



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

COWORKINGOVÉ CENTRUM, OSTRAVA

COWORKING CENTRE, OSTRAVA

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

Bc. Kryštof Zelenkov

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

ING. JAN MÜLLER, PH.D.

SUPERVISOR

BRNO 2023

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Coworkingové centrum, Ostrava
Účel objektu:	Administrativní budova
Místo objektu	Katastrální území: Moravská Ostrava a Přívoz Parcelní číslo 2308/3
Popis stavby:	Jedná se o novostavbu administrativní budovy, Objekt Má 3 nadzemní podlaží

POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
Vyhláška č. 343/2009 Sb., měnící vyhlášku č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Návrh distribuce vzduchu

pořadové číslo úseku potrubí	průtok vzduchu úseku	délka úseku	předběžná rychlost	průtočná plocha	průměr kruhového potrubí	rozměr stran podle kruhového potrubí	průměr kruhu	skutečná rychlost	měrná tlaková ztráta	součet součinitelůvražených odporů tvarovek v úseku	tlaková ztráta místními odpory v úseku	celková tlaková ztráta úseku
u	V	L	v'	S	d'	AxB	d	v	R	-	Z	Z+R*L
-	m ³ /h	m	m/s	m ²	m	mm	mm	m/s	Pa/m	-	Pa	Pa
1	150	1,1	3	0,013889	0,133014	200*300	300	0,589762	0,45	0,9	0,187822	0,682822
2	300	0,3	3,2	0,026042	0,182138	200*300	300	1,179523	0,45	0,9	0,751289	0,886289
3	450	1,4	3,3	0,037879	0,219666	200*300	300	1,769285	0,45	0,9	1,6904	2,3204
4	600	4,3	3,4	0,04902	0,249891	200*300	300	2,359047	0,45	0,9	3,005155	4,940155
5	750	1,5	3,5	0,059524	0,275366	200*300	300	2,948809	0,45	0,9	4,695555	5,370555
6	900	11,5	3,6	0,069444	0,297429	300x400	400	1,990446	1	0,9	2,139412	13,63941
7	1050	4,1	3,7	0,078829	0,316889	300x400	400	2,322187	1	0,9	2,911978	7,011978
8	1200	5,5	3,8	0,087719	0,334282	300x400	400	2,653928	1,4	0,9	3,8034	11,5034
9	1350	3,7	3,9	0,096154	0,349984	300x400	400	2,985669	0,67	0,9	4,813678	7,292678
10	1500	3,7	4	0,104167	0,364275	300x400	400	3,31741	0,67	0,9	5,942812	8,421812
11	1650	4,1	4,1	0,111789	0,377367	300x400	400	3,649151	0,67	0,9	7,190803	9,937803
12	1800	3,4	4,2	0,119048	0,389427	300x400	400	3,980892	0,67	0,9	8,557649	8,825649
13	1950	4,2	4,3	0,125969	0,400587	300x500	500	2,760085	0,67	0,9	4,113757	6,056757
14	2100	4,2	4,4	0,132576	0,410958	300x500	500	2,972399	0,67	0,9	4,770985	7,584985
15	2250	0,4	4,5	0,138889	0,420629	300x500	500	3,184713	0,67	0,9	5,476896	5,744896
16	2400	2,9	4,6	0,144928	0,429676	300x500	500	3,397028	0,67	0,9	6,23149	8,17449
CELKEM												108,3941
pořadové číslo úseku potrubí	průtok vzduchu úseku	délka úseku	předběžná rychlost	průtočná plocha	průměr kruhového potrubí	rozměr stran podle kruhového potrubí	průměr kruhu	skutečná rychlost	měrná tlaková ztráta	součet součinitelůvražených odporů tvarovek v úseku	tlaková ztráta místními odpory v úseku	celková tlaková ztráta úseku
u	V	L	v'	S	d'	AxB	d	v	R	-	Z	Z+R*L
-	m ³ /h	m	m/s	m ²	m	mm	mm	m/s	Pa/m	-	Pa	Pa
1	300	17,7	2	0,041667	0,230388	180x200	200	2,653928	0,67	0,9	3,8034	15,6624
2	600	4,7	3	0,055556	0,266029	225x225	225	4,193861	1,4	0,9	9,497775	16,07777
3	900	6,9	4	0,0625	0,282166	225x250	250	5,095541	1,4	1,2	18,69447	28,35447
CELKEM												60,09465

Průtok vzduchu dle jednotlivých místností

m.č.	Název místností	Plocha m ²	SVM m	Objem m ³	počet osob	výměna	poznámka	průtok m ³ /h	přívod m ³ /h	odvod m ³ /h
201	zasedací místnost	11	3,25	35,75	3	3,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
210	zasedací místnost	11	3,25	35,75	3	3,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
202	sekretariát	12,3	3,25	39,975	1	1,0	40m ³ /h na zaměstnance	40	30	30
203	hlavní kancelář	22,2	3,25	72,15	1	0,6	40m ³ /h na zaměstnance	40	30	30
204	openspace kancelář	180	3,25	585	24	1,6	40m ³ /h na zaměstnance	960	600	360
205	konferenční místnost	12,8	3,25	41,6	7	6,7	40m ³ /h na zaměstnance	280	140	140
206	konferenční místnost	10	3,25	32,5	5	6,2	40m ³ /h na zaměstnance	200	100	100
207	prezentační místnost	28,3	3,25	91,975	10	4,3	40m ³ /h na zaměstnance	400	280	160
212	klidová místnost	15,3	3,25	49,725	3	2,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
209	wc muži	14	2,7	37,8	-	-	50m ³ /h WC,20m ³ /h pisoár, 30m ³ /h umyvadlo	100	-	100
211	wc ženy	18	2,7	48,6	-	-		100	-	100
210	wc invalid	5,4	2,7	14,58	-	-		80	-	80
205	chodba	25,1	3,25	81,575	-	0,9		77	0	80
								1360	1360	1360

Průtok vzduchu dle jednotlivých místností

m.č.	Název místností	Plocha m ²	SVM m	Objem m ³	počet osob	výměna	poznámka	průtok m ³ /h	přívod m ³ /h	odvod m ³ /h
302	zasedací místnost	11	3,25	35,75	3	3,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
303	zasedací místnost	11	3,25	35,75	3	3,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
308	společná kancelář	12,3	3,25	39,975	1	1,0	40m ³ /h na zaměstnance	40	30	30
304	prezentační místnost	22,2	3,25	72,15	1	0,6	40m ³ /h na zaměstnance	40	30	30
305	openspace kancelář	103,3	3,25	335,725	16	1,9	40m ³ /h na zaměstnance	640	600	360
307	společná kancelář	10	3,25	91	8	3,5	40m ³ /h na zaměstnance	320	160	160
306	společná kancelář	28,3	3,25	91,975	10	4,3	40m ³ /h na zaměstnance	400	280	160
300	server	15,3	3,25	49,725	3	2,4	40m ³ /h na zaměstnance	120	60	60
311	wc muži	14	2,7	37,8	-	-	50m ³ /h WC, 20m ³ /h pisoár, 30m ³ /h umyvadlo	100	-	100
310	wc ženy	18	2,7	48,6	-	-		100	-	100
312	wc invalid	5,4	2,7	14,58	-	-		80	-	80
301	chodba	25,1	3,25	81,575	-	0,9		77	0	80
									1280	1280

Průtok vzduchu dle jednotlivých místností

m.č.	Název místností	Plocha m ²	SVM m	Objem m ³	počet osob	výměna	poznámka	průtok m ³ /h	přívod m ³ /h	odvod m ³ /h
118	baby office	31,6	3,25	102,7	10	1,9	20m ³ /h na dítě	200	150	50
116	kavárna	167,8	3,5	587,3	28	1,9	40m ³ /h na zaměstnance	1120	850	350
107	wc ženy	12	2,7	32,4	-	-	50m ³ /h WC, 20m ³ /h pisoár, 30m ³ /h umyvadlo	100		100
108	wc muži	11,9	2,7	32,13	-	-		100		100
106	wc invalid	3	2,7	8,1	-	-		70		70
109	wc personál	12,8	2,7	34,56	-	-		100		100
120	wc děti	5	2,7	13,5	-	-		80		80
104	wc personál	2,7	2,7	7,29	-	-		100		100
112	příprava	14,4	2,7	38,88	3	5,4	70m ³ /h na zaměstnance	210	80	130
					-	-				
									1080	1080

Distribuční prvky:

46

DFR-U – vířivý anemostat s pevnými lamelami

Soler & Palau
Ventilation Group



Technické parametry

Provedení

Vířivý anemostat s pevnými lamelami, volitelná konfigurace výtlaku nebo sání, s demontovatelnou středovou částí. Dle provedení lamel je možné vytvořit požadovaný obraz proudění vzduchu v prostoru.

Konstrukce

Anemostaty jsou standardně vyrobeny z hliníkových profilů. RAL 9010, 9016 a 7035 jsou za příplatek. Na vyžádání je možné dodat anemostat v jiném barevném provedení RAL.

Instalace

Anemostaty jsou určeny pro montáž do stropu pro přívod i odvod vzduchu. Doporučená výška instalace 2,5–3,2 m.

Montáž

pomocí šroubů přes připojovací hrdlo anemostatu.

Příslušenství

Plenum boxy z pozinkované oceli, standardní nebo izolované. Přívodní boxy doporučujeme v použití s regulační klapkou DFR-U-R1 dle velikosti.

Typový klíč pro objednávání

vířivý anemostat s pevnými lamelami

DFR-U 375 x 300 S1 RAL 9010

1 - rozměrová řada - šířka x výška

2 - provedení anemostatu - S1 až S13, viz protější strana

3 - barevné provedení standard - hliník libovolný RAL - za příplatek / na dotaz

regulační klapka

DFR-U-R1 375 x 300

1 - rozměrová řada - šířka x výška

plenum box

PDZ-H 600 x 300

1 2 3

1 - provedení

PDZ - standardní

PDZI - s vnější izolací 6 mm

2 - provedení

H - s horizontálním připojením

V - s vertikálním připojením

3 - rozměrová řada - šířka x výška

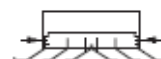
S x V [mm]	S1	S2	S3	S4	S5	DFR-U-R1	PDZ-V	PDZI-V	PDZ-H	PDZI-H
150x150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
225x225	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
300x300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
375x375	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
450x450	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
525x525	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
600x600	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

S x V [mm]	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	DFR-U-R1	PDZ-V	PDZI-V	PDZ-H	PDZI-H
225x150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
300x150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
375x150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
300x225	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
375x225	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
450x225	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
525x225	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
375x300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
450x300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
525x300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
600x300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
450x375	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
600x375	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
600x450	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Montáž

do čtyřhranného potrubí:

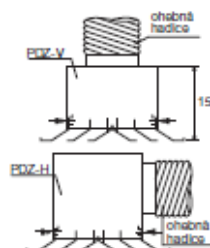
- vložit anemostat do potrubí a přišroubovat



do ohebné hadice:

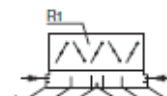
- pomocí plenum boxu PDZ

- vložit anemostat do plenum boxu a přišroubovat



DFR-U-R1 - regulační klapka:

- vhodná pro jakoukoliv velikost a provedení, připevnění k anemostatu pomocí svorek



elektrodesign@elektrodesign.cz

AHU

DUPLEX 2500 Multi Eco Specification:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 10/not defined - Me.109.EC3 -
Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fl.K4 - B.LM24A - E.4200 - CHW.5
- CO.TCH - R-CHW3.TR 24-SR - He1.400/300 - He2.710/450 -
Hi1.400/300 - Hi2.710/450 - FT-aM-CL - aM-IO12 - PFe - PFI -
SW - CM.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

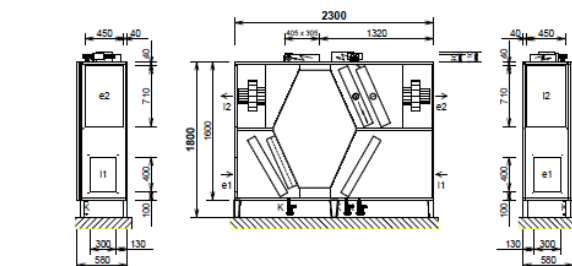
AHU type

- Indoor with a counter-flow heat exchanger
- AHU complies ErP (Ecodesign) - EU 1253/2014 regulation, valid from 1.1.2016 and 1.1.2018.

Position **10/not defined** floor-standing

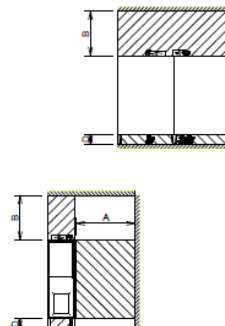
Weight: approx. 355 kg, AHU supply as one piece

front view (from the door side)

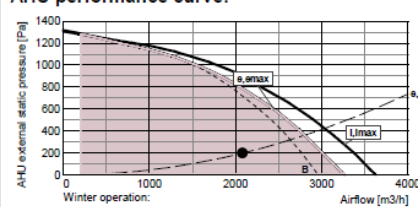


con.port	type	dimension	accessories
e1	e1 - outdoor air (ODA)	400 x 300 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
e2	e2 - supply air (SUP)	710 x 450 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
i1	i1 - extract air (ETA)	400 x 300 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
i2	i2 - exhaust air (EHA)	710 x 450 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
K	condensate drain	3x Ø 32/40 mm	trap
CHW	Water cooling coil	1" female	connection dimension - hydraulic kit

Manipulation space



A	door side	min. 1200 mm
B	control module, hydraulic kit	min. 905 mm
D	condensate drain	min. 200 mm

AHU performance curve:**Sound parameters:**

Sound power level LwA (dB)

Frequency [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
inlet e1	58	48	54	54	45	43	36	27	<25
outlet e2	77	58	63	70	69	72	71	67	59
inlet i1	49	32	44	45	40	38	33	25	<25
outlet i2	72	49	61	66	62	66	64	57	49
casing to surround.	62	36	43	59	57	52	47	43	30

Sound power level is calculated for simultaneous operation of both fans and measured in accordance with ISO 3744. Sound power level at connection ports is measured in accordance with ISO 5136.

Sound pressure spectrum LpA (dB)

	41	<25	<25	39	36	32	27	<25	<25
--	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----

Sound pressure level is measured for simultaneous operation of both fans at 3 m distance and measured in accordance with ISO 3744.

AHU

DUPLEX 5500 Multi Eco Specification:

DUPLEX 5500 Multi Eco / 10/not defined - Me.116.EC3 -
Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fl.K4 - B.LM24A - CHW.3 - R-
CHW3.TR 24-SR - He1.500/500 - He2.710/900 - Hi1.500/500 -
Hi2.710/900 - FT-aM-CL - aM-IO12 - PFe - PFI - SW - CM.s -
aDot (W) + PH.EPO-V 500x300/24,0 - ErP 2016, 2018

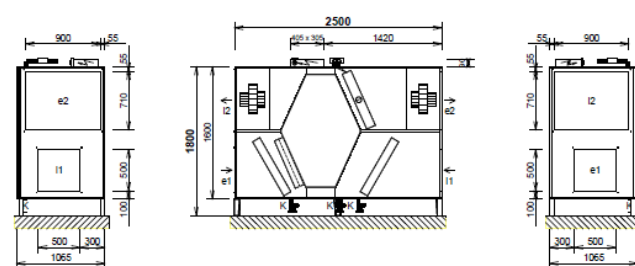
AHU type

- Indoor with a counter-flow heat exchanger
- AHU complies ErP (Ecodesign) - EU 1253/2014 regulation, valid from 1.1.2016 and 1.1.2018.

Position **10/not defined** floor-standing

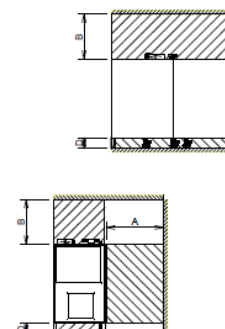
Weight: approx. 548 kg, AHU supply as one piece

front view (from the door side)

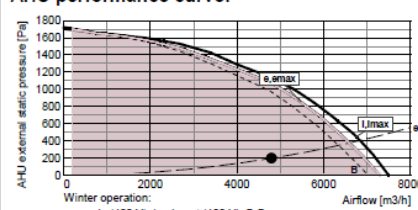


con.port	type	dimension	accessories
e1	e1 - outdoor air (ODA)	500 x 500 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
e2	e2 - supply air (SUP)	710 x 900 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
i1	i1 - extract air (ETA)	500 x 500 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
i2	i2 - exhaust air (EHA)	710 x 900 mm	4x M6 thread for 20 mm flange
K	condensate drain	3x Ø 32/40 mm	trap
CHW	Water cooling coil	1" female	connection dimension - hydraulic kit

Manipulation space



A	door side	min. 1150 mm
B	control module, hydraulic kit	min. 905 mm
D	condensate drain	min. 200 mm

AHU performance curve:**Sound parameters:**

Sound power level LwA (dB)

Frequency [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
inlet e1	66	49	54	63	62	55	46	36	32
outlet e2	92	72	78	84	80	86	79	71	62
inlet i1	65	42	52	60	63	50	39	26	<25
outlet i2	92	70	78	85	89	84	76	69	59
casing to surround.	66	43	46	64	58	57	48	44	33

Sound power level is calculated for simultaneous operation of both fans and measured in accordance with ISO 3744. Sound power level at connection ports is measured in accordance with ISO 5136.

Sound pressure spectrum LpA (dB)

	45	<25	26	43	38	36	28	<25	<25
--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----

Sound pressure level is measured for simultaneous operation of both fans at 3 m distance and measured in accordance with ISO 3744.

SCHÉMA ZAPOJENÍ VZT JEDNOTKY

