



# GESTRA

Паровые системы GESTRA

## LRR 1-50

## LRR 1-51

## RU

Русский

**Инструкция по монтажу и эксплуатации**  
**819396-01**

Регулятор проводимости LRR 1-50

Регулятор проводимости LRR 1-51

# Содержание

Стр.

## Важная информация

Применение по назначению.....	4
Объяснение.....	4
Принцип работы.....	5
Замечания по технике безопасности.....	6

## Директивы и стандарты

Директива ЕС по оборудованию работающему под давлением PED 2014/68/EC.....	7
Бюллетень VdTUV "Water Monitoring 100" (Уровень воды 100).....	7
Директивы LV (по низковольтному оборудованию) и EMC (электромагнитная совместность).....	7
ATEX (Взрывозащитная среда).....	7
Примечание к Заявлению о Соответствии / Заявлению Изготовителя <b>CE</b> .....	7

## Технические характеристики

LRR 1-50, LRR 1-51.....	8
Только LRR 1-50.....	9
Только LRR 1-51.....	9
LRR 1-50, LRR 1-51.....	9
Комплект поставки.....	9
Заводская табличка / маркировка.....	10

## В шкафу управления: Монтаж регулятора проводимости

Габариты LRR 1-50, LRR 1-51.....	11
Условное обозначение.....	11
Монтаж в шкафу управления.....	11

## В шкафу управления: Электромонтаж регулятора проводимости

Электромонтаж регулятора проводимости LRR 1-50.....	12
Условное обозначение.....	12
Электромонтаж регулятора проводимости LRR 1-51.....	13
Условное обозначение.....	13
Подключение напряжения питания.....	14
Подключение выходных контактов.....	14
Подключение электродов проводимости LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 and LRG 19-1, резистивного термометра TRG 5-..	14
Подключение электродов проводимости LRG 16-9.....	14
Подключение трансмиттера электропроводимости LRGT 1-..	15
Подключение выхода текущего значения.....	15
Инструменты.....	15

**На установке:****Электромонтаж электродов проводимости / трансмиттера проводимости**

Подключение электродов проводимости LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, резистивного термометра TRG 5-..	16
Подключение электродов проводимости LRG 16-9	16
Подключение трансмиттера электропроводимости LRGT 1-..	16

<b>Заводские настройки</b>	17
----------------------------	----

**Изменение заводских настроек**

Изменение единиц измерения	18
Инструмент	18

**Работа с регулятором проводимости**

Условное обозначение к кодам на семисегментном индикаторе	19
---	----

**Ввод в эксплуатацию**

Установка параметров	20
Регулятор проводимости LRR 1-50: Установка точек переключения и параметров	22
Регулятор проводимости LRR 1-51: Установка точек переключения и параметров	23

**Работа, сигнализация и проверка**

Регулятор проводимости LRR 1-50, LRR 1-51: Проверка индикации и работы выходных контактов MAX	24
--	----

**Поиск и устранение неисправностей**

Индикация, диагностика и способы устранения	25
---	----

**Прочие указания**

Защита от высокочастотных помех	26
Вывод из эксплуатации / замена оборудования	26
Утилизация	26

## Важная информация

### Применение по назначению

Регуляторы проводимости LRR 1-50, LRR 1-51 в комбинации с электродами проводимости LRG 1.-. и трансмиттером проводимости LRGT 1.-. используется в качестве регуляторов проводимости и реле проводимости, например в паровых котлах, системах горячей воды (работающих под давлением) а также в баках конденсата и питательной воды. Регулятор проводимости показывает когда достигнутый предел MAX проводимости и открывает или закрывает клапан непрерывной продувки.

Регуляторы проводимости предназначены для использования с электродами проводимости и трансмиттерами проводимости в комбинации: регулятор проводимости LRR 1-50 совместно с электродами проводимости LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 и LRG 19-1; регулятор проводимости LRR 1-51 совместно с трансмиттерами электропроводимости LRGT 16-1, LRGT 16-2 и LRGT 17-1.

### Объяснение

#### Удаление соли – верхняя продувка

При испарении воды в паровом котле, в котле остаются растворенные твердые примеси, что приводит к росту общего содержания растворенных твердых веществ внутри котла. Эти вещества могут выпадать из раствора с образованием отложений, затрудняющих теплопередачу. Кроме того, повышенное содержание растворенных веществ способствует пенообразованию и уносу котловой воды с паром.

С целью поддержания концентрации взвешенных и растворенных твердых веществ в пределах установленных производителем котла, используются процедуры постоянного, а также периодического отвода котельной воды и подачи в это место свежей подготовленной воды.

Значение электрической проводимости - в данном случае как результат содержания растворенных в котельной воде примесей (TDS) - измеряется в микросименсах/см (мкСм/см). В некоторых странах используется условное обозначение ppm (parts per million). Для пересчета: 1 мкСм/см = 0,5 ppm.

#### Рабочее положение клапана непрерывной продувки

В практике часто отводится постоянно определенное количество воды из котла через клапан непрерывной продувки, чтобы удержать установленное солесодержание. Это обозначает, что во время работы клапан должен быть слегка приоткрыт, чтобы вода могла постоянно отводиться (положение РАБОТА). Эту рабочую позицию можно устанавливать на клапане. Количество отводимой воды можно определить на основании характеристики пропускной способности клапана.

#### Гистерезис переключения

Регулятор работает 2-позиционным регулятором, т.е. после достижения заданного значения (точки переключения) клапан непрерывной продувки проходит в позицию ОТКРЫТО.

Проводимость снижается, а когда она достигнет значения ниже, чем точка переключения на уставленный гистерезис  $H_{yS}$ , клапан переходит в позицию РАБОТА.

#### Компенсация температуры

Электрическая проводимость изменяется вместе с температурой. Для получения сравнимых измеряемых значений, измерение должно базироваться на референсной температуре 25°C, а измеренную проводимость надо скорректировать при помощи температурного коэффициента  $tC$ .

#### Постоянная кондуктометрической ячейки

При вычислении проводимости учитывается геометрический параметр - постоянную кондуктометрической ячейки электрода измерения проводимости. С течением времени данная постоянная может однако изменяться, напр. вследствие загрязнения измерительного электрода. Отклонения могут быть скомпенсированы путем изменения поправочного коэффициент  $CF$ .

## Объяснение – продолжение –

### Промывка клапана непрерывной продувки

Для предотвращения блокировки клапана непрерывной продувки твердыми отложениями, можно промывать его автоматически. Клапан тогда открывается согласно установленным временным интервалам (интервал промывки Si) на определенное время (время продолжительности промывки Sd). После окончания промывки клапан переходит в позицию РАБОТА или в другую позицию заданную регулировочной системой.

### Принцип работы

Реле проводимости LRR1-50 в комбинации с электродами проводимости LRG1... измеряет электрическую проводимость токопроводящих жидкостей. С реле проводимости можно использовать электроды проводимости LRG 1... или LRG 16-9 с встроенным датчиком температуры для измерения температуры жидкости. Для измерения температуры можно использовать также резистивный термометр Pt 100.

Регулятор проводимости LRR 1-51 преобразовывает зависимый от проводимости токовый сигнал трансмиттера проводимости LRGT 1... Этот сигнал затем нормализуется в регуляторе проводимости соответственно к установленным измерительным пределам и индицируется как действительное значение на семисегментном индикаторе.

Регулятор LRR 1-50: при подключении электрода проводимости LRG 1... референсное измерение выполняется путем настройки поправочного фактора CF и отображаемое значение адаптируется в соответствии со специфическими условиями на установке.

Когда подключен резистивный термометр, кроме электрической проводимости также измеряется температура воды. В регуляторе проводимости измеряемое значение проводимости автоматически компенсируется в соответствии с настроенным температурным коэффициентом tC(% C). При изменении значения температуры измеренная проводимость является линейно основанной на температуре 25°C для всего диапазона измерений, благодаря компенсации температуры и индицируется на семисегментном индикаторе.

Регулятор проводимости LRR1-50, LRR 1-51 работает как 2-х позиционный регулятор, т.е. после достижения заданного значения (точки переключения) клапан непрерывной продувки переходит в позицию ОТКРЫТО. Когда проводимость снизится и достигнет значения ниже чем точка переключения на установленный гистерезис переключения hys, клапан переходит в позицию РАБОТА. Чтобы предотвратить потери котельной воды, после выключения котла регулятор автоматически закрывает клапан непрерывной продувки. Два мигающие светодиода показывают, открывается ли клапан непрерывной продувки или закрывается.

Предел MAX может быть установлен во всём измерительном диапазоне.

В случае достижения предела MAX выходной контакт MAX переключается и светодиод MAX горит. Если значение вернется в заданный предел, учитывая гистерезис переключения, выполняется немедленно повторное включение оборудования.

Любые неисправности или сбои в работе электродов проводимости, трансмиттера проводимости, подключения электропитания или изменения в установках отражаются на семисегментном светодиодном индикаторе. В случае возникновения сбоя в работе подается аварийный сигнал тревоги MAX и клапан непрерывной продувки переходит в позицию РАБОТА.

Если ошибки происходят только в работе регулятора проводимости LRR 1-50, LRR 1-51, подается сигнал тревоги MAX, клапан непрерывной продувки переходит в положение РАБОТА и система запускается повторно.

Поворотным энкодером с нажимной кнопкой производится настройка параметров, а также имитирование сигнала тревоги MAX.

Значение электрической проводимости измеряется в мкСм/см (микросименс/см). В некоторых странах используется условное обозначение ppm (parts per million). Для пересчета: 1мкСм/см = 0,5 ppm. Регулятор проводимости может быть настроен соответствующим образом.

### Замечания по технике безопасности

Установочные, электромонтажные и пусконаладочные работы должны производиться только высококвалифицированным персоналом.

Работы по модифицированию и техническому обслуживанию должны выполняться только высококвалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение и получившим соответствующий допуск.



#### Факторы риска

Во время эксплуатации клемные планки оборудования находятся под напряжением. Это создает опасность поражения электрическим током!

Перед монтажом, демонтажем или подключением клеммных планок всегда отключайте питание, подаваемое на оборудование!



#### Внимание

Заводская табличка отображает технические параметры оборудования. Следует помнить о недопустимости ввода в эксплуатацию или использования какой-либо единицы оборудования, не имеющей подобной таблички.

## Директивы и стандарты

### Директива ЕС по оборудованию работающему под давлением PED 2014/68/EC

Оборудование для контроля проводимости LRG 1.-...,LRGT 1.-..., LRS 1-5..., LRR 1-5.. соответствует требованиям директивы по оборудованию работающему под давлением PED. Оборудование имеет разрешение ЕС согласно стандартам EN 12952/EN 12953. Согласно данной директиве можно использовать данное оборудование в качестве ограничителя в паровых котлах и системах горячей воды (работающих под давлением).

### Бюллетень VdTÜV "Water Monitoring 100" (Уровень воды 100)

The Регулятор проводимости LRR 1-50, LRR 1-51 в комбинации с электродом проводимости LRG 1.-.. и трансмиттером электропроводимости LRGT 1.-.. одобрено для использования согласно бюллетеня VdTÜV Bulletin "Wasserüberwachung (= Water Monitoring) 100". В бюллетене VdTÜV Bulletin "Water Monitoring 100" (Уровень воды 100) определены требования к оборудованию для контроля котельной воды.

### Директивы LV (по низковольтному оборудованию) и EMC (электромагнитная совместность)

Оборудование соответствует требованиям директивы по низким напряжениям LV 2014/35/EC и требованиям директивы по электромагнитной совместности EMC 2014/30/EC .

### ATEX (Взрывозащитная среда)

В соответствии с европейской директивой 2014/34/EC данное оборудование не должно использоваться во взрывоопасных зонах.



#### Note

Электроды проводимости LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 и LRG 19-1 это оборудование названное в стандарте EN 60079-11 секция 5.7. Согласно директивы 2014/34/EC данное оборудование должно быть оснащено сертифицированными зенеровскими барьерами в случае применения во взрывоопасных зонах. Можно применять в зонах Ex 1, 2 (1999/92/EC). Оборудование без маркировки Ex. Соответственность зенеровских барьер сертифицирована на отдельной схеме. Оборудование без маркировки Ex.

### Примечание к Заявлению о Соответствии / Заявлению Изготовителя СЕ

Подробная информация по соответствию нашего оборудования Директивам ЕС приведена в нашем Заявлении о Соответствии или Заявлении Изготовителя..

Настоящее Заявление о Соответствии / Заявление Изготовителя находится в свободном доступе по интернет ссылке [www.gestra.com/documents](http://www.gestra.com/documents) , либо может быть предоставлено нами по первому требованию.

## Технические характеристики

### LRR 1-50, LRR 1-51

#### Напряжение питания

24 VDC +/- 20%

#### Внешняя защита предохранителем

0,5 А (с малой задержкой срабатывания)

#### Потребляемая мощность

4 VA

#### Гистерезис переключения

Для MAX: предел – 3 % от заданного MAX предельного значения

#### Выходы

2 беспотенциальных переключающих контакта, 8 А 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$  (клапан непрерывной продувки ОТКРЫТО, РАБОТА, ЗАКРЫТО).

1 беспотенциальный переключающий контакт, 8 А 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$  (сигнализация MAX).

Для исключения импульсных помех индуктивные потребители должны быть снабжены комбинациями RC согласно требованиям изготовителя

1 выход аналоговый 4-20 mA, максимальная нагрузка 500 Ом, например для индикации текущего значения

#### Индикаторы и регуляторы

1 поворотный энкодер со встроенной нажимной кнопкой для установки параметров и проверки сигнализации MAX

1 семисегментный светодиодный индикатор, четыре знакоместа, зеленый

1 светодиод красного цвета для сигнализации MAX,

2 светодиода янтарного цвета для индикации положения клапана непрерывной продувки открывается/закрывается

1 кодовый переключатель, 4-полосный, для конфигурирования

#### Корпус

Материал корпуса: ящик: поликарбонат, черный; передняя панель: поликарбонат, серый  
Сечение проводника: 1 x 4,0 мм<sup>2</sup> для одножильного провода или

1 x 2,5 мм<sup>2</sup> для многожильного провода с муфтой по DIN 46228 или

2 x 1,5 мм<sup>2</sup> для многожильного провода с муфтой по DIN 46228 (мин.  $\varnothing$  0,1 мм)

Клеммные планки можно отсоединить.

Крепление корпуса: защелка для крепления на монтажной рейке TH 35, EN 60715

#### Электробезопасность

Степень загрязнения 2 для монтажа в шкафу управления со степенью защиты IP 54, с полной изоляцией

#### Защита

Корпус: IP 40 согласно EN 60529,

Клеммная планка: IP 20 согласно EN 60529

#### Вес

примерно 0.2 кг



### Только LRR 1-50

#### Подключение электродов проводимости

- 1 вход для электрода проводимости LRG 1.-.. (с постоянной кондуктометрической ячейки 1 см<sup>-1</sup>), с 3 полюсами и экраном или
- 1 вход для электрода проводимости LRG 16-9 (с постоянной кондуктометрической ячейки 0,5 см<sup>-1</sup>), с встроенным термометром Pt 100, с 3 полюсами и экраном.

#### Измерительное напряжение

0,8 V<sub>ss</sub>, скважность (коэффициент заполнения) tv = 0,5, частота 20-10000 Гц.

#### Диапазон измерений

1 - 10.000 мкСм/см при 25 °С или от 1 до 5.000 ppm при 25 °С.

### Только LRR 1-51

#### Подключение трансмиттера электропроводимости

1 аналоговый вход 4-20 мА, например для трансмиттера проводимости LRGT 1.-.., с 2 полюсами и экраном.

#### Нижний предел диапазона измерений SinL

0,5 - 100,0 мкСм/см, настраиваемый.

#### Верхний предел диапазона измерений SinH

20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 - 1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 мкСм/см, настраиваемый.

### LRR 1-50, LRR 1-51

#### Температура окружающей среды

в момент включения: 0 ° ... 55 °С,  
во время работы: -10 ° ... 55 °С

#### Температура при транспортировке

-20 ° ... +80 °С (<100 часов), время отепления обесточенного оборудования до ввода его в действие: 24 часа.

#### Температура при хранении

-20 ° ... +70 °С, время отепления обесточенного оборудования до ввода его в действие: 24 часа.

#### Относительная влажность

макс. 95%, не допускать образование конденсата

#### Допуск к эксплуатации:

Сертификат TÜV      Бюллетень VdTÜV Bulletin " Water Monitoring 100":  
Требования предъявляемые к оборудованию для контроля воды  
Одобрение типа: TÜV · WÜL · XX-XXX (смотри заводскую табличку)

### Комплект поставки

#### LRR 1-50

- 1 Регулятор проводимости LRR 1-50
- 1 Наклейка ppm
- 1 Руководство по монтажу

#### LRR 1-51

- 1 Регулятор проводимости LRR 1-51
- 1 Наклейка ppm
- 1 Руководство по монтажу

## Заводская табличка / маркировка

### Заводская табличка LRR 1-50, LRR 1-51 (на верхнем поясе)

Обозначение типа	Замечания по технике безопасности	Производитель
<b>LRR 1-5..</b>	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	<b>GESTRA AG</b> Münchener Str.7 D-28215 Bremen
Absatzregler Continuous Blowdown Controller Regulateur de déconcentration continue	IP 40 (IP20)	Защита
	$t_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$ (131°F)	Внешний предохранитель для выходных контактов
16	250V ~ T 2,5A	Напряжение питания
17		Температура окружающей среды
18		Выходные контакты
19		
20		
21		
22		
23		

### Заводская табличка LRR 1-50 (в нижней части)

1	2	3	4	6	7	8
Предохранитель, устанавливается на месте	Потребляемая мощность	24 V = +/- 20%	OUT 4-20mA 500Ω	1-5000ppm	1-10000μS/cm	Подключение actual value output
	4V A	Допуск к эксплуатации				Подключение электрода проводимости
		Mat-Nr.: 392815				Диапазон измерения
		Допуск к эксплуатации				Указания по утилизации
						CE

### Заводская табличка LRR 1-51 (в нижней части)

1	2	3	4	6	7	8
Предохранитель, устанавливается на месте	Потребляемая мощность	24 V = +/- 20%	OUT 4-20mA 500Ω	IN 4-20mA	LRGT 1-...	Подключение трансмиттера проводимости
	4V A	Напряжение питания				Подключение выхода текущего значения
		Допуск к эксплуатации				Указания по утилизации
		Mat-Nr. 392816				
		Допуск к эксплуатации				CE

Рис. 1

## В шкафу управления: Монтаж регулятора проводимости

Габариты LRR 1-50, LRR 1-51

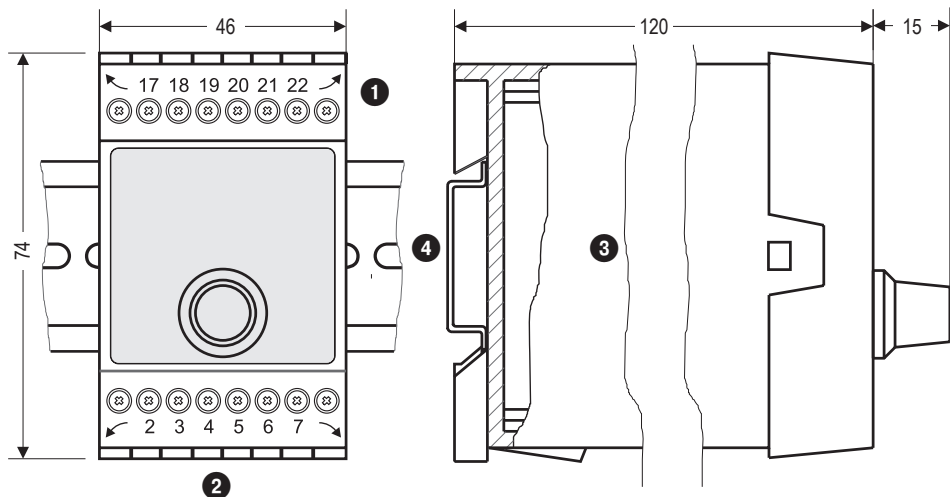


Рис. 2

### Условное обозначение

- |   |                           |   |                                     |
|---|---------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Верхняя контактная планка | 3 | Корпус                              |
| 2 | Нижняя контактная планка  | 4 | Монтажная рейка тип TH 35, EN 60715 |

### Монтаж в шкафу управления

Регулятор проводимости LRR 1-50, LRR 1-51 крепится с помощью зажимов к монтажной рейке типа TH 35, EN 60715 в шкафу управления. Рис. 1

## В шкафу управления: Электромонтаж регулятора проводимости

### Схема электромонтажа для регулятора проводимости LRR 1-50

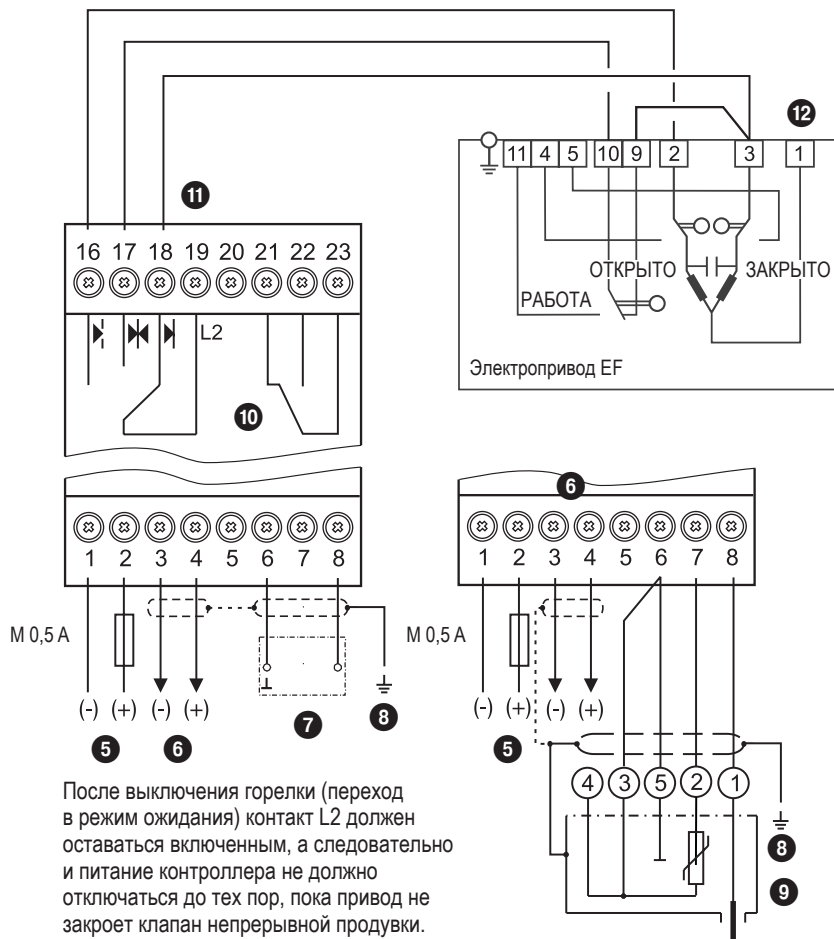


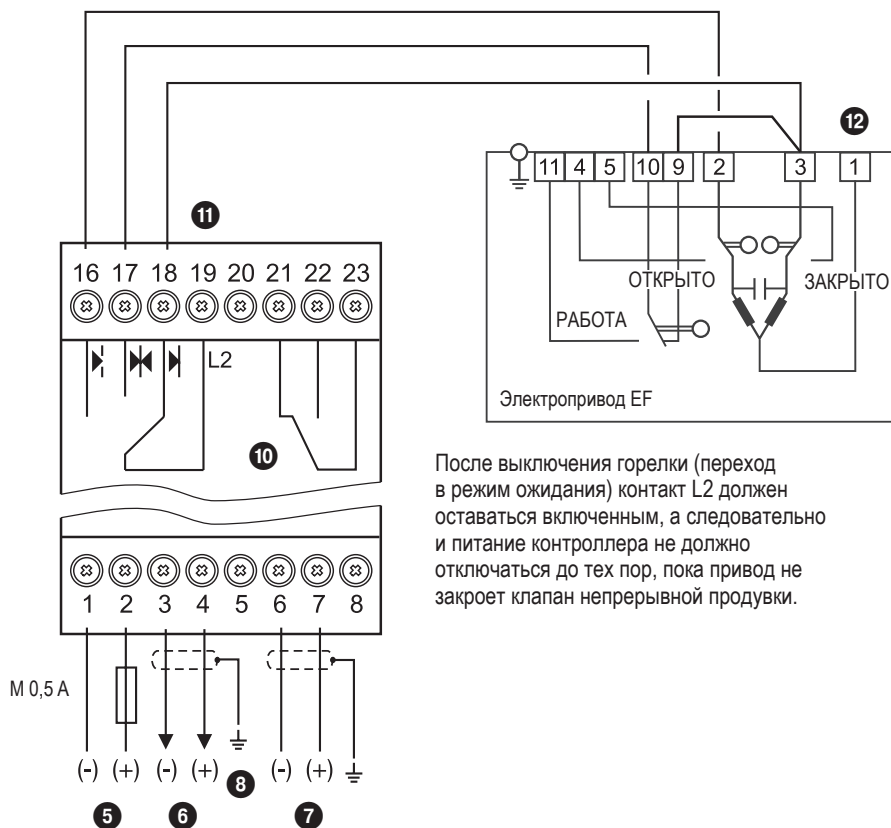
Рис. 3

#### Условное обозначение

- 5** Подключение напряжения питания постоянного тока напряжением **24 V DC** с **плавким предохранителем 0.5 A** (с малой задержкой срабатывания), обеспечено на месте монтажа
- 6** Выход текущего значения 4-20 мА
- 7** Электрод проводимости LRG 1... (клеммы 6/7: можно подключить резистивный термометр)
- 8** Центральное заземление (СЕР) в шкафу управления
- 9** Электрод проводимости LRG 16-9 с встроенным резистивным термометром Pt100
- 10** Выходной контакт MAX
- 11** Напряжения питания L 2
- 12** Напряжения питания N

## В шкафу управления: Электромонтаж регулятора проводимости – продолжение –

### Схема электромонтажа для регулятора проводимости LRR 1-51



После выключения горелки (переход в режим ожидания) контакт L2 должен оставаться включенным, а следовательно и питание контроллера не должно отключаться до тех пор, пока привод не закроет клапан непрерывной продувки.

Рис. 4

#### Условное обозначение

- 5 Подключение напряжения питания постоянного тока напряжением **24 V DC** с плавким предохранителем 0,5 А (с малой задержкой срабатывания), обеспечено на месте монтажа
- 6 Выход текущего значения 4-20 мА
- 7 Трансмиттер электропроводимости LRGT 1...-, 4-20 мА, с точкой заземления
- 8 Центральное заземление (СЕР) в шкафу управления
- 10 Выходной контакт MAX
- 11 Напряжения питания L 2
- 12 Напряжения питания N

## В шкафу управления: Электромонтаж регулятора проводимости – продолжение –

### Подключение напряжения питания

Оборудование запитывается напряжением 24 V DC и имеет внешний предохранитель с малой задержкой срабатывания 0,5 А. Следует использовать соответствующий блок питания с надежной электроизоляцией. Блок питания должен быть изолирован от контакта с опасным напряжением и должен соответствовать, по меньшей мере, требованиям к двойной или усиленной изоляции, согласно следующим стандартам:

DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 или DIN EN 60950 .

### Подключение выходных контактов

Выполните электромонтаж верхней клеммной планки ❶ (контакты 16-23) в соответствии с требуемыми функциями переключения.

Следует предусмотреть внешний плавкий предохранитель 2,5 А с задержкой срабатывания для выходных контактов.

При отключении индуктивной нагрузки возникают броски напряжения, что может нарушить работу системы управления и измерения. Подключенная индуктивная нагрузка должна быть обеспечена подавителями, такими как комбинации RC, определенными изготовителем.

Если используем регулятор проводимости LRR 1-50, LRR 1-51 в качестве ограничителя проводимости, регулятор не блокируется автоматически при перевышении предела MAX.

Если требуется функция блокирования, следует обеспечить систему последующими выключателями (цепь безопасности). Выключатели должны соответствовать требованиям стандарта EN 50156.

### Подключение электродов проводимости LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 and LRG 19-1, резистивного термометра TRG 5-..

Для подключения оборудования используйте экранированный многожильный контрольный кабель с минимальным сечением 0,5 мм<sup>2</sup>, например LiYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Выполняйте электромонтаж клеммной планки согласно схеме **Рис. 3**

Экран подключить только раз к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

### Подключение электрода проводимости LRG 16-9

Электрод проводимости LRG 16-9 оснащен 5-штырьковым штекером М 12, код А, смотри **Рис. 3**. Для подключения оборудования доступные готовые разъемные кабели разной длины.

Для подключения регулятора проводимости LRR 1-50 удалить один штекер и выполнить электромонтаж клеммной панели согласно схеме **Рис. 3**.

Экран подключить только с одной стороны к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.

Если не используете готовых кабелей со штекерами, используйте экранированный 5-жильный контрольный кабель с минимальным сечением 0,5 мм<sup>2</sup>, например, LiYCY 5 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Кроме того, примените на конце кабеля для подключения электрода проводимости гнездовой соединитель с экраном.

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

## В шкафу управления: Электромонтаж регулятора проводимости – продолжение –

### Подключение трансмиттера электропроводимости LRGT 1.-.

Для подключения оборудования используйте экранированный многожильный контрольный кабель с минимальным сечением 0,5 мм<sup>2</sup>, например LiYCY 4 x 0,5 мм<sup>2</sup>, макс. длина 100 м.

Выполняйте электромонтаж клеммной панели согласно схеме. **Рис. 4**

Экран подключить согласно схемы.

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

### Подключение выхода текущего значения

Для подключения оборудования используйте экранированный многожильный контрольный кабель с минимальным сечением 0,5 мм<sup>2</sup>, например LiYCY 2 x 0,5 мм<sup>2</sup>, макс. длина: 100 м.

Пожалуйста, учитывайте, что максимальная нагрузка равна 500 Ом.

Выполняйте электромонтаж клеммной панели согласно схемы. **Рис. 3, 4**

Экран подключить только к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

К контактам выхода текущего значения 4 - 20 мА (опция) можно подключать только такие устройства, в которых между токовой петлёй и активными частями данного устройства, которое не подключено к безопасному напряжению, имеется в наличии по крайней мере двойная или усиленная изоляция соответствующая требованиям следующих стандартов:

DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 или DIN EN 60950.



#### Внимание

- Запрещается использовать незадействованные контакты в качестве опорных.

### Инструменты

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

## На установке: Электромонтаж электрода проводимости / трансмиттера

### Подключение электродов проводимости LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 и LRG 19-1, резистивного термометра TRG 5-..

Для подключения оборудования используйте экранированный многожильный контрольный кабель с минимальным сечением  $0,5 \text{ мм}^2$ , например LiYCY 4 x  $0,5 \text{ мм}^2$ .

Выполняйте электромонтаж клеммной планки согласно схемы. **Рис. 3**

Экран подключить только с одной стороны к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.

**Максимальна длина кабеля между электродом проводимости / резистивным термометром и регулятором проводимости: 30 м, если проводимость в пределах 1 - 10 мкСм/см: макс. 10 м.**

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

### Подключение электродов проводимости LRG 16-9

Электрод проводимости LRG 16-9 оснащен 5-штырьковым штекером M 12, код А, см. **Рис. 3**.

Для подключения оборудования доступны готовые кабели различной длины с разъемами.

**Обратите внимание, что рекомендуемый кабель не устойчивый к лучам UV и в случае установки на улице надо применять трубой или кабельным желобом UV-устойчивым.**

Для подключения регулятора проводимости LRR 1-50 удалить один штекер и выполнить электромонтаж клеммной панели согласно схемы **Рис. 3**.

Экран подключить только с одной стороны к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.

Если не используете готовых кабелей со штекерами, используйте экранированный 5-жильный контрольный кабель с минимальным сечением  $0,5 \text{ мм}^2$ , например LiYCY 5 x  $0,5 \text{ мм}^2$ . Кроме того, примените на конце кабеля для подключения электрода проводимости гнездовой соединитель с экраном.

**Максимальна длина кабеля между электродом проводимости и регулятором: 30 м, если проводимость в пределах 1 - 10 мкСм/см: макс. 10 м.**

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.

### Подключение трансмиттера электропроводимости LRGT 1-..

Для подключения оборудования используйте экранированный многожильный контрольный кабель с минимальным сечением  $0,5 \text{ мм}^2$ , например LiYCY 4 x  $0,5 \text{ мм}^2$ , макс. длина: 100 м.

Выполняйте электромонтаж клеммной планки согласно схемы. **Рис. 4**

Экран подключить согласно схеме.

Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.



## На установке: Электромонтаж электрода проводимости / трансммитера

– продолжение –



### Внимание

- При вводе в действие электрода проводимости, выполняйте инструкции, приведенные в руководстве по монтажу и эксплуатации на LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1, TRG 5-.. и LRGТ 1-..
- Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к оборудованию отделены друг от друга и проложены отдельно от силовых кабелей.
- Проверьте подключение экрана к центральному заземлению (СЕР) в шкафу управления.
- Трансммитер электропроводимости должен быть подключен отдельно, к собственному питанию.

## Заводские настройки

### Регулятор проводимости LRR 1-50

- точка переключения MAX AL.Hi = 6000 мкСм/см
- точка переключения SP = 3000 мкСм/см
- Зона нечувствительности: +/- 5 % точки переключения
- Гистерезис переключения:  
В точке переключения:  
–10 % точки переключения  
предел MAX:  
–3 % (неизменяемый)
- Поправочный коэффициент CF = 1
- Компенсация температуры inP: нет
- Температурный коэффициент tC=2.1% /°C
- Калибровка тока на выходе, настройка в пределах Sout = 6000 мкСм/см
- Интервал промывки Si = 0 ч
- Длительность импульса промывки Sd = 3 минуты (клапан открывается в течени 3 мин. и потом закрывается в течени 3 мин.)
- Кодовые переключатели **11**:  
S 2 ON, S1, S3, S4 OFF

### Регулятор проводимости LRR 1-51

- точка переключения MAX AL.Hi = 6000 мкСм/см
- точка переключения SP = 3000 мкСм/см
- Зона нечувствительности: +/- 5 % точки переключения
- Гистерезис переключения:  
Точка переключения:  
–10% заданого значения  
Предел MAX:  
–3% (неизменяемый)
- Нижний предел измерительного диапазона SinL = 100 мкСм/см
- Верхний предел измерительного диапазона SinH = 6000 мкСм/см
- Калибровка тока на выходе, настройка в пределах Sout = 6000 мкСм/см
- Интервал промывки Si = 0 ч
- Длительность импульса промывки Sd = 3 минуты (клапан открывается в течени 3 мин. и потом закрывается в течени 3 мин.)
- Кодовые переключатели **11**:  
S 2, S3 ON, S1, S4 OFF

## Изменение заводских настроек



### Факторы риска

Во время эксплуатации верхняя клемная планка оборудования находится под напряжением.

Это создает опасность поражения электрическим током!

Перед монтажом, демонтажем или подключением клеммных планок всегда отключайте питание, подаваемое на оборудование!

## Изменение единиц измерения

Значение электрической проводимости измеряется в мкСм/см (микросименс/см). В некоторых странах используется условное обозначение ppm (parts per million). Для пересчета:  $1 \text{ мкСм/см} = 0,5 \text{ ppm}$ . Реле проводимости может быть настроено соответствующим образом. С использованием кодовых переключателя **11** можно настроить желаемые единицы измерения. Такая настройка будет использована для всех измерений и индикации проводимости. Если выберите ppm в качестве единицы, приклейте на корпусе в месте, где данные единицы измерения, соответствующую наклейку доставленную с оборудованием.

Для изменения настройки выполните следующие действия:

- Вставьте отвертку справа и слева от стрелок между клеммной планкой и передней рамой.
- Разблокируйте нижнюю клеммную планку с левой и правой стороны. Для этого поверните отвертку в направлении стрелки.
- Снимите нижнюю клеммную планку.
- Установить переключатель S4 кодовых переключателей **11** на ON = ppm (parts per million)
- Установите нижнюю клеммную планку на место.
- Подайте напряжение питания. Выполняется повторное включение оборудования.

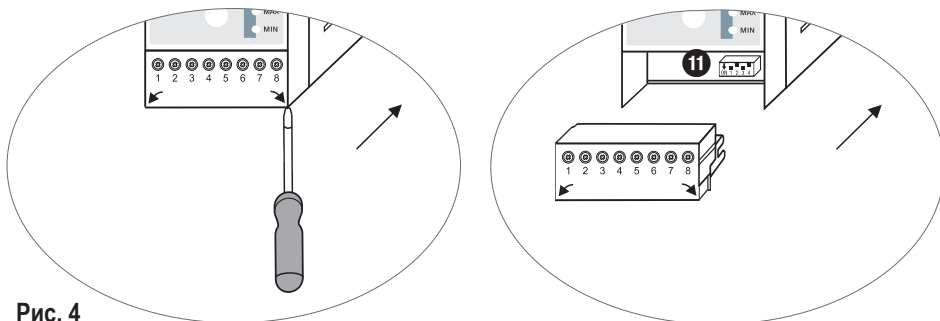


Рис. 4



### Внимание

Не изменять положения кодовых переключателей **11** S1, S2 и S3.

## Инструмент

- Отвертка, размер 3.5 x 100 мм, изолированная согласно стандарту VDE 0680-1.

## Работа регулятора проводимости

### Условное обозначение к кодам на семисегментном индикаторе

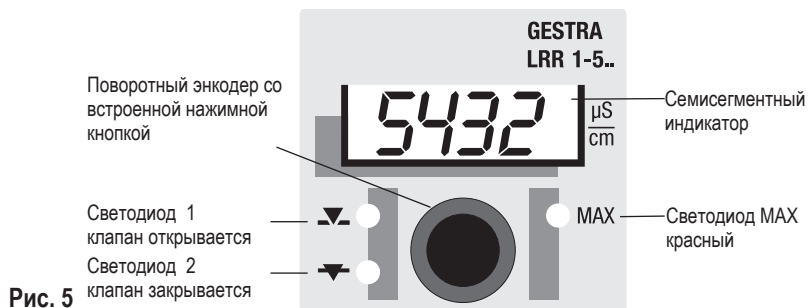


Рис. 5

Код	Описание	
Индикация при повороте поворотного энкодера вправо:		
AL.Hi	Сигнализация верхнего предела	Точка переключения MAX, настройка в пределах 1-9999 мкСм/см
SP	Точка переключения	Точка переключения, настройка в пределах 1 - 9999 мкСм/см
HySt	Гистерезис переключения	Гистерезис, настройка в пределах 1 - 25% точки переключения

Только LRR 1-50			Только LRR 1-51	
CF	Коэффициент коррекции	Коэффициент коррекции, настройка возможна в пределах 0,05 - 5,000, шаг настройки 0,001	Sin.L	Нижний предел измерительного диапазона, настройка возможна 0,0 - 0,5 - 100,0 мкСм/см
inP	Ввод Pt 100	Температурная компенсация YES (NO)	Sin.H	Верхний предел измерительного диапазона, настройка возможна 20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 - 1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 9999,0 мкСм/см
tC	Коэффициент температуры	Коэффициент температуры Tk 0,0 – 3,0 % на °C, шаг 0,1		

Sout		Калибровка тока на выходе, настройка в пределах 1-9999 мкСм/см
Si		Время интервала промывки, настройка в пределах 0 - 24 ч, шаг 1 ч.
Sd		Длительность импульса промывки, настройка в пределах 1 - 4 мин. , шаг 1 мин.
tEst	Проверка	Проверка выходных реле

Индикация в режиме параметризации:		
quit	Выход	Ввод не подтвержден
done	Выполнено	Ввод подтвержден

Индикация при нарушении работы:		
E.001	Ошибка	Неисправен датчик температуры, измеряемая температура слишком низкая
E.002	Ошибка	Неисправен датчик температуры, измеряемая температура слишком высокая
E.005	Ошибка	Неисправен электрод проводимости, измеряемая величина слишком низкая
E.006	Ошибка	Неисправен электрод проводимости, измеряемая величина слишком высокая

## Ввод в эксплуатацию

### Установка параметров

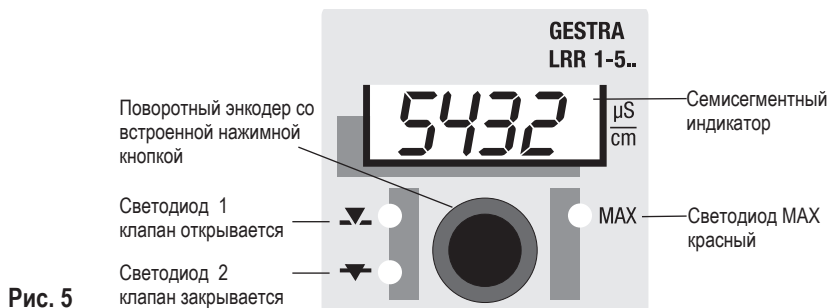


Рис. 5

Старт		
Действие	Индикация	Функция
Включите напряжение питания.	На семисегментном индикаторе отображается версия оборудования и программного обеспечения	Проверка системы, длится ок. 3 сек.
	На семисегментном индикаторе отображается фактическое значение, светодиоды светят	Система переходит в рабочий режим.
фактическое значение < точка переключения	Светодиоды 1 ("Клапан открывается") и 2 ("Клапан закрывается") мигают.	Клапан непрерывной продувки открывается на время промывки (Sd) а потом возвращается в положение РАБОТА.
фактическое значение > точка переключения	Светодиоды 1 ("Клапан открывается") и 2 ("Клапан закрывается") мигают.	Клапан непрерывной продувки открывается. После снижения проводимости о уставленную величину гистерезиса HySt клапан проходит в положение РАБОТА.

## Установка параметров – продолжение –

Установка параметров		
Действие	Семисегментный индикатор	Функция
Поверните поворотный энкодер до появления индикации требуемого параметра.	Индикаторе переключается между параметром и сохраненным установленным значением.	Для выбора параметра
Нажмите и удерживайте нажимную кнопку (поворотного энкодера)	Первая цифра (0000) мигает.	Режим параметризации активен. Можно изменить первую цифру.
Поверните поворотную кнопку	Отображается новое значение.	Для увеличения значения поверните поворотный энкодер вправо, для уменьшения - влево.
Выполните короткое нажатие на нажимную кнопку. После каждого нажатия систем переходит к следующей цифре.	Мигает 2-я, 3-я или 4-я цифра. (справа налево)	Можно изменить 2-ю, 3-ю или 4-ю цифру путем поворота поворотного энкодера. Для увеличения значения поверните поворотный энкодер вправо, для уменьшения - влево.
<i>При отсутствии дальнейших действий:</i>	"quit" отображается на мгновение. Затем индикатор переключается между параметром и старым установленным значением.	При неподтверждении ввода, система автоматически возвращается к параметру.
По окончании ввода: нажмите и удерживайте нажимную кнопку.	"done" отображается на мгновение. Затем индикатор переключается между параметром и старым установленным значением.	Ввод подтвержден. Система переключается автоматически на параметр.
<p>Поверните поворотный энкодер до появления следующего параметра.                      Или поверните поворотный энкодер до появления индикации фактического значения.                      При отсутствии дальнейших действий автоматически появляется индикация фактического значения через 30 сек.</p>		

## Регулятор проводимости LRR 1-50: Установка точек переключения и параметров

Настройка точки переключения MAX	
Действие	Функция
Выберите параметр AL.HI, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка точки переключения MAX в пределах 1 - 9999 мкСм/см или 1 - 5000 ppm.

Настройка точки переключения	
Выберите параметр SP, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка точки переключения в пределах 1 - 9999 мкСм/см или 1 - 5000 ppm.

Настройка гистерезиса переключения	
Выберите параметр HySt, установите требуемое процентное значение и сохраните настройку.	Настройка гистерезиса переключения между 1 и 25 % точки переключения.

Электрод проводимости LRG 1-...: настройка коэффициента коррекции	
Выберите поправочный фактор CF, установите желаемое значение и сохраните настройку.	После того как оборудование нагреется до значения рабочей температуры, выполните измерение электрической проводимости пробы воды (при 25°C). Задайте температурный коэффициент (по шагам регулировки) до тех пор, пока отображаемое действительное значение не будет совпадать с показаниями выполненных измерений.

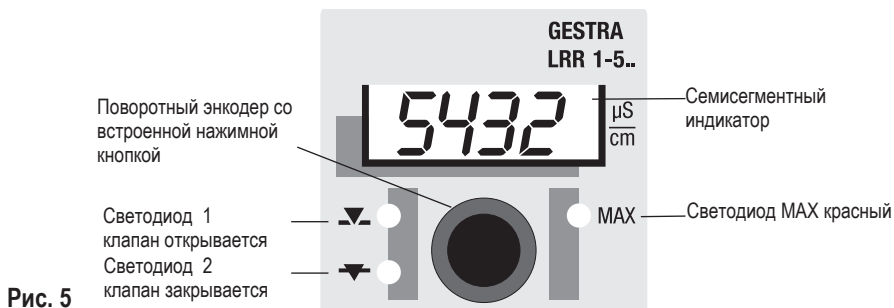
Электрод проводимости LRG 1-.. с отдельным датчиком температуры и LRG 16-9	
Включить компенсацию температуры	
Выбрать настройку inP и поверните поворотный энкодер вправо. Появляется слово "YES". Сохранить настройку.	

Настройка температурного коэффициента tC	
Выбрать температурный коэффициент tC, задать желаемое процентное значение и сохранить настройку.	После того как оборудование нагреется до значения рабочей температуры, выполните измерение электрической проводимости пробы воды (при 25°C). Задайте температурный коэффициент (по шагам регулировки) до тех пор, пока отображаемое действительное значение не будет совпадать с показаниями выполненных измерений.
Если требуется: Выбрать поправочный фактор CF, задать желаемое значение и сохранить настройку.	Во время работы отображаемое значение проводимости может отклоняться от контрольного значения по причине, например, наличия отложений или загрязнений. В этом случае следует изменять значение поправочного коэффициента чтобы адаптировать измерения до специфических условий системы.

Калибровка сигнала на выходе	
Выберите параметр Sout, установите требуемую проводимость и сохраните настройку	Настройка текущего значения в пределах 1 - 9999 мкСм/см

Настройка интервала промывки и длительность импульса промывки	
Выберите параметр Si, установите требуемое время и сохраните настройку.	Настройка интервала промывки между 0 и 24 ч.
Выберите параметр Sd, установите требуемое время и сохраните настройку.	Настройка длительности импульса промывки между 1 и 4 мин.

**Регулятор проводимости LRR 1-51: Установка точек переключения и параметров**



**Рис. 5**

Настройка точки переключения MAX	
Действие	Функция
Выберите параметр AL.HI, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка точки переключения MAX в пределах 1 - 9999 мкСм/см или 1 - 5000 ppm.

Настройка точки переключения	
Выберите параметр SP, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка точки переключения в пределах 1 - 9999 мкСм/см или 1 - 5000 ppm.

Настройка гистерезиса переключения	
Выберите параметр HySt, установите требуемое процентное значение и сохраните настройку.	Настройка гистерезиса переключения между 1 и 25 % точки переключения.

Настройка верхнего и нижнего предела диапазона измерений	
Выберите параметр Sin.L, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка нижнего предела измерительного диапазона в шагах 0,0 – 0,5 – 100,0 мкСм/см.
Выберите параметр Sin.H, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка верхнего предела измерительного диапазона в шагах 20,0 – 100,0 – 200,0 – 500,0 – 1000,0 – 2000,0 – 3000,0 – 5000,0 – 6000,0 – 7000,0 – 9999,0 мкСм/см.

Калибровка сигнала на выходе	
Выберите параметр Sout, установите требуемую проводимость и сохраните настройку.	Настройка текущего значения в пределах 1 - 9999 мкСм/см

Настройка интервала промывки и длительность импульса промывки	
Выберите параметр Si, установите требуемое время и сохраните настройку.	Настройка интервала промывки между 0 и 24 ч.
Выберите параметр Sd, установите требуемое время и сохраните настройку.	Настройка длительности импульса промывки между 1 и 4 мин.

## Работа, сигнализация и проверка

### Регулятор проводимости LRR 1-50, LRR 1-51:

#### Проверка индикации и работы MAX выходных контактов

Работа		
Действие	Индикация	Функция
Фактическое значение < точка переключения	Фактическое значение указано на семисегментном индикаторе. Светодиод 2 («клапан закрывается») мигает, светодиод MAX не горит.	Выходной контакт клапана 19/17 закрыт. Выходные контакты MAX 21/23 открыт, 22/23 закрыт.

Перевешенное заданное значение		
Фактическое значение > точка переключения	Фактическое значение указано на семисегментном индикаторе. Светодиод 1 («клапан открывается») мигает. Светодиод 2 («клапан закрывается») мигает, светодиод MAX не горит.	Клапан непрерывной продувки открывается. Когда проводимость снизится и достигнет значения ниже чем точка переключения на установленный гистерезис переключения $HuS$ , клапан переходит в позицию РАБОТА. 1. Выходной контакт клапана 19/16 закрыт. 2. Выходной контакт клапана 19/17 закрыт. Выходные контакты MAX 21/23 открыт, 22/23 закрыт.

Сигнализация MAX		
Превышение точки переключения «Проводимость MAX»	Светодиод MAX горит красным.	Выходные контакты MAX 21/23 закрыт, 22/23 открыт.

Режим готовности		
Горелка выключена (режим готовности). Электропитание регулятора проводимости выключено. Если система будет включена, выполняется повторное включение оборудования. См. Стр. 18.		Выходной контакт клапана 19/18 закрыт. Клапан непрерывной продувки закрывается.

Проверка сигнализации MIN и MAX		
Действие	Индикация	Функция
Во время работы: Фактическое значение < точки переключения Выберите параметр Test. Нажмите и удерживайте нажимную кнопку. Семисегментный индикатор: Test мигает	Светодиод MAX горит красным в течение 3 сек. После 3 сек.: светодиод MAX не горит	Выходной контакт MAX 21/23 закрыт, 22/23 открыт. Выходной контакт MAX 21/23 открыт, 22/23 закрыт.
Проверка завершена, отпустите нажимную кнопку. Семисегментный индикатор: Test горит	Примечание: при продолжении нажима на нажимную кнопку начинается новая проверка. Можно перекратить проверку в любой момент, отпустив нажимную кнопку.	
Поверните поворотный энкодер до появления индикации фактического значения. При отсутствии дальнейших действий, индикация фактического значения появляется автоматически через 30 сек.		



#### Примечание

Клапан непрерывной продувки оснащен тремя конечными выключателями для позиции ЗАКРЫТО, ОТКРЫТО и РАБОТА. В настраиваемой позиции РАБОТА клапан непрерывной продувки должен быть слегка приоткрыт. Определённое количество воды отводится постоянно из котла, чтобы удерживать солесодержание ниже установленного предела. Количество отводимой воды можно определить на основании характеристики пропускной способности клапана. Соблюдайте руководство по эксплуатации клапанов непрерывной продувки фирмы GESTRA.



# Поиск и устранение неисправностей

## Индикация, диагностика и способы устранения



### Внимание

Перед диагностикой неисправности проверьте:

#### Напряжение питания:

Подается ли на оборудование сетевое напряжение, указанное на заводской табличке?

#### Электромонтаж:

Соответствует ли выполненный электромонтаж схеме электромонтажа?

Неисправности, отображаемые на семисегментном индикаторе		
Код ошибки	Ошибка	Способ устранения
E.001	Неисправен датчик температуры, измеряемое значение слишком низкое	Проверьте датчик температуры, электрод проводимости LRG 16-9 и при необходимости замените его. Проверьте электрическое соединение (короткое замыкание, обрыв?)
E.002	Неисправен датчик температуры, измеряемое значение слишком высокое	
E.005	Неисправен датчик проводимости, измеряемое значение слишком низкое	Проверьте датчик проводимости и при необходимости замените его. Проверьте электрическое соединение.
	Неисправен трансмиттер электропроводимости, измеряемый ток < 4 мА	Проверьте трансмиттер электропроводимости и при необходимости замените его. Проверьте электрическое соединение.
E.006	Неисправен датчик проводимости, измеряемое значение слишком высокое	Проверьте датчик проводимости и при необходимости замените его. Проверьте электрическое соединение. Проверьте воду в паровом котле.
	Неисправен трансмиттер электропроводимости, измеряемый ток > 20 мА	Проверьте трансмиттер электропроводимости и при необходимости замените его. Проверьте электрическое соединение.
При возникновении нарушения в работе срабатывает сигнализация MAX и клапан продувки переходит в положение OPERATING (РАБОТА).		

Неисправности без отображения на индикаторе	
Ошибка	Способ устранения
текущее значение < точка переключения. клапан непрерывной продувки открывается.	Проверьте кодový переключатель S4. Должен быть в положении ON.



### Внимание

- Дальнейший поиск и устранение неисправностей выполняйте в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по монтажу и эксплуатации на LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1, TRG 5-.. и LRGT 1-..



### Note

При возникновении сбоя в работе реле проводимости, срабатывает сигнализация MAX и выполняется повторное включение оборудования.

При повторяющихся сбоях замените оборудование на новое.

## Прочие указания

### Защита от высокочастотных помех

Высокочастотные помехи могут появляться в результате несинфазных переключений. При возникновении единичных сбоев или нарушений для подавления помех выполните следующее.

- Предусмотрите индуктивные резистивно-емкостные нагрузки в соответствии со спецификацией производителя для подавления помех.
- Убедитесь, что соединительные кабели, идущие к электроду проводимости, изолированы и уложены отдельно от силовых кабелей.
- Увеличьте расстояние до источника помех.
- Проверьте соединения экранов кабелей, в том числе соединения с центральной точкой заземления (СЕР) в шкафу управления.
- Обеспечьте подавление ВЧ помех при помощи ферритовых кабельных фильтров с защелкой.

### Вывод из эксплуатации / замена оборудования

- Выключите напряжение питания, отключите питание подаваемое на оборудование.
- Снимите нижнюю и верхнюю клеммные планки. **Рис. 6**
  - Вставьте отвертку справа и слева от стрелок между клеммной планкой и передней рамой.
  - Разблокируйте клеммную планку с левой и правой стороны. Для этого поверните отвертку в направлении стрелки.
  - Снимите клеммные планки.
- Освободите белый фиксатор в нижней части оборудования и снимите оборудование с опорной направляющей.

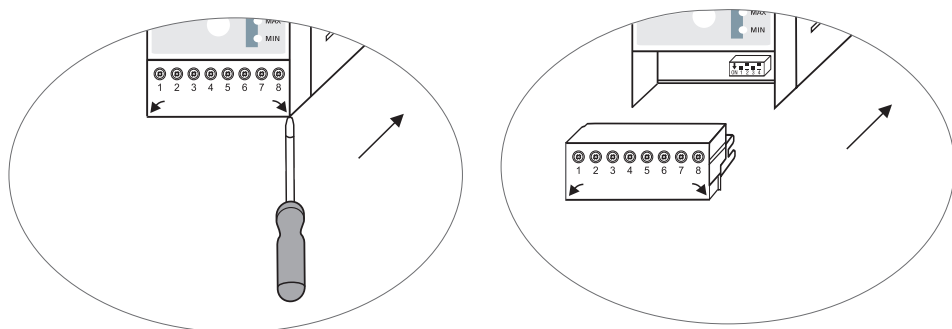


Рис. 6

### Утилизация

При утилизации оборудования следует соблюдать соответствующие предписания, относящиеся к утилизации отходов.

При возникновении неисправностей, которые невозможно устранить с помощью данной инструкции, следует обратиться в нашу техническую сервисную службу.



# GESTRA

Сеть представительств по всему миру:  
[www.gestra.de](http://www.gestra.de)

## **GESTRA AG**

Münchener Straße 77  
28215 Bremen  
Germany

Telefon +49 421 3503-0  
Telefax +49 421 3503-393  
E-mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)  
Web [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

