

SO 701 - KAVÁRNA
SO 702 - VEŘEJNÉ ZÁCHODY

D.1.4.c ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY A CHLAZENÍ

Objednatel:



Statutární město Liberec

nám. Dr. E. Beneše 1/1,
460 59 Liberec 1

Zhotovitel:



ov architekti s.r.o.

Lotyšská 646/10
160 00 Praha 6

HIP:

Ing.arch. Romana Bedrunková



Vypracoval

Ing.Jiří Kovář

Zodp. projektant

Ing.Jiří Kovář

Tech. kontrola

Ing.Přemysl Otto

Akce

TRŽNÍ NÁMĚSTÍ LIBEREC

Zak. číslo

24LI09

Datum

06 / 2025

Stupeň

DPS

Počet formátů

10x A4

Měřítko

-

Č. přílohy

Paré

**D.1.4.c
01.**

Zhotovitel:

Mjölkina s.r.o.
Šternovská 2304/6
149 00 Praha 11

Příloha

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

OBSAH DOKUMENTACE

Č.VÝKR.	NÁZEV	
01	Technická zpráva	
...		
..	Výkresy	
02	PŮDORYS 1.NP, STŘECHA, ŘEZA A-D	1:50

Obsah:

a)	základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti.....	3
b)	popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru	3
c)	výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty, tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, TUV, vzduchotechniku a technologii	3
d)	zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky atd.) – kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny a souvisejících prostor, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu.....	3
	Zař.č.3 chlazení	4
e)	otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry atd.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé užitkové vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů atd.; řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů	5
f)	vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů	5
g)	požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonu zdroje tepla; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba)	5
h)	při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení	5
i)	řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím	5
j)	ochrana životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity	6
k)	řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, slaboproud, zdravotní instalace, vzduchotechniku, nátěry, izolace, popřípadě další) a výsledek koordinace	6
l)	požární opatření	6
m)	specifikace zařízení – výpis (seznam) zařízení ve stanoveném členění a vyčíslení (např. ks, kpl, m, m ²), seznam strojů a součástí technologického zařízení.....	6
n)	způsob montáže a vzájemné polohy instalací.....	6
o)	řešení realizace a etapizace postupu prací, revizí a zkoušek (zejména revize elektrických strojů a zařízení, tlakové zkoušky potrubí, funkční zkoušky jednotlivých zařízení a systémů, regulace systémů a koncových prvků, topná zkouška atd.) a předání díla	6
p)	uvedení do provozu – provedení předkomplexních prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu event. předčasněho užívání stavby; provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze atd.)	6
q)	pokyny pro obsluhu a údržbu; provozní doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly atd.)	6
r)	návrh BOZP pro realizaci a užívání	7
s)	přístupnost a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	7
t)	seznam nařízeních vlády, vyhlášek a technických norem použitých pro zpracování této části dokumentace	7
	Tabulka zařízení	8
	Výpis zařízení	9

a) základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti

Jedná se o novostavbu v Liberci na Tržním náměstí. Budova je zděná s vysokým stupněm prosklených fasád. Záměrem je vybudování kavárny a veřejných WC v této lokalitě.

b) popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru

Jedná se o nový jednopodlažní objekt s plochou střechou. Konstrukce objektu je ze železobetonu a keramického zdiva. Záměrem je vybudování kavárny a veřejných WC v této lokalitě. Vzduchotechnické zařízení pro kavárnu bude umístěné v zázemí kavárny. V kavárně budou teploty 20°C, ve veřejných WC 15°C. V objektu nebude rozvod topné vody, vytápění bude zajištěno přímo topně elektricky. V budově je elektřina 400/230V.

Bilance elektrická energie 400/230V, 50Hz pro potřeby vzduchotechniky

$P_{\text{instal}} = 13,0 \text{ kW/400V}$

$P_r = 25,00 \text{ MWh/rok}$

Měření spotřeby elektrické energie viz. část elektro

c) výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty, tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, TUV, vzduchotechniku a technologii

výpočtové parametry venkovního vzduchu- Liberec

zima -18° C - 11 kJ/kg

léto +32° C - 58,0 kJ/kg

parametry vnitřního prostředí

	zima	léto
kavárna	20°C	26°C
veřejná WC	15°C	neupravována
hladina hluchosti kavárna		50dB(A)
hladina hluchosti vně objektu		50dB(A)
podíl oběhového vzduchu	0%	

Tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, TUV, vzduchotechniku a technologii jsou uvedeny ve stavební části a v části vytápění.

d) zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky atd.) – kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny a souvisejících prostor, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu

Kavárna je dimenzována pro 6 osob + 1 zaměstnanec, tepelná zátěž objektu 8,0kW, provozní režim bude občasný.

Dimenzování zařízení

	výměna vzduchu	množství vzduchu m ³ /hod.
kavárna		35/1 osobu 70/1 zaměstnanec
Hygienická zařízení		
umývárna		30 m ³ h ⁻¹ / 1 umyvadlo
WC, úklidová komora		50 m ³ h ⁻¹ / 1 mísa
WC		25 m ³ h ⁻¹ / 1 pisoár

Popis zařízení

Zař.č.1- kavárna

Zařízení je určeno pro teplovzdušné větrání kavárny. Úpravu vzduchu zajišťuje malá vzduchotechnická jednotka s umístěním v zázemí kavárny-WC personál. Vzduchotechnická jednotka bude osazená filtrací třídy M5, elektroohříváčem, deskovým rekuperačním výměníkem a ventilátory přívodu a odvodu vzduchu. Zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu, větrání bude rotnotlaké. Sání čerstvého vzduchu bude do fasády budovy, výfuk bude směřován nad střechu budovy. Čerstvý vzduch bude v jednotce upravován na požadované parametry. Přívod upraveného vzduchu bude kruhovým vzduchotechnickým potrubím. Distribuci přiváděného vzduchu budou zajišťovat talířové ventily. Odvod vzduchu bude z prostoru kavárny přes obdélníkovou vyústku, v zázemí pak bude talířový ventil. Hluk jednotky do sání a výtlaku bude na požadovanou úroveň utlumen tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech. Zařízení bude ovládáno systémem MaR.

Nad vstupními dveřmi do kavárny bude umístěna tepelná clona s elektroohřevem délky 1,0m s vlastní regulací a s ovládáním od koncového spínače dveří.

Zař.č.2 hygienická zařízení

Větrání hygienických zařízení bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástřešní ventilátor a stěnový ventilátor, koncovými elementy odvodu vzduchu budou talířové ventily osazené do podhledu. Přísun vzduchu do větraných místností bude přes mřížky. Ovládání bude tlačítkem s doběhem a pohybovými čidly.

Zař.č.3 chlazení

Pro chlazení prostoru kavárny je navrženo tepelné čerpadlo systém split s umístěním na střeše budovy. Vnitřní jednotky budou v kazetovém provedení. Propojení kondenzačních jednotek s vnitřními bude izolovaným Cu potrubím chladiva. Chladivo R32. Ovládání zařízení bude infraovladačem.

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. Část potrubí bude sono s tloušťkou izolace 25mm. U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

Izolace tepelné:

Sací a výfukové potrubí vzduchotechnické jednotky pro kavárnu bude kompletně tepelně a hlukově izolováno, a to syntetickou kaučukovou izolací tl.32mm se samolepkou a s povrchovou úpravou Al folií. Stejnou izolací bude opatřeno potrubí nad podhledem veřejných WC a potrubí pod stropem WC zaměstnanci. Montáže izolací provádět při relativní vlhkosti v budově pod 65% při teplotě 20°C.

Navazující profese (bude nutno provést)

Stavba

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů střechou a stěnami, rozměry otvorů jsou přibližně o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr potrubí
- připraví konstrukci pod kondenzační jednotku chlazení na střeše budovy
- připraví chráničku do střechy
- dveře hygienických zařízení budou bez prahů nebo s dveřními mřížkami
- zasklení kavárny trojsklo se solárním faktorem $g=0,36$ + markýzy
- ochrání termostat u vstupu proti poškození

Měření a regulace

Součástí dodávky vzduchotechnické jednotky bude autonomní systém měření a regulace s možností dálkové kontroly a ovládání s možností připojení na vzdálený dohled.

Měření a regulace zajišťuje zejména:

- spouštění a regulaci zařízení
- regulace teploty
- signalizaci zanesení filtrů
- konstantní průtok vzduchu

-uzavírání a otevírání klapky při odstavení a spuštění zařízení

Silnoproud

Profese elektro připraví jištěnou zásuvku pro napojení vzduchotechnické jednotky. Dále připojí jednotlivé ventilátory, kondenzační jednotku a zajistí jejich ovládání. Uzemnění a pospojování všech zařízení. Instaluje internetovou zásuvku u vzduchotechnické jednotky.

Zdravotní technika

Napojení odvodu kondenzátu od vzduchotechnické a klimatizačních jednotek a z pat stoupaček

Požadavky na část vytápění uvedené v tomto odstavci viz. samostatná část vytápění

- e) **otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry atd.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé užitkové vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů atd.; řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů**

V objektu není otopná soustava

- f) **vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů**

Vzduchotechnická jednotka je připojena na potrubí čerstvého vzduchu, na potrubí odváděného vzduchu, na potrubí přiváděného vzduchu a na výfukové potrubí znehodnoceného vzduchu. Trasy potrubí viz. výkresová dokumentace.

- g) **požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonu zdroje tepla; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba)**

Ohřívače a ventilátory vzduchotechnické jednotky budou připojeny na elektro.

Elektrická energie 400/230V, 50Hz pro potřeby vzduchotechniky

$P_{\text{instal}} = 13,0 \text{ kW}/400\text{V}$

$P_r = 25,00 \text{ MWh/rok}$

- h) **při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení**

Viz. stavební část

- i) **řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím**
ochrana životního prostředí

Z provozu vzduchotechnického zařízení nevznikají žádné škodlivé látky.

ochrana proti hluku

K útlumu hluku od vzduchotechnické jednotky na straně sání a výtlačku jsou navrženy tlumiče hluku osazené do potrubí. Ventilátory umístěné v jednotce jsou pružně odděleny pro zamezení přenosu chvění do stavební konstrukce. 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 2m před chráněnou fasádou v době od 6-22 hod. 50dB(A). Tato hladina nebude provozem vzduchotechnického zařízení překročena. Ve vnitřním prostředí bude hladina akustického tlaku (A) dle NV 217/2016 – kavárna 50dB(A). Pro hygienická zařízení není hladina akustického tlaku (A) dle NV č.217/2016 stanovena.

j) **ochrana životního prostředí včetně výsledek výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity**

Z provozu vzduchotechnického zařízení nevznikají žádné škodlivé látky.

k) **řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, slaboproud, zdravotní instalace, vzduchotechniku, nátěry, izolace, popřípadě další) a výsledek koordinace**

Projekt vzduchotechniky by koordinován s profesemi stavební, elektro, vytápění, měření a regulace a zdravotní technika

l) **požární opatření**

Vzduchotechnické zařízení je provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872 a s požární zprávou. V celém objektu nejsou navrženy požární klapky.

m) **specifikace zařízení – výpis (seznam) zařízení ve stanoveném členění a vyčíslení (např. ks, kpl, m, m²), seznam strojů a součástí technologického zařízení**

Uvedeno v příloze

n) **způsob montáže a vzájemné polohy instalací**

Montáž vzduchotechnického zařízení bude probíhat standardním způsobem odborně způsobilou firmou. Polohy jednotlivých instalací byly koordinovány.

o) **řešení realizace a etapizace postupu prací, revizí a zkoušek (zejména revize elektrických strojů a zařízení, tlakové zkoušky potrubí, funkční zkoušky jednotlivých zařízení a systémů, regulace systémů a koncových prvků, topná zkouška atd.) a předání díla**

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

Montáže izolací provádět při relativní vlhkosti v budově pod 65% při teplotě 20°C.

Při realizaci se mohou objevit nepředpokládané a nepředvídatelné problémy – je třeba trasy potrubí ověřit na místě a teprve následně potrubí vyrábět.

Po dokončení montáže jednotlivých vzduchotechnických zařízení budou provedeny funkční zkoušky se zaregulováním zařízení na požadované parametry. Výsledky zkoušek a naměřených parametrů budou uvedeny do předávacího protokolu.

p) **uvedení do provozu – provedení předkomplexních prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu event. předčasného užívání stavby; provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze atd.)**

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 zařízení bude schopné zajišťovat svoji funkci stanovenou v projektové dokumentaci. V rámci komplexních zkoušek bude provedeno zkoušení provozuschopnosti zařízení, které bude probíhat po dobu 24 hod. V rámci těchto zkoušek bude seznámena obsluha zařízení s funkcí a ovládáním zařízení.

q) **pokyny pro obsluhu a údržbu; provozní doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly atd.)**

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

r) návrh BOZP pro realizaci a užívání

Montáž a opravy na zařízení musí vykonávat pouze kvalifikovaní pracovníci
Zařízení provozovat podle provozních předpisů, které zhotoví dodavatel

s) přístupnost a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Viz. stavební část

t) seznam nařízení vlády, vyhlášek a technických norem použitých pro zpracování této části dokumentace

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Vyhláška MZ ČR č. 043/2025, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Nařízení vlády č. 217/2016 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

Tabulka zařízení

AKCE: - kavárna																	
číslo zař.	Název zařízení	ks	Vzduchový výkon			Parametry vzť			Topení, chlazení				Elektro		ZVT	Způsob ovládání	Poznámka
			Přívod	Odvod	umístění	Zima	Léto	rel. vlh.	Elektro předehříváč	vodní chladič	přímé chlazení	Elektro Ohříváč	P	U	typ		
			m3 / h	m3 / h		C	C	%	kW	kW	kW	kW	kW	V			
1	Kavárna	1	300	*	1.NP	20	26	*	*	*	*	1,7	0.1	230	DV	MaR	Vlastní MaR
		1	*	300	1.NP	20	26	*	*	*	*	*	0,1	230	DV	MaR	
		1	*	*	1.NP	*	*	*	*	*	*	9,0	0.5	400	*	elektro	Tepelná clona
2	Hygienická zařízení	1	*	175	Střecha	20	*	*	*	*	*	*	0.05	230	*	elektro	Regulátor otáček
		1	*	80	1.NP	20	*	*	*	*	*	*	0.05	230	*	elektro	
3	Chlazení	1	*	*	střecha	*	*	*	*	*	8	*	2.5	230	*	elektro	Kondenzační jednotka

POZNÁMKA: DV-Deskový rekuperační výměník

Výpis zařízení

zař.č.1 -kavárna

1	1-1	Malá vzduchotechnická jednotka vnitřní vertikální provedení s filtry třídy M5 na odvodu a F7 na přívodu vzduchu. Elektrodohříváč o výkonu 1,7kW. Radiální ventilátory s plynulou regulací EC motory. Výkon ventilátorů řízen plynule na konstantní průtok vzduchu. Protiproudý deskový entalpický rekuperátor s obtokovou klapkou. Pracovní průtok vzduchu přívod: 300m3/hod., dpext=150Pa, odvod 300m3/hod., dpext=150Pa. Minimální účinnost rekuperace: 80,0 %. Celková hladina akustického výkonu do přívodního potrubí - výtlač: 67dB(A), do přívodního potrubí - sání: 52 dB(A), do odvodního potrubí - výtlač: 66 dB(A), do odvodního potrubí - sání: 54 dB(A), do okolí: 46 dB(A). Jednotka je vybavena integrovaným kompletně propojeným systémem měření a regulace, vč. čidel, servophonů a diferenčních snímačů. Regulace zajišťuje plně automatický režim a také napojení na BMS budovy pomocí komunikačních protokolů. Naprogramování, zprovoznění jednotky. Příslušenství 2 uzavírací klapky se servo-pohonem, 4 rychloupínací spony, ovladač, servisní vypínač. Prokabelování externích prvků jednotky. Maximální rozměry jednotky a obslužné strany viz. výkres.	ks	1,0
2	1-2	protidešťová žaluzie 250x250, RAL	ks	1,0
3	1-3	výfuková hlavice VHO 160	ks	1,0
4	1-4	kruhový tlumič hluku 160/900 - útlum na frekvenci 250Hz 10 dB	ks	2,0
5	1-5	talířový ventil kovový odvod DN125, RAL 7022	ks	1,0
6	1-6	vyústka jednořadá 425x125 s regulací R1	ks	1,0
7	1-7	talířový ventil přívod DN160 kovový RAL 7022 (TFF)	ks	5,0
8	1-8	tepelná clona komfortní teplovodní, pohledová - tvar viz.výkres, pro výšku instalace do 2,5m, délka 1,0m, elektroohřev 9kW, V=1200m3/hod., z nerez plechu, akustický výkon 66dB(A), integrovaná inteligentní regulace, ovladač, dveřní kontakt magnetický, termostat, závěsné konzole - viz.výkres	kpl	1,0
9		sono potrubí DN160, tloušťka izolace 25mm	bm	4,0
10		flexohadice DN160	bm	8,0
11		tepelná izolace ze syntetického kaučuku tl.32mm se samolepkou a Al folií	m2	7,0
12		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I dle ON 120405/100% tvarovek	m2	2,0
13		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO DN160/ 20% tvarovek, těsné, systém safe spoje s pryžovým těsněním	bm	23,0
14		spojovací, těsnící a montážní materiál	kg	20,0

zař.č.2 - hygienická zařízení

1	2-1	nástřešní ventilátor V=175m3/hod., dpext=150 Pa, DN 125, se čtvercovou záklanou, výklopný. Akustické výkony ventilátoru sání 62dB(A). Příslušenství- střešní nástavec, pružná manžeta, plynulý regulátor otáček na omítku.	ks	1,0
2	2-2	stěnový ventilátor radiální DN100, V=80m3/hod., dpext=50 Pa s přetlakovou klapkou a s vestavěným doběhem	ks	1,0
3	2-3	talířový ventil DN 100, odvod, kovový, RAL	ks	1,0
4	2-4	talířový ventil DN 125, odvod, kovový, RAL	ks	4,0
5	2-5	protidešťová žaluzie pevná DN160, RAL, přetlaková klapka RSK 160	kpl	2,0
6	2-6	mřížka DN160 z tahokovu, RAL	ks	2,0
7	2-7	výfuková hlavice VHO 125	ks	1,0
8		tepelná izolace ze syntetického kaučuku tl.32mm se samolepkou a Al folií	m2	10,0

9		vzduchotechnické potrubí z pozink.plechu sk.I SPIRO DN100-DN125/ 20% tvarovek, vodotěsné, systém safe spoje s pryžovým těsněním	bm	14,0
10		spojovací, těsnící a montážní materiál	kg	10,0

zař.č.3 -chlazení kavárna

1	3-1	kondenzační jednotka systém multisplit, chladivo R32, jmenovitý chladicí výkon 1,1-8,5kW, 230V, hlučnost v 1m 49dB(A)	ks	1,0
2	3-2	vnitřní kazetová jednotka chladicí výkon 3,5kW, do podhledového rastru 600x600, výška jednotky do 220mm, čelní panel nástřík RAL7022, infraovladač	ks	2,0
3		Cu potrubí 6/10 s chladírenskou izolací tl.13mm, s UV ochranou a s komunikačním kabelem	bm	15,0
4		čištění, tlakování	ks	1,0
5		spojovací, těsnící a montážní materiál	kg	10,0