

SEZNAM PŘÍLOH:

- D.1.4.2.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE
- D.1.4.2.02 PŮDORYS 1,2,3NP–VÝŘEZ
- D.1.4.2.03 PŮDORYS 4NP
- D.1.4.2.04 PŮDORYS STŘECHY
- D.1.4.2.05 ŘEZY, POHLEDY

±0,000=ÚROVEŇ STÁVAJÍCÍHO PŘÍZEMÍ

INVESTOR : JIHOMORAVSKÝ KRAJ		ŽEROTÍNOVO NÁM. 449/3, 601 82 BRNO	
<h2 style="margin: 0;">Učebny pro výuku přírodovědných a technických předmětů – Gymnázium Tišnov</h2>			
STUPEŇ : DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY			
PROFESE : VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ		STAVEBNÍ OBJEKT : SO 01	
VEDOUCÍ PROJEKTANT : ING. ZSOLT KOCSIS		<div style="display: flex; align-items: center;"><div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">P</div><div>PROMED Brno spol. s r.o. LIDICKÁ 48,621 00 BRNO</div></div>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI: ING. JAN RYŠAVÝ			
VYPRACOVAL : ING. JAN RYŠAVÝ			
KONTROLOVAL : ING. JAN RYŠAVÝ			
NÁZEV VÝKRESU : TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE		<div style="display: flex; flex-direction: column;"><div>DATUM : 02/2024</div><div>ČÍSLO ZAKÁZKY : KZS-09/2023</div><div>MĚŘÍTKO :</div><div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>PARÉ :</div><div>ČÍSLO VÝKRESU : D.1.4.2.01</div></div></div>	

VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

1. ÚVOD

Předmětem řešení tohoto projektu je větrání v nově budovaných prostorech Gymnazia v Tišnově tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických a technologických výměn vzduchu a pohody prostředí v obsluhovaných prostorech.

1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu, uživatelem autorizované požadavky na obsluhu jednotlivých místností spolu s konzultačními a koordinačními jednáními se zpracovateli ostatních profesí.

Výpočtové tabulkové hodnoty klimatických poměrů

místo :	Tišnov		
nadmořská výška :	256 m.n.m.		
normální tlak vzduchu :	981 hPa		
výpočtová teplota vzduchu	-	léto	+ 30°C
		zima	- 15°C
entalpie	-	léto	56,2 kJ kg s.v. ⁻¹

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

1. Stavební větrání

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

2. Hygienické větrání

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

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory a pod.) a u technických místností
- řízené letní odvlhčování a zimní dovlhčování vzduchu není uvažováno
- teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle Vyhlášky č. 343/2009 a mají hodnoty:

	zima(°C)	léto(°C)
Učebny	22	
Sprchy	24	
Záchody	18	

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| učebny, kabinety, miestnosti chemie | max.45dB |
|-------------------------------------|----------|

- Učebny 25 m³/h na osobu

- Kabinety 50 m³/h na osobu

- Chemie sklad, přípravná a laboratoř 6x/hod

- WC 50 m³/h

- | | |
|--------|----------------------|
| Pisoár | 25 m ³ /h |
|--------|----------------------|

- Umyvadlo 30 m³/h

- | | |
|-----------------|----------------------|
| Úklidová komora | 50 m ³ /h |
|-----------------|----------------------|

- | | |
|--------------------|----------|
| Technická místnost | 0,5x/hod |
|--------------------|----------|

4. Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení. Parametry jsou :

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojováním

Tepelná energie

Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících vzduchotechnických a klimatizačních jednotek bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 75/55^{\circ}\text{C}$.

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

1. Koncepce větracích zařízení

Návrh větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice, požadavků na pohodu prostředí a technologických požadavků v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je VZT zařízení použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Místa výfuku odpadního vzduchu jsou dispozičně situována tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému ovlivňování vnitřních prostor. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem.

2. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č.1 - Větrání učeben a vybraných místností ve 4NP

Rovnotlaké větrání učeben a vybraných místností ve 4NP bude zajišťovat větrací jednotka ve venkovním provedení pracující s čerstvým vzduchem, která zajišťuje filtraci čerstvého vzduchu (EU7), rekuperaci vzduchu pomocí rotačního rekuperátoru s přenosem vlhkosti a ohřev pomocí vodního výměníku. Jednotka bude umístěna na střeše objektu. Distribuce vzduchu bude realizována pomocí potrubních rozvodů a koncových elementů - obdélníkových výústí. Spouštění, ovládání a regulace bude prostřednictvím systému měření a regulace.

Zařízení č.2 - Větrání chemie laboratoř, přípravná a sklad ve 4NP

Podtlakové větrání místností chemie ve 4NP bude zajišťovat větrací jednotka ve venkovním provedení pracující s čerstvým vzduchem, která zajišťuje filtraci čerstvého vzduchu (EU7), rekuperaci vzduchu pomocí dekového rekuperátoru a ohřev pomocí vodního výměníku. Jednotka bude umístěna na střeše objektu. Distribuce vzduchu bude realizována pomocí potrubních rozvodů a koncových elementů - obdélníkových výustí. Spouštění, ovládání a regulace bude prostřednictvím systému měření a regulace.

Zařízení č.3 - Odtahy od digestoří, odtahy od skříní na chemikálie a hořlaviny

Odsávání od digestoří v laboratoři chemie a v přípravně chemie bude zajištěno samostatnými chemicky odolnými ventilátory osazenými na střeše objektu. Sání ventilátorů bude napojeno na chemicky odolné plastové rozvody vedené k místům osazení digestoří. Osazena bude pouze jedna digestoř. Pro zbylé dvě bude provedena pouze příprava. Spouštění odsávání digestoří bude prováděno samostatnými tlačítky. Na odvodním potrubí bude osazena ruční regulační klapka pro zaregulování projektovaného množství vzduchu a zpětná klapka, která zabráni zpětnému nasávání vzduchu odvodním potrubím z venkovního prostředí v době, kdy bude odsávání z digestoře vypnuto.

Odsávání od případných skříněk na kyseliny a louhy ve skladu chemikálií bude zajištěno chemicky odolnými ventilátory v nevýbušném provedení osazenými v místnosti skladu pod stropem. Sání ventilátorů bude napojeno na chemicky odolný plastový rozvod a bude napojen na jednotlivé skřínky. Odsávání skříněk bude pracovat trvale.

Zařízení č.4 - Vetrání sociálních zařízení

Podtlakové větrání ve 4.NP bude zajištěno ventilátory v potrubním provedení s potrubními rozvody a koncovými elementy – talířovými ventily. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena ze sousedních místností přes dveřní mřížky - dodávka stavby. Výtlaky ventilátorů budou provedeny nad střechu objektu. Ventilátory budou vybaveny zpětnými klapkami zabraňujícími zpětnému průniku vzduchu do interiéru.

V případě 1-3.NP bude doplněno podtlakové větrání nástěnnými ventilátorky do fasády objektu u nově budovaných WC imobilní a předsíně WC muži, kde bylo zrušeno stávající okno. Ostatní místnosti sociálních zařízení budou větrány stávajícím způsobem.

Zařízení č.5 – Chlazení

Chlazení vybraných místností bude zajištěno klimatizačními jednotkami split pracujícími s cirkulačním vzduchem. Potřebný chladicí výkon je navržen na stoprocentní pokrytí tepelných zisků místností a tepelných zisků od technologie. Provedení vnitřních jednotek je uvažováno jako kazetové do podhledu. Kondenzační chladicí jednotky budou umístěny na střeše objektu. Systém chlazení je navržený tak, aby ve výukových prostorech byla dodržena max. hladina akustického tlaku 45 dB(A).

Zařízení č.6 - Vetrání technické místnosti

Podtlakové větrání technické místnosti ve 3.NP bude zajištěno nástěnným ventilátorkem do fasády objektu. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena ze sousedních místností přes dveřní mřížku - dodávka stavby. Výtlak ventilátoru bude proveden do fasády objektu. Ventilátor bude vybaven zpětnou klapkou zabraňující zpětnému průniku vzduchu do interiéru.

4. NÁROKY NA ENERGIE

Dle tabulky v příloze této zprávy.

5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do obsluhovaných prostor. Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací - dodávka stavby.

6. IZOLACE, NÁTĚRY

1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, tepelné a protipožární. Hlukově budou izolovány vzduchovody od jednotek po tlumiče hluku včetně. Protipožární izolace je navržena tam, kde nebylo možno do požárně dělicí konstrukce vřadit požární klapku. Tepelně budou izolována potrubí na střeše objektu, přívodní a odvodní vzduchotechnická potrubí.

Parametry materiálů izolací :

Tepelná - šířka izolace 35-60mm	souč.tepelné vodivosti	0,037W/m ² K
Hluková - šířka izolace 35-40mm	souč.zvukové pohltivosti	0,81
Protipožární -	odolnost	45 min.

2. Nátěry

Nátěry jsou provedeny u zařízení:

- větrací, odsávací jednotky - základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- další interiérové podle zadání generálního projektanta

7. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavební úpravy:

- montážní otvory a transportní cesty pro dopravu jednotek na místo osazení
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro vzt potrubí přes střechu budovy
- obložení a dotěsnění potrubí procházejících střešní konstrukcí
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- ocelové konstrukce pro VZT jednotky na střeše objektu
- dodávka a osazení dveřních mřížek v místnostech větraných podtlakově
- stavební, výpomocné práce

Silnoproud:

- napojení odtahových ventilátorů a VZT jednotek dle tabulky výkonů
- silové napojení venkovních a vnitřních chladících jednotek

ÚT:

- připojení VZT jednotek k topnému médiu včetně dodávky příslušných armatur

ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních chladících a VZT jednotek včetně suché zápachové uzávěry

MaR

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

- ovládání chodu ventilátorů – regulace otáček
- servisní vypínače na VZT jednotkách řízených MaR
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohříváče v zimním období – vlečná regulace včetně dodávky trojcestných ventilů
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- ovládání uzavíracích klapek na jednotkách včetně dodání servopohonů
- protimrazová ochrana teplovodních výměníků – měření na straně vzduchu i vody. Při poklesnutí teploty - 1.-vypnutí ventilátoru

- 2.-uzavření klappek
- 3.-otevření třicestného ventilu
- 4.- spuštění čerpadla

- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů
- poruchová signalizace

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů 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. Instalační firma je při montáži povinna dodržovat pokyny pro instalaci od výrobce požárních klappek. Veškeré potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi bude dotěsněno požárními ucpávkami. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti a hořlavosti nosných a požárně dělících konstrukcí, obvodového a střešního pláště, nátěry, nástřiky apod., požární ucpávky, použití speciálních kabelů apod.) je nutné u kolaudace doložit příslušnými doklady dle zákona 22/98 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Veškeré požární klapky budou pro možnost kontroly a revizi označeny čísly na konstrukci pod níž budou umístěny (či v blízkosti klapky). Prostor okolo klapky je nutné vždy požárně dotěsnit. Ke klapce musí být zajištěn přístup pro revize. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi jsou navrženy s požárními ucpávkami na požární odolnost stěny max. však 60 minut, hořlavost nejvýše C1.

9. REALIZACE

Tato dokumentace je zpracovaná v podrobnosti projektu pro provedení stavby a není tedy dodavatelsko – výrobní dokumentace ve smyslu vyhlášky č.324/90Sb. §2 a §4. 1. Závazek budoucího dodavatele je vybudovat dílo kompletní i kdyby projekt stavby cokoli opomenul. Dodavatel je povinen zajistit, že všechny materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídají normám a platným vyhláškám. Zhotovitel je také povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky. Rozdíly sjíštěné na stavbě oproti projektové dokumentaci je nutné v technickém řešení odsouhlasit s projektantem ještě před samotnou realizací. Všecky potrubí a tvarové kusy vzduchotechniky je nutné před vyrobením prověřit na stavbě. Jakákoliv navrhovaná záměna použitých materiálů a výrobků musí být odsouhlasena projektantem předmětné části a zástupcem investora.

U všech koncových distribučních elementů je nutné před objednáním potvrdit RAL u generálního projektanta.

V případě změny dispozice řešených prostorů vůči projektovanému řešení je nutné přehodnotit množství přívodního a odvodního vzduchu a velikost celkové tepelné zátěže. Tyto změny může provádět pouze zodpovědný projektant díla.

Přesné osazení koncových elementů je před montáží nutné koordinovat s aktuálním výkresem podhledů

10. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním 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.

11. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Větrací zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

10. ZÁVĚR

Navržené větrací zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

Příloha č.1																						
Tabulka výkonů																						
zařízení				přívod	odvod	množství vzduchu	externí tlak	ks	hmotnost	hladina akustického tlaku (výkonu)	elektrický příkon jednotkový	elektrický příkon			napětí / frekvence	topný výkon jednotkový - topná voda - 75/55oC	tlak.ztráta ohřivače	chladicí výkon jednotkový	chladicí výkon	ovládání	Pozn.:	umístění(m.č.)
													proud odběrový	rozběhový								
č.	název	pozice				(m3/h)	(Pa)		(kg)	(dBA)	(kW)	(kW)	(A)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kPa)	(kW)	(kW)			
1.	Větrání učeben a vybraných místností ve 4NP	1.1	Vzduchotechnická jednotka	přívod		3 750	400	1	606	68	2,500	2,500	4,00		400/50	10,5	0,3			MaR		střecha
				odvod		3 750	400	1		68	2,500	2,500	4,00		400/50					MaR		střecha
2.	Větrání chemie laboratoř, přípravná a sklad ve 4NP	2.1	Vzduchotechnická jednotka	přívod		2 040	350	1	385	55	2,500	2,500	3,80		400/50	2	2,6			MaR		střecha
				odvod		2 040	350	1		55	2,500	2,500	3,80		400/50					MaR		střecha
3.	Odtahy od digestoří	3.1	Radiální ventilátor	odvod		500	300	1	10	75	0,180	0,180	1,00		230/50					Si	spínání ruční u digestoře - dodávka elektro	střecha
	Odtahy od digestoří - příprava	3.2	Radiální ventilátor	odvod		500	300	1	10	75	0,180	0,180	1,00		230/50					Si	spínání ruční u digestoře - dodávka elektro	střecha
	Odtahy od skříní na chemikálie a hořlaviny	3.3	Radiální ventilátor	odvod		50	450	2	10	75	0,180	0,360	1,00		230/50					Si	spínání ruční (trvalý chod) - dodávka elektro	střecha
4.	Vetrání sociálních zařízení	4.1	Potrubní ventilátor	odvod		230-290	350	2	2	41	0,068	0,136	0,33		230/50					Si	spínání čidlem pohybu s doběhem - dodávka elektro	4.04B,4.05B
		4.2	Nástěnný ventilátor	odvod		50-80	100	6	3	41	0,026	0,156			230/50					Si	spínání čidlem pohybu s doběhem - dodávka Si	wc
5.	Chlazení	5.1	Venkovní kondenzační chladicí jednotka	oběh				3	67	73	4,500	13,500			400/50			14	42	Si		střecha
		5.2	Venkovní kondenzační chladicí jednotka	oběh				2	52	69	2,640	5,280			230/50			8,5	17	Si		střecha
		5.3	Venkovní kondenzační chladicí jednotka	oběh				2	33	62	1,320	2,640			230/50			4,3	8,6	Si		střecha
		5.4	Venkovní kondenzační chladicí jednotka	oběh				3	32	59	0,790	2,370			230/50			2,5	7,5	Si		střecha
6.	Vetrání technické místnosti	6.1	Nástěnný ventilátor	odvod		50	100	1	3	41	0,026	0,026			230/50					Si	spínání časovým spíbačem a ruční - dodávka Si	3.07

Akce : Gymnázium Tišnov			
Položka specifikace			
Pozice	Název	Měrná jednotka	Počet jednotek
*	*	*	*

Zařízení č.1 - Větrání učeben a vybraných místností ve 4NP			
1.1	Vzduchotechnická jednotka provedení venkovní parapetní ve složení: Ventilátor přívod $Q_v = 3800 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 400 \text{ Pa}$ regulace otáček Ventilátor odvod $Q_v = 3800 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 400 \text{ Pa}$ regulace otáček Rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti (účinnost zimní/letní 81/78%) Teplovodní ohříváč $Q_t = 10,7 \text{ kW}$ Filtrace F7 včetně uzavíracích klapek (přívod, odvod), prvků MaR, řídicí jednotky a příslušenství Prodrátování, oživení, revize	ks sada	1 1
1.2	Jádrový tlumič hluku 200x500x1000 Jádrový tlumič hluku 200x300x1000	ks ks	10 10
1.3	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 400 x 150 mm	ks	10
1.4	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 300 x 100 mm	ks	5
1.5	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 300 x 150 mm	ks	3
1.6	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 300 x 200 mm	ks	2
1.7	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 400 x 150 mm	ks	10
1.8	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 300 x 100 mm	ks	5
1.9	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 300 x 150 mm	ks	3
1.10	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 300 x 200 mm Spirálově vinutá trouba kruhová - D 200 mm - včetně tvarovek Spirálově vinutá trouba kruhová - D 160 mm - včetně tvarovek Spirálově vinutá trouba kruhová - D 125 mm - včetně tvarovek Spirálově vinutá trouba kruhová - D 100 mm - včetně tvarovek Čtyřhranné ocel. potrubí sk. I včetně tvarovek Tep a protihluk.izol.tl. 6 cm - venkovní s oplechováním Protipožární izolace s atestem - odolnost 45 minut	ks bm bm bm bm m2 m2 m2	2 5 15 8 15 253 20 296
Zařízení č.2 - Větrání chemie laboratoř, přípravná a sklad ve 4NP			
2.1	Vzduchotechnická jednotka provedení venkovní parapetní ve složení: Ventilátor přívod $Q_v = 2100 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 350 \text{ Pa}$ regulace otáček Ventilátor odvod $Q_v = 2100 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 350 \text{ Pa}$ regulace otáček Deskový rekuperátor (účinnost zimní/letní 95/85%) s obtokem Teplovodní ohříváč $Q_t = 0,8 \text{ kW}$ Filtrace F7 včetně uzavíracích klapek (přívod, odvod, obtok), prvků MaR, řídicí jednotky a příslušenství Prodrátování, oživení, revize	ks sada	1 1
2.2	Jádrový tlumič hluku 250x500x1000	ks	5
2.3	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 500 x 300 mm	ks	2
2.4	Vyústka komfortní dvouřadá s regulací R1 - 500 x 200 mm	ks	2
2.5	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 500 x 300 mm	ks	2
2.6	Vyústka komfortní jednořadá s regulací R1 - 500 x 200 mm Spirálově vinutá trouba kruhová - D 250 mm - včetně tvarovek Spirálově vinutá trouba kruhová - D 200 mm - včetně tvarovek Čtyřhranné ocel. potrubí sk. I včetně tvarovek Tep a protihluk.izol.tl. 6 cm - venkovní s oplechováním Protipožární izolace s atestem - odolnost 45 minut	ks bm bm m2 m2 m2	2 6 4 67 9 77
Zařízení č.3 - Odtahy od digestoří, skříní na chemikálie a hořlaviny			
3.1	Radiální ventilátor kyselinovzdorné a nevybušné provedení $Q_v = 500 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 300$ včetně příslušenství, tlumících manžet, konzolí na podlahu, stříšky do exteriéru izolátory chvění, výfukový nástavec s mřížkou, nerezové spony	ks	1
3.2	Radiální ventilátor kyselinovzdorné a nevybušné provedení $Q_v = 500 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 300$ včetně příslušenství, tlumících manžet, konzolí na podlahu, stříšky do exteriéru izolátory chvění, výfukový nástavec s mřížkou, nerezové spony	ks	1
3.3	Radiální ventilátor kyselinovzdorné provedení $Q_v = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 300$ včetně příslušenství, tlumících manžet, konzolí na podlahu, stříšky do exteriéru izolátory chvění, výfukový nástavec s mřížkou, nerezové spony	ks	1
3.4	Radiální ventilátor nevybušné provedení $Q_v = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{ext}} = 300$ včetně příslušenství, tlumících manžet, konzolí na podlahu, stříšky do exteriéru izolátory chvění, výfukový nástavec s mřížkou, nerezové spony Regulační klapka plast D 160 - provedení Exe	ks ks	1 3

Akce : Gymnázium Tišnov			
Položka specifikace			
Pozice	Název	Měrná jednotka	Počet jednotek
*	*	*	*
	Regulační klapka plast D 160	ks	1
	Kruhové potrubí z plastu - D 160 včetně tvarovek - provedení Exe	bm	30
	Kruhové potrubí NEREZ - D 160 včetně tvarovek	bm	6
	Zařízení č.4 - Větrání sociálních zařízení		
4.1	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí D 160 mm (290 m3/hod,150 Pa)	ks	2
	Zpětná klapka D 160 mm	ks	2
4.2	Nástěnný ventilátor radiální (80 m3/hod,100Pa) se zpětnou klapkou	ks	6
4.3	Žaluziová klapka bílá D 100 mm	ks	3
4.4	Talířový ventil universální plastový D 125 mm	ks	8
4.5	Talířový ventil universální plastový D 150 mm	ks	1
	Ohebná hadice AL s tepelnou izolací tl.25 mm - D160 mm	bm	8
	Ohebná hadice AL - D 127 mm	bm	32
	Ohebná hadice AL - D 150 mm	bm	4
	Spirálově vinutá trouba kruhová - D 100 mm - včetně tvarovek	bm	7
	Spirálově vinutá trouba kruhová - D 125 mm - včetně tvarovek	bm	5
	Spirálově vinutá trouba kruhová - D 140 mm - včetně tvarovek	bm	18
	Spirálově vinutá trouba kruhová - D 160 mm - včetně tvarovek	bm	2
	Tep a protihluk.isol.tl. 6 cm - venkovní s oplechováním	m2	4
	Zařízení č.5 - Chlazení		
5.1	Venkovní kondenzační jednotka Split Qch=6,8kW	ks	6
	Vnitřní kazetová jednotka Qch=6,8kW včetně infraovladače	ks	6
	Dekorační panel	ks	6
5.2	Venkovní kondenzační jednotka Split Qch=8,5kW	ks	2
	Vnitřní kazetová jednotka Qch=8,5kW včetně infraovladače	ks	2
	Dekorační panel	ks	2
5.3	Venkovní kondenzační jednotka Split Qch=4,3kW	ks	2
	Vnitřní kazetová jednotka Qch=4,3kW včetně infraovladače	ks	2
	Dekorační panel	ks	2
5.4	Venkovní kondenzační jednotka Split Qch=2,5kW	ks	3
	Vnitřní kazetová jednotka Qch=2,5kW včetně infraovladače	ks	3
	Dekorační panel	ks	3
	Předizolované Cu potrubí včetně prodrátování	bm	132
	Zařízení č.6 - Vetrání technické místnosti		
6.1	Nástěnný ventilátor radiální (50 m3/hod,100Pa) se zpětnou klapkou	ks	1
6.2	Žaluziová klapka bílá D 100 mm	ks	1
	Spirálově vinutá trouba kruhová - D 100 mm - včetně tvarovek	bm	1
	Doplňkový materiál		
	Materiál pro spoje, montáž, závěsy, atd.	kpl	1
	Požární ucpávky	ks	56