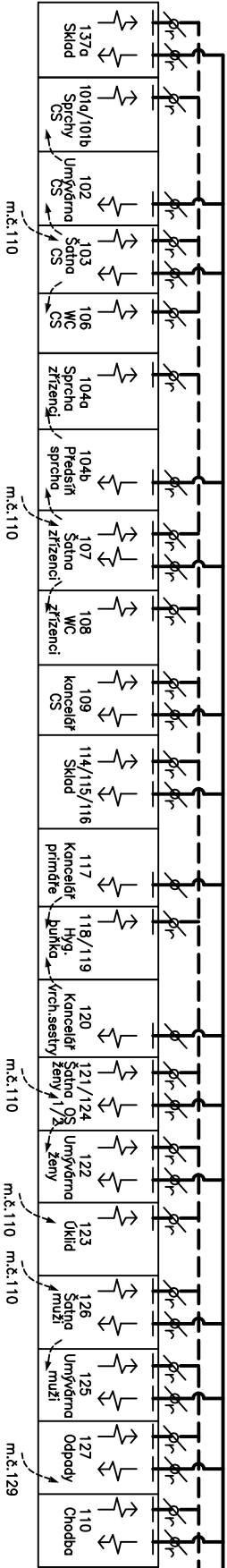


FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 5

Klimatizace pokoj dospívání

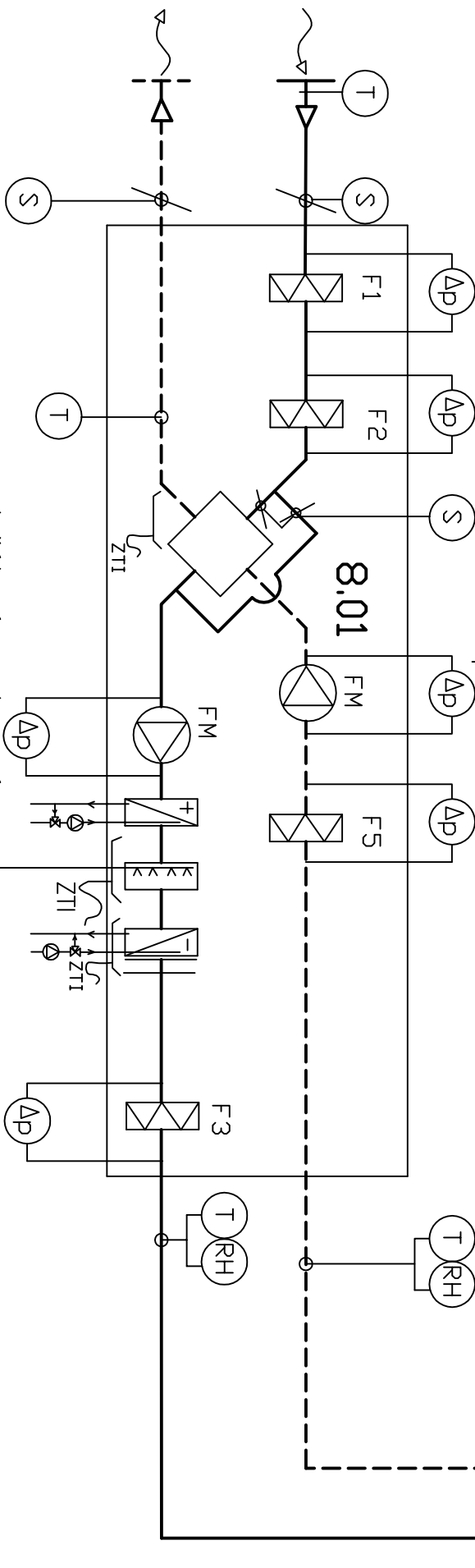
STROJOVNA VZT 1.NP



odečítaní+nastavení
př. 0-10V

PK-POČET VIZ.TABULKA PK
SIGNALIZACE POLOHY O/Z

1.NP



odečítaní+nastavení
př. 0-10V

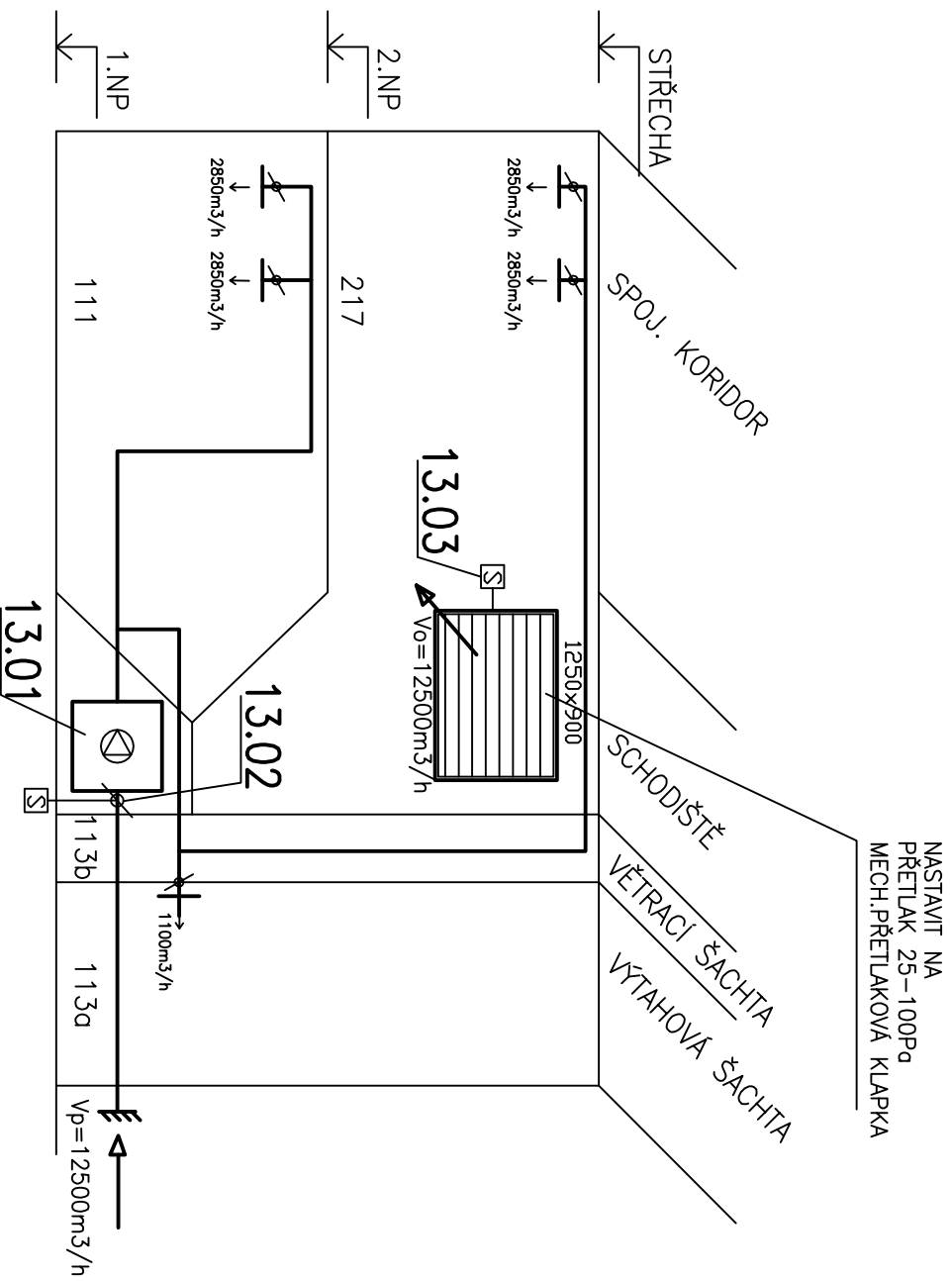
| |
|---------------------|
| 8.02 |
| NA UPRAVENOU VODU |
| NAPOJENÍ VYVJEČE |
| 230V-SILNOPROUD |
| 3x400V-SILNOPROUD |
| NAPOJENÍ MaR-0až10V |
| NAPOJENÍ MaR-ON/OFF |

STROJOVNA VZT 1.NP

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 8

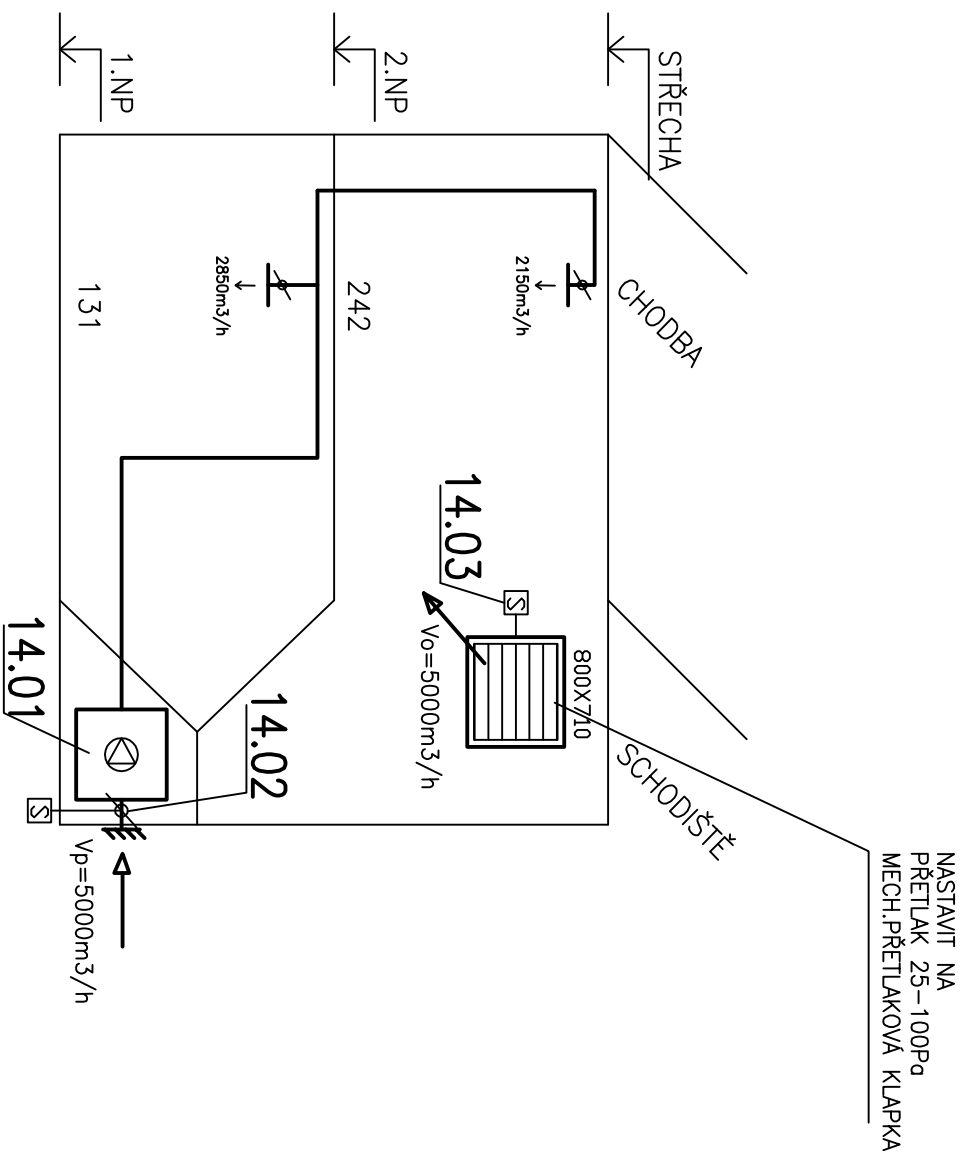
Větrání zázemí zaměstnanců v 1.NP



FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 13

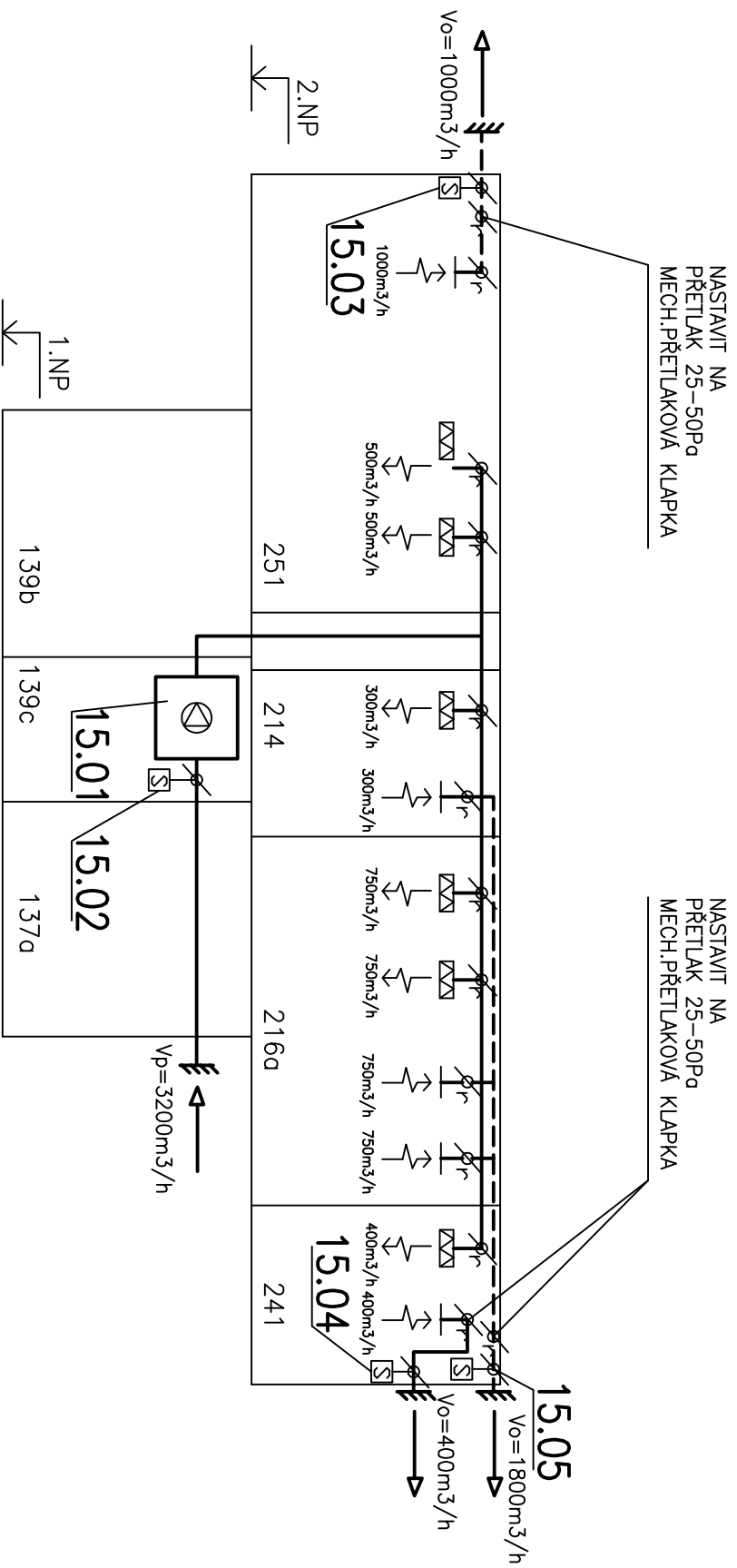
Zařízení č. 13 – POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ CHŮC B



FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 14

Zařízení č. 14 – POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ CHÚC B



Zařízení č. 15 – POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ FILTRŮ A CHODEB