

Obsah

Úvod	1
Základné koncepčné riešenie	1
Popis technického riešenia.....	3
Protihlukové a protiotrasové opatrenia	6
Izolácie a nátery.....	7
Nároky na spolusúvisiace profesie	7
Požiarna ochrana stavby	8
Údržba zariadení.....	8
Bezpečnosť práce	8
Pokyny pre montáž a údržbu.....	9
Záver	10

Úvod

Predmetom realizačného projektu je vetranie priestorov materskej škôlky v Myjave.

Identifikačné údaje stavby

Názov stavby: Rozšírenie kapacity MŠ v Myjave

Objekt: SO 01 – Hospodársky pavilón - Hoštáky

Investor: Mesto Myjava, Námestie M.R. Štefánika 560/4, 907 14 Myjava

Podklady pre spracovanie

Podkladom pre spracovanie projektu boli stavebné výkresy, požiadavky investora a platné právne predpisy.

Základné koncepčné riešenie

Použité normy a predpisy pre návrh

Projekt bol spracovaný v súlade s príslušnými hygienickými, zdravotnými a bezpečnostnými predpismi platnými na území Slovenskej republiky.

STN EN 13 779 – Vetranie nebytových budov, všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia

STN 73 0872 – Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením

STN 92 0201-3 – Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb

Zbierka zákonov č. 259/2008 – Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia

Predpis č. 115/2006 Z. z. Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku

Predpis č. 549/2007 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí

Vyhláška ministerstva vnútra č.225/2012, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

Predpis č. 527/2007 Z.z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia pre deti a mládež

Energetické zdroje

Elektrická energia

Elektrická energia je uvažovaná pre pohon elektromotorov VZT zariadení a Rozvodná sústava 50 Hz, 400V /230V

Tepelná energia

Tepelná energia pre ohrev vzduchu v teplovodných výmenníkoch. Médium voda, teplotný spád 60/40°C

Výpočtové hodnoty klimatických pomerov

Miesto : Myjava

Normálny tlak vzduchu : 9,93 kPa

Teplota vonkajšieho vzduchu v letnom období : 32 °C

Entalpia vonkajšieho vzduchu v letnom období : 63,2kJ/kg

Teplota vonkajšieho vzduchu v zimnom období : -13 °C

Hodnoty vnútornej mikroklímy a parametre použité vo výpočtoch

Princípy dimenzovania núteného vetrania:

Dávka čerstvého vzduchu na osobu	
Spálňa a herňa, kancelária	30m ³ /h/osoba
Výmeny vzduchu	
Varna	n = 30
Kuchynka, šatna	n = 6
Sklad, sklad prádla	n = 2
Chladený sklad	n = 8
Suchý cklad	6m ³ /h/m ²
Sklad a hrubá príprava zeleniny	25m ³ /h/m ²

Vetranie hygienických miestností	
Sprcha	150m ³ /zp
Výlevka	50m ³ / zp
WC	50m ³ / zp
Pisoár	30m ³ / zp
Umývadlo	30m ³ / zp

Popis technického riešenia

Vetranie herne a spálne

Zariadenie č. 1

Pobytové priestory materskej škôlky sú vetrané núteným spôsobom podstropnou rekuperačnou jednotkou. Rekuperačná jednotka zabezpečuje filtráciu privádzaného a odvádzaného vzduchu, ohrev vzduchu vo vodnom výmenníku, rekuperáciu tepla v protiprúdom doskovom rekuperátore. Jednotka je vybavená EC ventilátormi s plynulou reguláciou výkonu. Rekuperačná jednotka je umiestnená pod stropom umývárne. Navrhnutá vzduchotechnická jednotka je v súlade s nariadením komisie EU 1253/2014 (ekodizajn).

Nasávanie čerstvého vzduchu z exteriéru a výfuk odpadného vzduchu je cez protidažďové žalúzie, ktoré sú osadené na fasáde. Distribúcia prírodného vzduchu do herne a do spálne je mriežkami s pevnými lamelami, ktoré sú osadené v hrane podhľadu, alebo v priečke. Vzduch je odsávaný zo spálne a z miestností herne, šatne a kuchyne. Transfér vzduchu medzi herňou a šatňou a kuchynkou je cez mriežky, ktoré sú osadené v priečkach nad dverami.

Rozvody vzduchu sú navrhnuté z hranatého potrubia a z kruhového spiro potrubia. Potrubia sú vedené v priestore nad podhľadom. V potrubnom rozvode sú osadené kulisové tlmiče hluku a regulačné klapky. Prívodná a odvodná vetva pre vetranie spálne je vybavená regulačnými klapkami so servopohonom. Tieto regulačné klapky sa otvoria po stlačení spínača (zabezpečí elektro). Potrubie pre nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadného vzduchu je izolované tepelnou izoláciou o hrúbke 32mm. Potrubné rozvody upraveného prírodného vzduchu sú izolované tepelnou izoláciou hrúbky 20mm. Potrubné rozvody sú na vzduchotechnickú jednotku pripojené ohybným zvuk tlmiacim potrubím. Pre pripojenie výustiek k potrubným rozvodom z kruhového spiro potrubia bude použité ohybné zvuk tlmiace potrubie.

Vzduchotechnická jednotka je vybavená vlastným systémom merania a regulácie. Vzduchový výkon jednotky bude možné riadiť na základe tlaku v potrubnom rozvode. Pri otvorení

regulačných klapiek 1.12 sa automaticky zvýši vzduchový výkon. Po uzatvorení regulačných klapiek vzduchový výkon automaticky klesne. Týmto spôsobom bude systém vetrania efektívny a prevádzkové náklady budú minimálne. Ovládanie rekuperačnej jednotky je nástenným ovládačom. Umiestnenie nástenného ovládača je nutné pred realizáciou konzultovať s užívateľom.

Odvod kondenzátu zo vzduchotechnickej jednotky je potrebné odvieť do kanalizácie, zabezpečiť ZTI.

Zmiešavací uzol teplovodného ohrievača je potrebné pripojiť na rozvod vykurovania, zabezpečiť profesia UK.

Silové napájanie rozvádzača VZT jednotky a spínač pre ovládanie regulačných klapiek zabezpečiť profesia ELEKTRO.

Vetranie kuchyne

Zariadenie č. 2

Priestory kuchyne a príslušných priestorov sú vetrané núteným spôsobom. Vetranie zabezpečuje rekuperačná jednotka v stojatom prevedení. Rekuperačná jednotka zabezpečuje filtráciu privádzaného a odvádzaného vzduchu, ohrev vzduchu vo vodnom výmenníku, rekuperáciu tepla v krížovom doskovom rekuperátore. Jednotka je vybavená EC ventilátormi s plynulou reguláciou výkonu. Jednotka je umiestnená v technickej miestnosti na podlahe.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadného vzduchu je riešený cez protidažďové žalúzie. Protidažďová žalúzia pre výfuk vzduchu je umiestnená v plnej okennej výplni nadsvetlíka nad vstupom do technickej miestnosti. Protidažďová žalúzia pre nasávanie čerstvého vzduchu je umiestnená vo fasáde.

Pre privod vzduchu do kuchyne sú navrhnuté mriežky s pevnými lamelami, ktoré sú osadené v hrane podhládu, a vírivé výustky s pevnými lamelami, ktoré sú osadené v podhláde. Vzduch je z priestoru kuchyne odvádzaný cez nerezový digestor, ktorý je vybavený tukovými filtrami a osvetlením, a cez mriežku, ktorá je osadená v podhláde.

Pridružené miestnosti kuchyne ako sklad a hrubá príprava zeleniny, šatňa a suchý sklad, chodba sú vetrané vzduchotechnickou jednotkou pre vetranie kuchyne. Vzduch je privádzaný a odvádzaný mriežkami s pevnými lamelami a tanierovými ventilmi.

Rozvody vzduchu sú navrhnuté z hranatého potrubia a z kruhového spiro potrubia. Potrubia sú vedené v priestore nad podhládom. V potrubnom rozvode sú osadené kulisové tlmiče hluku a regulačné klapky. Potrubie pre odvod vzduchu je vybavené revíznymi otvormi pre kontrolu a čistenie potrubia.

Potrubie pre nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadného vzduchu je izolované tepelnou izoláciou o hrúbke 32mm. Potrubné rozvody upraveného prírodného vzduchu sú izolované tepelnou izoláciou hrúbky 20mm. Z dôvodu zamedzenia kondenzácie je tepelne izolované potrubie pre odvod vzduchu, izolovaná je časť odvodného potrubia medzi digestorom a vzduchotechnickou jednotkou, hrúbka izolácie je 20mm. Pre pripojenie výustiek k potrubným rozvodom z kruhového spiro potrubia bude použité ohybné zvuk tlmiace potrubie.

Vzduchotechnická jednotka je vybavená vlastným systémom merania a regulácie. Ovládanie rekuperačnej jednotky je nástenným ovládačom. Umiestnenie nástenného ovládača je nutné pred realizáciou konzultovať s užívateľom.

Odvod kondenzátu zo vzduchotechnickej jednotky je potrebné odviešť do kanalizácie, zabezpečí ZTI.

Zmiešavací uzol teplovodného ohrievača je potrebné pripojiť na rozvod vykurovania, zabezpečí profesia UK.

Silové napájanie rozvádzača VZT jednotky zabezpečí profesia ELEKTRO.

Vetranie hygienických miestností

Zariadenie č. 3

Hygienické miestnosti sú vetrané podtlakovým spôsobom s úhradou vzduchu z okolitých priestorov. Vetranie zabezpečujú malé radiálne ventilátory a potrubné ventilátory.

Vzduch je z priestoru odsávaný krycou mriežkou ventilátora, alebo mriežkou s pevnými lamelami, ktorá je osadená v priečke. Úhrada odsávaného vzduchu z okolitých priestorov je cez netesnosti dverí, pri väčšom vzduchovom výkone sú v stenách osadené mriežky s pevnými lamelami.

Vzduch je do exteriéru vyfukovaný protidažďovou žalúziou, ktorá je osadená a fasáde.

Potrubné rozvody sú z kruhového spiro potrubia, ktoré je vedené nad podhľadom. V potrubnom rozvode sú osadené spätné klapky. Mriežky a ventilátory sú na potrubie pripojené ohybným potrubím.

Ventilátory sú ovládané so svetlom, alebo samostatným spínačom. Ventilátory sú vybavené dobehovým spínačom.

Vetranie chladeného skladu

Zariadenie č.4

Chladený sklad je vetraný podtlakovým spôsobom s úhradou vzduchu z okolitých priestorov cez mriežky v stene. Vetranie zabezpečuje potrubný ventilátor. Potrubný ventilátor zabezpečuje hygienické prevetrávanie priestoru a zároveň odvod tepelnej záťaže od chladničiek. Vzduch je z priestoru odsávaný výstkami do kruhového potrubia. Potrubné rozvody sú z kruhového spiro potrubia. V potrubnom rozvode je osadená spätná klapka. Potrubie je vyústené do exteriéru, kde je ukončené protidažďovou žalúziou.

Ovládanie ventilátora je denným programom a na základe teploty v priestore. Snímač teploty je dodávkou profesie elektro.

Vetranie umyvárne

Zariadenie č.5

Umyváreň je vetraná podtlakovým spôsobom s úhradou vzduchu z okolitých priestorov cez mriežky v stene. Vetranie zabezpečuje radiálny ventilátor umiestnený nad podhlľadom. Vzduch je z priestoru odvádzaný tanierovými ventilmi, ktoré sú umiestnené v podhlľade.

Ventilátor je na potrubný rozvod pripojený cez pružné manžety Tanierový ventily sú na potrubný rozvod pripojené ohybným potrubím. Potrubný rozvod je z kruhového spiro potrubia. V potrubí je osadená spätná klapka.

Potrubie je zaústené do potrubia pre výfuk odpadného vzduchu zo zariadenia 1.01.

Ventilátor je spínaný samostatným spínačom, dobehový spínač je dodávkou profesie elektro.

Protihlukové a protiotrasové opatrenia

Pre zamedzenie šírenia hluku a vibrácií z točitých zariadení a kompresorov sú v tomto projekte navrhnuté nasledujúce opatrenia:

- Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom zmenšenia vibrácií prenášajúcich sa stavebnými konštrukciami.
- Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu chvenia do potrubného rozvodu a tým i do stavebnej konštrukcie, na ktorej sú rozvody zavesené. Potrubie je na závesoch podložené tlmiacou gumou.
- Všetky prestupy VZT potrubí stavebnými konštrukciami budú obložené a dotesnené izoláciou (napr. Fibrex).

- Vybrané vzduchotechnické zariadenia sú vybavené tlmičmi hluku.

Izolácie a nátery

Izolácie

Tepelné izolácie

V projekte je uvažované s tepelnou izoláciou potrubí. Potrubia sú izolované z dôvodov energetickej hospodárnosti (zamedzenie vzniku tepelných strát) a z dôvodu zamedzenia vzniku kondenzácie na povrchu, alebo vo vnútri potrubia

Parametre tepelných izolácií:

V projekte je navrhnutá tepelná izolácia s vlastnosťami:

Súčiniteľ tepelnej vodivosti: $\lambda=0,037\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Hrúbka izolácie VZT potrubí: 32mm , 25mm

Požiarne izolácie

V projekte nie sú navrhnuté požiarne izolácie.

Nátery

- Klimatizačné, vetracie, odsávacie jednotky - základná povrchová úprava od výrobcu
- Konštrukcie vo vonkajšom prevedení - povrchová úprava odolná voči poveternostným vplyvom (podľa generálneho projektanta)
- Konštrukcie vo vnútornom prevedení - povrchová úprava (podľa generálneho projektanta)

Nároky na spolusúvisiace profesie

Stavebné úpravy:

- Zhotovenie podhládov
- Zhotovenie revíznych otvorov v podhládoch

Silnoprúd:

- Silové napojenie zariadení podľa tabuľky výkonov

Zdravotechnika

- Odvod kondenzátu z VZT jednotiek 1.01 a 2.01

Ústredné vykurovanie

- Pripojiť zmiešavacie uzly teplovodných výmenníkov na rozvod vykurovania (viď tabuľka výkonov)

Požiarna ochrana stavby

Návrh vzduchotechniky vychádzal z STN 73 08 72 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením a vyhlášky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb.

Na prestupe cez požiarno-deliace konštrukcie potrubia, ktoré má prierezovú plochu väčšiu ako 0,04m², sa osadí požiarna klapka s požadovanou pož. odolnosťou, alebo sa po celej dĺžke požiarne zaizoluje izoláciou s požadovanou požiarnou odolnosťou.

Vzduchotechnické potrubia s prierezovou plochou najviac 0,04 m² môžu prestupovať požiarno deliacimi konštrukciami bez požiarnych uzáverov ak ich vzájomná vzdialenosť je najmenej 0,5m. Celková plocha požiarno neuzatvárateľných prestupov vzduchotechnických potrubí môže byť najviac 1/200 plochy požiarno deliacej konštrukcie konštrukčného prvku , ktorou vzduchotechnické potrubia prestupujú.

V mieste osadenia mriežok v požiarno deliacich konštrukciách budú osadené požiarno stenové uzávery s požiarnou odolnosťou podľa projektu požiarnej ochrany.

Údržba zariadení

Dôležitou súčasťou prevádzkovania VZT zariadenia je sústavná preventívna údržba podľa vopred stanoveného cyklu opráv, ktorý odporúča výrobca jednotlivých prvkov zariadenia. K súčasnému sledovaniu prevádzky a všeobecnej kontroly je účelné viesť prevádzkový denník. Do neho sú zapisované údaje denných kontrol, zistené závady, prevedené opravy, výmena prevádzkových dielov a prevádzkových hmôt. Pokiaľ nemá prevádzkovateľ k dispozícii kvalifikovaných pracovníkov údržby, je možné zjednať údržbu zariadení dohodou s profesionálnou servisnou službou.

Bezpečnosť práce

Chladiace a vetracie zariadenie odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolené osoby. Zásah do zariadenia cudzím osobám je zakázaný. Pri uvedení zariadení VZT do prevádzky musia byť špecifikované podmienky z hľadiska dodržania bezpečnosti práce. Zakrytie všetkých rotujúcich častí strojov VZT.

- Dodržanie všetkých dotknutých montážnych a prevádzkových predpisov a noriem.

- Ochrana všetkých VZT zariadení uzemnením (vodivé spojenie elementov VZT).
- Zákaz vstupu do strojovne VZT nepovolaným osobám.
- Zaregulovanie zariadení po individuálnych skúškach na chod jednotlivých strojov s vyhotovením záverečného protokolu.

Realizácia diela ako aj ďalšie práce budú vykonané v súlade so zákonom č 124/2006 Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Pokyny pre montáž a údržbu

Táto dokumentácia je spracovaná v podrobnosti projektu pre realizáciu stavby a nie je teda dodávateľsko – výrobná.

Zhotoviteľ je povinný zaistiť, že všetky materiály používané pri výstavbe sú v súlade s projektovou dokumentáciou, odpovedajúcimi normami a platnými vyhláškami. Zhotoviteľ je takisto povinný zaistiť, že všetky importované materiály a zariadenia majú platné certifikáty a že sú v súlade s relevantnými predpismi STN a skúšobnými požiadavkami.

Rozdiely zistené na stavbe oproti projektovej dokumentácii je nutné v technickom riešení odsúhlasiť s projektantom ešte pred samotnou realizáciou. Všetky potrubia a tvarové kusy vzduchotechniky je nutné pred vyrobením preveriť na stavbe.

Akákoľvek navrhovaná zámena použitých materiálov a výrobkov musí byť odsúhlasená projektantom predmetnej časti a zástupcom investora.

U všetkých koncových distribučných elementov je nutné pred objednaním potvrdiť RAL u generálneho projektanta.

Pri montáži potrubia je nutné venovať zvýšenú pozornosť prevedeniu spojov, aby boli minimalizované straty únikom vzduchu netesnosťami v potrubí. Všetky potrubné trasy majú predpísané spoje s tesnením tesniacou páskou a dodatočným tesnením tmelom.

Závesy potrubia budú prevedené pomocou oceľových hmoždiniek, závitových tyčiek a uchytenia, v trase potrubí každé 2 až 3m. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Tlmiace vložky je pri montáži potrebné vodivo prepojiť. Obzvlášť je potrebné brať na zreteľ pružné zavesenie VZT jednotky. Závesy musia byť zrealizované tak, aby nedochádzalo k prenosu vibrácií do stropnej konštrukcie.

Montáž strojného zariadenia je možné prevádzať v priestore, ktorý je po stavebnej stránke pripravený, t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha.

Dodávateľ je povinný zabezpečiť opravu základných náterov poškodených pri doprave, skladovaní a montáži.

Všetky prestupy cez stavebné konštrukcie vrátane ich začistenia sú v dodávke profesie VZT

Všetky potrubné rozvody je nutné pred vyrobením domerať.

Distribučné prvky osadené v podhládoch je potrebné skoordinať s osvetlením.

Vo fáze projektovania realizačnej dokumentácie nebola vykonaná koordinácia jednotlivých profesií. Pred samotnou realizáciou je nutné skoordinať jednotlivé profesie.

Dodávateľ vykoná zaškolenie užívateľov v obsluhu zariadení VZT.

Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých pracovníkov prevádzkovej obsluhy a údržby s prevádzkovými predpismi a ďalšou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia. Prevádzkový predpis nie je súčasťou projektovej dokumentácie.

Všeobecne sa odporúča pred spustením zariadenia do prevádzky po montáži alebo oprave, previesť prehliadku celého zariadenia a skontrolovať: funkčnú správnosť chodu zariadení (ventilátory, filtre, klapky...), odstrániť zo zariadenia cudzie predmety, stav a nastavenie škrtiacich klapiek a vzduchotechnických elementov, tesnosť spojov a potrubí.

Záver

Navrhnuté vetracie zariadenie spĺňa nároky kladené na prevádzku budovy daného typu a charakteru.

Vypracoval: Ing. Pavol Bednár

Dátum: 08 / 2016

Tabuľka 1 - Tabuľka výkonov

Pozičné číslo	Názov zariadenia	Výrobca	Názov	ks	Hmotnosť	Prietok vzduchu	elektrický príkon	prúd odberový	napätie / frekvencia	Vykurovanie		akustický výkon			Umiestnenie	poznámka	
										Vykurovací výkon (60/40 °C)	teplota vzduchu za ohrievačom	Nasávanie	Výtlak	Do okolia			
číslo	názov				(kg)	(m³/h)	(kW)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kg/h)	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			
Zariadenie č.1 Vetranie herne a spálne																	
1.01	Vzduchotechnická jednotka	DUPLEX	DUPLEX 1500 Multi	1	291	Prívod 1680	0,65	3,9	230/50	2.3	21	65	89	67	0.04	ELEKTRO- Silové napájanie rozvádzača VZT jednotky UK - Napojenie teplovodného ohrievača na vykurovaciu vodu, zmiešavací uzol je dodávkou VZT ZTI - Odvod kondenzátu do kanalizácie	
						Odvod: 1680	0,65	3,9				63	88				
1.12	Regulačná klapka so servopohonom			2					230/50						0.03, 0.01	Elektro - Ovládanie servopohonu samostatným spínačom v miestnosti 0,01, servopohon je v dodávkou VZT, servopohon je vybavený vratnou pružinou, ovládanie on - off.	
Zariadenie č.2 Vetranie kuchyne																	
2.01	Vzduchotechnická jednotka	DUPLEX	DUPLEX 5400 Basiv V	1	488	Prívod: 5000	2,5	3,8	400/50	25.6	19	65	90	78	0.21	ELEKTRO- Silové napájanie rozvádzača VZT jednotky UK - Napojenie teplovodného ohrievača na vykurovaciu vodu, zmiešavací uzol je dodávkou VZT ZTI - Odvod kondenzátu do kanalizácie	
						Odvod: 4800	2,5	3,8				70	85				
2.04	Digestor			1			0,1		230/50						Kuchyňa	ELEKTRO- Silové napájanie svetidla, ovládanie samostatným spínačom.	
Zariadenie č.3 Vetranie hygienických miestností																	
3.01	Malý radiálny ventilátor	VORTICE	MICRO 100 T	1	2	50	0,03	0,13	230/50					39,2 (tlak)	0.13	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie so svetlom. Sučasťou ventilátora je dobehový spínač, priviesť trvalú fázu.	
3.02	Malý radiálny ventilátor	VORTICE	MICRO 100 T	1	2	50	0,03	0,13	230/50					39,2 (tlak)	0.18	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie so svetlom. Sučasťou ventilátora je dobehový spínač, priviesť trvalú fázu.	
3.03	Potrubný ventilátor	Elektrodesign	TD350/125T	1	2	180	0,03	0,13	230/50					33 (tlak)	0.17	MaR - Silové napájanie, ovládanie samostatným spínačom Sučasťou ventilátora je dobehový spínač, priviesť trvalú fázu.	
3.04	Malý radiálny ventilátor	VORTICE	MICRO 100IT	1	2	80	0,03	0,13	230/50					39,2 (tlak)	0.05	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie so svetlom. Sučasťou ventilátora je dobehový spínač, priviesť trvalú fázu.	
3.05	Malý radiálny ventilátor	VORTICE	MICRO 100IT	1	2	50	0,03	0,13	230/50					39,2 (tlak)	0.07	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie so svetlom. Sučasťou ventilátora je dobehový spínač, priviesť trvalú fázu.	
Zariadenie č.4 Vetranie chladeného skladu																	
4.01	Potrubný ventilátor	Elektrodesign	TD350/125	1	2	130	0,03	0,13	230/50					33 (tlak)	0.17	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie denným programom + čidlo teploty v priestore. Spínať pri teplote 26 až 30°C	
Zariadenie č.5 Vetranie umyvárne																	
5.01	Radiálny ventilátor	Systemair	RK 160 LRS 40-20 M sileo	1	10.7	620	0,1	0,46	230/50					47,2 (tlak 3m)	0.04	ELEKTRO- Silové napájanie, ovládanie samostatným spínačom, elektro dodá dobehový spínač.	