



GENERÁLNÍ PROJEKTANT

RUPRECHTICKÁ 199, LIBEREC, TEL: +420 482 412 211, atelierdavid@atelierdavid.cz



PROJEKTANT

TOPKLIMA SPOL. S R.O., MRŠTÍKOVA 399/2a, 46001, LIBEREC 3, TEL.: +420 484 845 571, info@topklima.cz

AKCE :

BUDOVA T TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI – DOPROJEKTOVÁNÍ PROSTOROVÝCH REZERV

ZADAVATEL :	TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI, STUDENTSKÁ 1402/2, 461 17 LIBEREC	ZAK. ČÍSLO:	D/19-002-DPS
VED. PROJEKTANT:	ING. ARCH. DAVID	DATUM:	01/2019
VYPRACOVAL:	ING. KOVÁŘ	STUPEŇ:	DPS
KONTROLOVAL:	ING. OTTO	MĚŘÍTKO:	---
PŘÍLOHA:		PŘÍLOHA:	PARÉ:
SO 701 - BUDOVA T -- VZDUCHOTECHNIKA		D1.5.01	
TECHNICKÁ ZPRÁVA			

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(ve smyslu přílohy č. 5 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění, § 110 odst. 2 písm. b) stavebního zákona)

OBSAH DOKUMENTACE

Č.VÝKR.	NÁZEV	
D.1.5-01	Technická zpráva	
...		
..		
D.1.5-10	PŮDORYS 4.NP	1:50
D.1.5-11	PODKROVÍ	1:50
D.1.5-12	ŘEZY, FUNKČNÍ SCHÉMA	1:50

Obsah:

1)	výpis použitých norem - normových hodnot a předpisů	2
2)	výchozí podklady a stavební program	2
3)	požadavky na profesi - zadání, klimatické podmínky místa stavby - výpočtové parametry venkovního vzduchu - zima/léto	2
4)	požadované mikroklimatické podmínky - zimní/letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového	2
5)	údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace	2
6)	provozní podmínky - počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod., provozní režim - trvalý, občasný, nepřerušovaný.....	2
7)	popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému	3
8)	balance energií, médií a potřebných hmot	4
9)	zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení.....	4
10)	ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření.....	5
11)	požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby.....	5

1) výpis použitých norem - normových hodnot a předpisů

- 1) Nařízení vlády č. 361/2007 vč. změn 068/2010Sb a 093/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- 2) Vyhláška MZ ČR č. 6 ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- 3) Nařízení vlády č. 217/2016 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 4) ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- 5) ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- 6) ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

2) výchozí podklady a stavební program

Podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky byly stavební výkresy, zadání-podklady investora, průběžné konzultace s GP, projekt vzduchotechniky oprava a stavební úpravy a zpráva PBR. Prostor čisté laboratoře bude s Hepa filtry na přívodu, ale bez požadavku na garantovanou čistotu v prostoru.

3) požadavky na profesi - zadání, klimatické podmínky místa stavby - výpočtové parametry venkovního vzduchu - zima/léto

výpočtové parametry venkovního vzduchu- Liberec

zima -18° C - 11 kJ/kg

léto +30° C - 58.0 kJ/kg

4) požadované mikroklimatické podmínky - zimní/letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového

parametry vnitřního prostředí

	zima	léto
čistá laboratoř	20°C	26°C
laboratoř 4.21	20°C	neupravována
hladina hluchosti vně objektu	50dB(A)	
podíl oběhového vzduchu 0%		

Dimenzování zařízení

	výměna vzduchu	množství vzduchu m3/hod.
čistá laboratoř	cca 20x/hod.	
laboratoř	dle technologie	

5) údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace

z provozu laboratoří nevznikají škodliviny

6) provozní podmínky - počet osob, tepelné zátěže apod., provozní režim - trvalý, občasný, nepřerušovaný

počet osob do 20 osob

tepelná zátěž místností 23,5kW
provozní režim občasný

7) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému

Popis zařízení

Zař.č.2 čistá laboratoř 4.NP

Pro větrání a zajištění požadované tlakové difference je navržena vzduchotechnická jednotka s umístěním ve strojovně vzduchotechniky na úrovni 4.NP. Vzduchotechnická jednotka bude osazena filtry M5 a F9 na přívodu a G4 na odvodu vzduchu, deskovým rekuperačním výměníkem, vodním dohříváčem, vodním chladičem a ventilátory přívodu a odvodu vzduchu. Samostatný odtah z místnosti 4.29 a 4.30 bude přes laboratorní digestoř zaregulovanou na přesně stanovený odtah 600m³/hod. Tyto místnosti budou v přetlaku k místnosti 4.22. Odsávací ventilátory digestoří budou umístěny v podkroví nad laboratořmi. Vzduchotechnické zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu. Čerstvý vzduch je v jednotce upravován na požadované parametry. Sání čerstvého vzduchu do jednotky bude z fasády společným sacím potrubím, odvod znehodnoceného vzduchu bude veden nad střechu budovy. Přívod upraveného vzduchu do čistého prostoru bude čtyřhranným vzduchotechnickým potrubím vedeným pod stropem 4.NP, koncovými elementy budou čisté nástavce s filtrační vložkou H13. Odvod vzduchu z laboratoří bude přes obdélníkové vyústky osazené do podhledu. Vlastní regulace průtoku vzduchu do jednotlivých laboratoří bude zajištěna elektronickými regulátory konstantního průtoku vzduchu. Zařízení bude v nepřetržitém provozu. Pro snížení energetické náročnosti v režimu mimo pracovní dobu je navržen tlumený provoz. Ten spočívá ve snížení vzduchového výkonu na polovinu přepnutím regulátorů průtoků vzduchu na nižší průtok vzduchu, snížením otáček ventilátorů vzduchotechnické jednotky a vypnutí ventilátorů digestoří. Hluk jednotky do sání a výtlaku bude na požadovanou úroveň utlumen tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech. Zařízení bude ovládáno systémem MaR.

Pro odvedení tepelné zátěže technologie m.č.4.22 je navržen chladicí systém split s venkovní jednotkou umístěnou na fasádě ve výšce 2,9m nad terénem a vnitřní jednotkou v kazetovém provedení. Chladivo R410a, ovládání infra.

Zař.č.15 laboratoř m.č.4.21

Pro odvod vzduchu z laboratoře jsou navrženy 3 ventilátory s umístěním v podkroví budovy a s připojením na digestoře umístěné v laboratořmi. Výkon odsávání digestoří bude plynule regulovatelný. Výfuk vzduchu je směřován nad střechu budovy. Pro úhradu odsátého vzduchu je navržena vzduchotechnická jednotka s umístěním ve strojovně vzduchotechniky a osazená na vzduchotechnickou jednotku čisté laboratoře. Jednotka bude osazena filtry M5, vodním dohříváčem a ventilátorem přívodu vzduchu. Větrání laboratoře bude podtlakové. Sání čerstvého vzduchu do jednotky bude ze společného sání z fasády. Přívod upraveného vzduchu bude čtyřhranným vzduchotechnickým potrubím vedeným pod stropem místnosti. Koncovými elementy přívodu budou vířivé vyústky osazené do podhledu. Hluk jednotky do sání a výtlaku bude na požadovanou úroveň utlumen tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech. Zařízení bude ovládáno systémem MaR.

V rámci tohoto zařízení budou doplněny do potrubí v podkroví vedených nad střechu budovy plastové díly potrubí délky 500mm pro přerušování vodivosti střešních hlavic od ostatních částí budovy.

Potrubí, závěsy:

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným a kruhovým ocelovým pozinkovaným potrubím. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. U spojů vzduchovodů ve 4.NP musí být provedeno vodivé propojení, tlumičí vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje. V podkroví bude do každé stoupačky vedené nad střechu vloženo vzduchotechnické potrubí z plastu délky 500mm, aby nedošlo k vodivému propojení konstrukcí střechy a vnitřního vzduchotechnického zařízení.

Navazující profese (bude nutno provést)

Stavba

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stropy a stěnami, rozměry otvorů jsou, přibližně o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr potrubí

Rozvody tepla a chladu

Profese ÚT provede napojení vzduchotechnických jednotek na topné a chladicí médium a nucený oběh topné vody. Požadovaný topný výkon byl předán zpracovateli profese ÚT.

Měření a regulace

Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu včetně silového připojení vzduchotechnického zařízení. Požadavky byly předány při vzájemných koordinacích. Jsou to zejména:

- spouštění a regulace zařízení
- udržování přetlaku v čistém prostoru
- udržování teploty přívodního vzduchu v závislosti na požadované teplotě v místnosti
- ovládání regulátorů konstantního průtoku vzduchu
- ovládání obtokových klapek
- signalizaci zanesení jednotlivých filtrů
- přepínání plného a tlumeného provozu změnou otáček ventilátorů a přeregulováním regulátorů průtoku vzduchu
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení
- blokace zařízení v případě požáru

Silnoproud

Profese elektro připojí a ovládá jednotlivá zařízení a včetně rozvaděčů MaR. Uzemní a spojuje všechna zařízení.

Izolace v rámci VZT zařízení

Vzduchotechnická potrubí budou tepelně a hlukově izolována, a to minerální plstí tl.40mm s povrchovou úpravou Al folií. Vyznačená potrubí budou požárně izolována s požární odolností 30 minut.

Zdravotní technika

Napojení odvodu kondenzát od kazetové jednotky chlazení

8) balance energií, médií a potřebných hmot

Elektrická energie (400/230V,50Hz)

$P_{\text{instal}} = 10.00 \text{ kW/400V}$

$P_r = 30.00 \text{ MWh/rok}$

Tepelná energie

médium:voda 70/50°C s konstantní teplotou min 45°C

$Q_h = 87,0 \text{ kW}$

$Q_r = 180,0 \text{ MWh/rok}$

Chladicí energie

Voda 6/12 °C

$Q_h = 20,0 \text{ kW}$

$Q_r = 15,0 \text{ MWh/rok}$

9) zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení

návrh ochrany zdraví:

- výměna vzduchu na osobu je v souladu s platnými předpisy
- dosahované hladiny hluku přenášené VZT zařízením budou v souladu s NV.č.217/2016.

bezpečnost práce při provozu zařízení:

pokyny pro montáž, obsluhu a údržbu

-při realizaci, provozu, údržbě a opravách VZT zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů.

ovládání zařízení, obsluha a údržba

-montáž a opravy na zařízení musí vykonávat pouze kvalifikovaní pracovníci

-zařízení provozovat podle provozních předpisů, které zhotoví dodavatel

10) ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

ochrana životního prostředí

Z provozu vzduchotechnického zařízení nevznikají žádné škodlivé látky.

ochrana proti hluku

K útlumu hluku od vzduchotechnických zařízení na straně sání a výtlaku jsou navrženy tlumiče hluku osazené do potrubí. Napojení na vzduchovody bude provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění. Mezi závěs a potrubí bude nalepena mechová pryž.

Dle NV.č.217/2016 je povolená hladina hluku ve venkovním prostředí na hranici pozemku v době od 6-22 hod. 50dB(A). Tato hladina nebude provozem vzduchotechnického zařízení překročena. Ve vnitřním prostředí bude hladina akustického tlaku (A) v souladu s NV.č.217/2016 laboratoř 60dB(A).

požární opatření

Vzduchotechnické zařízení je provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872 a s požární zprávou. V celém objektu nebudou použity požární klapky. Umístění sacích a výfukových otvorů splňuje normové vzdálenosti. Část vzduchotechnických potrubí bude požárně izolována s požární odolností 30minut.

11) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

1) Tato technická zpráva je nedílnou součástí dokumentace a společně s výkazem výměr a výkresovou částí tvoří nedílný celek.

2) Komplexní zkoušky slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka je kvalitní a zařízení je schopno zkušebního provozu. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými bránily uvedení zařízení do provozu.

Zkušební praxe slouží k prověření, zda vzt. zařízení bude schopné zajišťovat svoji funkci stanovenou v projektové dokumentaci. Pro dodržování požadovaných parametrů je nutné vzt. zařízení zaregulovat.

V rámci komplexních zkoušek bude provedeno zaregulování zařízení na požadované parametry a ověřeny hlukové parametry vzduchotechnických zařízení. Zkoušení provozuschopnosti zařízení bude probíhat po dobu 72 hod. V rámci těchto zkoušek bude seznámena obsluha vzt. zařízení s funkcí a ovládáním zařízení.

BUDOVA T TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIEBERCI
DOPROJEKTOVÁNÍ PROSTOROVÝCH REZERV

TABULKA ZAŘÍZENÍ																	
AKCE: - TUL budova T																	
číslo zař.	Název zařízení	ks	Vzduchový výkon			Parametry vzt			Topení, chlazení				Elektro		ZVT	Způsob ovládání	Poznámka
			Přívod	Odvod	umístění	Zima	Léto	rel. vlh.	vodní ohříváč	vodní Chladič	přímé chlazení	Elektro Ohříváč	P	U	typ		
			m3 / h	m3 / h		C	C	%	kW	kW	kW	kW	kW	V			
2	Čistá laboratoř	1	4400	*	4.NP	20	26	*	25	20	*	*	3.70	400	DV	MaR	
		1	*	3000	4.NP	20	26	*	*	*	*	*	1.40	230	DV	MaR	
		2	*	600	podkroví	20	26	*	*	*	*	*	0.17	230	*	MaR	
		1	*	*	3.NP	20	26	*	*	*	3,5	*	1.00	230	*	elektro	Kondenzační jednotka
15	Laboratoř m.č. 4.21	1	4200	*	4.NP	20	*	*	62	*	*	*	2.50	400	*	MaR	
		3	*	530-1550	podkroví	20	*	*	*	*	*	*	0.17	230	*	MaR	
	Poznámka:		DV deskový výměník														

VÝKAZ

Stavba:	BUDOVA T TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI	z.č.	201704950
	DOPROJEKTOVÁNÍ PROSTOROVÝCH REZERV		
Objekt:	Dokumentace pro provedení stavby	JKSO:	
Část:	VZDUCHOTECHNIKA	IČO:	46 712 551
Objednatel:	Atelier David	Zpracoval:	J.Kovář
Zhotovitel:	TOPKLIMA spol. s r.o.	Datum:	01.2019

P.Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem	DPH
1	2	3	4	5	6	7	8

Vzduchotechnika

0,00

1

zař.č.2 - čistá laboratoř

0,00

		kompletní vzduchotechnická jednotka sestavná, hygienické provedení, ekodesign 2018, akustický plášť 50mm, filtrace kapsové filtry - přívod M5, F9, odvod G4, deskový rekuperační výměník, vodní dohříváč 25kW, voda 70/50, vodní chladič voda 6/12 chladičí výkon 20kW, ventilátor přívodu vzduchu V=4400m3/hod., dpext=800 Pa, ventilátor odvodu vzduchu V=3000m3/hod., dpext=450 Pa,frekvenční měniče IP54, 4xpružná manžeta a 2x uzavírací klapky těsné, sifon, servisní vypínače, čidlo pro konstantní průtok, zprovoznění jednotky. Rozměry max. dle výkresové dokumentace, hlučnost - akustický výkon sání 67dB(A), přívod 78dB(A), odvod 67dB(A), výfuk 64dB(A) do okolí 61dB(A)	ks	1,0		0,00	
2	2-2	tlumič hluku deskový 100x705x1000.1	ks	5,0		0,00	
3	2-3	tlumič hluku deskový 100x625x1000.1	ks	5,0		0,00	
4	2-4	tlumič hluku deskový 100x705x1000.1	ks	5,0		0,00	
5	2-5	tlumič hluku deskový 100x310x1000.1	ks	4,0		0,00	
6	2-6	čistý nástavec do rastru 600x600, horizontální připojení, klapka, výústka vířivá- lamely RAL, vč. filtrační vložky pro průtok vzduchu 400m3/hod., při tlakové ztrátě 170Pa v čistém stavu	ks	11,0		0,00	
7	2-7	výústka jednořadá 525x225, RAL, s regulací R1	ks	4,0		0,00	
8	2-8	potrubní ventilátor DN250, EC motor, manžety pružné, V=600m3/hod., dpext=300Pa, 230V	ks	2,0		0,00	
9	2-9	výfuková hlavice DN200 PK 120363, RAL	ks	2,0		0,00	
10	2-10	tlumič hluku kruhový DN 250/900	ks	6,0		0,00	
11	2-11	pružná manžeta DN250	ks	2,0		0,00	
12	2-12	uzavírací klapka těsná DN250 pro ovládání servopohonem bez pohonu	ks	2,0		0,00	
13	2-13	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN125, pro průtok vzduchu 400/200 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
14	2-14	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN160, pro průtok vzduchu 600/300 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
15	2-15	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN200, pro průtok vzduchu 800/600 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
16	2-16	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN250, pro průtok vzduchu 1600/800 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
17	2-16A	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN250, pro průtok vzduchu 1600/1000 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
18	2-17	regulátor konstantního průtoku vzduchu pro systémy s variabilním průtokem vzduchu, servopohon 24V, DN315, pro průtok vzduchu 2400/1200 m3/hod.	ks	1,0		0,00	
19	2-18	tlumič hluku kruhový DN 125/900	ks	1,0		0,00	
20	2-19	tlumič hluku kruhový DN 160/900	ks	1,0		0,00	
21	2-20	tlumič hluku kruhový DN 200/900	ks	1,0		0,00	
22	2-21	tlumič hluku kruhový DN 315/900	ks	1,0		0,00	
23	2-22	mřížka krycí a regulační do čistých prostor 400x300	ks	2,0		0,00	
24	2-23	výfukové koleno 315x500, RAL	ks	1,0		0,00	
25	2-24	kondenzační jednotka invertorová pro chlazení technické místnost, zimní provoz, chladičí výkon 3,5kW, konzole pro zavěšení na zeď	ks	1,0		0,00	
26	2-25	kazetová chladičí jednotka k pozici 2-24 vč. čelního panelu, infraovladač	ks	1,0		0,00	
27		Cu potrubí 6/10 s chladiřenskou izolací tl.13mm, komunikační kabel	bm	20,0		0,00	
28		čištění, tlakování, zprovoznění, R410a	ks	1,0		0,00	
29		ohybná akustická hadice DN 250	bm	15,0		0,00	
30		tepelná izolace tl.40mm z minerální plsti s povrchovou úpravou Al folií	m2	46,0		0,00	
31		požární izolace z minerální plsti tl.40mm s Al folií a s požární odolností 30 minut	m2	10,0		0,00	
32		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO/ 20% tvarovek DN125-DN315	bm	21,0		0,00	
33		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO/ 0% tvarovek DN200 RAL	bm	2,0		0,00	
34		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I, dle ON120405/ 40% tvarovek, třída těsnosti C dle DIN EN 13779	m2	130,0		0,00	

35		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I, dle ON120405/0% tvarovek, třída těsnosti C dle DIN EN 13779, RAL	m2	2,0	0,00
36		vzduchotechnické potrubí z plastu délka jednotlivého kusu 500mm, aby nedošlo k vodivému propojení konstrukcí střechy a vnitřního vzduchotechnického zařízení	m2	2,0	0,00
37		požární dotěsnění prostupu vzduchotechnického potrubí 250x250 ucpávkou	ks	2,0	0,00
38		požární dotěsnění prostupu vzduchotechnického potrubí 500x315 ucpávkou	ks	1,0	0,00
39		spojovací, těsnící a montážní materiál	kg	120,0	0,00
1	2	zař.č.15 - laboratoř m.č.4.21			0,00
1	15-1	kompletní vzduchotechnická jednotka sestavná, hygienické provedení, ekodesign 2018, akustický plášť 50mm, filtrace kapsové filtry - přívod M5, vodní dohříváč 62kW, voda 70/50, ventilátor přívodu vzduchu V=4200m3/hod., dpext=250 Pa,frekvenční měnič IP54, 2xpružná manžeta a 1x uzavírací klapka těsná, servisní vypínač, čidlo pro konstantní průtok, zprovoznění jednotky. Rozměry max. dle výkresové dokumentace, hlučnost akustický výkon sání 70dB(A), přívod 82dB(A) do okolí 55dB(A)	ks	1,0	0,00
2	15-2	tlumič hluku deskový 100x605x1000.1	ks	4,0	0,00
3	15-3	tlumič hluku deskový 100x625x1000.1	ks	3,0	0,00
4	15-4	vířivá výústka 600x600 pro přívod vzduchu, 48 lamel, regulační klapka, plenum box	ks	10,0	0,00
5	15-5	potrubní ventilátor DN250, EC motor, manžety pružné, V=1550m3/hod., dpext=170Pa, 230V	ks	3,0	0,00
6	15-6	výfuková hlavice DN250 PK 120363, RAL	ks	3,0	0,00
7	15-7	tlumič hluku kruhový DN 250/600	ks	3,0	0,00
8	15-8	tlumič hluku kruhový DN 250/900	ks	3,0	0,00
9	15-9	pružná manžeta DN250	ks	3,0	0,00
10	15-10	uzavírací klapka těsná DN250 pro ovládání servopohonem bez pohonu	ks	3,0	0,00
11		ohybná akustická hadice DN 250	bm	15,0	0,00
12		tepelná izolace tl.40mm z minerální plsti s povrchovou úpravou Al folií	m2	40,0	0,00
13		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO/ 30% tvarovek DN250	bm	12,0	0,00
14		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO/ 0% tvarovek DN250 RAL	bm	3,0	0,00
15		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I, dle ON120405/ 40% tvarovek, třída těsnosti C dle DIN EN 13779	m2	46,0	0,00
16		vzduchotechnické potrubí z plastu délka jednotlivého kusu 500mm, aby nedošlo k vodivému propojení konstrukcí střechy a vnitřního vzduchotechnického zařízení	m2	9,0	0,00
17		požární dotěsnění prostupu vzduchotechnického potrubí 250x250 ucpávkou	ks	3,0	0,00
18		spojovací, těsnící a montážní materiál	kg	60,0	0,00
	3	zař.č.16 - ostatní			0,00
1		Doprava zařízení	ks	1,0	0,00
2		Přesuny do výšek	ks	1,0	0,00
3		Přesuny	ks	1,0	0,00
4		Příprava ke komplexnímu vyzkoušení, oživení a vyregulování zařízení	hod	32,0	0,00
5		Vypracování protokolu o proměření a vyregulování	ks	1,0	0,00
6		Komplexní vyzkoušení zařízení	hod	24,0	0,00
7		Zaškolení obsluhy	hod	16,0	0,00
8		Vypracování provozních předpisů	ks	1,0	0,00
9		Projekt skutečného provedení	ks	1,0	0,00

Celkem

0,00