

## **D.1.4.2-2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE - VZDUCHOTECHNIKA**

Stavba	:	<b>Realizace úspor energie VOŠ stavební a SŠ stavební Vysoké Mýto, tělocvična</b>
Místo stavby	:	<b>Komenského 1/I, 566 01 Vysoké Mýto, parc.č. 230,1</b>
Investor	:	<b>Pardubický kraj, Komenského nám.125, 532 11 Pardubice</b>
Profese	:	<b>D.1.4.2 Vzduchotechnika</b>
Stupeň	:	<b>Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele</b>
HIP zakázky	:	Ing. Dvořák Jaroslav, Sinc s.r.o., Pardubice
Odpovědný projektant profese	:	Ing. Libor Sauer, Františka Halase 9, 568 02 Svitavy, IČ 16753631 projekce technika prostředí staveb-technická zařízení, mob. 736 629 390
Vypracoval	:	Ing. Libor Sauer, IČ 16753631
Datum	:	duben 2016

## Standardy kvality

**Specifikace standardu** uvádí parametry a opatření, které předepsaný standard stavebních prací a díla zahrnuje, a jež **doplňují** PPD, obecně platné předpisy, ČSN a EN, a technologických a technických podmínek a postupů, které pro zvolené výrobky, materiály či systémy předepisuje či doporučuje jejich výrobce. Všechna použitá zařízení a komponenty v tomto projektu musí být certifikovány a schváleny dle platných předpisů a norem !

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet																																																						
		<b>Zařízení „1“ Teplovzdušné vytápění a větrání tělocvičny</b>																																																							
1		Kompletní montáž vzd.jednotky na místě včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu. Jednotka bude na stavbu dodána v dílech-rozložená.																																																							
2	1.01	<p>Obousměrná vzduchotechnická jednotka je řešena jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, vysoce účinný protiproudý rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, teplovodní ohřivač, výsuvné filtry přiváděného vzduchu třídy F7, odváděného vzduchu třídy G4, cirkulační klapka se servopohonem, odvodňovací vany, interní by-pass s ovládáním servopohonem. Jednotka kompletně včetně servopohonů a čidel. Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 od 1.1.2016.</p> <p>Vnitřní jednotka, určená do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (jednotka není určena do venkovního prostředí). Montážní poloha: protiproudé uspořádání, stojaté provedení, konfigurace hrdel viz dále, uvažované osazení jednotky na podlaze, součástí dodávky jsou podstavné nohy výšky 200 mm (6 ks). Jednotka je včetně regulačních modulů –pro řízení jednotky včetně výkonu a ovládání bypass klapky, pro řízení teplovodního ohřevu.</p> <p>Větrací jednotka splňuje požadavky Evropských norem: -Charakteristiky pláště dle EN 1886 -EC motory vyhovují ErP 2015 -SFP &lt; 0,45 W/(m3 /h) dle PassivHaus -Hygienické požadavky dle VDI6022</p> <p><b>Návrhový pracovní bod (ventilátory) pro průtok vzduchu 2400 m3/hod.:</b> <u>pro provozní napětí 400V</u> přívod – průtok 2400 m³/h, požadovaný externí statický tlak 300 Pa odvod – průtok 2400 m³/h, požadovaný externí statický tlak 300 Pa</p> <p><b>Skříň jednotky:</b> rozměry – délka x výška x hloubka: 2600 x 1600(s nohama 1800 mm) x580 mm Skříň jednotek je sendvičové konstrukce, složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR výplně s vynikajícím koeficientem tepelné vodivosti (λ = 0,024 W/mK). Servisní dveře na čele jednotky pouze na otočné uzávěry bez pantů zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka se standardně dodává s povrchovou úpravou lakováním. Vývod kondenzátu – plastový vč. sifonu, DN 32 mm (2 ks, součást dodávky) hmotnost celé jednotky - cca 435 kg</p> <p>Dodávka jednotky bude dodána rozložená v dílech (montáž na stavbě). Skříň digitální regulace bude osazena na jednotce. Dno jednotky je upraveno pro dokonalý odvod kondenzátu (dva odvody DN 32 mm, napojené přes sifón výšky 150 mm na kanalizaci)</p> <p><u>Akustické parametry jednotky v pracovním bodě:</u> Hladina akustického výkonu LwA(dB)</p> <table><tr><td></td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr><tr><td>sání e1 čerstvý vzduch</td><td>58</td><td>54</td><td>57</td><td>52</td><td>52</td><td>47</td><td>41</td><td>31</td></tr><tr><td>výtlač e2 čerstvý vzduch</td><td>79</td><td>78</td><td>84</td><td>86</td><td>84</td><td>81</td><td>72</td><td>66</td></tr><tr><td>sání i1 odpadní vzduch</td><td>62</td><td>61</td><td>63</td><td>60</td><td>56</td><td>48</td><td>34</td><td>&lt;25</td></tr><tr><td>výtlač i2 odpadní vzduch</td><td>76</td><td>81</td><td>83</td><td>82</td><td>80</td><td>78</td><td>71</td><td>64</td></tr></table> <p>Hladina akustického tlaku LpA(dB) Plášť do okolí (l=2 m)</p> <table><tr><td></td><td>41</td><td>40</td><td>47</td><td>52</td><td>45</td><td>40</td><td>29</td><td>&lt;25</td></tr></table> <p>Akustický tlak do okolí je pro současný provoz obou ventilátorů v návrhovém bodě.</p>		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	sání e1 čerstvý vzduch	58	54	57	52	52	47	41	31	výtlač e2 čerstvý vzduch	79	78	84	86	84	81	72	66	sání i1 odpadní vzduch	62	61	63	60	56	48	34	<25	výtlač i2 odpadní vzduch	76	81	83	82	80	78	71	64		41	40	47	52	45	40	29	<25	1 soubor
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																																	
sání e1 čerstvý vzduch	58	54	57	52	52	47	41	31																																																	
výtlač e2 čerstvý vzduch	79	78	84	86	84	81	72	66																																																	
sání i1 odpadní vzduch	62	61	63	60	56	48	34	<25																																																	
výtlač i2 odpadní vzduch	76	81	83	82	80	78	71	64																																																	
	41	40	47	52	45	40	29	<25																																																	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
	1.01	<p><b>Vstupní a výstupní hrdla</b> -jsou obdélníková s pružnou manžetou-povrstvená tlumící vložka, odolná vůči protřžení vzduchotěsná, teplotně stálá 80°C</p> <p><b>vstupní hrdlo e1</b> <b>přívod čerstvého vzduchu(sání)</b> šxv 300x400 mm</p> <p>osazena pružná manžeta, celková délka vstupního hrdla 260 mm</p> <p>+ osazena na vstupním hrdle e1 uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí (dodávka jednotky), hrdlo druhé zleva nahoře na horním víku při pohledu na čelo jednotky</p> <p><b>výstupní hrdlo e2</b> <b>přívod upraveného vzduchu(výtlač)</b> šxv 300x400 mm</p> <p>osazena pružná manžeta, celková délka výstupního hrdla 150 mm</p> <p>hrdlo první zprava nahoře na horním víku při pohledu na čelo jednotky</p> <p><b>vstupní hrdlo i1</b> <b>odvodního vzduchu(sání)</b> šxv 300x400 mm</p> <p>osazena pružná manžeta, celková délka vstupního hrdla 260 mm</p> <p>+ osazena na vstupním hrdle i1 uzavírací klapka se servopohonem (dodávka jednotky), hrdlo druhé zprava nahoře na horním víku při pohledu na čelo jednotky</p> <p><b>výstupní hrdlo i2</b> <b>odvod odpadního vzduchu(výtlač)</b> šxv 300x400 mm</p> <p>osazena pružná manžeta, celková délka výstupního hrdla 150 mm</p> <p>hrdlo první zleva nahoře na horním víku při pohledu na čelo jednotky</p> <p><b>Ventilátory</b></p> <p>Vzduchové množství <math>V_p=V_o=2400</math> m3/hod.</p> <p><b>Přívod</b> - ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami, s pružně uloženým regulovatelným EC motorem (proměnné otáčky) - napětí(jmenovité) 400V/50 Hz, max.příkon 2500 W, příkon v pracovním bodě 1060 W,maximální proud 4A.</p> <p><b>Odvod</b> - ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami, s pružně uloženým regulovatelným EC motorem(proměnné otáčky) - napětí(jmenovité) 400V/50 Hz, max.příkon 2500 W, příkon v pracovním bodě 1020 W,maximální proud 4A.</p> <p><b>Zpětné získávání tepla</b></p> <p>Vestavěný deskový vysoce účinný protiproudý rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot uspořádání nad sebou svislé s integrovanou klapkou obtoku na straně přívodního vzduchu pro regulaci na straně vzduchu a protimrazovou regulaci rekuperátoru. Obtok se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu (24V/50Hz)-servo součást dodávky jednotky. Obtok osazen uvnitř skříně. Čerstvý a odpadní vzduch jsou vedeny odděleně promísení není možné.</p> <p><b>Technické parametry v návrhovém bodě –průtok 2400 m3/hod.:</b></p> <p>Vzduchové množství přívod/odvod 2400 m3/hod., vstupní teplota přívod -15°C,odvod +18°C, výstupní teplota za rekuperátorem přívod +16°C, odvod -7°C,</p> <p>vstupní vlhkost přívod 90%, odvod 45%, výstupní vlhkost přívod 9%, odvod 100%, účinnost rekuperace zimní(letní) 94%(83%), výkon výměníku zimní 25,8 kW, letní 4,1 kW, množství kondenzátu 7,0 litrů/hod., rekuperátor S7.C., tepelná účinnost (suchá) ZZT 82,5%</p> <p><b>Teplovodní ohřivač</b></p> <p>Vestavěný lamelový výměník voda-vzduch třířadé konstrukce Cu/Al, pro médium topná voda-rozdělovač, trubky, sběrač Cu trubky, nalisované lamely Al, připojení výměníku-pružné připojovací nerez potrubí je mimo jednotku včetně odvzdušnění.výměník pro systémy do teploty 110°C a max.provozní tlak 1,0 MPa. Protimrazový havarijní termostat je součástí dodávky jednotky-regulace.</p> <p><b>Technické parametry v návrhovém bodě – průtok 2400 m3/hod:</b></p> <p>Vzduchové množství přívod 2400 m3/hod., vstupní teplota (za rekuperátorem) +16°C, výstupní teplota (za ohřivačem) +24°C, topný výkon 6,6 kW, teplotní spád topného média 65/30°C, průtok média ze zdroje min. 165 l/hod., připojovací rozměr 2x G 1" vnitřní závit</p> <p><b>Cirkulační klapka</b></p> <p>Směšovací klapka sloužící ke smíšení odvodního a přiváděného vzduchu. Cirkulační klapka se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu. Osazuje se do prostoru vedle rekuperačního výměníku uvnitř skříně, nezvětšuje velikost jednotky.</p> <p>Cirkulační klapka je osazena servopohonem 24 V</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
	<b>1.01</b>	<p><b><u>Filtry přívod, odvod</u></b>  Kazetový filtr, třída filtrace dle EN 779 – F 7 (přívod), G 4 (odvod) materiál filtru syntetická vlákna, odolný vůči teplotě do +80°C, rozměry kazety 750x495x96 mm, manostaty na přívodní a odvodní filtru dodávka jednotky.</p> <p><u>Odvodňovací vana</u> –vana na kondenzát z nekorodujícího materiálu pod rekuperačním výměníkem.</p> <p><b><u>Systém měření a regulace:</u></b>  <i>Autonomní systém regulace umožňující řízení otáček ventilátorů, teplovodního ohřivače, uzavíracích klapek, klapky by-passu rekuperátoru.</i>  <i>Systém měření a regulace je integrován s jednotkou, veškeré prvky jsou kompletně propojené, zapojené a vyzkoušené. Rozvaděč regulace jednotky bude ve výrobě osazen na jednotce.</i></p> <p><b><u>Základní řídicí modul jednotky a teplovodního ohřivače:</u></b>  Řídí základní funkce vzd.jednotky, pro jednotku s 3-fázovými ventilátory.  Popis funkcí:  - ovládání otáček EC ventilátorů (dle nastaveného režimu)  - snímání teplot všech sektorů jednotky e1, e2, i1, i2 (vybavení čidly dle dalších zařízení)  - ochrana rekuperačního výměníku HPS proti zamrznutí kondenzátu s automat.odmražením  - ochrana ventilátorů proti studeným startům  - řízení klapky by-passu (letní režim, zimní režim, automatický režim na konstantní teplotu přívodního vzduchu e2) včetně regulace v letním období (tzv rekuperace chladu)  - signalizace zanesení filtrů přívodního a odsávacího vzduchu(součást manostat filtru e1, i1)  - výstup pro ovládání klapky přívodního e1 a odvodního vzduchu i1  - výstup-signalizace chodu přívodního ventilátoru  - vstup pro zastavení jednotky (například v případě reakce na požární čidlo atd.)  - další funkce nutné z hlediska připojení ohřivače (blokace při protimrazové ochraně --- teplovodního ohřivače, povolené chodu v závislosti na provozu ventilátorů atd.)  - automatické ovládání polohy klapky by-passu (rekuperace tepla i chladu)  - vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot  - nastavení týdenního programu větrání a nastavení teplot  - standardně vestavěn web server a rozhraní Ethernet pro komunikaci se vzdáleným připojením po internetu  - silové vstupy pro spínání napětím 230 V (4 vstupy – 3 zpožděné, 1 okamžitý) – ovládání například z toalet a pod.  - možnost připojení čidel koncentrace CO2 nebo relativní vlhkosti – max. 2 čidla s kontaktním nebo 0–10 V výstupem  - výstupy pro ovládání elektrického přehříváče a ohřivače (pulsně spínáno 10 V) nebo vodního ohřivače (řízení signálem 0–10 V)</p> <p><b><u>Modul teplovodního ohřevu vzduchu:</u></b>  Řídí základní funkce regulace teplovodního ohřivače. Osazení do společné krabice se základním řídicím modulem. Základní funkce:  - snímání teploty za ohřivačem (čidlo TA)  - protimrazová ochrana ohřivače (dvoustupňová) + ochrana kapilárním termostatem nezávisle na modulu  - řízení směšovacího ventilu s PS charakteristikou podle teploty vzduchu za ohřivačem  - řízení oběhového čerpadla (volitelně i spínání zdroje tepla)  - reléový výstup pro signalizaci rizika zámrazu (ve spojení se základ.modulem zajistí vypnutí ventilátorů)  Moduly budou osazeny do rozvodnice, která je osazena na horním víku vzd.jednotky.  Jednotka bude dodána včetně čidel: (součást dodávky vzd.jednotky od výrobce)  - čidlo teploty venkovního vzduchu  - čidlo teploty vzduchu před ohřivačem  - čidlo teploty odsávaného vzduchu po rekuperaci  - čidlo teploty vzduchu přiváděného do místnosti  - čidlo teploty zpáteční vody vodního ohřivače</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet														
3		Kompletní montáž dálkového ovladače systému regulace vzd.jednotky včetně montážního materiálu a oživení (prokabelování zajišťuje profese elektro)															
4	1.04	<p>Jednotku dodat včetně digitálního dálkového ovladače s grafickým displejem, který je určen pro tuto jednotku. Ovladač je propojen a napájen z větrací jednotky.</p> <p>Ovladač jednotky je určen pro nastavení základních větracích režimů a zobrazování stavů větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů. Je umožněn uživatelský přístup k běžným funkcím nebo naprogramování provozních režimů. Ovladač lze provozovat v ručním režimu nebo automatickém režimu dle nastavení týdenního programu. Veškeré údaje jsou zobrazeny na přehledném 3řádkovém displeji. Nastavování a ovládání je prováděno otočným ovladačem. Konstrukční řešení regulátoru je určeno pro montáž na zeď.</p> <p>Regulační modul jednotky ve spojení s regulátorem zajišťuje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-naprogramování různých výkonů větrání během dne a týdne</li><li>-plynulé řízení výkonů obou ventilátorů s funkcí konstantního výkonu</li><li>-automatické ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu) podle teploty venkovního vzduchu</li><li>-řízení elektrického ohřívače na konstantní teplotu přiváděného vzduchu v rozsahu 15 až 50°C (max dosažená teplota závisí na výkonu instalovaného elektrického ohřívače) nebo řízení teploty vzduchu dle naprogramovaného rozdílu teplot proti požadované teplotě interiéru (možno měnit automaticky dle nastavení během dne)</li><li>-protimrazová ochrana namrzání rekuperačního výměníku</li><li>-přepnutí na zvolený výkon při sepnutí externím signálem s volitelným startem i doběhem</li><li>-ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu (externí klapky)</li><li>-možnost automatického provozu podle čidel-koncentrace CO2, relativní vlhkost VOC (volitelné příslušenství)-vstup 0-10V nebo spínací kontakty</li><li>-jednotka s regulátorem umožňuje režim periodického provětrávání-jednotka je v klidu a v nastavených intervalech spíná větrání</li><li>-automatické nastavení délky větrání</li></ul> <p><u>Technické parametry:</u></p> <table><tr><td>Provozní prostředí .....</td><td>Třída 1 Prostředí vnitřní</td></tr><tr><td>Provozní teplota a relativní vlhkost .....</td><td>+5 až +40 °C, do 75 % bez kondenzace</td></tr><tr><td>Teplota a vlhkost při skladování .....</td><td>-20 až +60 °C, do 75 % bez kondenzace</td></tr><tr><td>Životnost baterie/typ .....</td><td>5 let minimálně / CR2032, 3 V</td></tr><tr><td>Napájení .....</td><td>24 V AC / 18 V DC</td></tr><tr><td>Komunikace s jednotkou VZT .....</td><td>digitální</td></tr><tr><td>Čidlo teploty .....</td><td>interní / externí</td></tr></table>	Provozní prostředí .....	Třída 1 Prostředí vnitřní	Provozní teplota a relativní vlhkost .....	+5 až +40 °C, do 75 % bez kondenzace	Teplota a vlhkost při skladování .....	-20 až +60 °C, do 75 % bez kondenzace	Životnost baterie/typ .....	5 let minimálně / CR2032, 3 V	Napájení .....	24 V AC / 18 V DC	Komunikace s jednotkou VZT .....	digitální	Čidlo teploty .....	interní / externí	1 soubor
Provozní prostředí .....	Třída 1 Prostředí vnitřní																
Provozní teplota a relativní vlhkost .....	+5 až +40 °C, do 75 % bez kondenzace																
Teplota a vlhkost při skladování .....	-20 až +60 °C, do 75 % bez kondenzace																
Životnost baterie/typ .....	5 let minimálně / CR2032, 3 V																
Napájení .....	24 V AC / 18 V DC																
Komunikace s jednotkou VZT .....	digitální																
Čidlo teploty .....	interní / externí																
5		Montáž detektoru kouře do potrubí včetně montážního materiálu (napojení elektro zajišťuje profese elektro, MaR)															
6	1.07	<p>Detektor kouře-zařízení určené pro odstavení vzduchotechnického zařízení v případě výskytu zplodin hoření. Svým charakterem a funkcí odpovídá ČSN 730872, čl.4.3.5. Zařízení není komponentem ani částí systému elektrické požární signalizace.</p> <p>Zařízení se skládá z plastové krabičky s vysokým krytím, která se instaluje vně vzduchotechnického potrubí. Do potrubí zasahují dvě odběrné trubky pomocí kterých se za provozu VZT zařízení přivádí vzorek vzduchu ke kouřovému detektoru umístěnému uvnitř plastové krabičky. Detekce zplodin hoření se provádí v ionizační komoře s extrémně malým(podlimitním) množstvím radioaktivního prvku, které při používání v souladu s návodem nepředstavuje žádné riziko pro lidské zdraví.</p> <p>Detektor má napájení 12V DC/50mA. Výstup detektoru se připojí na svorky externí poruchy regulátoru. Zdroj napájení je dodávkou profese elektro.</p> <p><u>Základní parametry:</u></p> <p>Napájení:DC 12V, max spotřeba 50mA, krytí IP 54, rozměry (šxvxh) 230 x 180 x 90 mm, standartní délka odběrných trubek 300 mm, citlivost detektoru y=0,7(EN 54-7:2000), detekční metoda-ionizační komora Am 241, aktivita zářiče 33,3 kBq, 0,9 mCi, relativní vlhkost 0% až 95% nekondenzující, rozsah pracovních teplot -20°C až +60°C.</p>	1 ks														

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
7		Montáž prostorového čidla koncentrace CO2 včetně montážního materiálu (napojení elektro zajišťuje profese elektro, MaR)	
8	1.06	Prostorové čidlo koncentrace oxidu uhličitého (CO <sub>2</sub> ) 24 V. Jedná se o prostorové čidlo koncentrace oxidu uhličitého (CO <sub>2</sub> ) ve vzduchu s analogovým napětovým výstupem 0-10V, přičemž toto napětí je úměrné koncentraci CO <sub>2</sub> . Měření CO <sub>2</sub> pracuje na principu závislosti útlumu infračerveného záření na koncentraci CO <sub>2</sub> ve vzduchu. Čidlo je schopno měřit koncentraci CO <sub>2</sub> ve vzduchu v rozsahu 370 ppm až 2000 ppm. Čidlo je vybaveno výstupním relé, které může spínat ventilaci, pokud je dosažena nastavitelná úroveň koncentrace CO <sub>2</sub> .	2 ks
9		Montáž prostorového čidla teploty včetně montážního materiálu (napojení elektro zajišťuje profese elektro, MaR)	
10	1.05	Prostorové čidlo teploty Čidlo pro měření prostorové teploty, pro umístění do místnosti, čidlo je určeno pro řídicí jednotku regulace výše uvedené vzduchotechnické jednotky. Teplotní čidlo je mikropočítačový čip napájený napětím 5V. Komunikace s řídicím systémem se děje po jednom vodiči na principu otevřeného kolektoru a kódovaným signálem ve formě mikrosekundových pulsů různé délky. Komunikace je chráněna CRC součtem.  Technické parametry: Napájecí napětí 5V DC Rozsah měření teplot -10°C až 85°C s přesností 0,5°C Připojení: třívodičový kabel Barva plastového pláště čidla: bílá	1 ks
11		Neobsazeno	
12		Neobsazeno	
13		Kompletní montáž potrubního tlumiče hluku 400x500x1000 mm včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
14	1.09	Buňkový tlumič řady GH ve sdružené plášti z pozinkovaného plechu šířka 400 x výška 500 mm délka 1000 mm s <u>náběhy a výběhy</u> , v hygienickém provedení s plastovou fólií. Tlumič je sestaven ze 2 ks tlumících buněk GH o velikosti šířka 200 mm x výška 500 mm x délka 1000 mm (hmotnost jedné buňky 10 kg), požadovaný průtok 2400 m <sup>3</sup> /hod., požadovaná max. tlaková ztráta 25 Pa.  Kostra buňkového tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu s vrstvou 275g zinku a 1m <sup>2</sup> . Vložená absorpční výplň (minerální vlákna) je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií (vlies). Vzduchotěsné "zavaření" absorpčních částí do plastové fólie a jejich ochrana děrovaným plechem umožňuje použití tlumičů v prostředí se zvýšeným obsahem vlhkosti. Jednotlivé buňky tlumiče s náběhem a výběhem. Provozní teplota od -30°C do +200°C.  Požadovaný útlum hluku (frekvence/útlum) 32Hz/6dB, 63Hz/9dB, 125Hz/12dB, 250Hz/19dB, 500Hz/26dB, 1kHz/28dB, 2kHz/24dB, 4kHz/18dB, 8kHz/10dB	2 ks
15		Kompletní montáž potrubního tlumiče hluku 400x500x1000 mm včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
16	1.10	Buňkový tlumič řady GH ve sdružené plášti z pozinkovaného plechu šířka 400 x výška 500 mm délka 1000 mm, <u>jeden konec náběh/výběh, druhý konec tupý-pro připojení druhého tlumiče</u> , v hygienickém provedení s plastovou fólií. Tlumič je sestaven z 2 ks tlumících buněk GH o velikost šířka 200 mm x výška 500mm x délka 1000 mm (hmotnost jedné buňky 10 kg), požadovaný průtok 2400 m <sup>3</sup> /hod., požadovaná max. tlaková ztráta 25 Pa .  Kostra buňkového tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu s vrstvou 275g zinku a 1m <sup>2</sup> . Vložená absorpční výplň (minerální vlákna) je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií (vlies). Vzduchotěsné "zavaření" absorpčních částí do plastové fólie a jejich ochrana děrovaným plechem umožňuje použití tlumičů v prostředí se zvýšeným obsahem vlhkosti. Buňka tlumiče s náběhem a výběhem. Provozní teplota od -30°C do +200°C.  Požadovaný útlum hluku (frekvence/útlum) 32Hz/6dB, 63Hz/9dB, 125Hz/12dB, 250Hz/19dB, 500Hz/26dB, 1kHz/28dB, 2kHz/24dB, 4kHz/18dB, 8kHz/10dB	4 ks



Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
17		<b>Kompletní montáž regulační klapky přírubové včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
18		Regulační klapka do čtyřhranného potrubí Klapka sestává z rámu, listu a ovládacího mechanismu. Slouží k regulaci průtoku vzduchu škrcením průřezu. Klapka není vzduchotěsná. Provedení s ovládáním ručním. Klapka je určena pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez kondenzace, námrazy a tvorby ledu dle ČSN EN 60 721-3-3, pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1 a prostředí AA4 dle ČSN 33 2000-3. Vzduch proudící klapkami nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepivé nebo agresivní částice a jeho teplota musí být v rozsahu - 20 až + 80 °C. Rám klapky, listy i ovládací mechanismus jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, čepy listů jsou plastové. Klapka je dodávána bez další povrchové úpravy.	
	<b>1.11</b>	Regulační klapka do čtyřhranného potrubí <b>500x400 mm</b> délka 150 mm, průtočná (efektivní) plocha pro plně otevřenou klapku $A_{ef}=0,180 \text{ m}^2$ , počet listů 4 ks, příruby klapky mají šířku 30mm a jsou v rozích opatřeny oválnými otvory, páka ručního ovládání. Hmotnost 7,4 kg.	1 ks
19		<b>Kompletní montáž regulační klapky přírubové včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
20	<b>1.12</b>	Regulační klapka do čtyřhranného potrubí <b>315x400 mm</b> délka 150 mm, průtočná (efektivní) plocha pro plně otevřenou klapku $A_{ef}=0,113 \text{ m}^2$ , počet listů 4 ks, příruby klapky mají šířku 3 mm a jsou v rozích opatřeny oválnými otvory, páka ručního ovládání. Hmotnost 5,6 kg.	1 ks
21		<b>Kompletní montáž regulační klapky kruhové prům.225 mm (Spiro) včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
22	<b>1.14</b>	Regulační klapka do kruhového potrubí <b>prům. 225 mm</b> , délka 300 mm, připojení- Spiro, průtočná (efektivní) plocha pro plně otevřenou klapku $S_{ef}=0,0387 \text{ m}^2$ klapka s pákou pro ruční ovládání. Hmotnost 2,60 kg Technický popis: Klapky sestávají z tělesa, listu a ovládacího mechanismu. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu. Klapka není vzduchotěsná. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 dle ČSN EN 60 721-3-3, pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1 a prostředí AA4 dle ČSN 33 2000-3. Vzduch proudící klapkou nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepivé nebo agresivní částice a jeho teplota musí být v rozsahu -20 až +40 °C. Těleso klapky i list jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, čepy listů jsou ocelové pozinkované. Klapka je dodávána bez další povrchové úpravy	1 ks
23		<b>Kompletní montáž přívodní dýzy prům. 200 mm do kruhového potrubí včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
24	<b>1.15</b>	<b>Přívodní vzduchotechnická dýza-nastavitelná jmenovitý rozměr 200</b> Dýzy jako koncový vzduchotechnický element jsou určeny pro distribuci přiváděného vzduchu na velké vzdálenosti. Nastavitelné provedení - sestává z výfukové dýzy kulového tvaru umístěné v tělese a z kruhového krycího rámečku s otvory pro montáž.  <u>Technické parametry:</u> Jmenovitý rozměr 200 Průměr připoj.potrubí 198 mm, průměr vlastní dýzy-výstupní otvor 108 mm, délka připoj.hrdla 75 mm, hmotnost 1,1 kg, dýza nastavitelná (otočení) o 24°. $V_{min}=160 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_{max}=450 \text{ m}^3/\text{h}$ , efektivní průtočná plocha $S_{ef}=0,0092 \text{ m}^2$ pro návrhový průtok $300 \text{ m}^3/\text{hod.}$ , tlaková ztráta 50 Pa, hladina akustického výkonu $L_{WA}=27 \text{ dB(A)}$  Dýzy jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2  <u>Materiál:</u> Dýza a tělo dýzy jsou vyrobeny z hliníku, ostatní díly z pozinkovaného plechu. Povrch dýzy, těla dýzy a kruhového rámečku je opatřen bílým vypalovacím lakem v odstínu RAL 9010.	8 ks

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Počet
25		<b>Kompletní montáž obdélníkové přívodní(odvodní) výústky do čtyřhranného potrubí včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
26		<p>Obdélníková výústka nastavitelná do čtyřhranného potrubí</p> <p>Technický popis:</p> <p>Vyústka je koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách. Sestává z obdélníkového rámu, ve kterém je upevněna jedna, nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Přední řada listů je svislá, shodná s kratším rozměrem vyústky, zadní řada je vodorovná. Těsnost vyústky je zajištěna těsněním po obvodu. Vyústka je určena pro instalaci v prostředí chráněném proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez kondenzace, námrazy a tvorby ledu dle ČSN EN 60 721-3-3 a pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do + 70°C. Vyústka není určena pro agresivní prostředí a vzdušiny s mechanickými, prašnými, vláknitými a lepivými příměsemi.</p> <p>Vyústka je dodávána podle počtu řad otočných listů jako jednořadá nebo dvouřadá, s regulací typu R1 s protiběžnými listy (určena pro přívod i odvod). Rozteč lamel je 20 mm. Vyústka je určena pro osazení do čtyřhranného potrubí pomocí skrytého uchycení pomocí pérových sponek. (uchycení do rámečku regulace)</p> <p>Díly výústek jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů. Povrch profilů je v úpravě přírodní elox. Otočné listy jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů v povrchové úpravě přírodní elox. Kolečka a čepy regulace R1 jsou vyrobeny z plastu. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.</p>	
	<b>1.16</b>	Obdélníková výústka nastavitelná <b>825x425 mm</b> , jednořadá, regulace R1, efektivní plocha výústky $S_{ef}=0,2613 \text{ m}^2$ pro průtok 2400 m3/hod. tlak.ztráta do 10 Pa, $L_{wa}=28 \text{ dB(A)}$	1 ks
27		<b>Kompletní montáž protidešťové žaluzie + pozedního rámu, včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
28		<p>Protidešťová žaluzie chrání vnější nasávací a výfukové otvory vzt.zařízení proti vnikání vody. Vnitřní průřez obvodového rámu žaluzie je vybavený lištou k zamezení zatékání kapek po obvodu rámu.</p> <p>Nosnou částí protidešťové žaluzie je obvodový rám vyrobený spojením čtyř obvodových profilů. Ke svislým profilům obvodového rámu je připojen odpovídající počet řad profilových listů(lamel) ve spodní části zakončený odkapávacím listem(lamelou).Lamely a viditelná část obvodového rámu tvoří vzhledovou část žaluzie. Na vnější ploše osazovací části obvodového rámu jsou upevněny přitlačné pružiny. Skrz stěny osazovací části obvodového rámu procházejí pojistné šrouby. V zadní části obvodového rámu bude připevněna svařená síť(síto). K montáži slouží rámeček v provedení do stěny. Provedení žaluzie + pozedního rámu -hliník na povrchu eloxovaný.</p>	
	<b>1.18</b>	Protidešťová žaluzie hliníková šířka 800 mm x výška 450 mm x hloubka 46 mm, s rámem žaluzie 25 mm (vnější rozměr s rámem 850x500mm), lamely pod úhlem 45°, rozteč lamel 35 mm, průtočná efektivní plocha protidešťové žaluzie $S_{ef}=0,27 \text{ m}^2$ , včetně síta proti ptákům, hmotnost 3,5 kg, pozední rám pro upevnění do zdi pro PŽ žaluzii.	1 ks
29		Neobsazeno	
30		Neobsazeno	



Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
31		Kompletní montáž vzduchotechnického čtyřhranného potrubí z pozinkovaného plechu sk I pružné uložení všech vzduchovodů na závěsech, konzolách a nosnících včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
32		Potrubí kovové z pozinkovaného plechu sk.I, čtyřhranné, lištové spoje, standardní provedení, třída těsnosti B dle EN 12237, provozní podmínky: teplota dopravované vzdušiny max. 100°C, přetlak max+1000Pa, podtlak max. 500 Pa Při montáži zajistit vodivé propojení vzduchovodů z hlediska ochrany před dotykovým napětím., v místě prostup stavební konstrukcí potrubí VZT obalit izolací.	
	1.20	Přechod pravoúhlý vstup 800x450 mm, výstup 500x280 mm, dl. 470 mm	1 ks
	1.21	Trouba 500x280 mm, dl. 2470 mm	2 ks
	1.22	Trouba 500x280 mm, dl. 1250 mm, volná příruba	1 ks
	1.23	Oblouk 45°, 500x280 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	2 ks
	1.24	Trouba 500x280 mm, dl. 470 mm, volná příruba	2 ks
	1.25	Přechod pravoúhlý vstup 500x280 mm, výstup 500x400 mm, dl.470 mm	1 ks
	1.26	Trouba 500x400 mm, dl. 470 mm, volná příruba	1 ks
	1.27	Trouba 500x400 mm, dl. 470 mm	2 ks
	1.28	Oblouk 90°, 500x400 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	3 ks
	1.29	Oblouk 90°, 400x500 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	3 ks
	1.30	Přechod pravoúhlý vstup 300x400 mm, výstup 500x400 mm, dl.cca 400 mm před výrobou oměřit na místě dle skutečnosti	1 ks
	1.31	Přechod pravoúhlý vstup 300x400 mm, výstup 500x400 mm, dl.cca 300 mm před výrobou oměřit na místě dle skutečnosti	1 ks
	1.32	Přechod pravoúhlý vstup 300x400 mm, výstup 300x500 mm, dl.cca 450 mm před výrobou oměřit na místě dle skutečnosti	1 ks
	1.33	Přechod pravoúhlý vstup 300x400 mm, výstup 300x500 mm, dl.cca 550 mm před výrobou oměřit na místě dle skutečnosti	1 ks
	1.34	Přechodový oblouk 90°, vstup 300x500 mm, výstup 400x500 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	1 ks
	1.35	Trouba 500x400 mm, dl. 970 mm, volná příruba	1 ks
	1.36	Přechod pravoúhlý vstup 400x500 mm, výstup 280x500 mm, dl.cca 350 mm, oměřit na místě	1 ks
	1.37	Oblouk 45°, 280x500 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	2 ks
	1.38	Trouba 500x280 mm, dl. 2470 mm, volná příruba	1 ks
	1.39	Neobsazeno	
	1.40	Neobsazeno	
	1.41	Přechodový oblouk 90°, vstup 280x500 mm, výstup 355x500 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	1 ks
	1.42	Trouba 500x355 mm, dl. 750 mm, volná příruba	1 ks
	1.43	Rozbočka vstup 500x355 mm, 1x výstup 90° vlevo (ve směru toku) prům. 355 mm-Spiro, 1x výstup 90° vpravo (ve směru toku) prům. 225 mm-Spiro, dl. tvarovky 470 mm, viz výkres, před výrobou oměřit na místě dle skutečnosti (viz výkres)	1 ks
	1.44	Neobsazeno	
	1.45	Přechod pravoúhlý vstup 825x425 mm(napojení výústky), výstup 315x400 mm, dl. 470 mm	1 ks
	1.46	Trouba 315x400 mm, dl. 970 mm, volná příruba	1 ks
	1.47	Oblouk 90°, 315x400 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	2 ks
	1.48	Trouba 315x400 mm, dl. 470 mm, volná příruba	1 ks
	1.49	Přechodový oblouk 90°, vstup 315x400 mm, výstup 500x400 mm, R=150 mm, s vodícími plechy	1 ks
	1.50	Neobsazeno	
	1.51	Neobsazeno	
	1.52	Přechodový oblouk 90°, vstup 300x500 mm, výstup 400x500 mm, <b>R=100 mm</b> , s vodícími plechy	1 ks
	1.53	Oblouk 30°, 500x400 mm, <b>R=100 mm</b> , s vodícími plechy	2 ks
	1.54	Trouba 500x400 mm, dl. 300 mm, volná příruba	1 ks
	1.55	Oblouk 90°, 400x500 mm, R=150 mm, s vodícími plechy, s úpravou pro odvod kondenzátu + nátrubek na odvod kondenzátu G ½"	1 ks
	1.56	Trouba 500x400 mm, dl. 1970 mm, volná příruba	
	1.57	Výfukový kus-oblouk 45°, 400x500 mm r=150 mm, ochranné nerezové síto na výstupu (oka 10x10 mm)	1 ks
33		Neobsazeno	
34		Neobsazeno	
35		Neobsazeno	
36		Neobsazeno	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
37		Kompletní montáž vzduchotechnického kruhového SPIRO potrubí z pozinkovaného plechu (pružné uložení všech vzduchovodů na závěsech, konzolách a nosnících včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
38		Potrubí kovové kruhové SPIRO pozinkovaného plechu, provozní podmínky: teplota dopravované vzdušiny max. 80°C, přetlak max+1000Pa, podtlak max. 500 Pa Při montáži zajistit vodivé propojení vzduchovodů z hlediska ochrany před dotykovým napětím, v místě prostup stavební konstrukcí potrubí VZT obalit izolací.	
	1.60	trouba prům. 225 mm	8,3 m
	1.61	trouba prům. 315 mm	5,2 m
	1.62	trouba prům. 355 mm	0,3 m
	1.63	Neobsazeno	
	1.64	Nátrubkový konec k zaslepení trub prům. 225 mm	2 ks
	1.65	Neobsazeno	
	1.66	přechod osový prům. D1=225 mm, D2=315mm, dl. 200 mm	1 ks
	1.67	přechod osový prům. D1=315 mm, D2=355mm, dl. 200 mm	1 ks
	1.68	Neobsazeno	
	1.69	odbočka jednoduchá 90° přímý směr prům. 225 mm, odbočka prům.200 mm, dl. 350 mm	3 ks
	1.70	odbočka jednoduchá 90° přímý směr prům. 315 mm, odbočka prům.200 mm, dl. 400 mm	2 ks
	1.71	odbočka jednoduchá 90° přímý směr prům. 355 mm, odbočka prům.200 mm, dl. 400 mm	2 ks
39		Neobsazeno	
40		Neobsazeno	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet																																													
		<b><u>Zařízení „2“ Teplovzdušné větrání posilovny</u></b>																																														
41		<b>Kompletní montáž vzd.jednotky včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu. Jednotka bude na stavbu dodána zkompleťovaná</b>																																														
42	<b>2.01</b>	<p>Vzduchotechnická obousměrná jednotka je řešena jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva vestavěné nezávisle poháněné ventilátory typu EC s volným oběžným kolem, vysoce účinný vířivý protiproudý rekuperační výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu třídy F7, filtru odpadního vzduchu třídy G 4, interní by-pass s dálkovým ovládáním servopohonem, regulační modul a připojovací svorkovnice. Jednotka s vestavěným přímotopným elektro ohřevačem příkon 0,5 kW. +tlumící připojovací manžety prům 200 mm 4 ks</p> <p><u>Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 a 1254/2014 od 1.1.2016.</u> <u>Energetická třída A.</u></p> <p>Vnitřní jednotka, určená do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (jednotka není určena do venkovního prostředí). Montážní poloha: protiproudé uspořádání, podstropní provedení, uvažované osazení jednotky- osazená pod stropem. Jednotka je vybavena moduly pro regulaci jednotky(výkonu) a pro regulaci elektro ohřevu.</p> <p><b>Návrhový pracovní bod:</b> přívod – průtok 300 m³/h, externí statický tlak jednotky 240 Pa /nastavit 300 m³/h/ odvod – průtok 300 m³/h, externí statický tlak jednotky 240 Pa /nastavit 300 m³/h/</p> <p><u>Skříň jednotky:</u> rozměry – šířka x délka x výška: 840 x 1120 x 280 mm skříň jednotky je složena z rámu z lakovaného ocelového L profilu na který se připevňují víka sendvičové konstrukce z hliníkového plechu a polyuretanové výplně (tepelný odpor R = 1,53 m²K/W) bez tepelných mostů. Servisní dveře na spodní straně jednotky zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka se standardně dodává s povrchovou úpravou lakováním. Vývod kondenzátu – plastový vč. sifonu, prům.16 mm (2 ks, součást dodávky) hmotnost celé jednotky - cca 32 kg Dodávka jednotky: kompletně smontovaná jednotka-podstropní provedení Dno jednotky je upraveno pro dokonalý odvod kondenzátu (dva odvody prům.16 mm, napojený přes sifón výšky 150 mm na kanalizaci)</p> <p><u>Akustické parametry jednotky v pracovním bodě:</u> Hladina akustického výkonu Lw(dB)</p> <table><tr><td></td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr><tr><td>sání e1 čerstvý vzduch</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>51</td><td>48</td><td>43</td><td>31</td><td>&lt;25</td></tr><tr><td>výtlač e2 čerstvý vzduch</td><td>48</td><td>55</td><td>67</td><td>72</td><td>72</td><td>66</td><td>65</td><td>53</td></tr><tr><td>sání i1 odpadní vzduch</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>46</td><td>46</td><td>41</td><td>27</td><td>&lt;25</td></tr><tr><td>výtlač i2 odpadní vzduch</td><td>43</td><td>50</td><td>66</td><td>68</td><td>69</td><td>64</td><td>61</td><td>48</td></tr></table> <p>Hladina akustického tlaku Lp(dB) do okolí (l=3 m) &lt;25 &lt;25 33 44 32 31 &lt;25 &lt;25 Akustický tlak do okolí je pro současný provoz obou ventilátorů v návrhovém bodě.</p> <p>Vstupní a výstupní hrdla -jsou kruhová prům.200 mm - připojení přes spojovací tlumící manžetu prům. 200 mm (4 ks).</p> <p><u>vstupní hrdlo e1 přívod čerstvého vzduchu(sání) prům.200 mm</u> bez pružné manžety, celková délka vstupního hrdla 60 mm hrdlo vpravo z boku při pohledu shora na jednotku, <u>výstupní hrdlo e2 přívod upraveného vzduchu(výtlač) prům.200 mm</u> bez pružné manžety, celková délka vstupního hrdla 60 mm hrdlo vlevo z boku při pohledu shora na jednotku, <u>vstupní hrdlo i1 odvodního vzduchu(sání) prům.200 mm</u> bez pružné manžety, celková délka vstupního hrdla 60 mm hrdlo vlevo z boku při pohledu shora na jednotku, <u>výstupní hrdlo i2 odvod odpadního vzduchu(výtlač) prům.200 mm</u> osazena pružná manžeta, celková délka výstupního hrdla 60 mm hrdlo vpravo z boku při pohledu shora na jednotku,</p>		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	sání e1 čerstvý vzduch	38	38	38	51	48	43	31	<25	výtlač e2 čerstvý vzduch	48	55	67	72	72	66	65	53	sání i1 odpadní vzduch	34	35	36	46	46	41	27	<25	výtlač i2 odpadní vzduch	43	50	66	68	69	64	61	48	1 soubor
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																								
sání e1 čerstvý vzduch	38	38	38	51	48	43	31	<25																																								
výtlač e2 čerstvý vzduch	48	55	67	72	72	66	65	53																																								
sání i1 odpadní vzduch	34	35	36	46	46	41	27	<25																																								
výtlač i2 odpadní vzduch	43	50	66	68	69	64	61	48																																								

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Počet
	<b>2.01</b>	<p><u>Ventilátory</u>  <u>přívod</u> –radiální ventilátor , s volným oběžným kolem, s pružně uloženým regulovatelným EC motorem (regulovatelné otáčky) - napětí(jmenovité) 230V/50 Hz, max.příkon 120 W, příkon v pracovním bodě 102 W, maximální proud 1,0A.  <u>odvod</u> –radiální ventilátor , s volným oběžným kolem, s pružně uloženým regulovatelným EC motorem (regulovatelné otáčky) - napětí(jmenovité) 230V/50 Hz, max.příkon 120 W, příkon v pracovním bodě 75 W, maximální proud 1,0A.</p> <p><u>Zpětné získávání tepla</u>  Vestavěný deskový vířivý protiproudý rekuperační výměník tepla sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot uspořádání nad sebou svislé s integrovanou klapkou obtoku na straně přívodního vzduchu pro regulaci na straně vzduchu a protimrazovou regulaci rekuperátoru. Obtok se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu (součást dodávky jednotky)  Obtok osazen uvnitř skříně. Čerstvý a odpadní vzduch jsou vedeny odděleně promísení není možné.  Technické parametry v návrhovém bodě:  Vzduchové množství přívod/odvod 300 m3/hod., vstupní teplota přívod –15°C, odvod +18°C, výstupní teplota za rekuperátorem přívod +17°C, odvod -8°C, vstupní vlhkost přívod 90%, odvod 35%, výstupní vlhkost přívod 8%, odvod 100%, účinnost rekuperace zimní(letní) 97%(89%), výkon výměníku zimní 3,3 kW, letní 0,6 kW, množství kondenzátu 0,9 litrů, rekuperátor S6A</p> <p><u>Filtry</u>  Přívod- Vypletačí filtr, třída filtrace dle EN 779 – F7 materiál filtru syntetická vlákna, odolný vůči teplotě do +80°C, rozměry tkaniny 1x 500x225x48 mm,  Odvod- Vypletačí filtr, třída filtrace dle EN 779 – G4 materiál filtru syntetická vlákna, odolný vůči teplotě do +80°C, rozměry tkaniny 1x 500x225x48 mm,</p> <p><u>Vestavěný elektro ohříváč vzduchu</u>  Elektro ohříváč je vybaven dvěma ochrannými vratnými termostaty 45 a 60°C, ohříváč je vybaven bez rušivým spínacím prvkem pro digitální regulaci.  Napětí 230V/50Hz, max. topný výkon 0,5 kW, minimální průtok 75 m3/hod.</p> <p><u>Systém měření a regulace:</u>  autonomní systém regulace umožňující řízení otáček ventilátorů elektro ohříváče, uzavíracích klapek a klapku by-passu, systém měření a regulace je integrovaný s jednotkou  Jednotka standardně obsahuje vestavěný digitální řídicí modul, zajišťující všechny základní funkce jednotky a současně i obsahuje celou řadu dalších vstupů a výstupů pro propojení jednotky s volitelnými čidly (např.CO2, vlhkost apod.), signály z místnosti.  Součástí modulu jsou čidla teploty, výkonové spínací a ochranné prvky.  Čidlo venkovní teploty v jednotce.</p>	1 soubor
43		<b>Montáž regulátoru vzd.jednotky včetně montážního materiálu a oživení (prokabelování zajišťuje profese elektro)</b>	
44	<b>2.04</b>	<p>Jednotku dodat včetně digitálního dálkového ovladače s grafickým displejem, který je určen pro tuto jednotku. Ovladač je propojen a napájen z větrací jednotky.  Ovladač jednotky je určen pro nastavení základních větracích režimů a zobrazování stavů větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů. Je umožněn uživatelský přístup k běžným funkcím nebo naprogramování provozních režimů. Ovladač lze provozovat v ručním režimu nebo automatickém režimu dle nastavení týdenního programu. Veškeré údaje jsou zobrazeny na přehledném 3řádkovém displeji. Nastavování a ovládání je prováděno otočným ovladačem. Konstrukční řešení regulátoru je určeno pro montáž na zeď.</p> <p>Regulační modul jednotky ve spojení s regulátorem zajišťuje:  -naprogramování různých výkonů větrání během dne a týdne  -plynulé řízení výkonů obou ventilátorů s funkcí konstantního výkonu  -automatické ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu) podle teploty venkovního vzduchu</p>	1 soubor

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
		<p>-řízení elektrického ohřívače na konstantní teplotu přiváděného vzduchu v rozsahu 15 až 50°C (max dosažená teplota závisí na výkonu instalovaného elektrického ohřívače) nebo řízení teploty vzduchu dle naprogramovaného rozdílu teplot proti požadované teplotě interiéru (možno měnit automaticky dle nastavení během dne)</p> <p>-protimrazová ochrana namrzání rekuperačního výměníku</p> <p>-přepnutí na zvolený výkon při sepnutí externím signálem s volitelným startem i doběhem</p> <p>-ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu (externí klapky)</p> <p>-možnost automatického provozu podle čidel-koncentrace CO<sub>2</sub>, relativní vlhkost VOC (volitelné příslušenství)-vstup 0-10V nebo spínací kontakty</p> <p>-jednotka s regulátorem umožňuje režim periodického provětrávání-jednotka je v klidu a v nastavených intervalech spíná větrání</p> <p>-automatické nastavení délky větrání</p> <p><b>Technické parametry:</b></p> <p>Provozní prostředí ..... Třída 1 Prostředí vnitřní</p> <p>Provozní teplota a relativní vlhkost ..... +5 až +40 °C, do 75 % bez kondenzace</p> <p>Teplota a vlhkost při skladování ..... -20 až +60 °C, do 75 % bez kondenzace</p> <p>Životnost baterie/typ ..... 5 let minimálně / CR2032, 3 V</p> <p>Napájení ..... 24 V AC / 18 V DC</p> <p>Komunikace s jednotkou VZT ..... digitální</p> <p>Čidlo teploty ..... interní / externí</p>	
45		<b>Montáž detektoru kouře do potrubí včetně montážního materiálu (napojení elektro zajišťuje profese elektro, MaR)</b>	
46	<b>2.05</b>	<p>Detektor kouře-zařízení určené pro odstavení vzduchotechnického zařízení v případě výskytu zplodin hoření. Svým charakterem a funkcí odpovídá ČSN 730872, čl.4.3.5. Zařízení není komponentem ani částí systému elektrické požární signalizace.</p> <p>Zařízení se skládá z plastové krabičky s vysokým krytím, která se instaluje vně vzduchotechnického potrubí. Do potrubí zasahují dvě odběrné trubky pomocí kterých se za provozu VZT zařízení přivádí vzorek vzduchu ke kouřovému detektoru umístěnému uvnitř plastové krabičky. Detekce zplodin hoření se provádí v ionizační komoře s extrémně malým(podlimitním) množstvím radioaktivního prvku, které při používání v souladu s návodem nepředstavuje žádné riziko pro lidské zdraví.</p> <p>Detektor má napájení 12V DC/50mA. Výstup detektoru se připojí na svorky externí poruchy regulátoru.</p> <p><b>Základní parametry:</b></p> <p>Napájení:DC 12V, max spotřeba 50mA, krytí IP 54, rozměry (šxvxh) 230 x 180 x 90 mm, standartní délka odběrných trubek 300 mm, citlivost detektoru <math>\gamma=0,7</math>(EN 54-7:2000), detekční metoda-ionizační komora Am 241, aktivita zářiče 33,3 kBq, 0,9 mCi, relativní vlhkost 0% až 95% nekondenzující, rozsah pracovních teplot -20°C až +60°C.</p>	1 ks
47		<b>Montáž prostorového čidla koncentrace CO<sub>2</sub> včetně montážního materiálu (napojení elektro zajišťuje profese elektro, MaR)</b>	
48	<b>2.06</b>	<p>Prostorové čidlo koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) 24 V.</p> <p>Jedná se o prostorové čidlo koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) ve vzduchu s analogovým napěťovým výstupem 0-10V, přičemž toto napětí je úměrné koncentraci CO<sub>2</sub>. Měření CO<sub>2</sub> pracuje na principu závislosti útlumu infračerveného záření na koncentraci CO<sub>2</sub> ve vzduchu.</p> <p>Čidlo je schopno měřit koncentraci CO<sub>2</sub> ve vzduchu v rozsahu 370 ppm až 2000 ppm.</p> <p>Čidlo je vybaveno výstupním relé, které může spínat ventilaci, pokud je dosažena nastavitelná úroveň koncentrace CO<sub>2</sub></p>	1 ks
49		<b>Kompletní montáž potrubního kruhového tlumiče hluku prům. 160 mm dl. 600 mm včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.</b>	
50	<b>2.07</b>	<p>Kruhový tlumič s nátrubky pro připojení potrubí Spiro, připojovací prům. 160 mm, aktivní délka tlumiče délka 600 mm, stavební délka tlumiče 720 mm. Vnější průměr tlumiče 260 mm, požadovaný průtok 300 m3/hod., požadovaná max. tlaková ztráta tlumiče do 10 Pa požadovaný 4 kg</p> <p>Konstrukčně je tlumič řešen dvěma soustřednými válci s výplní protihlukovou izolací Plášť tlumiče(vnější plášť) je vyroben z galvanizovaného hladkého plechu Vnitřní plášť tlumiče je perforovaný, vložena absorpční výplň(minerální vlákna) tloušťky cca 50 mm. Pro vyšší těsnost spoje tlumiče s potrubím jsou nástavce na obou koncích opatřeny drážkou s gumovým těsněním tvaru T.</p> <p>Provozní teplota od -30°C do +60°C, vnitřní provedení, max.rychlost vzduchu 10 m/s</p> <p>Požadovaný útlum hluku (frekvence/útlum)</p> <p>125 Hz/ 3dB, 250Hz/7dB, 500Hz/10dB, 1kHz/16dB, 2kHz/19dB, 4kHz/16dB, 8kHz/3dB</p>	1 ks

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
51		Kompletní montáž potrubního kruhového tlumiče hluku prům. 160 mm dl. 900 mm včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.	
52	2.08	<p>Kruhový tlumič s nátrubky pro připojení potrubí Spiro, připojovací prům. 160 mm, aktivní délka tlumiče délka 900 mm, stavební délka tlumiče 1020 mm. Vnější průměr tlumiče 260 mm, požadovaný průtok 300 m3/hod., požadovaná max. tlaková ztráta tlumiče do 10 Pa požadovaný 6 kg</p> <p>Konstrukčně je tlumič řešen dvěma soustřednými válci s výplní protihlukovou izolací Plášť tlumiče(vnější plášť) je vyroben z galvanizovaného hladkého plechu Vnitřní plášť tlumiče je perforovaný, vložená absorpční výplň(minerální vlákna) tloušťky cca 50 mm. Pro vyšší těsnost spoje tlumiče s potrubím jsou nástavce na obou koncích opatřeny drážkou s gumovým těsněním tvaru T. Provozní teplota od -30°C do +60°C, vnitřní provedení, max. rychlost vzduchu 10 m/s</p> <p>Požadovaný útlum hluku (frekvence/útlum) 125 Hz/ 2dB, 250Hz/10dB, 500Hz/18dB, 1kHz/28dB, 2kHz/31dB, 4kHz/22dB, 8kHz/3dB</p>	5 ks
53		Kompletní montáž uzavírací klapky kruhové prům.160 mm (Spiro) včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
54	2.10	<p>Uzavírací klapka těsná do kruhového potrubí prům.160 mm délka 300 mm, připojení-Spiro, průtočná (efektivní) plocha pro plně otevřenou klapku <math>S_{ef}=0,0194\text{ m}^2</math>, klapka včetně servopohonu 24V (dvoupolohového), krouticí moment 8 Nm (LxHxW 140x60x81 mm) bez signalizace polohy. Hmotnost 3 kg</p> <p>Technický popis: Klapky sestávají z tělesa, listu opatřeného po obvodě těsněním a ovládacího mechanismu. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněná proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 dle ČSN EN 60 721-3-3, pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1 a prostředí AA4 dle ČSN 33 2000-3. Vzduch proudící klapkami nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo nebo agresivní částice a jeho teplota musí být v rozsahu -10 až +60 °C. Těleso klapky i list jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, čepy listu jsou ocelové pozinkované. List je po obvodě opatřen silikonovým těsněním. Klapka je dodávána bez další povrchové úpravy..</p>	2 ks
55		Kompletní montáž obdélníkové přívodní(odvodní) výústky do kruhového potrubí včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
56		<p>Obdélníková výústka nastavitelná do kruhového potrubí</p> <p>Technický popis: Výústka je koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách. Sestává z obdélníkového rámu, ve kterém je upevněna jedna, nebo dvě řady otočných listů (výústka jednořadá nebo dvouřadá). Přední řada listů je svislá, shodná s kratším rozměrem výústky, zadní řada je vodorovná. Těsnost výústky je zajištěna těsněním po obvodě. Výústka je určena pro instalaci v prostředí chráněném proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez kondenzace, námrazy a tvorby ledu dle ČSN EN 60 721-3-3 a pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1. Dovolený rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do + 70°C. Výústka není určena pro agresivní prostředí a vzdušiny s mechanickými, prašnými, vláknitými a lepidly příměsími.</p> <p>Výústka je dodávána podle počtu řad otočných listů jako jednořadá nebo dvouřadá, s regulací typu R1 s protiběžnými listy (určena pro přívod i odvod). Rozteč lamel je 20 mm. Výústka je určena pro osazení do kruhového potrubí pomocí samořezných šroubů. Rám výústky a regulace jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu. Otočné listy jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů v povrchové úpravě přírodní elox. Na přání zákazníka lze rámy výústek a otočných listů opatřit vypalovacím lakem v odstínu stupnice RAL. Kolečka a čepy regulace R1 jsou vyrobeny z plastu. Těsnění po obvodu výústky je z molitanové samolepící pásky.</p>	
	2.12	Obdélníková výústka nastavitelná 525x85 mm, dvouřadá, regulace R1 Efektivní plocha výústky $S_{ef}=0,018\text{ m}^2$ , pro průtok 100 m3/hod. tlak.ztráta do 15 Pa, Lwa=25 dB(A)	3 ks



Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
57		<b>Kompletní montáž obdélníkové přívodní výústky do čtyřhranného potrubí včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
58		<p>Obdélníková výústka nastavitelná do čtyřhranného potrubí</p> <p>Technický popis:</p> <p>Vyústka je koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách. Sestává z obdélníkového rámu, ve kterém je upevněna jedna, nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Přední řada listů je svislá, shodná s kratším rozměrem výústky, zadní řada je vodorovná. Těsnost vyústky je zajištěna těsněním po obvodu. Vyústka je určena pro instalaci v prostředí chráněném proti povětrnostním vlivům třídy 3K5 bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez kondenzace, námrazy a tvorby ledu dle ČSN EN 60 721-3-3 a pro prostory BNV dle ČSN EN 1127-1. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do + 70°C. Vyústka není určena pro agresivní prostředí a vzdušiny s mechanickými, prašnými, vláknitými a lepivými příměsemi.</p> <p>Vyústka je dodávána podle počtu řad otočných listů jako jednořadá nebo dvouřadá, s regulací typu R1 s protiběžnými listy (určena pro přívod i odvod). Rozteč lamel je 20 mm. Vyústka je určena pro osazení do čtyřhranného potrubí pomocí skrytého uchycení pomocí pérových sponek. (uchycení do rámečku regulace)</p> <p>Díly výústek jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů. Povrch profilů je v úpravě přírodní elox. Otočné listy jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů v povrchové úpravě přírodní elox. Kolečka a čepy regulace R1 jsou vyrobeny z plastu. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.</p>	
	<b>2.13</b>	Obdélníková výústka nastavitelná 325x140mm, jednořadá, regulace R1 Efektivní plocha výústky $S_{ef} = 0,0316 \text{ m}^2$ , pro průtok 300 m3/hod. tlak.ztráta do 5 Pa, Lwa=28 dB(A)	1 ks
59		<b>Kompletní montáž protidešťové žaluzie+ pozedního rámu, včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
60		<p>Protidešťová žaluzie chrání vnější nasávací a výfukové otvory vzt.zařízení proti vnikání vody. Vnitřní průřez obvodového rámu žaluzie je vybavený lištou k zamezení zatékání kapek po obvodu rámu.</p> <p>Nosnou částí protidešťové žaluzie je obvodový rám vyrobený spojením čtyř obvodových profilů. Ke svislým profilům obvodového rámu je připojen odpovídající počet řad profilových listů(lamel) ve spodní části zakončený odkapávacím listem(lamelou).Lamely a viditelná část obvodového rámu tvoří vzhledovou část žaluzie. Na vnější ploše osazovací části obvodového rámu jsou upevněny přítlačné pružiny. Skrz stěny osazovací části obvodového rámu procházejí pojistné šrouby. V zadní části obvodového rámu bude připevněna svařená síť(síto). K montáži slouží rámeček v provedení do stěny. Provedení žaluzie + pozedního rámu -hliník na povrchu eloxovaný.</p>	
	<b>2.15</b>	Protidešťová žaluzie hliníková šířka 315 mm x výška 315 mm x hloubka 46 mm, s rámem žaluzie 25 mm (vnější rozměr s rámem 365x365mm), lamely pod úhlem 45°, rozteč lamel 34,5 mm, průtočná efektivní plocha protidešťové žaluzie $S_{ef} = 0,06 \text{ m}^2$ , včetně síta proti ptákům, hmotnost 1,8 kg, univerzální montážní rámeček PŽ žaluzie	1 ks
61		Neobsazeno	
62		Neobsazeno	
63		<b>Kompletní montáž vzduchotechnického čtyřhranného potrubí z pozinkovaného plechu sk I pružné uložení všech vzduchovodů na závěsech, konzolách a nosnících včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu</b>	
64		Potrubí kovové z pozinkovaného plechu sk.I, čtyřhranné, lištové spoje, standartní provedení, třída těsnosti 3.třída B dle EN 12237 těsnění zdravotně nezávadným silikonem, provozní podmínky: teplota dopravy. vzdušiny max. 100°C, přetlak max+1000Pa,podtlak max. 500 Pa Při montáži zajistit vodivé propojení vzduchovodů z hlediska ochrany před dotykovým napětím., v místě prostup stavební konstrukcí potrubí VZT obalit izolací.	
	<b>2.18</b>	Atypický přechod (osový) kruhové potrubí/čtyřhranné potrubí- napojení protidešťové žaluzie. hrdlo prům. 160 mm výstup hrdlo pro PŽ 315x 315 mm dl. 250 mm	1 ks
	<b>2.19</b>	Atypický přechod (pravoúhlý) kruhové potrubí/čtyřhranné potrubí- napojení výústky, výstupní hrdlo prům. 160 mm, vstupní hrdlo pro výústku 325x 140 mm dl. 250 mm	1 ks

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	Počet
65		Kompletní montáž vzduchotechnického kruhového SPIRO potrubí z pozinkovaného plechu (pružné uložení všech vzduchovodů na závěsech, konzolách a nosnících včetně spojovacího, těsnícího a montážního materiálu	
66		Potrubí kovové kruhové SPIRO pozinkovaného plechu, provozní podmínky: teplota dopravované vzdušiny max. 80°C, přetlak max+1000Pa, podtlak max. 500 Pa Při montáži zajistit vodivé propojení vzduchovodů z hlediska ochrany před dotykovým napětím, v místě prostup stavební konstrukcí potrubí VZT obalit izolací.	
	2.20	trouba prům. 160 mm	10,2 m
	2.21	neobsazeno	
	2.22	oblouk 90° prům. 160 mm, R=100 mm	3 ks
	2.23	přechod osový prům. D1=160 mm, D2=200mm, dl. 150 mm	4 ks
	2.24	odbočka jednoduchá 90° přímý směr prům. 160 mm, odbočka prům.160 mm	1 ks
	2.25	Odvod kondenzátu-zaslepení s nátrubkem G 1/2"	1 ks
	2.26	Nátrubkový konec k zaslepení trub prům. 160 mm	1 ks
	2.27	Neobsazeno	
	2.16	Výfuková hlavice (válcového tvaru) prům. 160 mm se skládá z pláště, vložky a hrdla. Plášť válcového tvaru je spojen s hrdlem. Uvnitř pláště je upevněna stříška kryjící otvor před dešťovou vodou. Hlavice zaručuje že do vzduchotechnického potrubí nezatéká voda. Celá výfuková hlavice je z pozinkovaného plechu, bez povrchové úpravy. Hlavice je dodána s nátrubkem Spiro prům. 160 mm , výška hlavice cca 150 mm, průměr 290 mm.	1 ks
67		Neobsazeno	
68		Neobsazeno	
		<b><u>Tepelné izolace</u></b>	
69		Kompletní montáž tepelné izolace z minerální plsti vzduchotechnického potrubí včetně spojovacího, pomocného a montážního materiálu	
70		Lamelové skružované pásy vyrobené z minerální plsti (výroba metodou rozvlákňování taveniny), hydrofobizované. Lamelový pás je nalepený na nosném podkladu-vyztužené hliníkové fólii. Max.teplota použití 550°C nebo 100°C na straně polepu. Třída reakce na oheň A2, součinitel tepelné vodivosti 0,045 W/mK, objemová hmotnost 55 kg/m3. <b>Tloušťka 50 mm</b>	6 m2
71		Kompletní montáž tepelné izolace z minerální plsti vzduchotechnického potrubí včetně spojovacího, pomocného a montážního materiálu	
72		Lamelové skružované pásy vyrobené z minerální plsti (výroba metodou rozvlákňování taveniny), hydrofobizované. Lamelový pás je nalepený na nosném podkladu-vyztužené hliníkové fólii. Max.teplota použití 550°C nebo 100°C na straně polepu. Třída reakce na oheň A2, součinitel tepelné vodivosti 0,045 W/mK, objemová hmotnost 55 kg/m3. <b>Tloušťka 60 mm</b>	23 m2
73		Kompletní montáž tepelné izolace z minerální plsti vzduchotechnického potrubí včetně spojovacího, pomocného a montážního materiálu	
74		Lamelové skružované pásy vyrobené z minerální plsti (výroba metodou rozvlákňování taveniny), hydrofobizované. Lamelový pás je nalepený na nosném podkladu-vyztužené hliníkové fólii. Max.teplota použití 550°C nebo 100°C na straně polepu. Třída reakce na oheň A2, součinitel tepelné vodivosti 0,045 W/mK, objemová hmotnost 55 kg/m3. <b>Tloušťka 80 mm</b>	24 m2
75		Neobsazeno	
76		Neobsazeno	
77		Kompletní montáž oplechování pozink plechem tepelné izolace z minerálních vláken včetně pomocného a montážního materiálu	
78		Pozinkovaný plech tl. 0,6 mm	
79		Neobsazeno	
80		Neobsazeno	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	<b>Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty</b>	Počet
		<b><u>Ostatní</u></b>	
81		Potřebné lešení pro montáž vzduchotechniky výška do 1 m	
82		Zkoušky dílčí a celkové dle platných norem	
83		Neobsazeno	
84		Provozní zkouška v rozsahu 72 hodin, včetně zaškolení obsluhy	
85		Zpracování provozního řádu pro obsluhu a údržbu, schémata, doklady o revizích	