



## OPTISONIC 3400 Дополнительные инструкции

### Ультразвуковой расходомер

Дополнительная инструкция для взрывоопасных зон. Данная инструкция является дополнением к основному руководству по эксплуатации и быстрому запуску для OPTISONIC 3400.



1 Введение	4
1.1 Указания изготовителя по технике безопасности	4
1.1.1 Авторское право и защита информации	4
1.1.2 Заявление об ограничении ответственности	4
1.1.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	5
1.1.4 Информация по документации	5
1.1.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	6
1.1.6 Производитель	7
1.2 Указания по технике безопасности для пользователя	7
1.3 Сертификаты	7
1.4 OPTISONIC 3400 C(i)-Ex	8
1.5 OPTISONIC 3000 F/...-Ex	8
1.6 UFC 400 F(i)-Ex	9
1.7 Маркировочные этикетки (примеры)	10
1.7.1 Табличка Вх./Вых.	12
1.7.2 Типовая табличка для первичного преобразователя (раздельное исполнение)	12
2 Предельные значения температуры	14
2.1 Общая информация	14
2.2 UFC 400 F(i)-Ex	14
2.3 OPTISONIC 3400 C(i)-Ex	14
2.4 OPTISONIC 3000 F/...-Ex	15
3 Монтаж	16
3.1 Общая информация	16
3.2 Маркировка кабеля	16
3.3 Параметры кабелей	16
3.4 Выравнивание потенциалов	17
3.4.1 Конвертер сигналов	17
3.5 Подключение сигнальных кабелей (полевое исполнение)	17
4 Электрические подключения	19
4.1 Общая информация	19
4.2 Кабельные уплотнения	21
4.3 Электромонтаж на месте эксплуатации	21
4.4 Неискробезопасные (Non-"Ex i") входы/выходы	22
4.5 Искробезопасные "Ex i" входы/выходы	24
5 Техническое и сервисное обслуживание	26
5.1 Техническое обслуживание	26
5.2 Перед и после открытия	26
5.3 Замена основного предохранителя	27
5.4 Замена блока электроники	28
5.4.1 Полевая версия	29
5.5 Информация по сервисному обслуживанию и ремонту	31
5.6 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	32
5.7 Утилизация	32

6	Примечания
---	------------

---

33
----

## 1.1 Указания изготовителя по технике безопасности

### 1.1.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

### 1.1.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

### 1.1.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

### 1.1.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

## 1.1.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

*Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.*



**Опасность!**

*В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Внимание!**

*Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Осторожно!**

*Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Информация!**

*Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.*



**Официальное уведомление!**

*Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.*



**• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

*Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.*

**⇒ РЕЗУЛЬТАТ**

*Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.*

### 1.1.6 Производитель

Данный прибор был разработан и изготовлен компанией:  
KROHNE Altometer  
Керкеплаат 12  
3313 LC Дордрехт  
Нидерланды

По вопросам получения информации, технического или сервисного обслуживания обращайтесь в ближайшее представительство фирмы KROHNE.

## 1.2 Указания по технике безопасности для пользователя



### *Внимание!*

- *Не изменяйте конструкцию прибора. Несанкционированные изменения могут нарушить взрывобезопасность прибора.*
- *Необходимо соблюдать требования и правила, а также электрические характеристики, описанные в сертификате ЕС испытаний типа.*
- *Наряду с указаниями по выполнению электрических подключений в невзрывоопасных зонах в соответствии с действующими внутригосударственными стандартами (эквивалентными HD 384 или IEC 364, например, VDE 0100), необходимо неукоснительно соблюдать требования стандарта EN 60079P14 "Электрическое оборудование во взрывоопасных зонах" или требования соответствующих внутригосударственных стандартов (например, DIN VDE 0165, часть 1).*
- *Работы по установке, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию могут проводиться исключительно подготовленным персоналом, прошедшим обучение по взрывобезопасности!*

Данная дополнительная инструкция является дополнением к руководству по монтажу и эксплуатации, и действительна только для взрывозащищённых Ex- исполнений ультразвуковых расходомеров OPTISONIC 3400 C, OPTISONIC 3000 F/... и UFC 400 F(i). Вся техническая информация, описанная в руководстве по монтажу и эксплуатации, является действительной, если только она не была однозначно исключена, дополнена или изменена настоящим дополнением.

## 1.3 Сертификаты

Ультразвуковые расходомеры OPTISONIC 3400 изготовлены в соответствии с Европейской директивой 94/9 EC (ATEX 100a) и Системой сертификации IECEx 02. Данные расходомеры сертифицированы для установки и использования в классифицируемых в качестве взрывоопасных зонах 1 и 2 и соответствуют европейским стандартам серии IEC/EN 60079.

Им присвоены следующие номера сертификатов:

**DEKRA 13ATEX0092 X - IECEx DEK 13.0023X**



### *Информация!*

*Сертификат об утверждении типа ЕС можно скачать с интернет-сайта компании.*

## 1.4 OPTISONIC 3400 C(/i)-Ex

OPTISONIC 3400 C (/i)-Ex является компактной версией ультразвукового конвертера сигналов UFC 400 и ультразвукового первичного преобразователя OPTISONIC 3000. Он передаёт по искробезопасной (Ex ia) электрической цепи сигналы ультразвуковым сенсорам в первичном преобразователе (только по внутренним электрическим цепям). Конвертер сигналов оснащён входами/выходами с взрывозащитой вида "Повышенная безопасность" (Ex e) или "Искробезопасная электрическая цепь" (Ex ia), обозначенными на типовой табличке буквой "i", например, OPTISONIC 3400 C/i- Ex.

Входы/выходы и источник питания подключаются в клеммном отсеке, который может быть заказан как с взрывозащитой вида "Ex e" (по умолчанию), так и вида "Ex d" (опционально).

Маркировка взрывозащиты следующая:

OPTISONIC 3400 C-Ex;

Клеммный отсек "Ex d"	Клеммный отсек "Ex e"
II 2 G Ex d [ia] IIC T6...T3 Gb	II 2 G Ex d e [ia] IIC T6...T3 Gb

OPTISONIC 3400 C/i-Ex;

Клеммный отсек "Ex d"	Клеммный отсек "Ex e"
II 2(1) G Ex d [ia] [ia Ga] IIC T6...T3 Gb	II 2(1) G Ex d e [ia] [ia Ga] IIC T6...T3 Gb

## 1.5 OPTISONIC 3000 F/...-Ex

OPTISONIC 3000 F/...-Ex является отдельной (полевой) версией ультразвукового первичного преобразователя и имеет искробезопасные цепи преобразователей сигнала. Он доступен в следующих четырёх исполнениях

- Криогенное исполнение: исполнение для низких температур (LT), подходит для диапазона рабочих температур -200...+180°C / -328...+356°F
- Стандартное исполнение: для диапазона рабочих температур -45...+180°C / -58...+356°F
- Исполнение для расширенного температурного диапазона (ХХТ): для диапазона рабочих температур -45...+250°C / -58...+482°F
- Исполнение для высоковязких жидкостей (HV): для диапазона рабочих температур -45...+180°C / -58...+356°F

Первичный преобразователь стандартного исполнения и исполнения ХХТ может оснащаться замкнутым стальным кольцом, по которому протекает горячий продукт (например, пар или горячее масло), так называемым обогревающим кожухом (HJ). Максимальная температура обогревающей среды не должна превышать максимально допустимую рабочую температуру 180°C (356°F) для стандартного исполнения и 250°C (482°F) для исполнения ХХТ.

Первичный преобразователь, оснащённый обогревающим кожухом, обеспечивает стабильные рабочие температуры.



Обозначения различных типов первичных преобразователей перечислены ниже.

<b>OPTISONIC 3000 F-Ex &amp; 3000 F/HJ-Ex</b> <b>OPTISONIC 3000 F/LT-Ex</b>	<b>OPTISONIC 3000 F/XXT-Ex</b> <b>OPTISONIC 3000 F/XXT/HJ-Ex</b>
II 2 G Ex ia IIC T6...T3 Gb	II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb

Искробезопасные (Ex ia) цепи преобразователей сигнала OPTISONIC 3000 F/...-Ex подключены к соответствующему устройству и имеют следующие максимальные значения параметров:

$U_i = 13,1 \text{ В}$	$I_i = 600 \text{ мА}$	$C_i = 11,6 \text{ нФ}$	$L_i = 134 \text{ мкГн}$
------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------



**Информация!**

*В случае теплоизоляции первичного преобразователя ультразвукового расходомера убедитесь, что температура клеммной коробки не превышает 90°C (194°F).*

## 1.6 UFC 400 F(/i)-Ex

UFC 400 F(/i)-Ex является отдельной (полевой) версией конвертера сигналов ультразвукового расходомера и имеет искробезопасные (Ex ia) подключения к ультразвуковому первичному преобразователю отдельного исполнения. Ультразвуковой конвертер сигналов оснащён входами/выходами с взрывозащитой вида "Повышенная безопасность" (Ex e) или "Искробезопасная электрическая цепь" (Ex ia), на которую указывает буква "i" в обозначении типа конвертера, например UFC 400 F/i-Ex. Входы/выходы и источник питания подключаются в клеммном отсеке, который может иметь конфигурацию либо вида "Ex e" (по умолчанию), либо вида "Ex d" (опционально).

Маркировка взрывозащиты следующая:

UFC 400 F-Ex;

<b>Клеммный отсек "Ex d"</b>	<b>Клеммный отсек "Ex e"</b>
II 2 G Ex d [ia] IIC T6 Gb	II 2 G Ex d e [ia] IIC T6 Gb

UFC 400 F/i-Ex;

<b>Клеммный отсек "Ex d"</b>	<b>Клеммный отсек "Ex e"</b>
II 2(1) G Ex d [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb	II 2(1) G Ex d e [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb

Искробезопасные выходы преобразователей сигнала имеют следующие значения:

$U_o = 8,2 \text{ В}$	$I_o = 210 \text{ мА}$	$P_o = 435 \text{ мВт}$	$C_o = 1,3 \text{ мкФ}$ или $0,8 \text{ мкФ}$	$L_o = 0,5 \text{ мГн}$ или $1,2 \text{ мГн}$
-----------------------	------------------------	-------------------------	---	---

## 1.7 Маркировочные этикетки (примеры)

Ниже в указанном порядке приведены маркировочные этикетки (т.е. типовые таблички) ультразвукового расходомера компактного исполнения OPTISONIC 3400 C(/i)-Ex, ультразвукового конвертера сигналов раздельного исполнения UFC 400 F(/i)-Ex, ультразвукового первичного преобразователя раздельного исполнения OPTISONIC 3000 F-Ex и первичного преобразователя исполнения для расширенного температурного диапазона OPTISONIC 3000 F/XXT-Ex.

⑩	<b>KROHNE</b> 3313 LC, Dordrecht The Netherlands	II 2 G Ex d e [ia] IIC T6...T3 Gb Ta = -40...+60°C DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X	①
⑨	OPTISONIC 3400 C-Ex CG350G1100 S/N: A0x xxxxx 0344 Mfd: 20xx in The Netherlands CE 0038	Intrinsically safe circuits: transducer circuits, only internal circuits. See Ex-manual or ATEX/IECEX-certificate for maximum process temperatures at certain ambient temperatures	②
⑧	www.krohne.com GK DN: mm / inch ER 2.1. OP	Do not open flameproof enclosure when energized ! Minimum waiting time before opening: T6 = 35 min. , T5 = 10 min.	③
⑦	24V AC/DC 50-60 Hz 22 VA/12 W U <sub>m</sub> = 253V IP67 according to EN 60529	Degree of protection: IP66/67 according to EN 60529	④
⑥	PED/G1/xxx PS1=40 bar @ TS1<= 40 °C PS2=32 bar @ TS2 = 180 °C PT =60 bar @ TT = 20 °C	Tag: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	⑤

Рисунок 1-1: Типовая табличка расходомера OPTISONIC 3400 C-Ex

⑩	<b>KROHNE</b> 3313 LC, Dordrecht The Netherlands	II 2(1) G Ex d e [ia] [ja Ga] IIC T6...T3 Gb Ta = -40...+60°C DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X	①
⑨	OPTISONIC 3400 C/i-Ex CG350G1100 S/N: A0x xxxxx 0344 Mfd: 20xx in The Netherlands CE 0038	Intrinsically safe circuits: transducer circuits, only internal circuits. See Ex-manual or ATEX/IECEX-certificate for maximum process temperatures at certain ambient temperatures	②
⑧	www.krohne.com GK xxx DN: xxx mm / xxx inch ER 2.1. OP	Optional: Intrinsically safe outputs A,B,C,D (only "i"-version, see data on label at the inside of the terminal compartment cover). Do not open flameproof enclosure when energized ! Minimum waiting time before opening: T6 = 35 min. , T5 = 10 min.	③
⑦	100 - 230 V AC; -15%/+10% 50-60 Hz 22 VA U <sub>m</sub> = 253V IP67 according to EN 60529	Degree of protection: IP66/67 according to EN 60529	④
⑥	PED/G1/xxx PS1=40 bar @ TS1<= 40 °C PS2=32 bar @ TS2 = 180 °C PT =60 bar @ TT = 20 °C	Tag: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	⑤

Рисунок 1-2: Типовая табличка расходомера OPTISONIC 3400 C/i-Ex

1. Символ взрывозащиты, маркировка ATEX / IECEx и номера сертификатов / Температура окружающей среды
2. Особые примечания по взрывозащите
3. Особые предупреждения по взрывозащите
4. Категория пылевлагозащиты
5. Номер технологической позиции
6. Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / III или надлежащая инженерная практика (SEP)
7. Параметры сетевого питания
8. Калибровочные данные / Информация о типоразмере и номер версии программного обеспечения электроники
9. Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
10. Наименование и адрес завода-изготовителя

⑪	<b>KROHNE</b> 3313 LC, Dordrecht The Netherlands	II 2(1) G Ex d e [ia] IIC T6 DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X Ta = -40...+60°C	①
⑩	UFC 400 F-Ex S/N: A0x xxxxx Mfd: 20xx in The Netherlands CG350xxxxx CE 0344	Intrinsically safe circuits: (xD, xU; x = 1,2 or 3): U <sub>o</sub> = 8.2V C <sub>o</sub> = 1.3 μF or C <sub>o</sub> = 0.8 μF I <sub>o</sub> = 210 mA L <sub>o</sub> = 0.5 mH L <sub>o</sub> = 1.2 mH P <sub>o</sub> = 435 mW	②
⑨	GK xxx DN: xxx mm / xxx inch	Do not open flameproof enclosure when energized ! Minimum waiting time before opening: T6 = 35 min. , T5 = 10 min.	③
⑧	ER 2.1. OP		④
⑦	100 - 230 V AC, -15%/+10% 50-60Hz, 22 VA, Um=253V	Degree of protection: IP66/67 according to EN 60529	⑤
⑥	PED/G1/xxx : PS1=40 bar @ TS1<= 40 °C PS2=32 bar @ TS2 = 180 °C PT =60 bar @ TT = 20 °C	Tag: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	

Рисунок 1-3: Типовая табличка конвертера сигналов UFC 400 F-Ex

⑪	<b>KROHNE</b> 3313 LC, Dordrecht The Netherlands	II 2(1) G Ex d e [ia] [ia Ga] IIC T6 DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X Ta = -40...+60°C	①
⑩	UFC 400 F/i-Ex S/N: A0x xxxxx Mfd: 20xx in The Netherlands CG350xxxxx CE 0344	Intrinsically safe circuits: (xD, xU; x = 1,2 or 3): U <sub>o</sub> = 8.2V C <sub>o</sub> = 1.3 μF or C <sub>o</sub> = 0.8 μF I <sub>o</sub> = 210 mA L <sub>o</sub> = 0.5 mH L <sub>o</sub> = 1.2 mH P <sub>o</sub> = 435 mW	②
⑨	GK xxx DN: xxx mm / xxx inch	Optional: Intrinsically safe outputs A,B,C,D (only "I"-version, see data on label at the inside of the terminal compartment cover.	③
⑧	ER 2.1. OP	Do not open flameproof enclosure when energized ! Minimum waiting time before opening: T6 = 35 min. , T5 = 10 min.	④
⑦	100 - 230 V AC, -15%/+10% 50-60Hz, 22 VA, Um=253V	Degree of protection: IP66/67 according to EN 60529	⑤
⑥	PED/G1/xxx : PS1=40 bar @ TS1<= 40 °C PS2=32 bar @ TS2 = 180 °C PT =60 bar @ TT = 20 °C	Tag: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	

Рисунок 1-4: Типовая табличка конвертера сигналов UFC 400 F/i-Ex

1. Символ взрывозащиты, маркировка ATEX / IECEx и номера сертификатов / Температура окружающей среды
2. Параметры электрической цепи
3. Особые примечания по взрывозащите
4. Категория пылевлагозащиты
5. Номер технологической позиции
6. Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / II или надлежащая инженерная практика (SEP)
7. Параметры сетевого питания
8. Номер версии программного обеспечения электроники
9. Калибровочные данные / Информация о типоразмере
10. Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
11. Наименование и адрес завода-изготовителя

1.7.1 Табличка Вх./Вых.



POWER ⊕ PE (FE) L(L+) N(L-)	CG 35xxxxx S/N A13xxxxx		<b>KROHNE</b>
	  A = Active P = Passive NC = Not connected		
INPUT / OUTPUT	D - D	P	PULSE OUT / STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA} @ f \leq 10 \text{ Hz}$ ; $= 20 \text{ mA} @ f \leq 12 \text{ kHz}$ $V_o = 1.5 \text{ V} @ 10 \text{ mA}$ ; $V_{max} = 32 \text{ VDC}$
	C - C	P	STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}$ ; $V_{max} = 32 \text{ VDC}$
	B - B	P	STATUS OUT / CONTROL IN $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $V_{on} > 19 \text{ VDC}$ , $V_{off} < 2.5 \text{ VDC}$ ; $V_{max} = 32 \text{ VDC}$
	A + A - A	A or P	CURRENT OUT ( HART ) Active ( Terminals A & A+ ); $R_{Lmax} = 1 \text{ kohm}$ Passive ( Terminals A & A- ); $V_{max} = 32 \text{ VDC}$

Рисунок 1-5: Табличка Вх./Вых. на крышке клеммного отсека


Пример таблички Вх./Вых., находящейся с внутренней стороны клеммного отсека для модулей;

- Вх./Вых. промышленной шины PA на плате Вх./Вых. 1.
- Опция искробезопасной цепи с активным токовым выходом
- Импульсный выход/Выход состояния/Вход управления на плате Вх./Вых. 2

Возможны другие комбинации. Смотрите описание к сертификату на блок электроники UFC 400.

1.7.2 Типовая табличка для первичного преобразователя (раздельное исполнение)

Примеры для первичных преобразователей исполнений HJ и ХХТ.

⑦	<b>KROHNE</b>	Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	 II 2 G Ex ia IIC T6...T3 Gb DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X $T_a = -40...+70 \text{ }^\circ\text{C}$	①
	⑥	OPTISONIC 3000 F/-Ex S/N: Axx xxxxx DN: xxx mm / xxx inch GK: xxx		
⑤	IP66/67 acc. to EN 60529		MAXIMUM PROCESS TEMPERATURES: T6 (80°C) T4 (130°C) T5 (95°C) T3 (180°C) INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS: $U_i = 13.1 \text{ V}$ $C_i \leq 11.6 \text{ nF}$ $I_j = 600 \text{ mA}$ $L_j \leq 134 \text{ } \mu\text{H}$	③
				④

⑦	<b>KROHNE</b>	Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	①
⑥	OPTISONIC 3000 F/XXT -Ex	CE 0344	②
⑤	S/N: Axx xxxxx Mfd: 20xx in the Netherlands DN: xxx mm / xxx inch GK: xxx IP66/67 acc. to EN 60529	PED/G1/xxx : _____ PS1=40 bar @ TS1<=40°C PS2=32 bar @ TS2 =180°C PT =60 bar @ TT = 20°C	③
		④	
		II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X Ta= -40...+70 °C	
		MAXIMUM PROCESS TEMPERATURES: T6 (80°C) T4 (130°C) T2 (250°C) T5 (95°C) T3 (195°C)	
		INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS: U <sub>i</sub> = 13.1 V C <sub>i</sub> ≤ 11.6 nF I <sub>i</sub> = 600 mA L <sub>i</sub> ≤ 134 μH	

⑦	<b>KROHNE</b>	Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	①
⑥	OPTISONIC 3000 F/HJ-Ex	CE 0344	②
⑤	S/N: Axx xxxxx Mfd: 20xx in the Netherlands DN: xxx mm / xxx inch GK: xxx IP66/67 acc. to EN 60529	PED/G1/xxx : _____ PS1=40 bar @ TS1<=40°C PS2=32 bar @ TS2 =180°C PT =60 bar @ TT = 20°C	③
		④	
		II 2 G Ex ia IIC T6...T3 Gb DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X Ta= -40...+70 °C	
		MAXIMUM PROCESS TEMPERATURES: T6 (80°C) T4 (130°C) T5 (95°C) T3 (180°C)	
		INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS: U <sub>i</sub> = 13.1 V C <sub>i</sub> ≤ 11.6 nF I <sub>i</sub> = 600 mA L <sub>i</sub> ≤ 134 μH	

⑦	<b>KROHNE</b>	Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	①
⑥	OPTISONIC 3000 F/XXT/HJ-Ex	CE 0344	②
⑤	S/N: Axx xxxxx Mfd: 20xx in the Netherlands DN: xxx mm / xxx inch GK: xxx IP66/67 acc. to EN 60529	PED/G1/xxx : _____ PS1=40 bar @ TS1<=40°C PS2=32 bar @ TS2 =180°C PT =60 bar @ TT = 20°C	③
		④	
		II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb DEKRA 13 ATEX 0092 X / IECEx DEK 13.0023X Ta= -40...+70 °C	
		MAXIMUM PROCESS TEMPERATURES: T6 (80°C) T4 (130°C) T2 (250°C) T5 (95°C) T3 (195°C)	
		INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS: U <sub>i</sub> = 13.1 V C <sub>i</sub> ≤ 11.6 nF I <sub>i</sub> = 600 mA L <sub>i</sub> ≤ 134 μH	

1. Специальный знак взрывозащиты, кодировка взрывозащиты и номер сертификата ЕС испытаний типа
2. Данные по взрывозащите
3. Номер технологической позиции
4. Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением, тип I / II / III или надлежащая инженерная практика (SEP)
5. Калибровочные данные
6. Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
7. Наименование и адрес завода-изготовителя

## 2.1 Общая информация

Вследствие влияния температуры измеряемой среды (и температуры теплоносителя для версий с обогревающим кожухом), ультразвуковые первичные преобразователи отдельного исполнения с обозначением типа OPTISONIC 3000 F/..-Ex и ультразвуковые расходомеры компактного исполнения с обозначением типа OPTISONIC 3400 C(/i)- Ex не привязаны к каким-либо конкретным температурным классам. Более подробная информация представлена в таблицах температурной классификации на следующей странице. Пределные значения температуры применимы при следующих условиях:

- Прибор монтируется и эксплуатируется в соответствии с указаниями по монтажу, приведёнными в руководстве по эксплуатации.
- Прибор не нагревается вследствие воздействия любого дополнительного излучения (прямое солнечное излучение, тепло от примыкающего к нему технологического оборудования), что обуславливает его функционирование в условиях превышения допустимого диапазона температуры окружающей среды.
- Изоляция не мешает вентилированию корпуса конвертера сигналов ультразвукового расходомера.

## 2.2 UFC 400 F(/i)-Ex

Конвертер сигналов отдельного исполнения UFC 400 F/...-Ex пригоден для использования при температуре окружающей среды в диапазоне от -40 до +65°C, если оснащён базовой версией входных/выходных сигналов и от -40 до +60°C для всех других комбинаций входных/выходных сигналов. Температура поверхности не должна превышать 80°C.

Конвертер сигналов отдельного исполнения не подвергается воздействию рабочей температуры, так как он установлен на определённом расстоянии от первичного преобразователя отдельного исполнения. Поэтому ему присваивается температурный класс T6.

## 2.3 OPTISONIC 3400 C(/i)-Ex

Расходомер компактного исполнения OPTISONIC 3400 C/...-Ex подходит для использования при температуре окружающей среды в диапазоне -40...65°C, если оснащён базовой версией входных/выходных сигналов, и для использования при температуре окружающей среды в диапазоне -40...60°C для всех других комбинаций входных/выходных сигналов.

Необходимо соблюдать следующие температурные ограничения / температурную классификацию:

OPTISONIC 3400 C-.. с корпусом МН 300 из алюминия и базовой версией входных/выходных сигналов

Температурный класс	Максимальная рабочая температура [°C] при...			
	Токр. ≤ 50°C	Токр. ≤ 55°C	Токр. ≤ 60°C	Токр. ≤ 65°C
T6	80	80	80	40
T5	95	95	95	40
T4	130	130	95	40
T3	180	145	95	40

OPTISONIC 3400 C(/i)-.. с корпусом МН 300 из алюминия и всеми другими комбинациями входных/выходных сигналов

Температурный класс	Максимальная рабочая температура [°C] при...			
	Токр. ≤ 45°C	Токр. ≤ 50°C	Токр. ≤ 55°C	Токр. ≤ 60°C
T6	80	80	75	25
T5	95	95	75	25
T4	130	130	75	25
T3	180	130	75	25

OPTISONIC 3400 C-.. с корпусом МН 300 из нержавеющей стали и базовой версией входных/выходных сигналов

Температурный класс	Максимальная рабочая температура [°C] при...					
	Токр. ≤ 40°C	Токр. ≤ 45°C	Токр. ≤ 50°C	Токр. ≤ 55°C	Токр. ≤ 60°C	Токр. ≤ 65°C
T6	80	80	80	80	65	30
T5	95	95	95	95	65	30
T4	130	130	130	105	65	30
T3	180	175	140	105	65	30

OPTISONIC 3400 C/i-.. с корпусом МН 300 из нержавеющей стали и всеми другими комбинациями входных/выходных сигналов

Температурный класс	Максимальная рабочая температура [°C] при...				
	Токр. ≤ 40°C	Токр. ≤ 45°C	Токр. ≤ 50°C	Токр. ≤ 55°C	Токр. ≤ 60°C
T6	80	80	80	45	10
T5	95	95	80	45	10
T4	130	120	80	45	10
T3	155	120	80	45	10

## 2.4 OPTISONIC 3000 F/...-Ex

Все ультразвуковые первичные преобразователи отдельного исполнения OPTISONIC 3000 F /...-Ex рассчитаны для работы в диапазоне температур окружающей среды -40..+70°C. В следующих таблицах приводятся данные по ограничению / классификации температур.

OPTISONIC 3000 F/... (стандартное исполнение и исполнение LT / XXT).

Температурный класс	Максимальная рабочая температура [°C] при $T_{окр.} = 70^{\circ}C$	
	OPTISONIC 3000 исполнение F-... и криогенное исполнение (LT)	OPTISONIC 3000 исполнение F и исполнение для расширенного температурного диапазона (XXT)
T6	80	80
T5	95	95
T4	130	130
T3	180	195
T2	не используется	250

OPTISONIC 3000 F/.../HJ-... (с обогревающим кожухом).

Температурный класс	Максимальная рабочая температура (и температура теплоносителя для обогревающего кожуха) [°C] при $T_{окр.} = 70^{\circ}C$	
	OPTISONIC 3000 F/HJ-...	OPTISONIC 3000 F/XXT/HJ-...
T6	80	80
T5	95	95
T4	130	130
T3	180	195
T2	не используется	250

### 3.1 Общая информация

В случае систем раздельного исполнения электрическое соединение между ультразвуковым первичным преобразователем OPTISONIC 3000 F/...-Ex и конвертером сигналов UFC 400 F...-Ex осуществляется с помощью сигнального кабеля типа MR06-RG316. Этот кабель состоит из шести коаксиальных кабелей, имеющих дополнительный экран и внешний изоляционный слой. На концах коаксиальных кабелей установлены SMB-разъёмы. Сигнальный кабель поставляется вместе с прибором раздельного исполнения компании KROHNE.

### 3.2 Маркировка кабеля

SMB-разъёмы коаксиальных кабелей маркируются жёлтыми кембриками с чёрными порядковыми номерами 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 и 3.2. Первая цифра представляет канал 1, 2 или 3, а вторая - преобразователь сигнала этого канала (1 или 2). Ответные SMB-разъёмы в клеммной коробке конвертера сигналов промаркированы соответственно 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 и 3.2. Информация по подключению различных типов клеммных коробок - смотрите *Подключение сигнальных кабелей (полевое исполнение)* на странице 17.

### 3.3 Параметры кабелей

Максимально допустимая полная ёмкость и индуктивность для соединительного кабеля составляет:

$C_L$  ; 1,29 мкФ или 0,79 мкФ

$L_L$  ; 0,37 мГн или 1,07 мГн

Поставляемый производителем кабель имеет следующие параметры:  
распределённая ёмкость  $C_C$  (проводник/экран) = 94 пФ/м  
распределённая индуктивность  $L_C$  (проводник/экран) = 0,24 мкГн/м



**Информация!**

*Стандартная длина сигнального кабеля равна 5 м / 16,4 фут. Если требуется кабель большей длины, обратитесь в ближайшее представительство компании за получением подробной информации.*



**Информация!**

*Не рекомендуется использовать сигнальный кабель длиной более 30 м, так как это будет иметь негативное влияние на точность измерения.*



## 3.4 Выравнивание потенциалов

### 3.4.1 Конвертер сигналов

Ультразвуковой конвертер сигналов UFC 400 F...-Ex **всегда должен** быть подключен к системе выравнивания потенциалов оборудования в зоне, классифицируемой в качестве взрывоопасной. Для этого уравнительный провод должен быть подключен к внешней U-образной клемме (резьба M5) конвертера UFC 400 F.

Отдельный провод заземления должен иметь сечение не менее 4 мм<sup>2</sup> (11 AWG) или 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG) в случае, если он механически защищён (смотрите пункт 413 регламента HD 384.4.41 или стандарта IEC 364-4-41). Убедитесь, что центральный проводник защитного соединения правильно подсоединён к U-образной внешней клемме проводника PE, а винт туго зафиксирован.

Искробезопасные цепи преобразователей конвертера сигналов UFC 400 гальванически изолированы от земли, поэтому не обязательно подсоединять проводник эквипотенциального соединения между первичным преобразователем (заземлёнными искробезопасными цепями преобразователей сигнала) и конвертером сигналов (искробезопасные цепи преобразователей сигнала с нулевым потенциалом), но при желании его можно использовать.



*Осторожно!*

*Когда температура окружающей среды превышает 60°C / 140°F, используемые (для подключения конвертера сигналов UFC 400F/...) кабели и кабельные уплотнения должны быть рассчитаны, как минимум, для 75°C / 167°F.*

## 3.5 Подключение сигнальных кабелей (полевое исполнение)

Детали смотрите на рисунках ниже.

Электрическое подключение - Стандартное исполнение

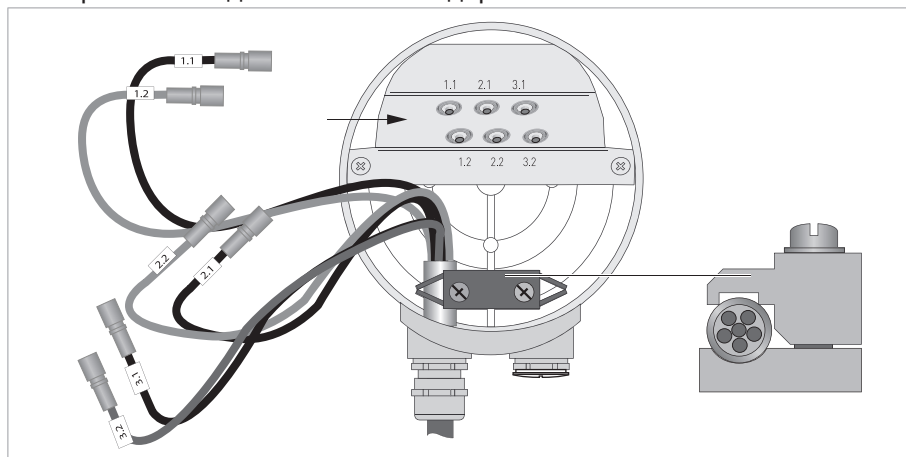


Рисунок 3-1: Подключите кабели к клеммной коробке первичного преобразователя

## Подключение первичного преобразователя криогенного исполнения и исполнения ХХТ

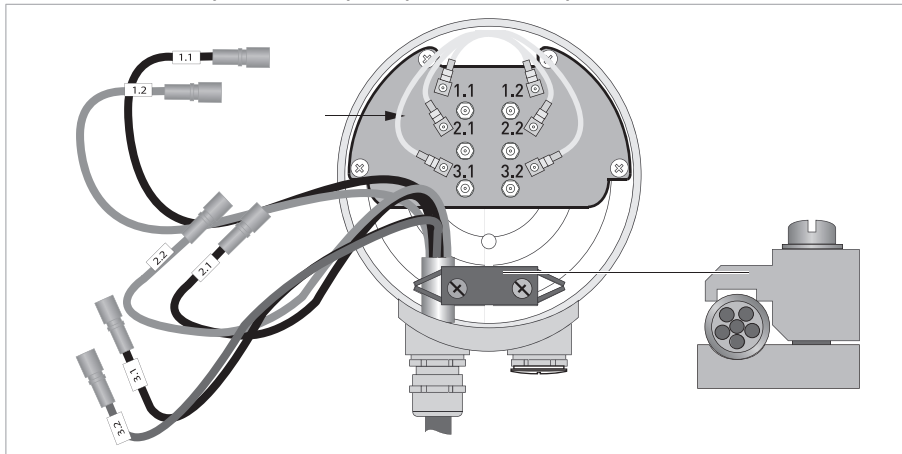


Рисунок 3-2: Подключите кабели к клеммной коробке первичного преобразователя

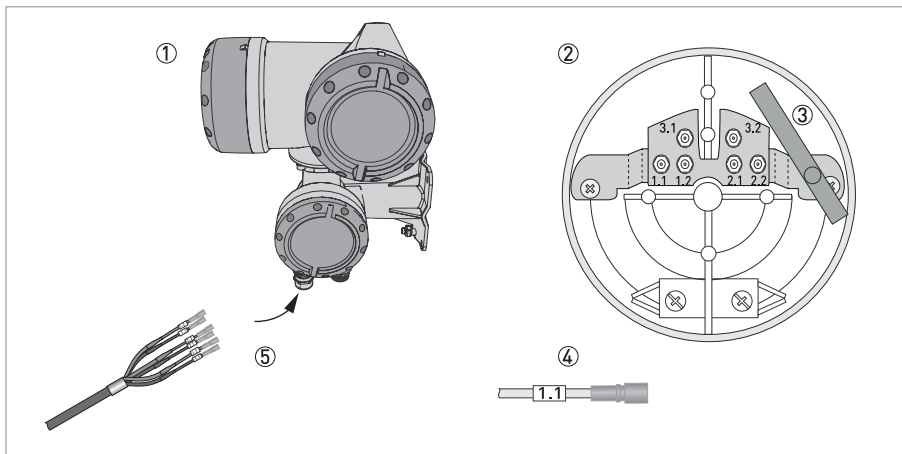


Рисунок 3-3: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Конвертер сигналов
- ② Откройте клеммную коробку
- ③ Приспособление для разъединения разъёмов
- ④ Маркировка на кабеле
- ⑤ Вставьте кабель(кабели) в клеммный отсек

## 4.1 Общая информация

Расходомер компактного исполнения OPTISONIC 3400 C(/i) -Ex и конвертер сигналов UFC 400 F(/i) - Ex (раздельное исполнение) должны быть подключены к системе выравнивания потенциалов установки. Это можно выполнить внутри прибора путём присоединения провода защитного заземления (PE) питающей сети к внутренней клемме заземления PE, или снаружи, путём присоединения отдельного проводника системы выравнивания потенциалов к внешней U-образной клемме (резьба M5) крепёжного фланца (в случае приборов компактного исполнения) или к креплению прибора (для конвертеров сигналов раздельного исполнения). Отдельный соединительный проводник должен иметь сечение не менее 4 мм<sup>2</sup>.

Крышка дисплея герметизирует отсек блока электроники корпуса конвертера сигналов и имеет вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Клеммный отсек по умолчанию имеет вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" ("Ex e") и может быть опционально выполнен с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" ("Ex d"). Резьбовые соединения между крышками и корпусом конвертера плотно подогнаны согласно требованиям для типа защиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Откручивайте и закручивайте крышки осторожно и не применяйте никогда чрезмерную силу!

Следите за тем, чтобы резьбовые соединения всегда были чистыми и хорошо смазанными (например, смазкой на основе ПТФЭ). Смазка помогает предотвратить заклинивание резьбы вследствие образования коррозии.

Прежде чем отвинтить крышки, ослабьте фиксаторы (по одному на каждой крышке). Для этого открутите винт M4 с углублением под шестигранный ключ на 3 мм, пока фиксатор можно будет повернуть. После того как крышки вновь будут установлены на корпус, убедитесь, что фиксаторы закреплены надлежащим образом.



### Внимание!

Перед тем как открыть отсек блока электроники корпуса конвертера сигналов, необходимо обесточить электронику. Прежде чем открыть корпус, подождите как минимум 35 минут для температурного класса T6 и 10 минут для температурного класса T5.

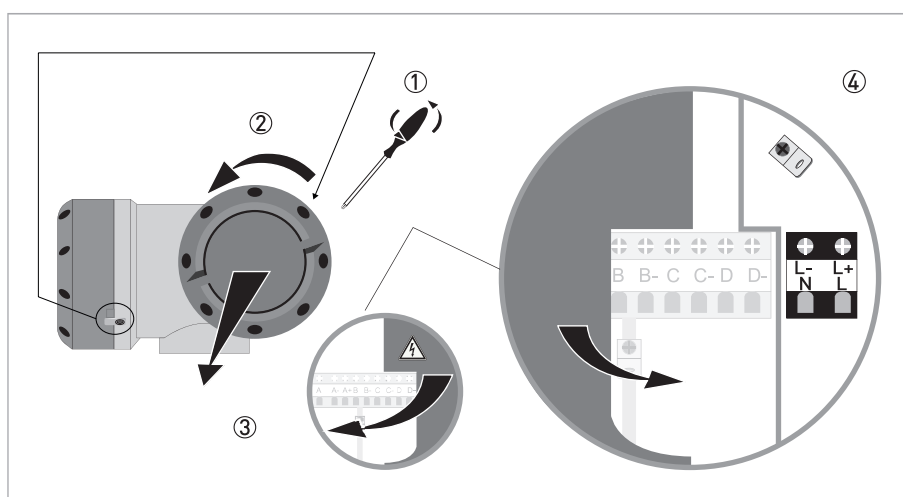


Рисунок 4-1: Электрические подключения

- ① Открутите винт, использующийся для блокировки
- ② Отвинтите крышку против часовой стрелки и снимите её
- ③ Откройте / закройте защитную шторку отсека сетевого питания
- ④ Клеммы для подключения электропитания и сигнальных кабелей / кабелей передачи данных

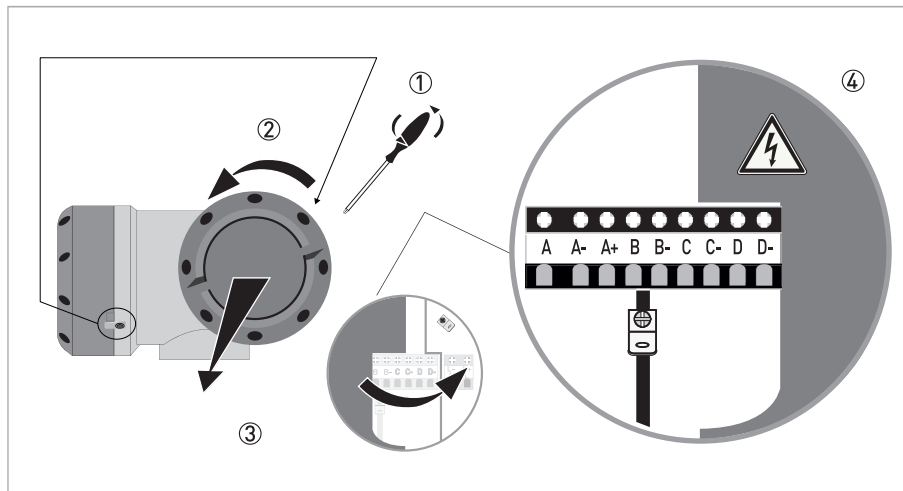


Рисунок 4-2: Электрические подключения

- ① Открутите винт, использующийся для блокировки
- ② Отвинтите крышку против часовой стрелки и снимите её
- ③ Откройте / закройте защитную шторку отсека сетевого питания
- ④ Клеммы для подключения электропитания и сигнальных кабелей / кабелей передачи данных

Клеммы	Функция, электрические характеристики
L, N L+, L-	Клеммы для подключения питания, всегда неискробезопасные "non-Ex i" 100...230 В перем. тока, +10%/-15%, 22 ВА 12...24 В пост. тока, +30%/-25%, 12 Вт 24 В перем. тока, +10%/-15%, 22 ВА 24 В пост. тока, +30%/-25%, 12 Вт $U_{\text{макс.}} = 253 \text{ В}$
A, A-, A+ B, B- C, C- D, D-	Клеммы для подключения входных/выходных сигналов (цепи БСНН), неискробезопасные "non-Ex i" или искробезопасные "Ex i", зависят от исполнения заказанного конвертера сигналов UFC 400. Более подробная информация представлена в таблицах с расшифровкой номеров CG35.

Точная конфигурация входов/выходов для цепей A, B, C и D зависит от заказанного исполнения и может быть определена по номеру CG35, указанному на табличке Вх./Вых. с внутренней стороны клеммного отсека. Поэтому обязательно сверьтесь с данными на обратной стороне блока электроники конвертера UFC 400. Номер CG35 состоит из 10 символов, три последних из которых (XYZ) определяют конфигурацию цепей входных/выходных сигналов:

CG35	*	*	*	X	Y	Z
Поз. 1...4	5	6	7	8	9	10
				определяют цепи входных/выходных сигналов		

Для ознакомления со структурой номеров CG35 - смотрите *Неискробезопасные (Non-"Ex i") входы/выходы* на странице 22 и смотрите *Искробезопасные "Ex i" входы/выходы* на странице 24.

В этих описаниях приведены не все подробности. Точная схема подключения конкретного конвертера сигналов UFC 400 представлена на табличке с внутренней стороны клеммного отсека.

## 4.2 Кабельные уплотнения

Три отверстия под кабельные вводы в корпусе МН-300-... имеют резьбу М20х1,5. Убедитесь, что выбранные заказчиком кабельные уплотнения и/или заглушки кабельных вводов имеют такую же резьбу.

**При использовании во взрывоопасных зонах с присутствием горючих газов:** Выбранные кабельные уплотнения и/или заглушки кабельных вводов должны иметь соответствующий тип взрывозащиты для клеммного отсека, а именно "Повышенная безопасность" (Ex e) или "Взрывонепроницаемая оболочка" (Ex d). Они ДОЛЖНЫ соответствовать условиям применения и быть правильно смонтированы.

Расходомер с клеммным отсеком с видом взрывозащиты "Повышенная безопасность" (Ex e) поставляется заводом-изготовителем с двумя сертифицированными кабельными уплотнениями с видом взрывозащиты "Ex e" и одним запирающим элементом (напр., заглушкой) с взрывозащитой вида "Ex e".



**Внимание!**

*Если клеммный отсек имеет исполнение "Взрывонепроницаемая оболочка" (Ex d), то корпус МН 300-... поставляется с одной сертифицированной заглушкой с взрывозащитой вида "Ex d" и двумя временными заглушками. Временные заглушки предназначены только для герметизации корпуса от проникновения пыли, влаги, либо для использования во время транспортировки, установки и хранения. Эти временные заглушки должны быть заменены соответствующими сертифицированными по взрывозащите "Ex d" кабельными уплотнениями, заглушками или переходными муфтами для кабелепровода с изолирующими устройствами до того, как расходомер будет запущен в эксплуатацию. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими сертифицированными заглушками.*

## 4.3 Электромонтаж на месте эксплуатации

Электрический монтаж приборов должен соответствовать требованиям, основанным на соответствующих внутригосударственных или международных стандартах для электрического монтажа во взрывоопасных зонах, например, EN 60079-14. Раздел 9 (Системы кабельной разводки) этого стандарта применим ко всем видам взрывозащиты. Раздел 10 (Дополнительные требования для вида взрывозащиты "d" – Взрывонепроницаемая оболочка), раздел 11 (Дополнительные требования для вида взрывозащиты "e" – Повышенная безопасность) и раздел 12 (Дополнительные требования для вида взрывозащиты "i" – Искробезопасная электрическая цепь) применимы к клеммным отсекам с видом взрывозащиты "Ex d", "Ex e" и "Ex i" соответственно.

## 4.4 Неискробезопасные (Non-"Ex i") входы/выходы

Доступны следующие неискробезопасные Вх./Вых. (входы/выходы):

Печатная плата Вх./Вых.	Функции входных/выходных сигналов; $U_n < 32$ В пост. тока, $I_n < 100$ мА, $U_m = 253$ В
Базовая версия Вх./Вых.	Токовый выход, активный или пассивный, с HART протоколом Выход состояния / Вход управления Выход состояния Импульсный выход / Выход состояния
Модульная версия Вх./Вых.	Токовый выход, активный или пассивный, с HART протоколом Импульсный выход / Выход состояния, активный или пассивный, highC или Namur
Модульная стойка с 1 или 2 модулями Вх./Вых.	Каждый модуль: 1 из следующих 3 функций входных/выходных сигналов: Активный или пассивный токовый выход Импульсный выход / Выход состояния, активный или пассивный, highC или Namur Вход управления, активный или пассивный, highC или Namur
Вх./Вых. с промышленным протоколом	Foundation Fieldbus
	Profibus-PA
RS 485 Modbus	Modbus с оконечным резистором (терминатором) или без него

Примечания:

- Опции, разделённые символом “/”, являются программно настраиваемыми (могут изменяться пользователем).
- Опции, разделённые словом “или”, зависят от версии аппаратного обеспечения (необходимо заказывать конкретные опции).
- Все выходы являются пассивными, если не указано иное.
- HighC обозначает входной/выходной сигнал с повышенным током нагрузки, Namur означает, что входные/выходные сигналы соответствуют рекомендациям стандарта NAMUR NE43.

Обзор возможных комбинаций, определяемых символами XYZ номера CG35					
Символы XYZ	Наименование версии цепей Вх./Вых.	Клеммы А, А-, А+	Клеммы В, В-	Клеммы С, С-	Клеммы D, D-
100	Базовая версия Вх./Вых.	СО СО(а) поверх А+	SO/CI	SO	PO/SO
488 до 4LL 588 до 5LL 688 до 6LL 788 до 7LL 888 до 8LL A88 до ALL B88 до BLL C88 до CLL	Модульная версия Вх./Вых.  или Модульная стойка с 1 или 2 модулями Вх./Вых.	Возможно большое количество комбинаций			
D88	Вх./Вых. с промышленным протоколом Profibus PA	не подключено	не подключено	PA	PA
D8A до DLL	Вх./Вых. с промышленным протоколом Profibus PA с модульной стойкой с 1 или 2 модулями Вх./Вых.	Возможно большое количество комбинаций		PA	PA
E88	Вх./Вых. с промышленным протоколом Foundation Fieldbus	не подключено	не подключено	FF	FF
E8A до ELL	Вх./Вых. с промышленным протоколом Foundation Fieldbus с модульной стойкой с 1 или 2 модулями Вх./Вых.	Возможно большое количество комбинаций		FF	FF
G00 до GLL	RS 485 Modbus	Возможно большое количество комбинаций		DP(a)	DP(a)
H00 до HLL	Modbus с 1 или 2 модулями Вх./Вых.			RS485	RS485
Используемые сокращения для функций входных/выходных сигналов: СО = токовый выход, РО = импульсный выход, SO = выход состояния, CI = вход управления, PA = Profibus PA, FF = Foundation Fieldbus, DP = Profibus DP, RS485 = RS 485 Modbus, п.с. = не подключено. Все входные/выходные сигналы являются пассивными, если не обозначены как активные с расширением (а).					

## 4.5 Искробезопасные "Ex i" входы/выходы

Следующие входы/выходы доступны в искробезопасном исполнении:

Печатная плата Вх./Вых.	Функции Вх./Вых.	
Вх./Вых. Ex i	Токовый выход + протокол HART Импульсный выход / Выход состояния Токовый выход, активный + протокол HART	Ex ia IIC $U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 1,0 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ , $L_i =$ пренебрежительно мало Ex ia IIC $U_o = 21 \text{ В}$ , $I_o = 90 \text{ мА}$ , $P_o = 0,5 \text{ Вт}$ Линейные характеристики $C_o = 90 \text{ нФ}$ , $L_o = 2,0 \text{ мГн}$ $C_o = 110 \text{ нФ}$ , $L_o = 0,5 \text{ мГн}$
Опция Ex i	Токовый выход Импульсный выход / Выход состояния / Вход управления Токовый выход, активный	Ex ia IIC $U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 1,0 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ , $L_i =$ пренебрежительно мало Ex ia IIC $U_o = 21 \text{ В}$ , $I_o = 90 \text{ мА}$ , $P_o = 0,5 \text{ Вт}$ Линейные характеристики $C_o = 90 \text{ нФ}$ , $L_o = 2,0 \text{ мГн}$ $C_o = 110 \text{ нФ}$ , $L_o = 0,5 \text{ мГн}$
Вх./Вых. с промышленным протоколом	Profibus-PA Foundation Fieldbus	Ex ia IIC $U_i = 24 \text{ В}$ , $I_i = 380 \text{ мА}$ , $P_i =$ $5,32 \text{ Вт}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$ , $L_i = 10 \text{ мкГн}$ Подходит для подключения к искробезопасной полевой шине в соответствии с моделью FISCO.

Входные/выходные цепи, обозначенные "Вх./Вых. Ex i" и "Опция Ex i", всегда имеют взрывозащиту вида "Искробезопасная электрическая цепь" (Ex ia). Входные/выходные цепи "Вх./Вых. с промышленным протоколом Profibus-PA" и "Вх./Вых. с промышленным протоколом Foundation Fieldbus" могут иметь взрывозащиту вида "Искробезопасная электрическая цепь".

Максимально возможны 4 искробезопасных (Ex ia) входа/выхода. Все искробезопасные цепи гальванически изолированы относительно земли и друг друга. Во избежание сложения потенциалов и тока, кабели этих искробезопасных цепей "Ex ia" должны быть соответствующим образом разделены, например, в соответствии с требованиями стандарта EN 60079-14, пункт 12.2.

Искробезопасные входы/выходы могут быть подключены только к другим сертифицированным устройствам с взрывозащитой вида "Ex ia" или "Ex ib" (например, к барьерам искрозащиты), если даже эти устройства установлены в невзрывоопасной зоне!

При подключении к неискробезопасным устройствам (non-"Ex i") расходомер утратит свойства взрывозащиты вида "Ex ia".

Клеммы L и N (или L+ и L-) для подключения питающего напряжения не доступны в искробезопасном исполнении. Для достижения необходимой разделительной дистанции между неискробезопасными ("non-I.S.") и искробезопасными ("I.S.") в соответствии с EN 60079-11 между неискробезопасными (non-"Ex i") и искробезопасными ("Ex i") цепями, клеммы сети питания оснащены полукруглой защелкивающейся защитной крышкой. Эта крышка ДОЛЖНА быть закрыта до подачи напряжения питания на конвертер сигналов.



**Информация!**

Для конвертеров с клеммным отсеком с взрывозащитой вида "Ex e" клеммный отсек может быть открыт на короткий промежуток времени при поданном напряжении питания для доступа к искробезопасным клеммам для проведения необходимых проверок. Тем не менее, полукруглая защитная крышка, изолирующая неискробезопасные клеммы напряжения питания L и N (или L+ и L-) ДОЛЖНА оставаться закрытой.

<b>Обзор возможных комбинаций входов/выходов с взрывозащитой вида "Ex ia", определяемых символами XYZ номеров CG35</b>					
<b>Символы XYZ</b>	<b>Наименование версии цепей Вх./Вых.</b>	<b>Клеммы A, A-, A+</b>	<b>Клеммы B, B-</b>	<b>Клеммы C, C-</b>	<b>Клеммы D, D-</b>
200	Вх./Вых. Ex i	не подключено	не подключено	CO(a)	PO/SO
300		не подключено	не подключено	CO	PO/SO
210	Вх./Вых. Ex i с опцией Ex i	CO(a)	PO/SO/CI	CO(a)	PO/SO
220		CO	PO/SO/CI	CO(a)	PO/SO
310		CO(a)	PO/SO/CI	CO	PO/SO
320		CO	PO/SO/CI	CO	PO/SO
D00	Вх./Вых. с промышленным протоколом Profibus PA	не подключено	не подключено	PA	PA
D10	Вх./Вых. с промышленным протоколом Profibus PA с опцией Ex i	CO(a)	PO/SO/CI	PA	PA
D20		CO	PO/SO/CI	PA	PA
E00	Вх./Вых. с промышленным протоколом Foundation Fieldbus	не подключено	не подключено	FF	FF
E10	Вх./Вых. с промышленным протоколом Foundation Fieldbus с опцией Ex i	CO(a)	PO/SO/CI	FF	FF
E20		CO	PO/SO/CI	FF	FF
Используемые сокращения для функций входных/выходных сигналов: CO = Токовый выход, PO = Импульсный выход, SO = Выход состояния, CI = Вход управления, PA = Profibus PA, FF = Foundation Fieldbus, n.c. = не подключено Все входные/выходные сигналы являются пассивными, если не обозначены как активные с расширением (a).					

## 5.1 Техническое обслуживание

Расходомеры не требуют регулярного технического обслуживания в целях обеспечения их нормального функционирования в качестве средств измерений. В рамках периодических осмотров, необходимых для электрического оборудования, установленного во взрывоопасных зонах, рекомендуется проверять взрывонепроницаемый корпус конвертера и крышки на наличие признаков повреждения или коррозии.

Для получения информации о невоспламеняемых соединительных элементах обратитесь в ближайшее представительство компании KROHNE.

Четыре болта М6, предназначенные для крепления корпуса МН300-Ех, имеют предел прочности на растяжение, равный 700 Н/мм<sup>2</sup>.

## 5.2 Перед и после открытия



*Внимание!*

*Следует всегда неукоснительно соблюдать следующие указания в случае, если нужно открыть и соответственно снова закрыть корпус конвертера сигналов.*

Перед открытием:

- Убедитесь, что нет опасности взрыва!
- Убедитесь, что все соединительные кабели надёжно изолированы от всех внешних источников!
- Перед тем как открыть отсек электроники корпуса конвертера сигналов, необходимо обесточить электронику. Прежде чем открыть корпус, подождите как минимум 35 минут для температурного класса Т6 и 10 минут для температурного класса Т5.

Если вышеприведённые указания были строго соблюдены, то крышка дисплея (крышка со стеклом) отсека электроники может быть снята. Сначала открутите винт с внутренним шестигранником (размер М4) фиксатора с помощью шестигранного ключа № 3. Затем открутите крышку.

После открытия:

- Прежде чем вновь прикрутить крышку к корпусу, необходимо очистить резьбу и смазать консистентной смазкой, не содержащей смол и кислоты, например, смазкой на основе ПТФЭ.
- Прикрутите крышку к корпусу и затяните, насколько возможно, от руки так, чтобы невозможно было открыть её руками. Затяните винт фиксатора, используя шестигранный ключ № 3.

### 5.3 Замена основного предохранителя



**Внимание!**

Перед тем как приступить к работам - смотрите Перед и после открытия на странице 26, затем выполните следующее:



- Выньте модуль дисплея из монтажной рамки и аккуратно поверните его в сторону.
- Открутите два винта (размер M4), которые удерживают монтажную рамку с блоком электроники.
- Осторожно тяните монтажную рамку с блоком электроники из корпуса, пока от драйверной платы первичного преобразователя можно будет отсоединить маленькую печатную плату с шестью припаянными коаксиальными кабелями. Затем аккуратно выньте блок из корпуса, при этом маленькую печатную плату необходимо держать коаксиальными кабелями вниз, рядом со стенкой корпуса.
- Предохранитель цепи питания находится в держателе предохранителя в задней части блока электроники наверху печатной платы (плата питания). Технические характеристики должны быть следующими:

Тип предохранителя: 5 x 20 мм (H) в соответствии с IEC 60127-2/V		
Источник питания	Электрические характеристики	Номер детали по каталогу компании KROHNE
12...24 В пост. тока	250 В / 2 А	5060200000
24 В перем. тока / пост. тока	250 В / 2 А	5060200000
100...230 В перем. тока	250 В / 0,8 А	5080850000



**Внимание!**

Перед повторной сборкой блока электроники смотрите Перед и после открытия на странице 26.



- Сборка блока производится в обратном порядке.

## 5.4 Замена блока электроники

Перед тем как производить замену блока электроники UFC 400, необходимо задокументировать важные специализированные параметры. В обычных обстоятельствах настройки меню сохраняются на кросс-плате, которая крепится внутри корпуса конвертера сигналов. При замене блока электроники данная информация автоматически загружается в новый блок.

Следует обратиться в компанию KROHNE, в случае если:

- подлежащий замене блок электроники имеет такие повреждения, которые привели к потере настроек (заказчика).
- программное обеспечение нового блока электроники другой (более новой) версии, что отражается в появлении сообщений об ошибках во время запуска.



**Внимание!**

*Перед тем как приступить к работам смотрите Перед и после открытия на странице 26, затем выполните следующее:*



- Выньте модуль дисплея из монтажной рамки и аккуратно поверните его в сторону.
- Открутите два винта М4, которые удерживают монтажную рамку с блоком электроники.
- Осторожно тяните монтажную рамку с блоком электроники из корпуса конвертера, пока от драйверной платы первичного преобразователя можно будет отсоединить маленькую печатную плату с четырьмя (по умолчанию) или шестью (опционально) припаянными коаксиальными кабелями (будьте осторожны и не применяйте больших усилий к печатной плате во время её отсоединения от драйверной платы первичного преобразователя). После этого выньте весь блок электроники из корпуса.
- Проверьте, чтобы новый блок электроники был неповреждён и имел такие же параметры напряжения питания и характеристики входных/выходных сигналов.
- Осторожно вставьте новый блок электроники, так чтобы маленькая печатная плата с шестью припаянными коаксиальными кабелями зафиксировалась на драйверной плате первичного преобразователя. Полностью установите новый блок в корпус и закрутите два винта М4. Затем снова расположите модуль дисплея перед монтажной рамкой.



**Внимание!**

*Перед тем как вновь прикрутить крышку дисплея к корпусу - смотрите Перед и после открытия на странице 26.*

## 5.4.1 Полевая версия

**Опасность!**

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

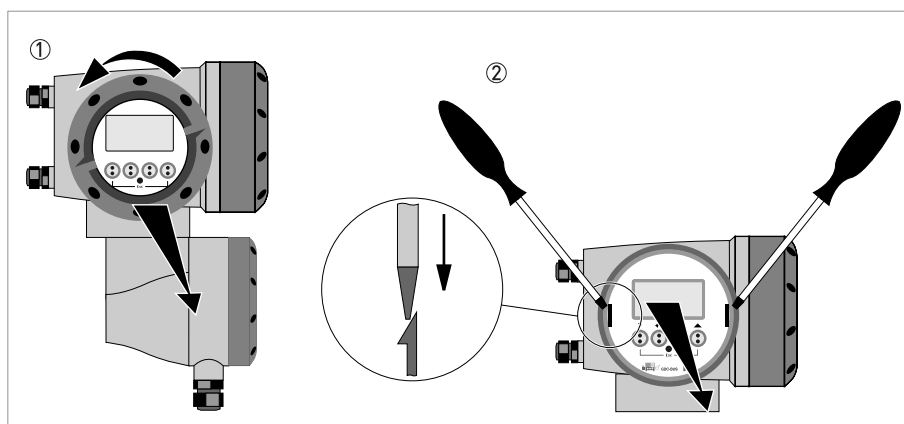


Рисунок 5-1: Откройте крышку и удалите дисплей.

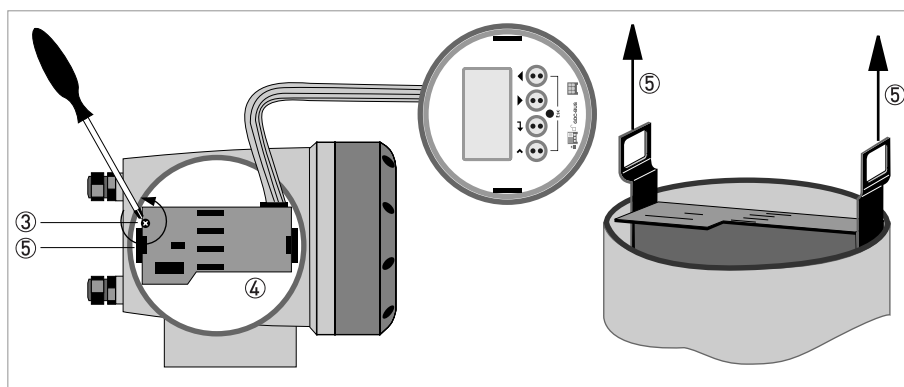


Рисунок 5-2: Вытяните печатную плату.

**Выполните следующие процедуры:**

- Вручную выкрутите крышку дисплея отделения для электронного блока, поворачивая ее против часовой стрелки ①.
- Извлеките дисплей с помощью двух отверток ②.
- Выкрутите два винта M4 ③ из электронного блока ④.
- Потяните за два металлических ушка ⑤ с левой и правой стороны дисплея с помощью отвертки или аналогичного инструмента, и частично вытяните электронный блок.

**Осторожно!**

Следите за тем, чтобы к обоим ушкам прилагалось одинаковое усилие, в противном случае разъем на обратной стороне может быть поврежден.

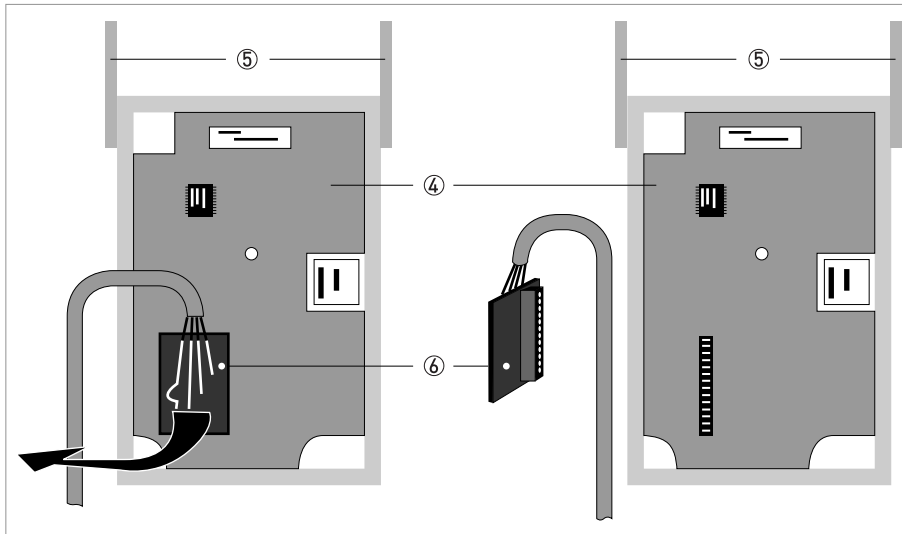


Рисунок 5-3: Небольшая печатная плата и электронный блок

**Опасность!**

Электронные компоненты могут быть повреждены электростатическим разрядом (ESD). Выполняйте заземление при помощи контактной манжеты. Если контактная манжета недоступна, заземлите себя прикосновением к заземленному металлическому предмету.



- Удалите печатную плату ⑥ из электронного блока ④.
- Проверьте совместимость старого и нового электронного блока ④, для чего проверьте напряжение питания.
- Задвиньте новый электронный блок ④ частично в корпус.
- Установите небольшую печатную плату обратно в электронный блок ④.
- Втолкните металлические ушки ⑤ обратно в исходное положение.  
Не прилагайте слишком большое усилие, в противном случае разъем на оборотной стороне может быть поврежден!
- Прикрутите новый электронный блок ④ обратно к корпусу.
- Установите дисплей на место и убедитесь в том, что плоский ленточный кабель дисплея не перекручен.
- Установите крышку на место и закрутите от руки.
- Подключите питание.

## 5.5 Информация по сервисному обслуживанию и ремонту

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



**Осторожно!**

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



**Осторожно!**

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

## 5.6 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)

Организация:		Адрес:	
Отдел:		Ф.И.О.:	
Тел.:		Факс:	
№ заказа изготовителя или серийный №:			
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:			
Данная среда:	вступает в опасные соединения с водой		
	токсична		
	является едким веществом		
	огнеопасна		
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.		
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.		
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.			
Дата:		Подпись:	
Печать:			

## 5.7 Утилизация



*Осторожно!*

*Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.*











### **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.su

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.su

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.su

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.su

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

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

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

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

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

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

### **КРОНЕ-Автоматика**

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

### **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.su  
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.su

### **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