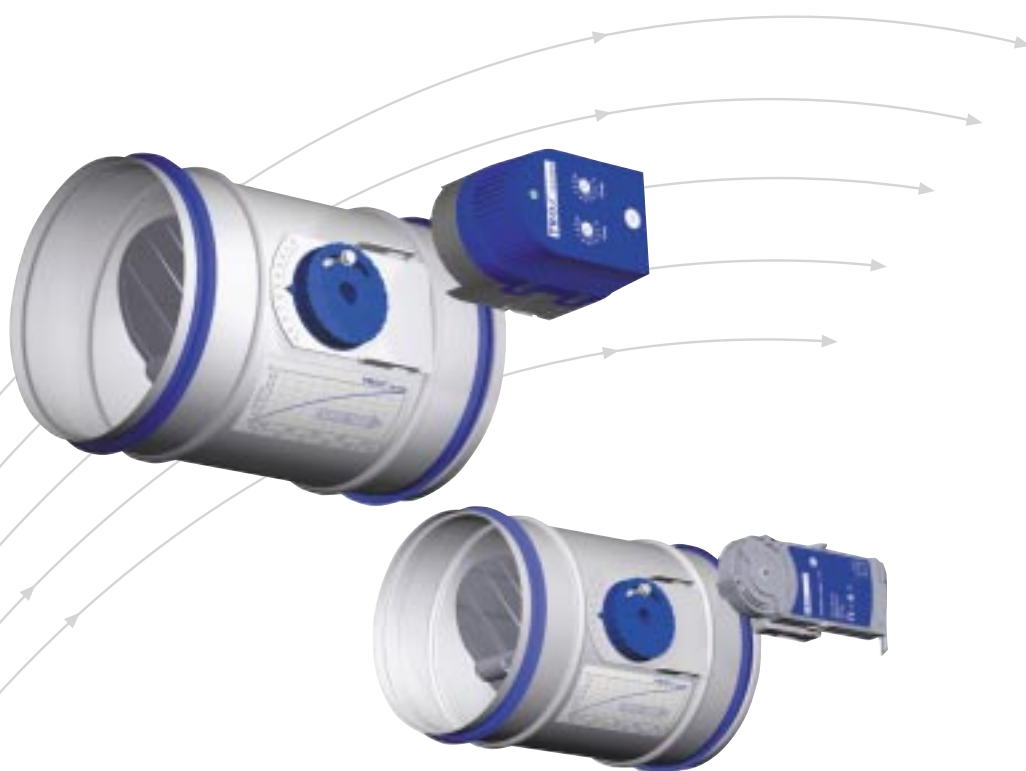


Luftflödesspjäll

Serie VFC
För låga lufthastigheter



TROX[®] TECHNIK

Auranor

TROX Auranor Norge AS

Postboks 100
2712 Brandbu

Telefon: +47 61 31 35 00

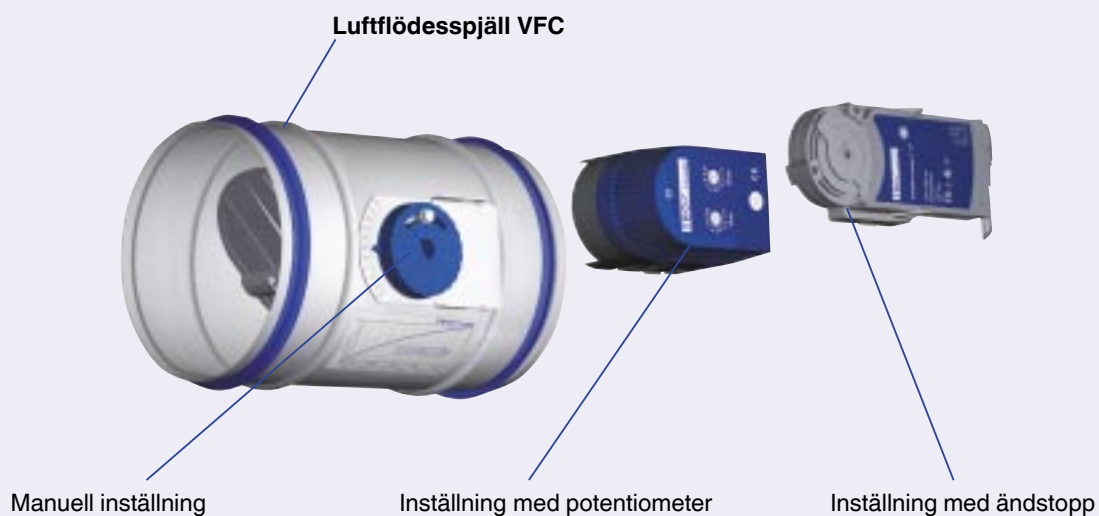
Telefaks: +47 61 31 35 10

e-post: firmapost@auranor.no

www.trox.no

Produkt _____	2	Ljud till kanal _____	7
Funktionsbeskrivning _____	3	Ljud till omgivningen _____	8
Utförande · Mått _____	4	Luftmängdsinställningar _____	9
Definitioner _____	5	Tekniska data · Kopplingsexempel _____	10
Lufttekniska och akustiska snabbval _____	6	Beställningsinformation _____	11

VFC-systemet



Luftflödesspjäll VFC från TROX - den innovativa lösningen

- Välj efter kanaldimension
- Enkel luftflödesinjusteringsutrustning
- För låga lufthastigheter
- Passar system med konstant och variabla luftflöden och för q_{\min} - q_{\max} -reglering
- Gummipackning påmonterad
- Enkel eftermontering av motorn

Funktionsbeskrivning

VFC-serien från TROX är mekaniskt självverkande spjäll för system med konstant och variabelt luftflöde med låga lufthastigheter. Spjällen kan användas både för till och frånluft. Varje spjäll genomgår en lufttekniskt funktionskontroll på fabriken före leverans. Det inställda flödet kan lätt justeras utifrån med hjälp av en skala.

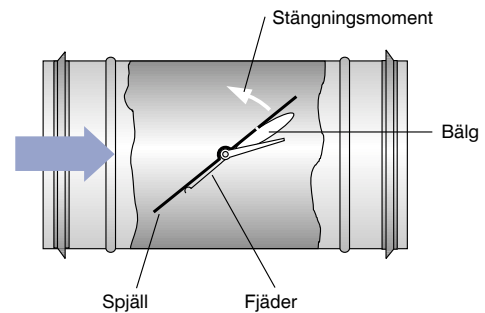
Spjällen kan levereras i 3 varianter:

- Konstant luftflöde
- Variabelt luftflöde, motor med potentiometer
- Variabelt luftflöde, motor med mekaniskt ändstopp

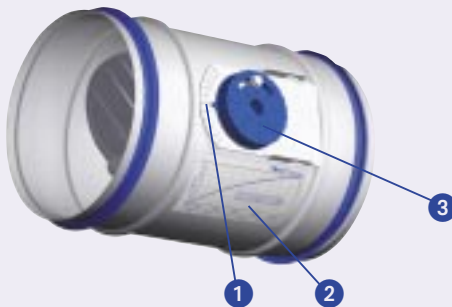
VFC-spjället arbetar helt utan tillförd energi. Luftströmmen påverkar spjällets vinkel vilket håller flödet konstant i hela arbetsområdet. En bälg förstärker detta och används samtidigt som dämpare. En fjäder värkar motsatt mot detta stängningsmomentet.

Därmed säkras ett konstant luftflöde oavsett tryckvariationer i systemet.

(Se online-programmet "Volumenstromregelgeräte" med förklaringar och presentationer av våra produkter på hemsidan trox.de).

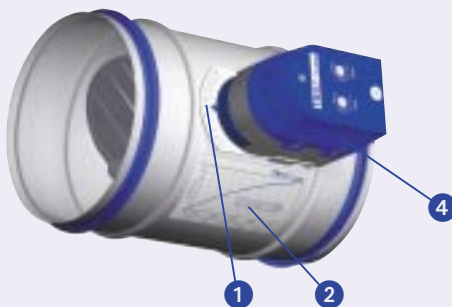


VFC, konstant luftflöde



- För konstant luftflöde
- Luftflödesinställning med regleringshjul

VFC, variabelt luftflöde, motor med potentiometer



- För variabelt luftflöde eller q_{\min} - q_{\max} -reglering
Inställning med potentiometer
- Motors höjd 85 mm

VFC, variabelt luftflöde, motor med mekaniskt ändstopp



- För konstant luftflöde eller q_{\min} - q_{\max} -reglering
- Luftflödesinställning med mekaniskt ändstopp
- Låg bygghöd, motors höjd 35 mm

- 1 Skala
- 2 Luftflödeskurva
- 3 Regleringshjul
- 4 Motor, inställning med potentiometer
- 5 Motor, inställning med mekaniskt ändstopp

Utförande • Mått

Egenskaper

- Mekanisk självverkande helt utan tillsatt energi
- Passar för till och frånluft
- Luftflödesförhållande max. 10 : 1
- Regleringsprecision ca. $\pm 10\%$ av q_{nom}
- Inställning på utvändig skala med visare
- Avstängning av luftströmmen är möjlig (undtaget ca. 5 % av q_{nom} vid 100 Pa)
- Tryckfall från 30 till 500 Pa
- Problemfri funktion också under obalans i förhållandet mellan tilluft och frånluft
- Valfri montageposition
- Underhållsfri spjällmekanik
- Driftstemperatur 10 till 50 °C

Konstruktion

- Anslutningsstos med gummipackning i båda ändarna enligt DIN EN 1506 och DIN EN 13180
- Lättgående spjäll
- Täthet enligt DIN EN 1751, klass A
- Hölje av galvaniserad plåt

- Fjäder av rostfritt stål
- Bälge av polyuretan
- Spjällblad av plast

Motor

- För justering mellan inställda värden eller variabelt luftflöde.
- Elektrisk 24 V eller 230 VAC
- Inställning med potentiometer eller mekaniskt ändstopp
- Monterat från fabrik eller för eftermontage.

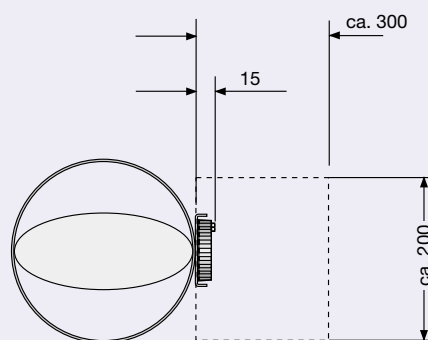
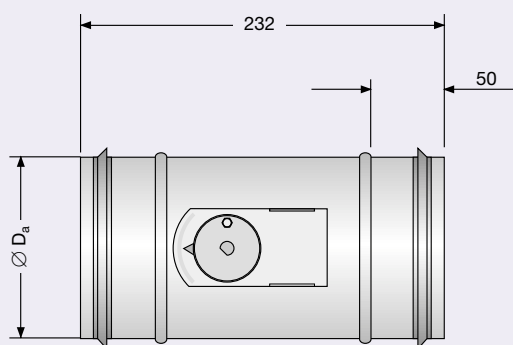
Ljuddämpare

- Lämplig för VFC
- Cirkulär ljuddämpare typ CS
- Flexibel cirkulär ljuddämpare typ CF
- Mått och tekniska data, se broschyren 6/5/DA/4 på hemsidan, trox.no

Värmebatteri

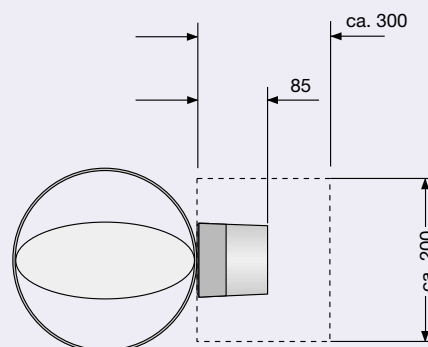
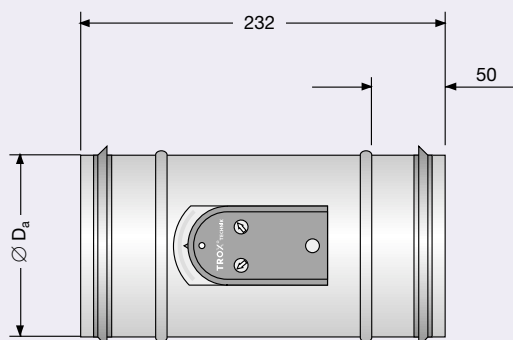
- Lämplig för VFC
- Mått och tekniska data, se broschyren 5/20/EN/3 på hemsidan, trox.se

Manuell inställning



--- Håll markerat området fritt för eventuella framtida justeringar

Inställning med motor, q_{min} - och q_{max} -inställning med potentiometer



--- Håll markerat område fritt för att komma åt motorn

Definitioner

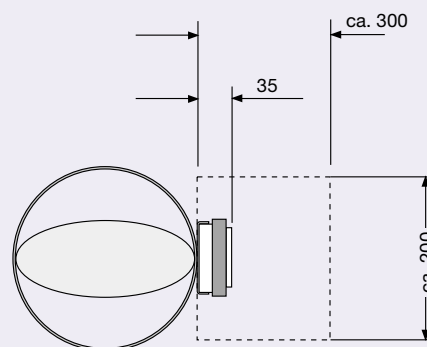
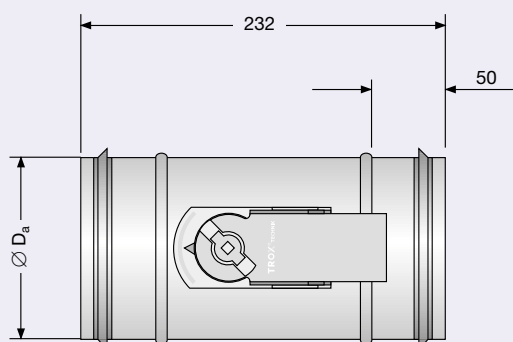
f_m	Hz: Oktavbandets mittfrekvens
L_W	Ljudeffektnivå för ljud till kanal
L_{W2}	Ljudeffektnivå för ljud till omgivningen
L_{pA}	dB(A): A-vägd ljudtrycknivå i rum, från VFC via kanal (se bild sida 7)
L_{pA1}	dB(A): A-vägd ljudtrycknivå i rum, från VFC via kanal och ljuddämpare (se bild sida 7)
L_{pA2}	dB(A): A-vägd ljudtrycknivå i rum, från VFC via E-Å»E (se bild sida 7)
q_{nom}	m ³ /h eller l/s: Nominell luftflöde (100 %)
q	m ³ /h eller l/s: Luftflöde
$q_{min\ regulator}$	m ³ /h eller l/s: Minimalt regulatorluftflöde
p_g	Pa: Tryck över spjället

Alla ljudeffekter är baserade på 1 pW, alla ljudtryck är baserade på 20 µPa.

Alla ljud är uppmätta i klangrum.

Ljuddata är definierat och korrigerat enligt DIN EN ISO 5135, i februari 1999.

Inställning med motor, q_{min} - och q_{max} -inställning med mekaniskt ändstopp



--- Håll markerat område fritt för att komma åt motorn

Mått i mm		Vikt i kg	
Nominell diameter	Ø D _a	Luftflöde	
		konstant	variabel
80	79	0,5	0,8
100	99	0,6	0,9
125	124	0,7	1,0
160	159	0,8	1,1
200	199	1,0	1,3
250	249	1,3	1,6

Lufttekniska och akustiska snabbval

Systemdämpning i dB/okt. enl. VDI 2081 (medräknat i snabbvalstabellen)								
f_m i Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Kanaldemping	0	0	1	2	3	3	3	3
Romdemping	5	5	5	5	5	5	5	5
Enderefleksjon	10	5	2	0	0	0	0	0

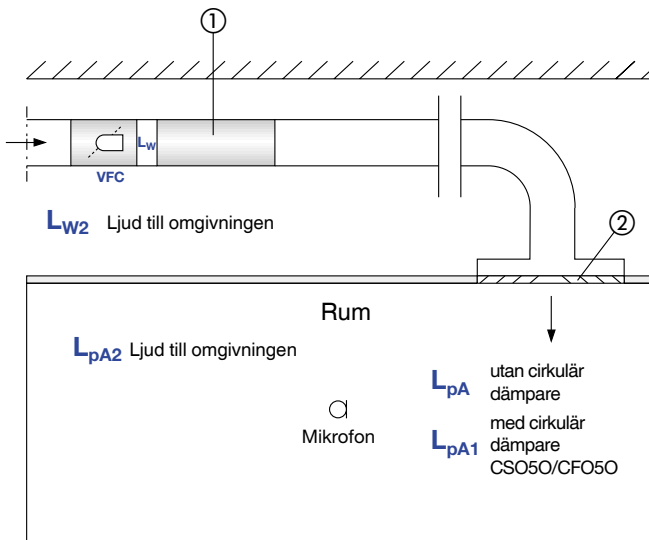
Korrigeringar för fördelning i kanalsystemet (medräknat i snabbvalstabellen)						
q	l/s	150	200	250	300	360
	m ³ /h	540	720	900	1080	1296
dB/oktav		0	2	3	3	4

Korrigeringar för andra tryckskillnader (genomsnittsvärden)					
Δp_g i Pa	50	100	200	400	500
dB	-6	0	6	12	16

Snabbval av ljudtrycknivå i dB(A) vid $\Delta p_g = 100$ Pa							
Nominell diameter	q ¹⁾		Ljud til kanal				Ljud till omgivningen ²⁾
			uten ljud-dämpare L_{pA}	med cirkulär ljuddämpare typ CS050/CF050 L_{pA1} Längd i mm			
	l/s	m ³ /h		500	1000	1500	L_{pA2}
80	6	22	31	17	10	8	13
	10	36	34	20	12	10	15
	20	72	39	26	17	16	18
	42	151	44	31	21	19	23
100	6	22	34	19	9	6	17
	15	54	38	24	15	13	20
	30	108	41	29	21	19	22
	65	234	46	36	29	27	25
125	10	36	27	15	6	4	5
	20	72	33	21	13	10	10
	45	162	39	29	22	20	15
	100	360	46	38	32	30	21
160	18	65	32	22	14	11	20
	45	162	38	28	22	19	25
	85	306	42	33	28	25	28
	185	666	46	38	34	31	33
200	25	90	33	22	14	11	18
	60	216	38	28	20	18	23
	120	432	42	32	26	24	28
	250	900	44	35	30	28	32
250	37	133	37	27	18	15	23
	100	360	41	32	24	22	28
	185	666	43	34	26	24	31
	370	1332	44	36	29	27	34

1) Den minsta värdet är angett för varje nominell diameter motsvarar $q_{\min, regulator}$ och det största värdet motsvarar q_{nom} .

2) I ljud till omgivningen är 4 dB/okt. i takdämpning och 5 dB/okt. i rumsdämpning medräknat.



Definitioner sida 5

Ljud till kanal																											
Nominell diameter	q		$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								
			L_w i dB								L_w i dB								L_w i dB								
			f_m i Hz								f_m i Hz								f_m i Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
l/s	m ³ /h																										
		80	6	22	57	42	39	36	34	28	24	25	58	46	44	42	41	36	35	37	60	52	50	49	50	45	49
10	36		57	47	44	40	37	31	25	25	59	51	48	46	43	38	36	37	61	56	54	53	52	48	50	53	
20	72		58	52	50	45	40	34	26	25	59	57	54	51	47	42	37	37	61	62	60	58	56	51	51	53	
42	151		58	58	56	50	44	38	27	24	60	62	61	56	50	45	38	36	62	68	67	64	59	55	52	52	
100	6	22	52	39	39	40	38	32	30	27	53	42	43	44	43	39	38	37	55	46	48	50	51	48	50	51	
	15	54	55	48	46	44	41	35	31	28	56	51	50	48	47	42	39	38	58	55	55	54	54	51	51	52	
	30	108	57	56	51	47	44	38	32	29	58	59	55	52	49	45	40	39	60	63	60	57	56	54	52	53	
	65	234	60	64	56	51	46	41	33	30	61	67	60	55	52	48	41	40	63	71	65	61	59	57	53	54	
125	10	36	47	34	32	33	30	24	22	21	49	37	36	38	36	32	32	34	51	42	42	45	44	43	46	50	
	20	72	51	43	40	39	35	30	26	24	53	47	44	44	41	38	36	37	56	52	49	50	50	49	50	54	
	45	162	56	54	48	45	41	36	30	28	58	57	52	50	47	44	41	40	61	62	58	56	56	55	55	57	
	100	360	61	64	57	51	47	42	35	31	63	68	61	56	53	51	45	44	66	73	66	62	62	62	59	61	
160	18	65	47	41	38	38	34	30	28	28	49	44	42	43	41	38	37	38	52	48	47	50	50	49	50	52	
	45	162	53	50	46	43	40	35	32	31	55	53	50	48	47	43	41	41	57	57	55	55	56	54	53	54	
	85	306	57	57	51	47	44	38	34	33	59	60	55	52	51	47	43	43	61	64	60	59	60	58	56	56	
	185	666	62	64	58	52	49	43	37	35	64	67	62	57	56	51	47	45	66	71	67	64	65	62	59	59	
200	25	90	44	39	37	39	37	32	26	24	47	43	42	44	43	40	35	34	51	48	49	51	52	50	48	48	
	60	216	51	48	44	43	41	38	31	27	53	51	49	48	47	46	41	38	57	56	55	55	56	56	54	52	
	120	432	56	54	49	46	44	43	35	30	58	58	54	51	51	51	45	41	62	63	60	58	60	61	58	55	
	250	900	61	61	54	49	48	48	39	34	64	65	59	55	55	56	49	44	67	70	66	62	63	66	62	58	
250	37	133	46	37	39	43	40	36	31	27	48	41	43	47	46	43	40	37	52	45	50	53	55	53	52	52	
	100	360	54	45	45	46	44	42	36	31	56	49	49	50	50	50	45	42	60	53	55	56	58	60	58	56	
	185	666	59	50	48	48	46	46	39	34	61	53	53	52	52	54	48	45	65	58	59	58	60	64	61	59	
	370	1332	64	55	53	50	48	51	42	37	67	59	57	55	55	58	52	48	70	64	63	61	63	68	64	63	

Ljud till omgivningen

Exempel

$q_{\max} = 45 \text{ l/s}$ eller $162 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$
 Tillåten ljudnivå i rum 35 dB(A)
 se beräkning

Beräkning

Snabbval: VFC 125

Ljud till kanal $L_{pA} = 39 + 6 = 45 \text{ dB(A)}$

Ljudnivån är för hög, cirkulär ljuddämpare är nödvändig.

VFC 125 med CF050/125 x 500

Ljud til kanal $L_{pA1} = 29 + 6 = 35 \text{ dB(A)}$

Ljud till omgivningen $L_{pA2} = 15 + 6 = 21 \text{ dB(A)}$

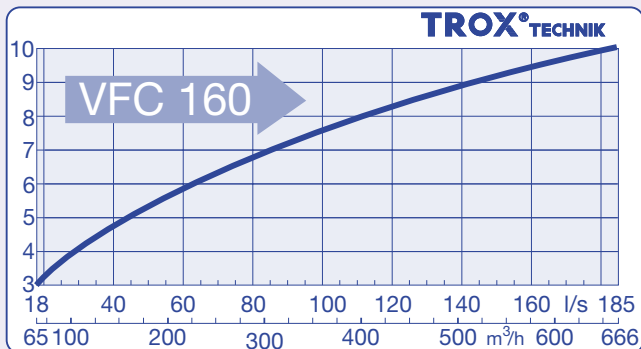
Beräkning ljud till omgivningen

f_m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{W2} (Sida 8)	32	27	22	26	25	24	25	28
Takdämpning	4	4	4	4	4	4	4	4
Rumsdämpning	6	6	6	5	5	5	5	5
A-korrektion	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
Korrigerad nivå	-4	1	3	14	16	16	17	18

Resultat: L_{pA2} ca. **23 dB(A)**

Ljud till omgivningen																										
Nominell diameter	q		$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$							
			L_{W2} i dB								L_{W2} i dB								L_{W2} i dB							
			f_m i Hz								f_m i Hz								f_m i Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	6	22	20	8	6	14	16	16	12	15	21	12	11	20	23	24	23	27	23	18	17	27	32	33	37	43
	10	36	20	13	11	18	19	19	13	15	22	17	15	24	25	26	24	27	24	22	21	31	34	36	38	43
	20	72	21	18	17	23	22	22	14	15	22	23	21	29	29	30	25	27	24	28	27	36	38	39	39	43
	42	151	21	24	23	28	26	26	15	14	23	28	28	34	32	33	26	26	25	34	34	42	41	43	40	42
100	6	22	17	7	8	19	21	20	18	17	18	10	12	23	26	27	26	27	20	14	17	29	34	36	38	41
	15	54	20	16	15	23	24	23	19	18	21	19	19	27	30	30	27	28	23	23	24	33	37	39	39	42
	30	108	22	24	20	26	27	26	20	19	23	27	24	31	32	33	28	29	25	31	29	36	39	42	40	43
	65	234	25	32	25	30	29	29	21	20	26	35	29	34	35	36	29	30	28	39	34	40	42	45	41	44
125	10	36	21	4	2	9	8	4	6	9	23	7	6	14	14	12	16	22	25	12	12	21	22	23	30	38
	20	72	25	13	10	15	13	10	10	12	27	17	14	20	19	18	20	25	30	22	19	26	28	29	34	42
	45	162	30	24	18	21	19	16	14	16	32	27	22	26	25	24	25	28	35	32	28	32	34	35	39	45
	100	360	35	34	27	27	25	22	19	19	37	38	31	32	31	31	29	32	40	43	36	38	40	42	43	49
160	18	65	22	18	18	20	24	21	19	24	24	21	22	25	31	29	28	34	27	25	27	32	40	40	41	48
	45	162	28	27	26	25	30	26	23	27	30	30	30	30	37	34	32	37	32	34	35	37	46	45	44	50
	85	306	32	34	31	29	34	29	25	29	34	37	35	34	41	38	34	39	36	41	40	41	50	49	47	52
	185	666	37	41	38	34	39	34	28	31	39	44	42	39	46	42	38	41	41	48	47	46	55	53	50	55
200	25	90	23	22	22	24	23	21	17	15	26	26	27	29	29	29	26	25	30	31	34	36	38	39	39	39
	60	216	30	31	29	28	27	27	22	18	32	34	34	33	33	35	32	29	36	39	40	40	42	45	45	43
	120	432	35	37	34	31	30	32	26	21	37	41	39	36	37	40	36	32	41	46	45	43	46	50	49	46
	250	900	40	44	39	34	34	37	30	25	43	48	44	40	41	45	40	35	46	53	51	47	49	55	53	49
250	37	133	27	22	25	29	27	25	22	18	29	26	29	33	33	32	31	28	33	30	36	39	42	42	43	43
	100	360	35	30	31	32	31	31	27	22	37	34	35	36	37	39	36	33	41	38	41	42	45	49	49	47
	185	666	40	35	34	34	33	35	30	25	42	38	39	38	39	43	39	36	46	43	45	44	47	53	52	50
	370	1332	45	40	39	36	35	40	33	28	48	44	43	41	42	47	43	39	51	49	49	47	50	57	55	54

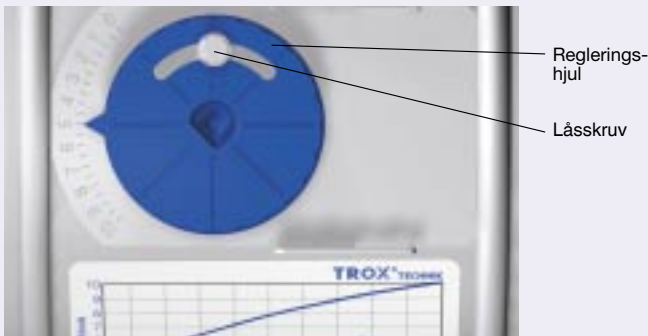
Kurva för luftflödesinställningar



På varje VFC finns en klisterlapp som visar inställningen av luftflödet (se exempel för dimension 160).

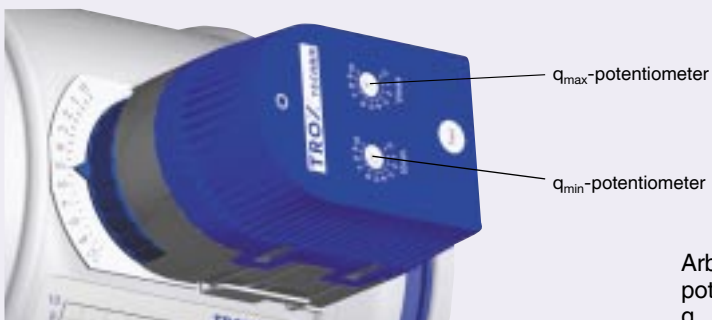
q_{\min} -värde under 3 innebär ett okontrollerat flöde beroende på kanaltrycket, det överskrider dock inte q_{\min} regulator.

Reglering av konstant luftflöde



Önskat luftflöde justeras in på skalan med regleringshjulet. Spjället levereras inställt i ställning 5.

Reglering av variabelt luftflöde, q_{\min} - och q_{\max} -inställning med potentiometer



Arbetsområdet ställs in på motorns q_{\min} - och q_{\max} -potentiometer. Vid leverans av spjället är $q_{\min} = 4$ och $q_{\max} = 8$.

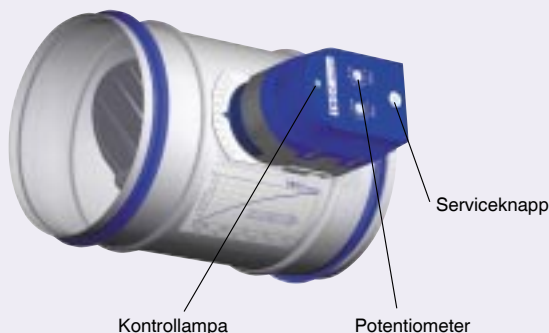
Variabel luftflödesreglering, q_{\min} - och q_{\max} -inställning med mekaniskt ändstopp



Motorns mekaniska ändstopp ställs in på det önskade luftflödet enligt skalan. Vid leverans av spjället är $q_{\min} = 4$ och $q_{\max} = 8$.

Tekniska data · Kopplingsexempel

Variabel luftflödesreglering, inställning via motor med potentiometer



Motor 24 V, q_{\min} - q_{\max} -reglering (E01)

Tillförd spänning : 24 VAC \pm 20 %, 50/60 Hz
 eller 24 VDC \pm 10 %
 Effektbehov : max. 3 VA (vid växelström)
 max. 3 W (vid likström)
 Styrsignal : 1- eller 2-ledarstyrning
 Kapslingsklass : IP 42

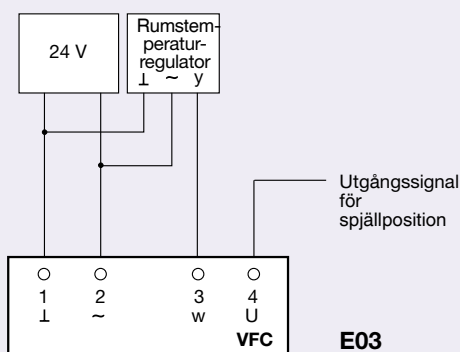
Motor 230 VAC, q_{\min} - q_{\max} -reglering (E02)

Tillförd spänning : 230 VAC \pm 20 %, 50/60 Hz
 Effektbehov : 3 VA
 Styrsignal : 1- eller 2-ledarstyrning
 Kapslingsklass : IP 42

Motor 24 V, variabelt luftflöde (E03)

Tillförd spänning och effektbehov som ovan.
 Styrsignal : 0 til 10 VDC, Ri > 100 k Ω
 Kapslingsklass : IP 42

Exempel: variabel luftflödesreglering, kontinuerlig reglering



E03

Funktionskontroll

- Tryck på serviceknappen
- Motorn går i riktning q_{\min}
- Motorn går i riktning q_{\max}
- Motorn går tillbaka titl regleringsmodus

Kontrollampa som funktionsangivare

- Lyser ihållande : inställningpunkt nådd
- Blinkar 1 gång per sek. : motorn går
- Blinkar 2 gånger per sek. : motorn stoppad
- av : ingen tillförd spänning

q_{\min} - q_{\max} -reglering via motor med mekaniskt ändstopp



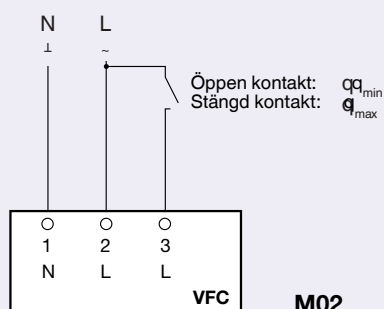
Motor 24 V, q_{\min} - q_{\max} -reglering (M01)

Tillförd spänning : 24 VAC \pm 20 %, 50/60 Hz eller
 24 VDC \pm 20 %
 Effektbehov : max. 1 VA (ved vekselstrøm)
 max. 0,5 W (ved likestrøm)
 Kapslingsklass : IP 54

Motor 230 VAC, q_{\min} - q_{\max} -reglering (M02)

Tillförd spänning : 110 ... 230 VAC \pm 20 %, 50/60 Hz
 Effektbehov : 3 VA
 Styrsignal : 1- eller 2-ledarstyrning
 Kapslingsklass : IP 54

Exempel: q_{\min} - q_{\max} -reglering, 2-ledarstyrning 230 VAC



M02

Tekniska specifikationer*

Luftflödesspjäll i runt utförande för konstanta eller variabla luftflöden vid låga lufthastigheter, mekaniskt självverkande utan tillförd energi, för tilluft och frånluft, leveras i 6 olika dimensioner. Består av hölje med lättgående spjäll, bälg, bladfjäder och regleringsanordning og regleringsanordning.

Egenskaper:

- För system med konstanta eller variabla luftflöden
- Luftflödesinställningar utan injusteringsutrustning
- Valfri position, underhållsfri
- Enkelt eftermontage av motor
- Lämplig för kanaler enligt DIN EN 1506 eller DIN EN 13180, med gummipackning

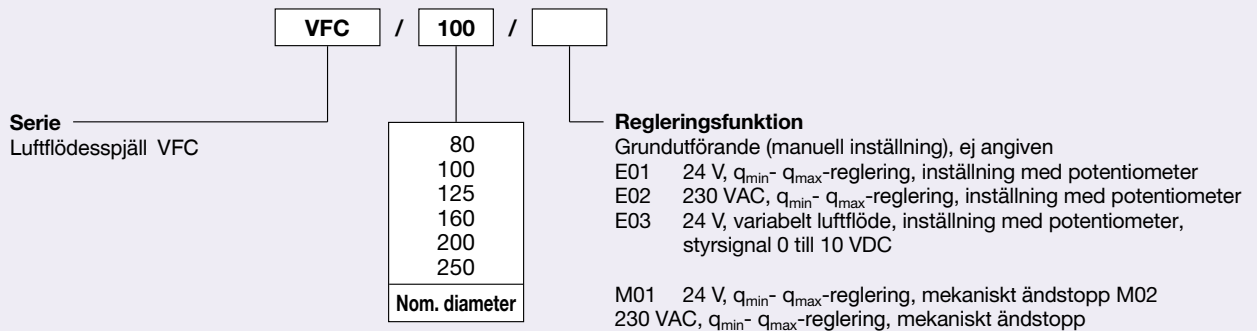
Material:

Hölje av galvaniserad plåt, spjäll och andra delar av plast. Bälg av polyuretan.

* Texten gäller för spjäll i grundutförande

Tryckfall från 30 till 500 Pa, luftmängdförhållande max. 10 : 1.

Beställningskod



Beställningsexempel

Fabrikat: TROX

Typ: VFC / 100