

## Датчик расхода жидкостей 230

Диапазон расхода  
1,8 ... 150 л/мин.

Номинальные диаметры  
DN 10 / 15 / 20 / 25

Измерение температуры  
-40 ... +125 °C



Датчик расхода типа 230 основан на принципе измерения вихревой дорожки Кармана. Заказчик может выбирать из нескольких модификаций устройства, включая версии со встроенным модулем измерения температуры.

Датчики типа 230 имеют прочную конструкцию, изготовленную из латуни с низким содержанием цинка.

Не имея подвижных частей, датчик расхода не чувствителен к загрязнениям, обладает минимальными потерями давления и обеспечивает высокую точность.

- Измерение расхода, используя выходное напряжение, ток или частотный выход
- Принцип измерения, не зависящий от температуры
- Отличная стойкость к воздействию среды (измерительный элемент не контактирует со средой)
- Сертификат соответствия нормам ЕС
- Широкий диапазон рабочих температур
- Минимальные потери давления
- Измерительный элемент, не чувствительный к загрязнениям
- Прямое измерение температуры в среде
- Сертификаты, разрешающие применение в системах подачи питьевой воды KTW, W270, WRAS, ACS

## Обзор технических характеристик

<b>Измерение расхода</b>			
Принцип измерения	измерение вихревой дорожки	пьезоэлектрический чувствительный элемент	
Диапазон измерений (ДИ)		1,8 ... 150 л/мин.	
Номинальные диаметры		DN 10 / 15 / 20 / 25	
Погрешность при показаниях < 50% ДИ (вода)		< 1% ДИ	
Погрешность при показаниях > 50% ДИ (вода)		< 2% изм. значения	
Время отклика	Немедленно	задержка сигнала < 100 мс	
	Следовательно, подходит для использования вместе с водоразборной арматурой.	Частотный выход	Время отклика < 5 мс
		Аналоговый выход	Задержка сигнала < 2 с Время отклика < 500 мс

<b>Измерение температуры</b>		
Принцип измерения	Измерение сопротивления	PT1000
PT1000	Диапазон измерений	-40 ... +125 °C
	Погрешность класс B DIN EN 60751	при T = 0 °C
		при T ≠ 0 °C
0 ... 10 В	Диапазон измерений	-25 ... +125 °C
	Погрешность	± 0,5 K ± 0,005 * ΔT
	Расчет температуры	$T(°C) = \pm 150 °C * U_{out,T} - 25 °C$ 10 В
Факторы, влияющие на измерение температуры	Самонагрев в области температурного датчика	1 К/мВт
	Сопротивление проводников в цепи разъема	0,8 Ом

<b>Условия эксплуатации</b>		
Среда	Подходящая для контура водяного отопления с обычными добавками Питьевая вода	Другая среда – по запросу
Температура		среды ≤ +125 °C
		окружающей среды -15 ... +85 °C хранения -30 ... +85 °C
Макс. давление и температура среды		(для всего срока службы) 12 бар при +40 °C
		(для 600 часов работы) 6 бар при +100 °C
		(для 2 часов работы) 4 бар при +125 °C
		(для 2 часов работы) 4 бар при +140 °C
Кавитация	Следующее уравнение определяет условия предотвращения кавитации:	$P_{abs,outlet} / P_{difference} > 5,5$

<b>Материалы, контактирующие со средой (соответствуют нормам FDA)</b>	
Лопасть датчика	ETFE
Корпус	латунь с низким содержанием цинка / PA6T/6I (40% GF)
Материал уплотнения	EPDM (перокс.) (для применения в системах подачи питьевой воды) FPM

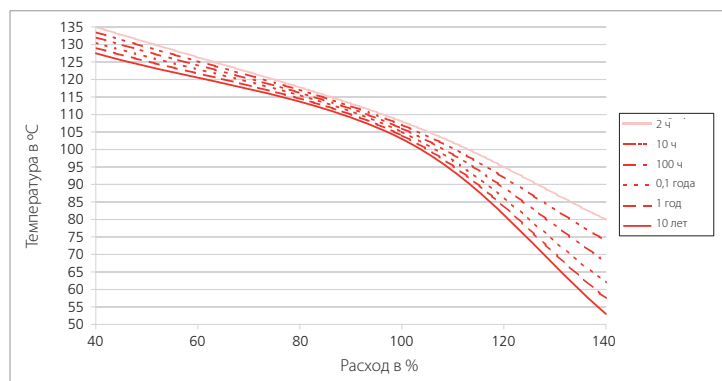
<b>Обзор электрических характеристик</b>		<b>Частотный выход</b>	<b>Выход по напряжению</b>	<b>Выход по току</b>
Питание	$U_{IN}$	4,75 ... 33 В пост.тока	11,5 ... 33 В пост.тока	8 ... 33 В пост.тока
Выход расхода (Q)	Частотный выход (прямоугольные импульсы)	$U_{out,Q\_frequency}$	< 0,5 ... > $U_{IN} - 0,5$ В	-
	Аналоговый сигнал	$U_{out,Q}$ или $I_{out}$	-	0 ... 10 В 4 ... 20 мА
Выход температуры (T)	Сигнал с термометра сопротивления	$R_{out,PT1000}$	PT1000 класс B DIN EN 60751	
	Выходное напряжение	$U_{out,T}$	0 ... 10 В	
Электрическое соединение и класс защиты		M12x1 (IP 65)	M12x1 (IP 65)	M12x1 (IP 65)
Нагрузка относительно земли или входа		< 1 мА / < 100 нФ	< 6 мА / < 100 нФ <sup>1)</sup>	< ( $U_{IN} - 8$ В) / 20 мА
Потребляемый ток (без нагрузки) ( $I_{IN}$ )		< 2 мА	< 5 мА	-
Надежность электрической части	защита от короткого замыкания, неправильной полярности и воздействия внешнего напряжения в рамках допустимого напряжения питания.			

<b>Масса</b>	
DN 10	наружная резьба L ~ 230 г наружная резьба A ~ 240 г
DN 15	наружная резьба L ~ 310 г наружная резьба A ~ 340 г
DN 20	наружная резьба L ~ 440 г наружная резьба A ~ 510 г
DN 25	наружная резьба L ~ 600 г

<b>Испытания / сертификаты</b>	
Электромагнитная совместимость	сертификат соответствия нормам ЕС согласно EN 61326-2-3 WRAS
Сертификаты, разрешающие применение в системах подачи питьевой воды	На пластмассовые детали имеются разрешающие сертификаты KTW и W270

<b>Упаковка</b>	Отдельная упаковка
-----------------	--------------------

## Минимальный срок службы при высоком расходе и высокой температуре



<sup>1)</sup> только относительно земли

## Параметры, зависящие от номинального диаметра

Номинальные диаметры	Трубное соединение	Диапазон измерений	Объем на импульс при уровне расхода 50% ДИ	Скорость потока	Диапазон частот	Q <sub>0</sub>	K <sub>f</sub>	K <sub>U</sub>	K <sub>I</sub>	Падение давления <sup>1),2)</sup>
DN 10	L	1,8 ... 32 л/мин.	1,378 мл	0,265 ... 4,716 м/с	24 ... 385 Гц	-0,2	0,0858	3,2	2,000	22,50 * Q <sup>2</sup>
DN 10	L	2,0 ... 40 л/мин.	1,381 мл	0,295 ... 5,895 м/с	26 ... 480 Гц	-0,2	0,0858	4,0	2,000	22,50 * Q <sup>2</sup>
DN 15	A	3,5 ... 50 л/мин.	2,998 мл	0,290 ... 4,145 м/с	20 ... 277 Гц	-0,2	0,1813	5,0	3,125	6,70 * Q <sup>2</sup>
	L		2,975 мл		21 ... 279 Гц		0,1799			
DN 20	A	5,0 ... 85 л/мин.	6,109 мл	0,265 ... 4,509 м/с	14 ... 231 Гц	-0,2	0,3691	8,5	5,313	2,50 * Q <sup>2</sup>
	L		6,057 мл		14 ... 233 Гц		0,3660			
DN 25	A	9,0 ... 150 л/мин.	12 114 мл	0,283 ... 4,709 м/с	13 ... 206 Гц	-0,2	0,7288	15	9,375	0,92 * Q <sup>2</sup>
	L		12 143 мл				0,7305			

Формула характеристики частотного выхода

$$Q_v = K_f * f + Q_0$$

Формула характеристики выхода по напряжению

$$Q_v = K_U * U_{out}$$

Обозначение

Q <sub>v</sub>	объемный расход	[л/мин.]
Q <sub>0</sub>	значение на пересечении с осью	[л/мин.]
K <sub>f</sub>	коэффициент частотного выхода	[(л/мин.) / f]
K <sub>U</sub>	коэффициент выхода по напряжению	[(л/мин.) / В]
K <sub>I</sub>	коэффициент выхода по току	[(л/мин.) / f]
f	частота	[Гц]
U <sub>out</sub>	напряжение	[В]
I <sub>out</sub>	ток	[мА]
объем импульс	объем на импульс	литров импульс

Формула характеристики выхода по току

$$Q_v = K_I * (I_{out} - 4 \text{ mA})$$

Формула для расчета объема на импульс [литров/импульс]

$$\text{объем импульс} = \frac{Q_v * K_f}{60 * (Q_v - Q_0)}$$

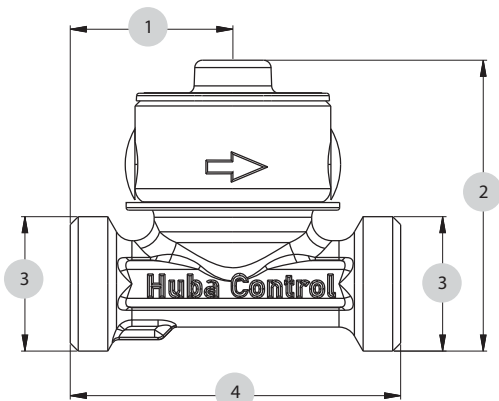
(данные о влиянии вязкости для среды, отличной от воды, см. на странице 5)

Таблица для выбора кода заказа		1	2	3	4	5	6	7
		230. X X X X X X X						
Версия	Расход	9				4		
	Расход и температура (PT1000)	8				5		
	Расход и температура (0 ... 10 В)	6				5		
Номинальные диаметры и диапазон расхода /	DN 10 1,8 ... 32 л/мин.		1	0				L
	DN 10 2,0 ... 40 л/мин.		1	1				L
	DN 15 3,5 ... 50 л/мин.		1	5				
	DN 20 5,0 ... 85 л/мин.		2	0				
	DN 25 9,0 ... 150 л/мин.		2	5				
Выход и питание	частотный выход (прямоугольные импульсы)	8,9			2			
	Аналоговый сигнал 0 ... 10 В				3			
	Аналоговый сигнал 4 ... 20 мА				4			
Электрическое соединение	Разъем M12x1 2- или 3-конт. (защита от конденсации)	9				4		
	4- или 5-конт. (защита от конденсации)	8,6				5		
Материал уплотнения	EPDM этиленпропиленовый каучук (с доб. пероксида)						1	
	FPM <sup>3)</sup> фторэластомер						2	
Корпус из латуни с низким содержанием цинка	Наружная резьба на арматуре из латуни с низким содержанием цинка							A
	A (см. схему с размерами) L (см. схему с размерами)							L

## Дополнительные принадлежности<sup>4)</sup>

				Номер заказа
Прямой держатель проводов для разъема M12x1 с кабелем	3-конт.	200 см		114605
Угловой держатель проводов для разъема M12x1 с кабелем	3-конт.	200 см		114604
Прямой держатель проводов для разъема M12x1 с кабелем	5-конт.	200 см (с контактами для модуля измерения температуры)		114564
Угловой держатель проводов для разъема M12x1 с кабелем	5-конт.	200 см (с контактами для модуля измерения температуры)		114563
Прямой держатель проводов для разъема M12x1 с винтовой клеммой				115024

## Схема с размерами DN 10, 15, 20, 25



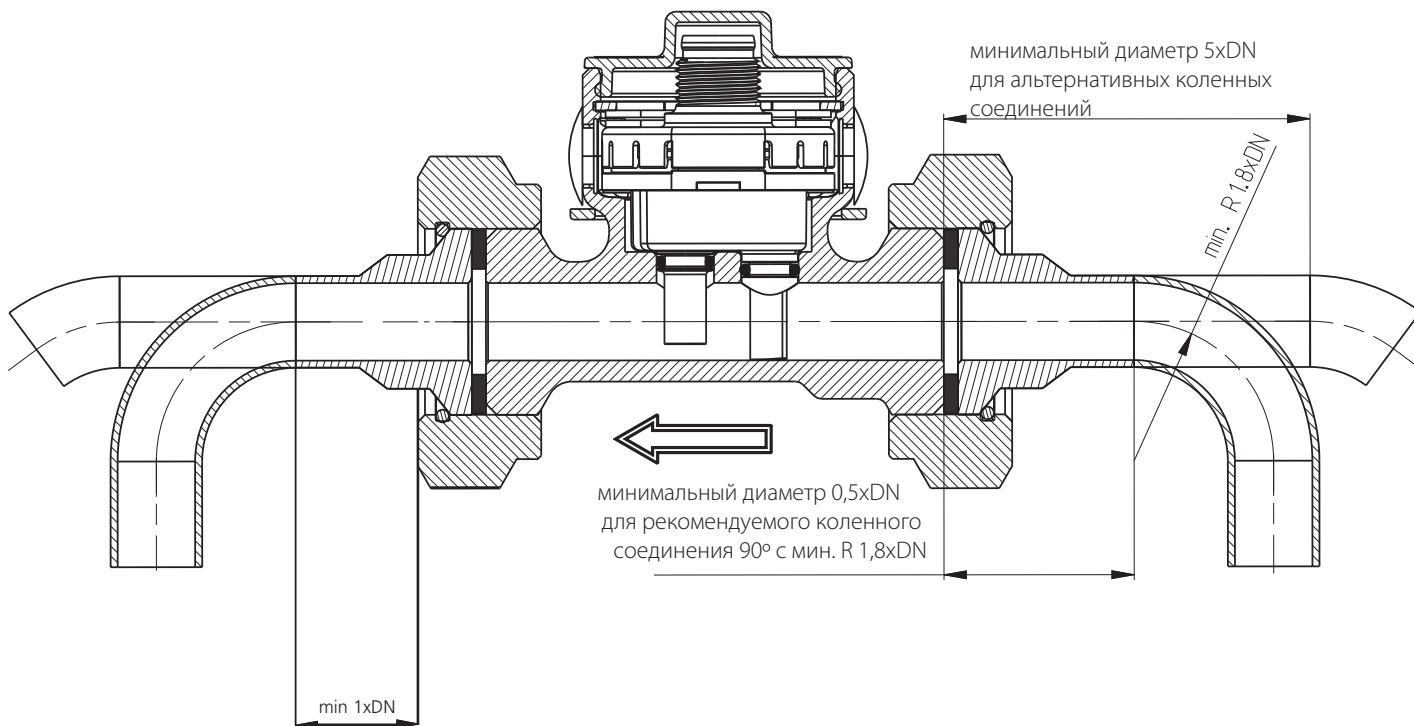
		1	2	3	4
DN10	L	32	57,22	G 3/4	65
DN15	A	40	59,22	G 3/4	75
DN15	L	40	62,65	G 1	75
DN20	A	49	64,62	G 1	86
DN20	L	49	68,95	G 1 1/4	86
DN25	A	70	71,45	G 1 1/4	109
DN25	L	70	74,40	G 1 1/2	109

<sup>1)</sup> вкл. вход 3xDi и вых. сторону <sup>2)</sup> P<sub>v</sub> (Па); Q (л/мин.) <sup>3)</sup> нет сертификата, разрешающего применение в системах подачи питьевой воды

<sup>4)</sup> Дополнительные принадлежности поставляются в

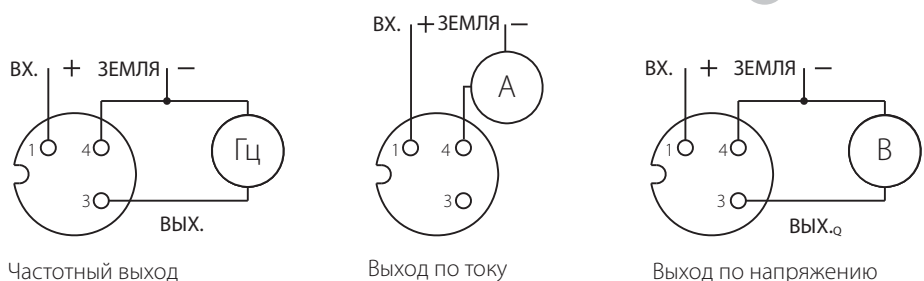
Чтобы обеспечить правильную работу датчика, примите во внимание следующее:

- Изменение диаметра допустимо только с большего на меньший.
- Не используйте несколько коленных соединений на одном уровне во входном контуре



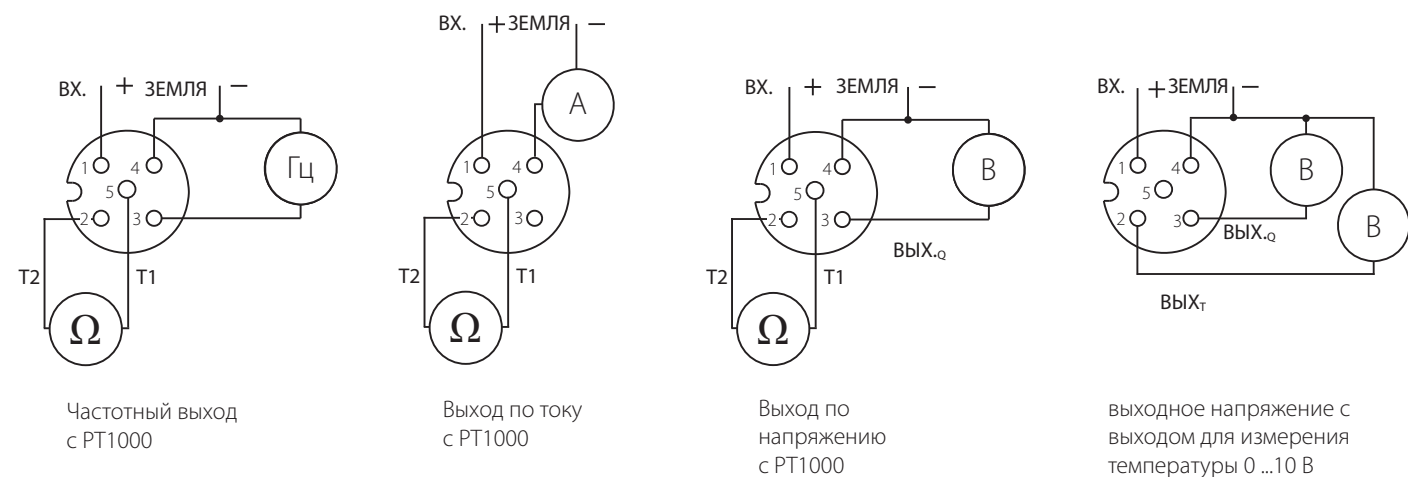
Электрическое соединение

Разъем M12x1 без контактов для модуля измерения температуры



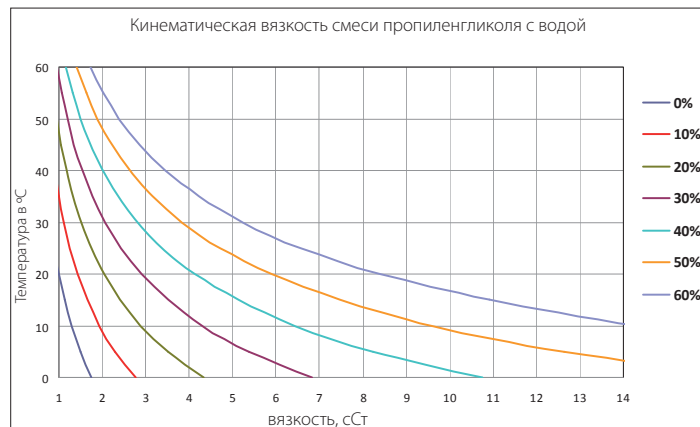
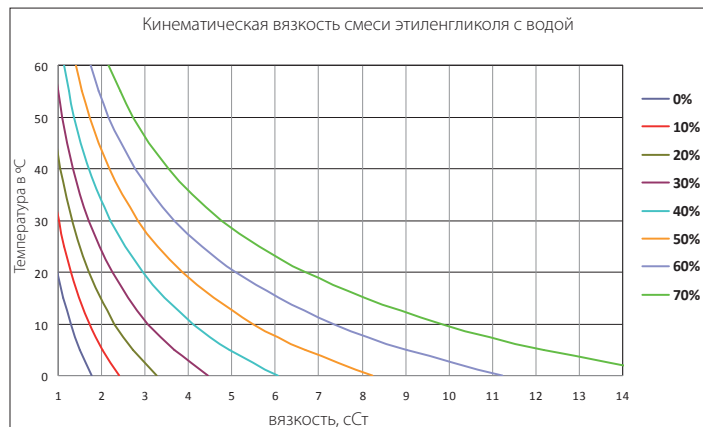
Контакт	Цвет
1	коричневый
3	синий
4	черный
1	коричневый
2	белый
3	синий
4	черный
5	серый

Разъем M12x1 с контактами для модуля измерения температуры

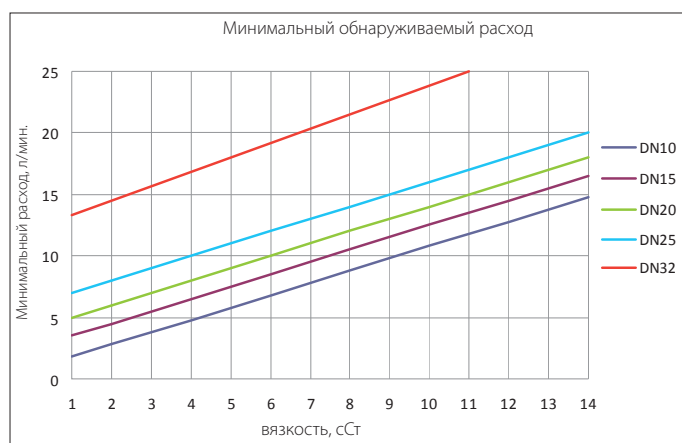


Используя следующие определения можно внести поправки, учитывающие влияние среды с большей вязкостью, чем у воды (= вязкость среды > 1.8 сСт), чтобы обеспечить погрешность измерений на уровне 3% ДИ в диапазоне вязкости 1,8–4 сСт и 4% ДИ в диапазоне вязкости 4–14 сСт ( $\nu$  = вязкость в сантистоксах).

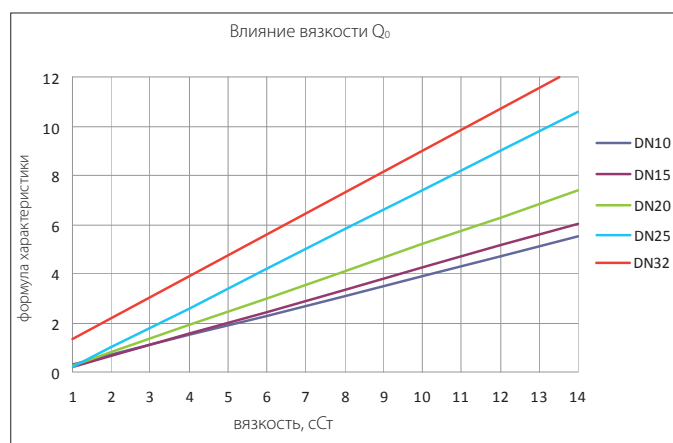
## Определение вязкости смеси гликоля с водой



## Определение порога отклика $Q_{min}$



## Определение формулы характеристики $Q_v = K_f * f + Q_0$



### Формула для расчета порога отклика $Q_{min}$ (л/мин.)

< DN 10 не применимо

- DN10:  $Q_{min} = \nu + 0,8$
- DN15:  $Q_{min} = \nu + 2,5$
- DN20:  $Q_{min} = \nu + 4$
- DN25:  $Q_{min} = \nu + 8$

### Формула характеристики для $Q \geq Q_{min}$ (л/мин.)

< DN 10 не применимо

Частотный выход

- DN10:  $Q = K_f * f - 0,40\nu + 0,20$
- DN15:  $Q = K_f * f - 0,45\nu + 0,25$
- DN20:  $Q = K_f * f - 0,55\nu + 0,25$
- DN25:  $Q = K_f * f - 0,80\nu + 0,60$

Выход по напряжению 0 ...10 В

- DN10:  $Q = K_U * U_{Out} - 0,40\nu + 0,40$
- DN15:  $Q = K_U * U_{Out} - 0,45\nu + 0,45$
- DN20:  $Q = K_U * U_{Out} - 0,55\nu + 0,55$
- DN25:  $Q = K_U * U_{Out} - 0,80\nu + 0,80$

Выход по току 4 ... 20 мА (I в мА)

- DN10:  $Q = K_I * (I \dots 4 \text{ мА}) - 0,40\nu + 0,40$
- DN15:  $Q = K_I * (I \dots 4 \text{ мА}) - 0,45\nu + 0,45$
- DN20:  $Q = K_I * (I \dots 4 \text{ мА}) - 0,55\nu + 0,55$
- DN25:  $Q = K_I * (I \dots 4 \text{ мА}) - 0,80\nu + 0,80$

Huba Control AG  
Headquarters

Industriestrasse 17  
5436 Würenlos  
Telefon +41 (0) 56 436 82 00  
Telefax +41 (0) 56 436 82 82  
info.ch@hubacontrol.com

Huba Control AG  
Niederlassung Deutschland

Schlattgrabenstrasse 24  
72141 Walddorfhäslach  
Telefon +49 (0) 7127 23 93 00  
Telefax +49 (0) 7127 23 93 20  
info.de@hubacontrol.com

Huba Control SA  
Succursale France

Rue Lavoisier  
Technopôle Forbach-Sud  
57602 Forbach Cedex  
Téléphone +33 (0) 387 847 300  
Télécopieur +33 (0) 387 847 301  
info.fr@hubacontrol.com

Huba Control AG  
Vestiging Nederland

Hamseweg 20A  
3828 AD Hoogland  
Telefoon +31 (0) 33 433 03 66  
Telefax +31 (0) 33 433 03 77  
info.nl@hubacontrol.com

Huba Control AG  
Branch Office United Kingdom

Unit 13 Berkshire House  
County Park Business Centre  
Shrivenham Road  
Swindon Wiltshire SN1 2NR  
Phone +44 (0) 1993 776667  
Fax +44 (0) 1993 776671  
info.uk@hubacontrol.com