

# VPS VELOPROBE LUCHTSNELHEIDSSENSOR

Ideaal voor het meten van het gemiddelde luchtvolume

Meerdere differentieeldrukaftappunten

Gemiddelde impactdrukmeting

Gemiddelde statische drukmeting

Ultra lage snelheidsdetectie

Ideaal voor installatie in bestaand leidingwerk

Gemaakt voor afmetingen van 100 mm tot 2900 mm

Lengte geproduceerd in stappen van 50 mm

Verstelbare luchtdichte flenzen

Eenvoudige positionering en installatie in het veld

Veloprobe is gemaakt van roestvrij staal

Meer dan 35 jaar in service wereldwijd



VPS Veloprobe snelheidsdruksensor

De CMR Veloprobes zijn ontwikkeld om luchtvolume in ventilatieleidingen te meten. Ze werken in combinatie met de CMR P-Sensor die een lineair uitvoersignaal geeft in  $m^3/s$ ,  $m^3/u$ ,  $l/s$  of  $m/s$ . Dit betekent dat de combinatie Veloprobes en P-Sensor een nauwkeurige en herhaalbare lucht volumemeting biedt van 25-100 % van het gereguleerde luchtvolume.

Om een snelheidsdruk af te lezen, worden de Veloprobes horizontaal of verticaal in de leiding geplaatst met behulp van montageflenzen. De Veloprobe kan in verschillende configuraties geïnstalleerd worden, maar bij voorkeur in een rechte leiding met relatief weinig luchturbulentie.

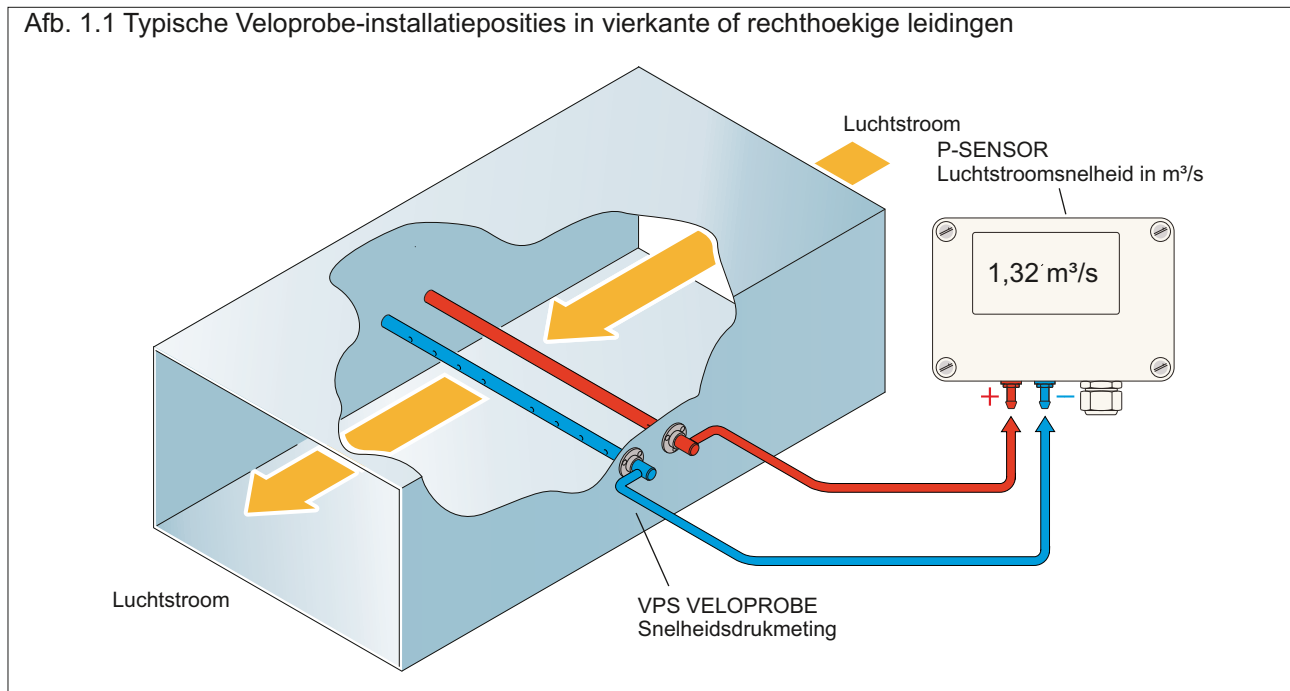
De installatie is eenvoudig. Plaats één Veloprobe in de richting (+) van de luchtstroom en één van de luchtstroom af (-). De vergrotingsfactor, de leidinghoogte en -breedte of -diameter kan via het toetsenbord van de P-Sensor geconfigureerd worden. Voer een Pitot traverse-meting uit en vergelijk het daadwerkelijke volume met het weergegeven volume en pas de vergrotingsfactor eenvoudigweg aan op de P-sensor om dezelfde resultaten te verkrijgen.

In veel toepassingen zijn de leidingen kort en hebben veel vertakkingen en ellebogen, wat betekent dat de Veloprobes gekalibreerd moeten worden om als volgt te passen in de stroomeigenschappen van de leidingen. Pas de luchtstroom op een vast volume aan, bij voorkeur op 50 % van het gewenste maximale volume. Draai de Veloprobe voor impactdruk (+ rode buis) zo dat de nippel aan de buitenkant van de buis, die in lijn staat met de meetopeningen, richting de verwachte luchtstroomrichting staat om de maximale impactdruk te verkrijgen.

Draai de Veloprobe voor statische druk (- blauwe buis)  $180^\circ$  weg van de luchtstroom en voer een Pitot traverse-meting uit om het daadwerkelijke luchtvolume te meten. Als er verschillen zijn tussen de weergave op de P-Sensor en de Pitot buismeting, pas de vergrotingsfactor in de P-Sensor dan aan tot de waarden gelijk zijn. Controleer de lucht volumemeting op 25 %, 75 % en 100 %.

Als er verschillen zijn, kan de P-Sensor de metingen ook lineariseren.

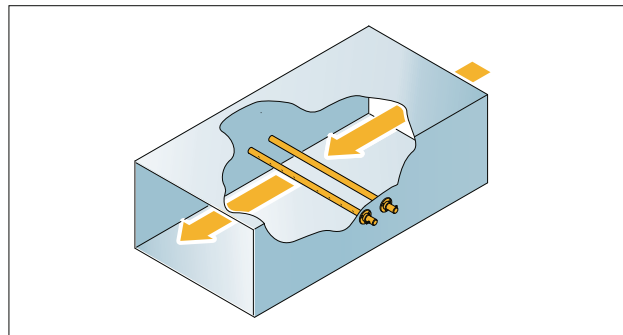
Afb. 1.1 Typische Veloprobe-installatieposities in vierkante of rechthoekige leidingen



# TOEPASSINGEN VPS VELOPROBE

De VPS Veloprobe kan het beste geïnstalleerd worden in een rechte leiding met een minimale lengte voor en na de Veloprobe.

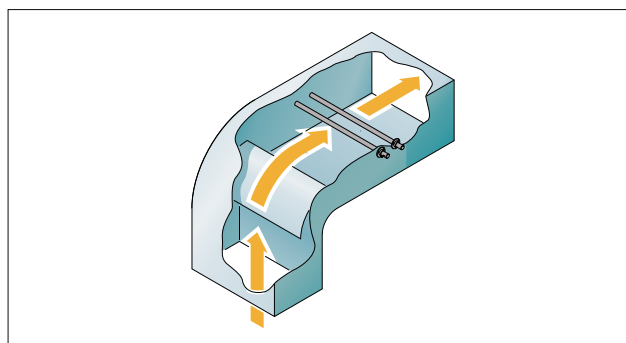
De Veloprobe werkt niet na een demper die beweegt. Hij kan verticaal of horizontaal geïnstalleerd worden, maar u dient erop te letten dat de buisaansluitingen aan de zijkant of de bovenkant zitten. Nooit aan de onderkant, omdat er dan condensatie de metingsbuizen kan blokkeren.



VPS Veloprobe in een recht leidingdeel

De VPS Veloprobe kan na een elleboog geïnstalleerd worden, zoals rechts te zien is.

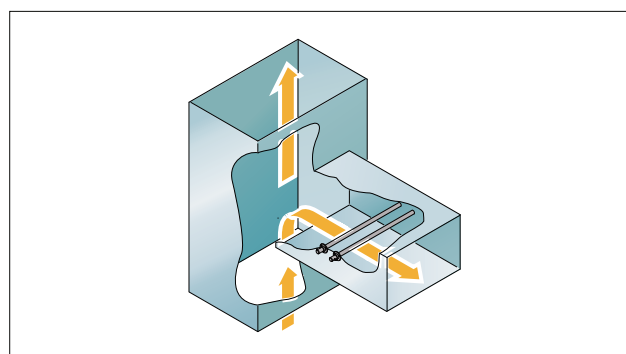
Als hij geïnstalleerd moet worden in de elleboog door zeer korte leidingen, dan kunnen Veloprobers in hun flenzen gedraaid worden in de richting van de luchtstroom om de maximale impactdruk te verkrijgen. De statische sonde kan dan in tegengestelde richting aangepast worden.



VPS Veloprobe na een elleboog

De VPS Veloprobe kan na een T-sectie geïnstalleerd worden, zoals rechts te zien is. De sondes moeten verder in de T geïnstalleerd worden, zodat ze niet aan het begin van de T zitten.

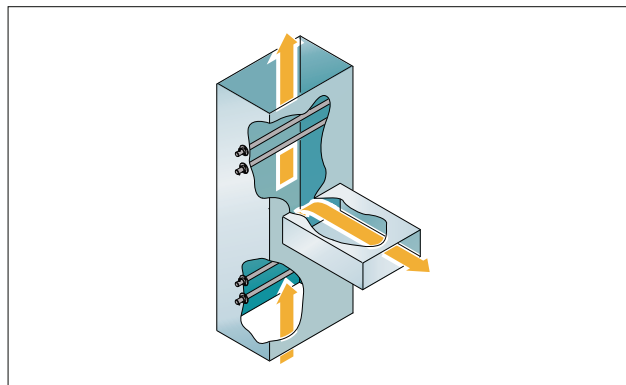
De Veloprobes kunnen in hun flenzen gedraaid worden in de richting van de luchtstroom, voor een maximale impactdruk. De statische sonde kan dan in tegengestelde richting aangepast worden.



VPS Veloprobe na T-sectie

Als de leiding aan de rechterkant niet uitgerust kan worden met een Veloprobe, dan meet de onderste Veloprobe het totaalvolume en de bovenste Veloprobe meet wat er over is. Het verschil is het volume dat door de leiding aan de rechterkant passeert.

De Veloprobes kunnen in hun flenzen gedraaid worden in de richting van de luchtstroom, voor een maximale impactdruk. De statische sonde kan dan in tegengestelde richting aangepast worden.



VPS Veloprobe voor en na een T-sectie

Stuur een tekening of schets naar CMR voor een selectie en volledige dimensionale specificatie en een aanbeveling voor het nauwkeurig meten van het luchtvolume.

# VPS VELOPROBE

# SPECIFICATIES

## Selectie van Veloprobes

Het is van essentieel belang om het luchtvolume te bepalen tijdens de ontwerpfase. Normaal gesproken is er een minimaal en een maximaal volume dat gemeten moet worden. De leidingruimte moet berekend worden, zodat de snelheid ongeveer 2,5 m/s bij het minimale volume en bij voorkeur 5 m/s bij het operationele punt is, indien mogelijk. Als de snelheid meer dan 5 m/s bij het maximale volume is, dan dienen de criteria voor geluidsniveau overwogen te worden voor de gehele installatie. De maximale snelheid mag niet hoger zijn dan 9 m/s omdat de leidingweerstand verhoogt en het algehele energieverbruik stijgt. Gebruik selectietabel 1 op pagina 6.

## Installatie

De CMR Veloprobes zijn gemaakt met een vergroting van 50 mm lengte, wat betekent dat de juiste lengte van Veloprobe besteld kan worden, passend bij de breedte of hoogte. Het is van uiterst belang dat de lengte correct gekozen wordt, zodat hij kan worden geïsoleerd en ingepakt om thermische overdracht en condensatie op de buitenkant van de leiding in de fabrieksruimte te voorkomen. Dit garandeert daarnaast dat de metingsopeningen in de juiste leidingruimte zitten, voor de beste resultaten. De montageflenzen zijn verstelbaar met een inbussleutel en een tolerantie van +/- 50 mm. Afstelling kan op locatie uitgevoerd worden. Een VPS-A-1000 is ontwikkeld voor een leidingbreedte van  $L=1000$  mm - de algehele lengte van de sonde is  $L_3 = 1100$  mm. Als de leiding op locatie 1040 mm is, dan kunnen de flenzen aangepast worden naar  $L=1040$  mm. De VPS Veloprobe kan horizontaal of verticaal geïnstalleerd worden, maar de buisaansluitingen dienen aan de zijkant of de bovenkant te zitten. Het werkt het beste als er voldoende lengte aan leiding is, zodat de luchtstroom laminair is bij het naderen van de VPS Veloprobe. Als er geen redelijke lengte beschikbaar is, dan kan de vergrotingsfactor (mf) aangepast worden op de P-Sensor, en kan deze gelineariseerd worden over 10 punten voor ongewone meetposities. Dit is eenvoudig te doen door het luchtvolume te meten met een Pitot-buis op een andere locatie van de leiding en overeenkomstige aanpassing van de P-Sensor via het toetsenbord.

## Nauwkeurigheid

De VPS Veloprobe kan een nauwkeurigheid bereiken van 5 % tussen 20 en 100 % van het ontwerpvolume als hij gebruikt wordt met een P-Sensor en de linearisatiefunctie. Als een hogere nauwkeurigheid bereikt moet worden over de gehele reeks, is het beter om CMR FGG Flowgrid of VGS Flowgrid te gebruiken.

## Onderhoud

De VPS Veloprobe is onderhoudsvrij, en in indien gebruikt in combinatie met de P-Sensor gaat er geen luchtstroom door de Veloprobes en daarom kunnen er geen stofdeeltjes in de meetopeningen indringen omdat ze onder druk staan en alle deeltjes afgebogen worden van de Veloprobes.

## Materialen

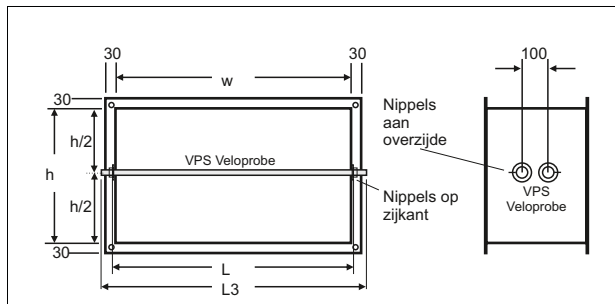
Veloprobes - Roestvrij staal 304, 25,0 mm Ø  
 Flenzen - Roestvrij staal 304, 57,0 mm Ø  
 Pakking - EPDM

Buisnippels - Roestvrij staal 304, 6,0 mm Ø  
 Bevestigingsschroeven - Roestvrij staal, 6

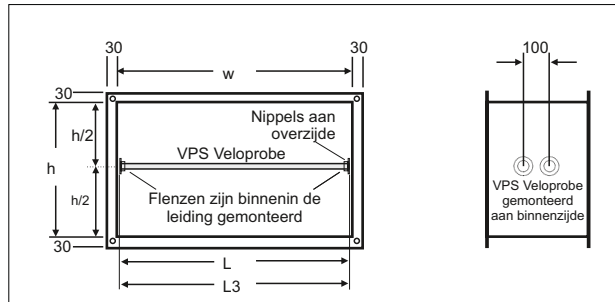
## Specificaties

Aanbevolen minimale luchtsnelheid is 2,5 m/s.  
 Aanbevolen bedrijfsluchtsnelheid is 5,0 m/s.  
 Aanbevolen maximale luchtsnelheid is 9,0 m/s.

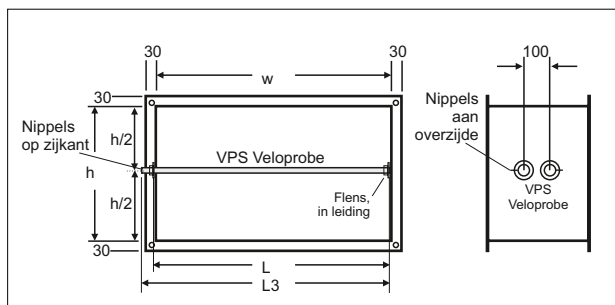
Vochtigheid 10 % tot 90 % niet-condenserend.  
 Bedrijfstemperatuur (droge conditie) -20 tot 80°C.  
 Luchtdichtheidsfactor dient in overweging genomen te worden en ook worden aangepast in de P-Sensor.



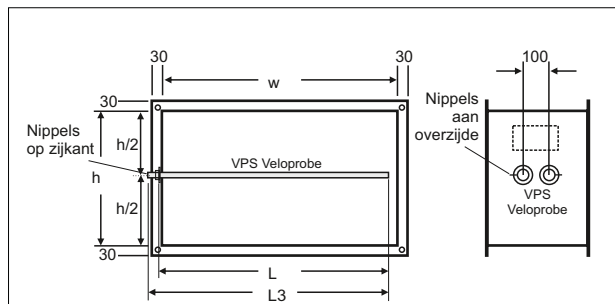
VPS Veloprobe type 'A' gemonteerd met flenzen op buitenkant leiding.



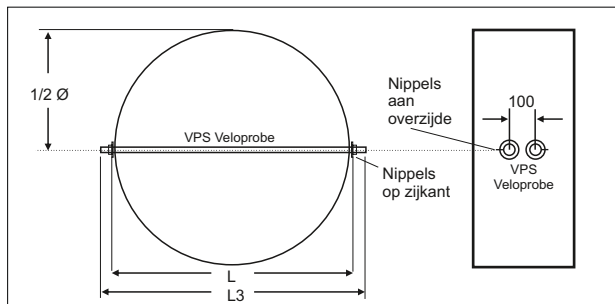
VPS Veloprobe type 'B' gemonteerd met flenzen op binnenkant leiding.



VPS Veloprobe type 'C' gemonteerd met flenzen aan binnen- en buitenkant.

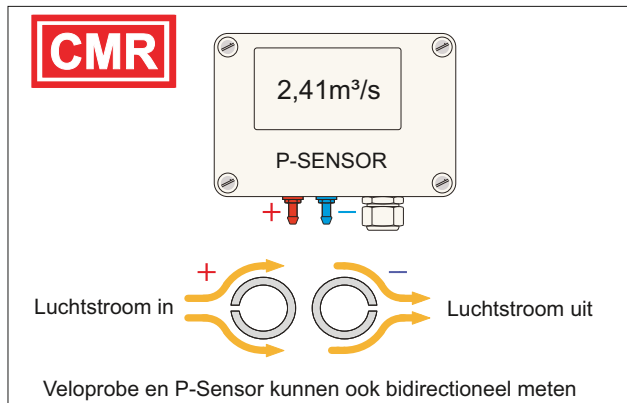


VPS Veloprobe type 'D' gemonteerd met slechts één flens aan buitenkant.



VPS Veloprobe type 'A' met flenzen op buitenkant leiding.

# VPS VELOPROBE SNELHEIDSDRUK



## VPS Veloprobe en P-Sensor buisaansluitingen

De snelheidsdruk wordt gemeten door de Veloprobes die gemonteerd zijn in de leiding en de totale impactdruk wordt gemeten op de positieve (+ rode) en de statische druk wordt gemeten op de negatieve (- blauwe) Veloprobe. De P-Sensor dient aangesloten te worden op de corresponderende (+) en (-)poort met behulp van rode en blauwe buizen van CMR.

Als de P-Sensor besteld wordt met de VPS Veloprobe, dan is deze al afgesteld in de fabriek, dat wil zeggen breedte en hoogte van de leiding, dichtheid en VPS Veloprobe vergrotingsfactor (mf) en het bereik is in l/s, m³/s, m³/u. Hij is gereed voor aansluiting op het bedienings- of bewakingssysteem.

## Conversietabel - Snelheid in m/s bij standaarddichtheid naar snelheidsdruk in Pa

m/s	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	0.00	0.01	0.02	0.05	0.10	0.15	0.22	0.29	0.38	0.49
1	0.60	0.73	0.86	1.01	1.18	1.35	1.54	1.73	1.94	2.17
2	2.40	2.65	2.90	3.17	3.46	3.75	4.06	4.37	4.70	5.05
3	5.40	5.77	6.14	6.53	6.94	7.35	7.78	8.21	8.66	9.13
4	9.60	10.09	10.58	11.09	11.62	12.15	12.70	13.25	13.82	14.41
5	15.00	15.61	16.22	16.85	17.50	18.15	18.82	19.49	20.18	20.89
6	21.60	22.33	23.06	23.81	24.58	25.35	26.14	26.93	27.74	28.57
7	29.40	30.25	31.10	31.97	32.86	33.75	34.66	35.57	36.50	37.45
8	38.40	39.37	40.34	41.33	42.34	43.35	44.38	45.41	46.46	47.53
9	48.60	49.69	50.78	51.89	53.02	54.15	55.30	56.45	57.62	58.81
10	60.00	61.21	62.43	63.65	64.90	66.15	67.42	68.69	69.98	71.29
11	72.60	73.93	75.26	76.61	77.98	79.35	80.74	82.13	83.54	84.97
12	86.40	87.85	89.30	90.77	92.26	93.75	95.26	96.77	98.30	99.85
13	101.40	102.97	104.54	106.23	107.74	109.35	110.98	112.61	114.26	115.93
14	117.60	119.29	120.98	122.69	124.42	126.15	127.90	129.65	131.42	133.21
15	135.00	136.81	138.62	140.45	142.30	144.15	146.02	147.89	149.78	151.69
16	153.60	155.53	157.46	159.41	161.38	163.35	165.34	167.33	169.34	171.35
17	173.40	175.45	177.50	179.57	181.66	183.75	185.86	187.97	190.10	192.25
18	194.40	196.57	198.74	200.93	203.14	205.35	207.58	209.81	212.06	214.33
19	216.60	218.89	221.18	223.49	225.82	228.15	230.50	232.85	235.22	237.61
20	240.00	242.41	244.82	247.25	249.70	252.15	254.62	257.09	259.58	262.09
21	264.60	267.13	269.66	272.21	274.78	277.35	279.94	282.53	285.14	287.77
22	290.40	293.05	295.70	298.37	301.06	303.75	306.46	309.17	311.90	314.65
23	317.40	320.17	322.94	325.73	328.54	331.35	334.18	337.01	339.86	342.73
24	345.60	348.49	351.38	354.29	357.22	360.15	363.10	366.05	369.02	372.01
25	375.00	378.01	381.02	384.05	387.10	390.15	393.22	396.29	399.38	402.49

Om het bereik van de P-Sensor te gebruiken, gebruikt u het toetsenbord en geeft u het bereik weer. Dit is het sensorbereik in l/s, m³/s of m³/u bij 10 V/20 mA. Voer dit bereik in uw bedieningssysteem in. Er zijn geen verdere berekeningen nodig. Als u bovenstaande tabel wilt gebruiken, gebruik dan het bereik van de zender in Pa en deel dit door de (mf) van de VPS. Zoek hierboven de snelheid op, dat wil zeggen 100 Pa / 2,0 (mf) = 50,0 Pa.

Zoek hierboven op ~ 50,0 Pa en lees af aan de zij- en bovenkant ~ 9,12 m/s dan vermenigvuldigen met de leidingruimte in m² voor m³/s en vermenigvuldigd met 3600 voor m³/u.

Als de P-Sensor afzonderlijk besteld is en niet in de fabriek is afgesteld, dan is het redelijk eenvoudig om de parameters op locatie aan te passen.

De P-Sensor heeft een toetsenbord en de hoogte en breedte moet worden ingevoerd. De vergrotingsfactor van de VPS Veloprobe moet ingevuld worden. Dit is normaal gesproken 2,00, als hij geïnstalleerd wordt in een rechte leiding.

Als het volume dat wordt aangegeven op het display van de P-Sensor afwijkt van de daadwerkelijke metingen, dan kan de vergrotingsfactor aangepast worden aan de installatie-afwijkingen via het toetsenbord op de P-Sensor.

Pas de ventilator aan naar een constant volume - begin met 50% van het minimale en maximale bedrijfsvolume en neem een Pitot Travers-meting met een onafhankelijk instrument. Als het gemiddelde volume is vastgesteld en het niet hetzelfde is als weergegeven op de P-Sensor, pas dan de vergrotingsfactor (mf) aan tot dezelfde weergave bereikt is. Probeer dit voor een hogere nauwkeurigheid op een volume-instelpunt van 25 %, 75 % en 100 %. De P-Sensor heeft parameters voor het lineariseren van de metingen voor preciezere toepassingen.

Handige schalingsformule voor VPS Veloprobe:

$$\text{snelheid m/s} = \sqrt{\frac{2 \times (\Delta P \text{ in Pa} / \text{mag factor})}{1,2 \text{ dichtheid}}}$$

Voorbeeld:

$$2 \times (50 \text{ Pa op de VPS} / 2,0 \text{ mf}) = 50,0 / 1,2 = 41,666$$

$$\sqrt{41,666} = 6,454 \text{ m/s}$$

$$6,454 \text{ m/s} \times (\text{leidinghoogte 'h' x leidingbreedte 'w'}) = \dots \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 = \text{m}^3/\text{h}$$

# VPS VELOPROBE LUCHTMETING

## ALGEMEEN

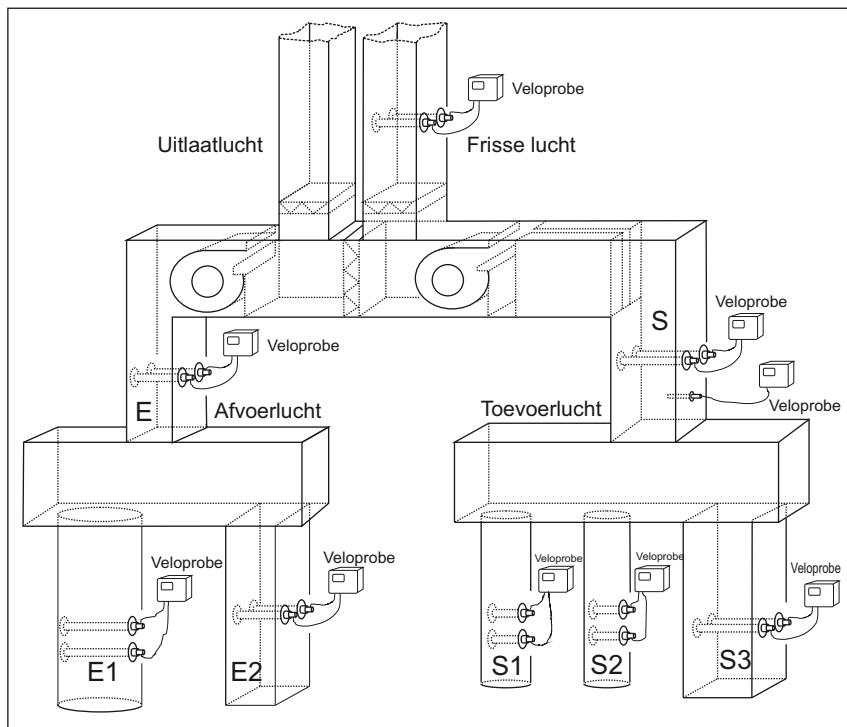
Op de tekening ziet u een typische toepassing voor CMR Veloprobes.

De toevoerluchtleiding kan uitgerust worden met één centrale Veloprobe of individuele Veloprobes aan de uiteinde van de vertakkingen.

In veel gevallen wordt de positie van de Veloprobes gedicteerd door het ontwerp van het gebouw. De CMR Veloprobe kan in bijna iedere positie geplaatst worden voor het bieden van nauwkeurige metingen. In een enkele toevoer- en afvoerleidingtoepassing meet de Veloprobe de daadwerkelijke totale toevoer- en retourvolumes. Omdat beide Veloprobes gekalibreerd zijn voor het bieden van een lineair luchtvolume, is het traceren van toevoer- en afvoerlucht nu eenvoudig gemaakt.

De leidinghoogte, -breedte of -diameter, dichtheid en vergroting (mf) of ('K-factoren') kunnen via het toetsenbord heel eenvoudig worden ingevoerd op de P-Sensor en alleen het bereik voor 0-10V of 4-20 mA moet ingegeven worden bij de BMS tijdens de definitieve inbedrijfstelling.

Voor meerdere leidingtoepassingen wordt het totale toevoer- en afvoerluchtvolume afgeleid door alle luchtvolumes van de individuele leidingen op te tellen.



Voorbeeld van volume toevoegen:  $S = E + \text{offset}$  voor positieve of negatieve gebouwdruk  
 $S1 + S2 + S3 = E1 + E2 \pm \text{offset}$  of  $S = E1 + E2 \pm \text{offset}$  - enz.

## Veloprobe - schaling in $m^3/s$ - $m^3/u$ - $l/s$ - ACR luchtwisselingspercentage

Pas de Impact Veloprobe (rood +) aan zodat hij in de richting van de luchtstroom staat en stel de Statische Veloprobe (blauw -) aan naar ongeveer  $180^\circ$  van de luchtstroom af.

Gebruik het toetsenbord en voer de leidinghoogte en -breedte in of voer de breedte van een ronde leiding in en stel de hoogte in op '0'. Pas de vergrotingsfactor (mf) aan tot bijv. 2,000. Gebruik het scherm en kies  $m^3/s$ ,  $m^3/u$ ,  $l/s$  of ACR (luchtwisselingspercentage) en pas de decimale plekken aan.

Voer een Pitot-buismeting uit in de leiding en als het volume niet gelijk is aan die op het scherm, pas de vergrotingsfactor dan aan tot het gelijk is.

## Schaling P-Sensor alleen in $m/s$

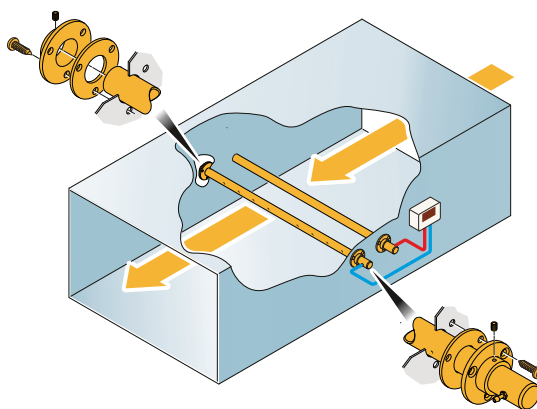
Pas de Impact Veloprobe (rood +) aan zodat hij in de richting van de luchtstroom staat en stel de Statische Veloprobe (blauw -) aan naar ongeveer  $180^\circ$  van de luchtstroom af.

De schaling van de leidinghoogte en -breedte wordt gedaan in de BMS.

Gebruik het toetsenbord om het scherm aan te passen naar  $m/s$ . Pas de hoogte en breedte aan naar 1 en pas de (mf) aan naar 2,000. Als het bereik van de sensor 50 Pa is, dan moet 9,128  $m/s$  weergegeven worden.

Voer een Pitot-buismeting uit in de leiding en als de snelheid niet gelijk is aan die op het scherm, pas de vergrotingsfactor dan aan tot het gelijk is.

## Veloprobes gemonteerd in een leiding met ondersteuningsflenzen





# VPS VELOPROBE

# BESTELSELECTIE

## BESTELLEN

Bel de salesafdeling van CMR en vermeld de afmetingen van de leiding, zoals hoogte en breedte of diameter, het minimale en maximale luchtvolume in l/s, m<sup>3</sup>/s of m<sup>3</sup>/u en hoe dit in de leiding gemonteerd moet worden.

U kunt het onderdeelnummer echter zelf opzoeken door gebruik te maken van onderstaande tabel. De selectietabel is opgesteld om het bestellen eenvoudig te maken. Iedere kolom bevat een aantal verschillende opties die geselecteerd kunnen worden om een onderdeelnummer te configureren met behulp van het montagetype en de leidingafmetingen.

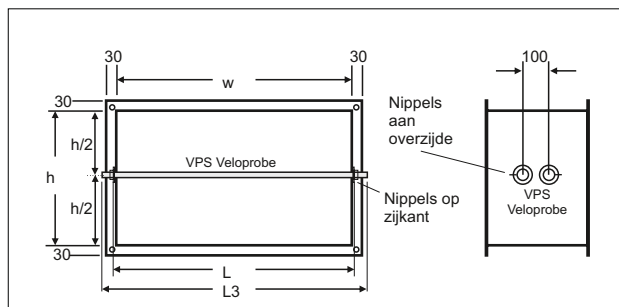
Configuratie voorbeeldonderdeelnummer

De code na het teken [=] wordt gebruikt om het getal te vormen.

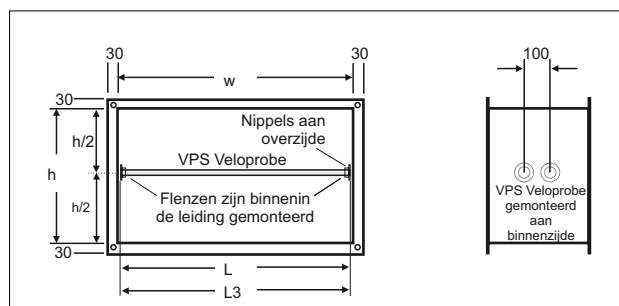
VPS- Veloprobe onderdeelnr	A- Montagetype	25- diameter sonde in mm	0500 leidingbreedte of -hoogte in mm Lengte 'L'
Basis = VPS	Type = A	Ø = 25	L = 0200
	Beide flenzen op buitenzijde van leiding.		L = 0250 L = 0300 L = 0350 L = 0400
	Type = B		L = 0450
	Beide flenzen op buitenzijde van leiding.		L = 0500 L = 0550 L = 0600 L = 0650
	Type = C		L = 0700
	Eén flens op buitenzijde van leiding één flens op binnenzijde van leiding.		L = 0750 L = 0800 L = 0850 L = 0900 L = 0950 L = 1000
	Type = D		L = 1050
	Eén flens op buitenzijde van leiding van slechts 200 mm tot 450 mm		L = 1200 L = 1250 L = 1300 1350..2850 in stappen van 50 mm L = 2900

Het voorbeeldonderdeelnummer VPS-A-25-0500 dat boven de selectietabel gedrukt is, kan gebruikt worden voor het proberen te configureren van een onderdeelnummer dat gebruikt moet worden in uw nieuwe toepassing.

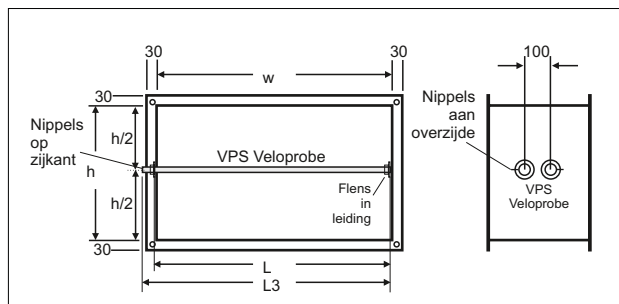
Het voorbeeld laat zien dat het een Veloprobe is, met een basisonderdeelnummer van VPS - de montage van de ondersteuningsflenzen zijn conform Type 'A' - de diameter van de Veloprobe-buis is 25 mm Ø O/D - de afmeting van de leiding waar de sondes geplaatst moeten worden is 'L' = 500 mm.



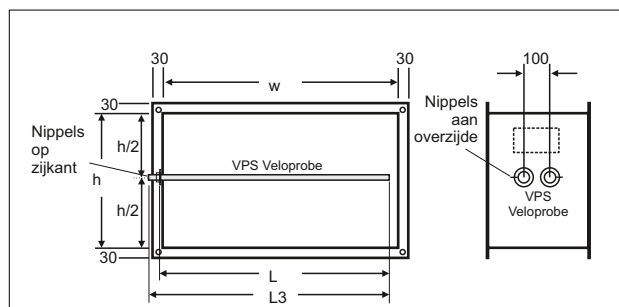
VPS Veloprobe type 'A' gemonteerd met flenzen op buitenkant leiding.



VPS Veloprobe type 'B' gemonteerd met flenzen op binnenkant leiding.



VPS Veloprobe type 'C' gemonteerd met flenzen aan binnen- en buitenkant.



VPS Veloprobe type 'D' gemonteerd met slechts één flens aan buitenkant.

## BESTELLEN

### VOORBEELD

Een op de leiding gemonteerde Veloprobe van roestvrij staal is vereist. De Veloprobe moet 2 flenzen op de buitenkant van de leiding gemonteerd hebben.

De Veloprobe dient een buisdiameter te hebben van 25 mm Ø. De interne buisafmeting 'L' dient 1400 mm te zijn.

Het onderdeelnummer voor deze Veloprobe is VPS-A-25-1400.

Probeer nu de Veloprobe te selecteren voor uw installatie.

VPS - x - XX - XXXX

U kunt altijd met CMR bellen voor gratis ondersteuning.

**CMR CONTROLS** Ltd

Precisie luchtdruk- en volumesensoren

Copyright © 1982..2021

Alle rechten voorbehouden

22 Repton Court Repton Close  
Basildon Essex SS13 1LN GB  
web www.cmr-controls.com

De informatie kan zonder voorafgaande aankondiging veranderd worden.

Phone +44 (0) 1268 287222  
Fax +44 (0) 1268 287099  
mail sales@cmr-controls.com



Editie VPS-NL04-4