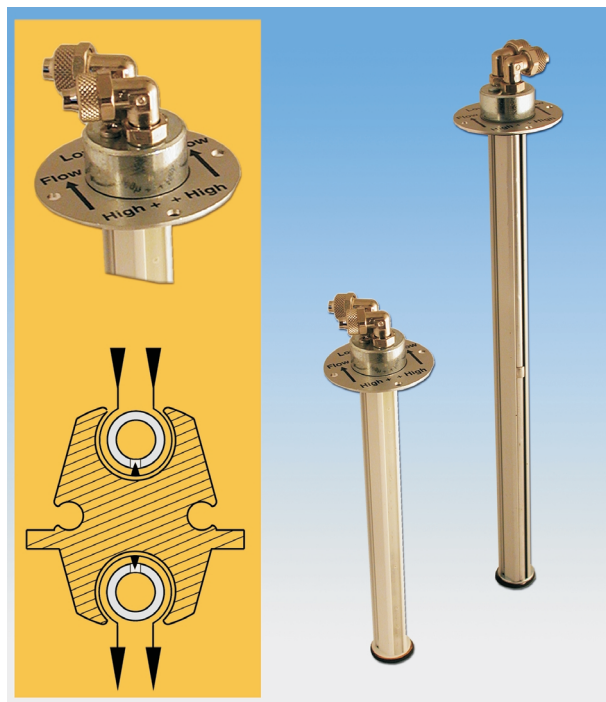


## MFS flödesmätsond för mätning av hastighet eller flöde i luft och andra gaser

Datablad:md-1313se/2018-12-03  
Ersätter:md-1313se\_060626

### MFS

- ✓ Hög noggrannhet
- ✓ Högt differenstryck
- ✓ Lågt kanaltryckfall
- ✓ Standard- och specialdimensioner
- ✓ Patenterat utförande
- ✓ Kan erhållas i Epoxy lackerat utförande för högre resistens mot aggressiva föroreningar.
- ✓ MFS finns också i syrafast utförande med maximal längd om 1600 mm.  
[se separat datablad, Md-1303]



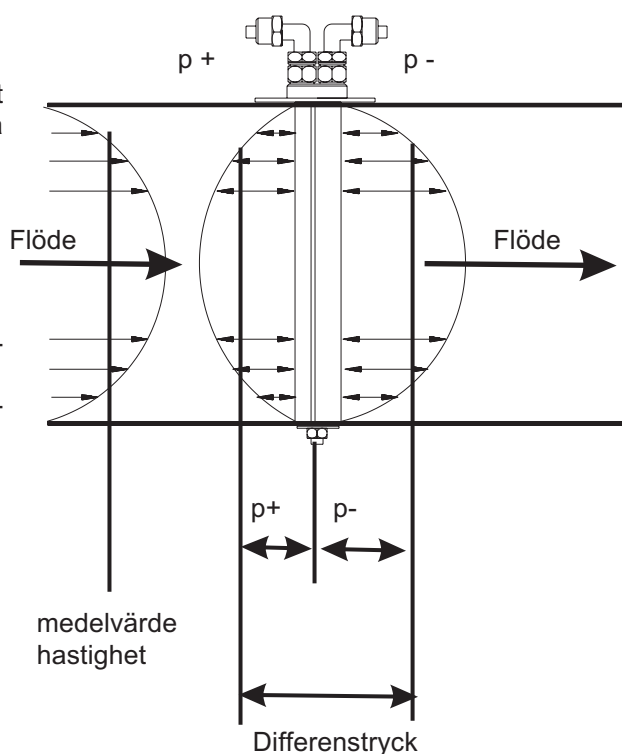
### Användning

Micatrone flödesmätsond MFS är utvecklad för att möta höga krav på noggrann luftflödesmätning i alla typer av luftbehandlingssystem.

MFS bildar ett medelvärde av hastighetsprofilen över hela kanalarean. MFS mäter totaltrycket ( $p+$ ) samt ett flödespåverkat tryck ( $p-$ ).

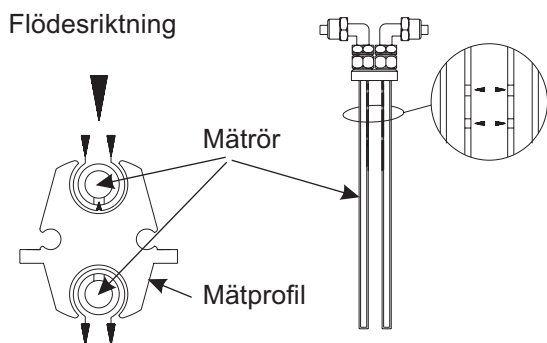
Tillsammans bildar dessa båda,  $p+$  och  $p-$ , ett differenstryck ur vilket flödet/hastigheten kan beräknas.

Detta differenstryck är 2,5 gånger högre än motsvarande vid Prandtlrörsmätning.



## Konstruktionen

Flödesmätsonden är uppbyggd av en kraftig aluminiumprofil av strängsprutad eloxerad aluminium i vilken två mätörer sträcker sig över hela längden. Mätörören är helt skyddade av den slagtåliga profilen.



Mätörören som är hålade enligt väl utprovade normer har sina hål placerade in mot profilen. En fri luftspalt omsluter mätörören. Fördelen med denna placering är att mätörörens hål kommer att befinna sig i ett område där hastigheten är noll, vilket hindrar luftburna partiklar att tryckas in i mätörören.

Mättrycket blir med denna konstruktion mycket stabil.

MFS stabila konstruktion möjliggör sonder upp till en längd av 2500 mm.

MFS finns som standard för samtliga standardiserade kanaldimensioner samt i specialvariant för alla dimensioner från 80 till 2500 mm.

Varje mätsond är försedd med en märkskylt med flödeskonstanten  $K_m$  samt formler för beräkning av hastighet och flöde.

## Epoxylackerade sonder med plaströr

Då ett extra skydd mot korrosion erfordras finns MFS i epoxylackerat utförande med mätörer i plast. Det epoxylackerade utförandet har, av konstruktionstekniska skäl, mätörens vända mot flödesriktningen. I övrigt gäller samma data som för MFS i standardutförande.

## Flödeskonstanten

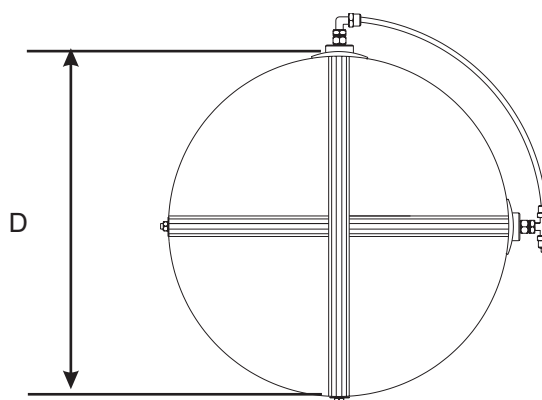
Flödeskonstanten är beräknad med hjälp av både ett avancerat datorprogram och empiriska tester. Flödeskonstanten har ett mätfel  $\leq \pm 2\%$  av aktuellt flöde vid ostörd strömning. Flödeskonstanten är linjär inom området 2...25 m/sek.

Det totala mätfelet i systemet påverkas av valet av montageplats samt av antalet sonder i förhållande till kanaldimension. Genom att följa våra rekommendationer erhålles normalt ett mätfel på  $< \pm 3...5\%$  av aktuellt flöde.

## Antal sonder

Följande rekommendationer gäller för cirkulära respektive rektangulära kanaler:

### Cirkulära kanaler



Diameter mm	Antal sonder
$80 \leq D < 400$	1
$400 \leq D < 900$	2
$900 \leq D < 1500$	3

### Rektangulära kanaler

Längden bör väljas så att de motsvarar längsta sidan på kanalen (L).

Antal sonder väljes efter kanalens bredd (B).

Bredd mm	Antal sonder
$100 \leq B < 400$	1
$400 \leq B < 600$	2
$600 \leq B < 900$	3
$900 \leq B < 2500$	4

## Beräkning av flöde och hastighet

Följande förenklade formler gäller för luft vid 20 °C och 1013 mbar.

Vid annan lufttemperatur eller barometerstånd, måste korrektion ske för den ändrade densiteten.

$$v = K_m \times \sqrt{\Delta p} \left( \frac{m}{s} \right)$$

$$Q = A \times K_m \times \sqrt{\Delta p} \left( \frac{m^3}{s} \right)$$

$$v = \text{hastighet (m/s)}$$

$$K_m = \text{mätsondens flödeskonstant}$$

$$\Delta p = \text{differenstryck (Pa)}$$

$$A = \text{kanalareal (m}^2\text{)}$$

$$Q = \text{flöde (m}^3\text{/s)}$$

$$\rho = \text{luftens densitet (kg/m}^3\text{)}$$

$$B = \text{aktuellt barometerstånd (mbar)}$$

$$t = \text{aktuell temperatur (}^\circ\text{C)}$$

**Korrektion för temperatur eller barometerstånd**

$$\rho = 1293 \times \frac{B}{1013} \times \frac{273}{273+t} \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

$$Q = A \times K_m \sqrt{\Delta p \frac{12}{\rho}} \left( \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right)$$

**Flödeskonstant  $K_m$  för cirkulär kanal**

Diam	Förstrykning	$K_m$
100	0,276	0,771
125	0,221	0,792
150	0,184	0,805
160	0,173	0,810
200	0,138	0,823
250	0,110	0,833
315	0,088	0,841
400	0,069	0,848
500	0,055	0,852
600	0,046	0,856
630	0,044	0,856
800	0,035	0,860
1000	0,028	0,862
1250	0,022	0,864

**Flödeskonstant  $K_m$  för rektangulär kanal**

Bredd	Förstrykning	$K_m$
100	0,22	0,793
150	0,145	0,820
200	0,109	0,833
250	0,087	0,841
300	0,072	0,846
400	0,054	0,853
500	0,043	0,857
600	0,036	0,859
700	0,031	0,861
800	0,027	0,862
900	0,024	0,863
1000	0,022	0,864
1200	0,018	0,866
1400	0,016	0,866
1600	0,014	0,867
1800	0,012	0,868
2000	0,011	0,868

**Bestående kanaltryckförlust**

Flödesmätsonden orsakar låg tryckförlust i systemet.

Tryckförlusten beräknas med formeln:

Tryckförlusten (Pa) = förstrykningen x antal sonder x differenstrycket (Pa)

Förstrykningen finns angiven i tabellen för flödeskonstanten.

Exempel:

Rund kanal 315 mm med 1 sond

Hastighet 5 m/s

Förstrykning 0,088

Differenstryck 35 Pa

$$\text{Tryckförlust} = 0,088 \times 1 \times 35 = 3,08 \text{ Pa}$$

**Val av montageplats**

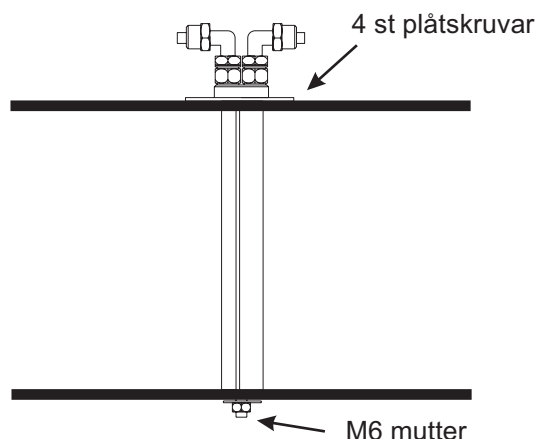
För att erhålla bästa mätresultat är det viktigt att flödesmätsonden erhåller en så jämn flödesbild som möjligt.

I flödesriktningen före en mätsond rekommenderas en raksträcka 5-7 ggr sondens längd och efter 1 ggr sondens längd.

Mätsond skall monteras före spjäll i flödesriktningen ca 1 ggr mätsondens längd. Efter spjäll ej närmare än 7-10 ggr sondens längd.

**Montage**

Flödesmätsonden skruvas fast i kanalen med 4 st plåtskruvar i toppändan och med 1 st M6 mutter i botten.

**Parallellkoppling av flera flödesmätsonder**

Den vridbara vinkelkopplingen ersätts med T-koppling enligt bild.

Kompleta satser finns för 2, 3 eller 4 mätsonder.

**Flödesgivare**

Micatrone flödesgivare i serien MicaFlex är avsedda för användning tillsammans med MFS.

MicaFlex serien är försedd med flödeslinjärisering och mäter det differenstryck,  $\Delta p$ , som uppstår över flödesmätsonden.

Följande enheter ur MicaFlex serien visar flödet på en display och ger en flödeslinjär utsignal; MF-FD/PFT/PFC/PFA/PFCA samt PFCP.

Alla förutom MF-FD innehåller även en regulator vilken kan användas för flödesreglering.

För mer information, se respektive datablad.

## Mätområde flödesgivare

Flödesgivarens standardmätområde väljs med utgångspunkt av maximal hastighet i kanalen och beräknas med formeln för flödeslinjär utsignal. Följande ungefärliga värden erhålls för  $K_m$  0,85:

Tryckområde                      Hastighet (m/s)

Min	Max	Min	Max
0 (5)*...100 Pa		2,0...	8,5
0 (10)*...200 Pa		2,5...	12,0
0 (25)*...500 Pa		4,0...	19,0
0 (50)*...1000 Pa		5,0...	27,0

\* Min.gräns för flödesmätning

## Material

Material, detalj	Standard	Epoxy-lackerad
Mätrörshållare	Eloxerad aluminium	Epoxy-lackerad eloxerad aluminium
Mätrör	Aluminium	Polyeten
Bottenfäste	Kromaterad stål	Epoxy-lackerad eloxerad aluminium
Fästplatta	Eloxerad aluminium	Lika standard
Tryckanslutningar	Förnicklad mässing för HT-slang 8/6	Lika standard
Tätning	Cellgummi	Lika standard

## Tekniska data

Mätområde	2...25 m/s
Max. temperatur	80 °C
Mätfel	< ± 3...5%
Max. statiskt tryck	100 kPa

## Beställningskod

MFS-C cirkulär kanal		MFS-R rektangulär	
Diameter	MFS-	Längd	MFS-
100	C-100	100	R-100
125	C-125	150	R-150
150	C-150	200	R-200
160	C-160	250	R-250
200	C-200	300	R-300
250	C-250	400	<b>R-400</b>
315	C-315	500	R-500
400	C-400	600	R-600
500	C-500	700	R-700
600	C-600	800	R-800
630	C-630	900	R-900
800	C-800	1000	R-1000
1000	C-1000	1200	R-1200
1250	C-1250	1400	R-1400
Special	C-.... mm	1600	R-1600
		1800	R-1800
		2000	R-2000
		Special	R-... mm

## Exempel

Standard Flödesmätsond längd 400mm för rektangulär kanal : **MFS-R-400**

## Förhöjd temperatur

Samtliga MFS-standard kan beställas för högre temperatur: max 150 °C samt 400 °C.

## Tillbehör

MTS-F2 sammankopplingssats 2 st MFS

MTS-F3 -"- -"- -"- 3 st MFS

MTS-F4 -"- -"- -"- 4 st MFS

## Renblåsning av MFS med tryckluft

För användning i svåra applikationer där risk finns för att föroreningar sätter igen mätrören kan automatisk rensning med tryckluft användas.

Kontakta Micatrone för närmare information.

**AB Micatrone**  
**Åldermansvägen 3**  
**171 48 SOLNA**  
**SVERIGE**

**Telefon: 08-470 25 00**

**Internet: [www.micatrone.se](http://www.micatrone.se)**

**E-mail: [info@micatrone.se](mailto:info@micatrone.se)**