

1. Использование по назначению

Сваренный лазерной сваркой одножильный нагревательный контур с минеральной изоляцией типа 27-3641-2-./.../... образует водонепроницаемую, с минеральной изоляцией, электрическую систему обогрева с оболочкой из материала 1.4541 или 2.4816. Такие нагревательные контуры используются для обогрева и поддержания постоянной температуры труб, цистерн и аналогичных устройств.

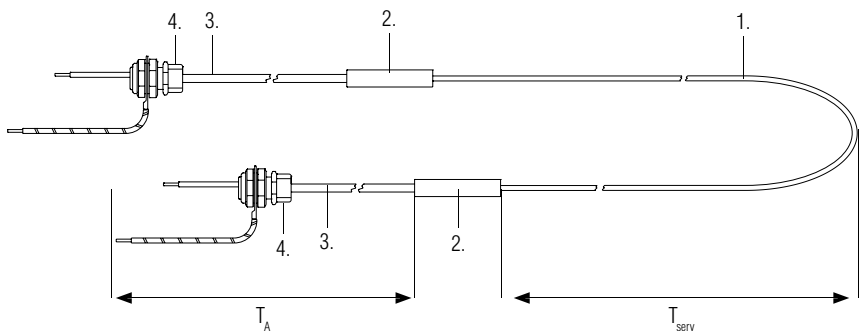
2. Описание продукта

Греющий кабель EMK



1. Греющий кабель
2. Изоляция из оксида магния (MgO)
3. Внешняя оболочка

Нагревательный контур EMK



1. Греющий кабель EMK
2. Соединительная муфта
3. Наконечник холодного кабеля
4. Резьбовое соединение кабеля

Достижимые рабочие температуры наряду с достигнутой мощностью нагревательного контура зависят от следующих условий эксплуатации и могут оказывать на них влияние:

- теплопроводность нагреваемого материала,
- теплопроводность нагреваемой среды,
- вид и толщина изоляции и их значения.

Нагревательные контуры этой серии используются для регулируемого рабочего состояния до 650 °C на греющем кабеле.

Химическая стойкость:

Внешняя оболочка из VA 1.4541 или 2.4816 может использоваться во многих случаях, однако при вытекающих химических жидкостях и газах ее применение является только условным. Перед вводом нагревательного контура в эксплуатацию эксплуатирующее предприятие обязано проверить условия использования.

3. Указания по технике безопасности

Идентификация

Особенно важные пункты данного руководства помечены значком:



Пометка ОПАСНО указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая может привести к смерти или серьезным травмам, если ее не избежать.



Пометка ОСТОРОЖНО указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая может привести к смерти или серьезным травмам, если ее не избежать.



Пометка ВНИМАНИЕ указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая может привести к травмам, если ее не избежать.



Пометка УВЕДОМЛЕНИЕ определяет меры с целью предотвращения повреждения имущества.



Важные указания и информация для эффективного, экономичного и экологически безопасного использования.

Указания по технике безопасности

- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что используемый нагревательный контур согласно своей маркировке подходит для предусмотренного использования.
- Соблюдайте соответствующие указания по монтажу и эксплуатации электрических установок (например, RL 1999/92/EG, RL94/9EG, EN 60079-0, EN 60079-14, EN 60079-30-2, EN 61241-0 или EN 61241-14, серию DIN VDE 0100 или другие соответствующие национальные нормы).
- Изоляция должна выполняться квалифицированным электриком, который имеет законченное дополнительное образование в области электрических систем сопутствующего нагрева во взрывоопасных областях. Необходимо строго соблюдать инструкции, содержащиеся в руководствах по эксплуатации, составленных изготовителем.
- Необходимо соблюдать общепринятые действующие нормы закона и иные обязательные директивы по безопасности труда, предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды.
- Ненадлежащий монтаж систем сопутствующего нагрева и прилегающих частей установки или повреждение нагревательного контура могут в рабочем состоянии привести к короткому замыканию и опасности пожара.
- Предприятие, эксплуатирующее электрическую установку во взрывоопасной среде, должно содержать оборудование в надлежащем состоянии, эксплуатировать его надлежащим образом, следить за ним, а также проводить текущий и восстановительный ремонт.

4. Директивы по обращению с нагревательными контурами



Указание

4.1. Хранение

- Нагревательные контуры EMK следует хранить в защищенных, чистых и сухих местах.
- Необходимо убедиться, что нагревательный контур защищен от механических повреждений и воздействий окружающей среды.
- Температура хранения должна составлять от -20 °C до +60 °C.

4.2. Обращение

- При разматывании обратить внимание на следующее:
 - избегать слишком больших усилий растяжения.
 - избегать переломов и защемлений проводов.
 - не наступать на нагревательный контур и не использовать в качестве петли для подъема.
 - для предотвращения повреждений изоляции необходимо действовать особенно осторожно возле острых углов и кромок, например, возле фланцев или крепежных приспособлений.
 - не переезжать через провода на автомобилях или вспомогательных транспортных средствах.
- Скрещивания и точки соприкосновения нагревательных контуров недопустимы, поскольку возможно превышение предельной температуры или макс. допустимой рабочей температуры.

5. Установка и монтаж



Указание

5.1. Указания по монтажу

- Поверхность нагреваемого предмета должна быть сухой и чистой.
- Необходимо проверить предусмотренное рабочее напряжение.
- Температура монтажа не должна быть ниже минимально допустимого значения.
- Провода нельзя покрывать краской или лаком.
- Необходимо соблюдать минимальный радиус изгиба.
- Необходимо соблюдать минимальное расстояние прокладки.



ВНИМАНИЕ

При монтаже соединенных посредством лазерной сварки нагревательных контуров убедитесь, что они не пересекаются или не соприкасаются. Они могут перегреться или стать причиной пожаров.

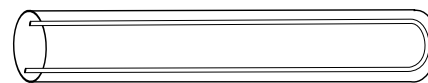
5.2. Проверка перед монтажом

- Перед началом монтажа измерьте на нагревательном контуре сопротивление изоляции.
- На основании измерения сопротивления проверьте соответствие поставленного нагревательного контура проектной документации.

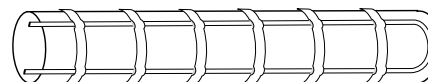
5.3. Прокладка нагревательного контура

В зависимости от ситуации нагревательный контур может прокладываться вдоль нагреваемого объекта или по спирали вокруг него.

Для обеспечения повышенной теплопроводности нагревательный контур следует прокладывать вдоль трубы.



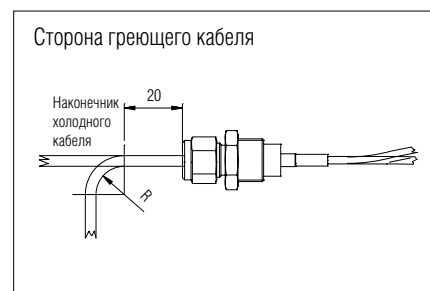
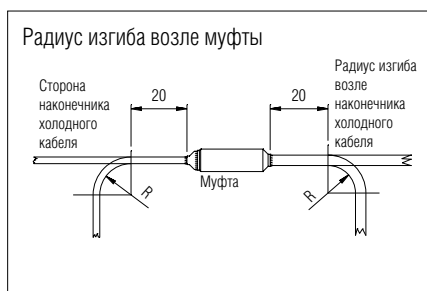
Нагревательные контуры EMK следует крепить при помощи бандажей или кабельной стяжки из нержавеющей стали.



При прокладке следует учитывать минимальные радиусы изгиба относительно внешнего диаметра греющего кабеля.

Краткое обозначение	Сопротивление [Ω/ км]	Внешний диаметр Греющий кабель	Радиус изгиба
EMK VA 010K NiCr	10000	3,2 мм	16 мм
EMK VA 6300 NiCr	6300	3,2 мм	16 мм
EMK VA 4000 NiCr	4000	3,2 мм	16 мм
EMK VA 2500 NiCr	2500	3,6 мм	18 мм
EMK VA 1600 NiCr	1600	3,8 мм	20 мм
EMK VA 1000 NiCr	1000	4,1 мм	21 мм
EMK VA 630 NiCr	630	4,5 мм	23 мм
EMK VA 400 NiCr	400	5,0 мм	25 мм
EMK VA 250 NiCr	250	5,6 мм	28 мм
EMK VA 160 NiCr	160	6,5 мм	33 мм
EMK VA 1600 CuNi	1600	3,2 мм	16 мм
EMK VA 1000 CuNi	1000	3,4 мм	17 мм
EMK VA 630 CuNi	630	3,7 мм	18,5 мм
EMK VA 400 CuNi	400	4,0 мм	20 мм
EMK VA 250 CuNi	250	4,4 мм	22 мм
EMK VA 160 CuNi	160	4,9 мм	24,5 мм

На изгибах между греющим/холодным кабелем и муфтой/резьбовым соединением должно быть выдержано минимальное расстояние перед изгибом 20 мм:



Поперечное сечение (мм ²)	Диаметр холодного кабеля (Ø)	Минимальный радиус изгиба (R)
2,5	4,9 мм	25
6,0	6,1 мм	31

На изгибах необходимо обратить внимание на хороший поверхностный контакт и теплопередачу. Для перемычек в критических местах (на кромках или углах) можно использовать теплопроводящий материал.

Перед изоляцией нагревательный контур следует защитить с помощью алюминиевой или ванадиевой фольги. С одной стороны это служит для лучшего распределения тепла на объекте, а с другой стороны - в качестве защиты от проникновения изоляционного материала между нагревательным контуром и обогреваемым объектом. Элементы изоляции между нагревательным контуром и объектом приводят к повышению температуры на этом участке и могут разрушить нагревательный контур. Надлежащая и квалифицированная защита проверяется пользователем.

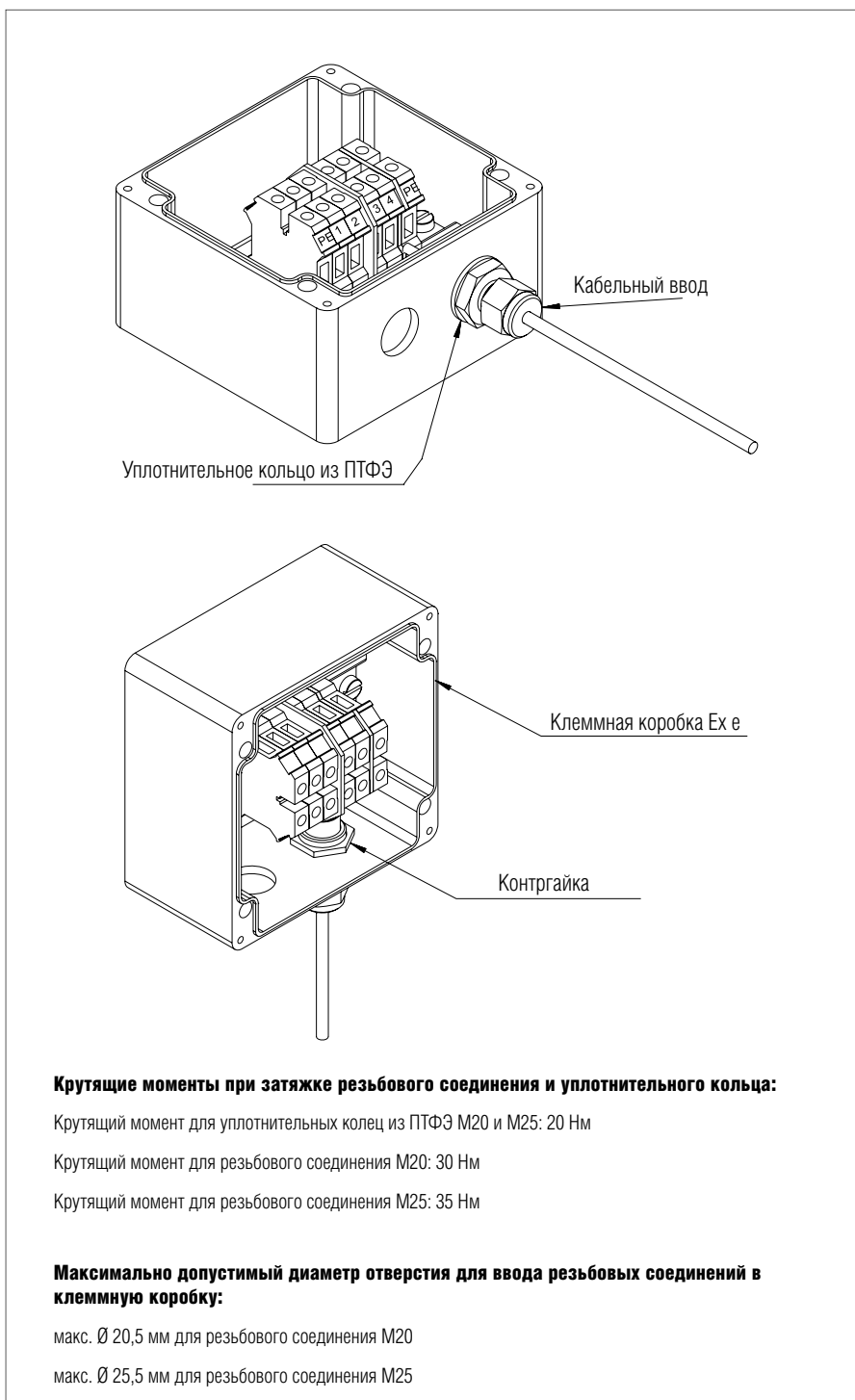
Металлические конструктивные элементы, соприкасающиеся с нагревательным контуром, должны быть включены в меры защиты класса защиты I (защитное заземление). Более подробные указания содержатся в VDE 0100.

Холодные кабели предусмотрены для фиксированного соединения и подключаются через резьбовые соединения с гибкими соединительными литцами в клеммных коробках, имеющих допуск для использования в области Ex e/Ex d. Заземление металлической внешней оболочки выполняется через встроенное подключение защитного провода.

Резьбовые соединения либо вкручиваются через соответствующие отверстия с резьбой в клеммной коробке, либо крепятся в сквозных отверстиях входящими в комплект поставки контргайками.

При подсоединении необходимо соблюдать требования стандартов и норм, указанных в главе „1. Указания по технике безопасности“. Диапазон допустимых температур в месте подсоединения составляет от -55 °C до +70 °C.

Минимальная допустимая температура при монтаже составляет -55 °C.

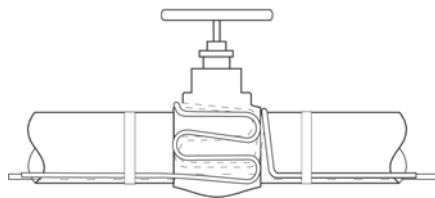


5.4. Прокладка на арматуре, фланцах и насосах

- Нагревательные контуры на арматуре, вентилях и т. д. всегда прокладывать таким образом, чтобы при проведении работ по техобслуживанию и текущему ремонту к последним был хороший доступ и возможность замены, а нагревательные контуры не требовалось отсоединять. Лучше всего это обеспечивается с помощью петли греющего кабеля достаточного размера.
- Вследствие больших потерь тепла на арматуре, вентилях и т. д. увеличивается необходимая длина нагревательного контура. Такая дополнительная потребность указывается в задании на проектирование.
- Нагревательные контуры следует монтировать таким образом, чтобы они имели максимально тесный контакт с нагреваемой поверхностью. В тех местах, где такой контакт невозможен, например, на вентилях, следует использовать подходящую теплопроводящую облицовку из термостойчивой металлической фольги или других теплопроводящих материалов.

На следующих рисунках показаны типичные способы прокладки:

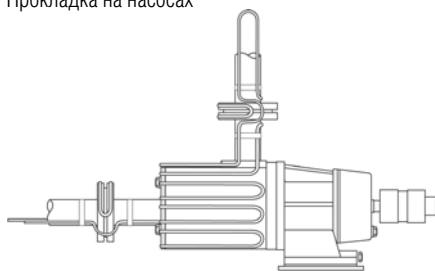
Прокладка на вентилях



Прокладка на опорах



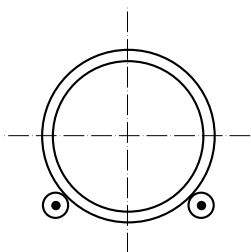
Прокладка на насосах



Прокладка на манометрах



5.5. Развернутая прокладка



На трубе нагревательный контур прокладывается дважды в положении примерно на „ $\frac{1}{2}$ 5 часа или $\frac{1}{2}$ 8 часа“.

На горизонтальных трубах нагревательный контур нельзя прокладывать в самой низкой точке.

5.6. Электромонтаж

⚠ ВНИМАНИЕ

Перед электромонтажом или техническим обслуживанием отключить все контуры тока. Для отключения необходимо отсоединить от источника питания все без исключения внешние провода, в том числе и нулевой провод. Обязательно соблюдать маркировку на нагревательном контуре.

i Указание

- Поставленные товары перед установкой необходимо подвергнуть визуальной проверке и проверке изоляции. При этом следует обратить внимание на то, чтобы маркировка нагревательных контуров соответствовала заказанному товару. Перед монтажом и во время него: Концы греющего и холодного кабеля, а также компоненты для подсоединения системы сопутствующего нагрева должны быть сухими. Неиспользуемые концы кабеля в поле следует закрыть с помощью подходящих концевых заглушек.
- Нагревательный контур принципиально следует закрепить на нагреваемой детали с механической и температурной устойчивостью, чтобы обеспечить безопасное термическое соединение.
- Объект, для которого предусмотрен сопутствующий нагрев (деталь, часть установки), после монтажа теплоизоляции необходимо четко и ясно обозначить путем нанесения предупреждений или маркировок в подходящих местах и/или на одинаковых расстояниях вдоль нагревательного контура.
- После установки необходимо проверить изоляцию.

i УВЕДОМЛЕНИЕ

Для предъявления требований по гарантийным обязательствам необходимо обязательно предоставить правильно и полностью заполненный протокол сдачи-приемки.

Стандартный протокол сдачи-приемки фирмы BARTEC находится среди документации „Монтаж и эксплуатация монтажных систем EKL/EMK“ (www.bartec.de).

6. Электрическое защитное устройство

⚠ ВНИМАНИЕ

6.1. Устройство защиты от тока перегрузки

- Для защиты от тока перегрузки использовать только автоматы защиты, соответствующие проекту и технической документации фирмы BARTEC. Отклонения от этого могут привести к ложным срабатываниям автоматов защиты или к снижению эффективности тока перегрузки.
- Если должны использовать предохранители, отличные от указанных в проекте и технической документации фирмы BARTEC, следует обратиться в техническое бюро BARTEC.

6.2. Устройство защиты от тока утечки

- Рекомендуется эксплуатировать нагревательные контуры через автомат защиты от тока утечки (FI). В этом случае следует использовать автоматы защиты с током расцепления 0,3 или 0,5 А, так как при высоких температурах и большой длине нагревательного контура могут возникнуть значительные рабочие токи.
- Нагревательные контуры пригодны исключительно для использования в заземленных сетях, таких как TT или TN. Использовать нагревательные контуры в изолированных сетях нельзя.

7. Подключение к электросети

⚠ ВНИМАНИЕ

- Соблюдайте номинальное напряжение в соответствии с маркировкой на нагревательном контуре.
- Эксплуатируйте соответствующий нагревательный контур только с предусмотренным для него номинальным напряжением, определенным с помощью расчета параметров нагревательного контура.
- Для подключения холодных кабелей к внешним электрическим цепям необходимо использовать корпуса и соединительные детали, подходящие для конкретного случая применения и правильно смонтированные.

8. Проверка и ввод в эксплуатацию

⚠ ВНИМАНИЕ

После монтажа устройства сопутствующего нагрева, а также после монтажа теплоизоляции необходимо выполнить следующие проверки и записать результаты в отчете о проверке. Эти данные проверок следует предъявить при возможных рекламациях.

8.1. Измерение сопротивления изоляции

- Этот метод проверки предназначен для определения повреждений нагревательного контура, а также возможных ошибок при монтаже разъемов или соединений.
- Используется тестер для контроля изоляции с испытательным напряжением в диапазоне от 500 до 1000 В пост. тока. Сопротивление изоляции каждого нагревательного контура, независимо от его длины, не должно быть меньше 20 МΩ (согласно EN 62395-1).
- Выполнение измерения:
 - Измерения выполняются между греющим кабелем и внешней оболочкой.

8.2. Проверка электрического защитного устройства

Необходимо проверить требования к защите от внешних электрических цепей, см. „6. Электрическое защитное устройство“ в данном руководстве.

8.3. Проверка параметров прокладки

После включения необходимо с помощью подходящих мер и устройств проверить установленные при прокладке системы сопутствующего нагрева проектные данные, такие как приложенное напряжение, протекающий ток и температура трубы.

9. Эксплуатация, техническое обслуживание, текущий ремонт

Предприятие, эксплуатирующее электрическую установку, должно содержать оборудование в надлежащем состоянии, эксплуатировать его по назначению, следить за ним, а также проводить текущий и восстановительный ремонт. Каждое электрическое оборудование должно выбираться исходя из его пригодности для работы в соответствующей области.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо учесть действующие законы и директивы. Перед техническим обслуживанием и/или устранением неисправностей необходимо принять во внимание указанные инструкции по безопасности.



Нагревательный контур во время работы может сильно нагреваться и при касании вызывать ожоги, поэтому во включенном состоянии запрещено прикасаться к нагревательному контуру.

Необходимо принять соответствующие меры для индивидуальной защиты.

9.1. Поиск и локализация повреждений

Для поиска повреждений электрических систем сопутствующего нагрева, проложенных под теплоизоляцией, используются специальные способы локализации повреждений.

Для этого требуется подать заявку на консультацию у инженеров, планирующих электрическую систему сопутствующего нагрева. Ошибки зачастую обусловлены механическим повреждением, коррозией, перегревом или попаданием влаги. В качестве основы при локализации повреждений следует повторить проверки, необходимые при вводе в эксплуатацию.

9.2. Ремонт, техобслуживание

Техобслуживание и ремонт выполняются согласно стандартам и нормам, указанным в п. "3. Маркировка и указания по технике безопасности", а также инструкциям профессионального союза и другим условиям, действующим для конкретного случая применения. Проверка работоспособности и регулировка нагревательного устройства должны проводиться не реже одного раза в год.

10. Допуски и маркировка

Свидетельство ЕС

BVS 13 ATEX E 034 U

Маркировка ATEX

II 2 G Ex e IIC Gb
II 2 D Ex tb IIIC Db

IECEX Сертификат Соответствия

IECEX BVS 13.0042U

Маркировка IECEx

Ex e IIC Gb
Ex tb IIIC Db

Используемые стандарты

EN 60079-0:2009	IEC 60079-0:2007-10
EN 60079-7:2007	IEC 60079-7:2006-07
EN 60079-30-1:2007	IEC 60079-30-1:2007-01
EN 60079-31:2009	IEC 60079-31:2008

11. Технические характеристики

Рабочее напряжение

до 500 В перем. тока

Номинальный ток

с холодным кабелем	2,5 мм ² до 30 А
с холодным кабелем	6,0 мм ² до 55 А

Сопротивление

греющий кабель от	160 Ω/км до 10 кΩ/км
холодный кабель от	3 Ω/км до 7 Ω/км

Минимальный радиус изгиба

5 x диаметр кабеля

Допустимая рабочая температура

концевые соединения от	-55 °С до +70 °С
кабели от	-70 °С до +650 °С

Минимальная температура при монтаже

-55 °С

12. Адрес центра обслуживания

BARTEC GmbH	Тел.: +49 7931 597-0
Max-Eyth-Strasse 16	Факс: +49 7931 597-183
97980 Bad Mergentheim	info.bartec.de
Германия	www.bartec.de

Декларация о соответствии

Erklärung der Konformität
Declaration of Conformity
Attestation de conformité

N° 21-3641-7C0001

BARTEC

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Straße 16
97980 Bad Mergentheim
Germany

Wir	We	Nous
BARTEC GmbH,		
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	attestons sous notre seule responsabilité que le produit
EMK Heizkreis Ex	EMK heating circuit Ex	EMK circuit de chauffage Ex

Typ 27-3641-.*2/******

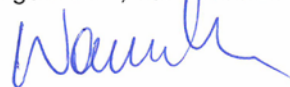
auf das sich diese Erklärung bezieht den Anforderungen der folgenden Richtlinien (RL) entspricht	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following directives (D)	se référant à cette attestation correspond aux dispositions des directives (D) suivantes
ATEX-Richtlinie 94/9/EG	ATEX-Directive 94/9/EC	ATEX-Directive 94/9/CE
und mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt	and is in conformity with the following standards or other normative documents	et est conforme aux normes ou documents normatifs ci-dessous

EN 60079-0:2009
EN 60079-7:2007
EN 60079-30-1:2007
EN 60079-31:2009

Kennzeichnung	Marking	Marquage
II 2 G Ex e IIC Gb II 2 D Ex tb IIIC Db		
Verfahren der EG-Baumusterprüfung / Benannte Stelle	Procedure of EC-Type Examination / Notified Body	Procédure d'examen CE de type / Organisme Notifié

BVS 13 ATEX E 034 U
0158, DEKRA EXAM, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, D
0044

Bad Mergentheim, den 29.05.2013



ppa. Ewald Warmuth
Geschäftsleitung / General Manager

03-0383-0289