

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 загрязнению, 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 загрязнению
- Прямое измерение температуры в среде
- Сертификаты, разрешающие применение в системах подачи питьевой воды KTW, W270, WRAS, ACS

Обзор технических характеристик

Измерение расхода				
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	Частотный выход	задержка сигнала	< 100 мс
	Следовательно, подходит для использования вместе с водоразборной арматурой.		Время отклика	< 5 мс
		Аналоговый выход	Задержка сигнала	< 2 с
			Время отклика	< 500 мс

Измерение температуры				
Принцип измерения	Измерение сопротивления		PT1000	
	Диапазон измерений		-40 ... +125 °C	
PT1000	Погрешность	класс B DIN EN 60751	при T = 0 °C	± 0,3 K
			при T ≠ 0 °C	± 0,3 K ± 0,005 * ΔT
0 ... 10 В		Диапазон измерений		-25 ... +125 °C
		Погрешность		± 0,5 K ± 0,005 * ΔT
		Расчет температуры		T (°C) = $\frac{\pm 150 \text{ °C}}{10 \text{ В}} * U_{\text{out,T}} - 25 \text{ °C}$
Факторы, влияющие на измерение температуры	Самонагрев в области температурного датчика			1 K/мВт
	Сопротивление проводников в цепи разъема			0,8 Ом

Условия эксплуатации			
Среда	Подходящая для контура водяного отопления с обычными добавками		Другая среда – по запросу
	Питьевая вода		
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
		(макс. испытательное давление)	4 бар при +140 °C
Кавитация	Следующее уравнение определяет условия предотвращения кавитации:	$P_{\text{abs.outlet}} / P_{\text{difference}} > 5,5$	18 бар при +40 °C

Материалы, контактирующие со средой (соответствуют нормам FDA)	
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

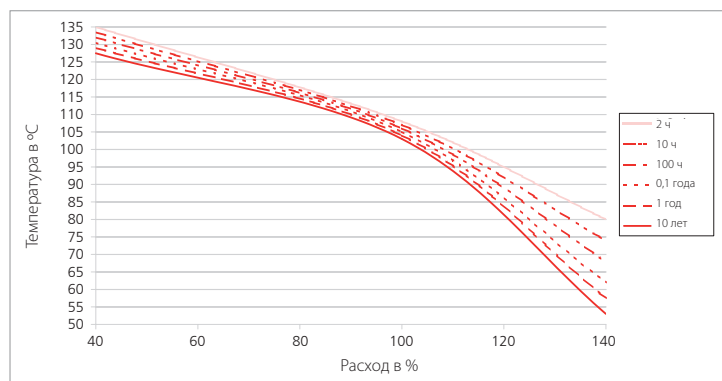
Обзор электрических характеристик			
Питание	U_{IN}	Частотный выход	Выход по напряжению
Выход расхода (Q)	Частотный выход (прямоугольные импульсы)	4,75 ... 33 В пост.тока	11,5 ... 33 В пост.тока
Выход температуры (T)	Аналоговый сигнал	$U_{\text{out,Q_frequency}}$	Выход по току
Электрическое соединение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

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

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

Упаковка	
Отдельная упаковка	

Минимальный срок службы при высоком расходе и высокой температуре



¹⁾ 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 ₀	K _f	K _U	K _I	Падение давления ^{1), 2)}
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 ²
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 ²
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 ²
	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 ²
	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 ²
	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 _v	объемный расход	[л/мин.]
Q ₀	значение на пересечении с осью	[л/мин.]
K _f	коэффициент частотного выхода	[(л/мин.) / f]
K _U	коэффициент выхода по напряжению	[(л/мин.) / В]
K _I	коэффициент выхода по току	[(л/мин.) / f]
f	частота	[Гц]
U _{out}	напряжение	[В]
I _{out}	ток	[мА]
объем импульс	объем на импульс	литров импульс

Формула характеристики выхода по току

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

Формула для расчета объема на импульс [литров/импульс]

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

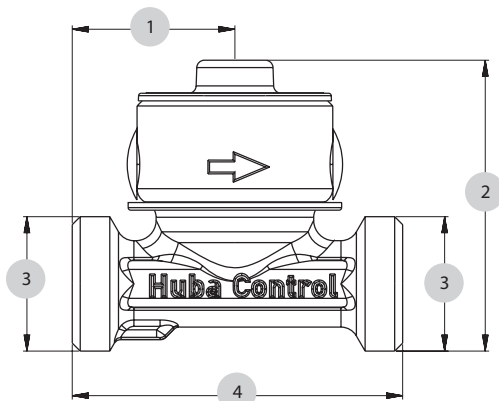
(данные о влиянии вязкости для среды, отличной от воды, см. на странице 5)

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			
Номинальные диаметры и диапазон расхода /	Расход и температура (0 ... 10 В)	6			5			
	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				
Выход и питание	DN 25 9,0 ... 150 л/мин.		2	5				
	частотный выход (прямоугольные импульсы)		8,9		2			
	Аналоговый сигнал 0 ... 10 В				3			
Электрическое соединение	Аналоговый сигнал 4 ... 20 мА		8,9		4			
	Аналоговый сигнал 4 ... 20 мА							
Материал уплотнения	2- или 3-конт. (защита от конденсации)		9			4		
	4- или 5-конт. (защита от конденсации)		8,6			5		
Корпус из латуни с низким содержанием цинка	EPDM этиленпропиленовый каучук (с доб. пероксида)						1	
	FPM ³⁾ 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 принадлежности⁴⁾

				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



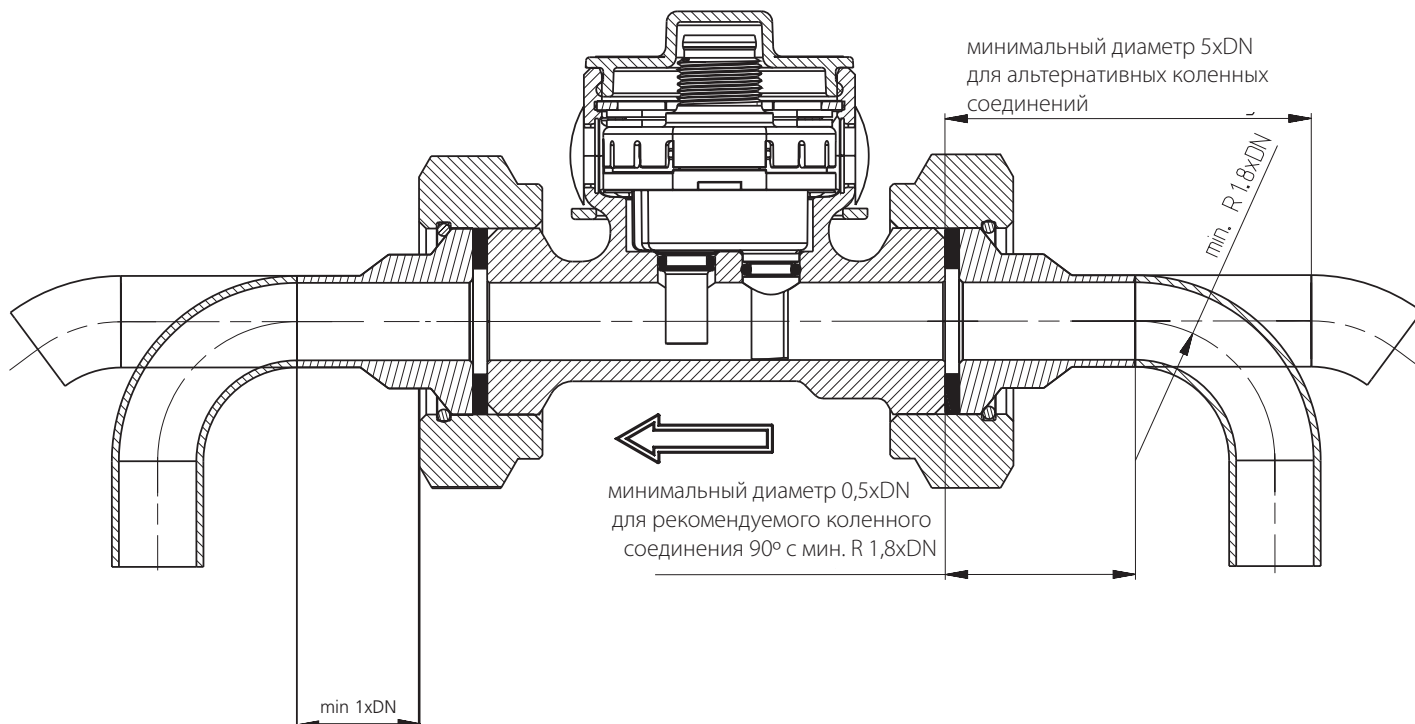
		1	2	3	4
DN10	L	32	57,22	G ¾	65
DN15	A	40	59,22	G ¾	75
DN15	L	40	62,65	G 1	75
DN20	A	49	64,62	G 1	86
DN20	L	49	68,95	G 1 ¼	86
DN25	A	70	71,45	G 1 ¼	109
DN25	L	70	74,40	G 1 ½	109

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

⁴⁾ Дополнительные принадлежности поставляются в

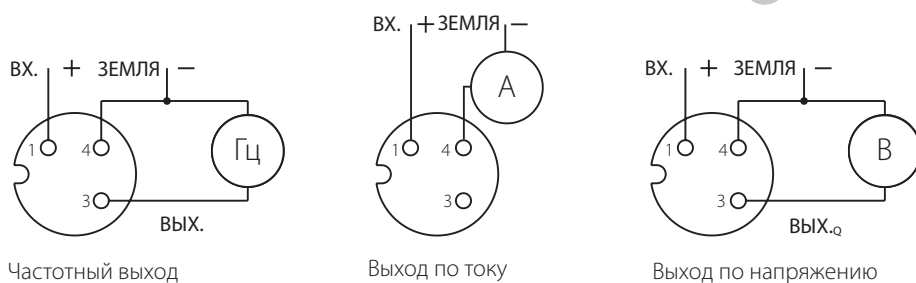
Чтобы обеспечить правильную работу датчика, примите во внимание следующее:

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



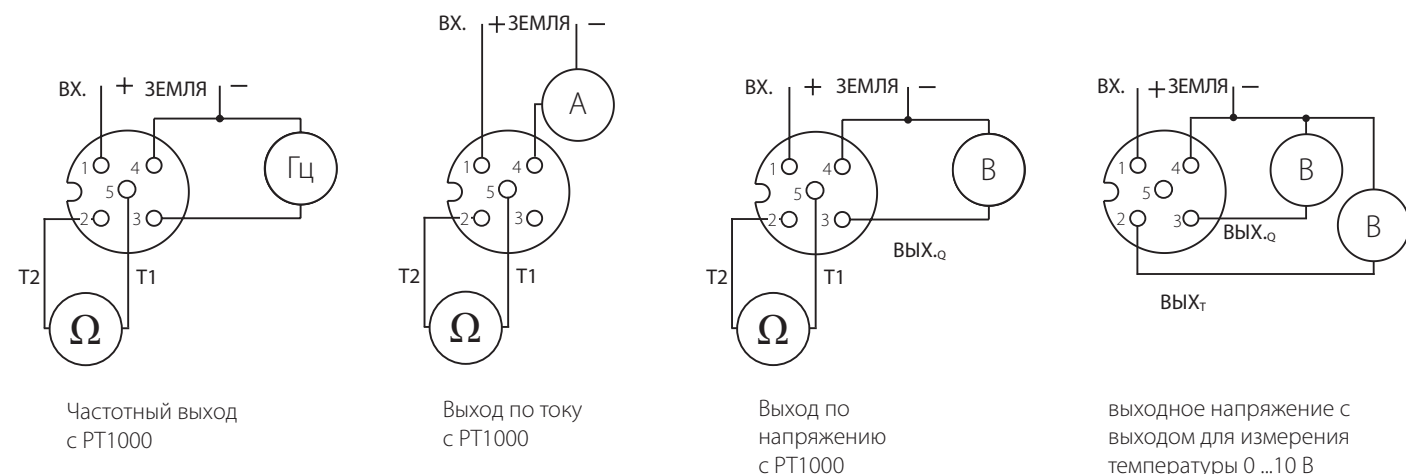
Электрическое соединение

Разъем M12x1 без контактов для модуля измерения температуры



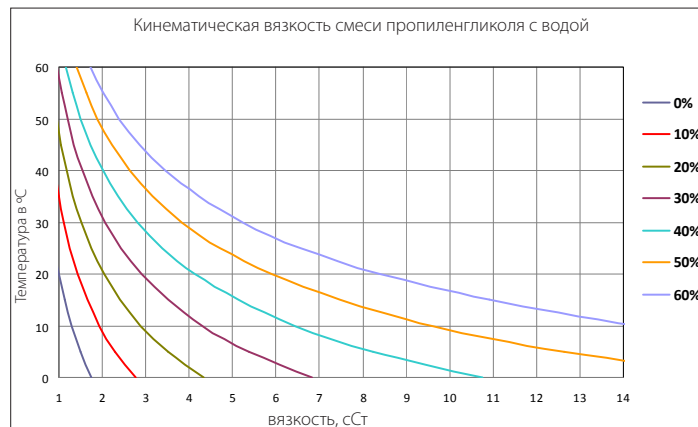
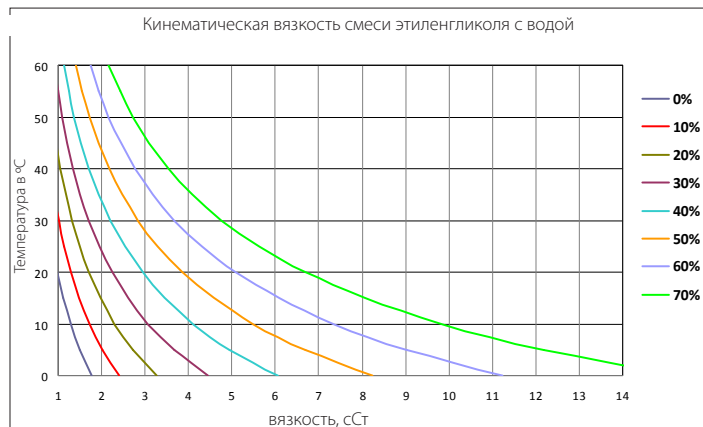
Контакт	Цвет
1	коричневый
3	1 синий
4	черный
1	коричневый
2	белый
3	2 синий
4	черный
5	серый

Разъем M12x1 с контактами для модуля измерения температуры

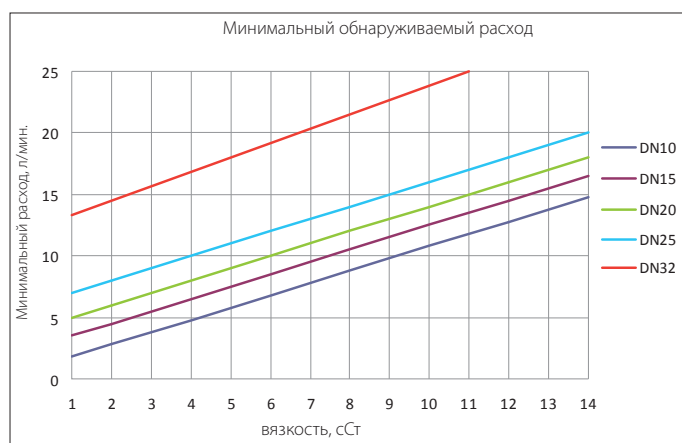


Используя следующие определения можно внести поправки, учитывающие влияние среды с большей вязкостью, чем у воды (= вязкость среды > 1.8 сСт), чтобы обеспечить погрешность измерений на уровне 3% ДИ в диапазоне вязкости 1,8–4 сСт и 4% ДИ в диапазоне вязкости 4–14 сСт (ν = вязкость в сантистоксах).

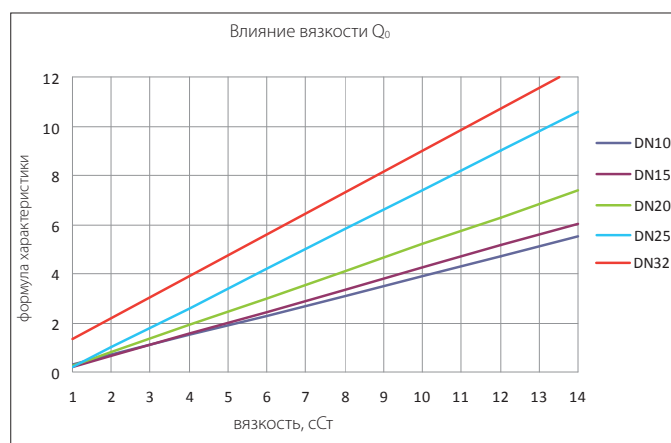
Определение вязкости смеси гликоля с водой



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

Выход по напряжению 0 ... 10 В

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

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: $Q = K_I * (I \dots 4 \text{ мА}) - 0,80\nu + 0,80$

Компания Huba Control AG

Штаб-квартиры

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

Компания Huba Control AG

Niederlassung Deutschland

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

Компания Huba Control SA

Succursale France

Rue Lavoisier
Technopôle Forbach-Sud
57602 Forbach Cedex
Телефон +33 0 387 847 300
Телефакс +33 0 387 847 301
info.fr@hubacontrol.com

Компания Huba Control AG

Vestiging Nederland

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

Компания Huba Control AG

Подразделение в Великобритании

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