



±0,000= podlaha přízemí

HLAVNÍ PROJEKTANT		ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		
Ing. Vladislav Jána		Ing. Petr Skala		Ing. Petr Skala		
INVESTOR				Město Trutnov, Slovanské nám. 165, 54101 Trutnov	ZAKÁZKA	142/SO/24
MÍSTO				Žižkova 465, 541 01 Trutnov	DATUM	06/2024
AKCE				MATEŘSKÁ ŠKOLA DRÁČEK- ENERGETICKÁ OPATŘENÍ	STUPEŇ	DSP
					FORMÁT	
PŘÍLOHA				TECHNICKÁ ZPRÁVA A VÝKAZ VÝMĚR	MĚŘITKO	Č. VÝKRESU
						D.1.4.VZT TZ

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1. Úvod
 2. Výchozí předpisy, normy a směrnice
 3. Provozní podmínky
 - 3.1 Energetické parametry médií
 - 3.2 Základní údaje pro dimenzování průtoku vzduchu
 - 3.3 Hladiny hluku od vzduchotechnických zařízení
 4. Požadavky na odvod tepelných zátěží
 5. Rozdělení a popis zařízení
 6. Požadavky na energie
 7. Potrubí
 8. Nátěry
 9. Izolace
 10. Protihluková opatření
 11. Protipožární opatření
 12. Požadavky na navazující profese
 13. Odpady z provozu VZT zařízení
 14. Požadavky na realizaci díla
 15. Závěr
- Výkaz výměr

1. ÚVOD

Vzduchotechnická zařízení, navržená v rámci tohoto projektu, mají za úkol zajistit požadované mikroklimatické podmínky ve větraných prostorech v souladu se stavebním zákonem, vyhláškou o obecných technických požadavcích na výstavbu, požárními předpisy zákoníkem práce a hygienickými předpisy.

2. VÝCHOZÍ PŘEDPISY, NORMY A SMĚRNICE

Návrh vzduchotechnického zařízení odpovídá svou koncepcí základním českým normám, předpisům a směrnicím.

ČSN 12 7010 Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby dle posledního v novelizovaném znění ve vyhlášce dle posledního v novelizovaném znění ve vyhlášce 323/2017

Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce a jeho prováděcího předpisu nařízení vlády č. 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci dle posledního v novelizovaném znění ve vyhlášce 32/2016

Nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v novelizovaném znění 84/2016

Zákon č. 201/2012 o ochraně ovzduší a související předpisy. v novelizovaném znění 369/2016

NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí

směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek

METODICKÝ POKYN PRO NÁVRH VĚTRÁNÍ ŠKOL

3. PROVOZNÍ PODMÍNKY

3.1 Energetické parametry médií

Venkovní výpočtová teplota zimní	-18 °C
Venkovní výpočtová teplota letní	32 °C
Topné médium	elektrina
Elektrická soustava	50Hz, 400V, 230V

3.2 Základní údaje pro dimenzování průtoku vzduchu

Sprcha	150	m3/hod
WC	50	m3/hod
Pisoár	25	m3/hod
Umývadlo	30	m3/hod
Osoba	10 (25)	m3/hod

3.3 Hladiny hluku ve vnitřním prostoru

Hygienický limit pro pracoviště, na nichž je vykonávána duševní práce rutinní povahy vyjádřená ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 40 dB.

4. POŽADAVKY NA ODVOD TEPELNÝCH ZÁTĚŽÍ

Bez požadavků.

5. ROZDĚLENÍ A POPIS ZAŘÍZENÍ

ZAŘÍZENÍ Č. 1 – VĚTRÁNÍ PRACOVEN A HEREN

Učebny – zpracováno dle METODICKÝ POKYN PRO NÁVRH VĚTRÁNÍ ŠKOL

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů [5] požaduje množství přiváděného venkovního vzduchu do učeben 20 až 30 m3/h na žáka. Uvedené množství nerozlišuje věk žáků. S ohledem na hospodárnost se doporučuje navrhovat průtok venkovního vzduchu, trvale přiváděného do učeben v době pobytu žáků, podle tab. 2.1. Toto množství bylo stanoveno podle bilance CO2 ve větraném prostoru [21].

Tab. 2.1 Minimální množství venkovního vzduchu

Množství venkovního vzduchu [m ³ /h. Žáka]			
3 – 6 let	6 – 10 let	10 – 15 let	15 – 18 let
Školka	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ
10	12	18	20

Pro vyučující je učebna trvalým pracovištěm a průtok vzduchu na osobu se stanoví podle nařízení vlády č. 93/2012 Sb. [4], tj. minimálně 25 m³/h.os.

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Mateřská škola Zízkova Trutnov	Vypracoval:	Ing. Petr Skala
Adresa:	Zízkova 465 Trutnov	Datum:	25.6.2024
Učebny č.:			

Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny	
Typ školy	Mateřská školka	od	do
Objem místnosti	300 m ³	8:00	8:05
Počet dětí ve třídě	28 osob	8:05	8:10
Vyučující	1 osob	8:10	8:15
Produkce CO₂		8:15	8:20
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os	8:20	8:25
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os	8:25	8:30
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1200 ppm	8:30	8:35
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	400 ppm	8:35	8:40
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	400 ppm	8:40	8:45
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %	Větrání během malé přestávky	
Produkce CO ₂ o vyučování	0,22 m ³ /h	8:45	8:50
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,20 m ³ /h	8:50	8:55
Větrání		9:45	9:50
Množství vzduchu na žáka	10 m ³ /h.os	9:50	9:55
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m ³ /h.os	9:55	10:00
Návrhový průtok větracího vzduchu	330 m ³ /h	Větrání během velké přestávky	
Intenzita větrání (orientačně)	1,10 h ⁻¹	9:40	9:45
Tepelná ztráta větráním		9:45	9:50
Teplota vzduchu v místnosti	22 °C	9:50	9:55
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 °C	9:55	10:00
Účinnost ZZT	90 %	ZÁVĚR	
Tepelná ztráta větráním	518 W	Návrhový průtok	330 m ³ /h
		Průtok pro dodržení CO ₂	450 m ³ /h
		Max. koncentrace CO ₂	887 ppm
		Navržené větrání	VYHOVUJE

V prostoru školky jsou čtyři učebny každá s maximální kapacitou 28 dětí + 1 učitel – tedy minimální množství vzduchu je 305m³/hod. Z hlediska dalších větraných prostor touto jednotkou byl zvolen průtok 450 m³/hod. Vlevo je kontrolní výpočet koncentrace CO₂ v učebnách.

Technické řešení:

Systém větrání je rovnotlaký. Každá kompaktní větrací jednotka o nastaveném výkonu 450 m³/hod je vybavena odsávacím a přívodním ventilátorem, filtry, el. ohřívacem, rekuperačním výměníkem. Větrací jednotka bude napojena na elektrickou energii. Její činnost bude řízena automatickým regulačním systémem, který je součástí dodávky spolu s jednotkou. Jednotka je umístěna v prostoru stávající šatny personálu. Přívod vzduchu je vyústěn do učeben, odsávání z přilehlých obslužných místností. Do propojovacích dveří budou instalovány dvevní mřížky.

Jednotka je vybavena čidlem CO₂, které umožňuje řídit větrání dle koncentrace CO₂. Jednotka s pozicí 1.01A je dále vybavena uzavíracími klapkami na sání a výtlaku externího vzduchu vzhledem ke společnému potrubí s jednotkou 2.01A.

Sání čerstvého vzduchu i výtlak odpadního vzduchu prostupuje obvodovým pláštěm budovy. Do potrubí směřující do interiéru i exteriéru jsou navrženy hadicové tlumiče hluku.

UČEBNA MŠ	f (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	CELKEM	TLUMIČ	LwA	LIMIT Lp dBA	Lp ve vzdálenosti dBA/m
sání	e1	37	36	63	54	43	45	38	25	67	SONOFLEX 200/1n	49	50/17m	41/1
výtlač	e2	28	34	39	48	38	34	25	25	49	SONOFLEX 200/1n	35	40	33/1
sání	i1	30	32	53	42	38	35	25	25	54	SONOFLEX 200/1n	35	40	33/1
výtlač	i2	42	48	56	61	58	63	59	39	67	SONOFLEX 200/1n	55	50/17m	47/1
plášť	do	27	25	35	37	30	26	25	25	40				

Ve výpočtu jsou zohledněny požadavky z metodického pokynu a platné hyg. předpisy jak pro hluk v interiéru tak v exteriéru. Nejbližší venkovní zástavba je ve vzdálenosti 17m, provoz školky je denní. Jak je zřejmé z posledních třech sloupců, jsou dodrženy limity jak v interiéru tak v exteriéru.

Zařízení budou ovládána a regulována pomocí autonomního systému řízení v dodávce profese VZT spolu s jednotkou. Ovladač by bylo vhodné instalovat vedle jednotky.

TECHNICKÁ DATA ZAŘÍZENÍ:

VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
<i>jednotka vybavená rekuperátorem, el. doohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem</i>
<i>450m³/hod, 100Pa</i>
<i>REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW</i>
<i>El.předehřev příkon 2,2kW/230V</i>
<i>El.dohřev příkon 1,1kW/230V</i>
<i>Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V</i>
<i>VYBAVENÍ - ČIDLO CO₂ KANÁLOVÉ</i>
<i>Jistič 1x16A/230V</i>
<i>HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA</i>
<i>HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=35dBA</i>
<i>HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=35dBA</i>
<i>HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=55dBA</i>
<i>HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=40dBA</i>
<i>Hmotnost 100kg +/-10%</i>
JEDNOTKA

POŽADAVKY NA PROFESU:

Elektro – Napojit jednotlivá zařízení dle specifikace a požadavků v textu výše. Zařízení ovládá systém MaR, které je v dodávce profese VZT, zařízení bude vybaveno komunikační kartou a sběrnici Modbus

VYTÁPĚNÍ – bez požadavku

ZTI – odvod kondenzátu od jednotky – svod v podlaze strojovny

STAVBA – prostupy pro potrubí, zákryty potrubí v učebnách sádrokartonem

ZAŘÍZENÍ Č.2 –SOCIÁLNÍ ZÁZEMÍ

Jsou navrženy celkem čtyři jednotky, každá větrá zázemí související s jednotlivými učebnami. Větrání - kritéria pro množství vzduchu, kterým jsou větrána jednotlivé prostory je stanoveno v odstavci 3.2. Celkové množství vzduchu vychází z těchto hodnot. Konkrétní množství vzduchu jsou uvedeny na výkrese. Jednotky jsou umístěny v prostorech bývalých vstupů do šaten.

Technické řešení:

Systém větrání je rovnotlaký. Každá kompaktní větrací jednotka o nastaveném výkonu 550 m³/hod je vybavena odsávacím a přívodním ventilátorem, filtry, el. ohřívacem, rekuperačním výměníkem. Větrací jednotka bude napojena na elektrickou energii. Její činnost bude řízena automatickým regulačním systémem, který je součástí dodávky spolu s jednotkou. Jednotka je umístěna v prostoru stávající šatny personálu. Přívod vzduchu je vyústěn do šaten žáků, odsávání z přilehlých obslužných místností WC, koupelny. Do propojovacích dveří budou instalovány dvevní mřížky.

Jednotka s pozicí 2.01A je dále vybavena uzavíracími klapkami na sání a výtlaku externího vzduchu vzhledem ke společnému potrubí s jednotkou 1.01A.

VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA
jednotka vybavená rekuperátorem, el. doohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem
550m3/hod, 100Pa
REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW
El.přehřev příkon 2,2kW/230V
El.dohřev příkon 1,1kW/230V
Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V
Jistič 1x16A/230V
HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA
HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=37dBA
HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=37dBA
HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=63dBA
HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=56dBA
Hmotnost 100kg +/-10%
JEDNOTKA

Sání čerstvého vzduchu i výtlač odpadního vzduchu prostupuje obvodovým pláštěm budovy. Do potrubí směřující do interiéru i exteriéru jsou navrženy hadicové tlumiče hluku.

ZÁZEMÍ MŠ	f (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	CELKEM	TLUMIČ	LwA	LIMIT Lp dBA	Lp ve vzdálenosti dBA/m
sání	e1	48	48	56	63	51	54	50	37	67	SONOFLEX 200/1m	49	50/17m	41/1
výtlač	e2	40	45	44	70	47	43	34	25	70	SONOFLEX 200/2m	37	35,4	37/1
sání	i1	40	40	49	51	44	41	25	25	54	SONOFLEX 200/1m	37	40	37/1
výtlač	i2	48	55	59	80	63	69	66	51	80	SONOFLEX 200/1,2	65	50/17m	39/8
plášť	do	55	38	33	50	36	33	26	25	56				

Ve výpočtu jsou zohledněny požadavky z metodického pokynu a platné hyg. předpisy jak pro hluk v interiéru tak v exteriéru. Nejbližší venkovní zástavba je ve vzdálenosti 17m, provoz školky je denní. Jak je zřejmé z posledních třech sloupců, jsou dodrženy limity jak v interiéru tak v exteriéru.

Zařízení budou ovládána a regulována pomocí autonomního systému řízení v dodávce profese VZT spolu s jednotkou. Ovladač by bylo vhodné instalovat vedle jednotky.

TECHNICKÁ DATA ZAŘÍZENÍ:

POŽADAVKY NA PROFESI:

Elektro – Napojit jednotlivá zařízení dle specifikace a požadavků v textu výše. Zařízení ovládá systém MaR, které je v dodávce profese VZT, zařízení bude vybaveno komunikační kartou a sběrnici Modbus

VYTÁPĚNÍ – bez požadavku

ZTI – odvod kondenzátu od jednotky – svod v podlaze strojovny

STAVBA – prostupy pro potrubí

6. POŽADAVKY NA ENERGIE

INSTALOVANÝ ELEKTRICKÝ PŘÍKON

10kW/230V

7. POTRUBÍ VZT

Je navrženo ocelové potrubí z pozink. Plechu tř.1, kruhové potrubí z prvků SPIRO. Potrubí bude osazeno na závěsech uchycených do střešní, stropní konstrukce případně na konzolách uchycených ve zdi. Závěsy a další pomocné prvky budou z materiálů krytých nerezavějící vrstvou – Zn. apod.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu. U

spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

8. NÁTĚRY

Z technických důvodů není třeba zařízení uvnitř budovy natírat.

9. IZOLACE

Rozvody chladiva musí být vybaveny izolací proti rosení

10. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Aby nedošlo provozem vzduchotechnického zařízení ke zvýšení hluku v interiéru nebo exteriéru budou použity následující opatření. Pro oddělení ventilátorů od potrubí budou použity tlumící vložky. Pro zabránění šíření hluku v potrubí budou do vzduchovodů navrženy tlumiče hluku. Potrubí bude na závěsech pružně uloženo. Potrubí mezi ventilátorem a tlumičem bude kryto protihlukovou izolací. Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací. Mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma. Na základě požadavků hygienické stanice byla provedena akustická studie nanejímž základě mohou být přijata další opatření proti šíření hluku.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Zajištění požární bezpečnosti vychází z ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. Jednotky obsluhují požární úsek, který větrají. Nejsou uplatněna opatření proti šíření požáru, mimo požární izolace na potrubí procházejícím objektem kuchyně.

12. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Dle poznámek v textu odstavce 5.

13. ODPADY Z PROVOZU VZT ZAŘÍZENÍ

Při chodu vzduchotechnického zařízení nevznikají odpady. Pokud proběhne výměna filtrů, je nutné zajistit jejich likvidaci. Pokud bude servisní zásah provádět odborná organizace, zajistí výměnu filtrů tato organizace.

14. POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

Realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžadují zvláštních montážních postupů, je nutné, aby toto prováděla specializovaná firma se zkušenostmi s podobnými pracemi.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a dalších prvků na stavební konstrukce např.:

Usazení vzduchotechnického zařízení na nosné konstrukce (antivibrační opatření)

Instalace vzduchotechnického zařízení v součinnosti s ostatními profesemi.

Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutné provést tak, aby nedocházelo k přenosu vibrací vzduchotechnického zařízení na stavební konstrukce.

Uchycení potrubí na stavební konstrukce bude provedeno pomocí typových prvků se zaručenou únosností.

Prostupy požárními stěnami bude provedeno dle příslušných ČSN.

Pro montáže je třeba používat prvků a zařízení vybavené příslušnými atesty a osvědčeními pro použití v České republice.

Po dokončení montáže je nutné provést komplexní zkoušky a zaregulování systémů tak, aby bylo dosaženo projektovaných parametrů.

Pro zajištění bezporuchovosti chodu zařízení by měl provozovatel zajistit servis odbornou firmou.

15. ZÁVĚR

Tato zpráva je nedílnou součástí dokumentace. Dokumentace je vypracována projekt pro stavební povolení. Je vypracována dle zadání investora a stavební části. Tato dokumentace musí být použita pouze pro tuto akci. Všechna zařízení musí být dodána včetně veškerého příslušenství, závěsů, těsnění a dalších dílů tak, aby byla kompletní a funkční, provozuschopná. Případné změny lze provést po kontrole tech. parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Ing. Petr Skala
Autorizovaný technik
ČKAIT 0600948

Pozice	Název	Mj	Počet
	Zařízení		
1	VĚTRÁNÍ PRACOVEN A HEREN		
	<i>VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA</i>		
	<i>jednotka vybavená rekuperátorem, el. dohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem</i>		
	<i>450m3/hod, 100Pa</i>		
	<i>REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW</i>		
	<i>El.předehřev příkon 2,2kW/230V</i>		
	<i>El.dohřev příkon 1,1kW/230V</i>		
	<i>Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V</i>		
	<i>VYBAVENÍ - ČIDLO CO2 KANÁLOVÉ</i>		
	<i>Jistič 1x16A/230V</i>		
	<i>HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA</i>		
	<i>HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=35dBA</i>		
	<i>HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=35dBA</i>		
	<i>HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=55dBA</i>		
	<i>HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=40dBA</i>		
	<i>Hmotnost 100kg +/-10%</i>		
1.01	JEDNOTKA	ks	3,00

	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA ATREA		
	jednotka vybavená rekuperátorem, el. doohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem		
	450m3/hod,100Pa		
	REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW		
	El.přehřev příkon 2,2kW/230V		
	El.dohřev příkon 1,1kW/230V		
	Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V		
	VYBAVENÍ - ČIDLO CO2 KANÁLOVÉ		
	VYBAVENÍ - Klapka se servopohonem na ext přívodu a odvodu		
	Jistič 1x16A/230V		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=35dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=35dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=55dBA		
	HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=40dBA		
	Hmotnost 100kg +/-10%		
1.01A	JEDNOTKA	ks	1,00
1.02	OVLADAČ NÁSTĚNNÝ"	ks	4,00
	OHEBNÁ HLINÍKOVÁ HADICE HLUKOVĚ TLUMÍCÍ		
1.03	D203 zvukově izol.hadice	bm	24,40
	TALÍŘOVÉ VENTILY		
1.04	D 100 odvodní	ks	14,00
1.05	D 160 odvodní	ks	6,00
	VYÚSTKA NASTAVITELNÁ VNM S REGULACÍ		
1.07	225x80 1/R1	ks	20,00
	PROTIDEŠŤOVÉ ŽALUZIE HLINÍKOVÉ		
1.08	PZAL-500x400	ks	4,00
	TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ DLE OZNAČENÍ NA VÝKRESU: IZOLACE POTRUBÍ DESKOU Z MINERÁLNÍ PLSTI 1x POLEP AL FOLIÍ NA TRNY		
1.09	tl 40mm	m2	15,74
	DVEŘNÍ MŘÍŽKA OBOUSTRANNÁ		
1.11	400 x 130	ks	8,00
	celkem		
2	VĚTRÁNÍ SOCIÁLNÍHO ZÁZEMÍ		
	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA		
	jednotka vybavená rekuperátorem, el. doohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem		
	550m3/hod,100Pa		
	REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW		
	El.přehřev příkon 2,2kW/230V		
	El.dohřev příkon 1,1kW/230V		
	Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V		
	Jistič 1x16A/230V		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=37dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=37dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=63dBA		
	HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=56dBA		
	Hmotnost 100kg +/-10%		

2.01	JEDNOTKA	ks	3,00
	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA ATREA		
	jednotka vybavená rekuperátorem, el. doohřevem, filtrací, obchozem, ovladačem		
	450m3/hod,100Pa		
	REKUPERACE - ÚČINNOST 90%, ZISK MAX 6KW		
	El.přehřev příkon 2,2kW/230V		
	El.dohřev příkon 1,1kW/230V		
	Ventilátory příkon 2 x 0,13kW/230V		
	VYBAVENÍ - Klapka se servo Pohonem na EXT PŘÍVODU A ODVODU		
	Jistič 1x16A/230V		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. SÁNÍ Pw=49dBA		
	HL AK. VÝKONU DO EXT. VÝTLAK Pw=35dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. SÁNÍ Pw=35dBA		
	HL AK. VÝKONU DO INT. VÝTLAK Pw=55dBA		
	HL AK. VÝKONU NA JEDNOTCE Pw=40dBA		
	Hmotnost 100kg +-10%		
2.01A	JEDNOTKA	ks	1,00
2.02	OVLADAČ NÁSTĚNNÝ"	ks	4,00
	OHEBNÁ HLINÍKOVÁ HADICE HLUKOVĚ TLUMÍCÍ		
2.03	D 203 zvukově izol.hadice	bm	23,30
	TALÍŘOVÉ VENTILY		
2.04	D 100 odvodní	ks	9,00
2.05	D 160 odvodní	ks	14,00
	VYÚSTKA NASTAVITELNÁ S REGULACÍ		
2.06	325x80 1/R1	ks	12,00
	OHEBNÁ HLINÍKOVÁ HADICE HLUKOVĚ TLUMÍCÍ		
2.07	D 315 zvukově izol.hadice	bm	1,70
	TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ DLE OZNAČENÍ NA VÝKRESU: IZOLACE POTRUBÍ DESKOU Z MINERÁLNÍ PLSTI 1x POLEP AL FOLIÍ NA TRNY		
2.09	tl 40mm	m2	15,52
	PROTIPOŽ.IZOLACE POTRUBÍ DLE OZNAČENÍ NA VÝKRESU: IZOLACE DESKOU Z MIN.PLSTI 1x POLEP. AL FOLIÍ		
2.10	tl. 60 mm odolnost 30 min	m2	14,94
	DVEŘNÍ MŘÍŽKA OBOUSTRANNÁ		
2.11	400 x 130	ks	20,00
	celkem		
	POTRUBÍ - SOUHRN		
	ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ SKUPINY I. MATERIÁL POZINKOVANÝ PLECH		
	do obvodu 650 90% tvarovek	bm	12,00
	do obvodu 1890 rovné	bm	3,00
	ZASLEPENÍ ČTYŘHRANNÉ TROUBY SKUPINY I. Z POZINKOVANÉHO PLECHU		
	do obvodu 1890	ks	4,00
	KRUHOVÉ POTRUBÍ SKUPINY I. MATERIÁL POZINKOVANÝ PLECH		
	do průměru 200 100% tvarovek	bm	2,20
	KRUHOVÉ POTRUBÍ SPIRO		
	do průměru 100 10% tvarovek	bm	55,60
	do průměru 140 20% tvarovek	bm	11,20

	do průměru 200 20% tvarovek	bm	266,60
	do průměru 400 30% tvarovek	bm	19,70
	<i>ZASLEPENÍ KRUHOVÉ TROUBY SPIRO</i>		
	do průměru 200	ks	8,00
	<i>MONTÁŽNÍ A SPOJOVACÍ MATERIÁL</i>		
	(2,6% z dodávky potrubí)	kpl	1,00
	<i>HODINOVÉ ZÚČTOVACÍ SAZBY</i>		
	příprava ke komplexnímu vyzkoušení, oživení a vyregolování zařízení	hod	10,00
	komplexní vyzkoušení zařízení	hod	10,00
	celkem		
	Zařízení - celkem		