


Projektant	Ing. Hana Mrázková	 Slovinská 29, 612 00 Brno +420 732 387 999 www.subtech.cz	
Zodpovědný projektant	Ing. Antonín Kašpar		
Vypracoval	Ing. Hana Mrázková		
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, Olomouc		
Akce: UPOL - VTP blok A - Adaptace prostorů laboratoří Místo stavby: VTP blok A, v areálu UP v Olomouci, Šlechtitelů 27, Olomouc-Holice		Datum	06/2023
		Formát	A4
		Zakázka číslo	20_160
		Stupeň	DPS
Část dokumentace (profese)	Vzduchotechnika	Kód dokumentace	D.1.4.2
Dokument (výkres) Technická zpráva		měřítko	č. výkresu
		-	001

OBSAH

OBSAH	1
1. ÚVOD.....	2
2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	2
3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	3
3.1. Stručný popis adaptace	3
3.2. Návrhové parametry pro digestoře	3
3.3. Chemické látky	3
3.4. Koncepce VZT zařízení	4
4. NÁROKY NA ENERGIE	8
5. IZOLACE A NÁTĚRY	8
6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE	8
7. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	9
8. EKOLOGIE.....	9
9. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU.....	9
10. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	10
11. BEZPEČNOST PRÁCE	10
12. ZÁVĚR	10

1. ÚVOD

Předmětem řešení projektu je doplnění větrání pro laboratoře buněk 3 a 8 Vědeckotechnického parku v Olomouci – Šlechtitelů 21, 783 71 pro Přírodovědeckou fakultu UP v Olomouci. Jedná se o jednostupňovou dokumentaci v úrovni DPS – dokumentace provedení stavby.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování projektu byly výkresy stavební části, objednatelem zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z obhlídky místa stavby.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Olomouc	
nadmořská výška	:	219,0 m n m	
normální tlak vzduchu	:	98,5 kPa	
výpočtová teplota vzduchu	-	léto	+ 32°C
		zima	- 12°C
entalpie	-	léto	56,2 kJ kg ⁻¹ s.v.

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

V objektu jsou navržena vzduchotechnická zařízení zajišťující dostatečné výměny vzduchu v místnostech bez možnosti přirozeného větrání a zabezpečují větší intenzitu větrání v místnostech s nadměrným vývinem škodlivin.

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozně-technických místnostech 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 níže uvedených obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988);
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (8/2005);
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, vč. aktuálních změn;
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996);
- ČSN EN 779 – Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic u běžného větrání;
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru se změnami 221/2014 Sb. Nařízení vlády 361/2007 Sb. o ochraně zdraví při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.;
- Nařízení vlády 361/2007 Sb. o ochraně zdraví při práci se změnami: č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., č. 9/2013 Sb., č. 32/2016 Sb., č. 246/2018 Sb. a č. 41/2020 Sb.;
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se změnami: č. 217/2016 Sb., č. 241/2018 Sb.;
- Nařízení komise (EU) č.1253/2014, kterým se vykonává směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (dále uváděno jako tzv. ecodesign);

- Vyhláška 499/2006 Sb. – O dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb.;
- Vyhláška 268/2009 Sb. – O technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.

2.1. Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů a pro systémy automatické regulace

- rozvodná soustava 3NPEN, 50 Hz, 400V / 230V;
- ochrana samočinným odpojením od zdroje napájení.

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V rámci adaptace prostorů laboratoří a jejich nového vybavení bude nutné provést stavební úpravy stávajících prostor laboratoří a doplnění vzduchotechniky pro odtahy nových digestoří a samostatných odtahů včetně souvisejících změn v jednotlivých profesích.

3.1. Stručný popis adaptace

Buňka 3:

- Místnost bude vybavena 6 ks digestoří a šířkách 1200, 1500 a 1800 mm.
- Pod digestoři budou skříně na chemikálie + dvě samostatné vysoké skříně na kyseliny a louhy
- Odtah pro uzavíratelný box na stole cca 200x200x100 cm, předpoklad odtahu je 100 m³/h, tento bude většinu času uzavřen

Buňka 8:

- Místnost bude vybavena 8 ks digestoří a šířkách 1200, 1500 a 1800 mm.
- Pod digestoři budou skříně na chemikálie
- Odtah ze skladu chemikálií v m. č. 1.22: předpokládá se 6 ks vysokých skříní na kyseliny a louhy, 2 ks vysoké skříně na hořlaviny

3.2. Návrhové parametry pro digestoře

Všechny rozvody, komponenty a odtahové ventilátory v projektu byly navrženy na vzduchové množství uvedené níže v tabulce pro rychlost 0,4 m/s. To je minimální požadovaná rychlost v rovině okna pro shodu s požadavky normy ČSN EN 14 175 a ČSN 12 469.

Typ digestoře G [šířka mm]	1200	1500	1800	2100
Objemový průtok [m ³ / hod]				
pro rychlost proudu v rovině okna 0,2 m/s*	365	485	605	720
pro rychlost proudu v rovině okna 0,3 m/s	550	725	905	1080
pro rychlost proudu v rovině okna 0,4 m/s	730	965	1205	1440
pro rychlost proudu v rovině okna 0,5 m/s	910	1210	1505	1800
Objemový průtok [m ³ / hod] - při zavřeném okně (min.)	165	220	275	325

3.3. Chemické látky

V místnosti skladování se předpokládá cca:

- 20 l rozpouštědla (Aceton, chloroform; ethanol, izopropylalkohol...);
- 10 l – kyseliny;
- 5 l – stabilní organické/anorganické sloučeniny v kapalně fázi nevyžadující speciální zacházení (nevybušné, netěkavé);

d) 2 kg – stabilní organické/anorganické sloučeniny v pevné fázi nevyžadující speciální zacházení (nevýbušné, netěkavé);

Látky v bodě c) a d) jsou obecně velké množství druhů (stovky) ve velmi malých množstvích.

3.4. Koncepce VZT zařízení

Buňka 8:

V buňce 8 (místnost č. 1.19) se bude nacházet celkem 8 digestoří a 8 úložných skříněk na chemikálie. Ty budou rozděleny na dvě „zóny“ po 4 digestořích a skříňkách, přičemž každá zóna bude mít samostatný odtah od digestoří a samostatný odtah od skříněk. V závislosti na povaze chemikálií, které by se neměly dostat spolu do kontaktu, by mělo být stanoveno, jaký typ chemikálií se bude odtahovat v konkrétní zóně. To stejné bude platit i pro skladování chemikálií pod digestoři.

Odtah od digestoří se bude řídit podle otevření okna digestoře. Při plném otevření bude rychlost proudu v rovině okna 0,4 m/s, při zavřeném okně bude objemový průtok dle doporučených hodnot výrobce digestoří. Každá digestoř bude opatřena regulátorem průtoku, který bude řídit požadovanou intenzitu odtahu. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory.

Přívod vzduchu budou zajišťovat dvě menší vzduchotechnické jednotky. Při instalaci jen jedné větší VZT jednotky a současném spuštění digestoří při nízkých otáčkách by docházelo v laboratoři k přetlaku. VZT jednotka by nedokázala sjet na tak nízký výkon, a proto při požadavku na nižší průtoky bude možnost spustit jen jedno zařízení. Jedná se hlavně o požadavek nočního provozu, kdy digestoře pojedou celou noc při zavřeném okně.

Přívodní VZT jednotky budou vzduch filtrovat, v zimě ohřívat a v létě chladit. Dimenze přípojky pro vodní ohřev dokáže pokrýt potřebu tepla pouze cca z 1/3, pro větší kapacitu by se musely detailně prověřit a s největší pravděpodobností posílit páteřní rozvody UT. To by znamenalo kompletní rekonstrukce rozvodů UT až ke zdroji tepla, což není požadováno. Pro jednotky bylo uvažováno i se zpětným získáváním tepla glykolovým okruhem, ale z technologického hlediska to nebylo možné provést. Výrobce nedokáže zaručit odolnost výměníku před zadanými chemickými látkami, docházelo by k brzké degradaci výměníků. Každá VZT jednotka bude tedy vzduch předehřívát primárně kondenzační jednotkou v reverzním chodu (tepelné čerpadlo, které bude v létě sloužit pro chlazení), dále vodním ohřevem a v zimním období dohřívát elektrickým ohřevem.

V buňce 8 se nachází stávající sítě UT, CHL, ELE, ZTI. Tam, kde je to možné, se nové potrubí vyhne stávajícím trasám, v ostatních případech bude nutné stávající trasy přesunout. Týká se to hlavně žebříku s elektroinstalací, který je veden středem buňky. Je potřeba dodržet všechny servisní a obslužné prostory VZT jednotek, ventilátorů a regulátorů průtoku vzduchu. Dále bude nutné zkoordinovat stávající osvětlení s novým zařízením.

Regulační a řídicí systém

Požadované množství odtahovaného vzduchu v digestořích bude hlídat regulační a řídicí systém, který bude napojen na MaR.

Princip systému:

Systém obsahuje veškeré potřebné regulátory pro regulaci v dané laboratoři podle vyprojektované bilance místnosti. Jedná se zejména o regulátory průtoku vzduchu pro digestoře včetně čidel rychlosti proudění v digestoři, dále pak regulátory na přívodu z místnosti, regulátory odsávaných skříní a další případné regulátory pro pracovní odtahy od stolů nebo jiných zařízení v laboratoři. Obsahuje hlavní řídicí jednotku pro danou místnost, s komunikační kartou Mod-Bus RTU (nebo obdobnou). Veškeré tyto regulátory jsou vzájemně propojené komunikačním síťovým kabelem (kabel je dodávkou firmy řídicího systému, propojení zajišťuje firma realizující VZT), obsahují elektronické moduly, které jsou naprogramovány a zprovozněny pro konkrétní laboratoř. Regulátory jsou vybaveny rychlými servopohony a reagují vzájemně na aktuální změny nebo povely všechny najednou ve vzájemných naprogramovaných vazbách. Systém umožňuje dálkové sledování aktuálních hodnot z místnosti (jako např. aktuální celkový průtok vzduchu) na PC. Zároveň systém hlídá hodnotu rychlosti proudění v digestoři a pokud není dosažena spouští akustický alarm. Systém se vždy posuzuje jako celek pro konkrétní místnost.

Zařízení č. 1.01A a 1.01B – Větrání a chlazení buňky 8

Pro přívod vzduchu jsou využity dvě VZT jednotky v následujícím složení:

Přívodní část: tlumicí vložka, těsná klapka, filtr M5 (ePM10 60%), vodní ohřivač, elektrický ohřivač, ventilátor V=3395 m³/h, přímý chladič, eliminátor kapek, tlumicí vložka

Větrání a chlazení buňky 8 budou zajišťovat dvě sestavné jednotky umístěné pod stropem laboratoře. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády, kde bude vysazeno stávající okno a nahrazeno sací žaluzií. V přívodní jednotce je čerstvý vzduch filtrován, chlazen přímým chladičem s možností reverzního chodu pro zimní ohřev, ohříván vodním ohřivačem, kondenzační jednotkou a v případě potřeby dohříván elektrickým ohřivačem. Takto upravený vzduch je dopravován pozinkovaným potrubím s kulisovými tlumiči hluku přes děrované vyústky SPIRO do laboratoře.

Chlazení je řešeno systémem přímého výparu s chladivem R32 se zdrojem chladu (kondenzační jednotky) umístěného na střeše objektu. VZT jednotky jsou propojeny s kondenzačními jednotkami přes izolované Cu potrubí. V zimním období budou kondenzační jednotky sloužit k ohřevu přiváděného vzduchu do VZT jednotek.

Regulátory průtoku budou napojeny na regulační a řídicí systém, ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 2.01 – Odtah od digestoří – zóna A

Zařízení č. 3.01 – Odtah od digestoří – zóna B

Odtah od digestoří v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný ve venkovním prostředí. Ventilátor bude společný pro 4 digestoře. Do trasy bude osazena uzavírací klapka a tlumiče hluku. Dále budou do potrubí osazeny regulátory variabilního průtoku, které zajistí společný chod vybrané digestoře a VZT jednotky. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory.

Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Ventilátor bude v nevýbušném plastovém provedení odolný proti chemikáliím uvedeným výše, osazený ve venkovním prostředí s výfukem na střechu a dopojený T-kusem s odvodem kondenzátu viz výkresová část. Součástí dodávky ventilátoru bude i frekvenční měnič.

Regulátory průtoku budou napojeny na regulační a řídicí systém, ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 4.01 – Odvětrání skříněk s chemikáliemi – zóna A

Zařízení č. 5.01 – Odvětrání skříněk s chemikáliemi – zóna B

Odtah od skříněk v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem laboratoře. Ventilátor bude společný pro 4 skřínky. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku.

Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Ventilátor bude v nevýbušném plastovém provedení odolný proti chemikáliím uvedeným výše.

Předpokládá se trvalý chod ventilátoru.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 6.01 – Odvětrání skladu chemikálií

Ve skladu bude umístěno 6 ks skříní na kyseliny a louhy a 2 ks skříně na hořlaviny. Odtah od skříněk bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem skladu. Ventilátor bude společný pro všechny skřínky. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku. Přívod vzduchu bude zajištěn stěnovou mřížkou, která propojí místnost skladu a laboratoř.

Plastový ventilátor bude v provedení do výbušného prostředí, odolný proti chemikáliím uvedeným výše a bude zajišťovat trvalé odvětrání skřínky. Část vzduchu se bude odvádět přímo ze skřínky, část ze skladu. Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Odtah bude zaústěn do nového otvoru ve fasádě s výfukovou žaluzií.

Předpokládá se trvalý chod ventilátoru.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Buňka 3:

V buňce 3 (místnost č. 1.07) se bude nacházet celkem 6 digestoří a 8 úložných skříněk na chemikálie. 6 skříněk bude umístěno pod digestoři a dvě budou umístěny samostatně. Skřínky i digestoře budou rozděleny na dvě „zóny“ po 3 digestořích a 3-5 skřínkách, přičemž každá zóna bude mít samostatný odtah od digestoří a samostatný odtah od skříněk. V závislosti na povaze chemikálií, které by se neměli dostat spolu do kontaktu, by mělo být stanoveno, jaký typ chemikálií se bude odtahovat v konkrétní zóně. To stejné bude platit i pro skladování chemikálií pod digestoři.

Odtah od digestoří se bude řídit podle otevření okna digestoře. Při plném otevření bude rychlost proudu v rovině okna 0,4 m/s, při zavřeném okně bude objemový průtok dle doporučených hodnot výrobce digestoří. Každá digestoř bude opatřena regulátorem průtoku, který bude řídit požadovanou intenzitu odtahu. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory.

Přívod vzduchu budou zajišťovat dvě menší vzduchotechnické jednotky. Při instalaci jen jedné větší VZT jednotky a současném spuštění digestoří při nízkých otáčkách by docházelo v laboratoři k přetlaku. VZT jednotka by nedokázala sjet na tak nízký výkon, a proto při požadavku na nižší průtoky bude možnost spustit jen jedno zařízení. Jedná se hlavně o požadavek nočního provozu, kdy digestoře pojedou celou noc při zavřeném okně.

Přívodní VZT jednotky budou vzduch filtrovat, v zimě ohřívat a v létě chladit. Dimenze přípojky pro vodní ohřev dokáže pokrýt potřebu tepla pouze cca z 1/3, pro větší kapacitu by se musely detailně prověřit a s největší pravděpodobností posílit páteřní rozvody UT. To by znamenalo kompletní rekonstrukce rozvodů UT až ke zdroji tepla, což není požadováno. Pro jednotky bylo uvažováno i se zpětným získáváním tepla glykolovým okruhem, ale z technologického hlediska to nebylo možné provést. Výrobce nedokáže zaručit odolnost výměníku před zadanými chemickými látkami, docházelo by k brzké degradaci výměníků. Každá VZT jednotka bude tedy vzduch přehřívat primárně kondenzační jednotkou v reverzním chodu (tepelné čerpadlo, které bude v létě sloužit pro chlazení), dále vodním ohřevačem a v zimním období dohřívat elektrickým ohřevačem.

V buňce 3 bude dále instalovaný samostatný odtah od boxu na stole (zař. č. 15.01). Předpokládá se pouze občasné využití.

V buňce 3 se nachází stávající sítě UT, CHL, ELE, ZTI. Tam, kde je to možné, se nové potrubí vyhne stávajícím trasám, v ostatních případech bude nutné stávající trasy přesunout. Týká se to hlavně žebříku s elektroinstalací, který je veden středem buňky. Je potřeba dodržet všechny servisní a obslužné prostory VZT jednotek, ventilátorů a regulátorů průtoku vzduchu. Dále bude nutné zkoordinovat stávající osvětlení s novým zařízením.

Regulační a řídicí systém

Požadované množství odtahovaného vzduchu v digestořích bude hlídat regulační a řídicí systém, který bude napojen na MaR.

Princip systému:

Systém obsahuje veškeré potřebné regulátory pro regulaci v dané laboratoři podle vyprojektované bilance místnosti. Jedná se zejména o regulátory průtoku vzduchu pro digestoře včetně čidel rychlosti proudění v digestoři, dále pak regulátory na přívodu z místnosti, regulátory odsávání skříní a další případné regulátory pro pracovní odtahy od stolů nebo jiných zařízení v laboratoři. Obsahuje hlavní řídicí jednotku pro danou místnost, s komunikační kartou Mod-Bus RTU (nebo obdobnou). Veškeré tyto regulátory jsou vzájemně propojené komunikačním síťovým kabelem (kabel je dodávkou firmy řídicího systému, propojení zajišťuje firma realizující VZT), obsahují elektronické moduly, které jsou naprogramovány a zprovozněny pro konkrétní laboratoř. Regulátory jsou vybaveny rychlými servopohony a reagují vzájemně na aktuální změny nebo povely všechny najednou ve vzájemných naprogramovaných vazbách. Systém umožňuje dálkové sledování aktuálních hodnot z místnosti (jako např. aktuální celkový průtok vzduchu) na PC. Zároveň systém hlídá hodnotu rychlosti proudění v digestoři a pokud není dosažena spouští akustický alarm. Systém se vždy posuzuje jako celek pro konkrétní místnost.

Zařízení č. 10.01A a 10.01B – Větrání a chlazení buňky 3

Pro přívod vzduchu je využity dvě VZT jednotky v následujícím složení:

Přívodní část: tlumicí vložka, těsná klapka, filtr M5 (ePM10 60%), vodní ohřivač, elektrický ohřivač, ventilátor V=2780 m3/h, přímý chladič, eliminátor kapek, tlumicí vložka

Větrání a chlazení buňky 3 budou zajišťovat dvě sestavné jednotky umístěné pod stropem laboratoře. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády, kde bude vysazeno stávající okno a nahrazeno sací žaluzií. V přívodní jednotce je čerstvý vzduch filtrován, chlazen přímým chladičem s možností reverzního chodu pro zimní ohřev, ohříván vodním ohřivačem, kondenzační jednotkou a v případě potřeby dohříván elektrickým ohřivačem. Takto upravený vzduch je dopravován pozinkovaným potrubím s kulisovými tlumiči hluku přes děrované vyústky SPIRO do laboratoře.

Chlazení je řešeno systémem přímého výparu s chladivem R32 se zdrojem chladu (kondenzační jednotky) umístěného na střeše objektu. VZT jednotky jsou propojeny s kondenzačními jednotkami přes izolované Cu potrubí. V zimním období budou kondenzační jednotky sloužit k ohřevu přiváděného vzduchu do VZT jednotek.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 11.01 – Odtah od digestoří – zóna A

Zařízení č. 12.01 – Odtah od digestoří – zóna B

Odtah od digestoří v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný ve venkovním prostředí. Ventilátor bude společný pro 3 digestoře. Do trasy bude osazena uzavírací klapka a tlumiče hluku. Dále budou do potrubí osazeny regulátory variabilního průtoku, které zajistí společný chod vybrané digestoře a VZT jednotky. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory.

Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Ventilátor bude v nevýbušném plastovém provedení odolný proti chemikáliím uvedeným výše, osazený ve venkovním prostředí s výfukem na střechu a dopojený T-kusem s odvodem kondenzátu viz výkresová část. Součástí dodávky ventilátoru bude i frekvenční měnič.

Regulátory průtoku budou napojeny na regulační a řídicí systém, ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 13.01 – Odvětrání skříněk s chemikáliemi – zóna A

Zařízení č. 14.01 – Odvětrání skříněk s chemikáliemi – zóna B

Odtah od skříněk v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem laboratoře. Ventilátor bude společný pro 3 a 5 skříněk. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku.

Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Ventilátor bude v nevýbušném plastovém provedení odolný proti chemikáliím uvedeným výše.

Předpokládá se trvalý chod ventilátoru.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Zařízení č. 15.01 – Odvětrání boxu

Odtah od boxu na stole bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem laboratoře. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku.

Plastový ventilátor bude v provedení do výbušného prostředí, odolný proti chemikáliím uvedeným výše a bude zajišťovat nárazové odvětrání boxu. Potrubí včetně veškerého příslušenství bude v plastovém provedení z elektricky vodivých materiálů např. PPeEL či PEEL. Odtah bude zaústěn do nového otvoru ve fasádě s výfukovou žaluzií.

Spouštění bude přes tlačítko on/off poblíž boxu. Přesné umístění tlačítka je nutno konzultovat při realizaci přímo na stavbě.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

Chlazení - stávající

V každé buňce je instalováno stávající chlazení o výkonu cca 6,5 kW. Nepředpokládá se navýšení tepelných zisků, proto bude chlazení ponecháno beze změn. Při realizaci nových potrubí se bude nutné vyhnout stávajícím trasám.

4. NÁROKY NA ENERGIE

Podrobnosti viz tabulka výkonů zařízení – příloha TZ.

5. IZOLACE A NÁTĚRY

5.1. Nátěry

Přívodní potrubí na straně sání bude z důvodu nedostatku místa opatřeno tepelnou izolací z kaučuku tl. 2x20 mm.

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- VZT zařízení - základní povrchová úprava od výrobce;
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí;

6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

6.1. Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy rozvodů včetně zapravení a odklizení sutě;
- ocelová zavěšená konstrukce pod VZT jednotky vč. servisní lávky
- stavební, výpomocné práce.

6.2. Silnoproud:

- uzemnění veškerých zařízení
- napájení a jištění vybraných zařízení
- ovládání chodu zařízení

6.3. ÚT:

- Přívod topné vody k výměníkům VZT o teplotním spádu 80/60 °C

6.4. ZTI:

- Odvod kondenzátu od VZT jednotek

6.5. MaR:

Navržené vzduchotechnické jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace, který zajišťuje následující okruhy:

- ovládání chodu ventilátorů;
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na základě zanášení filtrů;
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu ohřevačů v zimním období;

Priorita zimního ohřevu VZT jednotek:

- 1) Tepelné čerpadlo (kondenzační jednotka v režimu topení) – min. teplota před výměníkem musí být 10 °C
- 2) Vodní ohřev - v zimě sledovat teplotu vratné vody, aby nedošlo k zamrznutí; vodní okruh musí být při chodu VZT neustále v provozu

3) Elektrický ohřev

- regulace teploty vzduchu řízením výkonu chladičů v letním období;
- protimrazová ochrana teplovodních výměníků
- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení
- ovládání regulátorů průtoku vzduchu
- ovládání regulačních klapek na jednotce
- dodávka ovládacích prvků pro řízení regulačních klapek a měření hodnot;
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku;
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku;
- poruchová signalizace;
- napájení a jistění zařízení dle tabulky zařízení VZT

7. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů (průřez větší než 40.000 mm²) procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabraňující 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. Vzduchotechnické potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi o průřezu menším než 40.000 mm² (bez noremního požadavku na instalaci protipožární klapky) bude dotěsněno požárními ucpávkami.

Dále prohlašujeme, že při projektové činnosti jsme se řídili stanovenými právními předpisy, normativními požadavky (viz. odst. 3.1) a průvodní dokumentací výrobce konkrétních typů požárně bezpečnostního zařízení. Dále prohlašujeme, že nám výrobce u vybraných výrobků předložil kopie certifikace od Požárně atestačního a výzkumného ústavu stavebního v Praze.

8. EKOLOGIE

Vzduch odváděný VZT zařízeními do volné atmosféry neobsahuje žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu " Zákona o ovzduší ". Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala - Nařízení vlády č. 502/2000Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru byla stanovena součtem základní hladiny 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

9. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. VZT rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy podle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč závěsů nepřesáhla 3 m. Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, regulačních klapek, požárních klapek, chladičů zařízení). Dále je třeba provádět občasnou kontrolu kulisových tlumičů. Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění a případně dezinfekce.

Vybraná realizační firma musí mít již zkušenosti z obdobných realizací – kompletních rekonstrukcí zařízení daného rozsahu. Do projektové dokumentace nebylo možno zahrnout všechny nepřepokládané vlivy vycházející ze stávajících instalovaných zařízení, stejně tak instalovaných potrubních rozvodů a jejich stavu. Realizační firma musí ve svém rozpočtu zohlednit i tyto skutečnosti, zejména i skutečnost, že některá zařízení nebude možno repasovat, ale budou muset být kompletně vyměněna za zcela nová zařízení.

K zajištění řádné funkce celého systému VZT musí realizační firma dodržet projekt vč. navrženého standardu – výrobce zařízení, typy a výkony.

10. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Vzduchotechnická zařízení budou seřizena tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným na výkresech. Kontrola funkce klimatizačních a větracích jednotek bude součástí komplexních zkoušek. Ovládání a kontrola funkcí včetně havarijních stavů vzduchotechnických jednotek je řešena systémem měření a regulace.

11. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší, než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu. Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování distribučních elementů na potrubní trase a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace.

12. ZÁVĚR

Navržená zařízení splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Zabezpečují v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zajištění maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

Vědecko-technický park UPOL

zařízení číslo	název zařízení	typ	umístění	množství vzduchu	množství vzduchu	externí tlak	ks	elektrický příkon	elektrický příkon nominální	proud			nápeť/ frekvence	chlazení				topný výkon				akustický výkon LwA		hmotnost	ovládání	poznámka	
				přívod	odvod					náběhový	jistění		chladicí výkon	tlaková ztráta na vodě	přítok vody	teplotní spád	topný výkon	tlaková ztráta na vodě	přítok vody	teplotní spád	výstup z jednotky	do okolí					
				(m3/h)	(m3/h)	(Pa)		(kW)	(kW)	(A)	(A)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kPa)	(m3/h)	(°C)	(kW)	(kPa)	(m3/h)	(°C)	(dB(A))	(dB(A))				kg
BUNKA Č.8																											
Zař.č.1 - Přívodní VZT pro digestoře																											
1.01A	Vzduchotechnická jednotka	přívodní ventilátor	1.19	3 395	-	400	1	2,40		3,80			3x400/50	13,5				9,9			80/60	78,0	51,0	289,0	MaR	Vodní ohřivač - v zimě sledovat teplotu vratné vody, aby nedošlo k zamrznutí; vodní okruh musí být při chodu VZT neustále v provozu	
		el. ohřivač	1.19	-	-		1				3x400/50					27,00											
1.02.A	Přímé chlazení	venkovní kondenzační jednotka	střecha				1	4,68		17,60		C/16A	400/50	13,4				15,3					53,0	90,5	MaR	V reverzním režimu topení hlídat teplotu před výměníkem na min. 10°C	
1.01B	Vzduchotechnická jednotka	přívodní ventilátor	1.19	3 395	-	400	1	2,40		3,80			3x400/50	12,4				9,9			80/60	78,0	51,0	289,0	MaR	Vodní ohřivač - v zimě sledovat teplotu vratné vody, aby nedošlo k zamrznutí; vodní okruh musí být při chodu VZT neustále v provozu	
		el. ohřivač	1.19	-	-		1				3x400/50					27,00											
1.02.B	Přímé chlazení	venkovní kondenzační jednotka	střecha				1	4,68		17,60		C/16A	400/50	13,4				15,3					53,0	90,5	MaR	V reverzním režimu topení hlídat teplotu před výměníkem na min. 10°C	
1.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	700x300	1.19		-		1						24											15,0	Regulační a řídicí systém		
Zař.č.2 - Odtah od digestoří																											
2.01	Odtah od digestoří - zóna A	odvodní ventilátor	1.19	-	3 390	600	1	1,50		3,37			3x400/50									79,7		33,0	MaR	Zařízení je spřaženo se současným chodem z. č. 1 (1.01A nebo 1.01B)	
2.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
2.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
2.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
2.01.07.04	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
2.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	DN 400	1.19		-		1						24												MaR	Otevření před spuštěním z. č. 2.01	
Zař.č.3 - Odtah od digestoří																											
3.01	Odtah od digestoří - zóna B	odvodní ventilátor	1.19	-	3 390	600	1	1,50		3,37			3x400/50									79,7		33,0	MaR	Zařízení je spřaženo se současným chodem z. č. 1 (1.01A nebo 1.01B)	
3.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
3.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
3.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
3.01.07.04	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.19		-		1						24											5,7	Regulační a řídicí systém		
3.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	DN 400	1.19		-		1						24												MaR	Otevření před spuštěním z. č. 3.01	
Zař.č.4 - Odvětrání skříněk																											
4.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna A	odvodní ventilátor	1.19	-	60	150	1	0,12		0,48			3x400/50									59,7		17,0	MaR	Trvalý chod	
Zař.č.5 - Odvětrání skříněk																											
5.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna B	odvodní ventilátor	1.19	-	60	150	1	0,12		0,48			3x400/50									59,7		17,0	MaR	Trvalý chod	
Zař.č.6 - Odvětrání skříněk																											
6.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi	odvodní ventilátor	1.22	-	120	150	1	0,25		0,76			3x400/50									69,9		7,0	MaR	Trvalý chod	

zařizení číslo	název zařízení	typ	umístění	množství vzduchu	množství vzduchu	externí tlak	ks	elektrický příkon	elektrický příkon nominální	proud			napětí/ frekvence	chlazení				topný výkon				akustický výkon LwA		hmotnost	ovládání	poznámka	
				přívod	odvod					náběhový	jištění		chladičí výkon	tlaiková ztráta na vodě	průtok vody	teplotní spád	topný výkon	tlaiková ztráta na vodě	průtok vody	teplotní spád	výstup z jednotky	do okolí					
				(m3/h)	(m3/h)	(Pa)		(kW)	(kW)	(A)	(A)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kPa)	(m3/h)	(°C)	(kW)	(kPa)	(m3/h)	(°C)	(dB(A))	(dB(A))				kg
BUNKA Č.3																											
Zař.č.10 - Přívodní VZT pro digestoře																											
10.01A	Vzduchotechnická jednotka	přívodní ventilátor	1.07	2 780	-	400	1	2,40		3,80			3x400/50	11,5					9,9			80/60	75,0	50,0	284,0	MaR	Vodní ohřivač - v zimě sledovat teplotu vratné vody, aby nedošlo k zamrznutí; vodní okruh musí být při chodu VZT neustále v provozu
		el. ohřivač	1.07	-	-		1					3x400/50				21,00											
10.02.A	Přímé chlazení	venkovní kondenzační jednotka	střecha				1	4,45		17,60		C/16A	400/50	12,0					13,0					56,0	80,0	MaR	V reverzním režimu topení hřítat teplotu před výměníkem na min. 10°C
10.01B	Vzduchotechnická jednotka	přívodní ventilátor	1.07	2 780	-	400	1	2,40		3,80			3x400/50	11,5					9,9			80/60	75,0	50,0	284,0	MaR	Vodní ohřivač - v zimě sledovat teplotu vratné vody, aby nedošlo k zamrznutí; vodní okruh musí být při chodu VZT neustále v provozu
		el. ohřivač	1.07	-	-		1					3x400/50				21,00											
10.02.B	Přímé chlazení	venkovní kondenzační jednotka	střecha				1	4,45		17,60		C/16A	400/50	12,0					13,0					56,0	80,0	MaR	V reverzním režimu topení hřítat teplotu před výměníkem na min. 10°C
10.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	600x300	1.07		-		1						24												13,0	Regulační a řídicí systém	
Zař.č.11 - Odtah od digestoří																											
11.01	Odtah od digestoří - zóna A	odvodní ventilátor	1.07	-	2 900	600	1	1,50		3,37			3x400/50												33,0	MaR	Zařízení je spřaženo se současným chodem z. č. 10 (10.01A nebo 10.01B)
11.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
11.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
11.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
11.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	DN 400	1.07		-		1						24													MaR	Otevření před spuštěním z. č. 11.01
Zař.č.12 - Odtah od digestoří																											
12.01	Odtah od digestoří - zóna B	odvodní ventilátor	1.07	-	2 660	600	1	1,50		3,37			3x400/50												33,0	MaR	Zařízení je spřaženo se současným chodem z. č. 10 (10.01A nebo 10.01B)
12.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
12.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
12.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	DN 250	1.07		-		1						24												5,7	Regulační a řídicí systém	
12.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	DN 400	1.07		-		1						24													MaR	Otevření před spuštěním z. č. 12.01
Zař.č.13 - Odvětrání skříněk																											
13.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna A	odvodní ventilátor	1.07	-	75	150	1	0,12		0,48			3x400/50												17,0	MaR	Trvalý chod
Zař.č.14 - Odvětrání skříněk																											
14.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna B	odvodní ventilátor	1.07	-	45	150	1	0,12		0,48			3x400/50												17,0	MaR	Trvalý chod
Zař.č.15 - Odvětrání boxu																											
15.01	Odvětrání boxu na stole	odvodní ventilátor	1.07	-	100	200	1	0,25		0,76			3x400/50												7,0	Regulační a řídicí systém	Tlačítko VYP/ZAP

zařízení číslo	název zařízení	doporučené ovládání	Požadavky na ostatní profese					
			UT	MaR	Elektro	VZT	ZTI	STAVBA
	Zař.č.1 - Přívodní VZT pro digestoře							
1.01A	Vzduchotechnická jednotka	MaR	* NÁPOJENÍ TOPNÉ VODY 80/60°C	* SILOVÉ NÁPOJENÍ * MONITORING, REGULACE A OVLÁDÁNÍ VZT JEDNOTKY * DODÁVKA A MONTÁŽ VEŠKERÝCH ČIDEL PRO MĚŘENÍ HODNOT * DODÁVKA A MONTÁŽ KABELÁŽE, ROZVADĚČE, ŘÍDÍČI JEDNOTKY, SW, HW, VČ. OŽIVENÍ A NÁPROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU MaR	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ		* ODVOD KONDENZÁTU	* DOSTATEČNĚ ÚNOSNÁ OCELOVÁ KCE POD JEDNOTKU
				* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ A REGULACE				
1.02.A	Přímé chlazení	MaR		* OVLÁDÁNÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ * JIŠTĚNÍ			
1.01B	Vzduchotechnická jednotka	MaR	* NÁPOJENÍ TOPNÉ VODY 80/60°C	* SILOVÉ NÁPOJENÍ * MONITORING, REGULACE A OVLÁDÁNÍ VZT JEDNOTKY * DODÁVKA A MONTÁŽ VEŠKERÝCH ČIDEL PRO MĚŘENÍ HODNOT * DODÁVKA A MONTÁŽ KABELÁŽE, ROZVADĚČE, ŘÍDÍČI JEDNOTKY, SW, HW, VČ. OŽIVENÍ A NÁPROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU MaR	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ		* ODVOD KONDENZÁTU	* DOSTATEČNĚ ÚNOSNÁ OCELOVÁ KCE POD JEDNOTKU
				* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ A REGULACE				
1.02.B	Přímé chlazení	MaR		* OVLÁDÁNÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ * JIŠTĚNÍ			
1.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
	Zař.č.2 - Odtah od digestoří							
2.01	Odtah od digestoří - zóna A	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
2.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
2.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
2.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
2.01.07.04	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
2.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * JIŠTĚNÍ				
	Zař.č.3 - Odtah od digestoří							
3.01	Odtah od digestoří - zóna B	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
3.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
3.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
3.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
3.01.07.04	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NÁPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
3.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * JIŠTĚNÍ				
	Zař.č.4 - Odvětrání skříněk							
4.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna A	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
	Zař.č.5 - Odvětrání skříněk							
5.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna B	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
	Zař.č.6 - Odvětrání skříněk							
6.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NÁPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NÁPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		

zařazení číslo	název zařízení	doporučené ovládání	Požadavky na ostatní profese					
			UT	MaR	Elektro	VZT	ZTI	STAVBA
Zař.č.10 - Přívodní VZT pro digestoře								
10.01A	Vzduchotechnická jednotka	MaR	* NAPOJENÍ TOPNÉ VODY 80/60°C	* SILOVÉ NAPOJENÍ * MONITORING, REGULACE A OVLÁDÁNÍ VZT JEDNOTKY * DODÁVKA A MONTÁŽ VEŠKERÝCH ČIDEL PRO MĚŘENÍ HODNOT * DODÁVKA A MONTÁŽ KABELÁŽE, ROZVADĚČE, ŘÍDÍČI JEDNOTKY, SW, HW, VČ. OŽIVENÍ A NAPROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU MaR	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ		* ODVOD KONDENZÁTU	* DOSTATEČNĚ ÚNOSNÁ OCELOVÁ KCE POD JEDNOTKU
				* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ A REGULACE				
10.02.A	Přímé chlazení	MaR		* OVLÁDÁNÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ * JIŠTĚNÍ			
10.01B	Vzduchotechnická jednotka	MaR	* NAPOJENÍ TOPNÉ VODY 80/60°C	* SILOVÉ NAPOJENÍ * MONITORING, REGULACE A OVLÁDÁNÍ VZT JEDNOTKY * DODÁVKA A MONTÁŽ VEŠKERÝCH ČIDEL PRO MĚŘENÍ HODNOT * DODÁVKA A MONTÁŽ KABELÁŽE, ROZVADĚČE, ŘÍDÍČI JEDNOTKY, SW, HW, VČ. OŽIVENÍ A NAPROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU MaR	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ		* ODVOD KONDENZÁTU	* DOSTATEČNĚ ÚNOSNÁ OCELOVÁ KCE POD JEDNOTKU
				* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ A REGULACE				
10.02.B	Přímé chlazení	MaR		* OVLÁDÁNÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ * JIŠTĚNÍ			
10.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
Zař.č.11 - Odtah od digestoří								
11.01	Odtah od digestoří - zóna A	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
11.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
11.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
11.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
11.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * JIŠTĚNÍ				
Zař.č.12 - Odtah od digestoří								
12.01	Odtah od digestoří - zóna B	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
12.01.07.01	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
12.01.07.02	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
12.01.07.03	Regulátor variabilního průtoku	Regulační a řídicí systém		*SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING		* OVLÁDÁNÍ A REGULACE		
12.01.10.01	Uzavírací klapka těsná se servopohonem	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * JIŠTĚNÍ				
Zař.č.13 - Odvětrání skříněk								
13.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna A	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
Zař.č.14 - Odvětrání skříněk								
14.01	Odvětrání skříněk s chemikáliemi - zóna B	MaR		* OVLÁDÁNÍ, SILOVÉ NAPOJENÍ * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		
Zař.č.15 - Odvětrání boxu								
15.01	Odvětrání boxu na stole	Regulační a řídicí systém		* SILOVÉ NAPOJENÍ, MONITORING * SIGNALIZACE PORUCHY	* SILOVÉ NAPOJENÍ K ROZVADĚČI MaR * JIŠTĚNÍ	* OVLÁDÁNÍ * DODÁVKA FREKVENČNÍHO MĚNIČE		