

Электроды для измерения
электропроводности

LRG 16-60

LRG 16-61

LRG 17-60

Содержание

Назначение данной инструкции	4
Комплект поставки / содержимое упаковки	4
Применение данной инструкции	5
Использованные обозначения и символы	5
Символы опасности в данной инструкции.....	5
Предупредительные указания	6
Терминология / сокращения.....	7
Применение по назначению.....	8
Применяемые директивы и нормы	8
Допустимые компоненты систем в зависимости от требуемого уровня безопасности.....	9
Применение не по назначению.....	10
Основные правила техники безопасности.....	11
Требуемая квалификация персонала.....	12
Ответственность за продукцию.....	12
Функциональная безопасность – безопасные применения (SIL).....	13
Регулярная проверка предохранительной функции	13
Характеристики надежности согласно EN 61508.....	14
Функция.....	15
Технические характеристики	18
Фирменная табличка / маркировка	21
Заводские настройки.....	23
Общий вид	24
LRG 16-60.....	24
LRG 16 -61	24
LRG 17-60.....	24
Размеры LRG 16-60.....	26
Размеры LRG 17-60.....	27
Размеры LRG 16-61	28
Монтаж.....	29
Дополнительные указания по монтажу.....	30
Пример для LRG 1x-60.....	31
Примеры монтажа с заданными размерами	33
Измерение электропроводности	33
Измерение электропроводности и управление непрерывной продувкой	34
Примеры монтажа с заданными размерами	35
Измерение электропроводности и управление непрерывной продувкой через отдельную мерную емкость	35
Обозначения к Рис. 14 - Рис. 16	36

Содержание

Ориентация монтажного корпуса.....	36
Функциональные элементы.....	37
Подключение системы шин CAN	38
Кабель шины, длина и сечение кабеля	38
Пример	38
Важные указания к подключению системы шин CAN.....	39
Ввод в эксплуатацию	40
Изменение заводских настроек в случае необходимости	40
Указания к изменению параметров связи «bd.rt, Id.Hi или GrP».....	42
Изменение скорости передачи данных.....	42
Изменение идентификатора ограничителя.....	42
Изменение группы регуляторов	43
Изменение предельного значения сигнала тревоги для функции ограничителя	43
Изменение С-константы	44
Изменение температурного коэффициента.....	44
Применение функции «CAL»	45
Применение функции «FILt».....	46
Изменение масштаба выхода измеренных значений 4 - 20 мА на регуляторе LRR 1-60.....	46
Настройка размерности отображаемого значения (мкСм/см или ppm).....	47
Запуск теста дисплея вручную.....	47
Коррекция результата измерения с помощью контрольного измеренного значения надежной пробы.....	48
Проверка предельного значения сигнала тревоги Al.Hi путем запуска функции тестирования	48
Функция блокировки	48
Запуск, эксплуатация, сигналы тревоги и тестирование	49
Неисправности системы.....	53
Причины	53
Индикация неисправностей системы с помощью кодов ошибок	54
Неисправности без отключения	56
Проверка монтажа и функционирования.....	57
Вывод из эксплуатации / демонтаж	58
Очистка электрода для измерения электропроводности.....	59
Ежемесячная поверка результатов измерений	59
Периодичность очистки	59
Утилизация	60
Возврат обеззараженных устройств	60
Сертификат соответствия нормам ЕС	61

Назначение данной инструкции

Изделие:

- Электрод для измерения электропроводности LRG 16-60
- Электрод для измерения электропроводности LRG 16-61
- Электрод для измерения электропроводности LRG 17-60

Первая редакция:

BAN 850687-00/07-2021cm

© Авторские права

Мы сохраняем за собой все авторские права на данный документ. Использование не по назначению, в особенности репродуцирование и передача сторонним лицам, запрещается. Действуют общие коммерческие условия компании GESTRA AG.

Комплект поставки / содержимое упаковки

- 1 электрод для измерения электропроводности LRG 1x-6x
- 1 уплотнительное кольцо D 33 x 39, форма D, DIN 7603-2.4068, светлый отжиг
- 1 инструкция по эксплуатации

Принадлежности

- 1 штекер шины CAN M12, 5 контактов, A-кодирование, с нагрузочным резистором 120 Ом

Применение данной инструкции

В данной инструкции по эксплуатации описано применение по назначению электродов для измерения электропроводности LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60. Она предназначена для лиц, занятых подключением данных устройств к системе управления, их монтажом, вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием и утилизацией. Каждое лицо, выполняющее указанные работы, обязано прочесть данную инструкцию по эксплуатации и усвоить ее содержание.

- Полностью прочтите эту инструкцию и следуйте всем ее указаниям.
- Прочтите также инструкции по применению принадлежностей в случае их наличия.
- Инструкция по эксплуатации является неотъемлемой частью устройства. Храните ее в удобном для пользования месте.

Доступность данной инструкции по эксплуатации

- Обеспечьте постоянный доступ к данной инструкции по эксплуатации для оператора.
- При передаче или перепродаже устройства в комплекте с ним должна быть передана инструкция по эксплуатации.

Использованные обозначения и символы

1. Этапы работ
- 2.

- Перечисления
 - ◆ Подпункты в перечислениях

A Обозначения на рисунках



Дополнительная информация



См. в соответствующей инструкции по эксплуатации

Символы опасности в данной инструкции



Опасное место / опасная ситуация

Предупредительные указания

ОПАСНОСТЬ

Предупреждение об опасной ситуации, которая явится причиной смерти или тяжелых травм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение об опасной ситуации, которая может стать причиной смерти или тяжелых травм.

ОСТОРОЖНО

Предупреждение о ситуации, которая может стать причиной легких или средней тяжести травм.

ВНИМАНИЕ

Предупреждение о ситуации, которая явится причиной материального или экологического ущерба.

Терминология / сокращения

Ниже пояснены некоторые сокращения и терминология, используемые в данной инструкции.

IEC 61508

Международный стандарт IEC 61508 описывает метод оценки рисков, а также конструктивные принципы соответствующих предохранительных функций.

SIL (Safety Integrity Level)

Уровни безопасной целостности SIL 1 - 4 служат для количественной оценки снижения рисков. SIL 4 представляет собой наивысший уровень снижения рисков. Проектирование, испытания и эксплуатация систем безопасности осуществляются на основе международного стандарта IEC 61508.

Шина CAN (Controller Area Network-BUS)

Стандарт обмена данными и интерфейс для подключения электронных устройств, датчиков и устройств управления. Возможны передача и прием данных.

LRG .. / URS .. / URB .. / SRL .. / NRG .. / и проч.

Типовые обозначения устройств компании GESTRA AG, см. на стр. 9.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Безопасное низкое напряжение

Применение по назначению

Электроды для измерения электропроводности LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 предназначены только для измерения электропроводности в жидкостях.

Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x используются в сочетании с защитным блоком управления URS 60, URS 61 в качестве ограничителя электропроводности, а в сочетании с регулятором электропроводности LRR 1-60 – как регулятор непрерывной продувки и сигнализатор предельных значений в парокотельных и водогрейных установках.

- Для обеспечения бесперебойной работы качество воды должно соответствовать требованиям технических правил TRD и стандартов EN для парокотельных установок.
- Использовать устройства разрешается только в диапазоне допустимых давлений и температур, см. «Технические характеристики» на стр. 18 и «Фирменная табличка / маркировка» на стр. 20.
- Визуализация и управление выполняются на выбор посредством устройства управления, тип URB 60 или SPECTORcontrol.

Применяемые директивы и нормы

Электроды для измерения электропроводности LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 испытаны и допущены для применения в сфере действия следующих директив и норм.

Директивы

- | | |
|------------------------|---|
| ■ Директива 2014/68/ЕС | Директива Евросоюза для аппаратов, работающих под давлением |
| ■ Директива 2014/35/ЕС | Директива по низким напряжениям |
| ■ Директива 2014/30/ЕС | Директива по ЭМС |
| ■ Директива 2011/65/ЕС | Директива RoHS II |

Нормы

- | | |
|---------------|--|
| ■ EN 12953-09 | Котлы с большим водяным объемом, требования к ограничителям |
| ■ EN 12952-11 | Водотрубные котлы, требования к ограничителям |
| ■ EN 60730-1 | Автоматические электрические устройства регулирования и управления – часть 1: общие требования |
| ■ EN 61508 | Функциональная надежность и безопасность электронных систем |

Нормативная документация

- Памятка инспекции технадзора (VdTÜV) BP WAUE 0100-RL
Требования к испытанию устройств контроля уровня воды

Технические правила для паровых котлов – в качестве источника информации



В данной инструкции содержатся отдельные ссылки на Технические правила TRD в качестве источника информации.

Эти правила утратили силу с 01.03.2019 г. и с тех пор не обновляются. Они будут заменены Техническими правилами эксплуатационной безопасности TRBS.

Чтобы сохранять современный технический уровень нашей продукции, мы соблюдаем требования действующих предписаний (директив Евросоюза и стандартов EN, памяток отраслевых страховых ассоциаций и проч.).

Применение по назначению

Допустимые компоненты систем в зависимости от требуемого уровня безопасности

В соответствии с директивой Евросоюза для аппаратов, работающих под давлением 2014/68/EC и стандартами EN12952, EN12953, EN 61508, а также с техническими правилами, изложенными в Памятке инспекции технадзора (VdTÜV) BP WAUE 0100-RL, электроды для измерения электропроводности в зависимости от требуемого уровня безопасности могут работать со следующими компонентами системы.

	Электроды для измерения электропроводности	Защитный блок управления для ограничителя	Устройство управления как регулятор непрерывной продувки, сигнализатор предельных значений или автоматическое устройство продувки по шламу	Панель управления
SIL 2 согласно EN 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	URS 60 URS 61	—	URB 60, SPECTOR <i>control</i>
нет Уровень безопасности согласно EN 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	—	LRR 1-60	URB 60, SPECTOR <i>control</i>

Рис. 1

Обозначения на рис. 1

LRG = электрод для измерения электропроводности

URS = защитный блок управления

URB = панель управления и визуализации

LRR = регулятор электропроводности



Чтобы обеспечить применение по назначению при любых условиях, ознакомьтесь также с инструкциями по эксплуатации используемых компонентов системы.

- Актуальные версии инструкций по эксплуатации для указанных на рис. 1 компонентов системы имеются на нашем интернет-сайте:
<http://www.gestra.com/documents/brochures.html>

Применение не по назначению



При работе устройств во взрывоопасных зонах возникает опасность для жизни в результате взрыва.

Эксплуатация устройства во взрывоопасных зонах запрещена.



Запрещается ввод в эксплуатацию устройства без индивидуальной фирменной таблички.

На фирменной табличке приведены технические характеристики устройства.

Основные правила техники безопасности



При демонтаже электрода для измерения электропроводности под давлением возникает опасность для жизни в результате ошпаривания. Возможен выход пара или горячей воды под давлением.

- Демонтируйте электрод для измерения электропроводности только **при давлении котла 0 бар**.



При работах на неостывшем электроде для измерения электропроводности возникает опасность серьезных ожогов. Электрод для измерения электропроводности во время работы становится очень горячим.

- Дайте остыть электроду для измерения электропроводности.
- Выполняйте все работы по монтажу и техническому обслуживанию только на остывших электродах для измерения электропроводности.



При работах на электрооборудовании возникает опасность для жизни в результате удара током.

- Перед тем, как начать работы по подключению, обязательно выключите напряжение установки.
- Перед началом работ проверьте отсутствие напряжения на установке.



Опасность для жизни при неисправных электродах для измерения электропроводности LRG 1x-6x в результате внезапного выхода горячего пара или горячей воды.

Удары и толчки при транспортировке или при монтаже могут повредить или вызвать негерметичность электродов для измерения электропроводности 1x-6x, в результате чего возможен выход горячего пара или горячей воды под давлением через дренажное отверстие.

- При транспортировке и монтаже не допускайте повреждений, например, в результате сильных ударов по электродным стержням.
- До и после монтажа проверьте целостность электрода для измерения электропроводности.
- В процессе ввода в эксплуатацию проверьте герметичность электрода для измерения электропроводности.



Ремонт устройства приводит к потере безопасности установки.

- Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x разрешается ремонтировать только производителю – компании GESTRA AG.
- Заменяйте неисправные устройства только устройством того же типа компании GESTRA AG.

Основные правила техники безопасности



В случае неправильного выполнения технического обслуживания и очистки возможны повреждения электродов для измерения электропроводности и/или неправильные результаты измерения с ошибочными сигналами тревоги.

- Раз в год необходимо проверять электроды для измерения электропроводности путем контрольных измерений.
- Соблюдайте интервалы технического обслуживания и очистки, см. на стр. 59.

Требуемая квалификация персонала

Выполняемые работы	Персонал	
Интеграция в систему управления	Специалисты	Проектировщик установки
Монтаж / электрическое подключение / ввод в эксплуатацию	Специалисты	Устройство является компонентом оборудования с предохранительной функцией (директива Евросоюза для аппаратов, работающих под давлением), поэтому его монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным и проинструктированным лицам.
Эксплуатация	Специалист по уходу за котлом	Лица, проинструктированные эксплуатирующим предприятием.
Работы по техническому обслуживанию	Специалисты	Работы по техническому обслуживанию и переоснащению разрешается производить только авторизованному персоналу, прошедшему специальный инструктаж.
Переоснащение	Специалисты	Лица, проинструктированные эксплуатирующим предприятием для контроля давления и температуры.

Рис. 2

Ответственность за продукцию

В качестве производителя мы не несем никакой ответственности за ущерб, возникший в результате применения устройств не по назначению.

Функциональная безопасность – безопасные применения (SIL)

Электроды для измерения электропроводности LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 в сочетании с защитным блоком управления URS 60, URS 61 могут выполнять предохранительные функции до уровня SIL 2.

Они являются элементами защитной электрической цепи до уровня SIL 2 согласно EN 61508 в системе SPECTORconnect и могут подавать сигналы тревоги.

Комбинации с принадлежностями соответствуют подсистеме, тип В. Приведенные ниже на Рис. 4 основные параметры применительно к технике безопасности относятся только к электродам для измерения электропроводности LRG 1x-6x.

Распределение частоты отказов при срабатывании предохранительной функции (защитное отключение)

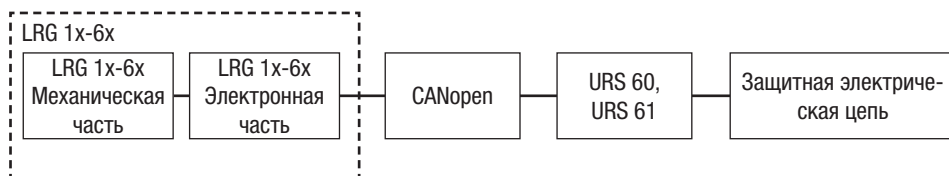


Рис. 3

Интерфейс CANopen выполнен как «черный канал», и при оценке его можно не учитывать вследствие низкой частоты отказов < 1FIT.

Регулярная проверка предохранительной функции

Функцию электрода для измерения электропроводности необходимо раз в год проверять с помощью функции тестирования ($T1 = 1$ год). Функция тестирования запускается на месте встроенной кнопкой настройки на монтажном корпусе, см. на стр. 52.

Кроме того, возможен удаленный запуск функции тестирования с блока управления URS 60, URS 61 или с внешней панели управления URB 60 либо системой SPECTORcontrol.

Характеристики надежности согласно EN 61508

Описание	Характеристики	
	LRG 1x-60	LRG 16-61
Уровень безопасности	SIL 2	SIL 2
Архитектура	1oo1	1oo1
Тип устройства	Тип B	Тип B
Отказоустойчивость аппаратуры	HFT = 0	HFT = 0
Общая интенсивность опасных невыявленных отказов	$\lambda_{DU} < 20 * 10^{-8} \text{ 1/ч}$	$\lambda_{DU} < 35 * 10^{-8} \text{ 1/ч}$
Общая интенсивность опасных выявленных отказов	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/ч}$	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/ч}$
Доля безопасных отказов	SFF > 96,0 %	SFF > 95,0 %
Интервал контроля	T1 = 1 год	T1 = 1 год
Вероятность опасного отказа при запросе	PFD < $100 * 10^{-5}$	PFD < $160 * 10^{-5}$
Степень охвата диагностики. Доля опасных неполадок, обнаруживаемых при тестировании.	DC > 95,0 %	DC > 91,0 %
Среднее время до опасного отказа	MTTF _d > 30 а	MTTF _d > 30 а
Интервал диагностики	T2 = 1 час	T2 = 1 час
Уровень эффективности (согласно ISO 13849)	PL = d	PL = d
Вероятность опасного отказа за час	PFH < $20 * 10^{-8} \text{ 1/ч}$	PFH < $35 * 10^{-8} \text{ 1/ч}$
Температура окружающей среды как основа для расчета	Tu = 60 °C	Tu = 60 °C
Среднее время ремонта	MTTR = 0 (без ремонта)	MTTR = 0 (без ремонта)
Коэффициент отказов с общей причиной для скрытых опасных неполадок	бета = 2 %	бета = 2 %
Коэффициент отказов с общей причиной для явных опасных неполадок	бета d = 1 %	бета d = 1 %

Рис. 4

Устройства измеряют электропроводность токопроводящих жидкостей.

Метод измерения – LRG 16-60, LRG 17-60

Электроды для измерения электропроводности LRG 16-60, LRG 17-60 работают в соответствии с кондуктометрическим методом измерения, используя два измерительных электрода. Через рабочую среду пропускается измерительный ток с частотой, соответствующей измерительному диапазону. За счет этого между электродом и измерительной трубкой образуется разность потенциалов, величина которого анализируется в качестве измерительного напряжения.

Метод измерения – LRG 16-61

Электроды для измерения электропроводности LRG 16-61 работают в соответствии с кондуктометрическим методом измерения, используя четыре измерительных электрода. Они представляют собой два токовых электрода и два электрода напряжения. Токовые электроды подают через рабочую среду измерительный ток с постоянной частотой. За счет этого между электродами возникает разность потенциалов. Эта разность потенциалов контролируется в рабочей среде электродами напряжения и анализируется в качестве измерительного напряжения.

Температурная компенсация результатов измерений в соответствии с базовой температурой (25 °C)

Величина электропроводности зависит от температуры. Поэтому встроенный термометр сопротивления измеряет температуру среды для того, чтобы получить результаты измерения применительно к базовой температуре. Исходя из измерительного тока и напряжения, выполняется расчет электропроводности, и за счет температурной компенсации результат приводится к базовой температуре 25 °C.

Метод компенсации

Результат измерения электропроводности подвергается линейной коррекции в зависимости от установленного температурного коэффициента. Коэффициент (по умолчанию 2,1 % / °C), как правило, используется для парогенераторов с постоянным давлением. Электропроводность определяется для температуры окружающей среды (25 °C).

Верификация градиента выполняется затем при рабочем давлении с помощью калиброванного прибора для измерения электропроводности.

Применение

Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x используются в сочетании с защитным блоком управления URS 60, URS 61 в качестве ограничителя электропроводности, а в сочетании с устройством управления LRR 1-60 – как регулятор непрерывной продувки в парокотельных и водогрейных установках.

Автоматический самоконтроль

Методом автоматического самоконтроля осуществляется циклическая проверка безопасности и функции электродов для измерения электропроводности, а также регистрации результатов измерения.

Данные поступают в виде датаграммы «черного канала» по протоколу CANopen на базе шины CAN согласно ISO 11898 в защитный блок управления URS 60, URS 61.

Функция

В виде датаграмм передается следующая информация:

- измеренное значение электропроводности с компенсацией температуры
- температура рабочей жидкости
- ограничитель настройки максимального предельного значения
- температурный коэффициент (tC) и C-константа (CF)
- команда проверки ограничителя
- информация о состоянии и ошибках
 - ◆ сигналы тревоги электрода для измерения электропроводности при превышении предельных значений
 - ◆ сообщения о неисправности при неполадках в электронном или механическом оборудовании
 - ◆ температура в монтажном корпусе электрода для измерения электропроводности

Индикация и сигналы, см. на стр. 49 / 54*

Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x оборудованы 4-х значным дисплеем зеленого цвета с 7 сегментами для отображения результатов измерений и информации о состоянии, а также кодов ошибок. Несколько цветных светодиодов служат для индикации состояния тревоги и установленных единиц измерения.

Работа устройства при сигналах тревоги *

Состояние тревоги при превышении предельного значения отображается на дисплее индикацией «**Hi.C**» попеременно с **фактическим значением** электропроводности.

Состояние тревоги передается датаграммой CAN в защитный блок управления URS 60 или URS 61. По истечении времени задержки в защитном блоке управления сигнал тревоги вызывает защитное отключение. При этом защитный блок управления URS 60 или URS 61 автоматически не блокируется.

Светодиоды 1 и 4 сигнализируют соответствующее состояние тревоги по максимальному значению, см. на стр. 51 .

Защитная электрическая цепь размыкается немедленно в следующих случаях:

- неисправности датчиков (обрыв кабеля, короткое замыкание, дефекты компонентов, перегрев)
- ошибки обмена данными

Работа устройства в случае ошибок *

Путем циклических операций самоконтроля выполняется проверка предохранительных функций в датчиках устройства. При каждой операции самоконтроля сообщения об ошибках актуализируются и сохраняются в памяти ошибок. При отсутствии ошибок актуализируется только список текущих ошибок, и их индикация удаляется.

Сигналы тревоги и сообщения об ошибках отображаются светодиодами и на 7-сегментном дисплее электрода для измерения электропроводности и передаются датаграммой CAN в защитный блок управления URS 60, URS 61.



Сигналы тревоги и неисправности электрода не квитируются.

При отмене сигнала тревоги или неисправности исчезает также сообщение на дисплее, и защитный блок управления URS 60, URS 61 замыкает защитные контакты.

Имитация состояния тревоги *

Подачу сигнала тревоги можно имитировать нажатием кнопки настройки LRG 1х-6х, нажатием соответствующей клавиши на URS 60, URS 61 или операциями управления на URB 60. Комбинация устройств при этом реагирует так же, как и при обычном срабатывании сигнала тревоги.



* Подробно взаимное соответствие состояния устройства, индикации и светодиодов сигнала тревоги представлено в таблицах на стр. 49 и далее.

Установка параметров и изменение заводских настроек

При необходимости параметры электрода для измерения электропроводности можно согласовать с местными условиями эксплуатации установки. Установку параметров или изменение заводских настроек можно выполнить с помощью кнопки настройки на монтажном корпусе, см. на стр. 40.

Технические характеристики

Конструкция и механическое подключение

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ■ LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 | Резьба G1 A, EN ISO 228-1, см. Рис. 9, 10, 11 |
|-----------------------------------|---|

Номинальная ступень давления, допустимое рабочее давление и допустимая температура

- | | | |
|-------------|-------|--------------------------|
| ■ LRG 16-60 | PN 40 | 32 бар (изб.) при 238 °C |
| ■ LRG 16-61 | PN 40 | 32 бар (изб.) при 238 °C |
| ■ LRG 17-60 | PN 63 | 60 бар (изб.) при 275 °C |

Материалы

- | | |
|--|---|
| ■ Монтажный корпус | 3.2581 G AISi12, с порошковым покрытием |
| ■ Облицовочная труба | 1.4301 X5 CrNi 18-10 |
| ■ Измерительные электроды | 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2 |
| ■ Изоляция электрода | PTFE |
| ■ Ввертываемый корпус: | |
| ◆ измерительная трубка, измерительный винт | |
| LRG 16-60, LRG 17-60 | 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2 |
| ◆ распорный диск | |
| LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 | PEEK |

Поставляемая монтажная длина электродов (не укорачивать)

- | | |
|------------------------|---|
| ■ LRG 16-60, LRG 17-60 | 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (мм) |
| ■ LRG 16-61 | 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 (мм) |

Датчик температуры

- | | |
|--|----------------|
| ■ Термометр сопротивления | Pt 1000 |
| ■ Измерительный диапазон для температуры среды | от 0 до 280 °C |

Диапазон электропроводности при 25 °C

- | | |
|---|---|
| ■ LRG 16-60, LRG 17-60 | от 0,5 до 6000 мкСм/см, 0,25 - 3000 ppm * |
| ◆ Предпочтительный измерительный диапазон | до 1000 мкСм/см |
| ■ LRG 16-61 | от 50 до 10000 мкСм/см, 25 - 5000 ppm * |
| ◆ Предпочтительный измерительный диапазон | от 500 мкСм/см |

* Перерасчет единиц измерения мкСм/см в ppm (миллионные доли): 1 мкСм/см = 0,5 ppm

Цикл измерения

- | |
|-------------|
| ■ 1 секунда |
|-------------|

Технические характеристики

Качество измерения (данные для диапазонов значений между заводскими точками калибровки)

■ LRG 1х-60

Разрешение при внутренней обработке *	Погрешность измерения	Нелинейность
◆ Диапазон 1: 0,5 мкСм - 10 мкСм	7 %	2 %
◆ Диапазон 2: 10 мкСм - 250 мкСм	3 %	2 %
◆ Диапазон 3: 250 мкСм - 2600 мкСм	3 %	1 %
◆ Диапазон 4: 2600 мкСм - 21000 мкСм	3 %	1 %

■ LRG 16-61

Разрешение при внутренней обработке *	Погрешность измерения	Нелинейность
◆ Диапазон 1: 10 мкСм - 100 мкСм	2 %	2 %
◆ Диапазон 2: 100 мкСм - 2000 мкСм	2 %	1,5 %
◆ Диапазон 3: 2000 мкСм - 50000 мкСм	2 %	1 %

* Разрешение при внутренней обработке на базе 15 бит с математическим знаком (16 бит).



Приведенные выше значения соответствуют некомпенсированной электропроводности.

Временная константа «Т» (измерена в двухванном процессе)

	Температура	Электропроводность
■ LRG 16-60, LRG 17-60	9 секунд	14 секунд
■ LRG 16-61	11 секунд	19 секунд

Температурная компенсация

- Температурная компенсация выполняется линейно и регулируется параметром tC, см. на стр. 44.

Напряжение питания

- 24 В пост.тока +/-20 %

Потребляемая мощность

- макс. 7 ВА

Потребляемый ток

- макс. 0,35 А

Внутренний предохранитель

- Т 2 А

Защита при перегреве в окружающей среде

- Отключение происходит при перегреве в окружающей среде Токр. = 75 °С

Напряжение электрода

- < 500 мВ (среднеквадр.) в режиме холостого хода

Технические характеристики

Вход/выход

- Интерфейс шины CAN по ISO 11898 CANopen, изолированный
- Штекер M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование
- Разъем M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование

Элементы индикации и управления

- 1 дисплей, 4-х значный, зеленого цвета, с 7 сегментами для отображения результатов измерений и информации о состоянии
- 1 красный светодиод для индикации состояния тревоги
- 3 зеленых светодиода для индикации единицы размерности мкСм/см / ppm и исправного состояния
- 1 кнопка настройки IP65 для управления меню и функцией тестирования

Класс защиты

- III, безопасное низкое напряжение (SELV)

Степень защиты согласно EN 60529

- IP 65

Допустимые условия окружающей среды

- | | | | |
|--------------------------------|---------|---|----------------------|
| ■ Рабочая температура: | 0 °C | – | 70 °C |
| ■ Температура хранения: | - 40 °C | – | 80 °C |
| ■ Температура транспортировки: | - 40 °C | – | 80 °C |
| ■ Влажность воздуха: | 10 % | – | 95 % без конденсации |

Масса

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 прибл. 2,1 кг

Фирменная табличка / маркировка

Обозначение устройства →		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
Функция устройства →	LRG 16 – 60		
Номинальная ступень дав-	Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité		
ления, присоединительная резьба, материал ввертываемого корпуса →	PN40	G1	1.4571 IP65 ← Степень защиты
Допустимое рабочее давление, допустимая температура Допустимая температура		Pmax 32 bar (464psi) Tmax 238°C (460°F)	
окружающей среды →	770°C (158 °F)		
Диапазон измерений	0,25–3000ppm	0,5–6000µS/cm	
Потребляемая мощность	7 VA	24 V === ±20%	← Напряжение питания
Интерфейс обмена данными	IN/OUT: CAN-Bus		
Уровень безопасной целост-	IEC 61508 SIL 2		
ности →			
Действующий допуск →	TÜV. XXX . XX-XXX		← Знак CE
Производитель →	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY		← Ответственная организация
Серийный номер →			← Класс защиты ← Требования по утилизации

Рис. 5



Дата производства (квартал и год) указана на ввертываемом корпусе каждого электрода для измерения электропроводности.

Фирменная табличка / маркировка

 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
LRG 16 - 61	
Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité	
PN40	G1" 1.4571 IP65
 Pmax Tmax	32 bar (464psi) 238°C (460°F) T 70°C (158 °F)
25-5000ppm	50-10000µS/cm
7 VA	24 V === ±20%
IN/OUT: CAN-Bus	
IEC 61508 SIL 2	
TÜV. XXX . XX-XXX	 0525
GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY	 

 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
LRG 17 - 60	
Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité	
PN63	G1" 1.4571 IP65
 Pmax Tmax	60 bar (870psi) 275°C (527°F) T 70°C (158 °F)
0,25-3000ppm	0,5-6000µS/cm
7 VA	24 V === ±20%
IN/OUT: CAN-Bus	
IEC 61508 SIL 2	
TÜV. XXX . XX-XXX	 0525
GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY	 

Рис. 6

Заводские настройки

Электроды для измерения электропроводности LRG 1х-6х выпускаются с завода-изготовителя со следующими настройками.

Параметры	Индикация в меню	Единица	Значения параметров	
			LRG 16-60 LRG 17-60	LRG 16-61
Идентификатор ограничителя	Id.Hi		ВЫКЛ	
Группа регуляторов	GrP		0001	
Скорость передачи данных	bd.rt	кбит/с	0050	
Предельное значение сигнала тревоги	AL.Hi	мкСм/см	3000	5000
С-константа	CF		0.210	
Температурный коэффициент	tC	% / °C	002.1	
Постоянная фильтрации (демп-фирование)	FiLt	секунды	0025	
Шкала выходного тока LRR 1-60	Sout	мкСм	0500	7000
Размерность индикации	Unit		мкСм	

Рис. 7

Общий вид

LRG 16-60

LRG 16-61

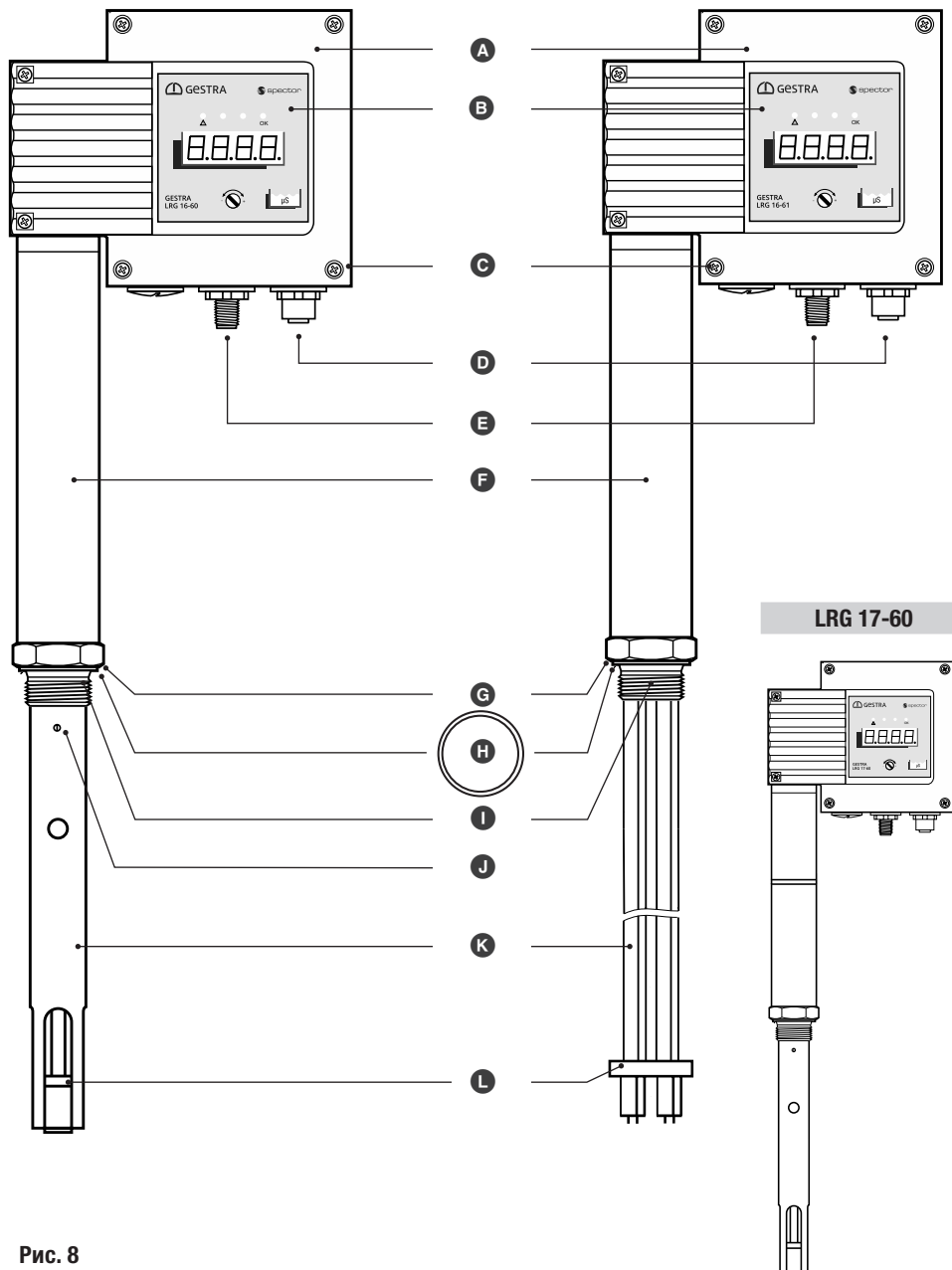


Рис. 8

Общий вид

Обозначения на Рис. 8

- A** Монтажный корпус
- B** Панель управления с 4-значной светодиодной индикацией / светодиодами сигналов тревоги и кнопкой настройки, см. на стр. 49
- C** Винты крышки M4 x 16 мм
- D** Разъем M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование
- E** Штекер M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование
- F** Облицовочная труба
- G** Уплотнительное седло для уплотнительного кольца
- H** Уплотнительное кольцо 33 x 39, форма D, DIN 7603-2.4068, светлый отжиг
- I** Резьба электрода
- J** Установочный винт M2,5 мм (LRG 16-60, LRG 17-60)
- K** Измерительная трубка с измерительным электродом (LRG 16-60, LRG 17-60), измерительные электроды (LRG 16-61)
- L** Распорный диск

Размеры LRG 16-60

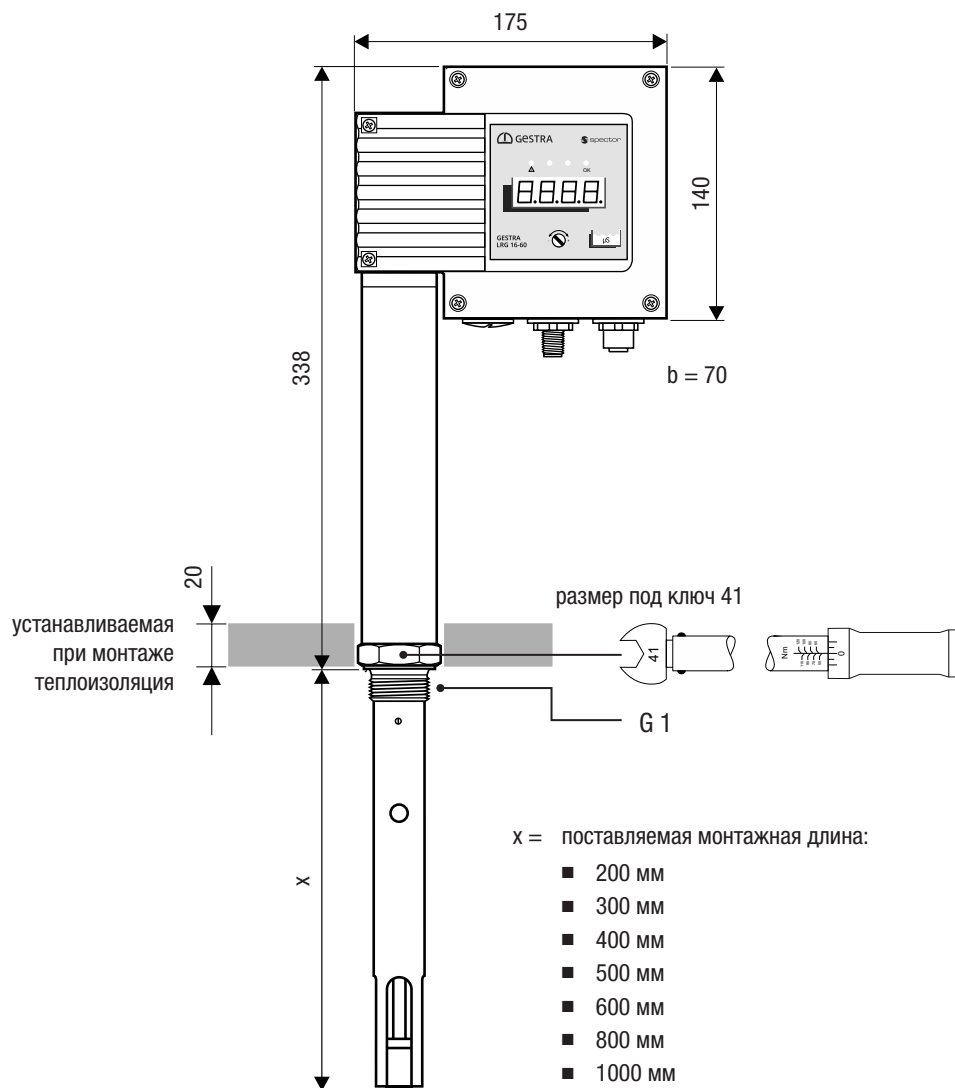


Рис. 9

Все значения длины и диаметры в мм

Размеры LRG 17-60

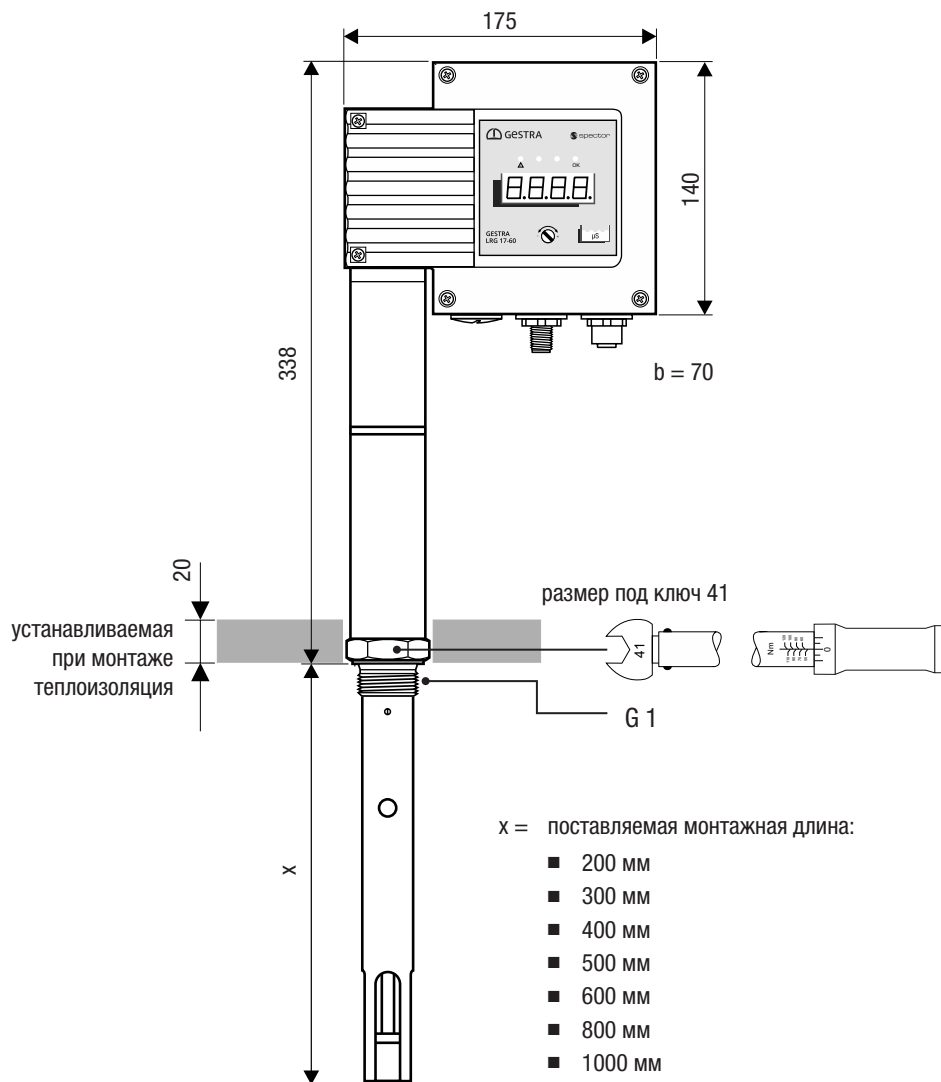


Рис. 10 Все значения длины и диаметры в мм

Размеры LRG 16-61

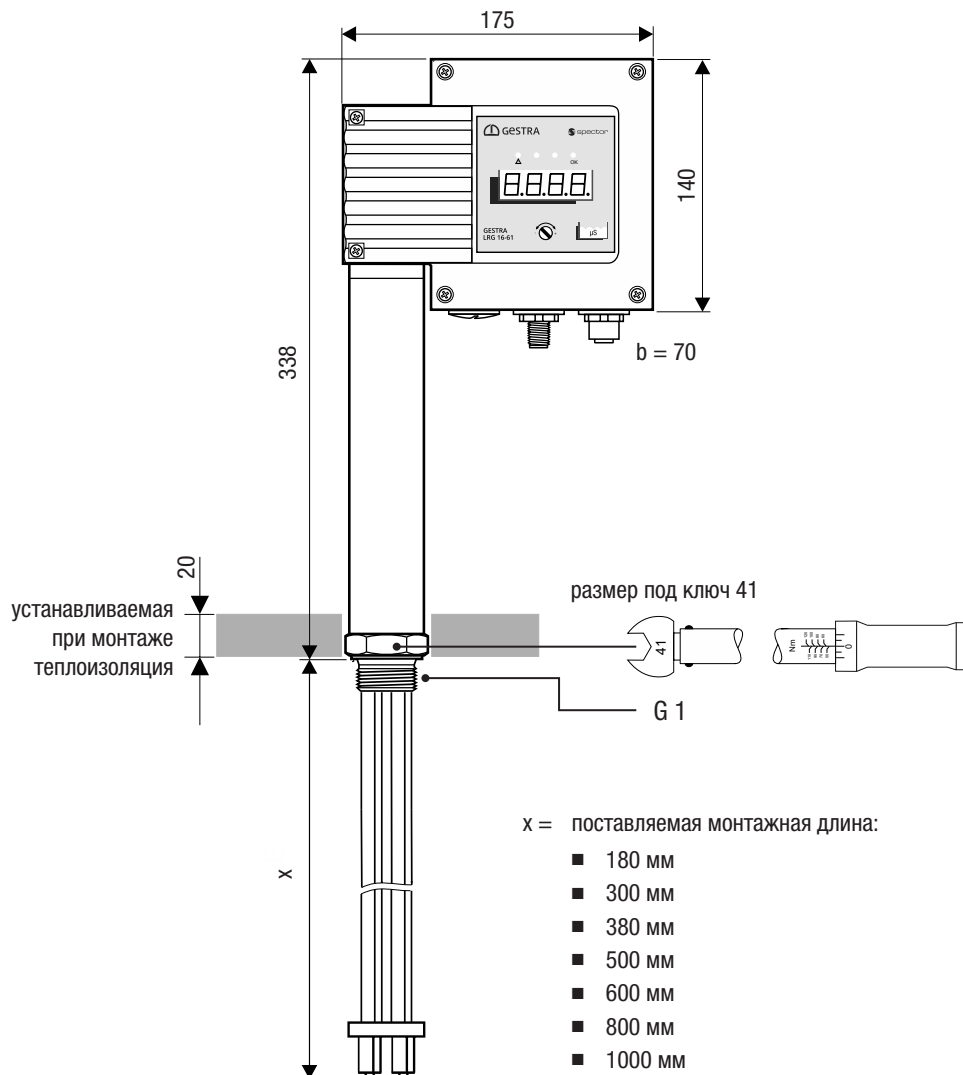


Рис. 11 Все значения длины и диаметры в мм

Монтаж



При монтаже устройств на открытом воздухе вне зданий имеется опасность повреждений в результате атмосферных воздействий.

- Примите во внимание допустимые условия окружающей среды, указанные в технических характеристиках, см. на стр. 20.
- Эксплуатация устройства ниже температуры замерзания запрещена.
 - ◆ При температурах ниже точки замерзания используйте соответствующий источник тепла (например, обогреватель распределительного шкафа и т. п.).
- Не допускайте возникновения в экранах токов выравнивания потенциалов, для чего выполните централизованное заземление все частей установки.
- Предохраните устройство защитным кожухом от прямых солнечных лучей, конденсации и сильного дождя.
- Для прокладки соединительного кабеля используйте стойкие к у/ф-излучению кабельные каналы.
- Выполните дополнительные меры для защиты устройства от молний, насекомых и животных, а также от содержащего соли воздуха.

Вам потребуется следующий инструмент.

- Динамометрический ключ (с насадкой гаечного ключа, размер 41), см. на стр. 26 - 28 и на стр. 32.



ОПАСНОСТЬ



Опасность для жизни в результате внезапного выхода горячего пара.

При демонтаже электрода для измерения электропроводности под давлением возможен внезапный выход пара или горячей воды.

- Сбросьте давление котла до 0 бар и проверьте давление котла перед тем, как демонтировать электроды для измерения электропроводности.
- Демонтируйте электроды для измерения электропроводности только при давлении котла 0 бар.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Возможны серьезные ожоги горячими электродами для измерения электропроводности.

Электроды для измерения электропроводности при работе становятся очень горячими.

- Выполняйте работы по монтажу и техническому обслуживанию только на остывших электродах для измерения электропроводности.
- Демонтируйте только остывшие электроды для измерения электропроводности.

ВНИМАНИЕ



Неправильный монтаж может стать причиной неполадок установки или электрода для измерения электропроводности.

- Обеспечьте качественную техническую подготовку уплотнительных поверхностей соответствующего резьбового патрубка резервуара или крышки фланца, см. Рис. 12.
- При монтаже не сгибайте электрод для измерения электропроводности!
- При монтаже не допускайте воздействия сильных ударов на измерительные электроды.
- Устанавливать корпус **A** и облицовочную трубу **F** измерительного электрода в теплоизоляцию котла **запрещено!**
- Примите во внимание монтажные размеры электрода для измерения электропроводности, см. примеры монтажа на стр. 33 - 36.
- В рамках предварительной проверки котла проверьте патрубок котла с соединительным фланцем.
- Соблюдайте заданные моменты затяжки.

Дополнительные указания по монтажу

ВНИМАНИЕ



Неполное погружение электрода в рабочую среду приводит к ошибочным результатам измерений и угрожает безопасности установки.

- Монтируйте электрод для измерения электропроводности так, чтобы он всегда был полностью погружен в рабочую среду.
- По возможности всегда монтируйте электрод для измерения электропроводности ниже допустимой отметки низкого уровня.



Точки соединения с массой (металлические предметы) между стенкой котла и электродом искажают результаты измерения. При ошибочных результатах измерения возникает угроза безопасности установки.

Поэтому необходимо обязательно соблюдать указанные ниже расстояния.

LRG 16-60, LRG 17-60

- Между нижним концом измерительной трубки и стенкой котла, дымогарными трубами, другими металлическими элементами, а также минимальным уровнем воды (NW) должно соблюдаться расстояние прибл. 30 мм.
- Измерительный электрод и измерительную трубку укорачивать запрещается.

LRG 16-61

- Между нижним концом измерительных электродов и стенкой котла, дымогарными трубами, другими металлическими элементами, а также минимальным уровнем воды (NW) должно соблюдаться расстояние прибл. 60 мм.

Монтаж

1. Проверьте уплотнительные поверхности соответствующего резьбового патрубка резервуара или крышки фланца.

Уплотнительные поверхности должны быть качественно технически обработаны согласно Рис. 12.

Размеры уплотнительных поверхностей для LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60

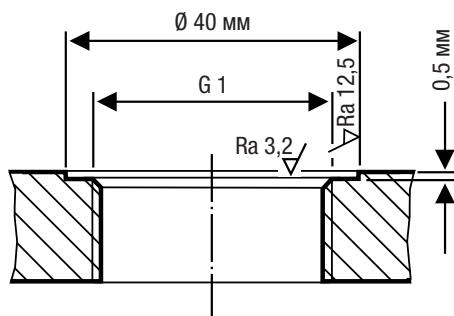


Рис. 12

2. Установите имеющееся в комплекте уплотнительное кольцо **H** на уплотнительное седло **G** электрода или уложите его на уплотнительную поверхность фланца.

Пример для LRG 1x-60

ОПАСНОСТЬ



Опасность для жизни в результате выхода горячего пара при использовании неподходящих или дефектных уплотнений.

- Используйте только имеющееся в комплекте уплотнительное кольцо для герметизации резьбы электрода **I**.
- ◆ **Уплотнительное кольцо D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, светлый отжиг

Недопустимые уплотнительные материалы

- Пенька, лента PTFE
- Проводящие пасты или смазки

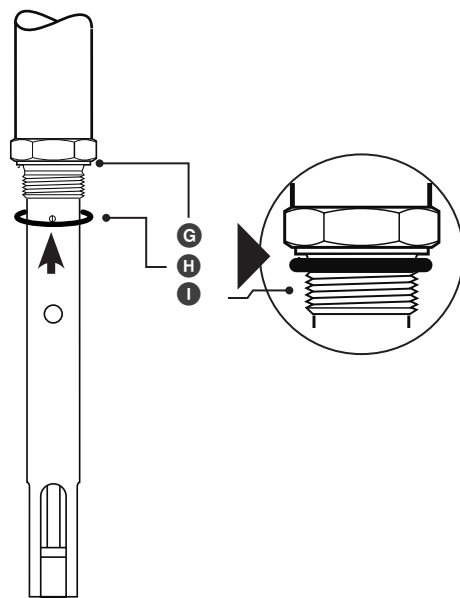


Рис. 13

Монтаж

3. При необходимости смажьте резьбу электрода ❶ небольшим количеством силиконовой смазки (например, Molykote® III).
4. Ввинтите электрод для измерения электропроводности в резьбовой патрубок резервуара или в крышку фланца и затяните динамометрическим ключом (с насадкой гаечного ключа, размер 41).

Момент затяжки в холодном состоянии:

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 = 250 Нм

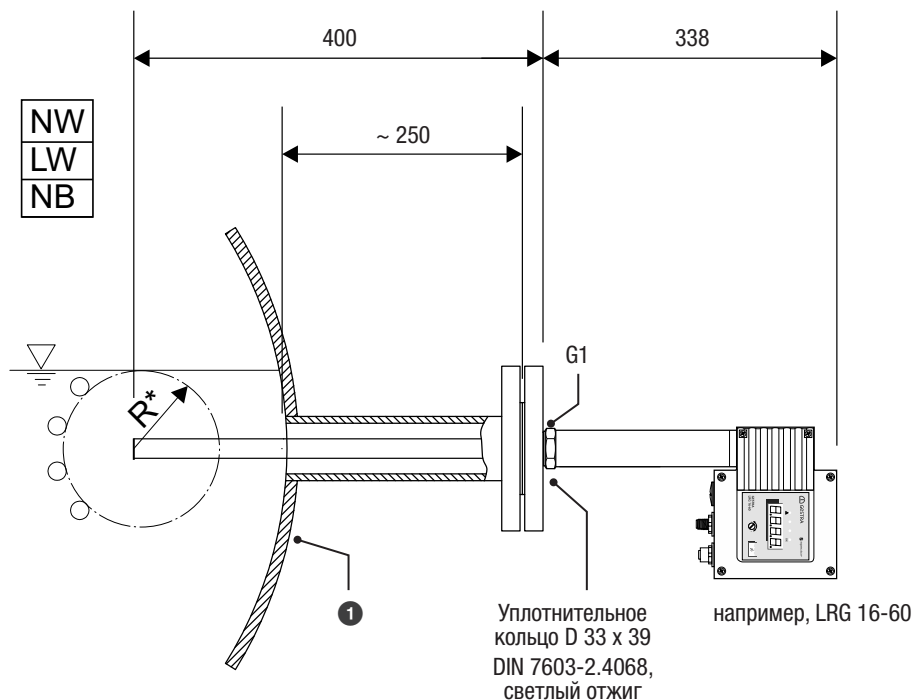
Примеры монтажа с заданными размерами, см. Рис. 14, Рис. 15, Рис. 16, начиная со стр. 33

Примеры монтажа с заданными размерами

Измерение электропроводности

Монтаж электрода для измерения электропроводности через боковой фланец.

Обозначения, см. на стр. 36



* минимальные расстояния (R)

- LRG 16-60 / LRG 17-60 R = 30 мм
- LRG16-61 R = 60 мм

Рис. 14

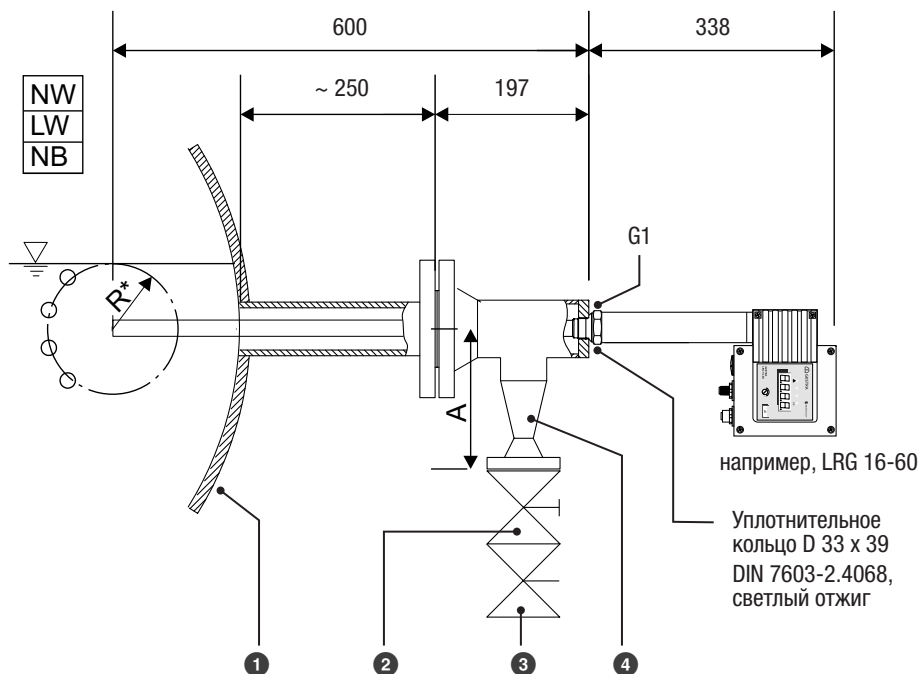
Все значения длины и диаметры в мм

Примеры монтажа с заданными размерами

Измерение электропроводности и управление непрерывной продувкой

Монтаж электрода для измерения электропроводности через мерную емкость с подключением клапана непрерывной продувки.

Обозначения, см. на стр. 36



* минимальные расстояния (R):

- | | |
|-------------------------|-----------|
| ■ LRG 16-60 / LRG 17-60 | R = 30 мм |
| ■ LRG16-61 | R = 60 мм |

Расстояние (A), в зависимости от соединительного фланца:

- | | |
|------------|------------|
| ■ DN 15 мм | A = 182 мм |
| ■ DN 20 мм | A = 184 мм |
| ■ DN 25 мм | A = 184 мм |
| ■ DN 40 мм | A = 189 мм |

Рис. 15

Все значения длины и диаметры в мм

Примеры монтажа с заданными размерами

Измерение электропроводности и управление непрерывной продувкой через отдельную мерную емкость

Монтаж электрода для измерения электропроводности в линии продувки через отдельный мерный сосуд.

Обозначения, см. на стр. 36

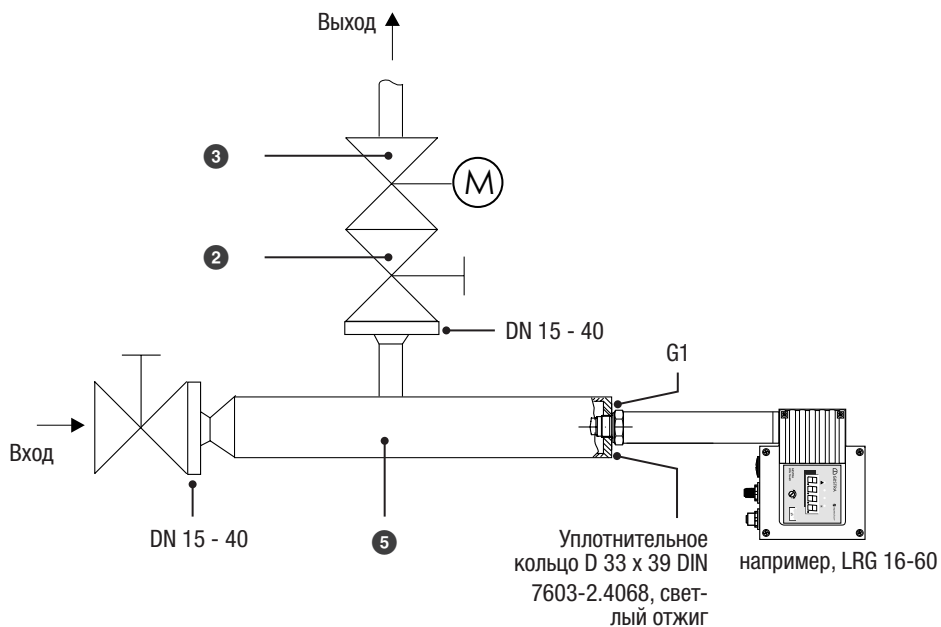


Рис. 16

Все значения длины и диаметры в мм

Примеры монтажа с заданными размерами

Обозначения к Рис. 14 - Рис. 16

- ❶ Корпус котла
- ❷ Запорный вентиль GAV
- ❸ Клапан непрерывной продувки BAE
- ❹ Т-образный соединитель
- ❺ Мерный сосуд

Ориентация монтажного корпуса

При необходимости можно установить дисплей в нужном направлении вращением монтажного корпуса.

ВНИМАНИЕ



При повороте монтажного корпуса на угол $\geq 180^\circ$ повреждается внутренняя проводка электрода для измерения электропроводности.

- Категорически запрещается поворачивать монтажный корпус на угол больше 180 градусов в любом направлении.
-

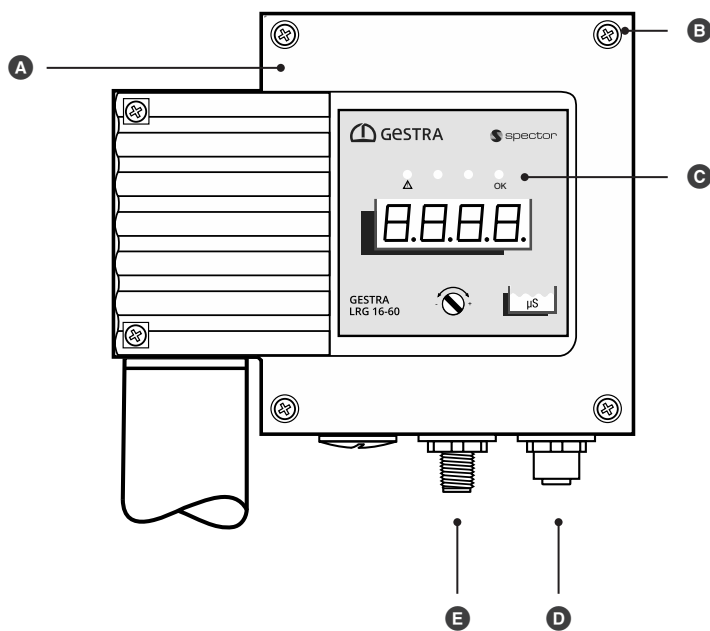


Рис. 17

- A** Корпус
- B** Винты крышки M4 x 16 мм
- C** Панель управления с 4-значной светодиодной индикацией / светодиодами сигналов тревоги и состояния и кнопкой настройки, см. на стр. 49
- D** Разъем M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование
- E** Штекер M12 CAN-Bus, 5 контактов, A-кодирование

Подключение системы шин CAN

Кабель шины, длина и сечение кабеля

- В качестве кабеля шины должен быть использован многожильный, попарно скрученный, экранированный кабель управления, например, UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x .. мм² или RE-2YCYV-fl 2 x 2 x .. мм².
- Предварительно подготовленные кабели управления (с штекером и соединительной муфтой) различной длины имеются в качестве принадлежностей.
- Длина кабеля определяет скорость передачи данных между оконечными устройствами шины, а сечение кабеля – общий ток, потребляемый измерительными датчиками.
- Для каждого датчика требуется ток 0,2 А при напряжении 24 В. Тем самым, при 5 датчиках падение напряжения составляет approx. 8 В на 100 м при использовании кабелей сечением 0,5 мм². В этом случае система работает на предельных значениях.
- При 5 и более датчиках и длине кабелей ≥ 100 м требуется удвоенное сечение линии 1,0 мм².
- При расстояниях > 100 м можно использовать также местное питание 24 В пост.тока.

Пример

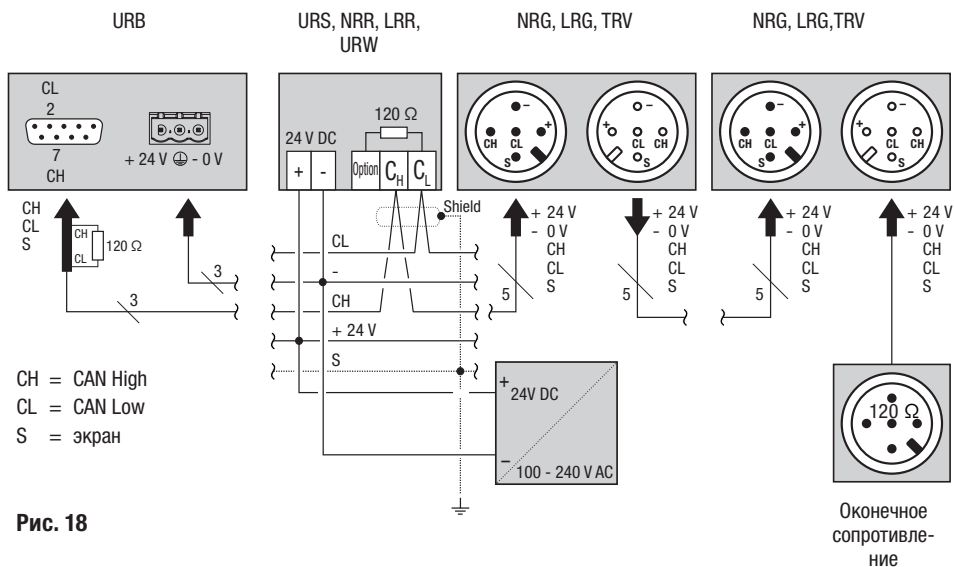


Рис. 18

Подключение системы шин CAN

Важные указания к подключению системы шин CAN

- Для питания системы SPECTORconnect должен быть использован отдельный блок питания SELV на 24 В пост.тока, изолированный от подключенных нагрузок.
- Подсоединять только последовательно, не использовать схему звезды!
- Не допускайте разности потенциалов в частях установки, обеспечив централизованное заземление.
 - ◆ Соедините между собой без разрывов экраны кабелей шины и подсоедините их к центральной точке заземления (ZEP).
- При подключении двух или нескольких компонентов системы к одной сети шин CAN необходимо установить на **первом** и **последнем** устройстве оконечное сопротивление 120 Ом между клеммами C_L / C_H .
- Если электрод для измерения электропроводности используется в качестве первого или последнего устройства, установите штекер шины CAN с нагрузочным сопротивлением.
- В сети шин CAN разрешается использовать только по **одному** защитному блоку управления URS 60 и URS 61.
- Сеть шин CAN не должна прерываться в процессе работы!
В случае прерывания подается сигнал тревоги.

Распределение контактов присоединительного штекера шины CAN и соединительной муфты для кабелей управления без предварительного оконцевания

Если используются кабели управления без предварительного оконцевания, необходимо подключить контакты штекеров и соединительных муфт шины CAN в соответствии со схемой подключения на Рис. 19.

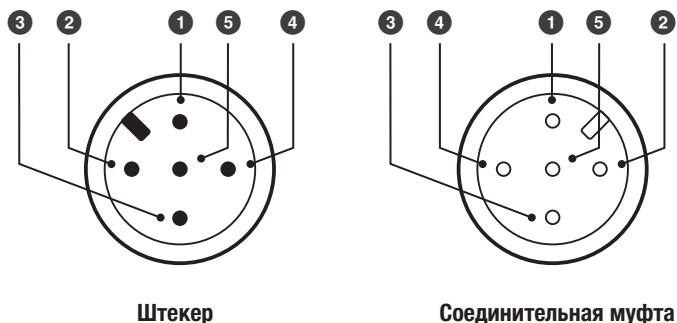


Рис. 19

- | | | |
|---|--------|----------------------------------|
| 1 | S | Экран |
| 2 | + 24 В | Напряжение питания |
| 3 | - 0 В | Напряжение питания |
| 4 | CH | CAN High – линия передачи данных |
| 5 | CL | CAN Low – линия передачи данных |

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверьте правильность подключения всех устройств.

- Обеспечена ли повсеместно правильная полярность кабеля управления шины CAN?
- Подключено ли к каждому оконечному устройству кабеля шины CAN оконечное сопротивление 120 Ом?

Затем включите напряжение питания.

Изменение заводских настроек в случае необходимости

Вам потребуется следующий инструмент

- Шлицевая отвертка, размер 2,5

Выбор и настройка параметров

-  Поверните кнопку настройки с помощью отвертки влево или вправо до появления на дисплее нужного параметра, спустя приibl. 3 секунды отобразится установленное значение.

При вращении кнопки настройки вправо последовательно отображаются следующие параметры:

1234 → Id.Hi → GrP → bd.rt → °C.in → °C.Pt → AL.Hi → CF → tC → CAL → FiLt → Sout → Unit → diSP

Обозначение параметров, см. на стр. 41.



Если в течение 30 секунд ввод данных не будет выполнен, автоматически снова появится индикация фактического значения.

-  После выбора параметра удерживайте нажатой кнопку настройки, пока не появится мигающая индикация текущего значения параметра.

-  Установите нужное значение.
- / + увеличение / уменьшение значения

Каждый параметр имеет индивидуальный допустимый диапазон значений.

При кратковременном нажатии происходит переход к следующей цифре, что обеспечивает удобную настройку при больших изменениях значений.



Если в течение 10 секунд настройка не будет выполнена, процедура прерывается с индикацией «quit» и сохраняется прежнее значение параметра.

-  Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду. Отображается ответное сообщение «donE», и снова появляется индикация параметра.

Ввод в эксплуатацию

Обозначение параметров

- 1234 = индикация измеренного значения (нормальный режим работы, пример)
- Id.Hi = идентификатор функции ограничителя (воздействует на защитный блок управления URS 6x)
- GrP = группа регуляторов, идентификатор функции регулирования (воздействует на URB 60 / SPECTORcontrol)
- bd.rt = скорость передачи данных
- °C.in = индикация температуры окружающей среды корпуса
- °C.Pt = индикация температуры измеряемой среды
- AL.Hi = настройка предельного значения сигнала тревоги функции ограничителя
- CF = C-константа электрода
- tC = температурный коэффициент измеряемой среды
- CAL = функция калибровки для согласования индикации с контрольным результатом измерения (из пробы)
- FilT = постоянная фильтрации
- Sout = масштаб выхода измеренных значений 4-20 мА на регуляторе LRR 1-60
- Unit = размерность отображаемого значения (мкСм или ppm)
- diSP = запуск теста дисплея

Дополнительный тест дисплея для наиболее важных для безопасности параметров

Для наиболее важных для безопасности параметров (например, AL.Hi) вначале выполняется тест дисплея, чтобы предотвратить ввод ошибочного значения в результате ранее незамеченного дефекта сегментов индикации.

Пример настройки, см. на стр. 43

На примере предельного значения сигнала тревоги (AL.Hi) мы продемонстрируем процесс настройки параметров, включая тест дисплея, аналогично выполняемый для всех параметров безопасности.



При однократно выполненном тесте дисплея на 10 минут открывается окно ввода, в котором можно изменить несколько важных для безопасности параметров, не повторяя тест дисплея.

Запустить тест дисплея вручную.

В качестве альтернативы вы можете также целенаправленно запустить тест дисплея кнопкой «diSP», см. на стр. 47.

Ввод в эксплуатацию

Указания к изменению параметров связи «bd.rt, Id.Hi или GrP»



В целом во всех устройствах шины CAN, выпускаемых компанией GESTRA AG, выполнена предварительная настройка параметров связи, которая позволяет вводить стандартную систему в эксплуатации без каких-либо изменений.

В случае, если вы вносите изменения в параметры связи, необходимо соблюдать следующие правила.

- На всех подключенных устройствах шины должна быть установлена одинаковая скорость передачи данных.
- Чтобы принять измененные параметры связи, необходимо выполнить на панели управления и визуализации URB 60 или на блоке управления SPECTORcontrol следующую функцию:
 - ◆ **Перечень устройств – считать заново**



Соблюдайте при этом указания в инструкции по эксплуатации панели управления и визуализации URB 60 или, соответственно, блока SPECTORcontrol.

Изменение скорости передачи данных

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «**bd.rt**».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации скорости передачи данных.
3. Установите нужную скорость передачи данных (50 кбит/с / 250 кбит/с).
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Изменение идентификатора ограничителя



При настройке идентификатора ограничителя соблюдайте также указания в инструкции по эксплуатации защитного блока управления URS 60, URS 61.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «**Id.Hi**».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего идентификатора ограничителя.
3. Укажите нужный идентификатор (от 0001 до 0008).
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Ввод в эксплуатацию

Изменение группы регуляторов



При настройке группы регуляторов соблюдайте также указания в инструкции по эксплуатации регулятора электропроводности LRR 1-60.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр **«GrP»**.
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации присвоенной на данный момент группы регуляторов.
3. Укажите нужный идентификатор (от 0001 до 0004).
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Изменение предельного значения сигнала тревоги для функции ограничителя

Указания по настройке предельных значений сигнала тревоги «AL.Hi»



Эта настройка относится только к предельному значению для защитного отклонения защитным блоком управления URS 60, URS 61.

На сигнальные контакты предельного значения регулятора электропроводности LRR 1-60 она не влияет.



Примите во внимание также указания в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр **«AL.Hi»**.
2. Нажимайте кнопку настройки до запуска теста дисплея с индикацией **«....»**.
3. Появится бегущая справа налево строка из следующих цифр и десятичных знаков:
«...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,»
4. Проверьте правильность отображения всех цифр и десятичных знаков.
Тест дисплея автоматически выполняется до конца и не может быть прерван.
5. Тест дисплея заканчивается индикацией **«donE»**.
6. По окончании теста дисплея последний знак предельного значения мигает.
7. Установите необходимое предельное значение.
 - LRG 1x-60: 0000 – 6000
 - LRG 16-61: 0000 - 9999
8. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.



При однократно выполненном тесте дисплея на 10 минут открывается окно ввода, в котором можно изменить несколько важных для безопасности параметров, не повторяя тест дисплея.

Ввод в эксплуатацию

Замена дефектного устройства



Дефектные устройства представляют угрозу безопасности установки.

- Если цифры или десятичные знаки не отображаются или отображаются неправильно, необходимо заменить электрод для измерения электропроводности на устройство компании GESTRA AG того же типа.

Изменение С-константы

Указания по юстировке С-константы

Точная юстировка С-константы каждого электрода для измерения электропроводности LRG 1х-6х выполнена при поставке с завода. Если применительно к монтажной ситуации в месте эксплуатации требуется дополнительная юстировка (см. на стр. 48 «Коррекция результата измерения с помощью контрольного измеренного значения»), можно скорректировать С-константу в месте эксплуатации.

Условия для выполнения дополнительной юстировки

- Для коррекции С-константы требуется достаточный уровень наполнения котла.
- Коррекцию с контрольным измерением разрешается выполнять только на малой мощности котла, чтобы искажение за счет пузырьков было минимальным.

С помощью этого параметра можно вручную согласовать отображаемое значение на дисплее с контрольным результатом измерения, полученным с применением надежной пробы в месте эксплуатации.

Альтернативно дополнительная юстировка удобно выполняется с помощью функции «CAL», см. на стр. 45.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «CF».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения.
3. Установите нужное значение (0.050 – 5.000).
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.



При увеличении значения «CF» возрастает отображаемое значение на дисплее.

С ростом загрязнения отображаемое значение уменьшается. Увеличив значение «CF», как описано выше в пунктах 1 - 4, это можно компенсировать.

Изменение температурного коэффициента



Температурный коэффициент измеряемой среды можно изменить вручную, если было определено соответствующее значение.

Заводская настройка «2.1», как правило, используется для парогенераторов с постоянным давлением. При установке новых электродов это значение, если потребуется, можно согласовать с температурными коэффициентами котловой воды.

Ввод в эксплуатацию

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «tC».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения.
3. Установите нужное значение (000.0 – 003.0).
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.



При увеличении значения «tC» отображаемое значение снижается.

Применение функции «CAL»

Функция CAL позволяет в процессе работы удобным образом скорректировать C-константы «CF». Контрольный результат измерения надежной пробы в этом случае становится рабочей точкой для отображаемого значения, и путем внутреннего анализа значение C-константы «CF» автоматически рассчитывается заново и корректируется.



ВНИМАНИЕ



Если значение «CF» (C-константы) превысит 003.0, на дисплее появится предупреждение «CF.Hi».

- Нужно безотлагательно очистить электрод, см. на стр. 59.
- Работу с устройством можно продолжить.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Получите контрольный результат измерения текущей электропроводности с помощью надежной пробы в рабочей точке установки.
2. Выберите параметр «CAL».
После этого отображается текущее значение C-константы «CF».
3. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения электропроводности.
4. Установите ранее полученное контрольное значение (электропроводность из контрольной пробы) в качестве нового отображаемого значения на дисплее.
5. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.



Коррекция «CF» на значения выше 005.0 прерывается. На дисплее отображается «quit», и происходит возврат в пункт меню «cal».

Теперь нужно обязательно очистить электрод, как описано на стр. 58 и 59.

Ввод в эксплуатацию

Применение функции «Filt»

Эта функция используется для стабилизации измеренного значения в процессе регулирования, а также на выходе измеренного значения 4 - 20 мА устройства LRR1-60.

- При деактивированном ограничителе ($Id.Hi = 0$) устанавливаемая постоянная времени (1 - 30 секунд) дополнительно влияет на дисплейную индикацию электрода для измерения электропроводности.
- При активном ограничителе ($Id.Hi = 1 - 8$) фильтр **не** влияет на ограничитель и на индикацию. Постоянная времени для ограничителя имеет отношение к безопасности и является фиксированной.

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «Filt».
После этого отображается текущее значение постоянной фильтрации.
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения.
3. Установите нужное значение.
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Изменение масштаба выхода измеренных значений 4 - 20 мА на регуляторе LRR 1-60

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «Sout».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения.
3. Установите нужное значение.

Можно выбрать следующие измерительные диапазоны.

- LRG1x-60: 0,5 - 20, 100, 200, 500, 1000, 2000 или 6000 мкСм/см
 - LRG16-61: 50 - 3000, 5000, 7000, 9999 мкСм/см
4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Ввод в эксплуатацию

Настройка размерности отображаемого значения (мкСм/см или ppm)

Можно установить единицу размерности отображаемого результата измерения мкСм/см или ppm (миллионные доли).

Перерасчет мкСм/см в ppm: $1 \text{ мкСм/см} = 0,5 \text{ ppm}$

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «Unit».
2. Нажимайте кнопку настройки до появления на дисплее мигающей индикации текущего значения.
3. Установите нужную размерность индикации (мкСм или ppm).

Индикация установленной единицы размерности с помощью светодиодов:

- **светодиод 3** (зеленый) = мкСм/см
- **светодиод 4** (зеленый) = ppm

4. Сохраните настройку, держа нажатой кнопку настройки примерно 1 секунду.

Запуск теста дисплея вручную

Соблюдая указания по настройке на стр. 40, выполните следующее.

1. Выберите параметр «diSP».
2. Нажимайте кнопку настройки до запуска теста дисплея с индикацией «....».
3. Появится бегущая справа налево строка из следующих цифр и десятичных знаков: «...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,»
4. Проверьте правильность отображения всех цифр и десятичных знаков.
Тест дисплея автоматически выполняется до конца и не может быть прерван.
5. Тест дисплея заканчивается индикацией «donE».

Замена дефектного устройства



Дефектные устройства представляют угрозу безопасности установки.

- Если цифры или десятичные знаки не отображаются или отображаются неправильно, необходимо заменить электрод для измерения электропроводности на устройство компании GESTRA AG того же типа.

Ввод в эксплуатацию

Указание к вводу в эксплуатацию

После установки нового или очищенного электрода для измерения электропроводности необходимо выполнить настройку параметра «**tC**» в соответствии с котловой водой. Нужно проверить С-контранту «**CF**» и получить значение 0,210.

Коррекция результата измерения с помощью контрольного измеренного значения надежной пробы



Неправильно смонтированные или деформированные электроды для измерения электропроводности представляют угрозу для безопасности установки вследствие неисправности функций.

При вводе в эксплуатацию и после каждой замены электрода для измерения электропроводности LRG 1x-6x выполните следующее.

- Определите актуальную электропроводность котловой воды с помощью контрольного измерения из проверенной пробы в соответствующем режиме работы установки.
- Сравните измеренное значение с актуальным контрольным результатом измерения.
- Не запускайте установку в действие без успешной проверки значения электропроводности.
- Для новых или очищенных электродов и установленных погрешностях измените параметр «**tC**» так, чтобы измеренное значение на дисплее совпадало контрольным результатом измерения. См. также описание параметра «**tC**» на стр. 44.
- Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x разрешается ремонтировать только производителю – компании GESTRA AG.
- Заменяйте неисправные устройства только устройством того же типа компании GESTRA AG.

Проверка предельного значения сигнала тревоги AI.Ni путем запуска функции тестирования

Проверьте предельное значение сигнала тревоги ограничителя **AI.Ni**, запустив функцию тестирования кнопкой настройки, см. на стр. 52.

При этом все устройства должны работать в режиме сигнала тревоги.

Функция блокировки



Если для установки требуется функция блокировки, то она должна быть осуществлена посредством последующей схемы (защитной электрической цепи). Эта схема должна соответствовать требованиям EN 50156.

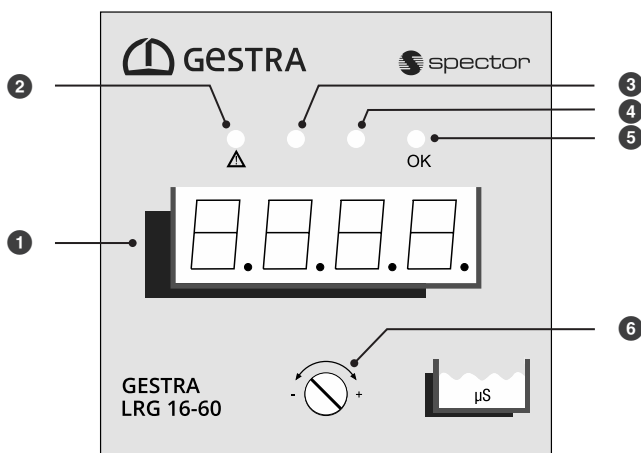


Рис. 20

Панель управления

- ❶ Индикация фактического значения / кода ошибки / предельного значения – зеленого цвета, 4-х значная
- ❷ Светодиод 1, сигнал тревоги / неисправность – красный
- ❸ Светодиод 3, единица размерности мкСм/см – зеленый
- ❹ Светодиод 4, единица размерности ppm – зеленый
- ❺ Светодиод 2, функция в порядке – зеленый
- ❻ Кнопка настройки с активацией нажатием для управления и настройки параметров

Указание к приоритету индикации отдельных сообщений



Индикация сообщений о неисправностях и сигналов тревоги выполняется согласно их приоритету. Сообщения с более высоким приоритетом отображаются постоянно перед сообщениями с более низким приоритетом. При наличии нескольких сообщений переключение между сообщениями не происходит.

Приоритет 1 = сообщения о неисправностях согласно таблице кодов ошибок, см. на стр. 54 и далее.

Приоритет 2 = сигнал тревоги максимальной электропроводности

Приоритет при индикации кодов ошибок

Коды ошибок более высокой значимости переписывают на индикации коды меньшей значимости!

Запуск, эксплуатация, сигналы тревоги и тестирование

Соответствие индикации и светодиодов рабочему состоянию электрода для измерения электропроводности

Пуск		
Включение напряжения питания	Все светодиоды горят – тестирование Индикация: S-xx = версия программного обеспечения t-04 = тип устройства LRG 1x-60 t-05 = тип устройства LRG 16-61	Система запускается и тестируется. Тестируются светодиоды и дисплейная индикация.

Нормальный режим работы		
Электрод для измерения электропроводности погружен в жидкость	Индикация: 1234 Светодиод 1: выключен Светодиод 3 или 4: горит зеленый	Актуальная индикация электропроводности с температурной компенсацией Индикация установленной единицы размерности
	Светодиод 2: мигает зеленый	Устройство выполняет самоконтроль *
	Светодиод 2: горит зеленый	Самоконтроль закончен – устройство в порядке
	 * В процессе самоконтроля результат измерения не актуализируется.	

Прочие сведения и таблицы см. на следующих страницах.

Запуск, эксплуатация, сигналы тревоги и тестирование

Работа устройства при сигнале тревоги

Электрод для измерения электропроводности погружен в жидкость Предельное значение электропроводности превышено = предельное значение сигнала тревоги AL.Hi	Индикация: Hi.C и 1234 попеременно Светодиод 1 Горит красный светодиод сигнала тревоги	Сигнал тревоги и текущее измеренное значение отображаются попеременно Сигнал тревоги максимального значения активен
	Светодиод 3 или 4: горит зеленый	Индикация установленной единицы размерности
	Светодиод 2: мигает зеленый	Устройство выполняет самоконтроль
	Светодиод 2: выключен	Режим сигнала тревоги максимального значения
■ Состояние тревоги передается датаграммой CAN в защитный блок управления URS 60, URS 61. ■ По истечении времени задержки сигнал тревоги вызывает защитное отключение. ■ Сигнальные выходы активируются. ■ Защитный блок управления URS 60, URS 61 не блокирует автоматически защитные контакты.		

Работа устройства в случае неисправности (индикация кода ошибки)

Электрод для измерения электропроводности погружен или не погружен в жидкость. Имеется неисправность.	Индикация: например, E005 Светодиод 1 Горит красный светодиод сигнала тревоги	Постоянно отображается код ошибки, индикация кодов ошибок см. на стр. 54 Имеется активная неисправность
	Светодиод 3 или 43: горит зеленый	Индикация установленной единицы размерности
	Светодиод 2: мигает зеленый	Устройство выполняет самоконтроль
	Светодиод 2: выключен	Неисправность или внутренняя ошибка
■ Неисправность или ошибочное состояние передается датаграммой CAN в защитный блок управления URS 60, URS 61. ■ Там неисправность незамедлительно вызывает защитное отключение. ■ Защитный блок управления URS 60, URS 61 не блокирует автоматически защитные контакты.		



Сигналы тревоги и неисправности электрода не квитируются.

При отмене сигнала тревоги или неисправности исчезает также сообщение на дисплее, и защитный блок управления URS 60, URS 61 замыкает защитные контакты.

Запуск, эксплуатация, сигналы тревоги и тестирование

Тестирование		
Проверка предохранительной функции путем имитации состояния тревоги		
В рабочем режиме На устройстве LRG 1x-6x нажать кнопку настройки и удерживать нажатой до окончания тестирования или на защитном блоке управления URS 60, URS 61 нажать соответствующую клавишу 1, 2, 3 или 4 удерживать нажатой до окончания тестирования или на устройстве URB 60 запустить проверку ограничителя электрода для измерения электропроводности LRG 1x-6x или запустить функцию тестирования на SPECTORcontrol.	Индикация: Hi.C и 1234 попеременно	Сигнал тревоги и текущее измеренное значение отображаются попеременно
	Светодиод 1 Горит красный светодиод сигнала тревоги	Сигнал тревоги максимального значения активен
	Светодиод 3 или 4: горит зеленый	Индикация установленной единицы размерности
	Светодиод 2: мигает зеленый	Устройство выполняет самоконтроль
	Светодиод 2: выключен	Режим сигнала тревоги максимального значения
■ Защитный блок управления URS 60, URS 61 или комбинация устройств работает как в режиме сигнала тревоги, см. на стр. 51. ■ После отмены режима имитации (отпускания кнопки тестирования) проверка закончена, и устройство возвращается в нормальный режим работы.		



Дефектные устройства представляют угрозу безопасности установки.

- Если электрод для измерения электропроводности работает не в соответствии с приведенным выше описанием, возможна неисправность устройства.
- Выполните анализ ошибок.
- Электроды для измерения электропроводности LRG 1x-6x разрешается ремонтировать только производителю – компании GESTRA AG.
- Заменяйте неисправные устройства только устройством того же типа компании GESTRA AG.

Неисправности системы

Причины

Неисправности системы возникают вследствие неправильного монтажа или ошибочной настройки компонентов шины CAN, при перегреве устройств, при воздействии помех в сети электропитания или в случае дефекта электронных узлов.

Перед систематическим поиском ошибок проверьте подключение и конфигурацию

Монтаж

- Проверьте место монтажа на соблюдение допустимых условий окружающей среды, в том числе температуры / вибраций / источников помех / минимальных расстояний и проч.

Проводка

- Соответствует ли проводка схемам подключения?
- Обеспечена ли повсеместно правильная полярность кабеля шины?
- Не отключено ли от каждого оконечного устройства кабеля шины CAN оконечное сопротивление 120 Ом?

Конфигурация электродов для измерения электропроводности

- Установлен ли правильный идентификатор ограничителя 1,2,3,4,5,6,7,8 в соответствии с электродом для измерения электропроводности?
- Идентификатор ограничителя не может быть присвоен дважды.

Скорость передачи данных

- Соответствует ли длина кабеля установленной скорости передачи данных?
- Идентична ли скорость передачи данных на всех устройствах?



ВНИМАНИЕ



Обрыв шины CAN приводит к прекращению работы установки, и подается сигнал тревоги.

- Перед выполнением работ на установке переведите установку в безопасный рабочий режим!
 - Выключите напряжение установки и предохраните ее от повторного включения.
 - Перед началом работ проверьте отсутствие напряжения на установке.
-

Неисправности системы

Индикация неисправностей системы с помощью кодов ошибок

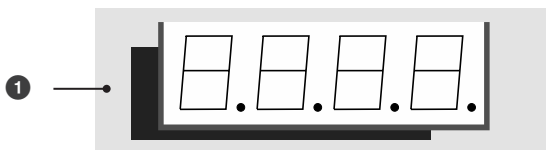


Рис. 21

1 Индикация фактического значения / кода ошибки / предельного значения – зеленого цвета, 4-х значная

Таблица кодов ошибок			
Код ошибки	Внутреннее обозначение	Возможные ошибки	Устранение
E.001	LFKurzschlussErr	Короткое замыкание при LF-измерении (проводов электрода)	Замена электрода для измерения электропроводности
E.002	LFKabelbruchErr	Обрыв кабеля при LF-измерении (проводов электрода)	Проверить место монтажа. Электрод погружен? Замена электрода для измерения электропроводности
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Разность резервных измерительных каналов LF-измерения слишком сокая	Замена электрода для измерения электропроводности
E.004	PtMinTempErr	Температура на Pt1000 ниже минимальной или короткое замыкание	Проверить место монтажа. Замена электрода для измерения электропроводности
E.005	PtMaxtempErr	Температура на Pt1000 выше максимальной или обрыв кабеля	Проверить место монтажа. Замена электрода для измерения электропроводности
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Разность резервного измерения Pt1000 слишком высокая	Замена электрода для измерения электропроводности
E.007	USIGTSTErr	Измерительное напряжение контрольного сигнала вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.008	ISIGTSTErr	Измерительный ток контрольного сигнала вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.009	ADCTSTErr	Измерительное напряжение тестирования Pt1000 вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.010	ICONErr	Измерительный ток тестирования Pt1000 вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.011	ADVTSTErr	Настройка аналого-цифрового преобразователя 12 бит / 16 бит вне допуска	Замена электрода для измерения электропроводности
E.012	FREQTSTErr	Частота контрольного сигнала вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.013	VMessErr	Контрольное напряжение выхода 4-20 мА (только модели LRGT)	Замена электрода для измерения электропроводности

Неисправности системы

Таблица кодов ошибок			
Код ошибки	Внутреннее обозначение	Возможные ошибки	Устранение
E.014	ADSReadErr	Аналого-цифровой преобразователь 16 бит не отвечает	Замена электрода для измерения электропроводности
E.015	UnCalibErr	Калибровка недействительна	Замена электрода для измерения электропроводности
E.017	ENDRVErr	Второй канал отключения выходного тока 4 - 20 мА неисправен	Замена электрода для измерения электропроводности
E.018	V12NegErr	Напряжение системы -12 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.019	V6Err	Напряжение системы 6 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.020	V5Err	Напряжение системы 5 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.021	V3Err	Напряжение системы 3 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.022	V1Err	Напряжение системы 1 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.023	V12Err	Напряжение системы 12 В вне пределов	Замена электрода для измерения электропроводности
E.024	CANErr	ошибки обмена данными	Проверить скорость передачи данных, проводку и нагрузочные сопротивления
E.025	ESMG1Err	Ошибка мкС	Замена электрода для измерения электропроводности
E.026	BISTErr	Ошибка самоконтроля периферии мкС	Замена электрода для измерения электропроводности
E.027	OvertempErr	Температура платы / окружающей среды > 75 °С	Проверить место монтажа. Снизить температуру окружающей среды на монтажном корпусе (при необходимости охладить)

Все незарегистрированные коды ошибок, например, E.016 являются резервными



В целом причиной почти каждого из указанных выше кодов ошибок могут являться влияния ЭМС. При постоянно появляющихся ошибках это менее вероятная причина, а при эпизодических сообщениях об ошибке вполне может быть.



В данном случае перед заменой электрода необходимо проверить правильность подключения экрана и общую ситуацию с ЭМС.

Неисправности системы

Неисправности без отключения

Индикация электропроводности непостоянная, влажность в зоне облицовочной трубы электрода	
Возможные причины при отсутствии сообщений об ошибках	Устранение
В облицовочную трубу снаружи проникла влага.	■ Проверьте место монтажа на возможные утечки воды, из которых вода или водяной пар может проникнуть в электрод для измерения электропроводности. ■ Проверьте герметичность электрода для измерения электропроводности. ■ Выполнена ли изоляция электрода в соответствии с предписаниями? ■ Замените электрод для измерения электропроводности аналогичным по конструкции устройством компании GESTRA AG.
Внутренние уплотнения электродных стержней повреждены.	■ Замените электрод для измерения электропроводности аналогичным по конструкции устройством компании GESTRA AG.

На дисплее редко, эпизодически отображаются противоречивые значения электропроводности.	
Возможные причины при отсутствии сообщений об ошибках	Устранение
Электродные стержни погружены непостоянно.	■ Проверьте выполнение монтажа в соответствии с инструкцией. ■ Примите во внимание примеры монтажа и указанные минимальные расстояния.

На дисплее появляются мигающие значения t-71 до t-75	
Возможные причины	Устранение
Высокая температура окружающей среды на монтажном корпусе, от 71 °C до 75 °C. При температуре выше 75 °C появляется код ошибки E.027 (OvertempErr), и установка отключается.	■ Необходимо снизить температуру окружающей среды в зоне монтажного корпуса, например, путем охлаждения.

На дисплее появляется мигающая индикация CF.Hi	
Возможные причины	Устранение
C-константа после процесса калибровки «CAL» или после ручной коррекции недопустимо высокая LRG 1x-6x CF > 3.0	■ Демонтируйте электрод для измерения электропроводности, см. на стр. 58. ■ Проверьте и очистите электрод, см. на стр. 59

Неисправности системы

Проверка монтажа и функционирования

После устранения неисправностей системы необходимо проверить функционирование следующим образом.

- Проверка монтажа и функционирования
- Выполните проверку устройства, см. на стр. 52. При этом все устройства должны работать в режиме сигнала тревоги.
- При вводе в эксплуатацию и после каждой замены электрода для измерения электропроводности LRG 1х-6х выполните проверку результата измерения на дисплее, установленного предельного значения сигнала тревоги и проверку устройства.



При неисправностях системы электрода для измерения электропроводности LRG 1х-6х на защитном блоке управления URS 60, URS 61 также возникает неисправность системы. Выходные контакты немедленно размыкаются, и активируется соответствующий сигнальный выход.

При обращении в сервисную службу укажите показанный на дисплее код ошибки.



При появлении неисправностей или неполадок, которые невозможно устранить с помощью данной инструкции по эксплуатации, следует обратиться в нашу техническую сервисную службу.

ОПАСНОСТЬ



Опасность для жизни в результате внезапного выхода горячего пара.

При демонтаже электрода для измерения электропроводности под давлением возможен внезапный выход пара или горячей воды.

- Сбросьте давление котла до 0 бар и проверьте давление котла перед тем, как демонтировать электроды для измерения электропроводности.
- Демонтируйте электроды для измерения электропроводности только при давлении котла 0 бар.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Возможны серьезные ожоги горячими электродами для измерения электропроводности.

Электроды для измерения электропроводности в рабочем режиме становятся очень горячими.

- Выполняйте работы по монтажу и техническому обслуживанию только на остывших электродах для измерения электропроводности.
- Демонтируйте только остывшие электроды для измерения электропроводности.

Необходимо выполнить следующее.

1. Сбросьте давление котла до 0 бар.
2. Дайте остыть электроду для измерения электропроводности до температуры помещения.
3. Отключите напряжение питания.
4. Разомкните штекерные соединения кабелей управления шины CAN и подключите их друг к другу.
5. После этого демонтируйте электрод для измерения электропроводности.



В случае обрыва кабеля шины CAN подается сигнал тревоги.

Очистка электрода для измерения электропроводности

Ежемесячная поверка результатов измерений

Согласно рекомендациям по контролю устройств для обеспечения качества воды в стандарте DIN EN12952/12953 должна ежемесячно выполняться поверка результатов измерений на основе надежных проб специалистом надлежащей квалификации.

При установленной погрешности выполнить настройку электрода для измерения электропроводности, пользуясь функцией «**CAL**», см. на стр. 45.

Периодичность очистки

В зависимости от условий эксплуатации рекомендуется выполнять очистку электрода раз в год, например, в ходе работ по техническому обслуживанию.



Для очистки измерительного(-ых) электрода(-ов) необходимо вывести из эксплуатации и демонтировать электрод для измерения электропроводности, см. на стр. 58.

LRG 16-60, LRG 17-60

1. Ослабьте установочный винт **J** и отвинтите ручную измерительную трубку **K**.
2. Очистите электродный стержень и измерительную поверхность.
3. Затем снова привинтите измерительную трубку **K** и закрепите ее установочным винтом **J** *.

LRG 16-61

1. Очистите измерительные электроды **K** *.

Перейдите к следующим пунктам:

* **J** / **K** = обозначения на общем виде, см. на стр. 25

LRG 16-60, LRG 17-60, LRG 16-61

1. Удалите рыхлые отложения обезжиренной ветошью.
Удалите накипь наждачной бумагой (средней шероховатости).
2. Смонтируйте очищенный электрод для измерения электропроводности согласно данным на стр. 29.
3. Включите напряжение питания.
4. Введите в эксплуатацию устройство и установку, см. на стр. 40.
5. Сравните результат измерения с электропроводностью, полученной напрямую контрольным измерением, см. на стр. 48.
6. Проверьте предохранительную функцию путем имитации состояния тревоги, см. на стр. 48 / 52.

Утилизация

При утилизации электрода для измерения электропроводности соблюдайте законодательные предписания по утилизации отходов.

Возврат обеззараженных устройств

Если устройства находились в контакте с опасными для здоровья средами, необходимо перед возвратом в компанию GESTRA AG выполнить их опорожнение и обеззараживание!

Под средами в данном случае имеются в виду твердые, жидкие и газообразные вещества либо смеси веществ, а также излучения.

Компания GESTRA AG принимает возвращаемый товар только при наличии заполненного и подписанного формуляра возврата, а также заполненного и подписанного сертификата обеззараживания.



Подтверждение возврата и сертификат обеззараживания должны быть приложены к возвращаемому товару снаружи упаковки; в противном случае его обработка невозможна, и товар будет отправлен обратно с необходимостью оплаты доставки.

Необходимо выполнить следующее.

1. Сообщите о возврате товара электронной почтой или по телефону в компанию GESTRA AG.
2. Дождитесь подтверждения возврата от компании GESTRA.
3. Вышлите товар вместе с заполненным подтверждением возврата (и сертификатом обеззараживания) в компанию GESTRA AG.

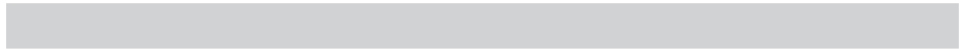
Сертификат соответствия нормам ЕС

Настоящим мы подтверждаем соответствие электрода для измерения электропроводности LRG 1х-6х следующим европейским нормативным документам:

- | | |
|------------------------|---|
| ■ Директива 2014/68/ЕС | Директива Евросоюза для аппаратов, работающих под давлением |
| ■ Директива 2014/35/ЕС | Директива по низким напряжениям |
| ■ Директива 2014/30/ЕС | Директива по ЭМС |
| ■ Директива 2011/65/ЕС | Директива RoHS |

Подробные сведения о соответствии устройства европейским директивам содержатся в нашем сертификате соответствия.

Сертификат соответствия в действующей редакции приведен на сайте www.gestra.de или может быть затребован у нас.





Наши представительства в мире: **www.gestra.com**

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Телефон +49 421 3503-0

Факс +49 421 3503-393

Эл. почта info@de.gestra.com

Интернет www.gestra.com