GESTRA®

Регулятор электропроводности

LRR 1-50
LRR 1-51

RU
Русский

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации
819396-03

Содержание

стр.

Важные замечания

Применение по назначению....4
Терминология....4
Функция....5
Предупреждение об опасности....6
Взрывоопасные зоны....6

Технические характеристики

LRR 1-50, LRR 1-51....7
Только LRR 1-50....8
Только LRR 1-51....8
LRR 1-50, LRR -51....8
Содержимое упаковки....8
Примеры фирменной таблички / маркировки....9

Монтаж

Монтаж в двери распределительного шкафа....10
Размер LRR 1-50, LRR 1-51....11
Обозначения....11
Монтаж в распределительном шкафу....11

В распределительном шкафу: электрическое подключение регулятора электропроводности

Схема подключения регулятора электропроводности LRR 1-50....12
Обозначения....12
Схема подключения регулятора электропроводности LRR 1-51....13
Обозначения....13
Подключение напряжения питания....14
Подключение выходных контактов....14
Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, термометра сопротивления TRG 5-......14
Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 16-9....14
Подключение трансмиттера электропроводности LRGT 1.-....15
Подключение выхода фактического значения/регулирующего воздействия (4-20 мА)....15
Инструмент....15

В установке: электрическое подключение трансмиттера / электрода для измерения электропроводности

Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, термометра сопротивления TRG 5-..16
Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 16-9....16
Подключение трансмиттера электропроводности LRGT 1.-....16

Содержание Продолжение

стр.

Заводская настройка 17

Изменение заводской настройки .....18 – 19

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51 19
Инструмент.....19

Работа с регулятором электропроводности

Значение кода на 7-сегментном дисплее 20

Ввод в эксплуатацию

Настройка параметров.....21
Регулятор электропроводности LRR 1-50: Настройка точек переключения и параметров.....22
Регулятор электропроводности LRR 1-51: Настройка точек переключения и параметров.....24

Эксплуатация, сигнализация и тестирование

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51: проверка индикаций и функции выходных контактов максимального значения.....25
Защита паролем.....26

Индикация неисправностей и их устранение

Индикация, диагностика и устранение.....27 – 28

Прочие указания

Меры против высокочастотных помех.....29
Вывод из эксплуатации / замена прибора.....29
Утилизация 29

Пояснение к соответствию нормам
Нормы и правила 30

Важные замечания

Применение по назначению

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51 используется вместе с электродами для измерения электропроводности
LRG 1.-.. и трансмиттером электропроводности LRGT 1.-.. в качестве регулятора электропроводности и предельного выключателя, в том числе в парокотловых и бойлерных установках, а также в баках для конденсата и питательной воды. Регулятор электропроводности сигнализирует достижение максимальной электропроводности и открывает или закрывает клапан непрерывной продувки.

В соответствии с назначением регуляторы электропроводности могут быть объединены с трансмиттерами или электродами для измерения электропроводности в следующей комплектации: регулятор электропроводности LRR 1-50 с электродами для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 и LRG 19-1; регулятор электропроводности LRR 1-51 с трансмиттерами электропроводности LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 и LRGT 17-1.

Терминология

Продувка по солесодержанию
С началом процесса испарения котловая вода в зависимости от отбора пара в течение определенного времени обогащается растворенными, не удаляемыми с паром солями. Если концентрация солей превысит установленное производителем котла заданное значение, то с повышением плотности котловой воды образуется пена, поступающая вместе с потоком в перегреватель и паропроводы. Вследствие этого ухудшается эксплуатационная безопасность и возможны значительные повреждения парогенератора и трубопроводов. Путем непрерывного и / или периодического отвода определенного количества котловой воды (через клапан непрерывной продувки) и соответствующей подпитки свежей подготовленной водой можно поддерживать процесс засаливания в допустимых пределах. В качестве критерия общего содержания солей измеряется электропроводность котловой воды в мкСм/см, а в некоторых странах как единица измерения используются также ppm (миллионные доли). Перерасчет 1 мкСм/см = 0,5 ppm.

Рабочее положение клапана непрерывной продувки
На практике зачастую из котла через клапан непрерывной продувки отводится определенное количество воды, чтобы поддерживать содержание солей в нужных пределах. Это означает, что клапан в процессе работы должен быть немного приоткрыт, чтобы обеспечить слив данного количества воды (положение клапана РАБОТА). Это рабочее положение регулируется, и выход солей можно определить по диаграмме расхода клапана.

Гистерезис переключения
Регулятор работает как 2-х точечный регулятор, т. е. при достижении заданного значения клапан непрерывной продувки переходит в открытое положение. Электропроводность должна при этом понизиться, и после того, как она достигнет уровня на установленную величину гистерезиса HySt ниже заданного значения, происходит переключение и клапан перемещается в рабочее положение.

Температурная компенсация
Электропроводность воды зависит от температуры. Поэтому результаты измерения должны сравниваться при базовой температуре 25 °C, и требуется коррекция измеренной электропроводности с применением температурного коэффициента tC.

Постоянная времени и поправочный коэффициент
Геометрическая характеристика (C-константа) электрода для измерения электропроводности учитывается при расчете электропроводности. Однако в процессе эксплуатации эта константа может измениться, например, в результате загрязнения измерительного электрода. Коррекция возможна путем изменения поправочного коэффициента CF.

Промывка клапана непрерывной продувки
Чтобы предотвратить заклинивание клапана непрерывной продувки, возможна автоматическая промывка клапана. В этом случае клапан непрерывной продувки с заданной периодичностью (импульс промывки Si) открывается устройством управления на определенное время (длительность промывки Sd). По истечении времени промывки клапан устанавливается положение РАБОТА или в требуемую контроллером позицию.

Функция

Регулятор электропроводности LRR 1-50 в сочетании с электродом LRG 1.-.. измеряет электропроводность токопроводящих сред. В качестве электрода для измерения электропроводности подключается LRG 1.-.. или LRG 16-9 с встроенным термометром сопротивления для регистрации температуры среды. Для измерения температуры может использоваться также отдельный термометр сопротивления Pt 100.

Регулятор электропроводности LRR 1-51 обрабатывает зависящий от электропроводности сигнал тока от трансмиттера электропроводности LRGT 1.-.. Этот сигнал нормируется в регуляторе электропроводности в соответствии с настраиваемым диапазоном измерений и отображается на 7-сегментном светодиодном дисплее.

Регулятор электропроводности LRR 1-50: При подключении **электрода для измерения электропроводности LRG 1.-..** после контрольного измерения путем настройки поправочного коэффициента CF измерение электропроводности корректируется в соответствии с условиями монтажа.

При подключении термометра сопротивления наряду с электропроводностью измеряется также температура воды. Для этого в регуляторе электропроводности измеренное значение электропроводности автоматически компенсируется в зависимости от настройки температурного коэффициента **tC** (%/°C). С изменением температуры результат измерения за счет температурной компенсации по всему диапазону измерений линейно интерполируется к температуре 25 °C и отображается в качестве фактического значения на 7-сегментном светодиодном дисплее.

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51 работает как **2-х точечный регулятор,** т. е. при достижении заданного значения клапан непрерывной продувки переходит в открытое положение. После снижения электропроводности на установленную величину гистерезиса клапан возвращается в положение РАБОТА при условии, что рабочее положение активировано. Чтобы предотвратить потери котловой воды, регулятор автоматически закрывает клапан при отключении котла. Два мигающих светодиода показывают, открыт или закрыт клапан непрерывной продувки.

В пределах диапазона измерений возможна произвольная настройка максимального предельного значения.

При достижении максимального предельного значения переключается соответствующий выходной контакт и загорается индикаторный светодиод MAX. Обратное переключение происходит после выхода за верхний предел постоянно установленной величины гистерезиса.

Неполадки в электроде для измерения электропроводности / трансмиттере электропроводности, в электрическом подключении и ошибки в настройке отображаются на 7-сегментном светодиодном дисплее. В случае неполадки подается сигнал тревоги максимального значения, и клапан непрерывной продувки переключается в рабочее положение.

Если неполадка произошла только в **регуляторе электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51**, подается сигнал тревоги максимального значения, клапан непрерывной продувки переключается в рабочее положение и выполняется перезапуск устройства.

Ручкой настройки можно изменить параметры или имитировать сигнал тревоги максимального значения.

Электропроводность измеряется в мкСм/см. В некоторых странах используется единица измерения ppm (миллионная доля). Перерасчет 1 мкСм/см = 0,5 ppm. Возможна соответствующая настройка регулятора электропроводности.

Предупреждение об опасности

Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию устройства разрешается выполнять только квалифицированным и проинструктированным лицам.

Работы по техническому обслуживанию и переоснащению разрешается производить только авторизованному персоналу, прошедшему специальный инструктаж.



Опасность

Во время работы клеммные панели устройства находятся под напряжением!
Возможны тяжелые травмы под действием электрического тока!
Перед выполнением работ на клеммных колодках (монтаж, демонтаж, кабельное подключение) обязательно **отключить напряжение питания устройства!**



Внимание

На фирменной табличке приведены технические характеристики устройства. Запрещается ввод в эксплуатацию и эксплуатация устройства без индивидуальной фирменной таблички.

Взрывоопасные зоны

Эксплуатация устройства во взрывоопасных зонах запрещена.



Указание

Электроды для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 и LRG 19-1 являются простым электрооборудованием согласно EN 60079-11, абзац 5.7. Устройства разрешается использовать в потенциально взрывоопасных зонах только в сочетании с имеющими допуск стабилитронными барьерами. Допустимы к применению во взрывоопасных зонах 1, 2 (1999/92/EC).
Приборы не имеют маркировки по взрывобезопасности.

Технические характеристики

LRR 1-50, LRR 1-51

Напряжение питания
24 В пост. тока +/– 20 %

Предохранитель
внешний M 0,5 A

Потребляемая мощность
4 Вт

Реверсивный гистерезис
Максимальное предельное значение: –3 % от установленного максимального предельного значения, постоянная настройка.

Выходы
2 беспотенциальных переключающих контакта, 8 A, 250 В перем. тока / 30 В пост. тока, cos φ = 1 (клапан непрерывной продувки ОТКР., РАБОТА, ЗАКР.)
1 беспотенциальный переключающий контакта, 8 A, 250 В перем. тока / 30 В пост. тока, cos φ = 1 (сигнал тревоги максимального значения, переключаемый)

Индуктивные потребители должны быть защищены от помех согласно указаниям изготовителя (комбинация RC).

1 аналоговый выход 4-20 мА, макс. сопротивление нагрузки 500 Ом, например, для индикации фактического значения.

Элементы индикации и управления
1 ручка настройки с встроенной кнопкой для проверки сигнала тревоги максимального уровня и настройки параметров,
1 4-значный 7-сегментный светодиодный дисплей,
1 красный светодиод для сигнала тревоги максимального значения,
2 желтых светодиода для индикации, открыт или закрыт клапан непрерывной продувки
1 4-полюсный кодовый переключатель для конфигурации.

Корпус
Материал корпуса: нижняя часть из поликарбоната, черного цвета; передняя панель из поликарбоната, серого цвета
Поперечное сечение подключения: одножильный провод сечением 1 x 4,0 мм^2 или многожильный провод сечением 1 x 2,5 мм^2 с втулочным наконечником DIN 46228 или многожильный провод сечением 2 x 1,5 мм^2 с втулочным наконечником DIN 46228 (мин. ∅ 0,1 мм)
Клеммные панели снимаются по отдельности.
Крепление корпуса: защелка для крепления на монтажной рейке TH 35, EN 60715

Электробезопасность
Степень загрязненности 2 при монтаже в распределительном шкафу со степенью защиты IP 54, с защитной изоляцией

Степень защиты
Корпус: IP 40 согласно EN 60529
Клеммная панель: IP 20 согласно EN 60529
с панельным адаптером: IP 65 согласно EN 60529

Масса
прибл. 0,2 кг

Технические характеристики Продолжение

Только LRR 1-50

Подключение электрода для измерения электропроводности

1 вход электрода для измерения электропроводности LRG 1.-.. (C-константа 1 $см^{-1}$), 3-контактный с экранированием или

1 вход электрода для измерения электропроводности LRG 16-9 (C-константа 0,5 $см^{-1}$), с встроенным термометром сопротивления Pt 100, 3-контактный с экранированием.

Измерительное напряжение

0,8 Bss, коэффициент заполнения tv=0,5; частота 20 – 10000 Гц.

Диапазон измерений

от 1 до 10000 мкСм/см при 25 °C или от 1 до 5000 ppm при 25 °C.

Только LRR 1-51

Подключение трансмиттера электропроводности

1 аналоговый вход 4-20 мА, например, для трансмиттера электропроводности LRGT 1.-.., 2-контактный с экранированием.

Диапазон измерений, начало SinL

0 - 0,5 - 50 - 100 мкСм/см, с возможностью настройки.

Диапазон измерений, конец SinH

20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 -1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 - 12000,0 мкСм/см, с возможностью настройки.

LRR 1-50, LRR -51

Окружающая температура

в момент включения 0 ... 55 °C
при работе –10 ... 55 °C

Температура транспортировки

–20 ... +80 °C (<100 часов), перед включением выдержать в сухом теплом помещении в течение 24 часов.

Температура хранения

–20 ... +70 °C, перед включением выдержать в сухом теплом помещении в течение 24 часов.

Относительная влажность

макс. 95 %, без конденсации

Содержимое упаковки

LRR 1-50

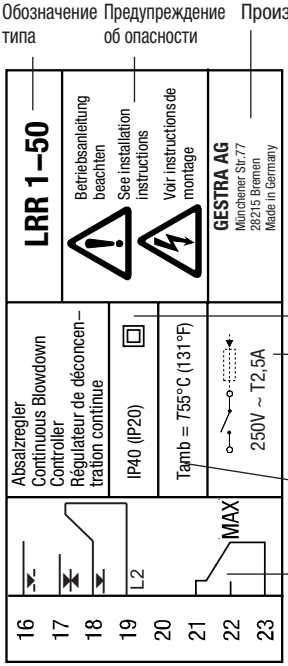
1 регулятор электропроводности LRR 1-50
1 наклейка ppm
1 инструкция по эксплуатации

LRR 1-51

1 регулятор электропроводности LRR 1-51
1 наклейка ppm
1 инструкция по эксплуатации

Примеры фирменной таблички / маркировки

Фирменная табличка LRR 1-50, LRR 1-51 вверху

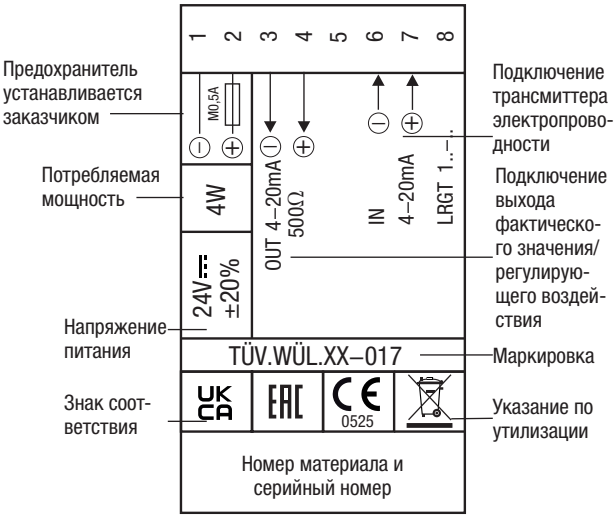


Фирменная табличка LRR 1-50 внизу



Рис. 1

Фирменная табличка LRR 1-51 внизу



Монтаж

Монтаж в двери распределительного шкафа

Для монтажа регулятора в дверях распределительного шкафа используется малый панельный адаптер, № заказа 441553.

Его преимущество заключается в том, что мониторинг состояния и проверку сигналов тревоги можно выполнить, не открывая двери шкафа. В смонтированном состоянии адаптер обеспечивает степень защиты IP65. Дополнительная информация содержится в инструкции по эксплуатации панельного адаптера.



Рис. 2

Размер LRR 1-50, LRR 1-51

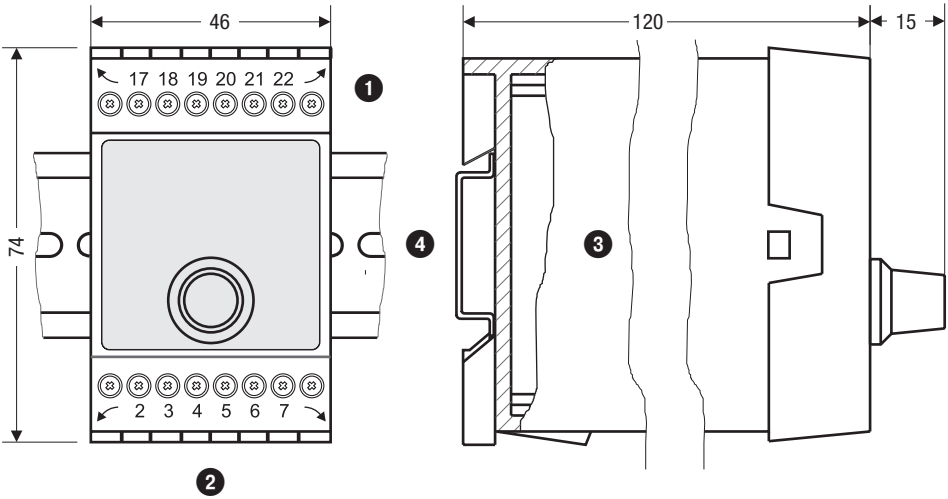


Рис. 3

Обозначения

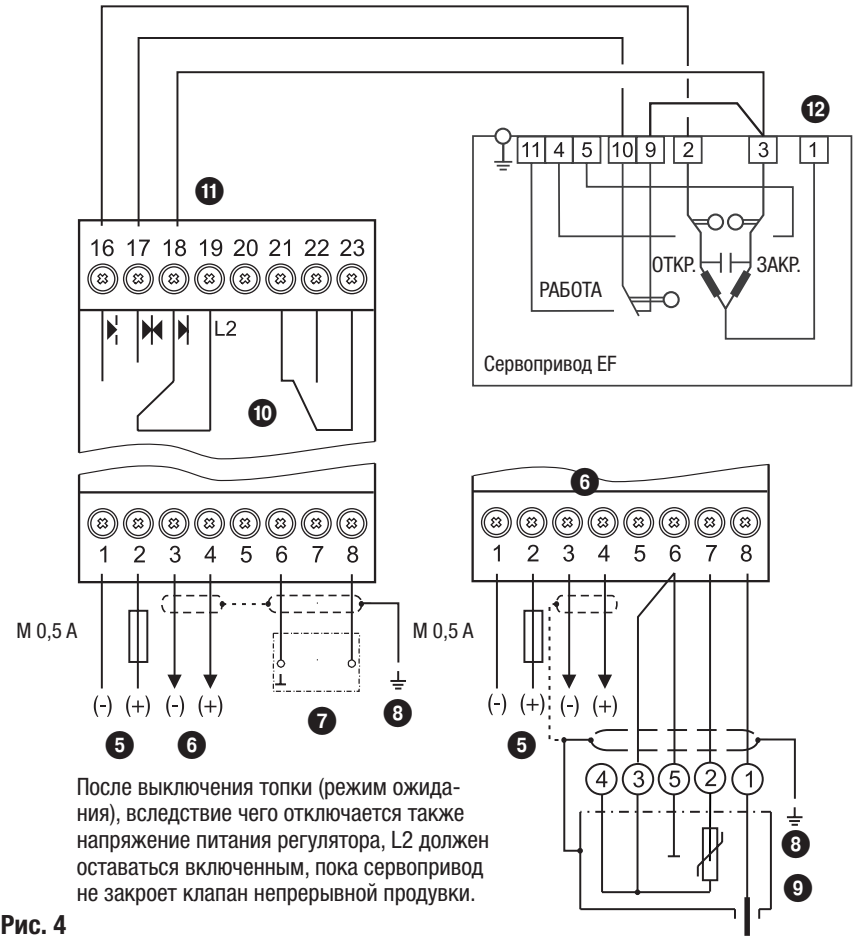
1. Верхняя клеммная панель
2. Нижняя клеммная панель
3. Корпус
4. Монтажная рейка, тип TH 35, EN 60715

Монтаж в распределительном шкафу

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51 крепится в распределительном шкафу на монтажной рейке, тип TH 35, EN 60715, **рис. 3** ❹..

В распределительном шкафу: электрическое подключение регулятора электропроводности

Схема подключения регулятора электропроводности LRR 1-50



После выключения топки (режим ожидания), вследствие чего отключается также напряжение питания регулятора, L2 должен оставаться включенным, пока сервопривод не закроет клапан непрерывной продувки.

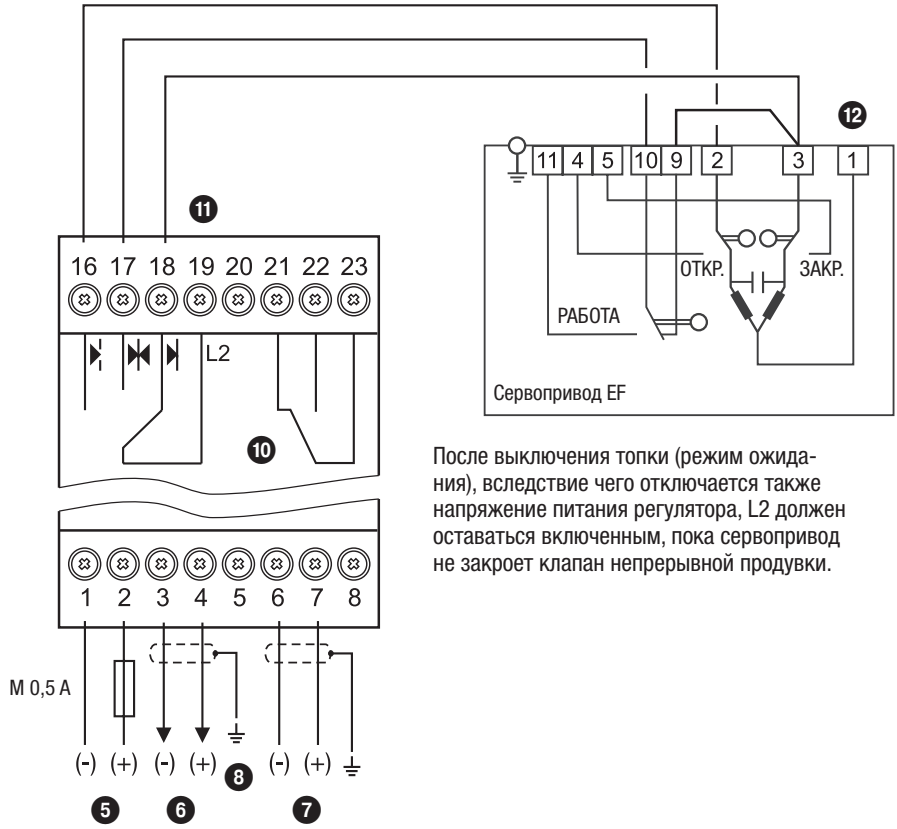
Рис. 4

Обозначения

5. Подключение напряжения питания 24 В пост. тока с установленным заказчиком предохранителем M 0,5 A
6. Выход фактического значения/регулирующего воздействия 4-20 мА (переключаемый)
7. Электрод для измерения электропроводности LRG 1.-.. (Клемма 6/7: возможно подключение термометра сопротивления)
8. Центральная точка заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу
9. Электрод для измерения электропроводности LRG 16-9 с встроенным термометром сопротивления
10. Выходной контакт максимального значения
11. Напряжение питания L 2
12. Напряжение питания N

В распределительном шкафу: электрическое подключение регулятора электропроводности Продолжение

Схема подключения регулятора электропроводности LRR 1-51



После выключения топки (режим ожидания), вследствие чего отключается также напряжение питания регулятора, L2 должен оставаться включенным, пока сервопривод не закроет клапан непрерывной продувки.

Рис. 5

Обозначения

5. Подключение напряжения питания 24 В пост. тока с установленным заказчиком предохранителем M 0,5 A
6. Выход фактического значения/регулирующего воздействия 4-20 мА (переключаемый)
7. Трансмиттер электропроводности LRGT 1.-.., 4-20 мА, с точкой заземления
8. Центральная точка заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу
10. Выходной контакт максимального значения
11. Напряжение питания L 2
12. Напряжение питания N

В распределительном шкафу: электрическое подключение регулятора электропроводности Продолжение

Подключение напряжения питания

На устройство подается напряжение питаня 24 В пост. тока; оно защищено внешним предохранителем M 0,5 A. Используйте безопасный блок сетевого питания с надежной электрической изоляцией.

Блок питания должен быть электрически изолирован от опасных напряжений касания и соответствовать требованиям по двойной или усиленной изоляции одного из следующих стандартов: EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 или EN 62368-1.

Подключение выходных контактов

Подключите верхнюю клеммную колодку ❶ (клеммы 16-23) согласно требуемым функциям переключения. Защитите выходные контакты внешним плавким предохранителем T 2,5 A.
При отключении индуктивных потребителей возникают пики напряжения, которые могут значительно ухудшить работу систем управления и регулирования. Поэтому подключенные индуктивные потребители должны быть защищены от помех согласно указаниям изготовителя (комбинация RC).

При использовании в качестве ограничителя электропроводности регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51 не блокируется самостоятельно при превышении максимального предельного значения.

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

Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, термометра сопротивления TRG 5-..

Для подключения устройств используйте многожильный, экранированный кабель управления с поперечным сечением минимум 0,5 мм^2, например, LiYCY 4 x 0,5 мм^2.

Выполните подключения к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 4.**
Подключите экраны к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 16-9

Электрод для измерения электропроводности LRG 16-9 оснащен штекерным соединением датчика M 12, 5 контактов, A-кодирование, распределение контактов на **рис. 4.** Для подсоединения устройств имеется предварительно оконцованный кабель управления (со штекером и разъемом) различной длины в качестве принадлежности.

Для подключения к регулятору электропроводности LRR 1-50 снимите штекер и выполните подсоединение к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 4.** Так как используются кабели различных производителей, цвета жил не указаны. Перед подключением проверьте путем измерения назначение контактов кабеля.

Подключите экраны к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.

Если используется кабель управления без предварительного оконцевания, проложите в качестве соединительного кабеля пятижильный экранированный кабель управления, например, LiYCY 5 x 0,5 мм^2. Кроме того, подсоедините со стороны электрода экранированный разъем к кабелю управления.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

В распределительном шкафу: электрическое подключение регулятора электропроводности Продолжение

Подключение трансмиттера электропроводности LRGT 1.-..

Для подключения устройств используйте многожильный экранированный кабель управления сечением минимум 0,5 мм2, например, LiYCY 4 x 0,5 мм^2, длина максимум 100 м.

Выполните подключения к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 5.** Подсоедините экран согласно схеме подключений.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

Подключение выхода фактического значения/регулирующего воздействия (4-20 мА)

Для подключения используйте многожильный экранированный кабель управления сечением минимум 0,5 мм^2, например, LiYCY 2 x 0,5 мм^2, длина максимум 100 м.

Нагрузка должна составлять максимум 500 Ом.

Выполнить подключения к клеммной колодке согласно схеме подключений, **рис. 4, 5.** Подключите экран **только однократно** к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

К клеммам выхода фактического значения/регулирующего воздействия 4-20 мА разрешается подключать только устройства, для которых документально подтверждено, что между контуром тока и активными частями устройства, не работающими на безопасном низком напряжении, имеется, как минимум, двойная или усиленная изоляция согласно EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 или EN 62368-1.



Внимание

- Не используйте свободные клеммы в качестве опорных клемм.

Инструмент

- Отвертка, размер 3,5 x 100 мм, полностью изолированная согласно VDE 0680-1.

В установке: электрическое подключение трансмиттера / электрода для измерения электропроводности

Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, термометра сопротивления TRG 5-..

Для подключения устройств используйте многожильный, экранированный кабель управления с поперечным сечением минимум 0,5 мм^2, например, LiYCY 4 x 0,5 мм^2.

Выполните подключения к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 4.**
Подключите экраны к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.

Длина кабелей между электродом для измерения электропроводности, термометром сопротивления и регулятором электропроводности макс. 30 м, при электропроводности 1-10 мкСм/см – макс. 10 м.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

Подключение электрода для измерения электропроводности LRG 16-9

Электрод для измерения электропроводности LRG 16-9 оснащен штекерным соединением датчика M 12, 5 контактов, A-кодирование, распределение контактов на **рис. 4.** Для подсоединения устройств имеется предварительно оконцованный кабель управления (со штекером и разъемом) различной длины в качестве принадлежности.

Этот кабель управления не обладает стойкостью к у/ф-излучению и при монтаже вне помещений должны быть защищены стойкой к у/ф-излучению пластиковой трубой или кабельным каналом.

Для подключения к регулятору электропроводности LRR 1-50 снимите штекер и выполните подсоединение к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 4.**

Подключите экраны к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.

Если используется кабель управления без предварительного оконцевания, проложите в качестве соединительного кабеля пятижильный экранированный кабель управления, например, LiYCY 5 x 0,5 мм^2. Кроме того, подсоедините со стороны электрода экранированный разъем к кабелю управления.

Длина кабелей между электродом для измерения электропроводности и регулятором электропроводности макс. 30 м, при электропроводности 1-10 мкСм/см – макс. 10 м.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.

Подключение трансмиттера электропроводности LRGT 1.-..

Для подключения устройств используйте многожильный экранированный кабель управления сечением минимум 0,5 мм^2, например, LiYCY 4 x 0,5 мм^2, длина максимум 100 м.

Выполните подключения к клеммной колодке согласно схеме подключений на **рис. 5.**
Подсоедините экран согласно схеме подключений.

Соединительный провод должен быть проложен между приборами отдельно от сильноточных проводов.



Внимание

- Устройства должны быть введены в эксплуатацию согласно инструкциям по эксплуатации LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1, TRG 5-.. и LRGT 1.-...
- Соединительный кабель должен быть проложен между устройствами отдельно от сильноточных проводов
- Проверить подключение экрана к центральной точке заземления (ЦТЗ) в распределительном шкафу.
- Трансмиттер электропроводности должен быть подключен к отдельному напряжению питания.

Заводская настройка

Регулятор электропроводности LRR 1-50

- Максимальная точка переключения AL.Hi = 6000 мкСм/см
- Заданное значение = 3000 мкСм/см
- Нейтральная зона: +/– 5 % заданного значения
- Реверсивный гистерезис:
  Заданное значение: –10 % от максимального предельного значения: –3 %
  (постоянная настройка)
- Поправочный коэффициент CF = 1
- Температурная компенсация inP = нет (no)
- Температурный коэффициент tC = 2,1 % / °C
- Нормирование выхода тока Sout = 6000 мкСм/см
- Рабочее положение oPP = 5%
- Импульс промывки Si = 0 ч
- Длительность промывки Sd = 3 мин (клапан открывается 3 мин и закрывается 3 мин)
- Демпфирование FiLt: oFF
- Пароль PW: oFF
- **Кодовый переключатель ⓭** :
  S1=OFF, S2=ON, S3=OFF, S4=OFF

Регулятор электропроводности LRR 1-51

- Максимальная точка переключения AL.Hi = 6000 мкСм/см
- Заданное значение = 3000 мкСм/см
- Нейтральная зона: +/– 5 % заданного значения
- Реверсивный гистерезис:
  Заданное значение: –10 % от максимального предельного значения: –3 % (постоянная настройка)
- Диапазон измерений, начало Sin.L = 0,5 мкСм/см
- Диапазон измерений, конец Sin.H = 6000 мкСм/см
- Нормирование выхода тока Sout = 6000 мкСм/см
- Рабочее положение oPP = 5 %
- Импульс промывки Si = 0 ч
- Длительность промывки Sd = 3 мин (клапан открывается 3 мин и закрывается 3 мин)
- Демпфирование FiLt: oFF
- Пароль PW: oFF
- **Кодовый переключатель ⓭** :
  S1=OFF, S2=ON, S3=OFF, S4=OFF

Изменение заводской настройки

Опасность

Верхняя клеммная панель устройства во время работы находится под напряжением!
Возможны тяжелые травмы под действием электрического тока!
Перед выполнением работ на клеммных колодках (монтаж, демонтаж, кабельное подключение) обязательно **выключить напряжение питания устройства!**

Кодовый переключатель ⓭ – ползунковый переключатель белого цвета



Переключение выполняется следующим образом.

- Ввести отвертку справа и слева на метках со стрелками между клеммной панелью и передней рамой.
- Разблокировать клеммную панель справа и слева. Для этого повернуть отвертку в направлении стрелки.
- Снять клеммную панель.
- Переставить кодовый переключатель ⓭ в нужное положение
- Установить нижнюю клеммную панель.
- Снова включить напряжение питания, прибор перезапускается.

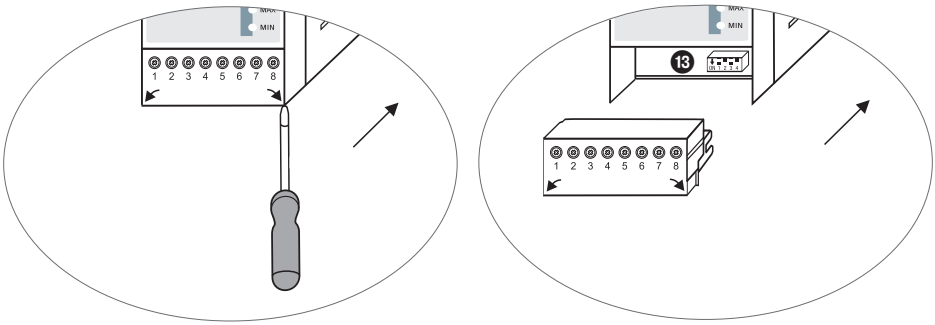


Рис. 6

Изменение заводской настройки Продолжение

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51

Кодовый переключатель ⑬				
S1	**S2**	**S3 ***	**S4**	**Конфигурация**
OFF				**Резерв (заводская настройка)**
ON				Резерв
	OFF			Резерв
	ON			**Резерв (заводская настройка)**
		OFF		**Клемма 3/4 (Out 2) как выход фактического значения (X) (заводская настройка) ***
		ON		Клемма 3/4 (Out 2) как выход регулирующего воздействия (Yw) *
			OFF	**Измерение электропроводности в мкСм/см (заводская настройка)**
			ON	Измерение электропроводности в ppm

* Версия программного обеспечения регулятора от 311178.13



Внимание

На кодовом переключателе ⑬ переключатели S1 и S2 **не** переставлять!

Инструмент

■ Отвертка, размер 3,5 x 100 мм, полностью изолированная согласно VDE 0680-1.

Работа с регулятором электропроводности

Значение кода на 7-сегментном дисплее

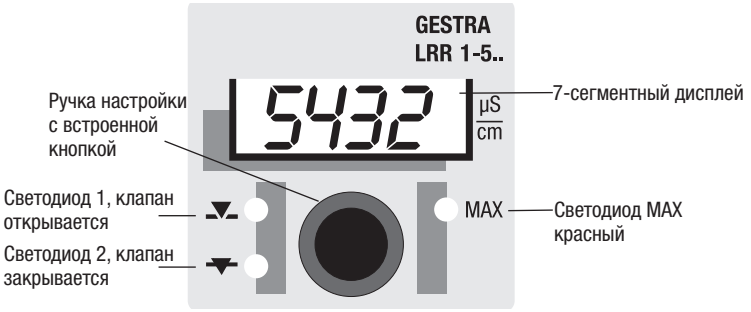


Рис. 7

Код	Значение	
Индикации при вращении ручки настройки вправо		
AL.Hi	Alarm High	Максимальная точка переключения, настройка в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см
SP	Setpoint	Заданное значение, настройка в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см
HySt	Hysterese	Реверсивный гистерезис, настройка в диапазоне от 1 до 25 % заданного значения
oPP	Рабочее положение	Рабочее положение выхода фактического значения Yw, настройка в диапазоне от 0 до 25 %
FiLt	Filter	Включение/выключение фильтра (демпфирование)
PW	Passwort	on = защита паролем активна oFF = защита паролем не активна
	Заводская настройка	1902 (неизменная)

Только LRR 1-50		
CAL	Calibration electrode	Калибровка электрода. Индикация последнего результата измерения
CF	Correction Factor	Поправочный коэффициент, настройка в диапазоне от 0,05 до 5,000 с шагом 0,001
inP	input Pt 100	Температурная компенсация YES (no)
tC	Temperature Coeffizient	Температурный коэффициент Tk 0,0 – 3,0 % на °C, настройка с шагом 0,1
Только LRR 1-51		
Sin.L	Диапазон измерений – начало, настройка в диапазоне: 0 - 0,5 - 50 - 100 мкСм/см	
Sin.H	Диапазон измерений – конец, настройка в диапазоне: 20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 -1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 - 12000 мкСм/см	

Sout		Нормирование выхода тока, настройка в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см
Si		Импульс промывки, настройка в диапазоне от 0 до 24 ч с шагом 1 ч
Sd		Импульс промывки, настройка в диапазоне от 1 до 4 минут с шагом 1 мин.
tESt	Test	Тест выходного реле

Индикации в режиме настройки параметров		
quit	Quit	Ввод не подтверждается
done	Done	Ввод подтверждается

Индикации при неполадках		
E.001	Error	Датчик температуры неисправен, измеренная температура слишком низкая
E.002	Error	Датчик температуры неисправен, измеренная температура слишком высокая
E.005	Error	Ошибка в регистрации результатов измерения, измеренное значение слишком низкое
E.006	Error	Ошибка в регистрации результатов измерения, измеренное значение слишком высокое

Ввод в эксплуатацию

Настройка параметров

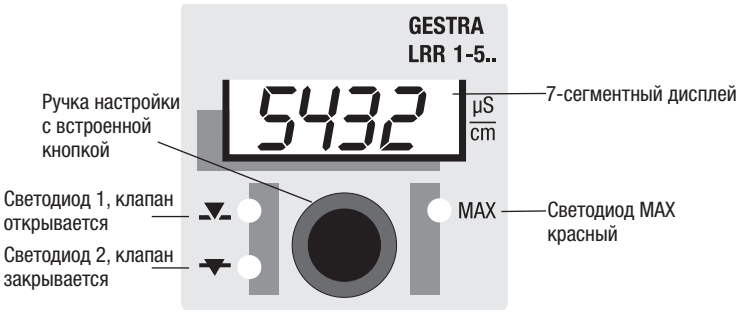


Рис. 7

Пуск		
Действие	**Индикация**	**Функция**
Включить напряжение питания.	На 7-сегментном дисплее отображается версия программного обеспечения / устройства	Тест системы, длительность прибл. 3 сек.
	На 7-сегментном дисплее отображается фактическое значение, светодиоды горят.	Переключение в рабочий режим
Фактическое значение < заданное значение	1. Светодиод 1 мигает, клапан открывается, 2. Светодиод 2 мигает, клапан закрывается.	Клапан непрерывной продувки открывается на период Sd и затем переходит в положение РАБОТА.
Фактическое значение > заданное значение	1. Светодиод 1 мигает, клапан открывается, 2. Светодиод 2 мигает, клапан закрывается.	Клапан непрерывной продувки открывается. После снижения электропроводности на установленную величину гистерезиса HySt клапан перемещается в положение РАБОТА.

Настройка параметров		
Действие	**7-сегментный дисплей**	**Функция**
Повернуть ручку настройки до отображения нужного параметра	Дисплей попеременно показывает параметр и сохраненное значение.	Выбор параметра
Длительное нажатие на кнопку (ручку настройки)	Первая цифра (000<u>0</u>) мигает.	Режим настройки параметров активен. Первую цифру можно изменить.
Вращение ручки настройки	Индикация нового значения.	При вращении вправо значение увеличивается, при вращении влево – уменьшается.
Кратковременное нажатие на кнопку. При каждом нажатии переключение на следующую цифру	2-я, 3-я или 4-я цифра мигает. (справа налево)	2-я, 3-я или 4-я цифра может быть изменена ручкой настройки. При вращении вправо значение увеличивается, при вращении влево – уменьшается
При отсутствии операций управления	На короткое время отображается quit. Затем дисплей попеременно показывает параметр и прежнее значение.	Автоматически происходит возврат к параметру без подтверждения ввода.
По окончании ввода Длительное нажатие на кнопку	На короткое время отображается done. Затем дисплей попеременно показывает параметр и новое значение.	Ввод подтверждается, и автоматически происходит возврат к параметру.
Повернуть ручку настройки до отображения следующего параметра Или вращать ручку настройки до появления фактического значения. Или без операций управления спустя 30 с автоматически отображается фактическое значение.		

При активированной **защите паролем** перед изменением параметра нужно ввести пароль. Пароль см. в разделе «Защита паролем».

Регулятор электропроводности LRR 1-50: Настройка точек переключения и параметров

Настройка максимальной точки переключения	
Действие	**Функция**
Выбрать параметр AL.Hi, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка максимальной точки переключения в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см или от 1 до 5000 ppm.

Настройка заданного значения	
Выбрать параметр SP, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка заданного значения в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см или от 1 до 5000 ppm.

Настройка реверсивного гистерезиса	
Выбрать параметр HySt, ввести и сохранить нужное значение.	Настройка реверсивного гистерезиса в диапазоне от 1 до 25 % заданного значения.

Электрод для измерения электропроводности LRG 1.-.: настройка поправочного коэффициента	
Выбрать поправочный коэффициент CF, ввести и сохранить нужное значение.	После достижения рабочей температуры измерьте электропроводность в пробе воды (при 25 °C). Пошаговым методом установите поправочный коэффициент, при котором фактическое значение совпадает с эталонным измеренным значением. За счет этого измерение электропроводности согласуется с условиями монтажа или компенсируются погрешности в процессе работы.

Электрод для измерения электропроводности LRG 1.-.. с отдельным термометром сопротивления и LRG 16-9	
Включение температурной компенсации	
Выбрать настройку inP и повернуть ручку настройки вправо. На экране появится YES. Сохранить настройку.	
Настройка температурного коэффициента	
Выбрать температурный коэффициент tC, ввести и сохранить нужное процентное значение.	После достижения рабочей температуры измерьте электропроводность в пробе воды (при 25 °C). Пошаговым методом установите температурный коэффициент, при котором фактическое значение совпадает с эталонным измеренным значением.
Если потребуется **Выбрать поправочный коэффициент CF, ввести и сохранить нужное значение. Альтернативно использовать функцию калибровки CAL (начиная с версии ПО «S-13»).**	В процессе работы показанная электропроводность может отличаться от эталонного измеренного значения, например, в результате загрязнения. В этом случае пошаговым методом установите поправочный коэффициент, при котором показанное фактическое значение совпадает с эталонным измеренным значением.

Настройка нормирования выхода фактического значения тока	
Выбрать параметр Sout, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка выхода тока в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см

Настройка импульса и длительности промывки	
Выбрать параметр Si, ввести и сохранить нужное время.	Настройка импульса промывки в диапазоне от 0 до 24 часов.
Выбрать параметр Sd, ввести и сохранить нужное время.	Настройка длительности промывки в диапазоне от 1 до 4 минут.

Регулятор электропроводности LRR 1-50: Настройка точек переключения и параметров Продолжение

Калибровка		
Действие	**Дисплей**	**Функция**
Повернуть ручку настройки до появления индикации CAL.	На дисплее отображается CAL.	Выбрана калибровка.
Длительное нажатие на кнопку (ручку настройки)	Отображается последний результат измерения, и правая цифра мигает (xxxX).	Ввод значения электропроводности, начиная с правой цифры.
Повернуть ручку настройки влево или вправо, чтобы ввести соответствующую цифру.	xxxX	Ввод первой цифры.
Кратковременное нажатие на кнопку.	Вторая цифра справа мигает (xxXx).	Можно ввести вторую цифру.
Повторить оба последних шага, чтобы полностью ввести значение электропроводности.	Индикация введенного значения электропроводности (xxxx).	Полный ввод значения электропроводности.
	quit	Время обработки истекло. Система возвращается к параметру. Ввод прерван в результате бездействия.
Длительное нажатие на кнопку (ручку настройки).	donE	Новое значение калибровки принято, и соответствующее значение CF вычислено.
	CF.Er	Значение CF вне разрешенного диапазона. Прежняя калибровка сохранена.

Регулятор электропроводности LRR 1-51: Настройка точек переключения и параметров

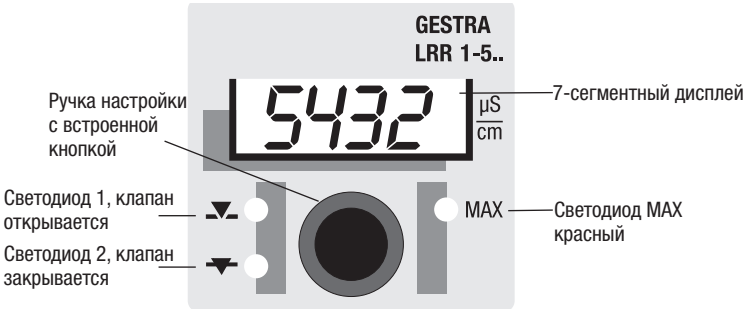


Рис. 7

Настройка максимальной точки переключения	
Действие	**Функция**
Выбрать параметр AL.Hi, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка максимальной точки переключения в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см или от 1 до 5000 ppm.

Настройка заданного значения	
Выбрать параметр SP, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка заданного значения в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см или от 1 до 5000 ppm.

Настройка реверсивного гистерезиса	
Выбрать параметр HySt, ввести и сохранить нужное значение.	Настройка реверсивного гистерезиса в диапазоне от 1 до 25 % заданного значения.

Настройка начала и конца диапазона измерений	
Выбрать параметр Sin.L, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка начала диапазона измерений ступенями 0 - 0,5 - 50 - 100 мкСм/см
Выбрать параметр Sin.H, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка конца диапазона измерений ступенями 20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 -1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 - 12000,0 мкСм/см

Настройка нормирования выхода фактического значения тока	
Выбрать параметр Sout, ввести и сохранить нужную электропроводность.	Настройка выхода тока в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см

Настройка импульса и длительности промывки	
Выбрать параметр Si, ввести и сохранить нужное время.	Настройка импульса промывки в диапазоне от 0 до 24 часов.
Выбрать параметр Sd, ввести и сохранить нужное время.	Настройка длительности промывки в диапазоне от 1 до 4 минут.

Эксплуатация, сигнализация и тестирование

Регулятор электропроводности LRR 1-50, LRR 1-51: проверка индикаций и функции выходных контактов максимального значения

Эксплуатация		
Действие	**Индикация**	**Функция**
Фактическое значение < заданное значение	7-сегментный дисплей отображает фактическое значение. Светодиод 2 мигает, клапан закрывается, светодиод MAX не горит.	Выходной контакт клапана 19/17 замкнут, выходной контакт максимального значения 21/23 разомкнут, 22/23 замкнут.

Заданное значение превышено		
Фактическое значение > заданное значение	7-сегментный дисплей отображает фактическое значение. 1. Светодиод 1 мигает, клапан открывается, 2. Светодиод 2 мигает, клапан закрывается. Светодиод MAX не горит.	Клапан непрерывной продувки открывается. После снижения электропроводности на установленную величину гистерезиса HySt клапан перемещается в положение РАБОТА. 1. Выходной контакт клапана 19/16 замкнут, 2. Выходной контакт клапана 19/17 замкнут. Выходной контакт максимального значения 21/23 разомкнут, 22/23 замкнут.

Сигнал тревоги максимального значения		
Электропроводность выше максимальной точки переключения.	Горит красный светодиод MAX	Выходные контакты максимального значения 21/23 замкнуты, 22/23 разомкнут.

Режим ожидания	
Топка выключается (режим ожидания) Напряжение питания регулятора электропроводности также отключается. При повторном включении выполняется перезапуск.	Выходной контакт клапана 19/18 замкнут. Клапан непрерывной продувки закрывается.

Тестирование сигналов тревоги минимального и максимального значения		
Действие	**Индикация**	**Функция**
В рабочем режиме Фактическое значение < заданное значение. Выбрать параметр «Test». Нажать и держать нажатой кнопку. 7-сегментный дисплей: «Test» мигает.	Красный светодиод MAX горит в течение 3 секунд	Выходной контакт максимального уровня 21/23 замкнут, 22/23 разомкнут.
	Спустя 3 секунды: светодиод MAX не горит.	Выходной контакт МАКС 21/23 разомкнут, 22/23 замкнут.
Тестирование завершено, отпустить кнопку. 7-сегментный дисплей: На дисплее отображается «Test».	Указание. Если кнопку продолжать держать нажатой, процесс тестирования запустится повторно. Процесс тестирования можно в любое время прервать, отпустив кнопку.	
Вращать ручку настройки до появления фактического значения. Или без операций управления спустя 30 с автоматически отображается фактическое значение.		

Указание

Клапан непрерывной продувки оборудован тремя предельными выключателями для положений ЗАКР., ОТКР, и РАБОТА. В настраиваемом положении РАБОТА клапан непрерывной продувки приоткрыт. За счет этого на определенный процент выполняется продувка котла, чтобы поддерживать содержание солей ниже предельного значения. Процент продувки определяется по диаграммам расхода клапана непрерывной продувки. Соблюдайте требования инструкции по эксплуатации клапана непрерывной продувки GESTRA.

Защита паролем

Защита параметров паролем возможна, начиная с версии ПО «S-13». Пароль по умолчанию 1902 является неизменным.

Активация защиты паролем		
Действие	**Дисплей**	**Функция**
Повернуть ручку настройки до появления индикации PW.	На дисплее попеременно появляется наименование и значение параметра.	Параметр выбран.
Длительное нажатие на кнопку (ручку настройки).	PASS	Требуется ввод пароля.
Отпустить и снова длительно нажать на кнопку.	Первая цифра (000**0**) мигает.	Ввод пароля, начиная с правой цифры.
Повернуть ручку настройки влево или вправо, чтобы ввести соответствующую цифру.	000X	Ввод первой цифры.
Кратковременное нажатие на кнопку.	Вторая цифра справа мигает (00**0**X).	Можно ввести вторую цифру.
Повторять оба последних шага до полного ввода пароля.	Индикация введенного пароля (XXXX)	Полный ввод пароля.
Длительное нажатие на кнопку.	donE	Ввод правильного пароля. Возможно редактирование параметров.
	FAiL	Ввод неправильного пароля. Параметр остается защищенным паролем.
	quit	Время обработки истекло. Система возвращается к параметру. Ввод пароля прерван.
Отмененная защита паролем снова активируется спустя 30 минут неактивности (ручки настройки), и пароль нужно ввести заново. После перезапуска устройства параметры защищены паролем при условии, что защита паролем предварительно активирована.		

Индикация неисправностей и их устранение

Индикация, диагностика и устранение



Внимание

Перед диагностикой неисправностей необходимо проверить следующее.

Напряжение питания
Соответствует ли напряжение питания регулятора электропроводности напряжению, указанному на фирменной табличке?

Проводка
Соответствует ли проводка схеме подключения?

Индикация неисправностей на 7-сегментном дисплее		
Код ошибки	**Ошибка**	**Устранение**
E.001	Датчик температуры неисправен, измеренная температура слишком низкая	Проверить термометр сопротивления и электрод для измерения электропроводности LRG 16-9, при необходимости заменить. Проверить электрическое подключение (короткое замыкание, обрыв?).
E.002	Датчик температуры неисправен, измеренная температура слишком высокая	
E.005	Электрод для измерения электропроводности неисправен, измеренное значение слишком низкое.	Проверить электрод для измерения электропроводности, при необходимости заменить. Проверить электрическое подключение.
	Трансмиттер электропроводности неисправен, измеренный ток < 4 мА	Проверить трансмиттер электропроводности, при необходимости заменить. Проверить электрическое подключение.
E.006	Электрод для измерения электропроводности неисправен, измеренное значение слишком высокое.	Проверить электрод для измерения электропроводности, при необходимости заменить. Проверить электрическое подключение. Проверить котловую воду.
	Трансмиттер электропроводности неисправен, измеренный ток > 20 мА	Проверить трансмиттер электропроводности, при необходимости заменить. Проверить электрическое подключение.
E.097	Walkthrough application error	Внутренняя неполадка. Заменить устройство.
E.098	Walkthrough test error	Внутренняя неполадка. Заменить устройство.
E.099	Internal test error	Внутренняя неполадка. Заменить устройство.
В случае неполадки подается сигнал тревоги максимального значения, и клапан непрерывной продувки переключается в положение РАБОТА.		

Ошибки без индикации	
Ошибка	**Устранение**
Фактическое значение < заданное значение. Клапан непрерывной продувки открывается.	Проверить кодовый переключатель S4. Переключатель должен находиться в положении ON.
Индикация фактического значения 4-20 мА не меняется при изменении электропроводности в диапазоне 4-8 мА или 20 мА	Проверить кодовый переключатель S3 согласно таблице на стр. 19. Переключатель должен находиться в положении OFF.
Выход регулирующего воздействия 4-20 мА (Yw) изменяется пропорционально электропроводности.	Проверить кодовый переключатель S3 согласно таблице на стр. 19. Переключатель должен находиться в положении ON

Все незарегистрированные коды ошибок являются резервными.

Индикация, диагностика и устранение Продолжение



Внимание

- Обратитесь к инструкциям по эксплуатации LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1, TRG 5-.. и LRGT 1.-.. для дальнейшей диагностики неполадок.



Указание

В случае неполадки в регуляторе электропроводности подается сигнал тревоги максимального значения, и устройство перезапускается. Если данная ситуация постоянно повторяется, необходимо заменить устройство.

Прочие указания

Меры против высокочастотных помех

Высокочастотные помехи образуются, например, вследствие несинхронных по фазе переключений. Если в случае таких помех происходят эпизодические выходы из строя, мы рекомендуем предпринять следующие меры по устранению помех:

- Защитить от помех индуктивные потребители согласно указаниям изготовителя (комбинация RC).
- Проложить соединительный кабель к электроду для измерения электропроводности или к трансмиттеру электропроводности отдельно от сильноточных проводов.
- Увеличить расстояния до потребителей, являющихся источниками помех.
- Проверить подключение экрана. Проверить экран на устройствах согласно инструкциям по эксплуатации. Если ожидаются токи выравнивания потенциалов (оборудование вне помещений), подключить экран только с одной стороны.
- Обеспечить защиту от высокочастотных помех с помощью складных ферритовых колец.

Вывод из эксплуатации / замена прибора

- Отключить напряжение питания и **обесточить устройство!**
- Снять нижнюю и верхнюю клеммную панель. **Рис. 8**
  - Ввести отвертку справа и слева на метках со стрелками между клеммной панелью и передней рамой.
  - Разблокировать клеммную панель справа и слева. Для этого повернуть отвертку в направлении стрелки.
  - Снять клеммные панели.
- Освободить белую задвижку с нижней стороны прибора и снять прибор с монтажной рейки.

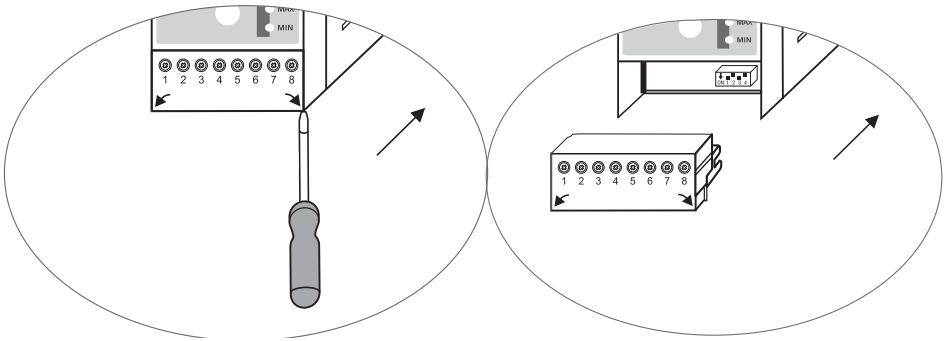


Рис. 8

Утилизация

При утилизации устройства соблюдайте законодательные предписания по утилизации отходов.

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

Пояснение к соответствию нормам
Нормы и правила

Подробные сведения о соответствии нормам устройств, а также применимые нормы и правила содержатся в сертификате соответствия или в прилагаемых сертификатах.

Сертификат вы можете загрузить с интернет-сайта www.gestra.com или заказать соответствующие сертификаты по следующему адресу:

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

В случае несогласованного с нами изменения устройств сертификаты соответствия и прочие сертификаты теряют силу.

Для заметок

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

819396-03/06-2022cm (808889-06) · GESTRA AG · Бремен · Отпечатано в Германии