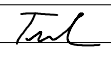


REVIZE - 07/2020

NSP KARVINÁ-RÁJ		DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	
<p>Stavebník:</p> <p>Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj Vydmucho 399/5, 734 12, Karviná Ráj</p>		<p>Autorizační razítko:</p>	
<p>Generální projektant:</p> <p>MEDICOPROJECT, s.r.o. Kroftova 45, 616 00 BRNO tel.: 541 211 409 medicoproject@medicoproject.cz http://www.medicoproject.cz</p> <p>Hlavní inženýr projektu:</p> <p>Ing. VLADIMÍR KUNDERA Ing. LUDĚK VACULA</p>		<p>Schema:</p> 	
<p>Akce: NsP Karviná Výstavba operačních sálů a dospávacího pokoje</p>			
<p>Zpracovatel části:</p>  <p>Technika budov, s.r.o. Křenová 42 602 00 BRNO</p>	<p>Zodpovědný projektant</p> <p>Ing. Petr Andrys</p> 	<p>Vypracoval</p> <p>Ing. Ondřej Truksa</p> 	<p>PARE:</p>
<p>Soubor (PS): PS 02 - Vzduchotechnika, klimatizace, chlazení</p>		<p>Datum</p>	<p>Květen 2020</p>
<p>Část PD: Vzduchotechnika, klimatizace, chlazení</p>		<p>Zakázkové číslo</p>	<p>DPS-03-2020</p>
<p>Příloha: Technická zpráva</p>		<p>Formát</p>	<p>-</p>
		<p>Stupeň</p>	<p>D.P.S.</p>
		<p>Měřítko</p>	<p>Číslo přílohy</p>
		<p>-</p>	<p>D.3-1</p>

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ	2
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	16
4	NÁROKY NA ENERGIE	26
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	26
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE.....	28
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ.....	30
8	IZOLACE A NÁTĚRY	30
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	31
10	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ.....	31
11	ZÁVĚR.....	35

1 ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro provádění stavby je návrh větrání a klimatizace operačních sálů a zázemí v 6.NP nemocnice s poliklinikou v Karviné tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu, požadované třídy čistoty a pohoda prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro stavební povolení a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- 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.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- 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 ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- 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 (2014)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013) + Z3 (2020)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
- Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory – Operační sály STP 2008
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Karviná
nadmořská výška: 221 m.n.m.
normální tlak vzduchu : 96,38 kPa
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64 kJ/kg s. v.

2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Řešený prostory se nachází v sedmipatrovém křídle objektu uprostřed areálu nemocnice s poliklinikou v Karviné. Jedná se o patro se dvěma operačními sály, dospávacím (pooperačním) pokojem a příslušným zázemím pro zaměstnance a pacienty.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky, respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – jednotlivá podlaží, oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

V 6.NP budou klimatizovány prostory superseptického operačního sálu s příslušným zázemím, aseptického operačního sálu s příslušným zázemím, dospávacího pokoje se zázemím a prostory čisté chodby, filtrů a zázemí zaměstnanců. Superseptický i aseptický operační sál budou udržovány v přetlaku vůči místnostem tvořícím jejich zázemí (jako např. příprava pacienta, mytí lékařů atd.) a zároveň budou místnosti zázemí operačních sálů udržovány v přetlaku vůči čisté chodbě.

Prostor dospávacího pokoje bude udržován v přetlaku vůči místnostem tvořícím jeho zázemí (kuchyňka a čistící místnost) a rovněž bude udržován v přetlaku vůči chodbám s nimiž sousedí.

Vzhledem k úsporám investičních nákladů na VZT jednotky budou dotčené prostory obsluhovány dvěma vzduchotechnickými jednotkami umístěnými v nově vytvořené strojovně VZT na střeše objektu na úrovni 8.NP. Obě vzduchotechnické jednotky budou rozděleny na společnou část s výměníky ZZT, přírodními a odvodními ventilátory a prvním stupněm filtrace přiváděného vzduchu a na dvě zónové části (bloky) s vodními ohřevači, vodními chladiči, druhým stupněm filtrace a případně zvlhčovací komorou pro jednotlivé zóny obsluhovaných prostor.

Jednotlivé jednotky a zóny jsou rozděleny následovně:

Z. č. 1 – Klimatizace operačních sálů a zázemí OS

- Zóna 1 – aseptický OS a zázemí
 - o dvoustupňová filtrace, ohřev, chlazení a vlhčení přiváděného vzduchu
- Zóna 2 – superseptický OS a zázemí
 - o dvoustupňová filtrace, ohřev, chlazení a vlhčení přiváděného vzduchu

Z. č. 2 – Klimatizace dospávacího pokoje, čisté chodby a zázemí

- Zóna 1 – dospávací pokoj a zázemí
 - o dvoustupňová filtrace, ohřev, chlazení a vlhčení přiváděného vzduchu
- Zóna 2 – čistá chodba a zázemí
 - o dvoustupňová filtrace, ohřev a chlazení přiváděného vzduchu

Dle požadavku investora není u VZT jednotek řešeno letní řízení odvlhčování. V letním období může docházet k překročení hodnoty relativní vlhkosti vnitřního vzduchu přes 80% a nemusí tak být krátkodobě splněno Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Profese MaR bude ovládat jednotlivé zónové bloky samostatně, čímž bude docíleno šetření energií při provozu.

U zařízení č. 2 bude dále instalován potrubní ventilátor pro samostatné odvětrávání špinavých prostor jako např. sklad špinavého prádla, WC atd., jehož spouštění a chod budou současné se vzduchotechnickou jednotkou zařízení č. 2.01.

Sání a výfuk je pro zařízení č. 1.01, 2.01 a 2.02 bude řešen společnou sací, resp. výfukovou žaluzií na fasádě nové strojovny VZT.

Nové strojovny VZT a chlazení na střeše objektu budou každá odvětrávána samostatným potrubním ventilátorem umístěným vždy v dané obsluhované strojovně. Sání a výfuky ventilátorů obsluhujících strojovny jsou uvažovány na střechu nových strojoven.

V rámci 6.NP bude zajištěno požární větrání filtru. Přívod vzduchu bude zajištěn požární ventilátorovou komorou umístěnou na střeše objektu. Odvod vzduchu bude realizován přefukem pomocí odvodního vzduchotechnického potrubí. Odvod i přívod vzduchu požárního větrání jsou uvažovány na střechu objektu na úrovni 8.NP.

Celoroční chlazení vybraných místností bude zajištěno samostatnými systémy přímého chlazení typu Split. Venkovní jednotka split systému obsluhující technickou místnost (rozvodnu) v 6.NP bude umístěna na střeše objektu na úrovni 8.NP. Venkovní kondenzační jednotka split systému obsluhující sklad v 6.NP bude umístěna na střeše nové strojovny VZT.

Jako zdroj chladu pro nové vzduchotechnické jednotky a stávající VZT jednotku umístěnou v přízemí objektu bude instalován výrobek studené vody s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem. Výrobek studené vody bude umístěn v nové strojovně chlazení. Vzduchem chlazený kondenzátor bude umístěn na střeše objektu na úrovni 8.NP.

Pro instalaci nových VZT jednotek a zdroje chladu do strojoven bude při výstavbě strojoven VZT a chlazení ponechána nezakrytá střecha, která bude po dokončení instalace příslušných zařízení dokončena – zajistí profese stavba. **Při instalaci zařízení je důležité nejprve instalovat VZT jednotky do strojovny vzduchotechniky a teprve poté instalovat výrobek studené vody a akumulční nádrže do strojovny chlazení (akumulční nádrže jsou dodávkou profese CHL).**

Ve strojovně VZT bude umístěna kromě nových jednotek umístěna i stávající VZT jednotka obsluhující GYN-POR oddělení.

Demontáže a úpravy stávajících systémů a provizorní provoz:

Na střeše v prostoru nové strojovny VZT a chlazení je v současnosti umístěna VZT jednotka pro GYN-POR oddělení, kondenzační jednotka sloužící jako zdroj chladu pro výše zmíněnou VZT jednotku (pro přímý výpar) a stávající kompaktní výrobek studené vody obsluhující VZT jednotku umístěnou v přízemí objektu. Demontáže a úpravy výše zmíněných stávajících zařízení budou probíhat v následujících etapách:

1. etapa – odpojení stávajících zařízení:

V první etapě bude stávající VZT jednotka (7.01) silově odpojena – zajistí profese MaR, výparník VZT jednotky bude odpojen od kondenzační jednotky – odpojení, odsátí chladiva a demontáž Cu potrubí bude dodávkou profese VZT. Profese VZT na úrovni střechy odpojí přívodní a odvodní potrubí obsluhující prostory GYN-POR oddělení v 7.NP. Profese ZTI odpojí VZT jednotku od odvodů kondenzátu. Dále bude silově odpojena kondenzační jednotka (z. č. 7.02) – zajistí profese MaR.

V rámci první etapy bude dále odpojen stávající výrobek studené vody (z. č. 7.03) od rozvodů studené vody – zajistí profese CHL, a to včetně demontáže potřebného rozsahu potrubí. Silové odpojení výrobku studené vody zajistí profese MaR.

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení a provizorní chlazení vybraných místností v 7.NP

Ve druhé etapě profese VZT demontuje stávající výrobek studené vody (z. č. 7.03), a to včetně jeho ekologické likvidace. Profese stavba provede demontáž nosné konstrukce stávajícího výrobku studené vody.

Profese stavba připraví nosnou pružně uloženou konstrukci na místě finálního umístění kondenzační jednotky (z. č. 7.02), která slouží jako zdroj chladu pro VZT jednotku (z. č. 7.01). Profese VZT přesune kondenzační jednotku na novou nosnou konstrukci. Profese stavba následně demontuje původní nosnou konstrukci, na které byla kondenzační jednotka (z. č. 7.02) umístěna v původním stavu.

Profese stavba v koordinaci s profesí VZT pomocí jeřábu zafixuje stávající VZT jednotku (z. č. 7.01), odřízne stávající nosnou ocelovou konstrukci a následně přesune pomocí jeřábu stávající VZT jednotku (z. č. 7.01) včetně rámu a nosné konstrukce na část střechy, na které nebude probíhat výstavba strojovny VZT a chlazení. Jeřáb pro přesun VZT jednotky je dodávkou profese stavba. Přesun jednotky bude včetně stávajícího rozvaděče MaR, který je umístěn ze zadní strany VZT jednotky – přesun rozvaděče je nutné koordinovat s profesí MaR.

Během výstavby podlahy strojovny VZT a chlazení nebudou příslušné místnosti GYN-POR oddělení v 7.NP větrány. Toto rozhodnutí je schválené investorem. Pro chlazení příslušných místností budou dočasně využity split systémy (z. č. 4.01 a 4.02), které budou ve finálním stavu obsluhovat technickou místnost a sklad v 6.NP.

V této etapě budou venkovní kondenzační jednotky (z. č. 4.01 a 4.02) provizorně umístěny na podlaze lodžie v 7.NP. Vnitřní nástěnné jednotky budou umístěny v příslušných místnostech. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu přes zápchové uzávěry od obou vnitřních jednotek. Čerpadla kondenzátu jsou dodávkou profese VZT. Profese silnoproud provede silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Vnitřní jednotky budou silově napájeny z venkovních jednotek. Propojení vnitřních a venkovních jednotek předizolovaným chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží zajistí profese VZT.

3. etapa – finální umístění stávající VZT jednotky

Ve třetí etapě, tj. po dokončení příslušného rozsahu stavebních prací na strojovně VZT a chlazení bude pomocí jeřábu stávající VZT jednotka včetně nosné konstrukce (z. č. 7.01) přesunuta na své původní místo – zajistí profese stavba v koordinaci s VZT. Jeřáb pro přesun VZT jednotky je dodávkou profese stavba.

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky a demontáž provizorního chlazení

Ve čtvrté etapě bude stávající VZT jednotka (z. č. 7.01) znovu silově napojena a řízena stejně, jako v původním stavu (tj. před rekonstrukcí). Řízení a silové napojení je dodávkou profese MaR. Rozvaděč MaR pro stávající VZT jednotku bude nově přesunut, protože vzhledem k dalším instalovaným zařízením ve strojovně VZT by nebylo možné zajistit k tomuto přístup, pokud by zůstal v původní poloze. Přesun rozvaděče je dodávkou profese MaR.

Profese ZTI připojí výparník a rekuperátor VZT jednotky (z. č. 7.01) na odvod kondenzátu. Profese VZT propojí výparník VZT jednotky s venkovní kondenzační jednotkou (z. č. 7.02) chladivovým Cu potrubím. Řízení funkcí venkovní kondenzační jednotky zajistí profese MaR. Logika a funkce řízení budou stejné jako v původním stavu (tj. před rekonstrukcí). Silové napojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač je dodávkou profese silnoprůd.

Profese VZT následně znovu propojí přívodní a odvodní VZT potrubí obsluhující prostory GYN-POR oddělení v 7.NP a instaluje na nich nové požární klapky.

Sání a výfuk VZT jednotky (z. č. 7.01) jsou nově uvažovány na střechu nové strojovny VZT.

Po dokončení všech potřebných prací, budou odpojeny a demontovány split systémy obsluhující vybrané místnosti v 7.NP (tj. z. č. 4.01 a 4.02) a následně budou použity pro chlazení technické místnosti a skladu v 6.NP (viz kapitola 3 této studie část: „*Zařízení č. 4 – celoroční chlazení vybraných místností*“). Silové odpojení venkovních kondenzačních jednotek zajistí profese silnoprůd. Profese ZTI odpojí vnitřní jednotky od odvodů kondenzátu. Profese VZT demontuje rozvody Cu potrubí, včetně demontáže komunikační kabeláže a odsátí chladiva.

Je nezbytné, aby během jednotlivých výše uvedených přesunů probíhala vzájemná koordinace všech zúčastněných profesí. **Při přesunech stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení vzniká riziko jejího poškození.**

Nově instalované centrální VZT jednotky budou splňovat tzv. „Ecodesign 2018“.

Centrální VZT jednotky budou vybaveny zpětným získáváním tepla (jedná se o deskové rekuperátory s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018). Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace (dle druhu obsluhovaného prostoru), ohřev, chlazení a případně vlhčení čerstvého vzduchu, napojovací pružné manžety, zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu. Tepelný výkon centrálních VZT je u operačních sálů navržen pro pokrytí tepelné ztráty větráním i prostupem. Tepelný výkon centrální VZT pro dospávací pokoj, chodby a zázemí je navržen pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním.

Všechny centrální jednotky a odtahový ventilátor (z. č. 2.02) budou vybaveny EC motory s integrovanými regulátory.

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

Sání čerstvého a výfuky znehodnoceného vzduchu budou na střeše koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako

koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit jednotlivé protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu v zimním období ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 70/55 °C. Tato bude centrálně připravována – zajistí profese ÚT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude zajištěno pomocí centrálně vyráběné páry. Celonerezové distributory jsou dodávkou VZT. Připojení distributorů páry na rozvody centrálně vyráběné páry zajistí profese ÚT. Ovládání vlhčení parou zajistí profese MaR. Parní distributory jsou dodávkou profese VZT. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vlhčících komor nad podlahové vpusti.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých VZT zařízení bude tvořit studená ostrá voda s teplotním spádem 6/12 °C. Tato bude centrálně připravovaná zdrojem chladu umístěným ve strojovně chlazení na střeše objektu. Zdroj chladu bude v provedení se vzduchem chlazeným odděleným kondenzátorem. Kondenzátor bude umístěn na střeše objektu a bude se zdrojem chladu propojen Cu potrubím s chladičem. Kapacita zdroje chladu je navržena s ohledem na předpokládanou spotřebu studené vody novými VZT jednotkami, stávající VZT jednotkou v přízemí objektu a je na něm dle požadavku investora ponechána rezerva pro případné budoucí připojení stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení. Celkový výkon výrobce studené vody je 153,1 kW (při uvažované současnosti 1,0). Napojení výměníků na studenou vodu, včetně dodávky příslušných regulačních uzlů, zajistí profese CHL. Stroj bude umístěn na dilatovaném základu (zajistí stavba), po celé délce uložení bude pružně podložen. Transport zařízení na místo osazení bude pomocí jeřábu přímo do strojovny chlazení (zastřešení strojovny bude provedeno až po osazení výrobce). Jeřáb pro transport výrobce i kondenzátoru je dodávkou profese stavba. Ovládání výkonu chlazení na centrálních VZT zajistí profese MaR.

Rozvody tepla/chladu včetně rozdělovačů, sběračů, čerpadel, hydraulických modulů apod. budou řešeny profesí ÚT/CHL. Napojení výměníků VZT jednotek na teplou/studenou vodu zajistí profese ÚT/CHL (na rozvody tepla/chladu před ventilovým vybavením, jež je dodávkou MaR, budou osazeny uzavírací armatury – dodávka ÚT/CHL).

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

Princip zaregulování všech systémů je následující:

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

připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2 m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

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

2.1 Standardy VZT zařízení

2.1.1 Popis požadovaných standardů VZT jednotek (z. č. 1.01 a 2.01) a zónových bloků (z. č. 1.01a, 1.01b, 2.01a a 2.01b):

Požadované parametry energetické účinnosti:

- rychlost ve volném průřezu jednotky < 2,2 m/s
- jednotka ve shodě s nařízením Komise (EU) č. 1253/2014 – pro rok 2018
- třída energetické účinnosti dle metodiky EUROVENT 2016: A nebo lepší
- SFPv < 3 550 W.m-3.s

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- vývoj, výroba a prodej v souladu s EN ISO 9001:2016, výrobce VZT jednotky je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek musí být validovaný organizací Eurovent Certita Certification
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD
- 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
 - o rychlost a bezpečnost práce
 - o množství spotřebované vody a čisticích prostředků
 - o odolnost na deformační účinky tlakové vody a vzduchu
 - o odolnost na oxidační účinky sanačních prostředků
 - o náročnost vysoušení
- Reference:
 - o výrobce VZT jednotky schopen předložit referenční projekty s obdobným řešením jednotek

Popis požadovaného provedení VZT jednotek a zónových bloků:

Konstrukční řešení jednotky:

- izolaci panelů pláště tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm
- těsnění ve dveřích a těsnění mezi filtrem a rámem – EPDM profil, ve dveřích mechanicky nasazeno bez lepení, jednorázové nalepovací těsnění pro dveře není povoleno
- konstrukce nevytváří živnou půdu pro růst mikroorganismů a prokazatelně umožňuje provádět bezpečné a opakovatelné čištění v krátkém čase
- těsnění s uzavřenou strukturou pórů
- v případě použití tmelů výhradně fungicidní tmelení bez silikonových složek
- v případě použití nýtů pouze vodotěsné nýty se zahlobeně utrženými trny
- VZT jednotky v hygienickém provedení

Vlastnosti opláštění jednotky dle ČSN EN 1886*:

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

*Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny organizací Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnějšího i vnitřního pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + poplastování. Poplastování (lakování) plechů provedeno až po stříhání, ohýbání a tvarování plechových dílů tak aby byly poplastovány i střížné a řezné hrany. Aplikace prášku na jednotlivých lakovaných dílech se provádí v plně automatizované lakovací lince. Z důvodu garance kvality je aplikace prášku provedena v následujících (příp. adekvátních) krocích:
 1. Odmaštění – odstranění nečistot a nanesení konverzní zirkonové vrstvy
 2. Oplach kohoutkovou vodou
 3. Oplach demineralizovanou vodou
 4. Osušení horkým vzduchem
 5. Automatické práškové lakování
 6. Vypalování práškové barvy
 7. Vychlazení na teplotu okolí
- Uvedený proces zaručuje i při použití pouze jednovrstvého lakování vyšší životnost než standardní vícevrstvé lakování, a to zejména kvalitou předúpravy - automatickým postřikem zirkonu na bázi nanotechnologie. Standardně používané mechanické předúpravy (např. pískování) nezaručují tak kvalitní přilnavost barvy a vysokou korozní rezistenci jako automatický postřik.
- vany pro odvod kondenzátu provedeny min. z nerez X5CrNi18-10 dle EN 10088-2, svary van 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 poplastováním na povrchu není na závadu
- lamely kostky deskového rekuperátoru – hliníkové
- klapka na bypassu dekového rekuperátoru – lakovaná
- materiál rámu výměníků – nerez (min 1.4301) nebo poplastovaný plech
- materiál sběrače a rozdělovače ohřívače – měď
- materiál sběrače a rozdělovače chladiče – měď
- lamely výměníků – hliník
- přípojovací manžety s uzavřenou buněčnou strukturou, bez záhybů a drážek, poplastované
- vedení jednotlivých vestaveb – s povrchovou úpravou poplastováním, nebo nerezové (min 1.4301), poplastované rovněž provedené plechů ventilátorů
- uzavírací klapky na jednotce – hliníkové
- panely sekce vlhčení můžou být nerezové shodně s provedením van odvodu kondenzátu
- základový rám pod jednotkou – pozinkovaný plech

Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla:

- lamelový blok je zatěsněn tmelem bez použití silikonu
- deskový rekuperátor je vybaven bočním bypassem pro obtok vzduchu a bypassovou klapkou, pomocí bypassové klapky je možno regulovat výkon výměníku
- na bypass klapce adaptér pro uchycení servopohonu
- na straně přívodního i odvodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu, sifony pro vany součástí dodávky VZT jednotky
- v plášti Pg průchodky + krabice s krytím IP65 pro vyvedení elektroinstalace servopohonů směšovací a bypas klapky

Ventilátory:

- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami

- oběžné kolo staticky a dynamicky vyváženo dle DIN ISO 1940, max. přípustná tolerance vibrací menší než 2,8 mm/s v souladu s normou ISO 14694
- ventilátorová část pláště je opatřena panelem s panty a uzávěry (dveřmi) 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
- součástí komory ventilátoru inspekční okénko
- ventilátory osazeny EC motory
- ventilátory v provedení tzv. na čelní desku – nekotví se k podlaze jednotky, aby bylo zaručena snadná čistitelnost podlahy ventilátorové komory, tzv. typu GR ne ER!
- elektroinstalace motoru, zemnění motoru, termistory motoru vyvedeno na vnější plášť VZT jednotky do svorkovnice v elektro krabici s krytím IP65, elektroinstalace motoru vedena stíněným kabelem, elektroinstalace není upevňována k podlaze z důvodů snadné čistitelnosti podlahy
- ventilátory dimenzovány pro dosažení požadovaných průtoků vzduchu a externích tlaků při středním zanesení filtrů, chladič ve stavu kondenzace vzdušné vlhkosti. Při těchto podmínkách musí mít ventilátory min. 7% rezervu na otáčkách pro danou kombinaci motor + oběžné kolo, v externím tlaku přívodní části musí být započtena i tlakový ztráta zónových dílu a dodržena požadovaná rezerva na otáčkách 7%

Uzavírací klapky:

- klapky třídy těsnosti 2 dle EN 1751
- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa
- pohyb lamel zajištěn plastovými ozubenými koly uvnitř stranových profilů klapky, nezasahují do vnitřního ani vnějšího průřezu klapky (vyjma klapky na deskovém rekuperátoru)

Filtr vzduchu:

- pro první stupeň filtrace použity výhradně kapsové filtry třídy filtrace M5, druhý stupeň pak F9, filtr ze 100 % syntetických vláken, délka kapes min. 500 mm
- filtry těsněny k upevňovacímu rámu pomocí EPDM těsnění
- kónické provedení kapes
- druhý stupeň filtrace výměnný do jednotky (do servisní sekce, přístupné přes dvířka) na špinavou stranu

Vodní ohřívač:

- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku
- ohřívač vzduchu zkoušen na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- min. rozteč lamel 2.1 mm v souladu s ČS EN 13053+A1
- ohřívač dimenzován s rezervou na namrzání systému zpětného zisku tepla, při tomto stavu má ohřívač rezervu plochy min 15 %, min. výkony viz tabulka zařízení
- za ohřívačem ve VZT jednotce instalován výsuvný rám pro umístění kapiláry protimrazové ochrany výměníku
- mezi ohřívačem a chladičem servisní prostor se vstupem přes dveře

Vodní chladič:

- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku
- chladič zkoušen na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- součástí komory s chladičem vana pro odvod kondenzátu a sifon
- výměník instalován tak aby bylo proveditelné snadné čištění vany přímo pod výměníkem – tzv. na jedné noze
- minimální rezerva plochy 10%
- min. rozteč lamel 2.5 mm v souladu s ČS EN 13053+A1

Komora pro umístění distributorů páry:

- délka min. 1750 mm
- součástí komory inspekční okénko + vana

Vany pro odvod kondenzátu:

- 3D tvarované, demontovatelné kondenzátní vany s dolním odtokem průměru DN40, 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 a nedocházelo k tepelnému mostu

Odvod kondenzátu pro vany ve VZT jednotkách:

- požadovány odvody kondenzátu s min. průměrem DN40 v souladu s požadavky na hygienické jednotky
- součást dodávky VZT jednotky

Základový rám:

- součást dodávky VZT jednotky
- součástí rámu jsou výškově stavitelné nohy pro ustavení jednotky do vodorovné polohy

Akustické parametry VZT jednotky – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT jednotka	Přívod ($L_{w(A)}$)			Odvod ($L_{w(A)}$)		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
1.01	65	91	66	59	87	60
2.01	66	95	66	58	84	58

*parametry při požadovaných průtocích vzduchu, externích tlacích a při zaneseném stavu filtrů dle EN 13053

VZT jednotky a zónové díly podléhají vzorkování. Další podrobnější požadavky na VZT jednotku jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Referenční výrobce: např. REMAK, ROBATHERM, BÖSCH.

2.1.2 Popis požadovaných standardů ventilátorové komory požárního větrání 6P.01

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek musí být validovaný organizací Eurovent Certita Certification
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení:

Konstrukční řešení jednotky:

- izolaci panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm

Vlastnosti opláštění jednotky dle ČSN EN 1886*:

- Mechanická stabilita: D2(M)
- Netěsnost pláště: L2(M)
- Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9))
- Termická izolace: T4(M)
- Faktor tepelných mostů: TB4(M)

*Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny organizací Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován EN 10 346 Z275 g/m²
- povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště, sací žaluzie a stříšky VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + poplastování
- vedení jednotlivých vestaveb – pozinkovaný plech

- příruby tlumících manžet – pozinkované
- rám pod jednotkou – pozinkovaný
- lamely a rám klapek – pozinkované
- stříška – pozinkovaný plech + poplastování

Uzavírací klapky:

- klapky třídy těsnosti 2 dle EN 1751
- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa
- klapky umístěny v servisní komoře uvnitř opláštění aby tyto prvky byly chráněny proti nepříznivým povětrnostním vlivům, klapka přístupná přes servisní dveře
- od výrobce jednotky je na klapce osazen servopohon na 230V

Ventilátory:

- ventilátor se spirální skříň a řemenovým převodem, provoz pro 50Hz, není dovoleno řešení s volným oběžným kolem + motorem + frekvenčním měničem nebo alternativa s EC motorem
- trojfázové asynchronní motory s kotvou nakrátko, krytí IP55
- elektroinstalace motoru ventilátoru vyvedena na vnější plášť VZT jednotky do svorkovnice s příslušným krytím pro snadnou instalaci a zprovoznění
- motory v třídě účinnosti IE2
- oběžné kolo s dozadu zahnutou lopatkou

Stříška nad jednotku:

- součást dodávky VZT jednotky

Protidešťová žaluzie na sání vzduchu:

- součástí dodávky VZT jednotky

Zařízení podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Referenční výrobce: např. REMAK, ROBATHERM, BÖSCH.

2.1.3 Popis požadovaných standardů zařízení 2.02

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení:

Konstrukční řešení:

- potrubní ventilátor

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován EN 10 346 Z275 g/m²

Ventilátory:

- ventilátor s EC motorem
- oběžné kolo s dozadu zahnutou lopatkou

Zařízení podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Referenční výrobce jednotek: např. REMAK, SYSTEMAIR, ELEKTRODESIGN.

2.1.4 Popis požadovaných standardů zařízení 5.01 a 5.02

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení:

Konstrukční řešení:

- potrubní ventilátor

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován EN 10 346 Z275 g/m²

Ventilátory:

- ventilátor s AC motorem

Zařízení podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Referenční výrobce jednotek: např. REMAK, SYSTEMAIR, ELEKTRODESIGN.

2.1.5 Popis požadovaných parametrů distributorů páry

- Parní zvlhčovač pro připojení k centrálnímu zdroji sterilní bezzápachové páry pro distribuci páry do VZT potrubí nebo klimajednotky.
- Je vybaven 1 až 3 horizontálními nerezovými parními trubicemi s mikrotryskami pro rovnoměrnou distribuci páry bez obsahu kondenzátu (DL40).
- Je vybaven horizontálními nerezovými distributorem a vertikálními parními trubicemi s mikrotryskami pro rovnoměrnou distribuci páry bez obsahu kondenzátu (DR73).
- Trubice nejsou vyhřívané, aby nedocházelo k tepelným ztrátám a nežádoucímu ohřevu vzduchu. Rotační keramický ventil s absolutní těsností zajišťuje dokonalé uzavření vstupu páry při odstávce VZT zařízení. Lineární charakteristika ventilu umožňuje regulovatelnost přívodu páry v rozsahu 10 až 100%.

Skládá se z:

- tělesa ventilu z nerezů s primárním odvaděčem kondenzátu
- keramického rotačního ventilu s absolutní těsností, s lineární charakteristikou 10 až 100%
- elektrického nebo pneumatického rotačního pohonu pro řízení parního výkonu v rozsahu 10 až 100% (příslušenství)
- 1 až 3 nerezových distribučních parních trubic s vestavěnými mikrotryskami pro rovnoměrnou distribuci kondenzátu prosté páry do vzduchu, vestavěný sekundární odvaděč kondenzátu z nerezů (DL40)
- horizontálního nerezového distributoru a vertikálních parních trubic s mikrotryskami pro rovnoměrnou distribuci páry bez obsahu kondenzátu z nerezů (DR73)

Příslušenství (za příplatek):

- CA150 elektrický rotační servopohon s bezpečnostní funkcí, kompletně namontovaný, provozní napětí 24V, pro řídicí signál 0 až 10V
- CA150S elektrický rotační servopohon s bezpečnostní funkcí, kompletně namontovaný, provozní napětí 24V, pro řídicí signál 0 až 10V, pomocný kontakt pro indikaci polohy, plynulý zpětnovazební signál 2 až 10V
- P10 pneumatický rotační servopohon, kompletně namontovaný, řídicí tlak 0 až 1,2 bar

- XSP31 indikátor polohy pro pneumatický pohon P10, řídící tlak 0,2 až 1.0 bar (100%), vstupní tlak $1,3 \pm 0,1$ bar
- tlakoměr 0 až 2,5 bar z nerezů
- tlakoměr 0 až 6,0 bar z nerezů

2.1.6 Standardy čistých nástavců

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 klapky 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 150 Pa. Na každý kruhový nástavec

2.1.7 Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné nebo kruhové krabice s čelní čtyřhrannou nebo kruhovou deskou s osazenými plastovými lamelami. Přírodní 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.

2.1.8 Standard buňkových tlumičů

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

Všechny výše uvedené VZT zařízení, prvky a komponenty podléhají vzorkování.

Systém větrání je rozdělen do dvou 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:

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
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 35 - 55$ dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování prostorů pomocí oběhových jednotek typu fan-coil

2.4 Klimatizace zdravotnických provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Všechna zařízení budou pracovat pouze 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 $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +17^{\circ}\text{C}$ po jednotlivých funkčních celcích, včetně garance relativní vlhkosti 40 ± 5 % v zimním období v referenčním prostoru bez možnosti řízení relativní vlhkosti v letním období
- 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 $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +24^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +17^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu 30 ± 10 % v zimním období v referenčním prostoru, bez řízení úpravy relativní vlhkosti v letním období
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do místností centrálních šaten a hyg. zázemí, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +26^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +25^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +24^{\circ}\text{C}$, bez celoročního udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu a vzduchu v daném prostoru
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu hlavních vstupních prostor, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +22^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +23^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +26^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +22^{\circ}\text{C}$, bez udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období v referenčním prostoru a bez řízení úpravy relativní vlhkosti v letním období.

- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – tři stupně filtrace M5, F9, ULPA filtry U15/HEPA filtry H14 – super aseptické/aseptické operační sály, tři stupně filtrace M5, F9, HEPA filtry H13 – čisté prostory jako zázemí OS, dospávací pokoj, čistá chodba apod., dva stupně filtrace M5, F9 – zdravotnické provozy jako jsou vyšetřovny, ambulance, lůžkové pokoje, lékařské pokoje. Dva stupně filtrace M5, F7 – hlavní vstupní část pro veřejnost. Jeden stupeň filtrace M5 – technické zázemí objektu, centrální hygienické zázemí a šatny
- 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, dospávací pokoj | max. 40 dB/A |
| ▪ zázemí OS | max. 45 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 dotyčná 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 v hodnotách, jež se sledují při vyhodnocení, a to velikost částice $\geq 0,5 \mu\text{m}$ v 1ft³ 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
▪ dospávací pokoj	8	M6.5 - 100 000
▪ čisté zázemí dospávacího pokoje	8	M6.5 - 100 000
▪ čisté sklady přístrojů, čisté sklady	8	M6.5 - 100 000
▪ lůžkové pokoje, chodby, sklady apod.	> 100 000	pouze dva stupně filtrace M5 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 apod. systémem přímého chlazení (je uvažováno s centrálním 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

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení a pro výrobu studené vody v centrálním zdroji chladu – rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V. Do níže uvedené hodnoty jsou započítány potřeby energií pro nové VZT a KLM zařízení. Stávající zařízení zde započítána nejsou, protože se jejich potřeba energií nemění.

- Potřeba el. Energie pro pohon VZT a KLM zařízení 79 kW při současnosti 1,0

Tepelná energie

Pro ohřev vzduchu v zimním období bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 70/55$ °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

- Potřeba tepla v zimě 81 kW při současnosti 1,0

Pro chlazení vzduchu v letním období bude sloužit studená voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 6/12$ °C. Rozvody studené vody zajistí profese chlazení.

- Potřeba chladu pro nová VZT a KLM zařízení 93 kW při současnosti 1,0
- dále je uvažováno s potřebou 25,2 kW chladu při současnosti 1,0 pro stávající VZT jednotku v 1.NP, která a bude rovněž napojena na nový zdroj chladu a dále s rezervou 22,4 kW pro případné budoucí napojení VZT jednotky obsluhující GYN-POR oddělení na studenou vodu.

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno centrálně vyráběnou parou – dodávka profese ÚT. Uvažovaný tlak páry je 2,5 bar.

- Potřeba páry pro vlhčení vlhčení 83 kg/h při současnosti 1,0

3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy. Systémy a jednotlivé funkční celky u „čistých prostorů“ jsou navrženy tak, aby byl trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší). Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení třetího stupně filtrace včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno EC motory ventilátorů přívodního i odvodního vzduchu daných centrálních jednotek – viz popis v kapitole základní koncepční řešení. Výměny vzduchu v jednotlivých místnostech jsou navrženy podle Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu spolu s uvedenými hyg. předpisy a s výměnami všeobecně používanými – viz tabulka místností.

Navržená KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 – Klimatizace operačních sálů zázemí OS

Klimatizaci operačních sálů (1x aseptický a 1x superaseptický operační sál) a zázemí operačních sálů bude zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka v hygienickém provedení určená do vnitřního prostředí.

Systém větrání a klimatizace z. č. 1 je rozdělen do dvou zón. Zóna 1 – klimatizace aseptického OS a zázemí. Zóna 2 – klimatizace superaseptického OS a zázemí. Vzduchotechnická jednotka se proto skládá ze společné části (společná pro obě zóny z. č. 1.01) a ze dvou bloků s komponenty obsluhujícími zvláště jednotlivé zóny (z. č. 1.01a a 1.01b). Výše uvedené je patrné z výkresové dokumentace, schémat MaR a tabulky výkonů.

Společná část VZT jednotky – z. č. 1.01:

Společná část (tj. pro obě zóny) vzduchotechnické jednotky bude zajišťovat rekuperaci tepla pomocí deskového rekuperátoru ZZT s křížovým prouděním s obtokovou klapkou. Ve společné části bude umístěn první stupeň filtrace přiváděného vzduchu – M5 (ISO Coarse 80 %) a filtr odváděného vzduchu – M5 (ISO Coarse 80 %). Ve společné části budou dále umístěny odvodní a přívodní ventilátory s EC motory s integrovanými regulátory. Na přívodu je jednotka vybavena dvěma paralelně zapojenými ventilátory. Na sání a výfuku bude společná část jednotky opatřena uzavíracími klapkami se servopohony (řízení ON/OFF) a zakončena pružnými manžetami. Na přívodu a odvodu bude VZT jednotka ukončena pružnými manžetami.

Zóna 1 – z. č. 1.01a:

V samostatné přívodní části jednotky (bloku) pro obsluhu prostoru aseptického operačního sálu a příslušného zázemí bude umístěn vodní výměník pro ohřev přiváděného vzduchu v zimním období, vodní chladič pro chlazení vzduchu v letním období, zvlhčovací sekce pro úpravu relativní vlhkosti vzduchu v zimním období – vlhčení parou a druhý stupeň filtrace přiváděného vzduchu – F9 (ISO ePM 1 85 %). Blok bude na obou stranách ukončen pružnými manžetami.

Zóna 2 – z. č. 1.01b:

V samostatné přívodní části jednotky (bloku) pro obsluhu prostoru superaseptického operačního sálu a příslušného zázemí bude umístěn vodní výměník pro ohřev přiváděného vzduchu v zimním období, vodní chladič pro chlazení vzduchu v letním období, zvlhčovací sekce pro úpravu relativní vlhkosti vzduchu v zimním období – vlhčení parou a druhý stupeň filtrace přiváděného vzduchu – F9 (ISO ePM 1 85 %). Blok bude na obou stranách ukončen pružnými manžetami.

Vzduchotechnická jednotka jako celek bude tedy zajišťovat dvoustupňovou filtraci přiváděného vzduchu, rekuperaci tepla, ohřev přiváděného vzduchu v zimním období, chlazení přiváděného vzduchu v letním období a úpravu relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období pomocí vlhčení parou. VZT jednotka není z důvodu absence topné vody v letním období uzpůsobena k úpravě relativní vlhkosti v létě – odvlhčování. Elektrický ohřev nelze z kapacitních důvodů v el. síti instalovat. **Investor byl informován o rizicích spojených s případnou zvýšenou relativní vlhkostí v obsluhovaných prostorech v letním období.**

Propojení společné části VZT jednotky a jednotlivých bloků pro úpravu vzduchu pro dané zóny bude provedeno čtyřhranným VZT potrubím z pozinkového plechu třídy těsnosti C. Propojovací potrubí bude izolováno tvrzenou tepelně-hlukovou nenasákovou izolací tl. 100 mm. **Realizační firma musí zajistit kompletní zaizolování této části potrubí, a to včetně zaizolování pružných manžet.**

Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodních ventilátorů a odvodního ventilátoru 0 až 10 V 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. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumicí manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovacích komorách. Společná část jednotky (z. č. 1.01) a blok pro zónu 2 (tj. z. č. 1.01b) budou v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou. Blok pro zónu 1 (tj. z. č. 1.01a) bude pouze v provedení s rámem a bude umístěn na z. č. 1.01b – viz výkresová část. Z. č. 1.01a bude rovněž podloženo rýhovanou gumou. VZT jednotka bude umístěna v nové strojovně VZT na střeše (na úrovni 8.NP). Transport VZT jednotky do strojovny v 8. NP bude po jednotlivých transportních celcích jeřábem přímo na místo uložení ve

strojovně VZT (strojovna VZT bude zastřešena až po osazení VZT jednotek). Jeřáb je dodávkou profese stavba. **Během zastřešování strojovny musí být VZT jednotky zabaleny tak, aby byly chráněny před vlivy venkovního prostředí – zajistí profese VZT. Při výstavbě střechy strojovny musí profese stavba zajistit, aby nedošlo k poškození instalovaných zařízení ve strojovně.**

Jednotka, resp. jednotlivé zónové bloky budou napojeny na systém rozvodů tepla a chladu – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/55 °C), napojení jednotlivých vodních chladičů na centrální rozvod chladicí vody dodávkou profese chlazení (centrálně připravovaná chladicí voda o teplotním spádu 6/12 °C). Směšovací uzly budou umístěny mimo VZT jednotku. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Výkon parního vlhčení bude dimenzovaný u obou zónových bloků na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=26$ °C. Pára bude vyráběna centrálně. Parní distributory včetně příslušenství budou dodávkou profese VZT. Profese ÚT zajistí napojení parních distributorů na rozvod centrálně vyráběné páry. Tlak páry je uvažován 2,5 baru. Odvod kondenzátu od zvlhčovacích komor nad podlahovou vpusť zajistí profese ZTI. Ovládání zvlhčování zajistí profese MaR.

Přívodní koncové elementy budou vybaveny, vzhledem k třídě čistoty obsluhovaných prostor, třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13 – jako přívodní elementy jsou použity čisté nástavce s HEPA filtry H13 – tyto budou použity do místností tvořících zázemí aseptického a superaseptického operačního sálu (příprava pacienta, mytí lékařů, čistý sklad atd.). V prostoru aseptického operačního sálu bude jako přívodní koncový element použit laminární strop s třetím stupněm filtrace třídy H14 – HEPA filtr H14. V prostoru superaseptického operačního sálu bude jako přívodní koncový element použit laminární strop s třetím stupněm filtrace třídy U15 – ULPA filtr U15. Zanášení třetího stupně filtrace na přívodu je ošetřené EC motory přívodních ventilátorů. Profese MaR zajistí snímání zanášení třetího stupně filtrace, pomocí snímače difference tlaku na vybraných referenčních filtračních vložkách – vybrána referenční filtrační vložka v laminárním stropě na daném operačním sále, viz schémata MaR. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v noční době – umožní EC motory přívodních ventilátorů.

VZT jednotky bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí. Sací potrubí je společné se zařízením č. 2.01. Výfukové potrubí je společné se zařízeními č. 2.01 a 2.02. Společné sací a výfukové potrubí bude napojeno na společnou sací a výfukovou protidešťovou žaluzii se sítí proti hmyzu. Sání a výfuk budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 17$ až 26 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní čisté nástavce s osazeným třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13 (tl. ztráta v čistém stavu cca 150 Pa). V prostoru aseptického operačního sálu bude pro přívod vzduchu osazen laminární strop s HEPA filtry H14. V prostoru superaseptického operačního sálu bude pro přívod vzduchu osazen laminární strop s ULPA filtry U15. Napojení obou laminárních stropů na VZT potrubí bude provedeno pomocí tlumicích pružných manžet – požadavek dodavatele laminárních stropů. Návrh a dodávka laminárních stropů jsou součástí čistých vestaveb. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné vyústky nebo talířové ventily.

Intenzita výměny vzduchu na operačním sále společně s obrazy proudění vzduchu neumožňuje „usazování“ případně využívaných narkotizačních plynů u podlahy. Usazování narkotizačních plynů u podlahy je také zabráněno instalací čtyřhranných odvodní mřížek u podlahy operačního sálu – dodávka 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. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm, touto izolací bude rovněž izolováno stoupací potrubí v šachtách VZT. Propojovací potrubí mezi společnou částí VZT jednotky a zónovými bloky bude izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Potrubí vedené v exteriéru bude izolováno protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti tl. 100 mm s oplechováním. Jako opatření pro zabránění

šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci centrální VZT jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost pro zónu 1 je uvažován prostor aseptického operačního sálu (předpokládaná teplota přívodního vzduchu je cca 26 °C pro zimní období a 17 °C pro letní období). Jako referenční místnost pro zónu 2 je uvažován prostor superaseptického operačního sálu (předpokládaná teplota přívodního vzduchu je cca 26 °C pro zimní období a 17 °C pro letní období). Profese MaR zajistí doregulování teploty (± 5 °C) a relativní vlhkosti (± 10 %) na ovládacím panelu na aseptickém i superaseptickém operačním sále.

Zařízení č. 2 – Klimatizace dospávacího pokoje, čisté chodby a zázemí

Klimatizaci dospávacího pokoje, čisté chodby a zázemí bude zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka v hygienickém provedení určená do vnitřního prostředí.

Systém větrání a klimatizace z. č. 2 je rozdělen do dvou zón. Zóna 1 – klimatizace dospávacího pokoje a zázemí. Zóna 2 – klimatizace čisté chodby a zázemí. Vzduchotechnická jednotka se proto skládá ze společné části (společná pro obě zóny z. č. 2.01) a ze dvou bloků s komponenty obsluhujícími zvláště jednotlivé zóny (z. č. 2.01a a 2.01b). Výše uvedené je patrné z výkresové dokumentace, schémat MaR a tabulky výkonů.

Společná část VZT jednotky – z. č. 2.01:

Společná část (tj. pro obě zóny) vzduchotechnické jednotky bude zajišťovat rekuperaci tepla pomocí deskového rekuperátoru ZZT s křížovým prouděním s obtokovou klapkou. Ve společné části bude umístěn první stupeň filtrace příváděného vzduchu – M5 (ISO Coarse 80 %) a filtr odváděného vzduchu – M5 (ISO Coarse 80 %). Ve společné části budou dále umístěny odvodní a přívodní ventilátory s EC motory s integrovanými regulátory. Na sání a výfuku bude společná část jednotky opatřena uzavíracími klapkami se servopohony (řízení ON/OFF) a zakončena pružnými manžetami. Na přívodu a odvodu bude VZT jednotka ukončena pružnými manžetami.

Zóna 1 – z. č. 2.01a:

V samostatné přívodní části jednotky (bloku) pro obsluhu prostoru dospávacího pokoje a příslušného zázemí bude umístěn vodní výměník pro ohřev příváděného vzduchu v zimním období, vodní chladič pro chlazení vzduchu v letním období, zvlhčovací sekce pro úpravu relativní vlhkosti vzduchu v zimním období – vlhčení parou a druhý stupeň filtrace příváděného vzduchu – F9 (ISO ePM 1 85 %). Blok bude na obou stranách ukončen pružnými manžetami.

Zóna 2 – z. č. 2.01b:

V samostatné přívodní části jednotky (bloku) pro obsluhu prostoru čisté chodby a příslušného zázemí bude umístěn vodní výměník pro ohřev příváděného vzduchu v zimním období, vodní chladič pro chlazení vzduchu v letním období a druhý stupeň filtrace příváděného vzduchu – F9 (ISO ePM 1 85 %). Blok bude na obou stranách ukončen pružnými manžetami.

Vzduchotechnická jednotka jako celek bude tedy zajišťovat dvoustupňovou filtraci příváděného vzduchu, rekuperaci tepla, ohřev příváděného vzduchu v zimním období a chlazení příváděného vzduchu v letním období. Úprava relativní vlhkosti příváděného vzduchu v zimním období pomocí vlhčení parou bude řešena pouze pro zónu 1, tedy pro prostor dospávacího pokoje a jeho zázemí. VZT jednotka není z důvodu absence topné vody v letním období uzpůsobena k úpravě relativní vlhkosti v létě – odvlhčování. Elektrický ohřev nelze z kapacitních důvodů v el. síti instalovat. **Investor byl informován o rizicích spojených s případnou zvýšenou relativní vlhkostí v obsluhovaných prostorech v letním období.**

Propojení společné části VZT jednotky a jednotlivých bloků pro úpravu vzduchu pro dané zóny bude provedeno čtyřhranným VZT potrubím z pozinkového plechu třídy těsnosti C. Propojovací potrubí bude izolováno tvrzenou tepelně-hlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm. **Realizační firma musí zajistit kompletní zaizolování této části potrubí, a to včetně zaizolování pružných manžet.**

Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodních ventilátorů a odvodního ventilátoru 0 až 10 V 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. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumicí manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Společná část jednotky (z. č. 2.01) a blok pro zónu 1 (tj. z. č. 2.01a) budou v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou. Blok pro zónu 2 (tj. z. č. 2.01b) bude pouze v provedení s rámem a bude umístěn na z. č. 2.01a – viz výkresová část. Z. č. 2.01b bude rovněž podloženo rýhovanou gumou. VZT jednotka bude umístěna v nové strojovně VZT na střeše (na úrovni 8.NP). Transport VZT jednotky do strojovny v 8. NP bude po jednotlivých transportních celcích jeřábem přímo na místo uložení ve strojovně VZT (strojovna VZT bude zastřešena až po osazení VZT jednotek). Jeřáb je dodávkou profese stavba. **Během zastřešování strojovny musí být VZT jednotky zabaleny tak, aby byly chráněny před vlivy venkovního prostředí – zajistí profese VZT. Při výstavbě střechy strojovny musí profese stavba zajistit, aby nedošlo k poškození instalovaných zařízení ve strojovně.**

Jednotka, resp. jednotlivé zónové bloky budou napojeny na systém rozvodů tepla a chladu – napojení vodního ohřívače včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/55 °C), napojení jednotlivých vodních chladičů na centrální rozvod chladicí vody dodávkou profese chlazení (centrálně připravovaná chladicí voda o teplotním spádu 6/12 °C). Směšovací uzly budou umístěny mimo VZT jednotku. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Výkon parního vlhčení bude u bloku pro zónu dospávacího pokoje dimenzován na 35 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=26$ °C. Pára bude vyráběna centrálně. Parní distributor včetně příslušenství bude dodávkou profese VZT. Profese ÚT zajistí napojení parního distributoru na rozvod centrálně vyráběné páry. Tlak páry je uvažován 2,5 baru. Odvod kondenzátu od zvlhčovací komory nad podlahovou vpusť zajistí profese ZTI. Ovládání zvlhčování zajistí profese MaR.

Přívodní koncové elementy budou vybaveny, vzhledem k třídě čistoty obsluhovaných prostor, třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13. Jako přívodní koncové elementy jsou použity čisté nástavce s HEPA filtry H13. Zanášení třetího stupně filtrace na přívodu je ošetřeno EC motorem přívodního ventilátoru. Profese MaR zajistí snímání zanášení třetího stupně filtrace, pomocí snímače difference tlaku na vybrané referenční filtrační vložce – vybrána referenční filtrační vložka pro zónu 1 je v prostoru dospávacího pokoje, vybraná referenční filtrační vložka pro zónu 2 je v prostoru chodby, viz schémata MaR. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v noční době – umožní EC motory přívodních ventilátorů.

VZT jednotky bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí. Sací potrubí je společné se zařízením č. 1.01. Výfukové potrubí je společné se zařízeními č. 1.01 a 2.02. Společné sací a výfukové potrubí bude napojeno na společnou sací a výfukovou protidešťovou žaluzii se sítí proti hmyzu. Sání a výfuk budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku pro dospávací pokoj a zázemí: $t_p = 17$ až 26 °C a pro čistou chodbu a zázemí: $t_p = 20$ až 24 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní čisté nástavce s osazeným třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13 (tl. ztráta v čistém stavu cca 150 Pa). Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné výústky nebo talířové ventily.

Intenzita výměny vzduchu na dospávacím pokoji společně s obrazy proudění vzduchu neumožňuje „usazování“ případně využívaných narkotizačních plynů u podlahy.

Součástí zařízení č. 2 je i samostatný odvodní potrubní ventilátor (z. č. 2.02) pro odvětrání prostorů místností jako: špinavé prádlo, WC, technická místnost apod. Ventilátor bude umístěn v nové strojovně VZT na střeše objektu. Ventilátor je vybaven EC motorem říditelným 0 až 10V. Silové napojení zajistí profese MaR. Profese MaR zajistí společné spouštění a chod ventilátoru (z. č. 2.02) se vzduchotechnickou jednotkou (z. č. 2.01).

Výfukové potrubí ventilátoru bude napojeno do společného výfukového potrubí (společné se zařízeními č. 1.01 a 2.01).

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. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm, touto izolací bude rovněž izolováno stoupací potrubí v šachtách VZT. Propojovací potrubí mezi společnou částí VZT jednotky a zónovými bloky bude izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požární-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Potrubí vedené v exteriéru bude izolováno protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti tl. 100 mm s oplechováním. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci centrální VZT jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost pro zónu 1 je uvažován prostor dospávacího pokoje (předpokládaná teplota přírodního vzduchu je cca 26 °C pro zimní období a 17 °C pro letní období). Jako referenční místnost pro zónu 2 je uvažován prostor čisté chodby (předpokládaná teplota přírodního vzduchu je cca 24 °C pro zimní období a 20 °C pro letní období).

Zařízení č. 3 – Zdroj chladu

Výroba studené chladicí vody o teplotním spádu 6/12 °C bude zajištěna pomocí výrobce studené vody v provedení s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem s osmi axiálními ventilátory. Jedná se o výrobce studené vody se dvěma chladicími okruhy. Výrobce je vybaven čtyřmi šnekovými kompresory. Celkový maximální chladicí výkon stroje je 153,1 kW. Akustický výkon výrobce je při plné zátěži max. 76 dB(A). Chladicí účinnost stroje EER je 3,13. Stroj je vybaven elektronickým regulačním modulem s řídicím softwarem, elektrorozvaděčem a hlavním vypínačem s přípojným místem pro silové napojení.

Příslušenství stroje: průtokový spínač (flow switch), antivibrační pružinové izolátory chvění schválené výrobcem, modbus karta. Zdroj chladu bude umístěn v samostatné strojovně chlazení na střeše objektu.

Transport výrobce studené vody do strojovny chlazení v 8. NP bude jeřábem přímo na místo uložení ve strojovně (strojovna chlazení bude zastřešena až po osazení výrobce). Jeřáb je dodávkou profese stavba. **Během zastřešování strojovny musí být výrobce zabalen tak, aby byl chráněn před vlivy venkovního prostředí – zajistí profese VZT. Při výstavbě střechy strojovny musí profese stavba zajistit, aby nedošlo k poškození instalovaných zařízení ve strojovně.**

V primárním chladicím okruhu bude použito chladivo R410A.

Stroj bude splňovat certifikaci Eurovent.

Řízení a regulace stroje bude vlastním autonomním mikroprocesorovým řízením.

Zdroj chladu bude s kondenzátorem propojen Cu potrubím s chladivem R410A. Propojení výrobce a venkovního kondenzátoru chladivovými okruhy je dodávkou profese VZT – dodavatel zajistí dílenskou dokumentaci propojení zdroje chladu a kondenzátoru. V chladicím okruhu bude umístěna 8x vibrační hadice (Anaconda). Na kapalině bude v obou chladicích okruzích umístěna zpětná klapka, a to v maximální vzdálenosti 1 m od kondenzátoru.

Profese MaR zajistí signalizaci chodu/poruchy výrobce a jeho zapnutí/vypnutí na nadřazený systém MaR pomocí komunikačního rozhraní ModBus (karta ModBus je součástí dodávky stroje). Přes rozhraní ModBus bude MaR dále moci omezovat výkon výrobce, resp. měnit teplotu výstupní vody.

Profese silnoproud provede silové napojení výrobce studené vody a kondenzátoru na střeše objektu přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Provoz výrobce studené vody je uvažovaný pro potřeby VZT při teplotě exteriéru nad +20°C. Při nižších teplotách bude v centrálních VZT jednotkách využito volného chlazení. Pro pokrytí celoročně produkovaných tepelných zátěží (od technologií) slouží zařízení č. 4.

Výrobník s kompresory bude umístěn v samostatné hlukově izolované a v zimním období temperované místnosti – strojovna chlazení. Kondenzátor bude umístěn ve venkovním prostoru na střeše objektu na úrovni 8. NP

Vzduchem chlazený kondenzátor je vybavený 8 axiálními ventilátory s EC motory. Součástí kondenzátoru jsou antivibrační izolátory chvění schválené výrobcem, plynulá regulace otáček ventilátorů včetně teplotního čidla, elektrorozvaděč včetně hlavního vypínače, prokabelování rozvaděče s motory ventilátorů, servisní vypínač pro každý ventilátor, bezpotenciálový kontakt pro detekci poruchy pro nadřazený systém MaR. Kondenzátor bude transportován jeřábem na střešku. Jeřáb pro transport kondenzátoru je dodávkou profese stavba.

Kondenzát je dimenzovaný tak, aby jeho akustický výkon nepřekročil hodnotu 69 dB(A).

Vzhledem k hluku a přenosu vibrací je uvažovaný provoz venkovního kondenzátoru od 6:00 do 22:00 hodin. V nočních hodinách bude zajištěna chladicí voda z akumulární nádrže – dodávka profese CHL.

Výrobník bude usazen na 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 izolátory chvění (součást dodávky zdroje) – max. možné zabránění přenosu chvění do stavební konstrukce. Ze strany stavby je nutné také zajistit zvukovou neprůzvučnost a útlum hluku v prostoru výrobniku – akustické obložení místnosti.

Kondenzátor bude osazený na nosné konstrukci – dodávka profese stavba.

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

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

Místnost strojovny chlazení, kde jsou umístěny výrobky studené vody, bude odvětrána pomocí potrubního ventilátoru umístěného v obsluhované místnosti.

Výrobník studené vody je uvažován pro pokrytí potřeb chlazení přiváděného vzduchu novými VZT jednotkami (z. č. 1 a 2) a pro pokrytí potřeby chlazení stávající VZT jednotky, umístěné v 1.NP. Dále je na výrobniku dle požadavku investora uvažováno s rezervou v chladicím výkonu, aby mohla nemocnice v budoucnu napojit stávající vzduchotechnickou jednotku obsluhující GYN-POR oddělení v 7.NP na chladnou vodu.

Zařízení č. 4 – Celoroční chlazení vybraných místností

V rámci 6.NP budou celoročně chlazeny technické místnosti: sklad (m. č. 613) a technická místnost (m. č. 602). Ve skladu není požadavek na udržování konkrétní teploty, ale pouze na pokrytí tepelných zisků od instalované lednice. V technické místnosti, která bude sloužit jako rozvodna a bude v ní umístěna UPS, je požadavek na udržení celoroční teploty 20-24 °C.

Chlazení obou technických místností bude zajištěno dvěma samostatnými systémy přímého chlazení typu Split. Každý ze split systémů bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou a jednou vnitřní jednotkou v nástěnném provedení.

Venkovní kondenzační jednotka split systému obsluhujícího technickou místnost (z. č. 4.01) bude umístěna na střeše objektu na úrovni 8.NP. Venkovní kondenzační jednotka split systému obsluhujícího sklad (z. č. 4.02) bude umístěna na střeše nově vzniklé strojovny VZT. Každá z venkovních jednotek bude umístěna na nosné konstrukci o minimální výšce 500 mm nad rovinou střešy – dodávka profese stavba. Kondenzační jednotky budou podloženy rýhovanou gumou – dodávka VZT. Profese silnoproud silově napojí venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače umístěné na tělech jednotek, nebo v jejich těsné blízkosti.

Propojení každé z vnitřních jednotek s příslušnou venkovní jednotkou předizolovaným chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží je dodávkou profese VZT.

Vnitřní jednotky budou silově napájeny z venkovních kondenzačních jednotek – zajistí profese VZT. Profese ZTI zajistí napojení vnitřních jednotek na odvody kondenzátu, a to přes zápachové uzávěry. Čerpadla kondenzátu jsou dodávkou profese VZT.

Ovládání jednotlivých vnitřních jednotek je uvažováno pomocí nástěnných kabelových ovladačů, umístěných vždy v daném obsluhovaném prostoru. Snímání chodu/poruchy obou Split systémů bude dodávkou profese MaR. Adaptér pro snímání chodu/poruchy je součástí dodávky vnitřních jednotek.

Jako teplotonosná látka je uvažováno chladivo R32. Navržené Split systémy umožňují celoroční režim chlazení až do venkovní teploty -15 °C. Venkovní kondenzační jednotky budou opatřeny kryty proti namrzání – dodávka profese VZT.

Doprava kondenzačních jednotek je uvažována jeřábem na střechu objektu. Jeřáb je dodávkou profese stavba.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude toto potrubí opatřeno požární ucpávkou. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedené v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům, dodávka VZT.

V prostoru technické místnosti (m. č. 602) budou vedeny rozvody topné vody a páry. V zimním období tak bude docházet k vysoké teplené zátěži technické místnosti od výše uvedených rozvodů při současném požadavku na udržení teploty max. 24 °C. Zároveň při nízkých venkovních teplotách klesá účinnost chladicího výkonu kondenzační jednotky. Z výše uvedených důvodů je nutné, aby byl daný Split systém řádně naddimenzován a zajistil tak požadované vnitřní teploty i za výše uvedených podmínek.

Provizorní stav (2. etapa) – chlazení vybraných místností v 7.NP

Během výstavby strojovny vzduchotechniky a chlazení na střeše objektu budou oba split systémy (tj. z. č. 4.01 a 4.02) sloužit k provizornímu chlazení vybraných místností GYN-POR oddělení v 7.NP – viz výkresová část.

Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na betonových kachlích na podlaze lodžie v 7.NP. Betonové kachle jsou dodávkou profese stavba. Profese silnoproud provede silové napojení kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače.

Vnitřní jednotky budou umístěny na stěnách v obsluhovaných místnostech. Napájení vnitřních jednotek bude z venkovních kondenzačních jednotek pomocí komunikační kabeláže – zajistí profese VZT. Profese ZTI provede napojení obou vnitřních jednotek na odvody kondenzátu, a to přes zápachové uzávěry. Čerpadla kondenzátu jsou dodávkou profese VZT. Ovládání je v provizorním stavu uvažováno pomocí nástěnných kabelových ovladačů, které však v této fázi nebudou zapraveny do zdi.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude toto potrubí opatřeno požární ucpávkou. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedené v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům, dodávka VZT.

Konec provizorního stavu (4. etapa)

Po skončení potřebného rozsahu stavebních prací na strojovně VZT a chlazení, budou oba split systémy demontovány a použity k chlazení technické místnosti a skladu v 6.NP, tak jak je uvedeno výše. Demontáž komunikační kabeláže a chladivového Cu potrubí včetně odsátí chladiva je dodávkou profese VZT. Profese ZTI odpojí vnitřní jednotky od odvodů kondenzátu. Profese stavba zapraví prostupy po Cu potrubí a komunikační kabeláži. Profese silnoproud silově odpojí venkovní kondenzační jednotky včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže.

Zařízení č. 5 – Odvětrání technických místností

5.01 – Odvětrání strojovny VZT

Jedná se o podtlakové větrání nové strojovny VZT na střeše objektu, na úrovni 8.NP. Je navržen potrubní radiální ventilátor, který zajistí odvod vzduchu v množství odpovídajícím dvounásobku objemu prostoru za hodinu. Ventilátor bude spouštěn na vypínač umístěný u vstupních dveří a na termostát nastavený na teplotu 28 °C – ovládání a silové napojení ventilátoru je dodávkou profese MaR.

Odvod vzduchu bude nucený pomocí odvodního ventilátoru. Úhrada vzduchu bude přirozeným způsobem přes přívodní potrubí.

Odvodní a přívodní potrubí bude vyvedeno na střechu strojovny a zakončeno koncovým kusem se sítí proti hmyzu. Součástí ventilátoru je i ochranné relé a 2ks pružných manžet. Jako koncové elementy pro přívod a odvod vzduchu budou použity koncové kusy se sítí. Na přívodním i odvodním potrubí budou osazeny uzavírací těsné klapky se servopohony s havarijní funkcí. Servopohony s havarijní funkcí jsou dodávkou profese VZT. Otevření klapek při spuštění ventilátoru (z. č. 5.01) zajistí profese

MaR. Zavření servoklapek při vypnutí ventilátoru (z. č. 5.01) bude pomocí havarijní funkce servopohonů.

Vzduchovody pro odvod a přívod vzduchu budou z čtyřhranného pozinkového VZT potrubí třídy těsnosti B. V prostoru strojovny bude veškeré potrubí izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Ve venkovním prostoru budou vzduchovody izolovány tepelnou izolací s oplechováním tl. 100 mm. Do potrubních tras budou vloženy buňkové tlumiče hluku pro zabránění hluku do potrubí a exteriéru. Ventilátor bude na potrubí napojen přes tlumící pružné manžety (součást dodávky ventilátoru). Ventilátor bude umístěn ve strojovně VZT a zavěšen na závěsech.

5.02 – Odvětrání strojovny chlazení

Jedná se o podtlakové větrání nové strojovny chlazení na střeše objektu, na úrovni 8.NP. Je navržen potrubní radiální ventilátor, který zajistí odvod vzduchu v množství odpovídajícím patnáctinásobku objemu prostoru za hodinu. Ventilátor bude spouštěn na vypínač umístěný u vstupních dveří, na termostat nastavený na teplotu 28 °C a při úniku chladiva – ovládání a silové napojení ventilátoru je dodávkou profese MaR. Detekce úniku chladiva je dodávkou profese MaR.

Odvod vzduchu bude nucený pomocí odvodního ventilátoru. Úhrada vzduchu bude přirozeným způsobem přes přívodní potrubí.

Odvodní a přívodní potrubí bude vyvedeno na střechu strojovny a zakončeno koncovým kusem se sítí proti hmyzu. Součástí ventilátoru je i ochranné relé a 2ks pružných manžet. Jako koncové elementy pro přívod a odvod vzduchu budou použity koncové kusy se sítí. Na přívodním i odvodním potrubí budou osazeny uzavírací těsné klapky se servopohony s havarijní funkcí. Servopohony s havarijní funkcí jsou dodávkou profese VZT. Otevření klapky při spuštění ventilátoru (z. č. 5.02) zajistí profese MaR. Zavření servoklapek při vypnutí ventilátoru (z. č. 5.02) bude pomocí havarijní funkce servopohonů.

Vzduchovody pro odvod a přívod vzduchu budou z čtyřhranného pozinkového VZT potrubí třídy těsnosti B. V prostoru strojovny bude veškeré potrubí izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Ve venkovním prostoru budou vzduchovody izolovány tepelnou izolací s oplechováním tl. 100 mm. Do potrubních tras budou vloženy buňkové tlumiče hluku pro zabránění hluku do potrubí a exteriéru. Ventilátor bude na potrubí napojen přes tlumící pružné manžety (součást dodávky ventilátoru). Ventilátor bude umístěn ve strojovně chlazení a zavěšen na závěsech.

Zařízení č. 6P – Požární větrání filtru

Jedná se o přívod čerstvého vzduchu do filtru v 6.NP v množství odpovídajícímu patnáctinásobku objemu prostoru za hodinu. Přívod vzduchu je řešen pomocí přívodní ventilátorové komory v provedení do venkovního prostředí umístěné na střeše objektu na úrovni 8.NP. Ventilátorová komora bude umístěna na nosné konstrukci výšky 300 mm nad rovinou střechy – dodávka profese stavba. Ventilátorová komora bude podložena rýhovanou gumou – dodávka VZT. Součástí ventilátorové komory je stříška a sací protidešťová žaluzie. Na straně přívodu vzduchu do obsluhovaného prostoru je ventilátorová komora zakončena tlumící pružnou manžetou. Součástí ventilátoru je rovněž servoklapka včetně servopohonu 230 V na sání.

Výfuk znehodnoceného vzduchu je řešen přefukem (přirozeně) odvodním potrubím na střechu objektu. Jako koncový element pro výfuk vzduchu je uvažován koncový kus se sítí. Do odvodního potrubí je pod střechou v 7.NP umístěna uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V s havarijní funkcí (dodávka profese VZT).

V případě požadavku z EPS na větrání obsluhovaného prostoru dojde ke spuštění ventilátoru a otevření servoklapek na sání a výfuku vzduchu. **Servopohon s havarijní funkcí u klapky v odvodním potrubí bude instalován tak, aby se při požadavku z EPS otevřel pomocí havarijní funkce.** Přístup k servoklapce na odvodním potrubí požárního větrání bude zajištěn revizním otvorem s požárními dvířky – dodávka profese stavba. Chod ventilátoru bude nejméně 30 minut.

Silové napojení a ovládání ventilátoru a servoklapek na signál z EPS je dodávkou profese silnoproud. Při vypnutí ventilátoru profese silnoproud uzavře servoklapky na sání i odvodu vzduchu.

U ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana.

Pro transport vzduchu je uvažováno čtyřhranné nebo kruhové SPIRO potrubí třídy těsnosti C. Jako přívodní koncové elementy jsou uvažovány čisté nástavce s osazenými HEPA filtry H13 – zabránění kontaminace čistých prostor (tl. ztráta v čistém stavu cca 150 Pa). Profese MaR zajistí snímání

zanášení HEPA filtrů, pomocí snímače difference tlaku na vybrané referenční filtrační vložce (vybrána referenční filtrační vložka je v prostoru filtru – viz schéma MaR) a zajistí zobrazení informace o zanesení filtru na centralizovaném velícím stanovišti. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány čtyřhranné výústky.

Izolace na systému požárního větrání: Potrubí vedoucí jinými požárními úseky, než je požární úsek obsluhovaného filtru budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. V exteriéru budou potrubní trasy izolovány tepelnou nenasákavou izolací s oplechováním tl. 100 mm.

Transport ventilátorové komory na střechu objektu bude zajištěn jeřábem. Jeřáb je dodávkou profese stavba.

Zařízení č. 7 – Úpravy a demontáže stávajících systémů

Úpravy a demontáže stávajících systémů jsou rozděleny do čtyř etap, které jsou dané postupem stavebních prací na nové strojovně VZT a chlazení na střeše objektu na úrovni 8.NP.

1. etapa – odpojení stávajících zařízení:

V první etapě bude stávající VZT jednotka (7.01) silově odpojena – zajistí profese MaR a výparník VZT jednotky bude odpojen od kondenzační jednotky – odpojení, odsátí chladiva a demontáž Cu potrubí včetně jeho ekologické likvidace bude dodávkou profese VZT. Profese VZT na úrovni střechy odpojí přívodní a odvodní potrubí obsluhující prostory GYN-POR oddělení v 7.NP. Profese ZTI odpojí VZT jednotku od odvodů kondenzátu. Dále bude silově odpojena kondenzační jednotka (z. č. 7.02) – zajistí profese MaR.

V rámci první etapy bude dále odpojen stávající výrobník studené vody (z. č. 7.03) od rozvodů studené vody – zajistí profese CHL, a to včetně demontáže potřebného rozsahu potrubí. Silové odpojení výrobníku studené vody včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže zajistí profese MaR.

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení:

Ve druhé etapě profese VZT demontuje stávající výrobník studené vody (z. č. 7.03), a to včetně jeho ekologické likvidace. Profese stavba provede demontáž nosné konstrukce stávajícího výrobníku studené vody.

Profese stavba připraví nosnou konstrukci na místě finálního umístění kondenzační jednotky (z. č. 7.02), která slouží jako zdroj chladu pro VZT jednotku (z. č. 7.01). Profese VZT přesune kondenzační jednotku na novou nosnou konstrukci. Profese stavba následně demontuje původní nosnou konstrukci, na které byla kondenzační jednotka (z. č. 7.02) umístěna v původním stavu.

Profese VZT rozebere stávající VZT potrubí z. č. 7.01 a uskladní jej pro další použití. Při rozebírání je nutné řádně označit jednotlivé kusy potrubí a tlumiče tak, aby bylo možné je po dokončení potřebného rozsahu rekonstrukce znovu poskládat tak, jak tomu bylo v původním stavu.

Následně profese stavba v koordinaci s profesí VZT pomocí jeřábu zafixuje stávající VZT jednotku včetně nosné ocelové konstrukce (z. č. 7.01), odřízne stávající nosnou ocelovou konstrukci těsně nad betonovými patkami a následně přesune pomocí jeřábu stávající VZT jednotku (z. č. 7.01) včetně rámu a nosné konstrukce na část střechy, na které nebude probíhat výstavba strojovny VZT a chlazení – viz výkresová část. **Odříznutí nosné konstrukce VZT jednotky těsně nad betonovými patkami musí být provedeno precizním řezem (tj. rovný řez) aby nebyla poškozena stabilita konstrukce.** Jeřáb pro přesun VZT jednotky je dodávkou profese stavba. Přesun jednotky bude včetně stávajícího rozvaděče MaR, který je umístěn ze zadní strany VZT jednotky – přesun rozvaděče je nutné koordinovat s profesí MaR.

3. etapa – finální umístění stávající VZT jednotky

Ve třetí etapě, tj. po dokončení příslušného rozsahu stavebních prací na strojovně VZT a chlazení bude pomocí jeřábu stávající VZT jednotka včetně rámu a nosné konstrukce (z. č. 7.01) přesunuta na své původní místo – zajistí profese stavba v koordinaci s VZT. Jeřáb pro přesun VZT jednotky je dodávkou profese stavba. Nosná konstrukce s VZT jednotkou budou uloženy na podlahu strojovny VZT na své původní místo. Nožičky nosné konstrukce budou podloženy rýhovanou gumou.

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky:

Ve čtvrté etapě bude stávající VZT jednotka (z. č. 7.01) znovu silově napojena a řízena stejně, jako v původním stavu (tj. před rekonstrukcí). Řízení a silové napojení je dodávkou profese MaR. Rozvaděč MaR pro stávající VZT jednotku bude nově přesunut, protože vzhledem k dalším instalovaným zařízením ve strojovně VZT by nebylo možné zajistit k tomuto přístup, pokud by zůstal v původní poloze. Přesun rozvaděče je dodávkou profese MaR.

Profese ZTI připojí výparník a rekuperátor VZT jednotky (z. č. 7.01) na odvod kondenzátu. Profese VZT propojí výparník VZT jednotky s venkovní kondenzační jednotkou (z. č. 7.02) chladivovým Cu potrubím. Řízení funkcí venkovní kondenzační jednotky zajistí profese MaR. **Logika a funkce řízení budou stejné jako v původním stavu (tj. před rekonstrukcí). Případné úpravy řízení kondenzační jednotky a výparníku VZT jednotky si investor přeje řešit v rámci jiného samostatného projektu.** Silové napojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač je dodávkou profese silnoproud.

Profese VZT odstraní izolaci ze stávajícího potrubí, znovu připojí stávající potrubí, které ve 2. etapě uskladnila, a to včetně tlumičů hluku na VZT jednotku. Rozsah části rozvodů, pro kterou bude využito stávající VZT potrubí je patrný z výkresové části. Následně Profese VZT znovu propojí přívodní a odvodní VZT potrubí obsluhující prostory GYN-POR oddělení v 7.NP a instaluje na nich nové požární klapky. Pro propojení bude použito čtyřhranné VZT potrubí z pozinkového plechu třídy těsnosti C.

Sání a výfuk VZT jednotky (z. č. 7.01) jsou nově uvažovány na střechu nové strojovny VZT. Jako koncové elementy pro sání a výfuk vzduchu jsou uvažovány protidešťové žaluzie se sítí proti hmyzu.

Pro tlumení hluku produkovaného VZT jednotkou, budou ponechány původní tlumiče hluku. Všechno stávající i nově instalované potrubí v rámci strojovny VZT bude izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí vedené v exteriéru bude izolováno tepelnou nenasákavou izolací s oplechováním tl. 100 mm.

Aby nebyla výrazněji navýšena tlaková ztráta potrubního systému VZT jednotky (z. č. 7.01), bude rozsah navýšení délky sacího a výfukového potrubí co nejmenší a bez nadbytečných tvarovek.

Po dokončení prací na systému VZT jednotky pro GYN-POR oddělení (z. č. 7.01) bude provedeno čištění a dezinfekce všech potrubních rozvodů, které k tomuto zařízení patří.

Je nezbytné, aby během jednotlivých výše uvedených přesunů probíhala vzájemná koordinace všech zúčastněných profesí, zejména profesí stavba a VZT. **Při přesunech stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení vzniká riziko jejího poškození.**

Informace o stávajících přesouváných a demontovaných VZT zařízeních byly převzaty z dostupné PD stávajícího stavu a z informací od některých výrobců. **Z výše uvedeného důvodu je nutné, aby si realizační firma před započatím prací informace na místě ověřila a případně doplnila.**

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.

- silové napájení vybraných zařízení – viz tabulka výkonů
- ovládání chodu ventilátorů – viz tabulka výkonů a schémata MaR
- detekce úniku chladiva ve strojovně chlazení
- spouštění havarijního větrání strojovny chlazení na vypínač, čidlo teploty a při úniku chladiva – viz tabulka výkonů a schéma MaR

- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohříváče v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodního chladiče v letním období (rozdělování)
- umístění teplotních a vlhkostních čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota +4 °C
- 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 třícestného 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 (EC motory s integrovanými regulátory), snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení – napojení se na převodník ventilátorů u každé VZT jednotky
- Provozní stavy VZT jednotek: plný chod, útlum
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- snímání zanášení třetího stupně filtrace (je vždy u daného zařízení vybrán jeden čistý nástavec), signalizace zanesení filtrů
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- doregulace teploty a vlhkosti přívodního vzduchu z místa vybraných pracovišť (teplotu ± 5 °C a vlhkost ± 10 %) na základě teploty a vlhkosti vnitřního vzduchu v referenční místnosti
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- plynule ovládání rotačních ventilů parních distributorů 0-10 V
- signalizace požárních klapek (Z / O) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapky
- dodávka termostatů a vypínačů pro ventilátory do strojoven VZT a chlazení
- snímání signalizace chodu, poruchy, povolení chodu, možnost změny výstupní teploty vody nebo omezení výkonu zdroje chladu a vizualizace informací na řídicí centralizované stanoviště přes rozhraní Modbus
- snímání signalizace chodu a poruchy, přepínání denního/nočního režimu kondenzátoru pro zdroj chladu
- snímání chodu/poruchy jednotlivých systémů přímého chlazení – viz tabulka výkonů

Úpravy a demontáže stávajících systémů a provizorní provoz:

1. etapa – odpojení stávajících zařízení:

- silové odpojení stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení
- silové odpojení stávající kondenzační jednotky, která slouží jako zdroj chladu pro stávající VZT jednotku obsluhující GYN-POR oddělení, včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže – viz tabulka výkonů
- silové odpojení stávajícího výrobce studené vody na střeše objektu, včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže – viz tabulka výkonů

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení a provizorní chlazení vybraných místností:

- přesun stávajícího rozvaděče MaR umístěného ze zadní části jednotky pro GYN-POR oddělení – koordinace s profesem stavba a VZT

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky a demontáž provizorního chlazení:

- silové napojení VZT jednotky pro GYN-POR oddělení z přesunutého rozvaděče MaR, nebo z nového rozvaděče MaR
- řízení všech dosavadních funkcí VZT jednotky pro GYN-POR oddělení
- řízení a monitoring přesunuté venkovní kondenzační jednotky stejným způsobem, jako před přesunem

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

6.1 Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro prostup chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- zřízení šachty z SDK v 7.NP pro vedení stoupajícího chladivového Cu potrubí od z. č. 4.01
- zřízení prostoru strojovny VZT na střeše včetně povrchové úpravy podlahy pro bezprašný provoz
- vytvoření revizního přístupu s požárními dvířky v šachtě pro vedení stoupajícího VZT potrubí pro přístup k servoklapce 6P.01a pod stropem 7.NP
- zřízení samostatné hlukově izolované a temperované místnosti na střeše pro osazení výrobniku studené vody (akustický obklad)
- protihluková opatření ve strojovně VZT (akustický obklad)
- zřízení nosného pružného základu pro osazení výrobniku studené vody včetně úprav pro zabránění přenosu chvění do stavební konstrukce (nutné provést odborné posouzení včetně návrhu řešení odbornou profesí)
- zřízení nosných konstrukcí pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení
- stavební, výpomocné práce
- zakrytí VZT potrubí SDK kryty, podhledy
- zřízení instalačních šachet pro vedení jednotlivých vzduchovodů
- zřízení revizních otvorů pro přístup k regulačním a požárním klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- zřízení nosné konstrukce pro osazení venkovního kondenzátoru na střeše objektu
- podbetonování požárních klappek procházejících podlahou strojovny VZT
- podpěrné konstrukce pod VZT potrubí na střeše
- nosná pružně uložená konstrukce pro osazení ventilátorové komory požárního větrání
- dodávka jeřábu pro přesuny a instalaci VZT a KLM zařízení včetně výrobniku studené vody a kondenzátoru
- dodávka a montáž akustických zástěn u z. č. 7.02, 3.01a a 4.01a na střeše objektu na úrovni 8.NP

Úpravy a demontáže stávajících systémů a provizorní provoz:

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení a provizorní chlazení vybraných místností:

- zřízení nosné konstrukce pro osazení přesunuté venkovní kondenzační jednotky přímého chlazení
- demontáž původní nosné konstrukce pro kondenzační jednotku
- demontáž nosné konstrukce pod stávajícím výrobníkem studené vody
- zafixování stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení pomocí jeřábu, následné odříznutí stávající nosné konstrukce (nutné provést rovný precizní řez) a přesun VZT jednotky pomocí jeřábu na část střechy, kde nebude probíhat stavba strojovny – tento proces je nutné provést v koordinaci s profesí VZT
- dodávka jeřábu pro přesun VZT jednotky pro GYN-POR oddělení
- dodávka betonových kachlí pro podložení venkovních kondenzačních jednotek na podlaze lodžie v 7.NP

- dodávka jeřábu pro přesun stávající kondenzační jednotky a sundání stávajícího demontovaného výrobku studené vody ze střechy

3. etapa – finální umístění stávající VZT jednotky:

- přesun stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení včetně nosné konstrukce zpět na původní místo pomocí jeřábu – nutné koordinovat s profesí VZT
- dodávka jeřábu pro přesun VZT jednotky pro GYN-POR oddělení

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky a demontáž provizorního chlazení:

- zapravení prostupů po chladivovém potrubí a komunikační kabeláži

6.2 Silnoproud:

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení rozvaděčů MaR
- silové napojení výrobku studené vody přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač umístěný v blízkosti výrobku
- silové napojení venkovního kondenzátoru přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač umístěný v blízkosti kondenzátoru, nebo přímo na boku kondenzátoru.
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače – viz tabulka výkonů
- dodávka servisních vypínačů
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem včetně osazení elektrická krabice pro ovladač
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- uzavírání PK pomocí servopohonu 230V na signál z EPS – viz tabulka PK
- uzemnění VZT potrubí
- silové napojení ventilátoru požárního větrání a jeho spouštění na signál z EPS
- napojení ventilátoru požárního větrání na záložní zdroj – viz tabulka výkonů
- napojení servoklapek požárního větrání na záložní zdroj – viz tabulka výkonů
- 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

Úpravy a demontáže stávajících systémů a provizorní provoz:

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení a provizorní chlazení vybraných místností:

- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek pro provizorní přímé chlazení vybraných místností v 7.NP přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky a demontáž provizorního chlazení:

- silové napojení venkovní kondenzační jednotky sloužící jako zdroj chladu pro VZT jednotku obsluhující GYN-POR oddělení v 7.NP přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač
- silové odpojení venkovních kondenzačních jednotek pro provizorní přímé chlazení vybraných místností v 7.NP, včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže

6.3 ÚT:

- připojení ohříváčů centrálních VZT jednotek na ostrou topnou vodu (včetně příslušných regulačních uzlů) – ke každé jednotce jsou vždy dva zónové vodní ohříváče
- zřízení rozvodů teplé vody
- temperování strojoven VZT a chlazení
- napojení parních distributorů ve vlhčících komorách centrálních VZT jednotek na centrálně vyráběnou páru – tlak páry 2,5 bar

6.4 CHL:

- připojení chladičů centrálních VZT jednotek na chladnou vodu (včetně příslušných regulačních uzlů) – ke každé jednotce jsou vždy dva zónové vodní chladiče
- zřízení rozvodů studené vody
- zajištění dostatečné akumulace chladicí vody pro chlazení vzduchu ve VZT jednotkách v nočních hodinách v letním období

Úpravy a demontáže stávajících systémů a provizorní provoz:

1. etapa – odpojení stávajících zařízení:

- odpojení stávajícího výrobku studené vody na střeše objektu od vodního okruhu (chladicí vody), včetně demontáže potřebného rozsahu rozvodů chladné vody

6.5 ZTI:

- odvod kondenzátu od chladičů, výměníků ZVT a komor parních zvlhčovačů centrálních jednotek ve strojovně VZT, včetně svodu od sifonů nad podlahové vpusti (sifon dodávka VZT)
- umístění podlahových vpustí ve strojovnách VZT (pára – nerezová nebo kameninová vpust')
- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry

Úpravy a demontáže stávajících systémů a provizorní provoz:

1. etapa – odpojení stávajících zařízení:

- odpojení stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení od odvodu kondenzátu

2. etapa – demontáže a přesuny stávajících zařízení a provizorní chlazení vybraných místností:

- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek provizorního přímého chlazení vybraných místností v 7.NP

4. etapa – zapojení stávající VZT jednotky a demontáž provizorního chlazení:

- napojení výparníku a rekuperátoru stávající VZT jednotky pro GYN-POR oddělení na odvod kondenzátu
- odpojení vnitřních jednotek provizorního přímého chlazení vybraných místností v 7.NP od odvodů kondenzátu, včetně demontáže potřebného rozsahu potrubí

6.6 VESTAVĚNÉ OPERAČNÍ SÁLY:

- dodávka čistých vestaveb včetně laminárních stropů pro operační sály
- kanály pro odvod vzduchu v operačních sálech, které jsou součástí čisté vestavby budou dodány bez regulačních klapek a velikost kanálů bude dodána dle požadavku VZT (viz výkresová část PD)

7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

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

8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace popsány na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Tepelná

a protipožární izolace tl. 100 mm s oplechováním bude ve venkovním prostředí zároveň plnit funkci hlukové izolace. 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 – tl. izolace 40 mm	souč. tepelné vodivosti 0,038 W/m ² K
Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 60 mm	souč. zvukové pohltivosti 0,81
Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 100 mm	souč. zvukové pohltivosti 0,81
Tvrzená tepelná izolace s oplechováním – tl. Izolace 100 mm	souč. tepelné vodivosti 0,038 W/m ² K
Požární - požární odolnost 30 min	
Požární – požární odolnost 30 min s oplechováním – tl. Izolace 100 mm	

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

9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

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

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 požární větrání filtru
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBŘ – 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 vstup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméno zhotovitele a označení výrobce systému

10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky
- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby

- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s EC motory 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.
- 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 bude 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, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.

▪ **Dodavatel VZT zajistí:**

1. Autorizované měření hluku vybraných vnitřních prostorů včetně vypracování protokolů
2. Zpracování dokumentace pro provádění stavby profese VZT na základě skutečně dodaných zařízení
3. Zpracování dílenské dokumentace profese VZT pro potřeby montáže
4. Zpracování dokumentace skutečného provedení profese VZT

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- 4.1. budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci;
- 4.2. budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby;

- 4.3. výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz);
 - 4.4. výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů;
 - 4.5. dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.
5. Vypracování provozního řádu včetně provizorních provozních podmínek
 6. Komplexní a funkční zkoušky VZT a KLM systémů
 7. Zaregulování VZT a KLM systémů včetně vypracování protokolů o měření
 8. Návod k obsluze jednotlivých VZT zařízení a systémů
 9. Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
 10. Revizní zprávy všech elektrospotřebičů.
 11. Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.
 12. Zaškolení pověřených pracovníků obsluhy a údržby

▪ **Komplexní (funkční) zkoušky:**

- Doba trvání zkoušek každého VZT a KLM zařízení musí být minimálně 12 hodin

Uvedení zařízení do provozu

- **Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací.** Před prvním spouštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

Bezpečnostní opatření

1. Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
2. Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.
3. Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.
4. Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C. Připojovací potrubí ohřívače musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.
5. Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohřívače pod napětím a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
6. Je zakázáno provozovat elektrický ohřívač bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny.

Kontrola před prvním spouštěním jednotky

Obecné činnosti a kontrola

- Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry. Uzávěr slouží zároveň jako madlo. K otevření/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč.
- zda je jednotka ustavena do roviny ☐ zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu
- zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná
- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány odvody kondenzátu
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR

Elektrická instalace

- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky

Sekce filtrační

stav filtrů

upevnění filtrů

nastavení diferenčních snímačů tlaku

Sekce vodních a glykolových ohřivačů

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

stav a zapojení směšovacího uzlu

funkčnost, stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

Sekce elektrického ohřivače

stav topných spirál

zapojení topných spirál

zapojení havarijních a pracovního termostatu

Sekce vodních a glykolových chladičů a přímých výparníků

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

nápojení odvodu kondenzátu a prvky a napojení chladicího okruhu

stav eliminátoru kapek

Sekce deskového rekuperátoru

stav lamel výměníku

funkčnost bypassové klapky

stav eliminátoru kapek

napojení odvodu kondenzátu

Sekce ventilátorová

kontrola neporušenosti a volného otáčení ob. kola

kontrola dotažení nábojů

kontrola dotažení šroubových spojení vestavby

kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlačku ventilátoru

bez cizích předmětů

U ventilátorů s řemenovým převodem navíc:

kontrola napnutí řemenů

kontrola souososti řemenic

kontrola neporušenosti klínových řemenů

Uvádění jednotky do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky. Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození.

Kontrola při prvním spouštění jednotky

Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole nebo spirální skříni

Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru (ze strany servisního panelu vždy směrem vzhůru), plynulost otáčení bez známek zadrhání

Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)

Po cca 5 minutách provozu teplotu ložisek ventilátoru a napnutí řemenů (pouze u ventilátoru s klínovými řemeny). Kontrola se provádí při vypnutém ventilátoru!

Stav vody v sifonu sady pro odtok kondenzátu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.

Stav upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci, zda nedošlo k poškození filtrů. Ventilátorové sekci, kontrola napětí řemenů a dotažení závitových kolíků upínacích nábojů a správné funkce odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štítu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem. Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

▪ Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat provozní řád odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě. Doporučuje se jeho následující členění:

1. sestava, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
2. popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
3. zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
4. požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenný seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
5. podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
6. soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)
7. harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
8. Popis jednotlivých systémů a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
9. Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
10. Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
11. Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
12. Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
13. Definování a odstraňování jednotlivých závad zařízení pracovníky vlastní údržby.
14. Schémata hlavních systémů.
15. Návodů na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
16. Popis činností servisních organizací.
17. Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
18. Na potrubí bude naznačen směr proudění.
19. Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
20. U zařízení bude uveden normální provozní stav (např. pro klapky apod.)

▪ **Podmínky měření hluku v interiéru**

1. Jedná se pouze o měření hluku od VZT a KLM zařízení, musí být vyloučen hluk od ostatních zařízení, stavebních prací nebo provizorního provozu místnosti (oddělení)
2. Pokoje musí být vybaveny nábytkem a zařízením
3. Měřicí bod v bytové zóně osob (1,8 m pro stojící osoby, 1,5 m pro sedící) a v místě trvalého výskytu osob dle charakteru práce a rozvržení interiéru
4. V nočním režimu bez FCU a KLM jednotek
5. Vyloučen pohyb osob a zařízení
6. Měření dle požadavků vyjádření KHS

▪ **Provizorní provoz**

1. K provizornímu provozu lze přistoupit po dohodě s investorem/provozovatelem za splnění podmínek komplexních (funkčních) zkoušek
 2. Provoz musí být v souladu s montážními a provozními návody výrobců jednotlivých zařízení
- Systémy budou po provizorním provozu investorovi předány čisté, desinfikované, s čistými filtračními vložkami všech stupňů filtrace

11 ZÁVĚR

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

Zařízení č. Pozice	NsP Karviná OS	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení						Ovládání	
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon zima 70/55 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon 18/12 °C	Průtok chladicí vody	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Potřeba páry	Ovládání/monitoruje	Napájení	Ovládání Poznámka
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	m3/h	kPa	kg/h	kg/h			
																			servopohon 230V součástí dodávky ventilátoru
6P.01a	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230 V s havarijní funkcí, ovládání ON/OFF	O		1				230V									EL	EL	otevření uzavírací klapky na signál z EPS pomocí havarijní funkce
																			zavření klapky - silnoproud, silové napojení silnoproud
																			servopohon s havarijní funkcí dodávkou profese VZT
7	Zařízení č. 7 - Úpravy a demontáže stávajících systémů																		
	1. etapa - odpojení stávajících zařízení																		
7.01	Stávající VZT jednotka pro GYN-POR oddělení	P/O		1															silové odpojení VZT jednotky, včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže - MaR
																			odpojení VZT jednotky od kondenzační jednotky 7.02 včetně demontáže Cu potrubí a odsání chladiva - VZT
																			odpojení přívodního a odvodního VZT potrubí na úrovni střešy - VZT
																			odpojení VZT jednotky od odvodu kondenzátu - ZTI
7.02	Stávající kondenzační jednotka, m=243 kg, chladivo R410A	C		1															silové odpojení včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže - MaR
7.03	Stávající výrobnik studené vody	C		1															silové odpojení včetně demontáže potřebného rozsahu kabeláže - MaR
																			odpojení výrobniku od potrubí chladné vody včetně demontáže potřebného rozsahu potrubí - CHL
	2. etapa - demontáže a přesuny stávajících zařízení																		
7.01	Stávající VZT jednotka pro GYN-POR oddělení	P/O		1															fixace jednotky pomocí jeřábu, odříznutí konstrukce a přesun VZT jednotky včetně nosné konstrukce na část střešy kde nebude probíhat výstavba strojovny - stavba v koordinaci s VZT
																			jeřáb je dodávkou profese stavba
																			přesun stávajícího rozvaděče MaR pro VZT jednotku - MaR v koordinaci se stavbou a VZT
7.02	Stávající kondenzační jednotka, m=243 kg, chladivo R410A	C		1															nová nosná pružně uložená konstrukce pro kondenzační jednotku - stavba
																			přenos kondenzační jednotky na místo finálního umístění - VZT
																			demontáž původní nosné konstrukce pro kondenzační jednotku - stavba
7.03	Stávající výrobnik studené vody	C		1															demontáž a ekologická likvidace - VZT
																			demontáž nosné konstrukce pod výrobníkem studené vody - stavba
	3. etapa - finální umístění stávající VZT jednotky																		
7.01	Stávající VZT jednotka pro GYN-POR oddělení	P/O		1															přesun VZT jednotky včetně nosné konstrukce pomocí jeřábu na původní místo - stavba v koordinaci s VZT
																			jeřáb je dodávkou profese stavba
	4. etapa - zapojení stávající VZT jednotky																		
7.01	Stávající VZT jednotka pro GYN-POR oddělení	P/O		1															silové napojení z přesunutého nebo nového rozvaděče MaR - MaR
																			napojení výparníku a rekuperátoru na odvod kondenzátu - ZTI
																			řízení všech dosavadních funkcí VZT jednotky - MaR
																			propojení VZT jednotky a kondenzační jednotky 7.02 chladivovým Cu potrubím - VZT
																			propojení přívodního a odvodního potrubí do 7.NP včetně instalace PK - VZT
7.02	Stávající kondenzační jednotka, m=243 kg, chladivo R410A	C		1	6,27	9,6	6,27	3x400/50	R410A 22,6			R410A 20,3							silové napojení přes samostatně jistěný přívod a servisní vypínač - silnoproud
								Istart=12,1 A											řízení kondenzační jednotky stejným způsobem jako v původním stavu - MaR
	Výše uvedené potřeby energií a výkony stávající kondenzační jednotky jsou uvedeny jako informativní a nejsou započítány do celkové potřeby energií, protože se nemění oproti původnímu stavu																		
	CELKEM						79		81			93				83			
	Celkem při současnosti				souč.	1,0	79	1,0	81	1,00	93	souč.	1,00	83					

Pozn. Parametry klimatu : zima -15°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termostorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- EC motory s integrovanými regulátory, 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 distributor včetně trubic, primárního odvodu kondenzátu, kolektorů, manometru a servopohonu s bezpečnostní funkcí
- Odvody kondezátu od jednotlivých zápachových uzávěr na centrálních VZT jednotkách bude dodávkou profese ZTI - odvod nad podlahové vpustě

TABULKA MÍSTNOSTÍ		NsP Karviná OS				Hlavní zařízení		Vedlejší zařízení		přímé chl.
		plocha	sv. výška	objem	výměna					
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	přívod	odvod	přívod	odvod	chlazení
						m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	kW

Zařízení č. 1 - Klimatizace operačních sálů a zázemí OS

Zóna 1											
620	Příprava pacientů	12	2,40	28,8	10	288	300	350			
621	Operační sál (aseptický)	28,8	2,65	76,3	25	1908	1 900	1 675			
622	Sklad	5,7	2,90	16,5	8	132	150	200			
623	Sterilní sklad 1/2	5,85	2,90	17,0	15	254	250	250			
624	Mytí léků 1/2	4	2,60	10,4	12	125	125	175			
Zóna 2											
623	Sterilní sklad 1/2	5,85	2,90	17,0	15	254	250	250			
624	Mytí léků 1/2	4	2,60	10,4	12	125	125	175			
625	Operační sál (superseptický)	38,65	2,65	102,4	30	3073	3 100	2 775			
626	Sklad	12	2,90	34,8	8	278	300	350			
627	Příprava pacientů	12	2,60	31,2	10	312	300	350			
628	Dekontaminace	12,9	2,40	31,0	12	372	400	450			
							7 200	7 000		0,0	0,0

Zařízení č. 2 - Klimatizace dospávacího pokoje, čisté chodby a zázemí

Zóna 1											
633	Dospávací pokoj	68,8	2,60	178,9	12	2147	2 200	1 900			
634	Čajová kuchyňka	5,60	3,00	16,8		0	0	100			
635	Čistící místnost	5,2	2,50	13,0	15	195	100	0	0	200	
Zóna 2											
601	Filtr pacientů	36	2,60	93,6	5	468	460	610			
602	Technická místnost	6,60	3,00	19,8		0	0	0	0	50	8,7
604	Špinavý filtr zaměstnanců - ženy	8,2	2,90	23,8	8	190	200	150			
605	Hygiena zaměstnanců - ženy	5,60	3,00	16,8	10	168	150	0	0	150	
606	WC zaměstnanců - ženy	1,5	3,00	4,5		0	0	0	0	50	
607	Čistý filtr zaměstnanců - ženy	6,4	3,00	19,2	8	154	150	200			
608	Chodba	91	3,00	273,0	5	1365	1 400	900			
610	Denní místnost zaměstnanců	17,1	3,00	51,3	3	154	160	210			
613	Sklad	5,1	3,00	15,3		0	0	50			6,5
614	Protokoly	11,5	3,00	34,5		0	100	150			
615	Pracovna anesteziologů	10,1	3,00	30,3		0	100	150			
617	WC zaměstnanců	1,5	3,00	4,5		0	0	0	0	50	
618	WC	1,6	3,00	4,8		0	0	0	0	50	
619	Úklid, špinavé prádlo	10	2,50	25,0	8	200	200	0	0	250	
629	Čistý filtr zaměstnanců - muži	7,70	3,00	23,1	8	185	200	250			
630	Hygiena zaměstnanců - muži	6,7	3,00	20,1	10	201	150	0	0	150	
631	WC zaměstnanců - muži	2	3,00	6,0		0	0	0	0	50	
632	Špinavý filtr zaměstnanců - muži	9,1	3,00	27,3	8	218	200	150			
							5 770	4 820	0,0	1000,0	15,2

Zařízení č. 3 - Zdroj chladu

Zařízení č. 4 - Celoroční chlazení vybraných místností

				Požadovaný chladicí výkon	pozice	Poč. jed. ks	Chladicí výkon	Index jednotky	Typ jednotky	Systém
602	Technická místnost			3,0	4.01a	1	8,7	71	nástěnná	Split
613	Sklad			2,0	4.02a	1	6,5	52	nástěnná	Split

Zařízení č. 5 - Odvětrání technických místností

802	Strojovna VZT	146,8	3,20	469,8	2	940	0	950		
-----	---------------	-------	------	-------	---	-----	---	-----	--	--

TABULKA MÍSTNOSTÍ		NsP Karviná OS					Hlavní zařízení		Vedlejší zařízení		přímé chl.
	název místnosti	plocha A (m2)	sv. výška H (m)	objem V (m3)	výměna (x/h)		přívod m3/h	odvod m3/h	přívod m3/h	odvod m3/h	chlazení kW
802	Strojovna chlazení	25,6	3,20	81,9	15	1229	0	1 250			

Zařízení č. 6P - Požární větrání filtru

601	Filtr pacientů	36	2,60	93,6	15	1404	1 400	0			
-----	----------------	----	------	------	----	------	-------	---	--	--	--

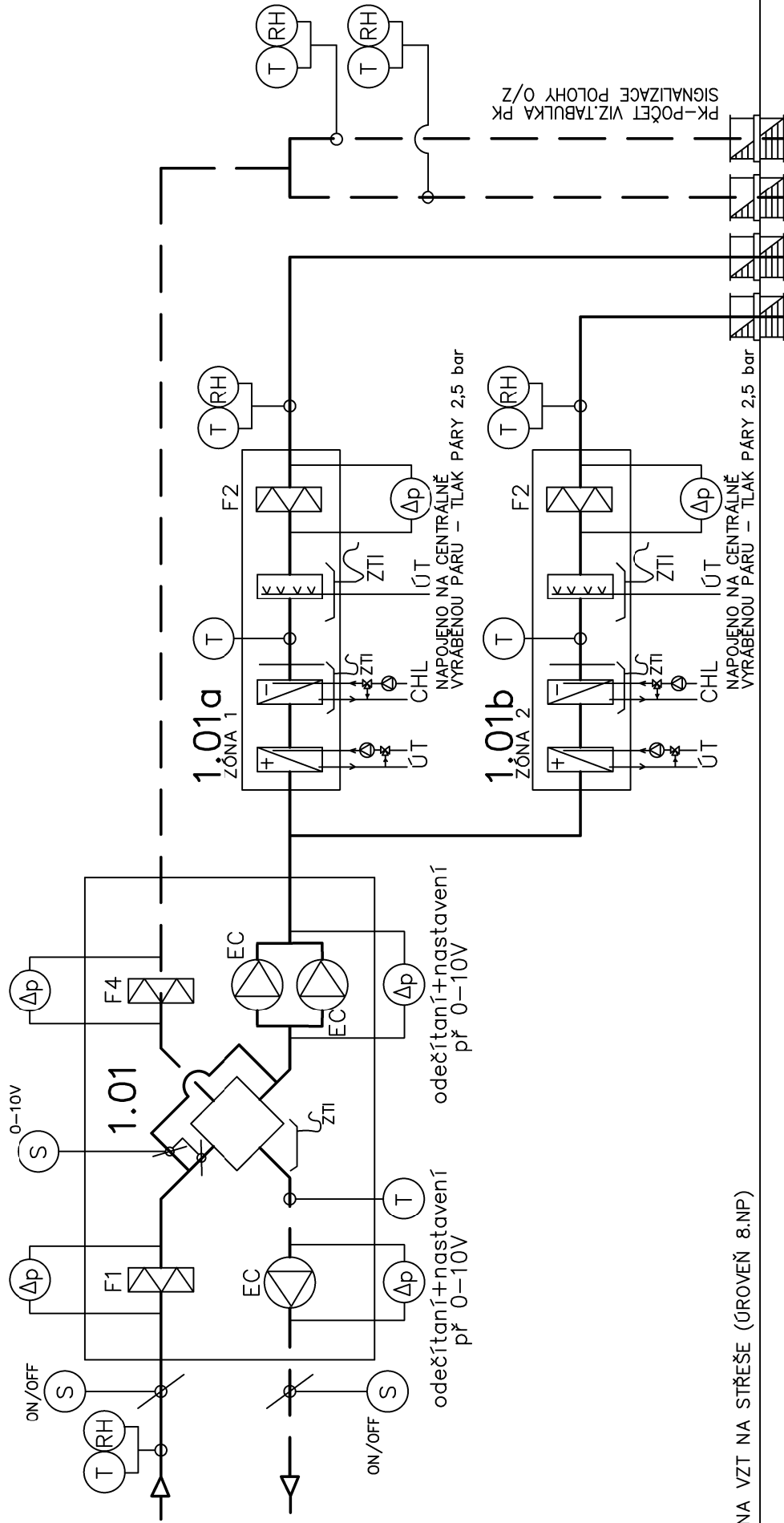
Zařízení č. 7 - Úpravy a demontáže stávajících systémů

Akce: NsP Karviná OS			
číslo zařízení	pozice klapky	číslo místnosti	POZN.
1	1.100	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.101	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.102	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.103	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
2	2.100	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.101	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.102	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.103	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.104	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.105	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.106	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.107	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.108	632	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.109	601	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.110	601	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.111	601	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
7	7.100	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	7.101	802	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním

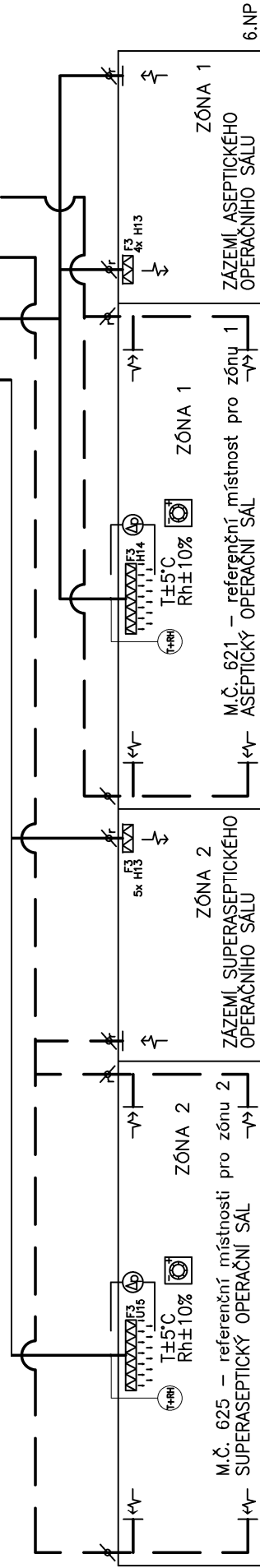
Počet: 18

TABULKA PARAMETRŮ VZT ZAŘÍZENÍ

NsP Karviná OS			te zima = -15°C		te léto= +32°C		Kvalitativní parametry zařízení													
Číslo zařízení	Označení jednotky	Vybraná centrální zařízení VZT	přívod vzduchu	externí tlaková ztráta přívod	odvod vzduchu	externí tlaková ztráta odvod	hygienické provedení	Podstropní provedení	frekvenční měnič	2-otáčkové motory	- stupně filtrace v jednotce	- stupeň filtrace - koncový element	- ZZT	- °C ohřev na teplotu	°C předpokl. teplota odvodní v zimě	°C chlazení na teplotu	°C předpokl. teplota odvodní v létě	vlhčení v zimě - pami zvlhč.na - XX%	řízení letní odvlhčování - dohříváč	
1	1.01	Zařízení č. 1 - Klimatizace operačních sálů a zázemí OS	7 200	1 200	7 000	700	A	x	x	x	M5	x	R	-	-	-	-	x	x	
	1.01a	Zóna 1 - aseptický OS a zázemí	2 725	-	-	-	A	x	x	x	F9	H14	-	26	24	17	24	40	x	
	1.01b	Zóna 2 - superaseptický OS a zázemí	4 475	-	-	-	A	x	x	x	F9	U15	-	26	24	17	24	40	x	
2	2.01	Zařízení č. 2 - Klimatizace dospávaciho pokoje, čisté chodby a zázemí	5 770	1 250	4 820	700	A	x	x	x	M5	x	R	-	-	-	-	x	x	
	2.01a	Zóna 1 - dospávací pokoj a zázemí	2 300	-	-	-	A	x	x	x	F9	H13	-	26	24	17	24	35	x	
	2.01b	Zóna 2 - čistá chodba a zázemí	3 470	-	-	-	A	x	x	x	F9	H13	-	24	22	20	26	x	x	
2V	2.02	Odvětrání vybraných místností 6.NP	0	0	1 000	700	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	
5	5.01	Odvětrání strojovny VZT	0	0	950	420	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	
	5.02	Odvětrání strojovny chlazení	0	0	1 250	420	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	
6P	6P.01	Zařízení č. 6P - Požární větrání filtru	1 400	700	0	0	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	



STROJOVNA VZT NA STŘEŠE (ÚROVEŇ 8.NP)



ČIDLA DODÁVKA MaR:

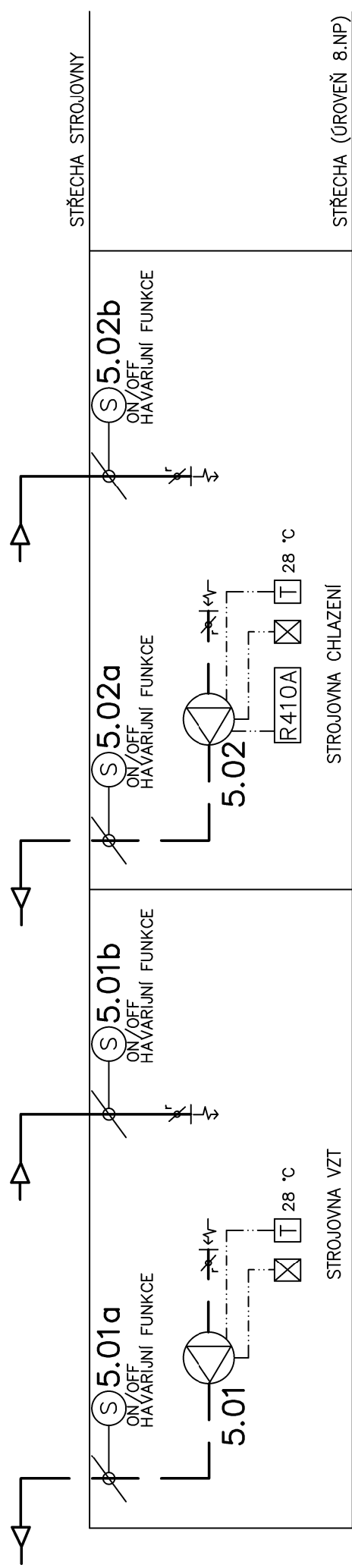
SERVA DODÁVKA MaR:

(T) TEPLITNÍ (RH) VLHKOSTNÍ (Δp) TLAKOVÁ DIFFERENCE (S) ON/OFF OVL. OTEVŘENO/UZAVŘENO (S) 0-10V SPOJITĚ OVL.

FUNKČNÍ SCHEMA

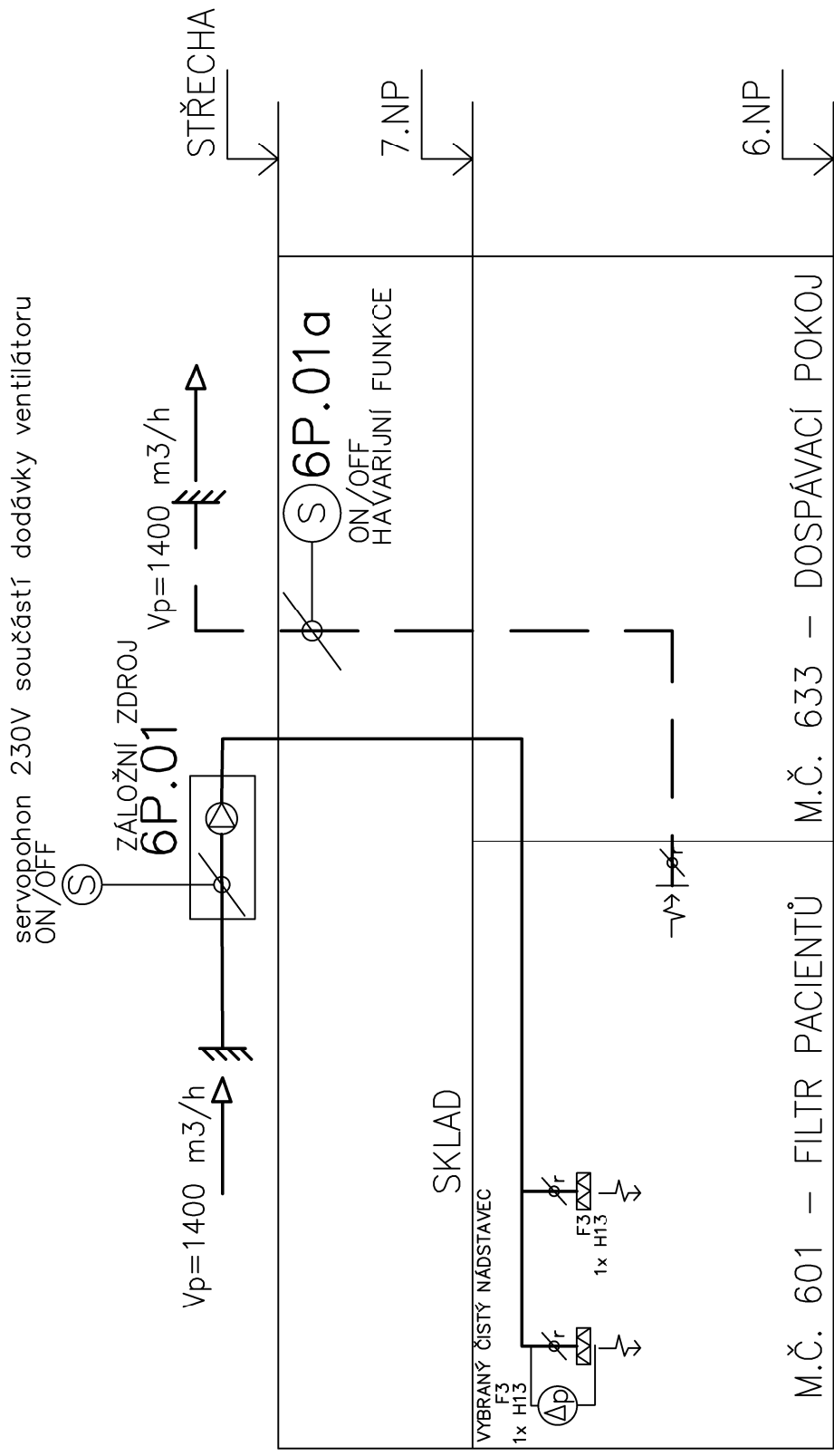
Zař.č.: 1

Zařízení č.1 – Klimatizace operačních sálů a zázemí OS



OSTATNÍ DODÁVKA MaR:
□ VYPÍNAČ □ R410A DETEKTOR ÚNIKU CHLADIVA
ČIDLA DODÁVKA MaR:
□ T 28 °C TERMOSTAT – SPUSŘTĚNÍ VETNITILÁTORU PŘI PŘEKROČENÍ TEPLOTY 28°C
SERVA DODÁVKA VZT:
○ S ON/OFF HAVARIJNÍ FUNKCE OVL. OTEVŘENO, ZAVŘENÍ POMOCÍ HAVARIJNÍ FUNKCE

FUNKČNÍ SCHEMA	Zař.č.: 5	Zařizení č. 5.01 – Odvětrání strojovny VZT
		Zařizení č. 5.02 – Odvětrání strojovny chlazení



ČIDLA DODÁVKA MaR: SERVA DODÁVKA VZT:
 (Δp) TLAKOVÁ DIFFERENCE (S) ON/OFF HAVARIJNÍ FUNKCE OVL. OTEVŘENÍ POMOCÍ HAVARIJNÍ FUNKCE, ZAVŘENO

FUNKČNÍ SCHEMA	Zař.č.: 6P	Zařízení č. 6P – Požární větrání filtru
----------------	------------	---