

# Приложение к Быстрому Запуску

**KROHNE**

© KROHNE 02/2006 7.30948.33.00

GR

**OPTIFLUX 2300 C / 4300 C**  
**OPTIFLUX 5300 C**  
**OPTIFLUX 2000 F / 4000 F**  
**OPTIFLUX 5000 F**  
**IFC 300 F**

**Для применения во взрывоопасных зонах  
(ATEX)**



## **Электромагнитные расходомеры**

Ротаметры

Массовые расходомеры

Ультразвуковые расходомеры

Вихревые расходомеры

Контроллеры расхода

Приборы измерения уровня

Давление и температура

Измерение тепла

Техника коммуникаций

Переключатели, счетчики, дисплеи и самописцы

Технические системы и решения

**Общие советы по безопасности**

- Прежде чем приступить к монтажным работам, эксплуатации или техническому обслуживанию данного прибора внимательно прочтите заводскую инструкцию и следуйте ее указаниям. Несоблюдение указанных правил может привести к поломке прибора или травматизму.
- Прежде чем приступить к монтажным работам внимательно прочтите данные инструкции и сохраните их для информации.
- Соблюдайте все предостережения и инструкции, указанные на приборе.
- Используйте питание от сети только с защитным заземлением.
- Не используйте прибор с корпусом, снятым при влажных климатических условиях.
- Следуйте инструкциям по транспортировке и подъему прибора во избежание любых повреждений.
- Устанавливайте прибор в устойчивом положении и безопасном месте.
- Устанавливайте и подключайте кабеля надлежащим образом во избежание любых повреждений и травматизма.
- Если прибор не работает должным образом, обратитесь к инструкции по сервисному обслуживанию или свяжитесь с квалифицированным сервисным специалистом фирмы KROHNE. Прибор не содержит детали, которые может обслуживать оператор.



**Опасность: Опасность поражения электрическим током!**



**Клемма защитного заземления (PE)!**



В данном руководстве или на приборе могут присутствовать следующие обозначения:  
**Внимание:** определяет условия или режим работы, которые могут привести к травматизму или летальному исходу.  
 или  
**Осторожно:** определяет условия или режим работы, которые могут привести к повреждению прибора или другого имущества.

**Ограничение ответственности**

- В данном документе содержится важная информация по прибору. Фирма KROHNE прилагает все усилия, чтобы информация была точной и обновленной, но не берет на себя ответственность за неточности или упущения. Фирма KROHNE также не несет обязательства за обновление информации, содержащейся в данном руководстве. Данное руководство и остальная документация подлежит изменениям без предварительного уведомления.
- Фирма KROHNE не несет ответственности за любые повреждения, какого бы то ни было происхождения, возникшие при эксплуатации данного прибора, включая, но, не ограничиваясь, непосредственными, косвенными, побочными и разрушающими повреждениями.
- Данное ограничение ответственности не действительно, если фирма KROHNE действовала преднамеренно или с большой халатностью. В случае, если любые применимые правовые нормы не допускают данные ограничения, связанные гарантии или исключение ограничений определенных повреждений, Вы имеете право не ограничиваться некоторыми или всеми вышеперечисленными ограничениями или исключениями, если таковые нормы применимы к Вам.
- Любой прибор, приобретенный у фирмы KROHNE, имеет гарантийный срок согласно соответствующей документации к прибору и Общим Условиям Продажи.
- Фирма KROHNE оставляет за собой право изменять содержимое документов, включая данные ограничения ответственности, каким бы то ни было образом в любое время, по любой причине, без предварительного уведомления, и никоим образом не несет ответственности за возможные последствия подобных изменений.

**Ответственность производителя и гарантия**

- Ответственность за пригодность и правильное предназначение данного прибора возлагается исключительно на заказчика. Неправильный монтаж и эксплуатация прибора могут быть причиной потери гарантийных обязательств.
- Дополнительно действуют Общие Условия Продажи, которые являются основой для составления договора купли-продажи.
- Если Вы возвращаете прибор на фирму KROHNE, пожалуйста, прочтите информацию в конце инструкции по монтажу и эксплуатации. Фирма KROHNE сожалеет, что не может отремонтировать или проверить прибор до тех пор, пока к нему не будет приложена заполненная форма (см. последние страницы инструкции по монтажу и эксплуатации).

Данный прибор был разработан и изготовлен:  
KROHNE Altometer  
Kerkeplaat 12  
3312 LC Dordrecht  
Голландия

Для информации, по вопросам эксплуатации и сервисного обслуживания, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством фирмы KROHNE.  
См. [www.krohne.com](http://www.krohne.com).



**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается производить какие-либо изменения в приборе. Неправомочные изменения могут повлиять на взрывозащиту прибора. Следуйте данным инструкциям!



**ВАЖНО!**

- Следуйте правилам и рекомендациям, а также техническим данным, указанным в ЕС декларации соответствия.
- Помимо общих требований для монтажа при малом напряжении, таких как HD384, и т.п., следует выполнять рекомендации, заложенные в стандарте для электрического монтажа в газозрывоопасных зонах, такие как EN 60079-14, или в пылевзрывоопасных зонах, такие как EN 50 281-1-2!
- Монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание во взрывоопасных зонах должно выполняться только обученным персоналом!

## Содержание

Содержание .....	4
1. Введение .....	1
1.1 Описание системы .....	1
1.2 OPTIFLUX 2300 / 4300 .....	1
1.3 OPTIFLUX 5300 .....	2
1.4 IFC300 .....	2
1.5 Наклейки с данными .....	3
2. Ограничения по температуре .....	4
2.1 OPTIFLUX 2300 / 4300 .....	4
2.2 OPTIFLUX 5300 .....	6
3. Схемы подключения .....	7
3.1 Эквипотенциальное соединение .....	8
3.2 Кабельные вводы и вводы кабелепровода .....	8
4. Электрическое подключение .....	9
4.1 Общие сведения .....	9
4.2 Взрывонезащищенные сигнальные соединения вход-выход .....	10
4.3 Взрывозащищенные соединения вход-выход .....	12
5. Сервисное и техническое обслуживание .....	14
5.1 Техническое обслуживание .....	14
5.2 Замена предохранителей .....	14
5.3 Возврат прибора для сервисного обслуживания или ремонта .....	14
Приложение 1 ЕС Сертификат соответствия .....	15

## 1. Введение

### 1.1 Описание системы

Расходомер OPTIFLUX состоит из датчика расхода и преобразователя сигнала.

Раздельные версии расходомера определяются как:

- Датчик расхода OPTIFLUX 2000 F с преобразователем сигнала IFC 300 F, см. KEMA 04 ATEX 2125 X с KEMA 04 ATEX 2166
- Датчик расхода OPTIFLUX 4000 F с преобразователем сигнала IFC 300 F, см. KEMA 04 ATEX 2125 X с KEMA 04 ATEX 2166
- Датчик расхода OPTIFLUX 5000 F с преобразователем сигнала IFC 300 F. см. KEMA 04 ATEX 2126 X с KEMA 04 ATEX 2166

Компактный расходомер в компактной версии определяется как:

- OPTIFLUX 2300 C (=OPTIFLUX 2000 + IFC 300 C); см .KEMA 04 ATEX 2077 X
- OPTIFLUX 4300 C (=OPTIFLUX 4000 + IFC 300 C); см .KEMA 04 ATEX 2077 X
- OPTIFLUX 5300 C (=OPTIFLUX 5000 + IFC 300 C); см .KEMA 04 ATEX 2127 X

### 1.2 OPTIFLUX 2300 / 4300

Приборы OPTIFLUX 2000-EEEx / 4000-EEEx сертифицированы как оборудование категории 2 GD для газозрывоопасных зон 1 и 2, газов группы II C, температурных классов T6 (или T5)...E3 и пылевзрывоопасных зон 21 и 22 с температурой поверхности T85°C...180°C.

Клеммная коробка содержит клеммы для подключения тока катушки возбуждения и цепей электродов:

**Цепи тока катушки возбуждения**, с классом защиты «повышенная безопасность» (EEEx e), клеммы 7, 8 и 9: U<40 В (переключаемое напряжение постоянного тока, попеременно +40 и -40 В), I=125 мА (пульсирующий ток питания)

**Клеммы электродов**, защита вида «искробезопасная цепь» (EEEx ia), клеммы 1, 2, 3 и 4: U<sub>i</sub>=20В, I<sub>i</sub>=175 мА, C<sub>i</sub>=0 нФ, L<sub>i</sub>=0 мГн.

**Клеммная коробка, клеммы электродов** 1, 2, 20, 3, 30, 4 и 40: EEEx ia (искробезопасная цепь)

**Клеммная коробка, клеммы катушки возбуждения** 7, 8 и 9: EEEx e (повышенная безопасность)

**Кабельные вводы** для цепей электродов – как искробезопасная цепь – отмечены голубым кольцом.

**Цепи электродов** всегда имеют защиту EEEx ia.

Приборы OPTIFLUX 2300 C-EEEx / 4300 C-EEEx сертифицированы как оборудование II группы, категории 2 GD, и оснащены преобразователем IFC 300-EEEx без EEEx ia сигнальных входов/выходов или оборудование группы A II, категории 2 (1) GD, и оснащены преобразователем IFC300-EEEx с EEEx ia сигнальными входами/выходами.

Таким образом, прибор подходит для монтажа в газозрывоопасных зонах 1 и 2 и пылевзрывоопасных зонах 21 или 22.

Дополнительно, EEEx ia входные/выходные сигналы преобразователя IFC 300-EEEx допускаются к эксплуатации в газозрывоопасной зоне 0.

#### EEEx маркировка OPTIFLUX 2000 / 4000

Диапазон DN	
10-20	II2 GD EEEx me ia IIC T6..T3 T85..150°C
25-150	II2 GD EEEx de ia IIC T6..T3 T85..180°C
200-300	II2 GD EEEx qe ia IIC T6..T3 T85..150°C
350-3000	II2 GD EEEx e ia IIC T6..T3 T85..160°C
<b>Опционально:</b>	
25-150 (EEEx qe катушки)	II2 GD EEEx qe ia IIC T5..T3 T85..180°C
200-300 (EEEx e катушки)	II2 GD EEEx e ia IIC T6..T3 T85..160°C

**EEx маркировка OPTIFLUX 2300 C / 4300 C**

Номинальный диаметр	Клеммная коробка EEx e или EEx ia	Клеммная коробка EEx d
10-20	EEx dme [ia] IIC T6...T3	EEx dme [ia] IIC T6...T3
25-150	EEx de [ia] IIC T6...T3	EEx d [ia] IIC T6...T3
200-300	EEx dqe [ia] IIC T6...T3	EEx dqe [ia] IIC T6...T3
350-3000	EEx de [ia] IIC T6...T3	EEx de [ia] IIC T6...T3
<b>Опционально:</b>		
25-150	EEx dqe [ia] IIC T5...T3	EEx dqe [ia] IIC T5...T3
200-300	EEx de [ia] IIC T6...T3	EEx de [ia] IIC T6...T3

**1.3 OPTIFLUX 5300**

Приборы OPTIFLUX 5000 и OPTIFLUX 5300 C сертифицированы как оборудование категории 2 GD для газозрывоопасных зон, классифицируемых как зоны 1 и 2, газа группы IIC, температурных классов T6...T3 и пылевзрывоопасных зон 21 и 22, с температурой поверхности T85°C...180°C.

Клеммная коробка датчика расхода OPTIFLUX 5000 содержит клеммы для подключения тока катушки возбуждения и цепей электродов:

**Цепи тока катушки возбуждения**, с классом защиты «повышенная безопасность» (EEx e), клеммы 7.8 и 9: U<40 В (переключаемое напряжение постоянного тока, попеременно +40 и -40 В), I=125 мА (пульсирующий ток питания)

**Клеммы электродов**, с классом защиты «искробезопасная цепь» (EEx ia), клеммы 1, 2, 3 и 4: U<sub>i</sub>=20 В, I<sub>i</sub>=175 мА, C<sub>i</sub>≈0 нФ, L<sub>i</sub>≈0 мГн.

**Клеммная коробка, клеммы электродов** 1, 2, 2,3 и 4: EEx ia (искробезопасная цепь)

**Клеммная коробка, клеммы катушки возбуждения** 7, 8 и 9: EEx e (повышенная безопасность)

Кабельные вводы для цепей электродов – как искробезопасная цепь – отмечены голубым кольцом.

**EEx маркировка OPTIFLUX 5000**

Номинальный диаметр	II2 GD EEx me ia IIC T6..T3 T85..180°C
2,5-15	II2 GD EEx de ia IIC T6..T3 T85..180°C
25-100	II2 GD EEx me ia IIC T6..T3 T85..180°C

В корпусе катушки (датчика расхода) используются следующие типы защиты: DN 2,5-15: EEx me, DN 25-100: EEx d

Цепи электродов в корпусе катушки всегда имеют тип защиты EEx ia.

**EEx-маркировка OPTIFLUX 5300 C**

Номинальный диаметр	Клеммная коробка EEx e или EEx ia	Клеммная коробка EEx d
2,5-15	EEx dme [ia] IIC T6...T3	EEx dme [ia] IIC T6...T3
25-100	EEx de [ia] IIC T6...T3	EEx d [ia] IIC T6...T3

**1.4 IFC 300**

Взрывозащитная маркировка для всех версий – II 2 GD EEx de [ia] IIC T6 T85°C для преобразователя с входными/выходными сигналами без защиты EEx ia или II 2 (1) GD EEx de [ia] IIC T6 T85°C для преобразователя с защитой вида EEx ia.

В преобразователе сигнала IFC 300 F-EEx используются следующие типы защиты;

**Цепи тока катушки возбуждения**: с классом защиты «повышенная безопасность» (EEx e), клеммы 7.8 и 9: U<40 В (переключаемое напряжение постоянного тока, попеременно +40 и -40 В), I=125 мА (пульсирующий ток питания). Питание катушек возбуждения защищено 2-мя TR5 предохранителями с номинальным значением 160 мА. Максимально возможный ток короткого замыкания ограничен 35 А.

**Клеммы электродов**: в классе защиты «искробезопасная цепь» (EEx ia), клеммы 1, 2, 20, 3, 30, 4 и 40: U<sub>0</sub>=14 В, I<sub>0</sub>=70 мА, P<sub>0</sub>=300 мВт (линейная), C<sub>0</sub>≈430 нФ, L<sub>0</sub>≈2 мГн.

**Корпус преобразователя, клеммная коробка**: с соединениями источника питания (клеммы L, N/L+, L-) и входов/выходов (клеммы A, A+, A-, B, B-, C, C-, D и D-): EEx e (повышенная безопасность). Опционально компактные расходомеры, например OPTIFLUX 4300 C и OPTIFLUX 5300 C, имеют защиту EEx d (взрывонепроницаемая оболочка). Для некоторых версий преобразователя IFC 300-EEx клеммы A, A+, A-, B, B-, C, C-, D и D- дополнительно оснащены защитой EEx ia (искробезопасная цепь). Подробно см. таблицу с номерами CG30.

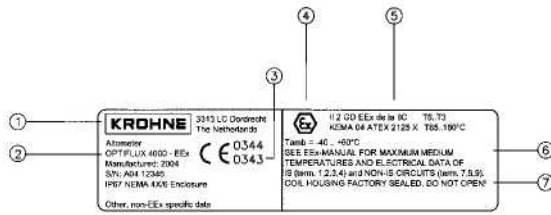
**Клеммная коробка, электронный блок**: EEx d (взрывонепроницаемая оболочка)

**Клеммная коробка, клеммы электродов**: 1, 2, 20, 3, 30, 4 и 40: EEx ia (искробезопасная цепь)

**Клеммная коробка, клеммы катушки возбуждения** 7, 8 и 9: EEx e (Повышенная безопасность)

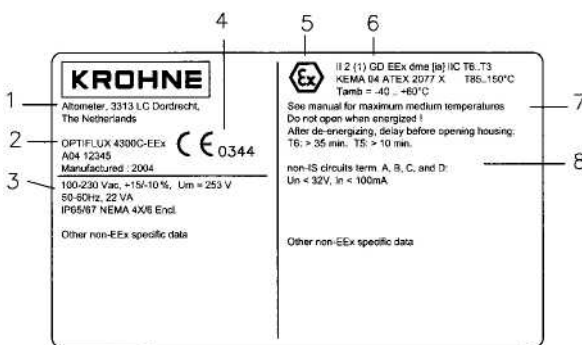
### 1.5 Шильды приборов

Шильды приборов на клеммной коробке определенных датчиков расхода, как правило, содержат следующую информацию:



1. Название и адрес производителя
2. Обозначение типа расходомера
3. Знак CE с номером (-ами) уполномоченного органа/органов для ознакомления с системой качества и другими директивами CE (если таковые требуются)
4. Особый знак взрывозащиты
5. Символы и кодовые знаки взрывобезопасности
6. Основные замечания и предупреждения по взрывобезопасности
7. Особые замечания и предупреждения по взрывобезопасности

Шильды приборов на преобразователе IFC 300, как правило, содержат следующую информацию:



1. Название и адрес производителя
2. Название расходомера, серийный номер, дата производства
3. Электрические данные цепи питания
4. Знак CE с номером (-ами) уполномоченного органа/органов
5. Особый знак взрывозащиты
6. Символы и кодовые знаки для взрывобезопасности: группа (II), категории (2 или 2(1)), Газ/Пыль (GD), EEx с последующими кодовыми знаками для каждого используемого типа защиты, группа (IC) и температурные классы (как правило T5...T3)
7. Предупреждения по взрывобезопасности
8. Электрические характеристики входных/выходных сигналов

## 2. Температурные пределы

### 2.1 OPTIFLUX 2300 / 4300

- Как правило, датчики расхода OPTIFLUX 2000-EEEx / 4000-EEEx могут работать в диапазоне температур окружающей среды  $-40^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . Температурный диапазон часто ограничивается типом используемой футеровки (см. Быстрый Запуск).
- Минимальная рабочая температура:  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- Максимальная рабочая температура  $T_p$  зависит от требуемого температурного класса E6/E5...E3, диаметра и максимальной температуры окружающей среды  $T_a$ . Для пылевзрывоопасных зон максимальная температура поверхности равна рабочей температуре  $T_r$  с минимальным значением температуры  $85^{\circ}\text{C}$ .

#### OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 10-20 (катушки EEEx me)

Температурный класс	Макс. рабочая температура $T_r$ (в $^{\circ}\text{C}$ )		
	$T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
T6	75	70	70
T5	95	90	75
T4	130	115	75
T3	150	115	75

#### OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 25-150 (катушки EEEx d)

Температурный класс	Макс. рабочая температура $T_r$ (в $^{\circ}\text{C}$ )		
	$T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
T6	70	70	70
T5	85	85	85
T4	120	120	120
T3	180	180	180
Используйте термостойчивые кабели для вышеуказанной $T_r^*$	Не требуется	155	105

#### OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 200-300 (катушки EEEx qe)

Температурный класс	Макс. рабочая температура $T_r$ (в $^{\circ}\text{C}$ )		
	$T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$	$T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
T6	70	70	70
T5	95	90	75
T4	130	115	75
T3	130	115	75

#### OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 350-3000 (катушки EEEx e)

Температурный класс	Макс. рабочая температура $T_r$ (в $^{\circ}\text{C}$ )		
	$T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$	$T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
T6	60	60	60
T5	80	75	75
T4	115	115	115
T3	160	150	140
Используйте термостойчивые кабели для вышеуказанной $T_r^*$	Не требуется	145	110

<sup>1</sup> Для некоторых версий рабочая температура для T3 ограничена до  $130^{\circ}\text{C}$ . Такая версия обозначена дополнительным текстом на табличке прибора.

**OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 25-150 (катушки EEx qe. опция)**

Температурный класс	Макс. рабочая температура Tr (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T5	60	55	Невозможно
T4	110	105	100
T3	180	180	180
Используйте термостойчивые кабели для вышеуказанной Tr*	Не требуется	155	105

**OPTIFLUX 2000 / 4000 DN 200-300 (катушки EEx e. опция)**

Температурный класс	Макс. рабочая температура Tr (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T6	60	60	60
T5	80	75	75
T4	115	115	115
T3	160	150	140
Используйте термостойчивые кабели для вышеуказанной Tr*	Не требуется	145	110

\* Термостойчивые кабели должны выдерживать непрерывную рабочую температуру не менее 85°C.

- OPTIFLUX 2300 C / 4300 C могут работать в диапазоне температур окружающей среды -40°C...+60°C.
- Минимальная рабочая температура для все типоразмеров составляет -40°C. Предел рабочей температуры (Tm) определяется температурным классом T6...T3 рассматриваемой газозрывоопасной зоны, максимальной температуры окружающей среды (Ta) и номинального диаметра.
- Для пылевзрывоопасных зон максимальная температура поверхности равна температуре среды с минимальным значением температуры 85°C.
- Для простоты определения варианты расходомеров просто обозначены основным типом взрывозащиты датчика расхода, например EEx m для диапазона DN 10-20 вместо принятого обозначения EEx me.

**OPTIFLUX 2300 C / 4300 C DN 10-20 (EEx m)**

Температурный класс (для газов)	Максимальная температура среды (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T6	70	60	-
T5	95	85	60
T4	130	130	60
T3	150	150 (140 <sup>1</sup> )	60

<sup>1</sup> Для версий с корпусом преобразователя из нержавеющей стали

**OPTIFLUX 2300 C / 4300 C DN 25-150 (EEx d)**

Температурный класс (для газов)	Максимальная температура среды (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T6	80	80	80 (60 <sup>1</sup> )
T5	95	95	80 (60 <sup>1</sup> )
T4	130	130	80 (60 <sup>1</sup> )
T3	150	150 (140 <sup>1</sup> )	80 (60 <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> Для версий с корпусом преобразователя из нержавеющей стали

**OPTIFLUX 2300 C / 4300 C DN 25-150 (EEx q)**

Температурный класс (для газов)	Максимальная температура среды (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T5	50	Невозможно	Невозможно
T4	100	95	80 (60 <sup>1</sup> )
T3	150	150 (140 <sup>1</sup> )	80 (60 <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> Для версий с корпусом преобразователя из нержавеющей стали

**OPTIFLUX 2300 C / 4300 C DN 200-300 (EEx q и EEx e) и DN 350-3000 (EEx e).**

Температурный класс (для газов)	Максимальная температура среды (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T6	80	80	75 (60 <sup>1</sup> )
T5	95	95	80 (60 <sup>1</sup> )
T4	130	130	80 (60 <sup>1</sup> )
T3	150	150 (140 <sup>1</sup> )	80 (60 <sup>1</sup> )
T3 <sup>2</sup>	130	130	80 (60 <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> Для версий с корпусом преобразователя из нержавеющей стали

<sup>2</sup> Для некоторых версий рабочая температура для T3 ограничена 130°C. Данная версия обозначена дополнительным текстом на табличке прибора.

**2.2 OPTIFLUX 5300**

- OPTIFLUX 5000 и 5300 C могут работать в диапазоне температур окружающей среды -20°C...+60°C (DN 2,5-15) или -40°C...+60°C (DN 25-100).
- Рабочая температура ограничена -20°C для DN 2,5-15 и -40°C для DN 25-100.
- Максимальная рабочая температура Tr зависит от требуемого температурного класса T6...T3 и максимальной температуры окружающей среды Ta.

**OPTIFLUX 5000**

Температурный класс для газа	Максимальная температура поверхности для пыли °C	Макс. рабочая температура Tr (в °C)		
		Ta ≤ 40°C	40°C < Ta ≤ 50°C	50°C < Ta ≤ 60°C
T6	85	65	65	60
T5	95	85	85	75
T4	130	125	125	115
T3	180	180	165	140
Используйте термостойчивые кабели для вышеуказанной Tr*		165	130	100

\* Термостойчивые кабели должны выдерживать непрерывную рабочую температуру не менее 85°C.

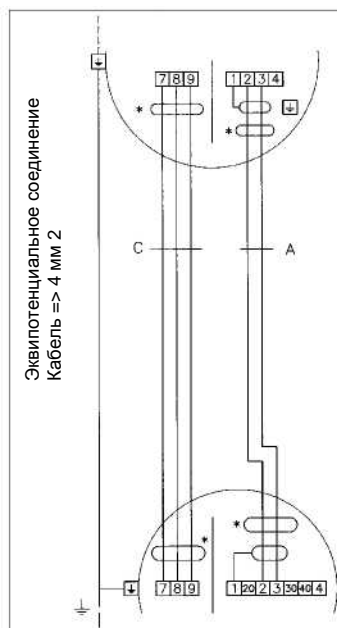
**OPTIFLUX 5300 C**

Для пылевзрывоопасных зон максимальная температура поверхности равна температуре среды с минимальным значением 85°C.

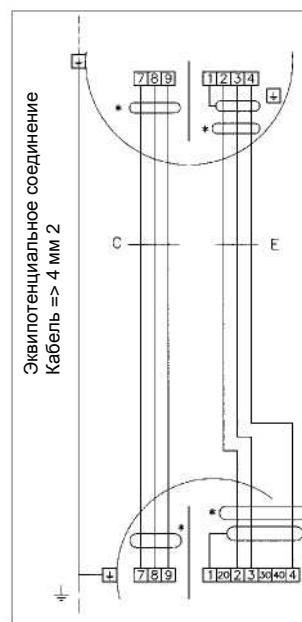
Температурный класс (для газов)	Макс. рабочая температура (среды) Tm (в °C)		
	Ta ≤ 40°C	Ta ≤ 50°C	Ta ≤ 60°C
T6	60	55	Невозможно
T5	75	75	70
T4	115	115	75
T3	150	135	75

3. Схемы подключений

Схемы подключений с кабелем DS300 (двойное экранирование)

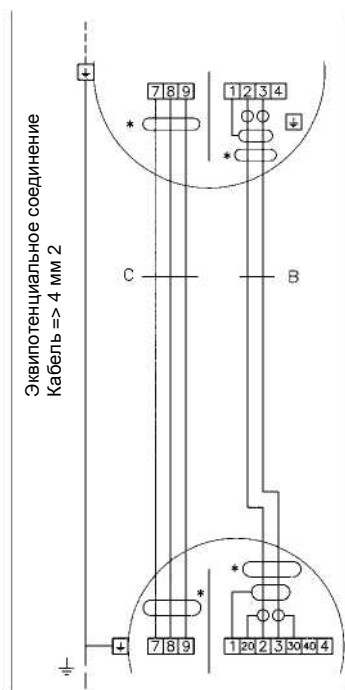


OPTIFLUX с 2 электродами

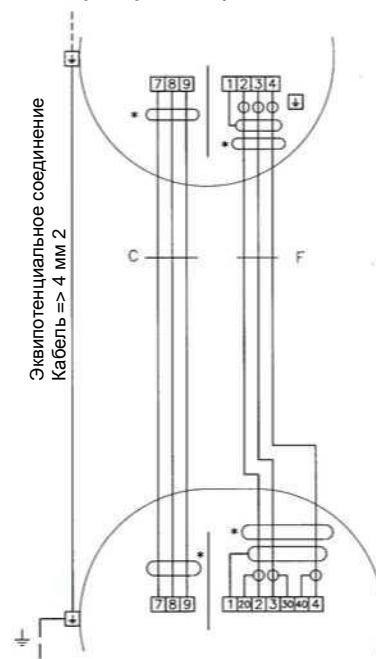


OPTIFLUX с 4 электродами

Схемы подключений с кабелем BTS300 (тройное экранирование)



OPTIFLUX с 2 электродами



OPTIFLUX с 4 электродами

- Экраны, обозначенные \* устанавливаются под соответствующими хомутами зажимов заземлений.
- Кабели типа A и E: электродные кабели DS300 для 2 и 4 электродов соответственно, согласно EN 60079-14 пункт 12.2 (Искробезопасная цепь). Кабель можно заказать у производителя.
- Кабель типа B и F: электродные кабели BTS300 для 2 и 4 электродов соответственно, согласно EN 60079-14 пункт 12.2 (Искробезопасная цепь). Кабель можно заказать у производителя.
- Кабель C: кабель тока возбуждения согласно EN 60079-14 пункт 9.3 и 11.3 (повышенная безопасность).

### 3.1 Эквипотенциальное соединение

- Так как цепи электродов EEx ia датчиков расхода хорошо заземлены через проводящую жидкость в измерительной трубе, то во всей области, в которой установлены цепи электродов, включая их монтажные соединения, должна существовать система эквипотенциального соединения согласно EN 60 079-14 пункт 12.2.4.
- Расходомеры OPTIFLUX 2000-EEx, 4000-EEx и 5000-EEx, кабели электродов и сигнальный преобразователь IFC 300 F должны быть все включены в систему эквипотенциального соединения взрывоопасной зоны. Если для эквипотенциального соединения используется один отдельный кабель, то этот кабель должен иметь в поперечном сечении медного провода не менее 4мм<sup>2</sup>.
- Раздельный кабель эквипотенциального соединения между расходомером и преобразователем можно не использовать, если иным способом достигнут высокий уровень надежности уравнивания потенциалов между расходомером и преобразователем (например, при помощи соединительных кабелей через систему металлических трубопроводов)

### 3.2 Кабельные вводы и вводы кабелепровода

Расходомеры, как правило, поставляются с двумя сертифицированными EEx e кабельными вводами. Если они заменяются другими кабельными вводами или резьбовыми переходниками, то замена также должна быть сертифицирована с защитой EEx e (повышенная безопасность), соответствовать условиям применения, а также должен быть проведен правильный монтаж. Для газозрывоопасных зон (G) замена должна иметь минимальный класс защиты IP согласно EN60 529 или IP54. Для пылевзрывоопасных зон (D) минимальный класс защиты должен быть IP64.

Неиспользуемые отверстия следует закрыть подходящими сертифицированными заглушками. При использовании кабелепровода следует непременно обеспечить подходящие сертифицированные уплотнительные средства, например фиксажную муфту с возможностью подгонки, на входе огнеупорного кожуха (корпуса преобразователя).

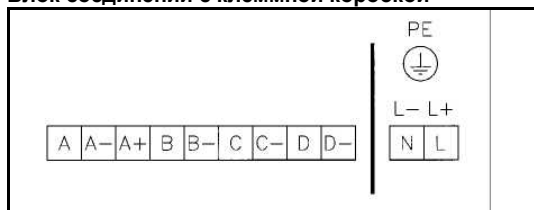
## 4. Электрическое подключение

### 4.1 Общие сведения



- Крышки корпуса электронного блока и сам корпус поставляются с «взрывонепроницаемой» резьбой. По сравнению с «обычной» резьбой, «взрывонепроницаемая» резьба имеет относительно плотную посадку согласно требованиям взрывозащиты. Поэтому откручивайте или закручивайте крышку осторожно; никогда не применяйте грубую силу!
- Храните резьбу в чистоте. Резьба должна быть хорошо смазанной (например, при помощи смазки Teflon), чтобы быть по возможности гладкой.
- Чтобы открыть крышку, прежде всего отверните при помощи шестигранного ключа №3 винт фиксатора. После закрытия крышек, защитные фиксаторы следует вновь закрепить.
- Прежде чем открыть электронный блок, выдержите время для обесточивания электроники : T<sub>6</sub>: не менее 35 мин., T<sub>5</sub>: не менее 10 мин.

#### Блок соединений с клеммной коробкой



Клемма	Назначение, электротехнические данные
L, N L+, L-	Подключение питающего напряжения, всегда без защиты EEx i 100...230 В AC, +10%/-15%, 22 ВА 12...24 В DC, +30%/-25%, 12 Вт 24 В AC, +10%/-15%, 22 ВА 24 В DC, +30%/-25%, 12 Вт U <sub>m</sub> =253 В
A, A-, A+ B, B- C, C- D, D-	Подключение входных/выходных сигналов (цепи PELV, заземлённой системы безопасного сверхнизкого напряжения), имеют или не имеют защиту EEx i, в зависимости от характеристик заказанной версии преобразователя IFC300-EEx. Подробно см. ниже таблицу с номерами CG30.

Точная конфигурация входов/выходов для цепей A, B, C и D зависит от характеристики заказа и определяется номером CG30, указанным на преобразователе – проверьте шильду на задней части электронного блока IFC300.

Номер CG30 содержит 10 символов, из которых три последних (XYZ) определяют конфигурацию входов/выходов (цепей входов/выходов):

CG30	*	*	*	X	Y	Z
позиции 1...4	5	6	7	8	9	10

определяют цепи входов/выходов

- Схематический обзор номеров CG30 приведен в параграфе 4.2 (соединения входов/выходов без защиты EEx i) и 4.3 (соединения входов/выходов с защитой EEx i). Данный обзор не учитывает все детали. Подробная схема соединений для определенного преобразователя IFC300-EEx находится на наклейке внутри крышки клеммной коробки.
- Для использования в газозврывоопасной зоне: Устройства кабельных вводов должны иметь тот же тип защиты, что и для клеммного блока, т.е. повышенную безопасность (EEx e) или термостойкий кожух (EEx d). Они должны соответствовать условиям эксплуатации и должны быть правильно смонтированы.
- Расходомер с клеммной коробкой с защитой EEx e поставляется с завода с двумя сертифицированными EEx e кабельными вводами и одной фиксирующей заглушкой EEx e.
- Расходомер с клеммной коробкой с защитой EEx d поставляется с завода с одной фиксирующей заглушкой EEx d и двумя временными заглушками. Две временные заглушки – только для хранения и транспортировки – должны быть заменены на подходящие EEx d кабельные вводы, заглушки или аксессуары кабелепровода, до того как расходомер будет запущен в эксплуатацию.
- Неиспользуемые отверстия следует закрыть подходящими сертифицированными заглушками.
- Монтажные соединения компактного расходомера должны соответствовать требованиям, указанным в соответствующих национальных или региональных стандартах для электрического монтажа во взрывоопасных зонах, например EN 60079-14. В данном стандарте раздел 9 (Системы соединений) действителен для всех типов защиты. Раздел 10 (дополнительные требования для типа защиты «d» - взрывонепроницаемая оболочка), раздел 11 (дополнительные требования для типа защиты «e» - повышенная безопасность) и раздел 12 (дополнительные требования для типа защиты «i» - искробезопасная цепь) действительны для клеммной коробки с защитой EEx e, EEx d или EEx i соответственно.
- Компактный расходомер должен быть обязательно включен в систему эквипотенциального соединения взрывоопасной зоны. Это можно сделать внутри – посредством кабеля заземления системы сети питания, подсоединенного к внутренней клемме заземления – или – снаружи – посредством отдельного кабеля эквипотенциального соединения, подсоединенного к внешней клемме заземления, находящейся под корпусом преобразователя. Отдельный соединительный кабель иметь в поперечном сечении не менее 4 мм<sup>2</sup>.

**4.2 Соединения  
сигнальных  
входов/выходов без  
защиты EEx I**

Имеются следующие входные/выходные сигналы обычного исполнения:

<b>Вход/выход РСВ</b>	Функции входа/выхода, Un<32 В DC, In<100 мА Um=253 В
<b>Основной вход/выход</b>	Токовый выход, активный или пассивный с HART протоколом Выход состояния / Управляющий вход Выход состояния Импульсный выход / выход состояния
<b>Модульный вход/выход</b>	Токовый выход, активный или пассивный, с HART протоколом Импульсный выход / выход состояния, активный или пассивный, HighC или Namur
<b>Модульный элемент с 1 или 2 модулями входа/выхода</b>	Каждый модуль: 1 из следующих 3 функций входа/выхода: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Токовый выход, активный или пассивный</li> <li>• Выход состояния / импульсный выход, активный или пассивный, HighC или Namur</li> <li>• Управляющих вход, активный или пассивный, HighC или Namur</li> </ul>
<b>Profibus DP</b>	Profibus-DP, активный
<b>Fieldbus</b>	Profibus-PA или Foundation Fieldbus

- Для опций, отделенных косой чертой «/», возможен выбор программного обеспечения (можно изменить пользователем)
- Опции, разделенные словом «или» являются версиями технического обеспечения (должны заказываться как таковые)
- Все выходы по умолчанию считаются пассивными, пока не будет указано иное
- HighC означает вход/выход с высоким допустимым током, Namur означает вход/выход согласно рекомендациям Namur

Обзор возможных комбинаций, заданных номером CG30					
Символы XYZ	Название цепи входа/выхода	Клеммы A, A-	Клеммы B, B-	Клеммы C, C-	Клеммы D, D-
100	Основной вход/выход	CO CO (a) поверх A+	SO/CI	SO	PO/CO
от 488 до 4LL от 588 до 5LL от 688 до 6LL от 788 до 7LL от 888 до 8LL от A88 до 6LL от B88 до 6LL от C88 до 6LL	Модульный вход/выход или модульный элемент с 1 или 2 модулями входа/выхода	Возможны различные комбинации			
D88	Fieldbus вход/выход Profibus PA	n.c.	n.c.	PA	PA
от D8A до DLL	Fieldbus вход/выход Profibus PA с модульным элементом с 1 или 2 модулями входа/выхода	Возможны различные комбинации		PA	PA
E88	Fieldbus вход/выход Foundation Fieldbus	n.c.	n.c.	FF	FF
от E8A до ELL	Fieldbus вход/выход Foundation Fieldbus с модульным элементом с 1 или 2 модулями входа/выхода	Возможны различные комбинации		FF	FF
F00	FLOProfibus DP вход/выход	n.c.	DP(a)	DP(a)	DP(a)
от F80	FLOProfibus DP вход/выход с 0 или 1 модулем входа/выхода	Возможны различные комбинации	DP(a)	DP(a)	DP(a)

- сокращения для функций входа/выхода: CO=токовый выход, PO=импульсный выход, SO=выход состояния, CI=управляющий вход, PA=Profibus PA, FF=Foundation Fieldbus, DP=ProfibusDP
- все выходы по умолчанию считаются пассивными, пока не будет указано иное
- n.c.=нет подключения

**4.3 Соединения  
сигнальных  
входов/выходов с  
защитой EEx I**

Имеются следующие искробезопасные сигнальные входы/выходы:

Вход/выход РСВ	Функции входа/выхода	
Вход/выход Eх i	Токовый выход +HART протокол	EEx ia IIC U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 100 мА, P <sub>i</sub> = 1,0 Вт C <sub>i</sub> = 10 нФ, L <sub>i</sub> = пренебрежимо мало
	Импульсный выход / выход состояния  Токовый выход, активный + HART протокол	EEx ia IIC U <sub>o</sub> = 21 В, I <sub>o</sub> = 90 мА, P <sub>o</sub> = 0,5 Вт Линейные характеристики C <sub>o</sub> = 90 нФ, L <sub>o</sub> = 2,0 мГн C <sub>o</sub> = 110 нФ, L <sub>o</sub> = 0,5 мГн
Опция Eх i	Токовый выход	EEx ia IIC U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 100 мА, P <sub>i</sub> = 1,0 Вт C <sub>i</sub> = 10 нФ, L <sub>i</sub> = пренебрежимо мало
	Импульсный выход / выход состояния / управляющий вход Токовый выход, активный	EEx ia IIC U <sub>o</sub> = 21 В, I <sub>o</sub> = 90 мА, P <sub>o</sub> = 0,5 Вт Линейные характеристики C <sub>o</sub> = 90 нФ, L <sub>o</sub> = 2,0 мГн C <sub>o</sub> = 110 нФ, L <sub>o</sub> = 0,5 мГн
Вход/выход Fieldbus	Profibus-PA	EEx ia IIC U <sub>i</sub> = 24 В, I <sub>i</sub> = 380 мА, P <sub>i</sub> = 5,32 Вт C <sub>i</sub> = 5 нФ, L <sub>i</sub> = 10 мкГн
	Foundation Fieldbus	Подходит для подключения к искробезопасной промышленной сети согласно модели FISCO

**Обзор возможных номеров CG30 с взрывозащищенными входами/выходами с защитой EEx ia**

Символы XYZ	Название цепи входа/выхода	Клеммы A, A-	Клеммы B, B-	Клеммы C, C-	Клеммы D, D-
200	Ex I вход/выход	n.c.	n.c.	CO (a)	PO/SO
300		n.c.	n.c.	CO	PO/SO
210	Вход/выход Ex I C Опцией Ex i	CO (a)	PO/SO/CI	CO (a)	PO/SOPA
220		CO	PO/SO/CI	CO (a)	PO/SOPA
310		CO (a)	PO/SO/CI	CO	PO/SOPA
D00	Fieldbus вход/выход Profibus PA	n.c.	n.c.	PA	PA
D10	Fieldbus вход/выход Profibus PA с опцией Ex i	CO(a)	PO/SO/CI	PA	PA
D20		CO	PO/SO/CI	PA	PA
E00	Fieldbus вход/выход Foundation Fieldbus	n.c.	n.c.	FF	FF
E10	Fieldbus вход/выход Foundation Fieldbus с опцией Ex i	CO(a)	PO/SO/CI	FF	FF

- Сокращения для функций входа/выхода: CO=токовый выход, PO=импульсный выход, SO=выход состояния, CI=управляющий вход, PA=Profibus PA, FF=Foundation Fieldbus, DP=ProfibusDP

- Все выходы по умолчанию считаются пассивными, если не указан активный (a)

- n.c.=нет подключения

- Цепи входов/выходов обозначенные Ex i вход/выход, опция Ex i всегда искробезопасны (EEx ia). Цепи входов/выходов Fieldbus входы/выход Profibus PA и Fieldbus вход/выход Foundation Fieldbus могут быть искробезопасными.
- Максимально возможно 4 искробезопасных (EEx ia) входа/выхода. Все искробезопасные цепи гальванически изолированы относительно земли и друг друга. Во избежание сложения напряжений и токов, монтажные соединения данных EEx ia цепей должны находиться на достаточном расстоянии, например согласно требованиям стандарта EN IEC 60079-14, раздел 12.2.
- Сигнальные входы/выходы с защитой EEx ia можно подключать только к другим приборам с защитой EEx ia или ib (например, искробезопасным изолированным усилителям), даже если подобные приборы установлены во взрывобезопасной зоне!
- Подключение к аппаратуре без защиты EEx i нейтрализует искробезопасные свойства расходомера.
- Клеммы L, N (или L+, L-) для подключения к сети питания всегда поставляются без искробезопасной защиты. Для достижения необходимого пространственного разнесения согласно EN 50 020 между искробезопасными и неискробезопасными цепями, клеммы сети питания оснащены полукруглой изолирующей крышкой со встроенным фиксатором. Данную крышку следует закрыть, прежде чем подать питание на преобразователь.
- Внимание: Для преобразователей с клеммной коробкой с защитой EEx e разрешается открывать коробку под напряжением на короткие периоды времени для доступа к искробезопасным клеммам и их последующей проверки при условии, что полукруглая изолирующая крышка неискробезопасных клемм L, N (L+, L-) остаётся закрытой.

## 5. Сервисное и техническое обслуживание

### 4.1 Техническое обслуживание

Расходомеры OPTIFLUX не требуют технического обслуживания относительно свойств измерения расхода. В рамках работ по периодической проверке, необходимой для электрического оборудования, установленного во взрывоопасных зонах, рекомендуется проверять взрывонепроницаемый корпус и крышки преобразователя на наличие повреждений или коррозии. Для расходомеров размеров DN 25-100 с корпусом первичного датчика расхода с защитой EEx d, данный корпус также следует проверять.

### 5.2 Замена предохранителей



- После открытия крышки со смотровым стеклом потяните вперед две металлические проушины слева и справа блока индикации. Сдвиньте в сторону блок индикации. Ослабьте два винта с крестообразным шлицем при помощи которых закреплен электронный блок. Теперь осторожно сдвиньте вперед электронный блок. Когда блок почти полностью вынут из корпуса, отсоедините длинный прямоугольный (14-полюсный) голубой разъем от платы блока. Данный разъем предназначен для цепей электродов и катушки. Теперь блок можно полностью вынуть из корпуса.
- Предохранитель сети питания расположен в держателе предохранителя на плате электронного блока. Сменные предохранители должны иметь высокую мощность переключения согласно IEC 60 127. Номинальное значение должно быть  $\leq 1,6$  А для напряжения переменного тока 100...230 В и  $\leq 2,0$  А для напряжения постоянного тока 12...24. См. Руководство для выбора верного номинального значения.

### 5.3 Возврат прибора для диагностики или ремонта

Данный прибор был тщательно изготовлен и проверен. Если он установлен и эксплуатируется в соответствии с этой инструкцией по эксплуатации, то не должно возникнуть никаких проблем. Однако если Вам все-таки необходимо вернуть прибор для диагностики или ремонта, просим обратить внимание на следующее:

- В связи с действующими законами о защите окружающей среды и безопасности и здоровье персонала фирма KROHNE может проверять, тестировать и ремонтировать только те возвращенные приборы, которые контактировали с продуктами и не могут причинить вред персоналу и окружающей среде.
- Это означает, что фирма KROHNE может обслуживать данный прибор, только если он возвращается в комплекте со следующим свидетельством, подтверждающим, что данный прибор является безопасным для обслуживания.

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, огнеопасных или загрязняющих воду жидкостях, то просим Вас выполнить следующие требования:

- проверить и убедиться (при необходимости выполнив промывку или нейтрализацию) что из всех полостей прибора удалены опасные вещества,
- приложить к прибору свидетельство, подтверждающее, что прибор безопасен в обращении, с указанием используемого продукта.
- Мы не можем провести обслуживание этого прибора до тех пор, пока он не будет сопровожден данным свидетельством.

Нижеприведенный образец заявления доступен на веб-сайте фирмы KROHNE в формате \*.doc. Просто загрузите его и при помощи клавиши табуляции переходите от одного поля к другому. Пожалуйста, приложите форму к возвращаемому прибору.

#### Форма СВИДЕТЕЛЬСТВА

Организация:

Подразделение:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Приложенный прибор:

Тип:

№ заказа KROHNE

Использовался со следующим продуктом:

Поскольку эта жидкость:

опасное соединение с водой       токсичная       едкая       огнеопасная  
(отметьте верное)

Мы проверили, что расходомер и все полости прибора

чисты от подобных веществ       промыты       нейтрализованы.

\* удалите, что не требуется

Данным мы подтверждаем, что при обслуживании прибора нет никакого риска для людей или для окружающей среды из-за наличия остатков продукта.

Дата:

Подпись:

Печать компании:

Приложение 1 декларация соответствия 1 ЕС

## EC Declaration of Conformity



The Level and Flow Company

KROHNE Altometer  
Kerkeplaat 12  
3313 LC DORDRECHT  
The Netherlands

We declare under our sole responsibility that the product(s)

OPTIFLUX 2300 C  
OPTIFLUX 4300 C  
OPTIFLUX 5300 C  
OPTIFLUX 2000 F  
OPTIFLUX 4000 F  
OPTIFLUX 5000 F  
IFC 300 F

Electromagnetic flowmeter (Type in accordance with quotation, order acknowledgement, tagging; details in Handbook) are in conformity with the protection requirements of Council Directives (as far as applicable):

EMC Directive 89/336/EC  
Pressure Equipment Directive 97/23/EC  
ATEX Directive 94/9/EC

The stipulated safety and public health safety requirements are fulfilled in accordance with the harmonized standards or mentioned technical specifications (as far as applicable):

<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50 081-1</li> <li>• EN 50 082-2</li> <li>• EN 61 010-1</li> <li>• EN 50 014 : 1997 + A1, A2</li> <li>• EN 50 017 : 1998 <sup>1)</sup></li> <li>• EN 50 018 : 2000 + A1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50 019 : 2000</li> <li>• EN 50 020 : 2002</li> <li>• EN 50 028 : 1987 <sup>2)</sup></li> <li>• EN 50 281-1-1 : 1998 + A1</li> <li>• EN 50 284 : 1999 <sup>3)</sup></li> </ul>
---	---

<sup>1)</sup> Only available for OPTIFLUX 2000 / 4000 and 2300 C / 4300 C versions

<sup>2)</sup> Not available for IFC 300 F version

<sup>3)</sup> Not available for OPTIFLUX 2000, 4000 and 5000 versions.

The equipment type plates and order acknowledgement show the detailed tagging due to these directives. These are described in the Handbook.

Directive	Assessment	Certificate	Notified Body	Ident. No.
94/9/EC		KEMA 04 ATEX Q3202	KEMA	0344
97/23/EC	Module H		Stoomwezen	0343

Dordrecht, February 2006

General Management

