

## Ilmavirran mittauslaite

## FMDRU



## Tuotekuvaus

## Käyttöalueet

Mittauslaite soveltuu sekä ilmavirran säätöön, että ilmavirran jatkuvaan mittaukseen. Laite on tarkoitettu kiinteään asentukseen, joten se olisi huomioitava jo projektointiin yhteydessä.

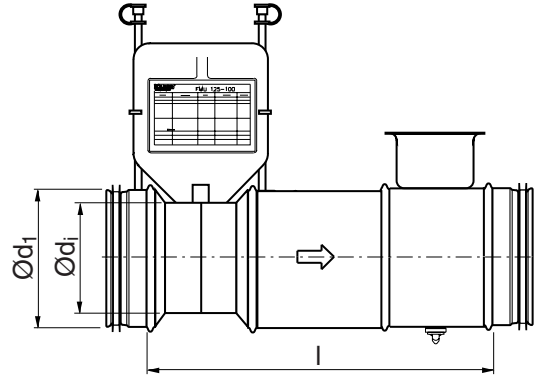
Laite täyttää vaatimukset tiiviysluokkaan D ja paineluokkaan A.

## Rakenne

Mittausyhde on rakennettu kahdesta yhteenliitetystä muuntoyhteestä, jotka on varustettu mittausyhteillä. Kaikki mittausyhteet on varustettu muovitulpalla likaantumisen estämiseksi ja eliminoimaan vuodot, kun laitteella ei suoriteta mittausta. Laite voidaan eristää 100 mm:n eristepaksuudella ilman, että mittausyhteet tai asteikko peittyvät.

Asteikko on käännettävissä käytännöllisimpään lukuasettoon riippumatta laitteen asennussuunnasta sekä taitettavissa, jotta se ei jää eristekerroksen alle. Asteikko on tarvittaessa helppo irrottaa ja asentaa erikseen laitteesta. Ilmavirran säätöä varten laitteessa on DRU-säätöpelti, joka voidaan eristää eristepaksuudella 50 mm. Tarvittaessa paksumpaa eristekerrosta, käytetään eristyskupua IK.

## Mitat



Ød <sub>1</sub> nom	Ød <sub>i</sub> nom	l [mm]	m kg
80	63	300	0,78
100	80	300	0,94
125	100	310	1,21
160	125	315	1,52
200	160	380	2,20
250	200	440	3,31
315	250	570	4,92
400	315	660	7,81
500	400	845	12,0
630	500	1030	18,2

Haluttaessa korkeampi lukupaine voidaan mittauslaite varustaa kahden askeleen muuntoyhteillä. Tämä kuitenkin lisää painehäviötä ja äänenmuodostusta.

## Laitteen edut

- Aerodynaamisen muotoilun ansiosta laitteen painehäviö on pieni
- Aerodynaamisen muotoilun ansiosta laitteen äänenmuodostus on pieni
- Soveltuu hyvin myös eristettäviin kohteisiin

## Tilausesimerkki

FMDRU 160 125

Tuotetunnus

Mitta Ød<sub>1</sub>

Mitta Ød<sub>i</sub>



# Ilmavirran mittauslaite

# FMDRU

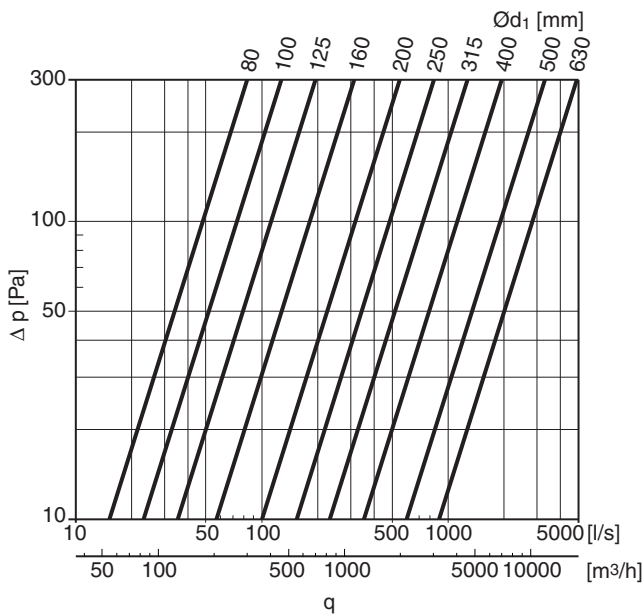
## Tekniset tiedot

### Ääni

Äänenmuodostus on mitattu Swedish National Testing and Research -instituutissa jälkikaiuntahuoneessa standardien ISO 5135 ja ISO 3741 mukaisesti.

### Virtauskäyrät säätöä varten

Käyrät esittävät ilmavirtauksen  $q$  mittausyhteiden paine-eron funktiona. Mitoituksessa käytettävät ilmavirtaustiedot poikkeavat tästä kuviosta.



### Ilmavirran mittaus

Mittaamalla paine-ero  $\Delta p$  mittausyhteiden yli, voidaan ilmavirta kanavassa laskea laitteessa olevan yhtälön avulla.

### Mittaustarkkuus

Mikäli ilmavirran nopeusprofiili on epäsymmetrinen, saattavat mitatut arvot poiketa ideaalivoista. Siksi mittauslaitetta ei tulisi sijoittaa virtaushäiriöiden yhteyteen. Etäisyys virtaushäiriöistä vaikuttaa mittauksen tarkkuuteen seuraavasti:

$l_1$ = suora etäisyys ennen mittauspistettä	Mittatarkkuus $m_2$	
Häiriötyyppi	5%	10%
$90^\circ$ kulma		
$l_2$ = suora etäisyys mittauspisteen jälkeen	1· $d_1$	1· $d_1$

# Ilmavirran mittauslaite

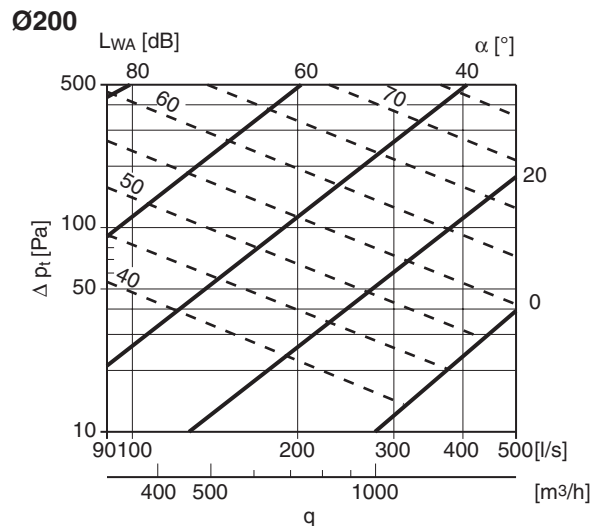
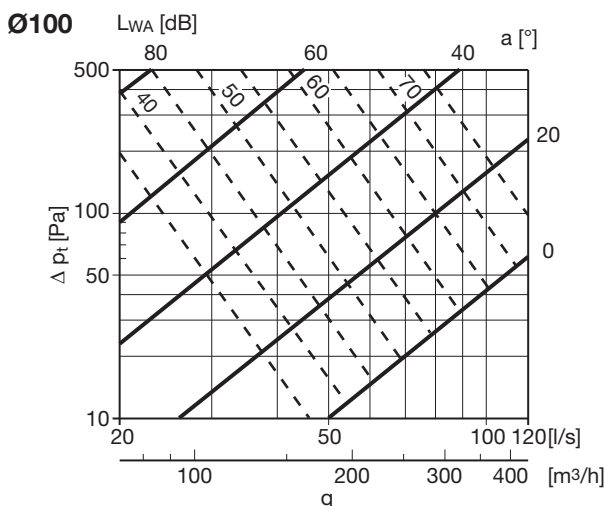
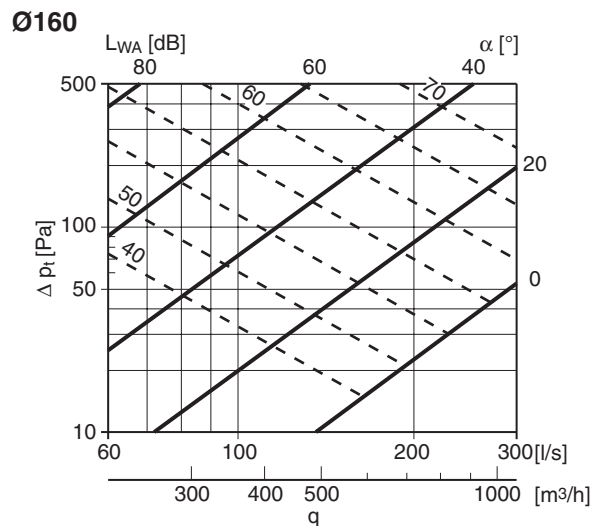
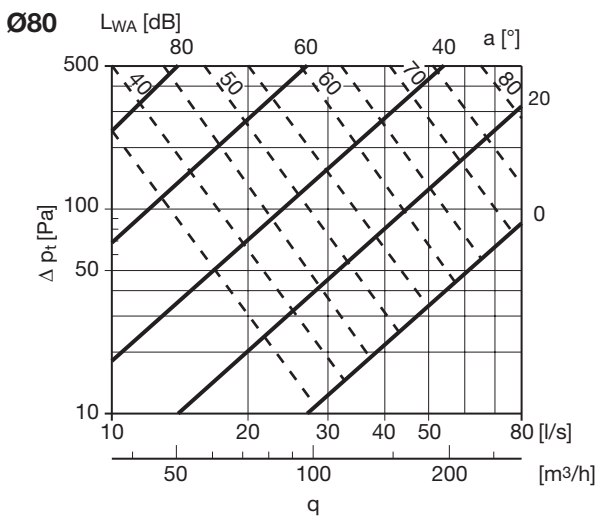
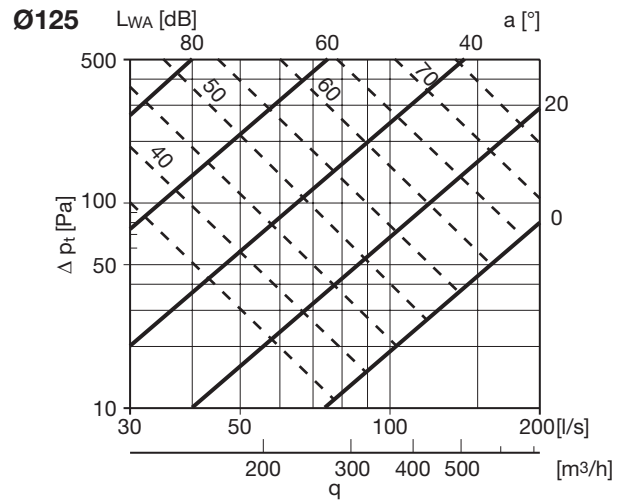
# FMDRU

## Painehäviö ja äänitiedot mitoitukseen

Yhtenäiset käyrät = painehäviö  $\Delta p_t$  laitteen yli virtauksen  $q$  funktiona.

Katkoviivakäyrät = A-painotettu äänitehotaso  $L_{WA}$  dB kana-  
vassa.

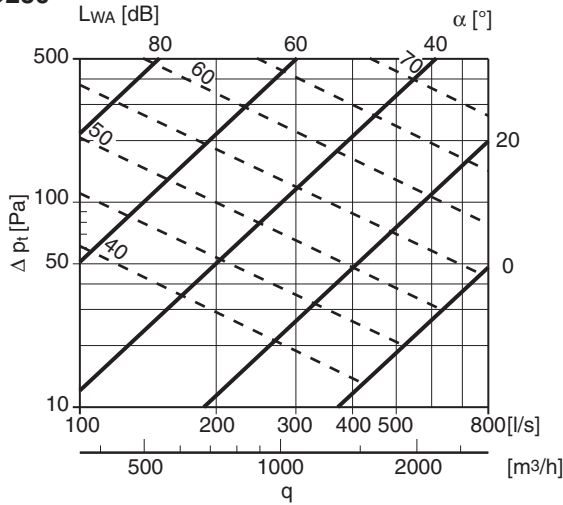
Painehäviötiedot säätöä varten poikkeavat tästä kuviosta.



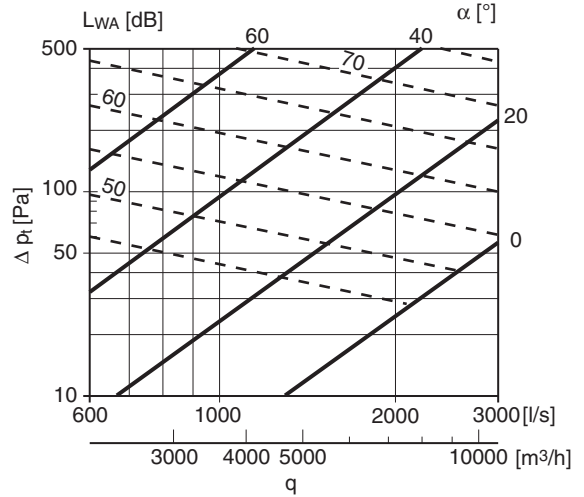
# Ilmavirran mittauslaite

# FMDRU

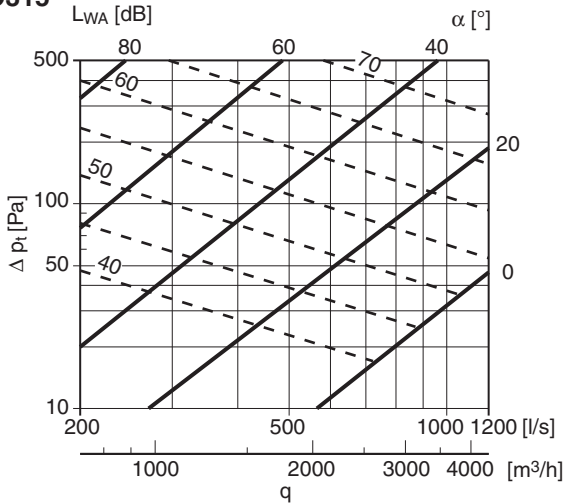
**Ø250**



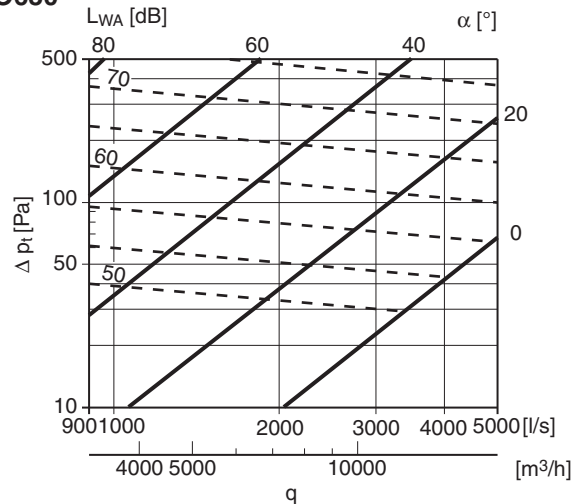
**Ø500**



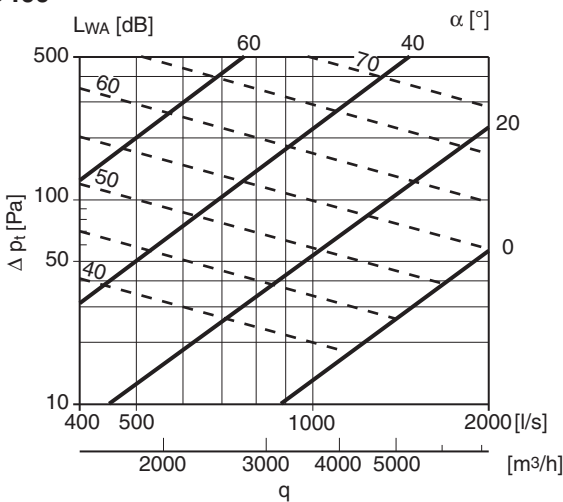
**Ø315**



**Ø630**



**Ø400**



# Ilmavirran mittauslaite

# FMDRU

## Äänentuotto

...  
Äänentuotto

koko Ød <sub>1</sub>	Painehäviö [Pa]	Kanavanopeus n.5 [m/s]								Kanavanopeus n.10 [m/s]								Kanavanopeus n.15 [m/s]							
		Keskitaajuus [Hz]								Keskitaajuus [Hz]								Keskitaajuus [Hz]							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
80		Ilmavirta 25 [l/s]								Ilmavirta 50 [l/s]								Ilmavirta 75 [l/s]							
	500	64	65	62	59	57	56	52	51	68	76	76	70	64	61	59	56	71	80	80	73	67	63	61	58
	300	61	62	58	55	52	50	45	43	65	75	75	67	61	57	53	49	68	79	77	68	63	58	55	52
	200	59	60	56	51	47	46	40	38	63	75	74	64	58	53	48	44	67	78	75	64	59	54	51	47
	100	56	56	51	45	40	38	30	28	59	74	72	59	52	47	40	35	63	76	71	58	53	48	42	38
50	52	52	47	40	33	30	21	18	56	73	71	54	47	41	32	26	Painehäviö ylittää 50 [Pa]								
100		Ilmavirta 40 [l/s]								Ilmavirta 80 [l/s]								Ilmavirta 120 [l/s]							
	500	64	63	62	58	56	55	53	54	67	76	76	69	63	60	61	61	70	81	82	70	66	64	64	64
	300	61	60	58	54	51	50	46	46	65	76	76	65	59	55	56	56	68	81	80	65	62	60	60	59
	200	59	58	55	51	47	46	40	40	62	75	75	62	55	51	52	53	65	81	79	61	58	57	56	55
	100	56	54	51	45	40	40	31	30	59	75	75	57	49	44	46	46	62	81	78	54	52	51	50	49
50	52	50	46	39	34	33	22	20	55	75	74	52	43	37	39	40	Painehäviö ylittää 50 [Pa]								
125		Ilmavirta 60 [l/s]								Ilmavirta 120 [l/s]								Ilmavirta 180 [l/s]							
	500	66	64	62	59	56	56	54	53	72	76	75	68	63	60	61	59	75	81	79	71	66	63	63	61
	300	63	61	58	55	51	51	47	45	69	75	73	65	59	56	55	53	73	79	76	67	62	59	58	56
	200	61	59	56	51	47	47	42	40	67	74	71	62	56	52	50	49	71	78	74	63	58	55	53	51
	100	57	55	51	46	41	40	33	30	64	72	69	57	50	45	43	41	67	76	70	57	52	49	46	43
50	53	51	46	40	35	32	25	21	60	71	66	51	44	38	36	34	Painehäviö ylittää 50 [Pa]								
160		Ilmavirta 100 [l/s]								Ilmavirta 200 [l/s]								Ilmavirta 300 [l/s]							
	500	66	63	61	57	54	54	53	52	77	78	73	67	63	59	59	58	80	81	76	71	66	62	61	59
	300	63	60	57	53	50	49	47	45	75	77	70	63	59	54	54	53	78	79	72	67	62	57	55	53
	200	61	58	55	50	47	45	42	40	74	75	68	60	56	50	49	48	76	77	69	64	58	53	50	48
	100	58	54	50	45	41	38	34	31	71	73	64	55	51	43	42	41	74	74	63	59	53	46	42	39
50	55	51	45	39	36	31	26	23	69	71	60	50	46	36	34	33	71	71	58	54	47	39	34	31	
200		Ilmavirta 150 [l/s]								Ilmavirta 300 [l/s]								Ilmavirta 450 [l/s]							
	500	71	68	65	61	58	58	57	55	75	77	70	63	60	54	54	53	80	82	78	71	67	65	66	63
	300	67	64	60	57	53	53	50	47	74	75	68	60	56	50	49	48	77	79	74	67	63	60	60	57
	200	65	61	57	53	49	49	45	42	71	73	68	61	56	53	52	50	74	77	71	63	58	56	55	52
	100	60	56	52	48	43	41	36	32	66	69	64	55	50	46	45	42	70	71	66	57	52	50	48	44
50	55	52	46	42	37	34	28	23	62	66	60	50	44	38	37	34	65	69	61	50	46	41	40	35	
250		Ilmavirta 250 [l/s]								Ilmavirta 500 [l/s]								Ilmavirta 750 [l/s]							
	500	69	66	64	61	57	59	58	56	79	76	72	67	62	61	64	63	83	81	76	72	65	64	67	66
	300	66	63	60	58	53	54	53	49	77	73	68	63	57	56	59	58	81	77	72	68	60	59	61	60
	200	64	60	57	55	49	50	49	44	75	70	65	60	53	52	54	53	78	74	69	65	56	55	57	55
	100	60	56	52	50	43	44	41	34	72	65	59	54	47	45	47	46	75	69	63	60	50	48	50	47
50	56	51	47	45	37	37	34	25	69	61	54	49	40	38	39	38	71	64	58	55	43	41	42	39	
315		Ilmavirta 400 [l/s]								Ilmavirta 800 [l/s]								Ilmavirta 1200 [l/s]							
	500	76	71	67	62	60	60	60	57	82	79	74	68	66	64	65	63	86	83	77	71	68	66	69	64
	300	72	67	62	58	55	55	54	49	78	75	69	64	61	58	49	57	82	79	72	66	63	61	62	58
	200	69	64	59	55	51	50	48	44	74	72	66	60	57	54	54	51	78	75	69	62	59	56	57	53
	100	63	58	53	49	45	43	39	34	69	66	60	54	51	46	46	43	73	67	62	56	52	51	49	44
50	58	52	47	43	39	36	30	24	63	61	54	48	44	38	38	34	67	64	56	49	45	41	41	36	
400		Ilmavirta 600 [l/s]								Ilmavirta 1200 [l/s]								Ilmavirta 1800 [l/s]							
	500	78	71	66	61	58	59	59	55	83	78	72	67	65	64	65	62	88	82	76	71	68	67	68	64
	300	73	67	61	57	54	54	53	48	77	73	67	62	60	59	59	56	84	78	71	66	64	62	63	58
	200	69	63	58	54	51	50	48	43	73	69	63	58	56	54	54	51	80	74	67	63	60	58	59	53
	100	63	56	51	48	45	43	39	34	65	62	56	52	50	47	46	42	74	68	60	56	54	50	52	45
50	56	50	45	43	40	36	31	25	58	55	49	45	43	39	38	34	68	62	54	50	48	43	45	37	
500		Ilmavirta 1000 [l/s]								Ilmavirta 2000 [l/s]								Ilmavirta 3000 [l/s]							
	500	81	75	69	64	61	63	63	59	87	81	73	68	67	66	67	64	91	84	76	71	69	68	72	66
	300	76	70	64	60	57	57	57	51	82	75	67	63	62	60	61	58	86	79	70	66	64	62	64	59
	200	73	66	61	57	54	52	51	45	78	71	63	59	57	55	56	53	82	74	66	62	59	57	59	54
	100	66	59	53	51	48	45	42	35	71	64	55	53	51	47	47	44	75	62	58	55	52	52	51	45
50	60	53	47	45	42	37	33	26	65	56	48	46	44	38	39	35	69	60	51	49	45	40	43	36	
630		Ilmavirta 1500 [l/s]								Ilmavirta 3000 [l/s]								Ilmavirta 4500 [l/s]							
	500	88	81	74	68	66	67	67	62	91	84	75	70	70	69	70	66	93	86	77	71	71	70	76	67
	300	82	75	68	63	61	60	60	54	85	78	69	65	65	62	63	59	87	80	71	65	65	63	66	60
	200	78	71	64	59	57	55	54	47	80	73	64	61	60	57	58	53	82	75	66	60	60	57	60	54
	100	70	63	56	53	51	46	43	36	72	65	56	54	53	48	48	43	73	67	58	52	51	48	51	44
50	63	56	49	46	44	38	33	25	64	57	48	47	46	39	39	33	65	59	50	44	43	38	42	34	

