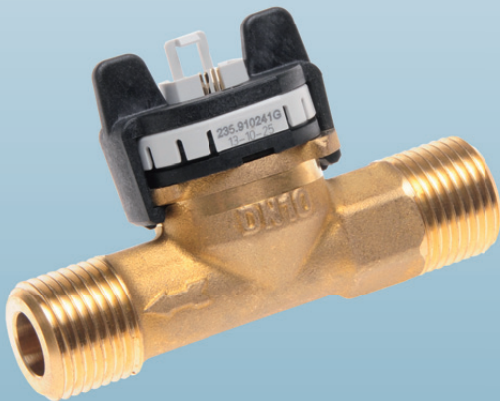




Vortex Durchflusssensoren

# Huba Control

## OEM Durchflusssensor für flüssige Medien Typ 235



Der Durchflusssensor Typ 235 unterscheidet sich zum Durchflusssensor Typ 200 in der Messing-Gehäuseausführung. Die Durchflusssensoren der Typenreihe 235 basieren auf dem Prinzip der Kármánschen Wirbelstrasse. Wahlweise stehen Varianten mit integrierter Temperaturmessung zur Verfügung. Diese Durchflusssensoren ohne bewegte Teile sind unempfindlich gegen Verschmutzung, zeichnen sich durch einen geringen Druckverlust und sehr guter Genauigkeit aus.

### Durchflussbereich

0.9 ... 240 l/min

### Nennweiten

DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32

### Temperaturmessung

-40 ... +125 °C

- + Low-Cost-Produkt mit sehr guter Genauigkeit
- + Temperaturunempfindliches Messprinzip
- + Hervorragende Medienbeständigkeit (Messelement ohne Medienkontakt)
- + Weiter Einsatztemperaturbereich
- + Geringer Druckverlust
- + Schmutzunempfindliches Messelement
- + Temperaturmessung direkt im Medium wahlweise mit PT1000 oder NTC
- + Trinkwasserzulassungen ACS, WRAS

## Technische Daten

### Durchflussmessung

Messprinzip	Vortex	Piezokeramisches Sensorelement
Messbereich		0.9 ... 240 Liter pro Minute
Nennweiten		DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32
Genauigkeit bei < 50% FS (Wasser)		< 1% FS
Genauigkeit bei > 50% FS (Wasser)		< 2% Messwert
Reaktionszeit	Unmittelbar; Für Zapfbetrieb einsetzbar.	Einschaltverzögerung Ansprechzeit
		< 100 ms < 5 ms

### Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand		PT1000 NTC
PT1000	Messbereich		-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751	@ T = 0 °C ± 0.3 K @ T ≠ 0 °C ± 0.3 K ± 0.005 * ΔT
	Messbereich		-40 ... +125 °C
NTC	Genauigkeit	NTC 10 kOhm @ 25 °C β = 4050	@ T = +25 °C ± 0.7 K @ T < +25 °C ± 0.7 K ± 0.025 * ΔT @ T > +25 °C ± 0.7 K ± 0.050 * ΔT
Einflüsse Temperaturmessung		Eigenerwärmung Temperaturfühler Leitungswiderstand zum Anschlussstecker	1 K/mW 0.8 Ohm

### Einsatzbedingungen

Medien	Heizwasser mit üblichen Zusätzen Trinkwasser		andere Medien auf Anfrage
Temperatur		Medien Umgebung Lagerung (über die Lebensdauer) (über die Lebensdauer)	< +125 °C -15 ... +85 °C -30 ... +85 °C 12 bar bei +40 °C 6 bar bei +100 °C
Maximaler Druck bei Mediumtemperatur		(während 600 Stunden) (während 2 Stunden) (maximaler Prüfdruck)	4 bar bei +125 °C 4 bar bei +140 °C 18 bar bei +40 °C
Kavitation	Um Kavitation zu vermeiden, gilt folgende Gleichung:		$P_{abs Austritt} / P_{Differenz} > 5.5$

### Materialien mit Medienkontakt

Sensorpaddel	ETFE
Gehäuse	Messing (CuZn40Pb2), PA6T/6i (40% GF)
Dichtmaterial	EPDM (perox.) (für Trinkwasser) FPM

### Elektrische Daten

Speisung		$U_{IN}$	5 VDC ±5%
Ausgang Strömung (Q)	Frequenz-Rechtecksignal	$U_{OUT\_Q\_Frequenz}$	< 0.1 ... > 4.75 V @ $U_{IN} = 5$ VDC
Ausgang Temperatur (T)	Widerstandssignal	$R_{OUT\_PT1000}$ $R_{OUT\_NTC}$	PT1000 Klasse B DIN EN 60751 NTC 10 kOhm @ 25 °C; β = 4050
Elektrischer Anschluss und IP Schutzklasse		Stecker RAST 2.5 / 2.54 Stecker M12x1	IP 20 IP 65
Last gegen GND oder IN			> 10 kOhm / < 10 nF
Stromaufnahme $I_{IN}$ lastfrei		Ausführung standard Ausführung störfest	< 6 mA < 10 mA

### Gewicht

	mit Gewinde K	mit Gewinde M	mit Gewinde G
DN 8 mit Kondensationsschutz	~ 160 g	-	~ 206 g
DN 10 mit Kondensationsschutz	~ 200 g	~ 241 g	~ 307 g
DN 15 mit Kondensationsschutz	~ 222 g	-	~ 288 g
DN 20 mit Kondensationsschutz	~ 356 g	-	~ 469 g
DN 25 mit Kondensationsschutz	~ 579 g	-	~ 681 g
DN 32 mit Kondensationsschutz	~ 691 g	-	-

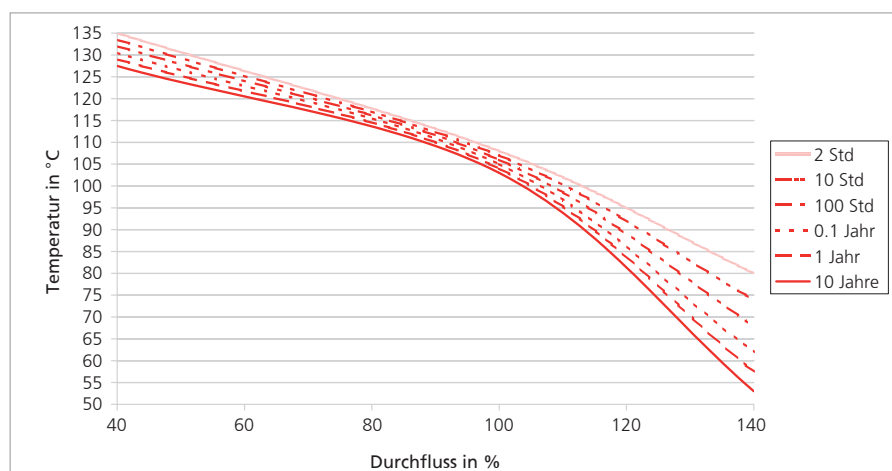
### Prüfungen / Zulassungen

Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäss EN 61326-2-3 (ohne Schutz gegen Surge)
Trinkwasserzulassung	WRAS ACS Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung

### Verpackung

Einzelverpackung	
Mehrfachverpackung	

## Mindestlebensdauer bezogen auf Durchfluss und hohe Medientemperaturen



## Nennweitenabhängige Grössen

Nennweite	Rohranschluss-gehäuse	Messbereich	Menge pro Puls @ 50% fs	Strömungs-geschwindigkeit	Frequenzbereich	Q <sub>0</sub>	K <sub>f</sub>	Druckverlust <sup>1), 2)</sup>
DN 8	K, G	0.9 ... 15 l/min.	0.578 ml	0.133 ... 2.210 m/s	31 ... 427 Hz	-0.2	0.0356	85.00 * Q <sup>2</sup>
DN 10	K	1.8 ... 32 l/min	1.416 ml	0.265 ... 4.716 m/s	23 ... 374 Hz	-0.2	0.0860	22.50 * Q <sup>2</sup>
	G, M		1.383 ml		24 ... 380 Hz		0.0840	
DN 10	K	2.0 ... 40 l/min	1.419 ml	0.295 ... 5.895 m/s	26 ... 467 Hz	-0.2	0.0860	22.50 * Q <sup>2</sup>
	G, M		1.386 ml		26 ... 479 Hz		0.0840	
DN 15	K	3.5 ... 50 l/min	3.036 ml	0.290 ... 4.145 m/s	20 ... 273 Hz	-0.2	0.1836	6.70 * Q <sup>2</sup>
	G		2.993 ml		20 ... 277 Hz		0.1810	
DN 20	K	5.0 ... 85 l/min	6.173 ml	0.265 ... 4.509 m/s	14 ... 229 Hz	-0.3	0.3730	2.50 * Q <sup>2</sup>
	G		6.140 ml		14 ... 230 Hz		0.3710	
DN 25	K	9.0 ... 150 l/min	12.201 ml	0.283 ... 4.709 m/s	13 ... 205 Hz	-0.2	0.7340	0.92 * Q <sup>2</sup>
	G		12.134 ml		13 ... 206 Hz		0.7300	
DN 32	K	14 ... 240 l/min	27.513 ml	0.290 ... 4.974 m/s	9 ... 145 Hz	-1.47	1.6710	0.25 * Q <sup>2</sup>

### Kennlinienformel Frequenzausgang

$$Q_v = K_f \cdot f + Q_0$$

### Formel Menge pro Puls [Liter/Puls]

$$\frac{\text{Menge}}{\text{Puls}} = \frac{Q_v \cdot K_f}{60 \cdot (Q_v - Q_0)}$$

### Legende

Q <sub>v</sub>	Volumenstrom	[l/min]
Q <sub>0</sub>	Achsenabschnitt	[l/min]
K <sub>f</sub>	Koeffizient Frequenzausgang	[(l/min) / f]
f	Frequenz	[Hz]
Menge	Menge pro Puls	Liter
Puls		Puls

				1	2	3	4	5	6	7
<b>Variantenplan</b>				235. X X X X X X X						
<b>Varianten</b>	Durchfluss			9						
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)			8			1			
	Durchfluss und Temperatur (NTC)			7			1			
<b>Nennweiten und Durchflussbereich</b>	DN 8	0.9 ... 15 l/min.		0	8					K,G
	DN 10	1.8 ... 32 l/min.		1	0					
	DN 10	2.0 ... 40 l/min.		1	1					
	DN 15	3.5 ... 50 l/min.		1	5					K,G
	DN 20	5.0 ... 85 l/min.		2	0					K,G
	DN 25	9.0 ... 150 l/min.		2	5					K,G
	DN 32	14.0 ... 240 l/min.		3	2					K
<b>Ausgang / Speisung</b>	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)		5 VDC	OEM	9			0		
	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)		5 VDC	Standard				1		
<b>Elektrischer Anschluss</b>	3-poliger Stecker		RAST 2.5		9			0		
	2x3-poliger Stecker		RAST 2.5		7,8			1	1	
	3-poliger Stecker		RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)		9			2	
	2x3-poliger Stecker		RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)		7,8			1	3
	3-poliger Rundstecker		M12x1	(mit Kondensationsschutz)		9			1	4
5-poliger Rundstecker		M12x1	(mit Kondensationsschutz)		7,8			1	5	
<b>Dichtmaterial</b>	EPDM		Äthylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)							1
	FPM <sup>3)</sup>		Fluor-Kautschuk							2
<b>Rohranschluss-Gehäuse</b>	K (DN 8, 10 - G ½; DN 15 - G ¾; DN 20 - G 1; DN 25 - G 1 ¼; DN 32 - G 1 ½)									K
	Messing Aussengewinde		M (DN 10 - G ¾)							M
			G (DN 8 - G ¾; DN 10 - G 1; DN 15 - G 1; DN 20 - G 1 ¼; DN 25 - G 1 ½)							G

### Zubehör (lose mitgeliefert)

### Bestellnummer

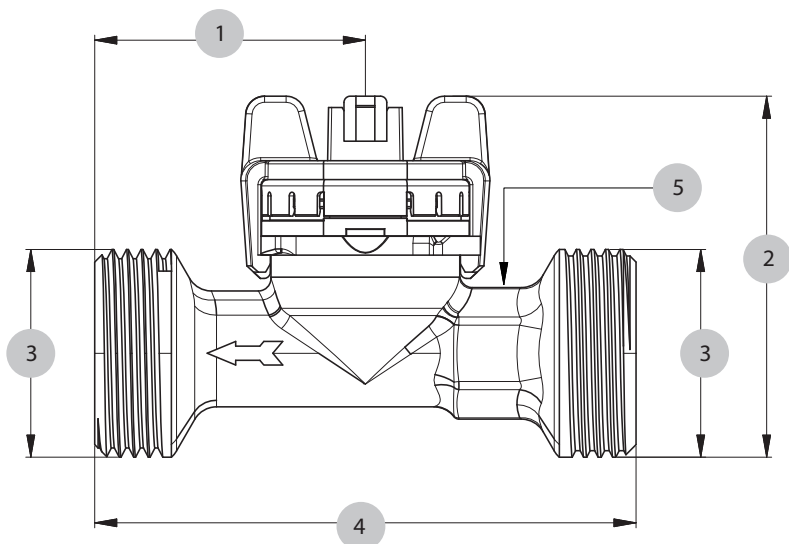
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	30 cm	111668
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	110 cm	101817
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm	114605
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm	114604
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	2x3-polig	110 cm	(mit Temperatúrausgang) 114629
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang) 114564
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang) 114563
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Schraubklemmen	5-polig		115024

<sup>1)</sup> inkl. 3xDI Ein- und Auslauf

<sup>2)</sup> Pv in Pa; Q in l/min

<sup>3)</sup> Keine Trinkwasserzulassung

## Massbild mit Gewindeanschlüssen

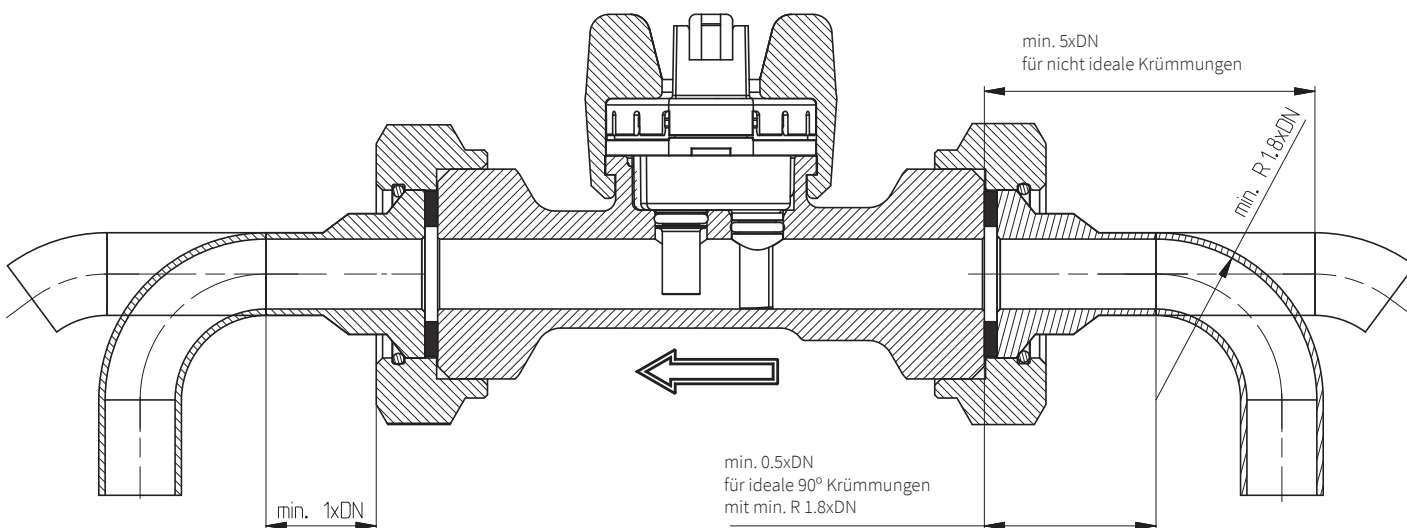


	1	2	3	4	5
DN8 K	33.3	52.9	G ½	77	↺ 15
DN8 G	33.3	55.7	G ¾	77	↺ 15
DN10 K	43	51.1	G ½	86	↺ 19
DN10 M	43	54.1	G ¾	86	↺ 19
DN10 G	43	57.3	G 1	86	↺ 19
DN15 K	41	55.9	G ¾	87	↺ 22
DN15 G	41	59.3	G 1	87	↺ 22
DN20 K	40.6	61.3	G 1	105	↺ 27
DN20 G	40.6	65.6	G 1 ¼	105	↺ 27
DN25 K	50	68.1	G 1 ¼	120	↺ 34
DN25 G	50	71.1	G 1 ½	120	↺ 34
DN32 K	50	74.9	G 1 ½	134	↺ 41

## Einbauvorschrift leitungsseitig

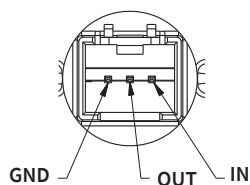
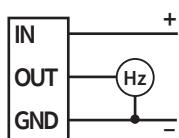
Folgende Anweisungen müssen für ein korrektes Funktionieren des Sensors beachtet werden:

- Der Rohrinne Durchmesser sollte nie kleiner als der Innendurchmesser des Messrohres sein.
- Mehrere Krümmen, welche nicht in der gleichen Ebene liegen, sind unmittelbar vor dem Einlauf, zu vermeiden (Drall).

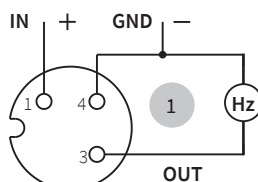


## Elektrische Anschlüsse

Stecker RAST 2.5 ohne Temperatursausgang

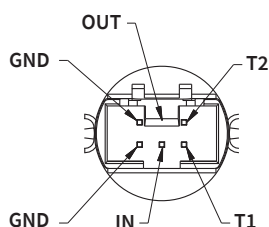
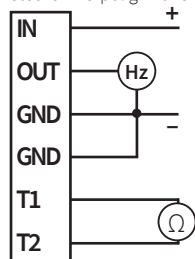


Stecker M12x1 ohne Temperatursausgang

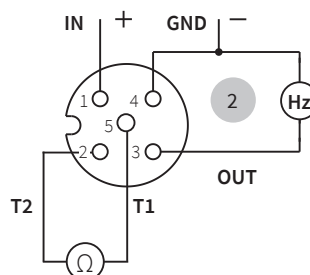


Pin	Farbe
1	braun
3	blau
4	schwarz
1	braun
2	weiss
3	blau
4	schwarz
5	grau

Stecker 2x3-polig mit Temperatursausgang



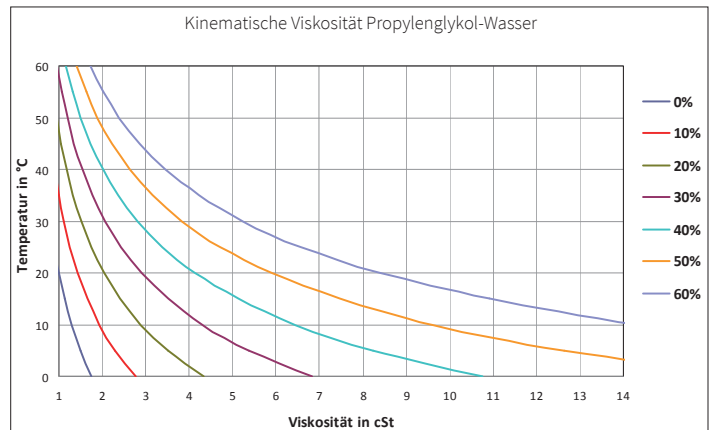
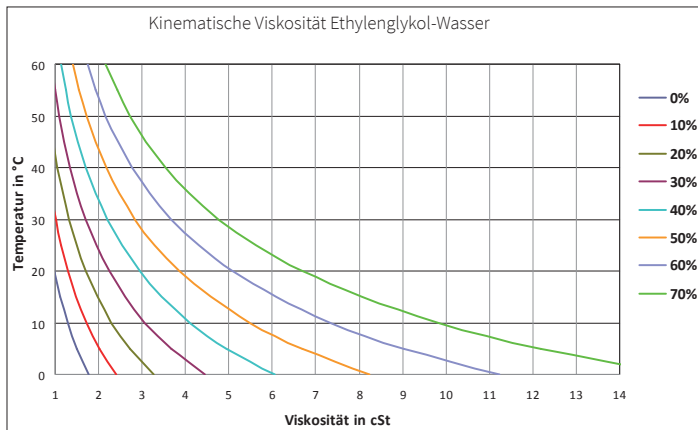
Stecker M12x1 mit Temperatursausgang



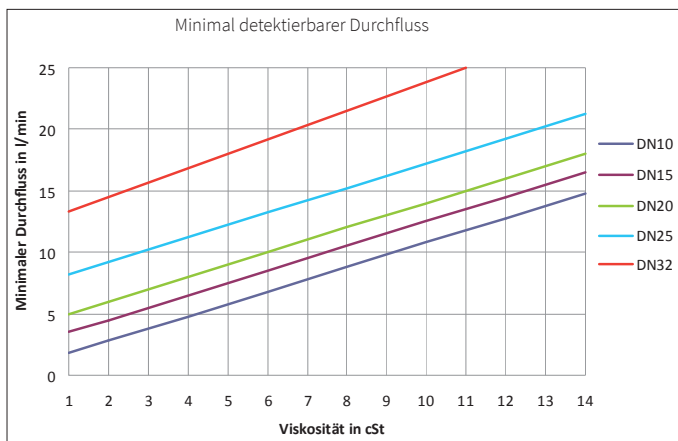
# Einfluss von Glykol

Mit den nachstehenden Angaben wird der Einfluss von Medien mit höherer Viskosität als Wasser (= Medien-Viskosität > 1.8 cSt) weitgehend korrigiert, so dass eine Messgenauigkeit von 3% FS im Bereich von 1.8 – 4 cSt, und von 4% FS im Bereich von 4 – 14 cSt erreicht wird ( $\nu$  = Viskosität in cSt).

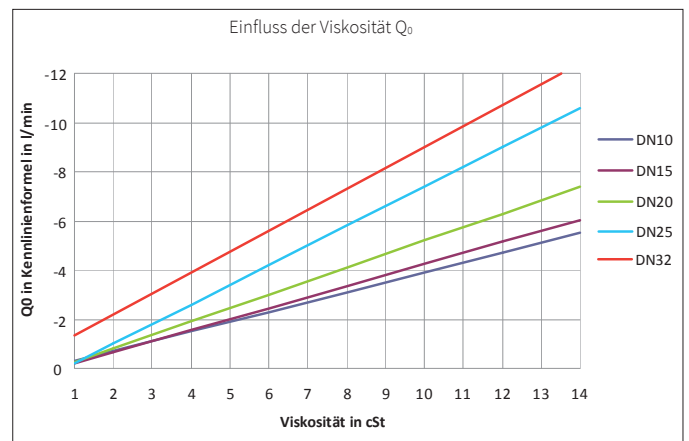
## Bestimmung der Viskosität von Glykol-Wasser-Gemischen



## Bestimmung der Ansprechschwelle $Q_{min}$



## Bestimmung der Kennlinienformel $Q_V = k_f \cdot f + Q_0$



### Formel Ansprechschwelle $Q_{min}$ in l/min

< DN10 nicht möglich

- DN10:  $Q_{min} = \nu + 0.8$
- DN15:  $Q_{min} = \nu + 2.5$
- DN20:  $Q_{min} = \nu + 4.0$
- DN25:  $Q_{min} = \nu + 8.0$
- DN32:  $Q_{min} = \nu + 13.0$

### Formel Kennlinie für $Q \geq Q_{min}$ in l/min

< DN10 nicht möglich

- Frequenzausgang:
- DN10:  $Q = K_f \cdot f - 0.40\nu + 0.20$
  - DN15:  $Q = K_f \cdot f - 0.45\nu + 0.25$
  - DN20:  $Q = K_f \cdot f - 0.55\nu + 0.25$
  - DN25:  $Q = K_f \cdot f - 0.80\nu + 0.60$
  - DN32:  $Q = K_f \cdot f - 0.85\nu - 0.55$

**Huba Control AG**

Headquarters Schweiz  
Industriestrasse 17  
CH-5436 Würenlos  
Telefon +41 56 436 82 00  
Fax +41 56 436 82 82  
info.ch@hubacontrol.com

**Huba Control AG**

Niederlassung Deutschland  
Schlattgrabenstrasse 24  
D-72141 Walddorfhäslach  
Telefon +49 7127 2393 00  
Fax +49 7127 2393 20  
info.de@hubacontrol.com

**Huba Control AG**

Vestiging Nederland  
Hamseweg 20A  
NL-3828 AD-Hoogland  
Telefoon +31 33 433 03 66  
Telefax +31 33 433 03 77  
info.nl@hubacontrol.com

**Huba Control SA**

Succursale France  
Rue Lavoisier  
Technopôle Forbach-Sud  
F-57602 Forbach Cedex  
Téléphone +33 3 87 84 73 00  
Télécopieur +33 3 87 84 73 01  
info.fr@hubacontrol.com

**Huba Control AG**

Branch Office United Kingdom  
Unit 13 Berkshire House, County Park  
Business Centre, Shivenham Road  
Swindon - Wiltshire SN1 2NR  
Phone +44 1993 77 66 67  
Fax +44 1993 77 66 71  
info.uk@hubacontrol.com

**[www.hubacontrol.com](http://www.hubacontrol.com)**

