

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor:

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně

Pasteurova 3544/1

400 96 Ústí nad Labem

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM



METROPROJEKT Praha a.s.
nám. I. P. Pavlova 2/1786
120 00 Praha 2
generální ředitel: Ing. David Krása
tel.: +420 296 154 105
www.metroprojekt.cz
info@metroprojekt.cz

**METROPROJEKT**

Souprava číslo:

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Pavel Burian		U21 – Dobudování Fakulty strojního inženýrství v Kampusu UJEP - CEMMTECH (Centrum materiálů, mechaniky a technologií) - Nová výstavba výukových prostor
tel.: +420 296 154 236		
Stupeň:	DPS	

Zpracovatelský útvar:	Název částí díla:	
Subitech s.r.o. tel.: +420 605 907 491	Technika prostředí staveb VZT a chlazení	D.1.4.2
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Petr Šubrt		

Odpovědný projektant:		Podpis:	Název přílohy:								Změna:		
Ing. Tomáš Marek											-		
Vypracoval:		Podpis:											
Ing. Jan Urban			Technická zpráva								Číslo příl.:		
Skart. znak:	V20/2039	Datum:	12/2018									001	
Počet formátů:	20xA4	Měřítko:	-	IČD:	18	7303	003	03	70	60			

SEZNAM PŘÍLOH

D.1.4.2.001	Seznam příloh, technická zpráva, tabulka zařízení, tabulka požárních klapek	-
D.1.4.2.002	Půdorys 1.PP	1 : 50
D.1.4.2.003	Půdorys 1.NP	1 : 50
D.1.4.2.004	Půdorys 2.NP	1 : 50
D.1.4.2.005	Půdorys 3.NP	1 : 50
D.1.4.2.006	Půdorys 4.NP	1 : 50
D.1.4.2.007	Půdorys střechy	1 : 50
D.1.4.2.008	Detaily stoupaček	1 : 50

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce :	U21 – Dobudování Fakulty strojního inženýrství v Kampusu UJEP – CEMMTECH (Centrum materiálů, mechaniky a technologií) Nová výstavba výukových prostor
Druh dokumentace :	Dokumentace pro provedení stavby
Profesní díl:	D1.4.2 Vzduchotechnika
Investor:	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně Pasteurova 3544/1 400 96 Ústí nad Labem
Stavebník:	METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz
Projektant profesní části:	Subitech s.r.o. Na Rejdišti 435 250 64 Měšice www.subitech.cz
Akce:	2018-18
Datum:	12/2018

1. ÚVOD

Návrh systému vzduchotechniky pro nový objekt vychází při zpracování projektu

- z aktuálních schválených dispozic jednotlivých místností v objektech
- z požadavků na provoz objektu a dodržení parametrů vnitřního prostředí určené investorem na začátku projektování
- z technologických požadavků zařízení v jednotlivých laboratořích a učebnách

Pro zajištění požadovaných mikroklimatických podmínek uvnitř objektu jsou dle charakteru využití jednotlivých prostor navržena zařízení pro teplovzdušné větrání a chlazení přívodního vzduchu. Pro prostory s vyšší tepelnou zátěží a pro místnosti s požadavkem na vyšší uživatelský standard jsou navrženy cirkulační jednotky s nezávislou regulací teploty – jednotky s přímým výparem chladiva. Pro vybrané laboratoře je navrženo pro udržování relativní vlhkosti odvlhčování vzduchu.

Nucené větrání je navrženo pro místnosti bez možnosti přirozeného větrání okny, resp. pro místnosti, jejichž větrání je požadováno hygienickými, bezpečnostními a provozními předpisy (učebny, zasedací místnosti, vybrané laboratoře apod.). Při návrhu větracích zařízení je v maximální možné míře využíváno zpětné získávání tepla a chladu z odpadního vzduchu.

Podtlakové větrání je navrženo pro hygienická zázemí jednotlivých prostor. Nuceně větrány jsou větrány požární únikové cesty typu A. Ve skladech laboratořích nebudou skladované žádné hořlavé látky.

Místnosti technického zázemí jsou větrány podtlakově nebo rovnotlance pro odvod tepelných zisků od instalovaných zařízení a pro přívod náhradního upraveného vzduchu (kompresorová stanice, výměňková stanice) a dle požadované výměny v prostoru (sklad odpadků a nebezpečného odpadu).

Chlazení vybraných prostor v objektu (kanceláře, učebny, technické místnosti) je dimenzováno na základě tepelných zisků z vnějšího prostředí (oslunění), z osob, technologického vybavení (počítače) a osvětlení.

Kanceláře a jiné místnosti po obvodu jednotlivých pater jsou větrány celoročně přirozeně otevíratelnými okny. Přívod vzduchu z venkovního prostoru do laboratoř v 1.NP je zajištěn přes otevíratelné výkladce na východní fasádě v horních částech oken. Všechna viditelná (příznaná) vzduchotechnická potrubí pod stropem jsou opatřena vhodným nátěrem, který bude odsouhlasený architektem.

Základy pod VZT a kondenzační jednotky ve strojovně a na střeše jsou dodávkou stavby. Základy a podpůrné konstrukce pro VZT potrubí s tlumiči hluku jsou dodávkou VZT.

Všechna navržená vzduchotechnická zařízení odpovídá Ekodesignu 2018 tj. navrhovat/definovat vzduchotechnická zařízení dle nařízení komise (EU) č.1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/12/ES - požadavky na ekodesign větracích jednotek.

Další popis základních principů návrhu zařízení jsou uvedeny níže v samostatném odstavci kapitoly 3.

Zařízení jsou navržena v souladu s legislativními předpisy platnými pro výstavbu v době zpracování projektu, resp. v době výstavby. Jedná se o následující normy a zákonná ustanovení:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatických zařízení“
- ČSN EN 15 665/2009 - Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- Vyhláška č.410/ 2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Metodický pokyn pro větrání škol vydaný Ministerstvem životního prostředí a EU
- Nařízení komise (EU) č. 1253/ 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“
- Nařízení vlády č. 093/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 3/2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška MZ ČR č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyziologických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení objektu jsou dle účelu rozdělena na následující zařízení:

Zařízení č. 1	Větrání chodeb a místností zázemí
Zařízení č. 2	Větrání laboratoří bez a s vývinem škodlivin
Zařízení č. 3	Větrání poslucháren a učeben
Zařízení č. 4	Větrání hygienického zázemí
Zařízení č. 5	Větrání místností objektové vybavenosti
Zařízení č. 6	Větrání technických místností
Zařízení č. 7	Větrání CHÚC
Zařízení č. 8	Chlazení místností
Zařízení č. 9	Odvlhčování laboratoří

Navrhované řešení vzduchotechniky je patrné z příložených výkresů, kde je kromě prostorového řešení uvedeno i množství větracího vzduchu navržené pro větrání jednotlivých prostor. Vzduchové výkony všech zařízení včetně jejich nároků na teplo, chlad a napájení elektrickou energií jsou patrné z tabulky zařízení.

2. NÁVRHOVÉ PARAMETRY

Výpočtové parametry venkovního vzduchu:

- pro výpočet tepelných zisků a ztrát	- léto :	- zima :
	te = + 32°C	te = - 12°C
- pro návrh VZT zařízení	te = + 35°C	te = - 15°C
	h = 60 kJ/ kg s.v.	

Výpočtové teploty vnitřní podle charakteru místností:

	- léto (max.)	- zima (min.)
Učebny, posluchárny	ti = 24±2 °C	ti = 20 °C
Kanceláře	ti = 24±2 °C	ti = 20 °C
Zasedací místnosti	ti = 24±2 °C	ti = 20 °C
Recepce	ti = 24±2 °C	ti = 20 °C
Chodby	negarantujeme	ti = 20 °C
Schodiště	negarantujeme	ti = 15 °C
Toalety	negarantujeme	ti = 24 °C
Šatny	ti = 24±2 °C	ti = 25 °C
Sklady	negarantujeme	ti = 15 °C
Rozvodny UPS, slaboproud, MaR	ti = 22-24 °C	ti = 22-24°C
Rozvodny silnoproud	ti = 35 °C	ti = 5 °C
Chlazené laboratoře	ti = 20±2 °C	ti = 20±2 °C
Nechlazené laboratoře	ti = max. 28 °C	ti = 15 -20 °C
Výměník	ti = 40 °C	ti = 5 °C
Kompresorová stanice	ti = 40 °C	ti = 5 °C

(letní i zimní výpočtová teplota v závislosti na případných technologických požadavcích)

Relativní vlhkost na 50% je upravována v místnostech 0.12, 1.12 a 2.20.

Teploty vody pro vytápění:

zima - ohřev vzduchu AHU 70/55 °C

Intenzity větrání – dávky čerstvého vzduchu

Kanceláře a zasedací místnosti	30 m3/h na osobu
Toalety	50 m3/h na zách. sedadlo
	25 m3/h na pissoir
	30 m3/h na výtok teplé vody
	150 m3/h na sprchu
Čajové kuchyňky	100 m3/h
Šatny	20 m3/h na 1 šatní skříňku
Sklady	1 x 1/h
Výměník	3 x 1/h
Sklad nebezpečného odpadu	3 x 1/h

Odpadky	10 x 1/h
CHÚC A – schodiště	10 x 1/h

Technické místnosti, místnosti pomocných provozů a laboratoří – dle technologických požadavků

3. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č. 1 - Větrání chodeb a místností zázemí

Pro teplovzdušné větrání a dochlazování větracího vzduchu pro prostory chodeb s odpočinkovou zónou, skladů, šaten ve 2.NP a spisovny v 1.PP je navržena vzduchotechnická jednotka 01.01 AHU umístěná ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP. VZT jednotka je přívodní vzduch filtrovat, ohřívat pomocí vodního ohříváče (voda 70/55°C), rekuperovat na deskovém rekuperátoru, chladit pomocí přímého výparníku. Jako zdroj chladu a tepla slouží kondenzační jednotka napojená na přímý výparník pomocí potrubí pro plynné a kapalné chladivo. Kondenzační jednotka je umístěna na střeše. Na sací a výtlačné straně u VZT jednotky jsou osazeny tlumiče hluku. Na hranicích požárních úseků jsou v potrubí osazeny protipožární klapky, ovládané ruční, teplotní a s elektromagnetem AC 230 V. Veškeré potrubí je ve strojovně VZT opatřeno tepelnou izolací do vnitřního prostoru.

Sání čerstvého vzduchu do VZT jednotky 01.01 AHU je ze společného potrubí a nasávací protidešťové žaluzie ve fasádě z venkovního prostoru. Odpadní vzduch je veden společným potrubím k protidešťové žaluzii na fasádě a vyfukován do venkovního prostoru. Ze strojovny VZT ve 4.NP je přívodní a odvodní potrubí vedeno instalační šachtou do 1.PP. Ve 3.NP až 1.PP jsou na potrubích vysazeny odbočky s požárními klapkami. Přívod vzduchu je do prostoru chodeb, šaten a spisovny realizován pomocí obdélníkových vyústek na kruhovém potrubí, které je v některých patrech viditelné a v některých umístěné nad podhledem. Odvod vzduchu ze skladů a spisovny je přes obdélníkové vyústky a talířové ventily v podhledech. Část vzduchu přivedeného vzduchu do chodeb je použito jako náhradní vzduch pro větrání hygienických zázemí – zařízení č.4.

Pro hrazení tepelných ztrát jsou použity otopná tělesa – viz. samostatná část dokumentace ÚT. VZT jednotka je dodána včetně 3-cestného směšovacího uzlu, servopohon 0-10 V, 230 V, zatrubkování, kulové uzávěry s teploměry, čistící a odkalovací filtr, nerezové pružné izolované tlakové hadice a oběhové čerpadla, regulační ventil obtoku, zpětná klapka, termostat ochrany proti zamrznutí. Jednotka je vybavena integrovaným kompletně propojeným a předkonfigurovaným systémem měření a regulace (MaR). Chod a napojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 2 - Větrání laboratoří bez a s vývinem škodlivin

Větrání laboratoří bez vývinu škodlivin

Zařízení č. 02.01.02 až 02.01.05 - Pro podtlakové a nárazové větrání laboratoře termomechaniky 1.14 v 1.NP jsou navrženy 4 odvodní ventilátory 02.01.02 až 02.01.05 EF. Ventilátory do kruhového potrubí jsou umístěny pod stropem laboratoře 1.14 rovnoměrně podle východní fasády. Odvod vzduchu z laboratoře je přímo do sání ventilátorů. Za ventilátory je vzduch vedený přes samočinné uzavírací klapky, tlumiče hluku a protidešťové žaluzie do venkovního prostoru.

Spouštění ventilátorů je ručně pomocí tlačítka na stěně u každého pracovního místa. Náhradní

vzduch je do laboratoře přiváděn z venkovního prostoru pomocí otevíratelných výkladců v horních částech oken. Vzduchové výkony ventilátorů jsou řízeny regulátory otáček ve 3-5 stupních.

Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 02.01.06 až 02.01.09 - Pro podtlakové a nárazové větrání laboratoře mechaniky 0.14 v 1.PP jsou navrženy 4 odvodní ventilátory 02.01.06 až 02.01.09 EF. Ventilátory do kruhového potrubí jsou umístěny pod stropem laboratoře 0.14 rovnoměrně podle fasády. Odvod vzduchu z laboratoře je přímo do sání ventilátorů. Za ventilátory je vzduch vedený přes samočinné uzavírací klapky, tlumiče hluku, požární klapky a protidešťové žaluzie do venkovního prostoru. Spouštění ventilátorů je ručně pomocí tlačítka na stěně u každého pracovního místa. Náhradní tepelně upravený vzduch je do laboratoře přiváděn zařízením č. 02.03 z venkovního prostoru betonovým kanálem a kruhovým, tepelně izolovaným potrubím. Vzduchové výkony ventilátorů budou řízeny regulátory otáček ve 3-5 stupních. Chod odvodních ventilátorů je regulačně svázaný s chodem přívodního ventilátoru – zař. č. 02.03.

Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Větrání laboratoří s vývinem škodlivin

Zařízení č. 02.02.01 - Odvod spalin – Pro odvod spalin od motorů při zkouškách v laboratoři 1.15 je navržený odvodní axiální středotlaký ventilátor 02.02.01 EF. Ventilátor je umístěn v betonovém kanálu, který je ukončen v podlaze u vrat do laboratoře 1.15 revizní šachtou. Ventilátor pro odvod spalin je dimenzovaný na odvodní množství 5 000 m³/h a bude teplotně odolný do 200°C. Na sání ventilátoru jsou na revizní šachtu napojeny 2 trasy keramického kruhového potrubí o průměru 250 mm. Obě potrubí jsou vedena a napojena na podlahové uzávěry o průměru 150 mm. Na tyto uzávěry se budou při měření motorů napojovat teplotně odolné hadice. Znehodnocený vzduch je vedený betonovým kanálem za hranici objektu a je napojený na svislý a teplotně odolný čtyřhranný tlumič hluku. Na tlumiči hluku je osazený výfukový kus pro odvod vzduchu do venkovního prostoru.

Chod ventilátoru je spínáný od ručně a od mechanických spínačů na hadici s rukojetí pro spaliny.

Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 02.02.02 – Neobsazeno

Zařízení 02.02.03 až 02.02.06 - Odvod vzduchu digestořemi – Pro lokální odsávání vzduchu z pracovních míst v laboratoři 1.16 v 1.NP jsou navrženy 4 odvodní ventilátory 02.02.03 až 02.02.06 EF. Ventilátory do kruhového potrubí jsou umístěny pod stropem laboratoře 1.16 na příslušném pracovním místě. Odvodní potrubí je napojeno na digestoře nad pracovními místy a vzduch je vedený přes samočinné uzavírací klapky, tlumiče hluku a protidešťové žaluzie odváděný do venkovního prostoru.

Spouštění ventilátorů je ručně pomocí tlačítka na stěně u každého pracovního místa. Náhradní vzduch je do laboratoře přiváděn z venkovního prostoru pomocí otevíratelných výkladců v horních částech oken ve východní fasádě. Vzduchové výkony ventilátorů jsou řízeny regulátory otáček ve 3-5 stupních.

Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 02.03 - Větrání laboratoře termomechaniky - Pro přívod vzduchu do laboratoře termomechaniky 0.14 je navržený přívodní ventilátor do čtyřhranného potrubí, který je umístěn pod stropem laboratoře. Na sání a výtlačku ventilátoru jsou umístěny tlumiče hluku do

čtyřhranného potrubí. Před ventilátorem je umístěná v potrubí uzavírací motorická klapka, otevíraná se spuštěním ventilátoru. V místě napojení sacího potrubí na betonový kanál je osazena požární klapka. Za ventilátorem je umístěný v potrubí elektrický ohříváč, který upravuje teplotu čerstvého vzduchu na $t_p=19^{\circ}\text{C}$. Na přívodním potrubí jsou pod stropem osazeny obdélníkové vyústky s regulací. Zařízení slouží pro přívod náhradního vzduchu za podtakově odvedený zařízením č. 02.01.06 až 02.01.09.

Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 3 - Větrání poslucháren a učeben

Zařízení č. 03.01 - Větrání poslucháren a učeben ve 2.NP

Pro teplovzdušné větrání a dochlazování větracího vzduchu pro prostory poslucháren a učeben ve 2.NP je navržena vzduchotechnická jednotka 03.01 AHU umístěná ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP. VZT jednotka přívodní vzduch filtruje, ohřívá pomocí elektrického ohříváče, rekuperuje na rotačním rekuperátoru, chladí nebo ohřívá pomocí vestavěného tepelného čerpadla. Na sací a výtlačné straně u VZT jednotky jsou osazeny tlumiče hluku. Na hranicích požárních úseků jsou v potrubí osazeny protipožární klapky, ovládaní ruční, teplotní a s elektromagnetem AC 230 V. Veškeré potrubí je ve strojovně VZT opatřeno tepelnou izolací do vnitřního prostoru.

Sání čerstvého vzduchu do VZT jednotky 01.01 AHU je ze společného potrubí a nasávací protidešťové žaluzie ve fasádě z venkovního prostoru. Odpadní vzduch je veden společným potrubím k protidešťové žaluzii na fasádě a vyfukován do venkovního prostoru. Ze strojovny VZT ve 4.NP je přívodní a odvodní potrubí vedeno instalační šachtou pod strop 2.NP a 1.NP. Ve 2.NP je odvodní potrubí vedeno pod stropem společného hygienického zázemí a chodby. Na hlavní trasu odvodního potrubí jsou pod stropem chodby vysazeny odbočky, vedené do jednotlivých učeben a poslucháren. Na odbočkách v chodbě jsou osazeny motoricky ovládané uzavírací klapky, tlumiče hluku do čtyřhranného potrubí a požární klapky. Části potrubí mezi požárními klapkami a příčkami učeben jsou opatřena protipožární izolací do vnitřního prostoru. V učebnách jsou potrubí pod stropem ukončena krycími mřížkami. Vzduch je z větraných místností odváděn nad podhled přes kruhové dekorační panely v podhledu. Počet a velikost odvodních míst je dán podle odvodního množství a volné plochy prvků.

Z prostorových a koordinačních důvodů je stoupací přívodní potrubí ze strojovny VZT vedené instalační šachtou pod strop 1.NP. Pod stropem 1.NP je přívodní potrubí vedené přes společné hygienické zázemí pod strop chodby. Pod stropem chodby jsou na přívodním tepelně izolovaném potrubí vysazeny odbočky, které jsou vedeny do míst instalačních šachet z 1.NP do 2.NP. Na odbočkách potrubí jsou osazeny motoricky ovládané uzavírací klapky, tlumiče hluku do kruhového a čtyřhranného potrubí a požární klapky na vstupu potrubí do instalačních šachet. Přívod vzduchu je do prostoru učeben a poslucháren realizován pomocí vířivých anemostatů, umístěných rovnoměrně v podhledu. Anemostaty jsou na hlavní trase přívodního potrubí napojeny pomocí spiro a flexi potrubí. Před každým anemostatem je v potrubí osazen regulátor konstantního průtoku vzduchu. V posluchárně 2.13, ve které jsou sedadla umístěna na podlaze s několika schody, je přívod vzduchu navržen pomocí schodišťových vyústek. Přívodní potrubí jsou z 1.NP zaústěna do prostoru pod sedadly ve 2 místech. Vzduch je tak rovnoměrně přiváděn do celého prostoru pod sedadly a přes schodišťové vyústky je rovnoměrně píváděn do posluchárny.

Řízení průtoku vzduchu ve větraných místnostech je na základě obsazenosti osobami a koncentrace CO₂. K regulaci přívodu a odvodu vzduchu slouží uzavírací klapky se servopohony. Přes signály MaR jsou napojeny na motory ve VZT jednotkách, a tím je řízen jejich okamžitý vzduchový výkon. Uzavírací klapky budou i při uzavření zaručovat min. 20% nominálního průtoku vzduchu. Regulace také umožňuje časový provoz a výměnu vzduchu nezávisle na čidle kvality vzduchu – provětrání prostor.

Pro hrazení tepelných ztrát jsou použity otopná tělesa – viz. samostatná část dokumentace ÚT. VZT jednotka je vybavena integrovaným kompletně propojeným a předkonfigurovaným systémem měření a regulace (MaR). Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 03.02 - Větrání učeben ve 3.NP

Pro teplovzdušné větrání a dochlazování větracího vzduchu pro prostory učeben ve 3.NP je navržena vzduchotechnická jednotka 03.02 AHU umístěná na střeše objektu nad učebnami. VZT jednotka je umístěna na ocelové roznášecí konstrukci (dodávka stavby). VZT jednotka přivodní vzduch filtruje, ohřívá pomocí elektrického ohřívače, rekuperuje na rotačním rekuperátoru, chladí nebo ohřívá pomocí vestavěného tepelného čerpadla. Na sací a výtlačné straně u VZT jednotky jsou osazeny v potrubí tlumiče hluku. Veškeré potrubí včetně tlumičů hluku je na střeše opatřeno tepelnou izolací do venkovního prostoru s oplechováním.

Sání čerstvého vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu je z/do venkovního prostoru přes výfukové kusy. Na střeše je přivodní a odvodní potrubí rozděleno na 2 trasy a každá je vedena přes střechu pod strop učeben ve 3.NP. Přívod vzduchu bude do prostoru učeben realizován pomocí přivodních vířivých anemostatů v podhledu. Odvod vzduchu je přes obdélníkové vyústky v podhledu, napojené na kruhové potrubí. Regulace vzduchového výkonu je dle obsazenosti učeben na základě čidel CO₂. Pro hrazení tepelných ztrát jsou použity otopná tělesa – viz. samostatná část dokumentace ÚT. VZT jednotka je vybavena integrovaným kompletně propojeným a předkonfigurovaným systémem měření a regulace (MaR). Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 4 - Větrání hygienického zázemí

Pro skupiny hygienických zázemí v 1.PP až 3.NP objektu je navržený odvodní ventilátor 04.01 EF. Ventilátor je umístěn pod střechou strojovny vzduchotechniky (4.02). Na sací a výtlačné straně jsou navrženy tlumiče hluku a samočinná uzavírací klapka. Na sání ventilátoru na vstupu do instalační šachty je osazena požární klapka. Odvodní potrubí je ve strojovně napojeno na stoupací potrubí, na které jsou ve 3.NP až 1.NP vysazeny pod stropy odbočky. V 1.NP je část odvodního potrubí vedena vodorovně a zaústěna instalační šachtou do betonového kanálu a dále pod strop v 1.PP. Na odbočkách jsou v potrubí osazeny požární klapky a regulátory konstantního průtoku vzduchu.

Znehodnocený vzduch je z hygienických místností odváděn přes talířové ventily v podhledech. Jejich počet je navržený podle počtu zařizovacích předmětů. Náhradní vzduch za podtlakově odvedený je do skupin hygienických místností přiváděn přes stěnové mřížky nebo přes podříznuté dveře z prostoru chodeb a přilehlých místností. Do chodeb je vzduch přiváděn zařízením č.1.

Chod odvodního ventilátoru je dle časového režimu, podle provozu objektu. Zapojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 5 - Větrání místností objektové vybavenostiZařízení 05.01 - Větrání odpadu

Pro místnost odpadu (1.36) v 1.NP je navržený odvodní ventilátor do kruhového potrubí 05.01 EF, který je umístěný pod stropem větrané místnosti. Na výtlačku je v potrubí osazený tlumič hluku a samočinná uzavírací klapka. Vzduch je z místnosti odpadků odváděn přímo do sání ventilátoru. Větráním je v prostoru odpadků zajištěna intenzita větrání 10x 1/h. Znehodnocený vzduch je vyfukovaný přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Náhradní vzduch za podtlakově odvedený je přiváděný přes vstupní dveře do prostoru odpadků z venkovního prostoru.

Chod odvodního ventilátoru je umožněn ručně a dle časového programu. Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 05.02 a 05.03 - Větrání kuchyněk

Pro větrání kuchyněk ve 3.NP slouží jednotkové ventilátory 05.02 EF a 05.03 EF. Ventilátory jsou umístěny na stěně v místě kuchyněk. Odvodní potrubí od ventilátoru je vedené instalačními šachtami nad střechu. Na střeše je potrubí opatřeno výfukovým kusem. Chod ventilátorů je ručně na stěně nebo dle časového programu. Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení č. 6 - Větrání technických místností

Zařízení 06.01 - Větrání kompresorové stanice - Pro zajištění větrání, přívodu vzduchu a odvodu přebytečného tepla z prostoru kompresorové stanice (0.15) je navržený přívodní ventilátor do kruhového potrubí 06.01.01 SF (pod stropem) a odvodní ventilátor 06.01.02 EF (pod stropem). V místnosti je uvažováno s umístěním 2 kompresorů, které nebudou v chodu současně – je počítáno se současností 50%.

Větrání kompresorové stanice vychází z bilance vzduchu:

- pro odvod tepelné zátěže: $Q_t=9,5 \text{ kW}$ a současnost 0,5 je odvodní množství: 2 350 m³/h
- pro přívod vzduchu: 0,7 m³/min x 10 = 420 m³/h, přívodní množství: 2 770 m³/h

Pro přívod čerstvého vzduchu je navržen pod základy 1.PP betonový kanál vyústěný nad terénem na jižní straně u objektu. Betonový kanál slouží zároveň i pro odvod znehodnoceného vzduchu do technických místností. Odvod vzduchu je zajištěn pozinkovým potrubím vedeným přímo v prostoru kanálu. Ohřátý vzduch z technických místností vedený odvodním potrubím v kanálu bude částečně ohřívát čerstvý venkovní vzduch, aby byla zajištěna jeho nadnulová teplota. Mezi přívodním a odvodním ventilátorem v kompresorové stanici jsou v potrubí nevrženy tlumiče hluku do kruhového potrubí, samočinné klapky a v podlaze požární klapky.

Přívodní potrubí je včetně tlumiče hluku opatřeno tepelnou izolací do vnitřního prostoru.

Přívodní ventilátor 06.01.01 SF a odvodní ventilátor 06.01.02 EF jsou napojeny a spouštěny současně od MaR kompresorové stanice.

Chod a napojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 06.02 - Větrání výměníku - Pro zajištění větrání a odvodu tepla z prostoru výměníku (0.13) je navržený jednotkový ventilátor 06.02 EF. Odvodní ventilátor je umístěný pod stropem místnosti výměníku. Na výtlačku z ventilátoru je v potrubí osazený tlumič hluku a samočinná

uzavírací klapka. Vzduch je z místnosti odpadků odváděn přímo do sání ventilátoru. Větráním je v prostoru výměníku zajištěna intenzita větrání 3x 1/h. Odvodní potrubí je vedeno pod podlahu do betonového kanálu, kde je napojeno na hlavní větev vedenou z kompresorové stanice. Odvodní potrubí je z betonového kanálu vyústěno nad terénem a ukončeno protidešťovou žaluzií.

Náhradní vzduch je přiváděný potrubím se samočinnou klapkou, napojeným na přívodní betonový kanál pod základy 1.PP. Na odvodním a přívodním potrubí jsou umístěny požární klapky. Ventilátor je spouštěný od vnitřního termostatu s časovým doběhem.

Chod a napojení zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 06.03 - Větrání nebezpečného odpadu

Pro místnost odpadu (0.17) v 1.PP je navržený odvodní ventilátor do kruhového potrubí 06.03 EF, který je umístěný pod stropem větrané místnosti. Na výtlačku je v potrubí osazený tlumič hluku a samočinná uzavírací klapka. Vzduch je z místnosti nebezpečného odpadu odváděný přímo do sání ventilátoru. Větráním je v prostoru odpadků zajištěna intenzita větrání 3x 1/h. Na základě dokumentace PBR není požadavek na větrání místnosti v havarijním režimu. Znehodnocený vzduch je vedený odvodním potrubím pod stropem a v betonovém kanálu až do instalační šachty vedené do 1.NP. Z 1.NP povede potrubí částečně pod stropem hygienického zázemí a dále instalační šachtou nad střechu, kde je potrubí ukončeno výfukovým kusem. Náhradní vzduch za podtlakově odvedený je přiváděný přes požární mřížku nad dveřmi z chodby 0.04.

Chod odvodního ventilátoru je dle časového programu.

Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 06.03 - Větrání strojovny SHZ

Pro místnost strojovny SHZ (0.19) v 1.PP je navržený odvodní ventilátor do kruhového potrubí 06.03 EF, který je umístěný pod stropem rozvodny 0.09b. Na výtlačku je v potrubí osazená samočinná uzavírací klapka. Vzduch je z místnosti odpadků odváděn k ventilátoru do potrubí s krycí mřížkou v příčce pod stropem. Větráním je v prostoru strojovny SHZ zajištěna intenzita větrání cca 1x 1/h.

Znehodnocený vzduch je vedený kruhovým potrubím pod stropem rozvoden 0.09b a 0.11b až do kompresorové stanice 0.15. V kompresorové stanici je potrubí vedeno k podlaze a napojeno do betonového kanálu, kam je vzduch vyfukovaný. Náhradní vzduch za podtlakově odvedený je přiváděný přes požární mřížku v příčce nad vstupními dveřmi do strojovny z chodby 0.20.

Chod odvodního ventilátoru je řízen dle časového programu.

Chod zařízení zajistí profese ESI (MaR).

Zařízení 7 - Větrání CHÚC

Zařízení pro větrání požárních únikových cest v objektu jsou navržena na základě požadavků požárně bezpečnostního řešení objektu, které tvoří samostatnou část projektové dokumentace.

Chráněné únikové cesty v objektu jsou tvořeny

- a) CHÚC typu A – únikové schodiště 1.06 až 3.07
- b) CHÚC typu A – centrální schodiště 0.03a až 3.05 včetně chodby 0.04

Ad a) CHÚC typu A – únikové schodiště 1.06 až 3.07

Chráněnou únikovou cestu typu A tvoří únikové schodiště (1.06 až 3.07). V CHÚC A je nuceným rovnotlakým větráním zajištěna výměna vzduchu 10 x 1/hod. Doba provozu větracího zařízení musí být alespoň po dobu 10 minut.

Větrání je zajištěno přívodním ventilátorem 07.01 SF, který je instalován pod podestou v nejnižším podlaží větraného schodiště (1.06). Větrací vzduch je vyfukován přímo do prostoru schodiště 1.06. Čerstvý vzduch ventilátor nasává z venkovního prostoru požárně izolovaným potrubím, vedeným přes prostor odpadků. V potrubí mezi ventilátorem a venkovním prostorem je umístěná klapka se servopohonem, otvíraná současně se spuštěním ventilátoru 07.01 SF. V nejvyšším místě schodiště v úrovni 4.NP je vzduch odváděn přes motorickou klapku na potrubí do venkovního prostoru. Obě motorické klapky jsou otevírané současně s chodem přívodního ventilátoru 07.01 SF.

Ventilátor 07.01 SF a servopohony uzavíracích klapky a světlíku jsou napojeny na přívod zálohované elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů (UPS)

Spouštění ventilátoru je umožněno tlačítky na každém podlaží z prostoru chráněné únikové cesty a současně automaticky na signál EPS (tuto funkci lze sdružit stiskem tlačítka EPS).

Chod zařízení zajistí profese ESI (EPS)

Ad b) CHÚC typu A – centrální schodiště 0.03a až 3.05 včetně chodby 0.04

Chráněnou únikovou cestu typu A tvoří centrální schodiště (0.03a až 3.05) včetně chodby 0.04. V CHÚC A je nuceným rovnotlakým větráním zajištěna výměna vzduchu min. 10 x 1/hod. Doba provozu větracího zařízení musí být alespoň po dobu 10 minut.

Větrání je zajištěno přívodním ventilátorem 07.02 SF, který je instalován pod podestou v nejnižším podlaží větraného schodiště (0.03a). Větrací vzduch je vyfukován přímo do prostoru schodiště 0.03a a chodby 0.04 přes krycí mřížky ve stěnách. Čerstvý vzduch z venkovního prostoru ventilátor nasává z betonového kanálu (dodávka stavby). V potrubí mezi ventilátorem a betonovým kanálem je umístěná klapka se servopohonem, otvíraná současně se spuštěním ventilátoru 07.02 SF. Veškeré potrubí je v prostoru pod podestou opatřeno protipožární izolací do vnitřního prostoru. V nejvyšším místě schodiště v úrovni 4.NP je vzduch odváděn přes motoricky ovládanou část světlíku (dodávka stavby) do venkovního prostoru. Motorická klapka před ventilátorem 07.02 SF a motoricky ovládaná část světlíku se budou otevírat současně s chodem přívodního ventilátoru 07.02 SF. Po provětrání chodby 0.04 bude část vzduchu odvedena do venkovního prostoru dveřmi při úniku osob.

Ventilátor 07.02 SF a servopohony uzavíracích klapek jsou napojeny na přívod zálohované elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů (UPS)

Spouštění ventilátoru je umožněno tlačítky na každém podlaží z prostoru chráněné únikové cesty a současně automaticky na signál EPS (tuto funkci lze sdružit stiskem tlačítka EPS).

Chod zařízení zajistí profese ESI (EPS)

Zařízení č. 8 - Chlazení místností

Pro zajištění požadované teploty a k odvodu tepelné zátěže v letním období $t_i = 26^{\circ}\text{C}$ v učebnách, posluchárnách, laboratořích, pracoven, technických místnostech v novém objektu jsou navrženy nezávislé systémy chlazení 08.01 EU/AC až 08.08 EU/AC – viz. výkresová dokumentace a tabulka zařízení, která je součástí této dokumentace. Systémy chlazení jsou rozděleny do funkčních celků dle typů a využívání skupin místností v objektu. Pro chlazení místností jsou navrženy VRV systémy s přímým výparem chladiva s 1 vnější kondenzační

jednotkou a více vnitřními chladicími jednotkami, při použití delších rozvodů potrubí chladiva a převýšení.

Pro chlazení místností jsou použity nástěnné a podstropní chladicí jednotky, umístěné v chlazených místnostech. U každého chladicího systému jsou jednotlivé chladicí jednotky spojeny s venkovní kondenzační jednotkou pomocí potrubí pro kapalné, plynné chladivo, silového přívodu el. energie a komunikačního kabelu. Z jednotlivých pater v objektu jsou potrubí chladiva s kabely vedena pod stropy společných chodeb, kde jsou spojena pomocí rozboček a vedena do instalační šachty. Instalační šachtou jsou potrubí s kabely vedena přes strojovnu vzduchotechniky ve 4.NP na střechu. Na střeše jsou potrubí napojena na kondenzační jednotky pro daný chladicí systém. Kondenzační jednotky jsou na střeše umístěny na ocelové roznášecí konstrukci výšky min. 300 mm.

Součástí dodávky chladicích systémů jsou nástěnné ovladače s termostaty pro každou vnitřní jednotku nebo pro skupinu jednotek. Navržené VRV systémy fungují i v režimu tepelného čerpadla s možností vytápění v přechodném nebo zimním období.

Všechny vnitřní chladicí jednotky je nutné napojit na odvod kondenzátu přes nevysychající zápachové uzávěrky a silový přívod el. energie – zajistí profese ESI a ZTI. Tam, kde nebude možné zajistit odvod vzduchu samospádem, jsou instalovány čerpadla kondenzátu.

Zařízení č.9 - Odvlhčování laboratoří

Pro dodržení relativní vlhkosti na 50% je v místnostech iontové mikroskopie (0.12), laboratoře destruktivního zkoušení materiálů (1.12) a laboratoře analytických metod (2.20) upravována vlhkost vzduchu. K tomu účelu slouží lokální nástěnné odvlhčovače 09.01 až 09.03 WD, umístěné vhodně na stěnách laboratoří. Odvlhčovače jsou vybaveny autonomní regulací odvlhčovacího výkonu dle hygrostatu. Od odvlhčovačů je nutné zajistit profese ZTI odvod kondenzátu.

Chod zařízení zajistí profese ESI.

4. OCHRANA PROTI POŽÁRU

Na vzduchotechnických rozvodech tvořených potrubím z pozinkovaného ocelového nebo nerezového plechu jsou navržena opatření (protipožární klapky, požární izolace, obklady) proti šíření požáru v souladu s požadavky ČSN 73 0872. Na hranicích požárních úseků jsou navrženy požární klapky nebo požární mřížky, ovládání: elektromagnetem (AC 230 V) s pružinou, monitorované systémem EPS (při vypnutí napětí uzavřeno). Prostupy VZT potrubí, požární klapky a požární mřížky jsou na prostupu hranicí požárního úseku těsněny požárním tmelem.

V řešených prostorech jsou instalovány běžné rozvody vzduchotechniky – odvětrání WC nebo technických místností. Odvětrání WC je z nehořlavých hmot (A1/A2). Prostupy nechráněného potrubí musí být nad plochu 40 000 mm² opatřeny požární klapkou s požární odolností EI 30 DP1 napojenou na EPS.

Dle požadavku projektu požární ochrany objektu je navrženo v objektu nucené větrání 2 únikových schodišť typu A a B.

5. OCHRANA PROTI HLUKU

Maximální hladiny hluku vznikajícího provozem vzduchotechniky nepřekročí ve větraných místnostech, v místnostech s nimi sousedících, ani ve venkovním prostoru limitní hodnoty určené v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011Sb.

Venkovní prostor - 2 metry před fasádou řešeného objektu:

denní doba 6 ⁰⁰ až 22 ⁰⁰ hod	$L_{A \max} = 50 \text{ dB(A)}$
noční doba 22 ⁰⁰ až 6 ⁰⁰ hod	$L_{A \max} = 40 \text{ dB(A)}$

Chráněné místnosti uvnitř objektu:

kanceláře a zasedací místnosti	$L_{A \max} = 40 \text{ dB(A)}$
posluchárny a učebny	$L_{A \max} = 40 \text{ dB(A)}$
chodby	$L_{A \max} = 45 \text{ dB(A)}$
recepce	$L_{A \max} = 45 \text{ dB(A)}$
chodba, sklady	$L_{A \max} = 45 \text{ dB(A)}$
hygienická zařízení - WC	$L_{A \max} = 55 \text{ dB(A)}$
technické místnosti	$L_{A \max} = 70-85 \text{ dB(A)}$ (dle zkoušených motorů)
technické místnosti	$L_{A \max} = 70 \text{ dB(A)}$

Pro splnění uvedených hlukových limitů budou navržena následující protihluková opatření:

- mezi ventilátory a VZT jednotky a venkovní prostor a ventilátory, VZT jednotky a větrané místnosti jsou navrženy tlumiče hluku, které svým útlumem zajistí splnění hlukových limitů ve větraných místnostech i ve venkovním prostoru;
- v průchodech VZT potrubí stěnami je potrubí obloženo pružným materiálem;
- závěsy VZT potrubí jsou podloženy pryží;
- VZT jednotky a ventilátory jsou na podpůrných konstrukcích uloženy na pružném materiálu

6. POŽADAVKY NA ENERGIE

Pro provoz shora popsanych vzduchotechnických zařízení bude nutno zajistit následující energie:

Teplo – topná voda s teplotním spádem 70/55°C	
- větrací jednotky AHU	21,0 kW
Elektrická energie – celkem	136,0 kW
- z toho zálohovaná UPS	4,0 kW

7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavba, statika

- zhotovení prostupů pro vedení vzduchotechniky
- zhotovení prostupů, průrazů a drážek ve stavebních konstrukcích včetně následného zapravení
- u vybraných dveří zajistit odpovídající podříznutí a neosazení prahů nebo dodávka a montáž dveřních mřížek s odpovídající volnou plochou
- pro VZT jednotky ve strojovně ve 4.NP zhotovit betonové nebo ocelové základy výšky 100 mm
- pro VZT jednotku 03.02 AHU a kondenzační jednotky na střeše zajistit odpovídající ocelové podpůrné konstrukce (sdružené porořosty)
- zhotovit revizní otvory v podhledech pro servis požárních a regulačních klappek

- zajistit transportní cestu a stavební otvor do stěny ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP, pro instalaci VZT jednotek
- do laboratoří 1.14, 1.15 a 1.16 v 1.NP dodávka oken s otevíratelnými výkladci
- zhotovení 2 betonových kanálů pod základy 1.PP pro přívod a odvod vzduchu do kompresorové stanice, výměníku a laboratoře 0.14 a pro vedení potrubí pro větrání nebezpečného odpadu a chodeb
- zhotovení betonového kanálu pro odvod spalin z laboratoře 1.15
- dodávka a osazení protidešťových žaluzií o požadované volné ploše
- dodávka a osazení krycích a dveřních mřížek o požadované volné ploše
- zajištění provozního větrání výtahové šachty neuzavíratelným otvorem v nejvyšším místě

Elektro

- silové napojení všech motorů ventilátorů dle tabulky zařízení a dle popisu v kap.3
- silové napojení všech motorů větrací jednotek, motorických uzavíracích klapek dle tabulky zařízení s vazbou se systémem měření a regulace
- silové napojení všech kondenzačních jednotek a vnitřních chladících jednotek VRV systému dle tabulky zařízení a dle popisu v kap.3
- silové napojení kondenzačních jednotek 01.01.01 a 02.01.01 EU dle tabulky zařízení a dle popisu v kap.3
- napojení motorů ventilátorů a uzavíracích klapek požárního větrání na napájení zálohované UPS

Měření a regulace

Systémem měření a regulace jsou vybavena následující zařízení:

- Jednotky s deskovým rekuperátorem + vodní ohřívač + přímý výparník – přívod, odvod
- Jednotky s rotačním rekuperátorem + elektrický ohřívač vestavěné tepelné čerpadlo – přívod, odvod
- Posluchárny a učebny – přívod a odvod dle CO₂, 1 stupeň: pootevřená uzavírací klapky (na 20% nominálního průtoku), 2. stupeň: otevření klapky na nominální průtok
- Ventilátory digestoří v laboratořích – ručně + regulace otáček
- Ventilátory v laboratořích pod stropem – ručně + regulace otáček
- Větrání nebezpečného odpadu – časově + ručně
- Větrání odpadu – časově
- Odvlhčování laboratoří – autonomně dle hygrostatu
- Zařízení pro odvod tepla technologických zařízení – dle teploty v prostoru
- Strojovna SHZ - časově
- WC – časově
- Technické místnosti (chlazení + větrání) – časově a dle teploty
- Kompresorová stanice – dle MaR kompresoru
- Větrání CHÚC – od signálu EPS a ručně tlačítka na stěnách
- Chlazení místností – pomocí termostatu, nástěnné ovladače + napojení na centrální MaR

ZTI

- odvod kondenzátu od všech větracích jednotek ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP a na střeše - přes nevysychající zápachové uzávěrky
- odvod kondenzátu od všech kondenzačních jednotek na střeše - přes nevysychající zápachové uzávěrky nebo na střechu

- odvod kondenzátu od všech vnitřních chladících jednotek v místnostech – samospádem přes nevysychající zápachové uzávěrky
- odvod kondenzátu od vnitřních chladících jednotek v místnostech 3.11, 3.32 a 3.31 – s použitím čerpadla kondenzátu přes nevysychající zápachové uzávěrky
- odvod kondenzátu od odvlhčovačů v místnostech 0.12, 1.12 a 2.20 - přes nevysychající zápachové uzávěrky nebo na střechu
- osazení guly ve strojovně VZT ve 4.NP

ÚT

- napojení ohřivačů u větracích jednotek ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP dle tabulky zařízení

EPS

- uzavření požárních klapek a požárních mřížek s magnetem a pružinou na 230V v případě vypadnutí napájecího napětí (uzavřeno) – umístění klapek dle výkresové dokumentace
- spuštění ventilátorů v 1.PP a 1.NP pro větrání CHÚC

8. ODPADY

Při montáži a následném provozu navrhovaných vzduchotechnických zařízení vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel a provozovatel zařízení ekologicky zlikvidovat obvyklým způsobem.

Jedná se o následující materiály :

Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky a kartónové obaly

Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi

Opotřebované, nebo jinak znehodnocené montážní pomůcky a nástroje

Filtrační vložky

TABULKA ZAŘÍZENÍ VZT - UJEP - CEMMTECH (DPS)

Označení		Umístění	Popis	Přívodní zařízení				Odvod zařízení		Elektrická charakteristika				Ovládání zařízení
				Průtok vzduchu	Výkon pro ohřevu vzduchu	Chladicí výkon	Statický tlak	Průtok vzduchu	Statický tlak	Příkon 400V/3Ph/50Hz	Příkon 230V/1Ph/50Hz	Provozní proud	Zálohované napájení	
01.01	AHU	4.2	Větrání chodeb a místností zázemí	4 200	37 940	22 680	450	1 500	350	2 400		3,90		MaR
										2 400		3,90		
01.01.01	EU	střecha	Větrání chodeb a místností zázemí - chlazení / vytápění			23 000	R410a			8 310		13,60		spolu s 01.01 AHU
02.01	AHU	4.2	Větrání laboratoří bez vývinu škodlivin	950	2 450	5 370	400	950	400	2 400		3,90		MaR
										2 400		3,90		
02.01.01	EU	střecha	Větrání laboratoří bez vývinu škodlivin - chlazení / vytápění			6 800	R410a				2 220	9,70		spolu s 02.01 AHU
02.01.02	EF	1.14	Větrání laboratoře termomechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.03	EF	1.14	Větrání laboratoře termomechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.04	EF	1.14	Větrání laboratoře termomechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.05	EF	1.14	Větrání laboratoře termomechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.06	EF	0.14	Větrání laboratoře mechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.07	EF	0.14	Větrání laboratoře mechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.08	EF	0.14	Větrání laboratoře mechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.01.09	EF	0.14	Větrání laboratoře mechaniky					800	200		194	0,85		ručně+reg.otáček
02.02.01	EF	1.15	Odvod spalin (v podlaze)					5 000	390	1 844		5,00		ručně dle měření
02.02.02	SF		NEOBSAZENO											
02.02.03	EF	1.16	Odvod vzduchu - digestoř 1					300	320		96	0,40		ručně
02.02.04	EF	1.16	Odvod vzduchu - digestoř 2					2 160	158		407	1,69		ručně
02.02.05	EF	1.16	Odvod vzduchu - digestoř 3					2 160	158		407	1,69		ručně
02.02.06	EF	1.16	Odvod vzduchu - digestoř 4					2 160	158		407	1,69		ručně
02.03	SF	0.14	Větrání laboratoře termomechaniky	1 600			400			710		1,44		s chodem 02.01.06 až 02.01.09 nebo ručně
02.03.01	EH	0.14	Větrání laboratoře termomechaniky - ohřev		22 500					3x7500				s chodem 02.01.06 až 02.01.09 nebo ručně
03.01	AHU	4.2	Větrání poslucháren a učeben ve 2.NP	6 480	21 600	23 000	500	6 480	500	3 600		5,80		MaR
										3 600		5,80		
	EU	součástí 03.01 AHU	Větrání poslucháren a učeben ve 2.NP - chlazení / vytápění		R410a	R410a						23,60		
	EH	součástí 03.01 AHU	Větrání poslucháren a učeben ve 2.NP - ohřev							10 850		15,60		
03.02	AHU	4.2	Větrání učeben ve 3.NP	2 100	6 200	6 600	400	2 100	400		1 350	6,70		MaR
											1 350	6,70		
	EU	součástí 04.01 AHU	Větrání učeben ve 3.NP - chlazení / vytápění		R410a	R410a						10,00		
	EH	součástí 04.01 AHU	Větrání učeben ve 3.NP - ohřev							3 510		5,10		
04.01	EF	4.2	Větrání hygienického zázemí					2 090	210		407	1,69		časově
05.01	EF	1.36	Větrání odpadu					520	180		96	0,40		časově
05.02	EF	3.34	Větrání kuchyňky					100	80		29			časově
05.03	EF	3.48	Větrání kuchyňky					100	80		29			časově
06.01.01	SF	0.15	Větrání kompresorové stanice - přívod	2 780					210		534	2,30		MaR kompresoru
06.01.02	EF	0.15	Větrání kompresorové stanice - odvod					2 360	280		534	2,30		MaR kompresoru
06.02	EF	0.15	Větrání výměníku					350	280		96	0,40		termostat
06.03	EF	0.17	Větrání nebezpečného odpadu					170	250		60	0,27		časově
06.04	EF	0.19	Větrání strojovny SHZ					120	300		60	0,27		termostat
07.01	SF	1.6	Větrání CHÚC - ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ	2 280			430			1 260		3,20	1 260	EPS

Označení	Umístění	Popis	Přívodní zařízení				Odvod zařízení		Elektrická charakteristika				Ovládání zařízení
			Průtok vzduchu	Výkon pro ohřevu vzduchu	Chladicí výkon	Statický tlak	Průtok vzduchu	Statický tlak	Příkon 400V/3Ph/50Hz	Příkon 230V/1Ph/50Hz	Provozní proud	Zálohované napájení	
			m³/hod	W	W	Pa	m³/hod	Pa	W	W	A	W	
07.01.01 MK	1.6	Větrání CHÚC - ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ							11			11	společně s 07.01 SF
07.01.02 MK	4.1	Větrání CHÚC - ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ							11			11	společně s 07.01 SF
07.02 SF	0.3	Větrání CHÚC - HLAVNÍ SCHODIŠTĚ	10 130			400			2 486		3,81	2 486	EPS
07.02.01 MK	0.3	Větrání CHÚC - HLAVNÍ SCHODIŠTĚ							11			11	společně s 07.02 SF
08.01 EU	střecha	Chlazení pracoven ve 3.NP		75 000	67 000				20 000		40,00		
08.01.01 AC	3.9	sekretariát ústavu ÚSE			2 400	R410A				16	0,21		termostat
08.01.02 AC	3.10	pracovna vedoucího ústavu ÚSE			3 800	R410A				17	0,22		termostat
08.01.03 AC	3.11	pracovna zástupce vedoucího ÚSE			5 300	R410A				17	0,22		termostat
08.01.04 AC	3.12	pracovna prof./doc. ÚSE			2 000	R410A				15	0,20		termostat
08.01.05 AC	3.13	pracovna THP pracovníků ÚSE			2 200	R410A				15	0,20		termostat
08.01.06 AC	3.14	pracovna prof./doc. ÚSE			2 000	R410A				15	0,20		termostat
08.01.07 AC	3.15	pracovna pro 3 AP			2 000	R410A				15	0,20		termostat
08.01.08 AC	3.16	pracovna pro 3 AP			2 000	R410A				15	0,20		termostat
08.01.09 AC	3.17	pracovna pro 3 AP			2 000	R410A				15	0,20		termostat
08.01.10 AC	3.18	pracovna pro 2 AP			1 600	R410A				13	0,19		termostat
08.01.11 AC	3.19	pracovna pro 2 AP			1 600	R410A				13	0,19		termostat
08.01.12 AC	3.20	open office			3 100	R410A				17	0,22		termostat
08.01.13 AC	3.20	open office			3 100	R410A				17	0,22		termostat
08.01.14 AC	3.24	pracovna prof./doc. ÚSE			2 300	R410A				15	0,20		termostat
08.01.15 AC	3.25	pracovna pro 3 AP			2 800	R410A				15	0,20		termostat
08.01.16 AC	3.26	pracovna pro 4 AP			4 300	R410A				28	0,25		termostat
08.01.17 AC	3.27	pracovna pro 3 AP			2 800	R410A				16	0,21		termostat
08.01.18 AC	3.28	pracovna pro 3 AP			2 800	R410A				16	0,21		termostat
08.01.19 AC	3.29	pracovna pro 3 AP			2 700	R410A				16	0,21		termostat
08.01.20 AC	3.30	pracovna ředitele VTP			2 700	R410A				16	0,21		termostat
08.01.21 AC	3.31	pracovna prof./doc. ÚSE			2 700	R410A				16	0,21		termostat
08.01.22 AC	3.32	pracovna pro 4 AP			3 000	R410A				17	0,22		termostat
08.01.23 AC	3.32	pracovna pro 4 AP			3 000	R410A				17	0,22		termostat
08.02 EU	střecha	Chlazení učeben ve 3.NP		14 220	15 320				4 250		6,60		
08.02.01 AC	3.21	učebna C20			3 200	R410A				17	0,22		termostat
08.02.02 AC	3.22	speciální učebna			4 000	R410A				28	0,25		termostat
08.02.03 AC	3.22	speciální učebna			4 000	R410A				28	0,25		termostat
08.02.04 AC	3.22	speciální učebna			4 000	R410A				28	0,25		termostat
08.03 EU	střecha	Chlazení posluchárny a učeben ve 2.NP		54 560	58 540				20 000		2x15,5		
08.03.01 AC	2.9	Pracovna technických pracovníků			3 200	R410A				17	0,22		termostat
08.03.02 AC	2.10	učebna C50			4 450	R410A				28	0,25		termostat
08.03.03 AC	2.10	učebna C50			4 450	R410A				28	0,25		termostat
08.03.04 AC	2.11	učebna C30A			5 200	R410A				32	0,28		termostat
08.03.05 AC	2.12	učebna C30B			5 200	R410A				32	0,28		termostat
08.03.06 AC	2.13	posluchárna C80			3 800	R410A				17	0,22		termostat
08.03.07 AC	2.13	posluchárna C80			3 800	R410A				28	0,25		termostat
08.03.08 AC	2.13	posluchárna C80			3 800	R410A				17	0,22		termostat
08.03.09 AC	2.14	laboratoř pro obecnou elektrotechniku			4 600	R410A				28	0,25		termostat
08.03.10 AC	2.16	laboratoř pro měření elektrických strojů a pohonů			3 400	R410A				17	0,22		termostat
08.03.11 AC	2.16	laboratoř pro měření elektrických strojů a pohonů			3 400	R410A				17	0,22		termostat
08.03.12 AC	2.20	laboratoř analytických metod			3 400	R410A				17	0,22		termostat
08.03.13 AC	2.20	laboratoř analytických metod			3 400	R410A				17	0,22		termostat
08.03.14 AC	2.21	učebna PC20			5 500	R410A				32	0,28		termostat
08.03.15 AC	2.21	učebna PC20			5 500	R410A				32	0,28		termostat

Označení	Umístění	Popis	Přívodní zařízení				Odvod zařízení		Elektrická charakteristika				Ovládání zařízení
			Průtok vzduchu	Výkon pro ohřevu vzduchu	Chladicí výkon	Statický tlak	Průtok vzduchu	Statický tlak	Příkon 400V/3Ph/50Hz	Příkon 230V/1Ph/50Hz	Provozní proud	Zálohované napájení	
			m³/hod	W	W	Pa	m³/hod	Pa	W	W	A	W	
08.04 EU	střecha	Chlazení laboratoře a servisního pracoviště		25 000	22 000				5 540		18,00		termostat
08.04.01 AC	1.11	servisní pracoviště IT			8 000	R410A				68			termostat
08.04.02 AC	1.12	laboratoř destruktivního zkoušení materiálů			6 700	R410A				68			termostat
08.04.03 AC	1.12	laboratoř destruktivního zkoušení materiálů			6 700	R410A				68			termostat
08.04.04 AC	1.12	laboratoř destruktivního zkoušení materiálů			6 700	R410A				68			termostat
08.05 EU	střecha	Chlazení laboratoří a recepce		18 920	19 740				5 540		18,00		termostat
08.05.01 AC	1.18	laboratoř převodů, mechanismů a části strojů			6 200	R410A				34			termostat
08.05.02 AC	1.18	laboratoř převodů, mechanismů a části strojů			6 200	R410A				67			termostat
08.05.03 AC	1.21	Technická místnost laborantů a techniků			3 500	R410A				17	0,22		termostat
08.05.04 AC	1.23	Recepce+reprografie			4 000	R410A				28	0,25		termostat
08.06 EU	střecha	Chlazení laboratoře iontové mikroskopie		5 300	5 000					1 900	13,00		
08.06.01 AC	0.12	Chlazení laboratoře iontové mikroskopie			5 000	R410A							termostat
08.07 EU	střecha	Chlazení slaboproudu		12 130	13 030				3 720		6,10		termostat
08.07.01 AC	2.38	Chlazení slaboproudu			3 500	R410A				17	0,22		termostat
08.07.02 AC	3.50	Chlazení slaboproudu			3 500	R410A				17	0,22		termostat
08.07.03 AC	1.37	Chlazení slaboproudu			3 500	R410A				17	0,22		termostat
08.08 EU	střecha	Chlazení elektro a UPS		18 640	18 880				7 550		8,80		
08.08.01 AC	0.09a	Chlazení rozvodny			7 400	R410A				67			termostat
08.08.02 AC	0.09b	Chlazení UPS			7 100	R410A				32	0,28		termostat
08.08.03 AC	0.11a	Chlazení slaboproudu			5 600	R410A				32	0,28		termostat
09.01 WD	0.12	Odvlhčování iontové mikroskopie		0,47 l/h						650	3,8/18		autonomně dle vlhkosti
09.02 WD	1.12	Odvlhčování laboratoře destruktivního zkoušení materiálů		0,87 l/h						4 800	11,7/15,8		autonomně dle vlhkosti
09.03 WD	2.20	Odvlhčování laboratoře analytických metod		0,87 l/h						4 800	11,7/15,8		autonomně dle vlhkosti
Celkem									112 403	23 216		3 779	
Legenda zkratk:													
...AHU Vzduchotechnická jednotka													
...SF Přívodní ventilátor													
...EF Odtahový ventilátor													
...MK Uzavírací klapka ovládaná servopohonem													
...EH Elektrický ohříváč													
...TV Elektrický talířový ventil													
...WD Odvlhčovač													
...EU Kondenzační jednotka													
...AC Vnitřní chladicí jednotka													

TABULKA POŽÁRNÍCH KLAPEK A POŽÁRNÍCH MŘÍŽEK

Legenda:

PK - požární klapka

PVM - požární větrací mřížka

Provedení požárníj klapek a požárních mřížek:

...se servopohonem na 230 V AC, s mechanickou havírijní funkcí (pohon s pružinovým zpětným chodem)

OZNAČENÍ	ROZMĚR	UMÍSTĚNÍ
Zařízení 01.01:		
PK 01.01.01	800x315	4.02
PK 01.01.02	500x200	4.02
PK 01.01.03	Ø250	3.08
PK 01.01.04	Ø225	2.30
PK 01.01.05	315x315	1.32
PK 01.01.06	Ø250	1.32
Zařízení 02.01:		
PK 02.01.01	Ø315	4.02
PK 02.01.02	Ø315	4.02
PK 02.01.03	Ø225	2.30
PK 02.01.04	Ø225	2.29
PVM 02.01.05	200x200	0.17
PK 02.01.06	Ø400	0.14
PK 02.01.07	Ø315	0.14
PK 02.01.08	Ø315	0.14
PK 02.01.09	Ø315	0.14
PK 02.01.10	Ø315	0.14
Zařízení 03.01:		
PK 03.01.01	1000x450	4.02
PK 03.01.02	1000x450	4.02
PK 03.01.03	Ø250	4.02
PK 03.01.04	Ø250	4.02
PK 03.01.05	1120x355	2.23
PK 03.01.06	1120x355	1.29
PK 03.01.07	250x200	1.18
PK 03.01.08	315x315	1.07
PK 03.01.09	250x200	1.21
PK 03.01.10	250x250	1.22
PK 03.01.11	250x250	1.13
PK 03.01.12	250x250	1.09
PK 03.01.13	Ø315	1.12
PK 03.01.14	Ø315	1.12
PK 03.01.15	400x250	2.07
PK 03.01.16	250x250	2.07
PK 03.01.17	250x250	2.07
PK 03.01.18	500x315	2.07
PK 03.01.19	Ø250	2.07
PK 03.01.20	Ø250	2.07
Zařízení 04.01:		
PK 04.01.01	Ø355	4.02
PK 04.01.02	Ø225	3.39
PK 04.01.03	Ø250	2.32
PK 04.01.04	Ø250	1.34
PK 04.01.05	Ø400	0.38
PK 04.01.06	Ø400	0.38
PVM 04.01.07	200x200	0.07
PVM 04.01.08	200x200	0.07
Zařízení 06.01:		
PK 06.01.01	Ø400	0.15
PK 06.01.02	Ø400	0.15

OZNAČENÍ	ROZMĚR	UMÍSTĚNÍ
Zařízení 06.02:		
PK 06.02.01	Ø160	0.13
PK 06.02.02	Ø160	0.13
Zařízení 06.03:		
PVM 06.03.01	200x200	0.17