



DK37/M8 - H250/M8

Дополнительные инструкции

Ротаметр
с электрическими модулями

Категория оборудования II 2 G



1	Правила техники безопасности	3
1.1	Общие указания	3
1.2	Соответствие нормам ЕС	3
1.3	Указания по технике безопасности	3
2	Описание прибора	4
2.1	Описание прибора	4
2.2	Кодовое обозначение	5
2.3	Маркировка	6
2.4	Горючие измеряемые вещества	7
2.5	Категория прибора	7
2.6	Виды взрывозащиты	7
2.7	Температура окружающей среды / температурные классы	8
2.8	Электрические характеристики	10
3	Монтаж	11
3.1	Установка	11
4	Электрический монтаж	12
4.1	Общие указания	12
4.2	Заземление и выравнивание потенциалов	13
5	Эксплуатация	14
5.1	Запуск	14
5.2	Управление	14
6	Техническое обслуживание	15
6.1	Техническое обслуживание	15
6.2	Демонтаж	15

1.1 Общие указания

Данная дополнительная инструкция применяется для ротаметров взрывозащищённого исполнения, содержащих электрические модули и имеющих маркировку II 2 G. Она дополняет руководство по монтажу и эксплуатации для приборов невзрывозащищённого исполнения.

Информация, содержащаяся в этой дополнительной инструкции, содержит только данные по взрывозащите категории 2. Технические характеристики, указанные в руководстве по монтажу и эксплуатации для приборов невзрывозащищённого исполнения, действуют неизменно, если они не были исключены или заменены данной дополнительной инструкцией.

1.2 Соответствие нормам ЕС

Сертификатом соответствия ЕС изготовитель с полной ответственностью подтверждает соблюдение требований к взрывозащите директивы 94/9/ЕС по использованию оборудования во взрывоопасных зонах.

В основе сертификата соответствия ЕС лежит свидетельство ЕС об утверждении типа средств измерений Физико-технического института Германии:

PTB 01 ATEX 2202

В случае необходимости свидетельство ЕС испытаний типа может быть загружено с сайта www.krohne.com.

1.3 Указания по технике безопасности

При несоблюдении данных указаний имеется опасность возникновения взрыва.

Монтаж, установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание могут выполняться исключительно специалистами, прошедшими обучение по работе со взрывозащищённым оборудованием!



Осторожно!

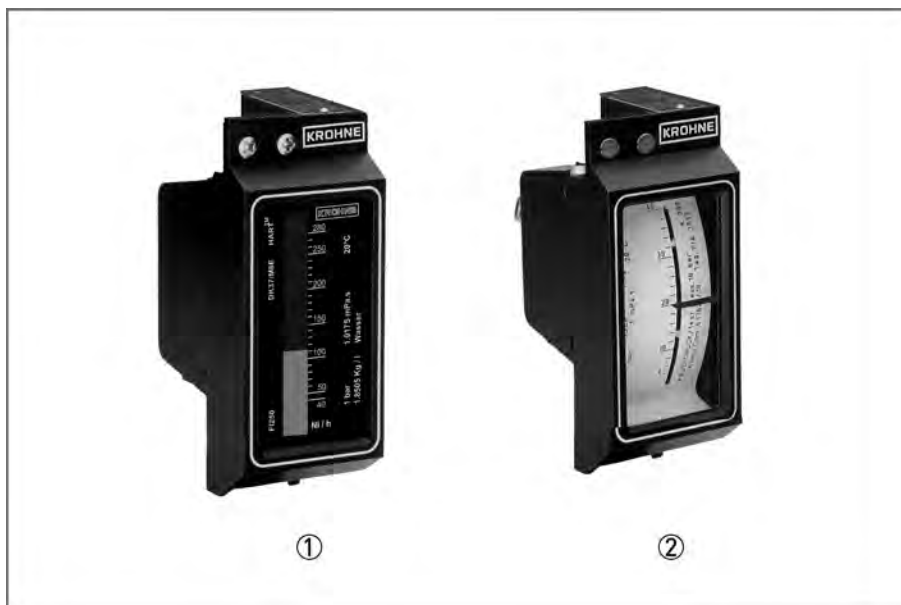
Если условия применения и место установки прибора требуют соответствия другим нормам, предписаниям или законам, то ответственность за их соблюдение лежит полностью на эксплуатирующем предприятии или уполномоченных им лицах. В частности, это относится к применению легкосъёмных присоединений при измерении горючих веществ.

2.1 Описание прибора

Ротаметры используются для измерения и индикации объёмного расхода горючих и негорючих газов и жидкостей.

Индикатор M8E ① имеет выходной сигнал 4...20 мА и электронную шкалу.

Индикатор M8M ② вмещает два отдельных электрических предельных выключателя с возможностью настройки.



2.2 Кодовое обозначение

Серия H250

Кодовое обозначение с точки зрения технической безопасности прибора * состоит из следующих элементов:



① Измерительное устройство H250

② Материалы / исполнения

RR - нержавеющая сталь

C - ПТФЭ или ПТФЭ с футеровкой из керамики

HC - хастеллой

Ti - титан

F - гигиеническое исполнение (для пищевой промышленности)

③ Варианты индикаторов

M8 - индикатор M8

④ Исполнения индикатора M8

MG - механический индикатор

EG - электронный индикатор с выходным сигналом 4...20 мА

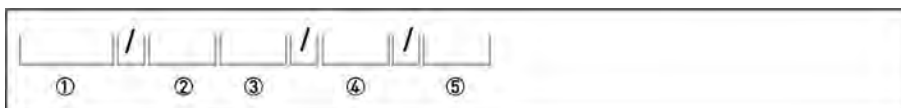
⑤ Предельные выключатели для исполнения M8MG

K1 - исполнение с одним предельным выключателем (верхний или нижний)

K2 - исполнение с двумя предельными выключателями

Измерительное устройство DK37

Кодовое обозначение с точки зрения технической безопасности прибора * состоит из следующих элементов:



① Измерительное устройство DK37

② Индикатор M8

③ Исполнения индикатора

M - механический индикатор

E - электронный индикатор с выходным сигналом 4...20 мА

④ Регуляторы перепада давления

RE - регулятор давления на входе

RA - регулятор давления на выходе

⑤ Предельные выключатели (только для индикатора M8M)

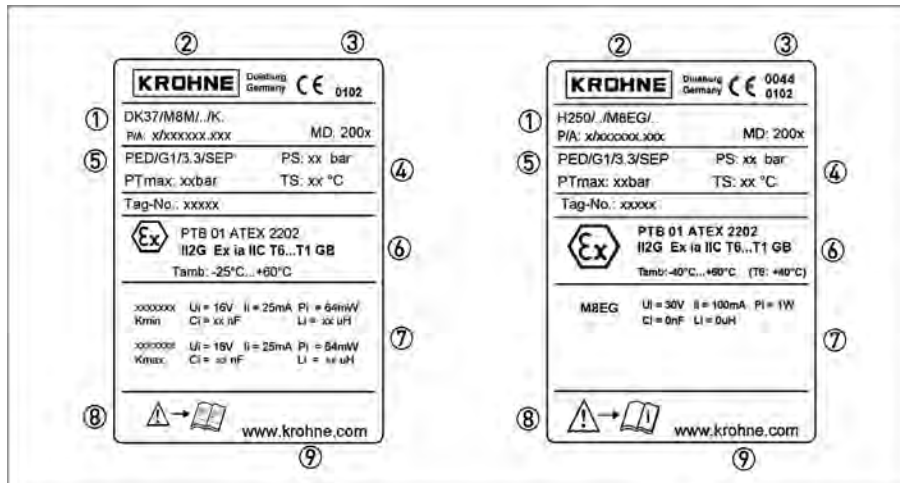
K1 - один предельный выключатель

K2 - два предельных выключателя

* Позиции, которые не требуются, исключаются (нет пустых позиций)

2.3 Маркировка

Маркировка прибора в сборе указывается на дисплее, на котором располагается следующая идентификационная табличка. Дополнительная маркировка размещается с внутренней стороны дисплея и содержит серийный номер (P/A).



- ① Тип прибора
- ② Производитель
- ③ Уполномоченный орган сертификации по АТЕХ (согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением)
- ④ Данные по типоразмеру: номинальные температура и давление
- ⑤ Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением
- ⑥ Данные по взрывозащите
- ⑦ Характеристики электрического подключения
- ⑧ Необходимость соблюдения указаний руководства по эксплуатации
- ⑨ Веб-сайт KROHNE

2.4 Горючие измеряемые вещества

Атмосферные условия:

Значения для атмосферных условий не предусмотрены в директиве АТЕХ. Однако для определения характерных взрывобезопасных параметров по диапазону температур и давления можно опираться на следующие значения:

$T_{\text{атм.}} = -20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C} / -4^{\circ}\text{F} \dots +140^{\circ}\text{F}$ и $P_{\text{атм.}} = 0,8 \dots 1,1$ бар

Для большинства смесей вне обозначенного диапазона отсутствуют данные по опасности возгорания.

Условия эксплуатации:

Ротаметры эксплуатируются вне диапазона атмосферных условий, поэтому взрывозащита согласно директиве АТЕХ, независимо от назначения зоны, принципиально неприменима ввиду недостатка ключевых показателей безопасности для внутренней полости измерительной секции.



Внимание!

Эксплуатация с горючими измеряемыми веществами допустима только в том случае, если при условиях эксплуатации в полости расходомера не образуется взрывоопасного горючего вещества в воздушной смеси. Специалист, эксплуатирующий приборы, ответственен за обеспечение безопасной работы расходомера, что касается температур и давлений используемых измеряемых веществ. При эксплуатации с горючими измеряемыми веществами измерительные секции приборов необходимо включить в регулярные гидравлические испытания системы. В случае использования прибора версии H250/C... (футеровка из ПТФЭ, непроводящая) минимальная проводимость измеряемой среды должна составлять 10^{-8} См/м, чтобы исключить возможность возникновения электростатического разряда.

2.5 Категория прибора

Ротаметры разработаны в соответствии с категорией II 2G согласно EN 60079-0 и EN 60079-11 для использования в Зоне 1.

2.6 Виды взрывозащиты

Ротаметр разработан со взрывозащитой вида "Искробезопасная электрическая цепь", уровень защиты "ia" согласно EN 60079-11.

Маркировка II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb содержит следующие данные:

II	Взрывозащита группы II
2	Категория прибора 2
G	Защита от воспламенения газа
ia	Искробезопасная электрическая цепь, уровень защиты "ia"
IIC	Подходит для групп газа IIC, IIB и IIA
T6...T1	Подходит для температурных классов T6 ...T1
Gb	Уровень защиты оборудования, применим для зоны 1 или зоны 2

2.7 Температура окружающей среды / температурные классы

Ротаметры вследствие влияния температуры измеряемой среды не относятся ни к одному конкретному температурному классу. Фактически температурный класс прибора является функцией от температуры измеряемого вещества и температуры окружающей среды. Различают между приборами с выходным сигналом 4...20 мА и с предельными выключателями. Между приборами с одним или двумя контактами различия отсутствуют. Классификация представлена в нижеследующих таблицах.

В таблицах учтены следующие параметры:

- Температура окружающей среды $T_{окр.}$
- Температура измеряемой среды $T_{изм.ср.}$



Информация!

Приведённые в таблицах максимально допустимые температуры измеряемой среды являются действительными при следующих условиях:

- Прибор установлен и эксплуатируется в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Необходимо удостовериться, что расходомер не нагревается вследствие влияния дополнительного теплового излучения (солнечный свет, соседние части установки) и не эксплуатируется в связи с этим вне допустимого диапазона температуры окружающей среды.
- Изоляция должна располагаться до трубопровода.
Должна быть обеспечена беспрепятственная вентиляция модуля индикации.

Допустимые температуры измеряемого вещества и окружающей среды для DK37/M8./../.

Температурный класс	Температура окружающей среды до		Максимально допустимая температура измеряемой среды			
			Тип DK37/M8E/..		Тип DK37/M8M/..K.	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+40	+104	+60	+140	+85	+185
	+50	+122	-	-	+85	+185
	+60	+140	-	-	+70	+158
T5	+40	+104	+100	+212	+100	+212
	+50	+122	+85	+185	+100	+212
	+60	+140	+65	+149	+100	+212
T4	+40	+104	+135	+275	+135	+275
	+50	+122	+130	+266	+135	+275
	+60	+140	+115 ① +90 ②	+239 ① +194 ②	+135	+275
T3...T1	+40	+104	+145	+293	+200	+392
	+50	+122	+130	+266	+200	+392
	+60	+140	+115 ① +90 ②	+239 ① +194 ②	+200 ① +140 ②	+392 ① +284 ②

① Термостойкость кабеля $\geq +80^{\circ}\text{C} / +176^{\circ}\text{F}$

② Термостойкость кабеля $\geq +70^{\circ}\text{C} / +158^{\circ}\text{F}$

Допустимые температуры измеряемой и окружающей среды для H250/./M8.G/..

Температурный класс	Температура окружающей среды до		Максимально допустимая температура измеряемой среды			
			Тип H250/./M8EG/..		Тип H250/./M8MG/./..	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+40	+104	+75	+167	+85	+185
	+50	+122	-	-	+85	+185
	+60	+140	-	-	+85	+185
T5	+40	+104	+100	+212	+100	+212
	+50	+122	+100	+212	+100	+212
	+60	+140	+70	+158	+100	+212
T4	+40	+104	+135	+275	+135	+275
	+50	+122	+135	+275	+135	+275
	+60	+140	+135 ① +90 ②	+275 ① +194 ②	+135	+275
T3...T1	+40	+104	+200 ①	+392 ①	+200	+392
			+190 ②	+374 ②		
	+50	+122	+185 ①	+365 ①	+200	+392
			+145 ②	+293 ②		
	+60	+140	+145 ①	+293 ①	+200	+392
			+90 ②	+194 ②		

① Термостойкость кабеля $\geq +80^{\circ}\text{C}$ / $+176^{\circ}\text{F}$

② Термостойкость кабеля $\geq +70^{\circ}\text{C}$ / $+158^{\circ}\text{F}$

Минимально допустимая температура окружающей среды зависит от наличия дисплея и встроенных предельных выключателей:

Тип	Электрические модули	Минимальная температура окружающей среды
H250/./M8EG DK37/M8E/./..	Выходной сигнал 4...20 мА	-40°C / -40°F
H250/./M8MG DK37/M8M/./..	SJ2-S1N SC2-N0	-25°C / -13°F
H250/./M8MG DK37/M8M/./..	I7S2002-N SJ2-SN	-40°C / -40°F

2.8 Электрические характеристики

Электрические сигнальные цепи могут быть подключены только к искробезопасным цепям. В зависимости от конструкции прибора для каждой цепи действительны следующие максимальные значения:

Исполнение DK37/M8E/.. и H250/..M8EG

$U_{вх.}$	30 В пост. тока
$I_{вх.}$	100 мА
$P_{вх.}$	1000 мВт

Независимо от конструкции прибора, при совместном включении для каждой искробезопасной цепи следует принимать в расчёт следующие значения:

$C_{вх.}$	≈ 0
$L_{вх.}$	≈ 0

Исполнение DK37/M8M/..K. и H250/..M8MG/K.

$U_{вх.}$	16 В пост. тока
$I_{вх.}$	25 мА
$P_{вх.}$	64 мВт

В зависимости от встроенных предельных выключателей, при совместном включении для каждой искробезопасной цепи следует принимать в расчёт следующие значения:

Тип предельного выключателя	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
$C_{вх.}$	165 нФ	45 нФ	75 нФ
$L_{вх.}$	150 мкГн	100 мкГн	100 мкГн

Значения, указанные для $C_{вх.}$ и $L_{вх.}$, также учитывают ёмкость и сопротивление встроенного электромагнитного фильтра.

3.1 Установка

Монтаж и установку необходимо проводить согласно действующим стандартам по монтажу (например, EN 60079-14) силами квалифицированных специалистов, имеющих допуск к работе со взрывозащищённым оборудованием. При этом обязательно должны быть приняты во внимание указания, содержащиеся в руководстве по монтажу и эксплуатации и в дополнительной инструкции по монтажу и эксплуатации.

Ротаметры следует устанавливать таким образом, чтобы:

- обеспечить отсутствие угрозы механического воздействия.
- обеспечить отсутствие внешних воздействий на индикатор.
- обеспечить свободный доступ со всех сторон к прибору для проведения необходимого визуального контроля.
- типовая табличка хорошо просматривалась.
- обеспечить обслуживание с площадки с надёжной опорой.



Осторожно!

Производитель не несёт ответственности за любой ущерб, возникший вследствие неправильного использования или использования не по назначению. В частности, это относится к повреждениям вследствие недостаточной устойчивости к коррозии и непригодности материалов, контактирующих с измеряемой средой.

4.1 Общие указания

Электрическое подключение предельного выключателя или сигнального выхода со взрывозащитой вида "ia" или "ib" осуществляется в клеммном отсеке корпуса индикатора. Необходимо соблюдать максимально допустимые значения электрических характеристик. Необходимо соблюдать указанную полярность.

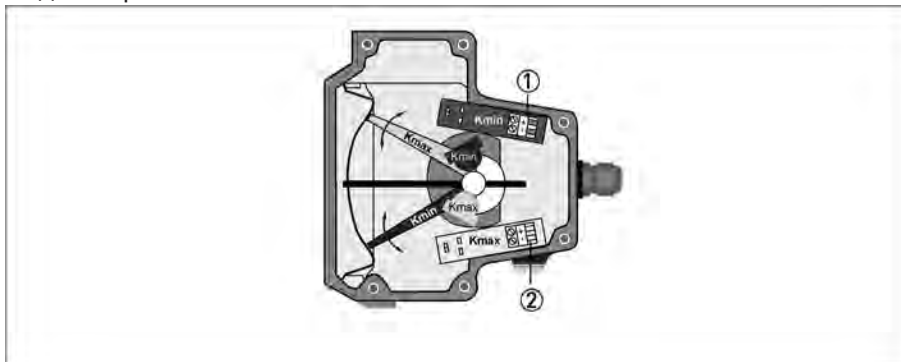
Соединительный кабель

Соединительные кабели необходимо выбирать согласно действующим стандартам по монтажу (например, EN 60079-14). Внешний диаметр соединительного кабеля должен соответствовать уплотнению кабельного ввода. Соединительные кабели должны быть закреплены и проложены таким образом, чтобы они были надёжно защищены от повреждений.

Все неиспользуемые проводники должны быть надёжно подключены к заземлению взрывоопасной зоны или тщательно изолированы друг от друга и системы заземления (испытательное напряжение $\geq 500 \text{ В}_{\text{эфф.}}$).

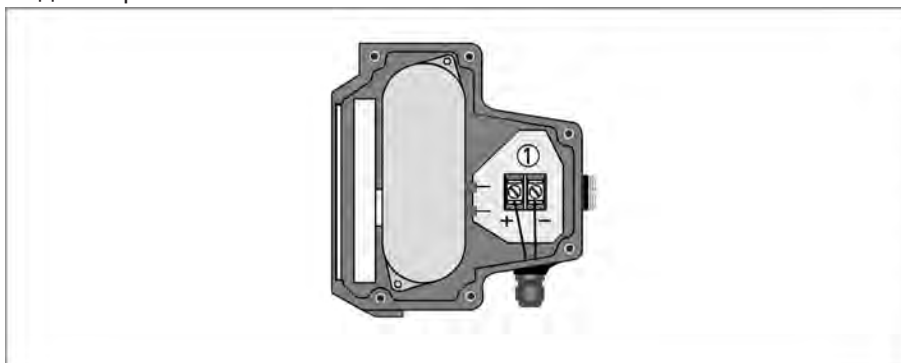
Схемы соединений

Индикатор M8M - M8MG



- ① Клемма Kмин.
- ② Клемма Kмакс.

Индикатор M8E - M8EG



- ① Клемма выходного сигнала 4...20 мА

Кабельные вводы / Заглушки

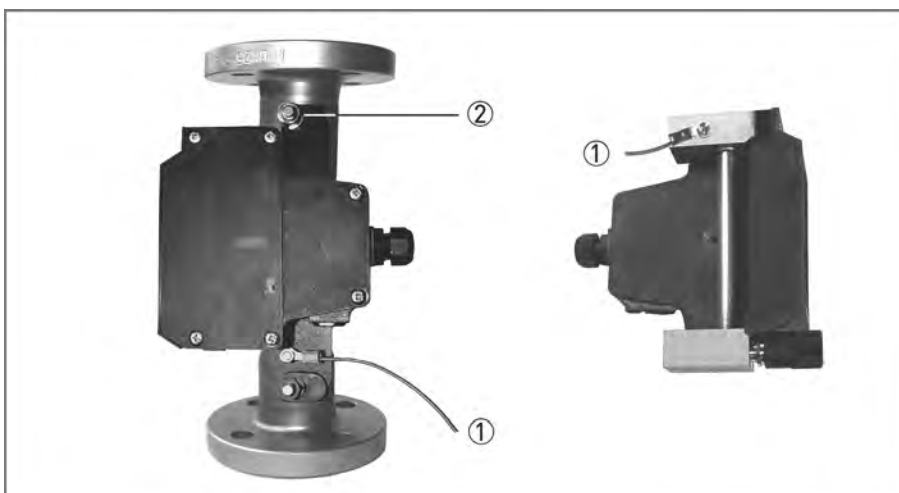
Стандартно ротаметр оснащается заглушкой и кабельным вводом. Эти компоненты обеспечивают защиту от попадания инородных частиц и воды (степень защиты) IP65 согласно EN 60529.

Кабельные вводы также обеспечивают защиту от попадания инородных частиц и воды. Номинальный диаметр кабельных вводов составляет 3...7 мм.

Для неиспользуемых кабельных вводов следует применять подходящие заглушки и уплотнения. Необходимо обеспечить герметичность уплотнений.

4.2 Заземление и выравнивание потенциалов

Если прибор не достаточно хорошо электростатически заземлён через технологические кабели, требуется создать дополнительное соединение с заземлением с помощью подключения к клемме заземления ①. Положение клеммы заземления на корпусе представлено на рисунке ниже. Это соединение гарантирует только электростатическое соединение прибора и не соответствует требованиям подключения к системе выравнивания потенциалов.



В случае приборов исполнения H250/..M8.G/.. необходимо также обратить внимание на надёжное закрепление винтов ②.

5.1 Запуск

Ввод в эксплуатацию допускается, только когда ротаметр:

- правильно смонтирован в системе и подключен.
- проверен на предмет своего надлежащего состояния в соответствии с требованиями по монтажу и подключению.

Перед вводом прибора в эксплуатацию пользователь системы должен выполнить проверку в соответствии с национальными нормативными документами по проверке перед вводом в эксплуатацию.

5.2 Управление

Настройка предельных выключателей может проводиться во время эксплуатации. Для этого необходимо снять крышку корпуса. Крышку корпуса следует закрыть сразу после завершения настройки предельных выключателей.

6.1 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию, относящиеся непосредственно к компонентам, обеспечивающим взрывозащиту, могут проводиться только производителем, его полномочным представителем или под надзором авторизованных инспекторов.

Для установок, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, обязательны регулярные проверки для поддержания технически исправного состояния.

Рекомендуются следующие виды проверок:

- Проверка корпуса, кабельных вводов и линий подачи на предмет коррозии или повреждений.
- Проверка соединений трубопровода и измерительного устройства, а также игольчатого клапана, при необходимости, на предмет утечек.
- Включение расходомера в регулярные гидравлические испытания технологической линии.

После завершения технического обслуживания преобразователя сигналов крышку необходимо закрыть.

6.2 Демонтаж

Замена дисплея

Благодаря модульной конструкции ротаметра возможно производить замену дисплея в сборе на аналогичную запасную часть в соответствии с указаниями по технике безопасности.



Осторожно!
В некоторых случаях возможно снижение точности измерений!

Замена прибора в сборе

Демонтаж и монтаж прибора являются обязанностью пользователя.

Замена и демонтаж должны проводиться, по возможности, при отключенном электропитании. Если это невозможно, необходимо во время демонтажа принять во внимание основные условия по искробезопасности (например, не допускается заземление или соединение различных искробезопасных электрических цепей друг с другом).



- Осторожно!*
- *С находящегося под давлением трубопроводов перед демонтажом расходомера необходимо сбросить давление.*
 - *В случае измеряемых веществ, представляющих угрозу или опасность для окружающей среды, необходимо принять предупреждающие меры безопасности относительно нахождения остатков измеряемой среды в измерительной секции.*
 - *При повторной установке прибора в трубопровод необходимо заменить уплотнительные прокладки.*



KROHNE Россия

Самара
Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.ru

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург
195112, г. Санкт-Петербург,
Малоохтинский пр-т, 68
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.ru

Краснодар
350072, г. Краснодар,
ул. Московская, д.59/1,
БЦ "Девелопмент-Юг", оф. 9-02
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.ru

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск
664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф.72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 3952 798 596
irkutsk@krohne.ru

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.ru

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.ru

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.ru

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yaroslavl@krohne.ru

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.ru

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Тел. / Факс: +375 214 327 686
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.ru
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.ru

KROHNE Беларусь

230023, г. Гродно,
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112
Тел.: +375 152 740 098
Тел. / Факс: +375 172 108 074
kanex_grodno@yahoo.com

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Узбекистан

100000, г. Ташкент,
1-й Пушкинский пр-д, 16
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5
sterch@xnet.uz