

## Управление питательным насосом один питательный насос

для паровых котлов большого объема

**G120**  
издание 2 (02/03)

### Содержание

1	Действие инструкции по эксплуатации .....	1
2	Применение согласно предписанию.....	1
3	Безопасность.....	1
4	Обслуживающий персонал.....	1
5	Общие опасности и предупреждение несчастных случаев.....	1
6	Описание конструкции, функций и принципов действия.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Регулировка мощности.....	2
6.2.1	Эксплуатация в автоматическом режиме.....	3
6.2.2	Эксплуатация в ручном режиме.....	3
6.3	Переключение заданных значений.....	3
7	Эксплуатация (обслуживание).....	3
8	Меры при необычных явлениях или эксплуатационных неисправностях.....	6

### 1 Действие инструкции по эксплуатации

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основную информацию. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности
- [G100](#) Система управления котла LBC

Для эксплуатации всей установки определяющими, – наряду с действующими законодательными положениями и ведомственными документами, – являются отдельные инструкции по эксплуатации всех узлов.

### 2 Применение согласно предписанию

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [G100](#) Система управления котла LBC

### 3 Безопасность

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

### 4 Обслуживающий персонал

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

### 5 Общие опасности и предупреждение несчастных случаев

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

## Управление питательным насосом один питательный насос

для паровых котлов большого объема

**G120**

издание 2 (02/03)

## 6 Описание принципа работы

### 6.1 Общие сведения

Питательный насос подает питательную воду из бака питательной воды в котел. Возможен ручной и автоматический режим.

### 6.2 Автоматический режим

В автоматическом режиме питательный насос управляется в соответствии с указанными в инструкциях [G110](#) ... [G115](#) «Регулировка уровня» критериями включения и выключения, если выполнены следующие условия:

- отсутствуют неисправности (защита мотора, неисправность частотного преобразователя в питательных насосах с регулируемым числом оборотов),
- не срабатывает сухой ход емкости питательного насоса,
- отсутствует превышение уровня воды в котле.

### 6.3 Ручной режим

Переход на ручной режим возможен всегда, если отсутствуют неисправности (напр. превышение уровня воды Ln) или питательный насос не отключен по причине другой неисправности (например, работа в сухом состоянии).

### 6.4 Сообщение о неисправностях

При срабатывании защитного выключателя мотора или неисправности в частотном преобразователе (в питательных насосах с регулируемым числом оборотов), на дисплее LBC появляется сообщение о неисправности и осуществляется регистрация сообщения в блоке памяти сообщений о неисправностях. Одновременно через определенные интервалы подается звуковой сигнал о наличии неисправности.

## 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функции кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) читайте в инструкции по эксплуатации G100, глава «Описание конструкции, функционирования и технологии».

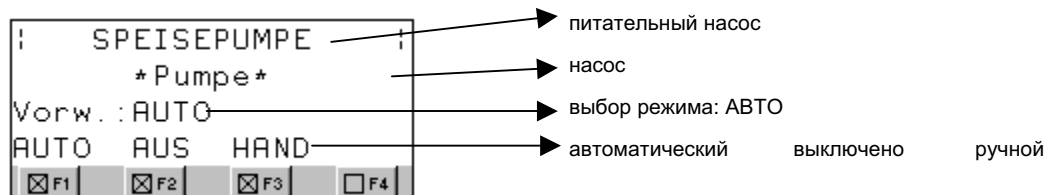


Рисунок 1: Режим эксплуатации 1

#### Показания на дисплее:

Насос: Мигание звездочек (\*) перед и после слова PUMPE (насос) сигнализирует, что насос включен.

Выбор: текстовое сообщение, в каком режиме находится управление питательным насосом (АВТО, ВЫКЛ, РУЧНОЙ).

#### Действия посредством нажатия функциональных кнопок:



Активирование автоматического режима работы. Насос управляется в соответствии с указанными в инструкциях [G110](#) ... [G115](#) «Регулировка уровня» критериями включения и выключения.

## Управление питательным насосом один питательный насос

для паровых котлов большого объема

**G120**

издание 2 (02/03)

**F2**

Насос выключается.

**F3**

Переключение в ручной режим. Выбранный насос работает, пока не будет достигнуто превышение уровня воды Lh или не выключается насос (работа в сухом состоянии).

### 8 Меры при обнаружении сбоя и неисправностей

При обнаружении сбоя и/или, если на панели управления LBC выводятся показания о неисправностях, в приведенной ниже таблице следует искать первые указания для их устранения.

#### Наблюдение/ неисправность: Код 9 – Прерывистый сигнал Защита от сухого хода питательного насоса

Причина	Устранение причины	Кем?
количество воды в питательном насосе недостаточно	проверить настройку и окружение в соответствии с инструкцией E007, E008 или E009 «Деаэрация питательной воды»	Оператор

#### Наблюдение/ неисправность: Код 11 – Прерывистый сигнал Неисправность питательного насоса

Причина	Устранение причины	Кем?
сработал защитный выключатель мотора	прокачать работающий насос против котла, в котором отсутствует давление, либо включить режим с пониженным рабочим давлением	Оператор
	проверить защитный выключатель мотора	Оператор
неисправность частотного преобразователя	проверить частотный преобразователь	Loos-Service



## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом

G132

издание 2 (02/03)

### Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	1
2	Использование по назначению .....	1
3	Безопасность .....	1
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	1
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Регулирование мощности .....	2
6.2.1	Автоматический режим .....	2
6.2.2	Ручной режим .....	3
6.3	Переключение заданных параметров.....	3
7	Эксплуатация (обслуживание).....	3
8	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	6

### 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности
- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

### 2 Использование по назначению

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

### 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности

## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом

G132

издание 2 (02/03)

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основополагающие указания по технике безопасности

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

#### 6.1 Общие положения

Принципиально система горелка / котёл является инертно реагирующей системой. Все регулирующие приборы и исполнительные механизмы, связанные с данной системой, настроены на эти характеристики. Ни в коем случае нельзя пытаться регулировать давление у потребителей любыми действиями на котле. Поэтому постоянно необходимо обращать внимание на достаточный перепад давлений между котлом и потребителем. Перед потребителем пара необходимо предусмотреть соответствующие устройства тонкой регулировки давления пара.



**Осторожно!** Опасность повреждений котла. Для горелок в бесступенчатом исполнении отдельные исполнительные механизмы (например, сервопривод воздушного клапана) не могут срабатывать быстрее минимальной продолжительности срабатывания (время переключения с низкой на большую нагрузку составляет 30 секунд), чтобы избежать нарушения теплопередачи. Частые нарушения теплопередачи могут привести к тяжёлым повреждениям котла.

Давление котла служит в качестве эквивалентной величины расхода пара для регулирования нагрузки горелки. При помощи измерительного преобразователя давления (смотри руководство по эксплуатации [I002](#)) давление в котле измеряется и преобразуется в стандартный электрический сигнал (4 – 20 мА). Этот сигнал обрабатывается системой управления котла Loos Boiler Control LBC (смотри инструкцию по эксплуатации [G100](#)) и оценивается в зависимости от выбранного способа регулирования. Горелка управляется посредством устанавливаемых точек переключения или заданных значений.

#### 6.2 Регулирование мощности

Посредством настраиваемого заданного параметра (среднее рабочее избыточное давление РМ, предварительно установлено как 83 %) в регуляторе мощности в LBC происходит управление прибором управления горелки и тем самым самой горелкой.

Возможен выбор между автоматическим и ручным режимами.

##### 6.2.1 Автоматический режим

Чтобы избежать эксплуатационных неисправностей и повреждений котла, в регуляторе мощности на заводе установлены ограничения диапазона настройки среднего рабочего избыточного давления. Эти значения можно изменять только в пределах разрешённого диапазона.

Из настройки РМ следуют следующие точки переключения, относительно давления срабатывания арматуры защиты от превышения давления, принятого за 100 %

Ограничитель давления:	95 %
PVA = Горелка выключается:	91 %
PVE = Горелка включается:	75 %

Точки переключения для PVA и PVE привязаны к среднему рабочему избыточному давлению РМ и смещаются параллельно РМ. В пределах этих двух точек переключения регулятор мощности пытается плавно регулировать установленное среднее рабочее избыточное давление.

Условием для запуска горелки является то, чтобы переключатель горелки находился в положении „ВКЛ“ (смотри инструкцию по эксплуатации G160 или G161 Управление горелкой). Тем самым горелка автоматически переводится в режим низкой нагрузки. Деблокировка регулирования происходит только после нажатия на клавишу автоматического режима „АВТО“ в меню регулирования мощности.

## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G132**

издание 2 (02/03)

### 6.2.2 Ручной режим

Положение нагрузки горелки может увеличиваться или снижаться в зависимости от продолжительности срабатывания серводвигателей горелки или удерживаться в промежуточном положении. Регулирование мощности в ручном режиме **не действует**.

Если в ручном режиме будет превышено значение точки выключения горелки РВА, горелка выключается независимо от текущего положения нагрузки.



**Указание:** Если у газовых горелок происходит отключение при положении нагрузки > низкая нагрузка, из-за возникающего при этом динамического напора может отказать предохранительная запорная арматура и подача газа будет заблокирована.

### 6.3 Переключение заданных параметров

Для среднего рабочего избыточного давления РМ существует возможность переключения между двумя заданными параметрами (РМ1 и РМ2). При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- РМ1 является основной настройкой для нормального режима работы.
- Если установлено значение РМ2, деблокируется только низкая нагрузка. То есть настройка РМ2 выбирается предпочтительно для фаз готовности котла, во время которых не требуется расход пара (например, фаза готовности в процессе управления последовательной работы котлов).
- РМ2 по своему числовому значению всегда меньше РМ1.
- Переключение с РМ1 на РМ2 происходит по переходной кривой (изменение давления 1 бар на 120 секунд). Тем самым избегается отключение горелки, прежде чем она достигнет положения низкой нагрузки, и тем самым при работе на газе не произойдёт нежелательное перекрытие предохранительной запорной арматуры.
- Переключение с РМ2 на РМ1 происходит немедленно.

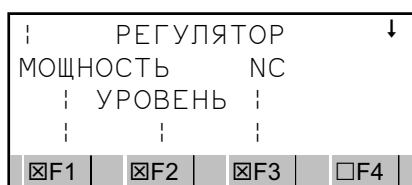
Для котельных установок, которые оборудованы для передачи данных через центральную диспетчерскую (ZLT), (потенциальные контакты, разделители сигналов, или присоединение к шине Profibus DP) предусмотрены следующие возможности, в зависимости от типа центральной диспетчерской:

- Переключение с РМ1 на РМ2 и обратно в качестве двоичного контакта или через шину передачи данных Profibus DP.
- Уставка внешнего среднего рабочего избыточного давления (РМХ) в виде аналогового сигнала (4 – 20 мА) или через шину Profibus DP.

## 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функциях кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) прочтите в инструкции по эксплуатации **G100**

раздел „Описание конструкции и функций, а также описание процессов“.



Изобр. 1: Регулятор (1)

## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

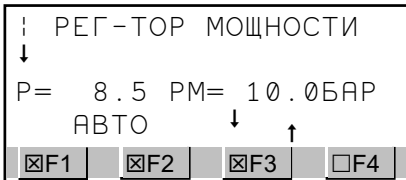
для паровых котлов с большим водяным объёмом

G132

издание 2 (02/03)

**F1**

Выбор регулятора мощности из изображения 1



Изображение 2: Режим работы

### Индикация:

P: Текущее рабочее избыточное давление в котле, бар

PM: Установленное среднее рабочее избыточное давление, бар (При работе центральной диспетчерской ZLT с уставкой внешнего среднего рабочего избыточного давления данное значение задаётся с центральной диспетчерской ZLT.)

3-я строка: Режим работы, в котором находится регулятор мощности („РУЧН“ или „АВТО“)

Индикация режима в виде символа „Регулятор мощности ЗАКР“ при помощи стрелки ↓ (мигает – происходит закрытие, постоянная индикация – не двигается после закрытия).

Индикация режима в виде символа „Регулятор мощности ОТКР“ при помощи стрелки ↑ (мигает – происходит открытие, постоянная индикация – не двигается после открытия).

### Действия в результате нажатия функциональных клавиш:

**F1**

Активирование режима работы Ручной режим с одновременным переходом в меню Ручной режим.

**F2**

Активирование деблокировки регулирования.

**F3**

Выбор установки параметров сервисной службой Loos.



Изображение 3: Ручной режим

### Индикация:

2-я строка: Режим работы, в котором находится регулятор мощности („РУЧН“ или „АВТО“)

3-я строка: P = Текущее рабочее избыточное давление в котле, бар.



## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом

G132

издание 2 (02/03)

Индикация режима в виде символа „Регулятор мощности ЗАКР“ при помощи стрелки ↓  
(мигает – происходит закрытие, постоянная индикация – не двигается после закрытия).

Индикация режима в виде символа „Регулятор мощности ОТКР“ при помощи стрелки ↑  
(мигает – происходит открытие, постоянная индикация – не двигается после открытия).

### Действия в результате нажатия функциональных клавиш:

**F1**

Ручной запуск серводвигателя горелки со скоростью перемещения серводвигателя горелки

**F2**

Ручной останов серводвигателя горелки со скоростью перемещения серводвигателя горелки

**F3**

Переключение в автоматический режим с одновременным переходом в меню вида режима



### Изображение 4: Переключение между заданными параметрами

#### Индикация:

PM1: Среднее рабочее избыточное давление в котле, бар (1 заданное значение). Постоянная индикация \* перед и после обозначения PM1 сигнализирует, что значение PM1 выбрано в качестве текущего активного заданного значения, независимо от режима работы на месте - ЛОКАЛ. - или режима работы через центральную диспетчерскую ZLT.

PM2: Среднее рабочее избыточное давление в котле, бар (2 заданное значение). Постоянная индикация \* перед и после обозначения PM2 сигнализирует, что значение PM2 выбрано в качестве текущего активного заданного значения, независимо от режима работы на месте - ЛОКАЛ.- или режима работы через центральную диспетчерскую ZLT.

#### Ввод данных:

PM1= Среднее рабочее избыточное давление в котле, бар (1 заданное значение)

PM2= Среднее рабочее избыточное давление в котле, бар (2 заданное значение)



**Указание:** Подтверждайте все изменения по отдельности нажатием на



## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G132**

издание 2 (02/03)

### Действия в результате нажатия функциональных клавиш:



Активирование РМ1 на среднее рабочее избыточное давление в режиме работы ЛОКАЛ. Постоянная индикация \* перед и после обозначения РМ1 сигнализирует, что значение РМ1 выбрано в качестве текущего активного заданного значения ЛОКАЛ.



Активирование РМ2 на среднее рабочее избыточное давление в режиме работы ЛОКАЛ. (Горелка деблокирована только в режиме низкой нагрузки.) Постоянная индикация \* перед и после обозначения РМ2 сигнализирует, что значение РМ2 выбрано в качестве текущего активного заданного значения ЛОКАЛ.



Нажатием (многократным) на эту кнопку в Система управления котла Loos-Boiler-Control , Вы переходите обратно в меню для нормального режима работы.



Нажатием на эту кнопку в Система управления котла Loos-Boiler-Control Вы переходите в следующие подменю. Они защищены паролем, и поэтому доступны только для службы сервиса Loos. Для нормальной работы они не нужны, поскольку эти настройки проводятся только на заводе или при первом пуске в эксплуатацию специально обученным персоналом.

## 8 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

**Наблюдение/Неисправность:** Код 4– Непрерывный звуковой сигнал Ограничитель давления

Причина	Устранение причины	Кем?
Ограничитель давления неправильно установлен, отрегулирован или неисправен	Проверить ограничитель давления (Настройка: 95 % от давления срабатывания арматуры защиты от превышения давления)	
Среднее избыточное рабочее давление модуля питательных насосов РМ установлено слишком близко к давлению срабатывания ограничителя давления	Установить среднее избыточное рабочее давление модуля питательных насосов РМ ниже	
Срабатывание быстродействующих запорных устройств в системе	Быстродействующие запорные устройства настроить с задержкой	
	Установить среднее избыточное рабочее давление модуля питательных насосов РМ ниже	


## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом



G132

издание 2 (02/03)


<b>Наблюдение/Неисправность:</b>	<b>Код 61</b>	Поломка чувствительного элемента измерительного преобразователя давления для парового котла
----------------------------------	---------------	---

Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует измерительный сигнал	Проверить соединительные линии, питание измерительного преобразователя и сам измерительный преобразователь, сигнал измерения должен находиться в диапазоне 4...20 мА	



<b>Наблюдение/Неисправность:</b>	<b>Код 80</b>	Отсутствует внешний сигнал среднего рабочего избыточного давления
----------------------------------	---------------	---

Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует измерительный сигнал	Проверить соединительные линии, разделительный усилитель, сигнал измерения от разделительного усилителя должен находиться в диапазоне 4...20 мА	
	Помехи внешнего сигнала	

<b>Наблюдение/Неисправность:</b>	Частое включение / выключение горелки
----------------------------------	---------------------------------------

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком незначительна разница давлений между положениями горелка ВКЛ и горелка ВЫКЛ	Увеличить разницу давлений	

<b>Наблюдение/Неисправность:</b>	Горелка запускается только в режиме низкой нагрузки
----------------------------------	---

Причина	Устранение причины	Кем?
Регулирование мощности деблокировано только в режиме низкой нагрузки	Деблокировать регулятор мощности в меню Регулятор	
PM2 выбран в качестве среднего рабочего избыточного давления PM	Установить значение PM1 в качестве среднего рабочего избыточного давления PM	



## Регулирование мощности бесступенчатое, механическое соединение

для паровых котлов с большим водяным объёмом




**G132**

издание 2 (02/03)



**Наблюдение/Неисправность:** Не достигается среднее рабочее избыточное давление РМ

Причина	Устранение причины	Кем?
Регулирование мощности деблокировано только в режиме низкой нагрузки	Деблокировать регулятор мощности в меню Регулятор	
Слишком велик отбор пара из котла	Дросселировать паровую арматуру	

**Наблюдение/Неисправность:** Длительное колебание регулирования мощности

Причина	Устранение причины	Кем?
Неправильно установлены точки переключения	Проверить параметры регулирования и точки переключения	
Засорен гидравлический затвор для измерительного преобразователя давления	Очистить гидравлический затвор	
Неисправен измерительный преобразователь давления	Заменить измерительный преобразователь давления	

**Наблюдение/Неисправность:** При работе на газе отказывает предохранительная запорная арматура

Причина	Устранение причины	Кем?
Горелка выключается на ступени нагрузки > низкая нагрузка	Проверить параметры регулирования и точки переключения	
Закрытие быстродействующих устройств в паровой сети	Установить задержку на быстродействующих устройствах	

## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

G133

Издание 2 (02/03)

### Содержание

1	Действие инструкции по эксплуатации .....	1
2	Применение согласно предписанию.....	1
3	Безопасность.....	1
4	Обслуживающий персонал.....	1
5	Общие опасности и предупреждение несчастных случаев.....	1
6	Описание конструкции, функций и принципов действия.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Регулировка мощности.....	2
6.2.1	Эксплуатация в автоматическом режиме.....	3
6.2.2	Эксплуатация в ручном режиме.....	3
6.3	Переключение заданных значений.....	3
7	Эксплуатация (обслуживание).....	3
8	Меры при необычных явлениях или эксплуатационных неисправностях.....	6

### 1 Действие инструкции по эксплуатации

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит принципиально важную информацию. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности
- [G100](#) Система управления котла LBC

Для эксплуатации всей установки определяющими, – наряду с действующими законодательными положениями и ведомственными документами, – являются отдельные инструкции по эксплуатации всех узлов.

### 2 Применение согласно предписанию

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [G100](#) Система управления котла LBC

### 3 Безопасность

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

### 4 Обслуживающий персонал

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

### 5 Общие опасности и предупреждение несчастных случаев

По этому пункту прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основные указания по безопасности

## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

G133

Издание 2 (02/03)

## 6 Описание конструкции, функционирования и технологии

### 6.1 Общие сведения

Как правило, система горелки или котла представляет собой систему с инерционным реагированием. Все регулирующие приборы и исполнительные элементы, связанные с этой системой, согласованы с этим типом функционирования. Ни в коем случае не разрешаются попытки регулирования давления для потребителей посредством воздействия на котел. Поэтому необходимо всегда следить за достаточной разницей давления между котлом и потребителем. Потребители должны иметь устройства для точного регулирования давления соответствующего типа.



**Осторожно!** опасность значительного повреждения котла. При использовании бесступенчатых горелок отдельные исполнительные элементы (например, серводвигатель воздушного клапана) во время работы горелки минимальное время работы не должно быть меньше установленного (длительность переключения с малой нагрузки на большую 30 секунд). Это направлено на предотвращение неисправностей котла в процессе перехода с одного теплового режима на другой. Если часто возникают неисправности, связанные с тепловыми режимами, то котел может получить значительные повреждения.

Давление котла служит в качестве альтернативной величины количества пара для регулировки мощности горелки. При помощи измерительного преобразователя давления (см. инструкцию I002) давление в котле измеряется и преобразуется в нормальный электрический сигнал (4 – 20 мА). Этот сигнал обрабатывается в LBC (см. инструкцию G100) и оценивается в зависимости от способа регулирования. Управление горелкой осуществляется посредством настраиваемых точек переключения или заданных параметров.

### 6.2 Регулировка мощности

Посредством настраиваемого заданного параметра (среднее избыточное рабочее давление PM, базовая настройка 83%) на регуляторе мощности в LBC управляется прибор регулирования горелки и сама горелка.

По выбору можно использовать автоматический или ручной режим.

#### 6.2.1 Автоматический режим

Во избежание неисправностей и повреждений котла диапазоны настройки среднего избыточного давления в регуляторе мощности были ограничены на заводе. Эти параметры могут настраиваться только в пределах дозволённых диапазонов.

В результате настройки PM устанавливаются следующие управляющие параметры относительно давления срабатывания предохранительного клапана в 100%

ограничитель давления:	95 %
PBA = горелка выключена:	91 %
PBE = горелка включена:	75 %

Параметры управления для PBA и PBE увязаны со средним избыточным давлением PM и смещаются параллельно с PM. В рамках этих двух точек включения регулятор мощности предпринимает попытки бесступенчатой регулировки настроенного среднего избыточного давления.

Условием для запуска горелки является нахождение тумблера горелки в положении «EIN» (ВКЛ) (см. инструкцию G160 или G161 «Управление горелкой»). Тем самым горелка автоматически включена для малой нагрузки.

Включение регулирования осуществляется только посредством нажатия кнопки включения автоматики («AUTO») в меню регулирования мощности.

#### 6.2.2 Ручной режим

Положение нагрузки горелки может повышаться/снижаться со скоростью 1% изменения нагрузки в секунду или удерживаться в промежуточном положении. Регулировка мощности в ручном режиме **выключена**.

Кроме того, существует возможность напрямую с помощью клавиатуры предварительно задать нагрузку между 0 и 100%. Комбинированное управление вводит в действие это выбранное значение и удерживает его так долго, пока не будет достигнута точка отключения горелки PBA или пока данные не будут изменены в ручном режиме.

## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

G133

Издание 2 (02/03)

Если в ручном режиме работы превышает точка выключения горелки PBA, то вне зависимости от уровня нагрузки в настоящий момент горелка отключается.



**Указание:** Если у газовых горелок происходит отключение, а нагрузка горелки больше минимальной нагрузки, то в результате возникающего при этом динамического напора предохранительный запорный клапан может закрыться и заблокировать подачу газа.

### 6.3 Переключение заданных параметров

Для среднего избыточного давления существует возможность переключения между заданными параметрами (PM1 и PM2). При этом необходимо учитывать следующее:

- PM1 – это основной параметр для нормальной эксплуатации
- Если установлен параметр PM2, включается только малая нагрузка, т.е. установка параметра PM2 выбирается преимущественно для фаз подготовки котла, во время которых не нужен паросъём (например, фаза подготовки внутри последовательного управления).
- PM2 всегда направлен на числовое значение меньше, чем PM1.
- Переключение с PM1 на PM2 происходит через запрограммированную рампу (изменение давления 1 бар в 120 секунд), чтобы избежать отключения горелки перед тем, как достигнута малая нагрузка и чтобы тем самым при использовании газа не происходило нежелательное закрытие предохранительной запорной арматуры.
- Переключение с PM2 на PM1 происходит сразу.

Для котлов, которые оборудованы для эксплуатации через центральную Leittechnik (ZLT) (беспотенциальные контакты, сигнальный разделитель или привязка к Profibus DP).

- Переключение с PM1 на PM2 и наоборот осуществляется как бинарный контакт или через Profibus DP.
- Подача среднего внешнего рабочего избыточного давления (PMX) как аналогового сигнала (4 – 20 мА) или через Profibus DP.

## 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функции кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) читайте в инструкции по эксплуатации G100, глава «Описание конструкции, функционирования и технологии».

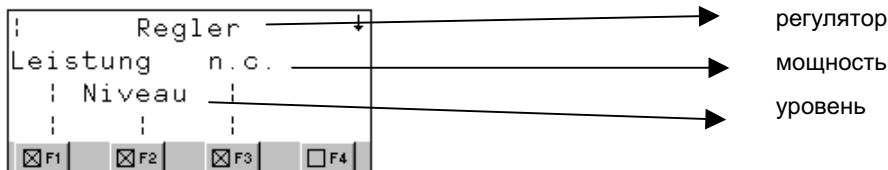
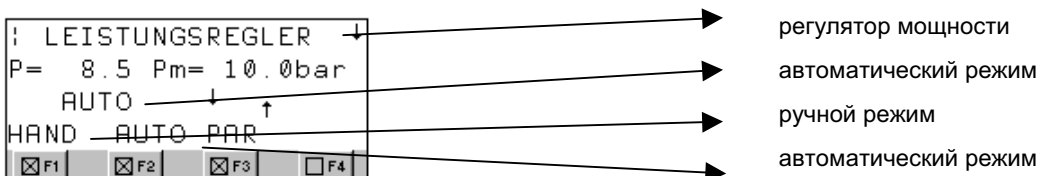


Рисунок 1: Регулятор (1)



Выбор регулятора на картинке 1



## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

G133

Издание 2 (02/03)

### Рисунок 2: Режим эксплуатации

#### Индикаторы:

- P: текущее значение рабочего избыточного давления в котле, в бар
- PM: установленное среднее рабочее избыточное давление в бар. (При использовании ZLT с подачей среднего внешнего избыточного давления эта величина устанавливается ZLT).
- 3-я строка: текстовое указание режима работы регулятора мощности („HAND“ или „AUTO“)
- Yr: значение нагрузки, в %.

#### Действия, закрепленные за функциональными кнопками:



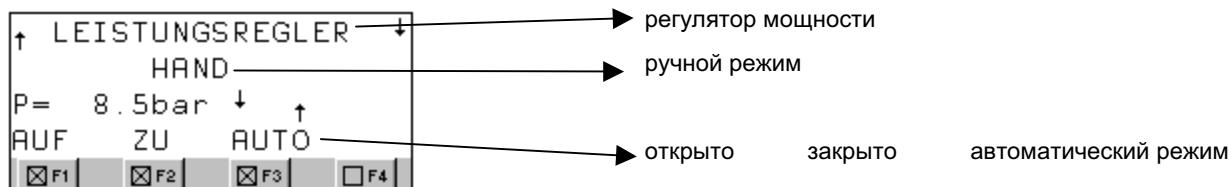
выбор ручного режима работы при одновременном переходе в следующую картинку 2 (рисунок 3) регулятор мощности – ручной режим



активизация деблокировки регулировки



выбор параметров для осуществления настроек сервисной службой Loos.



### Рисунок 3: Ручной режим

#### Показания на дисплее:

2. строка: текстовое сообщение о том, в каком режиме работы находится регулятор мощности („HAND“ (ручной) или „AUTO“ (авт.))
3. строка: P = избыточное рабочее давление в котле в настоящий момент в бар

#### Вводы:

- Yr = ручное задание нагрузки в %. Посредством клавиатуры непосредственно выбирается нагрузка от 0 до 100 %. Система регулирования выводит на эту заданную нагрузку и поддерживает ее до тех пор, пока не будет достигнута уставка отключения горелки P<sub>ba</sub> или пока задание не будет изменено вручную.

#### Действия при нажатии функциональных клавиш:

Действия, закрепленные за функциональными кнопками:



открытие сервомотора горелки вручную со скоростью 1% в секунду установленного значения



закрытие сервомотора горелки вручную со скоростью 1% в секунду установленного значения



## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

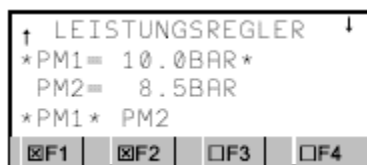
для паровых котлов с большим водяным объемом

**G133**

Издание 2 (02/03)

**F3**

переключение на автоматический режим при одновременном переходе в рисунок– режим работы.



**Рисунок 4: Переключение номинальных значений**

### Показания на дисплее:

- PM1: Среднее рабочее давление в котле в бар (1-ый заданный параметр). Постоянный знак \* перед и после PM1 сигнализирует, что PM1 выбран активированным в настоящее время параметром независимо от режима эксплуатации на месте или режима дистанционной эксплуатации.
- PM2: Среднее рабочее давление в котле в бар (2-ой заданный параметр). Постоянный знак \* перед и после PM2 сигнализирует, что PM2 выбран активированным в настоящее время параметром независимо от режима эксплуатации на месте или режима дистанционной эксплуатации.

### Ввод данных:

- PM1= Среднее рабочее давление в котле в бар (1-й заданный параметр)
- PM2= Среднее рабочее давление в котле в бар (2-ой заданный параметр)



Указание: Подтвердите ввод всех данных отдельно!



### Действия при нажатии функциональных клавиш:

**F1**

Активизация PM1 для среднего рабочего избыточного давления при эксплуатации VORORT. Постоянный значок \* перед и после PM1 сигнализирует, что PM1 было выбрано для эксплуатации VORORT.


**F2**

Активизация PM2 для среднего рабочего избыточного давления при эксплуатации VORORT. Постоянный значок \* перед и после PM2 сигнализирует, что PM2 было выбрано для эксплуатации VORORT.



При (многократном) нажатии клавиши  осуществляется возврат в меню для нормальной эксплуатации.



При нажатии клавиши  происходит переход к следующим подсхемам. Они защищены паролем и поэтому доступны только для персонала Loos-Service. Для нормальной эксплуатации эти подсхемы не имеют значения, поскольку связанные с ними настройки производятся только на заводе или при первоначальном вводе в эксплуатацию специально подготовленным персоналом.

## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

**G133**

Издание 2 (02/03)

### 8 Меры при необычных явлениях или эксплуатационных неисправностях

Если наблюдаются необычные явления и/или на LBC отображается неисправность, первые указания по их устранению содержатся в следующей таблице:

**Наблюдение/ неисправность: Код 4 – непрерывный сигнал** Ограничитель давления

Причина	Устранение причины	Кем?
Ограничитель давления установлен неправильно, изменен или неисправен	Проверить ограничитель давления (Установка: 95% от давления срабатывания арматуры защиты от избыточного давления)	Loos-Service
Среднее избыточное рабочее давление РМ слишком близко к уставке ограничителя давления	Настроить более низкое среднее избыточное рабочее давление РМ	Оператор
Закрытие быстродействующих запорных устройств в сети	Закрывать быстрозапорные устройства с выдержкой времени	Оператор
	Настроить более низкое среднее избыточное рабочее давление РМ	Оператор

**Наблюдение/ неисправность: Код 61 – Поломка датчика измерительного преобразователя давления в котле**

Причина	Устранение причины	Кем?
Измерительный сигнал отсутствует	Проверить соединительные провода, питание измерительного преобразователя и измерительный преобразователь давления; сигнал измерительного преобразователя давления должен лежать в диапазоне 4 ... 20 мА	Loos-Service

**Наблюдение/ неисправность: Код 80** Нет сигнала от внешнего среднего рабочего избыточного давления

Причина	Устранение причины	Кем?
Измерительный сигнал отсутствует	Проверить соединительные провода, питание измерительного преобразователя и измерительный преобразователь давления; сигнал измерительного преобразователя давления должен лежать в диапазоне 4 ... 20 мА	Loos-Service
	Мешает сторонний сигнал	Оператор

**Наблюдение/ неисправность:** Частые включения и отключения горелки

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком мала разница давлений включения и отключения горелки	Увеличить разницу давлений	Loos-Service

## Регулировка мощности бесступенчатое, электронное соединение

для паровых котлов с большим водяным объемом

**G133**

Издание 2 (02/03)

**Наблюдение/ неисправность:** Горелка работает только на малой нагрузке

Причина	Устранение причины	Кем?
Регулировка мощности деблокирована только для малой нагрузки	Деблокировать регулировку мощности в меню регулятора	Оператор
PM2 выбрано в качестве среднего рабочего избыточного давления PM	PM1 установить средним рабочим избыточным давлением	Оператор

**Наблюдение/ неисправность:** Не достигается среднее рабочее избыточное давление PM

Причина	Устранение причины	Кем?
Регулировка мощности деблокирована только для малой нагрузки	Деблокировать регулировку мощности в меню регулятора	Оператор
Слишком большой паросъем из котла	Дросселировать запорную арматуру пара	Оператор

**Наблюдение/ неисправность:** Длительные колебания регулировки мощности

Причина	Устранение причины	Кем?
Неправильно установлено время переключения	Проверить параметры регулировки и время переключения	Loos-Service
Забит гидравлический затвор измерительного преобразователя давления	Очистить гидравлический затвор	Оператор
Неисправность измерительного преобразователя давления	Заменить измерительный преобразователь давления	Loos-Service

**Наблюдение/ неисправность:** При работе на газе срабатывает предохранительная запорная арматура

Причина	Устранение причины	Кем?
Горелка отключается на ступени нагрузки > KL (малой нагрузки)	Проверить параметры регулировки и уставки срабатывания	Loos-Service
Закрытие быстродействующих запорных устройств в паровой сети	Закрывать быстрозапорные устройства с выдержкой времени	Оператор



## Оглавление

1.	Предисловие .....	2
2.	Описание процесса .....	2
2.1.	Общие положения.....	2
2.2.	Регулирование обессоливания .....	2
2.2.1.	Автоматический режим .....	2
2.2.2.	Ручной режим .....	2
2.3	Предварительное оповещение о проводимости .....	3
2.4.	Превышение проводимости .....	3
2.4.1.	Сигнализация о превышении проводимости .....	3
2.4.2.	Выключение топки при превышении проводимост .....	3
3.	Управление (клавиша K5) .....	3
4.	Меры при чрезвычайных результатах наблюдения и нарушении режима работы .....	5

## 1. Предисловие

Данная инструкция по эксплуатации содержит основную информацию по теме и действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- A002 Основные правила техники безопасности
- G 100 Блок LBC

Решающее значение для работы всей установки имеют наряду с соответствующими законодательными постановлениями и официальными нормами отдельные инструкции по эксплуатации всех компонентов.

## 2. Описание процесса

### 2.1. Общие положения

Проводимость котловой воды измеряется при помощи преобразователя проводимости (см. инструкцию по эксплуатации I008) и преобразуется в электрический стандартный сигнал. (4 – 20 mA). Этот сигнал обрабатывается в блоке LBC (см. инструкцию по эксплуатации G100) и дешифруется в зависимости от выбранного типа регулирования.

**Указание:** При отключении топки автоматически закрывается регулирующий клапан обессоливания. После выключения горелки повышается проводимость в диапазоне измерений измерительного преобразователя проводимости, что обусловлено процессом (вода с более высокой проводимостью поднимается вверх за счет своих химико-физических свойств). Поэтому при выключении топки (но не при выключении горелки в нормальном режиме) или отключении котла запаривание регулирующего клапана обессоливания производится с предварительно заданной задержкой (Ткс) 300 секунд. Этим достигается наилучший эффект обессоливания.

При включении главного переключателя регулирующий клапан обессоливания открывается на 60 секунд независимо от фактической проводимости, чтобы избежать образования отложений в регулирующем клапане обессоливания. После этого начинается

описанный ниже автоматический режим.

### 2.2. Регулирование обессоливания

Настройка регулирующего клапана обессоливания осуществляется на регуляторе обессоливания в блоке LBC посредством регулируемого заданного значения (средняя проводимость  $S_m$ , предварительно установлено 4000  $\mu S/cm$ ).

Возможен автоматический или ручной режим.

#### 2.2.1. Автоматический режим

Чтобы избежать неполадок в работе и повреждений котла или следующих потребителей электроэнергии завод-изготовитель ограничивает нижнее и верхнее значение проводимости в регуляторе обессоливания. Эти значения могут регулироваться только в пределах допустимого диапазона.

В автоматическом режиме устанавливаются следующие позиции клапана:

средняя проводимость:	$S_m$	регулирующий клапан обессоливания приводится в среднее положение
нижнее значение проводимости:	$S_u$	регулирующий клапан обессоливания приводится в закрытое положение.
верхнее значение проводимости:	$S_o$	регулирующий клапан обессоливания приводится в открытое положение.
макс. проводимость:	$S_h$	

Точки переключения для  $S_u$ ,  $S_o$  и  $S_h$  привязаны к средней проводимости  $S_m$  и перемещаются параллельно при изменении  $S_m$ .

#### 2.2.2. Ручной режим

Регулирующий клапан обессоливания может приводиться в положение „открыто“, „закрыто“ или среднее. Регулирование обессоливания выключается в ручном режиме.

### 2.3. Предварительное оповещение о проводимости

При превышении значения  $Chv$  = предварительное оповещение о проводимости (предварительно установлено 85% от  $Ch$ ) производится регистрация на блоке LBC в рабочем сигнальном запоминающем устройстве. Если значение  $Chv$  на 5% ниже (предварительно установлено 80% от  $Ch$ ), осуществляется дальнейшая регистрация в рабочем сигнальном запоминающем устройстве. При срабатывании и исчезновении сигнала предварительного оповещения регистрируется фактическая проводимость.  $Chv$  регулируется через  $kChv$  до минимального значения 80% и максимального 90% от  $Ch$  ( $Chv = kChv * Ch$ ). Регистрация срабатывания и исчезновения сигнала производится соответственно с задержкой срабатывания только через 60 секунд.

### 2.4. Превышение проводимости

#### 2.4.1. Сигнализация о превышении проводимости

При превышении максимального значения проводимости  $Ch$  (предварительно установлено 140% от  $Sm$ ) на дисплее блока LBC с задержкой срабатывания 60 секунд появляется сообщение о неисправности. Нарушение режима работы регистрируется в сигнальном запоминающем устройстве для неисправностей. Одновременно с этим с определенным интервалом подается акустический сигнал о неисправности.

Сигнал о неисправности исчезнет после снижения проводимости на 10% от  $Sm$  с задержкой срабатывания 60 секунд.

При срабатывании и исчезновении сообщения о неисправности фактическая проводимость регистрируется в сигнальном запоминающем устройстве для неисправностей.

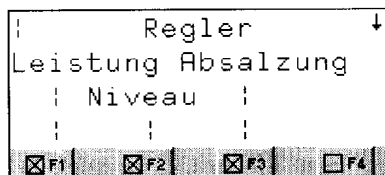
#### 2.4.2. Выключение топki при превышении проводимости.

Если требуется отключение и блокировка топki, она осуществляется при превышении  $Ch$  (предварительно установлено 140% от  $Sm$ ) с 60 - секундной задержкой срабатывания. По достижении значения  $Ch$  на дисплее блока LBC появляется сообщение о неисправности и производится регистрация в сигнальном запоминающем устройстве для неисправностей. Одновременно с этим раздается непрерывный сигнал о неисправности.

При срабатывании и исчезновении сигнала о неисправности фактическая проводимость регистрируется в сигнальном запоминающем устройстве для неисправностей.

## 3. Управление (клавиша K5)

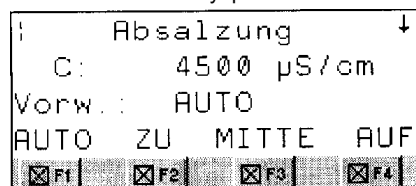
Нажатием клавиши управления K5 (см. инструкцию по эксплуатации LBC G100) в меню регулятора выводится схема ввода 1 (см. рис.1).



регулятор  
мощность обессоливание  
уровень

рис. 1 : схема ввода 1

Нажатием клавиши управления F3 в схеме ввода 1 (см. рис.1) в меню регулятора обессоливания выводится подсхема 1 (см. рис.2)



обессоливание  
предварительное оповещение: авт.  
Авт. Закр. Средн. Откр.

рис.2: подсхема 1

**Индикация:**

C: фактическая проводимость котла в  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Предварительное оповещение: тестовая индикация, в каком режиме (авт., закр. средн., откр.) находится регулирующий клапан обессоливания.

**Действия, вызываемые нажатием клавиш управления:**

F1: Активация автоматического режима работы

F2: Регулирующий клапан обессоливания приводится в ручной режим в выбранное положение "закр." и **остаётся в этом положении.**

F3: Регулирующий клапан обессоливания приводится в ручной режим в положение "средн." и **остаётся в этом положении.**

F4: Регулирующий клапан обессоливания приводится в ручной режим в выбранное положение "откр." и **остаётся в этом положении.**

**Примечание:**

Нажатием клавиши  $\blacktriangledown$  - в подсхеме 1 (см. рис.2) в меню положение клапана регулятора обессоливания производится смена на подсхему 2 (см. рис.3).

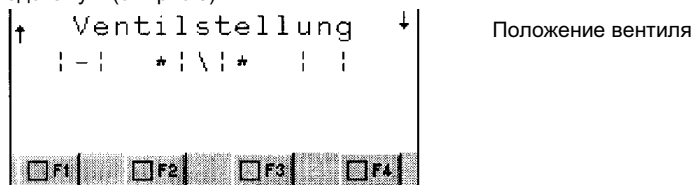


рис. 3: подсхема 2

**Индикация:**

Фактическое положение клапана: (закрытое = | | -среднее = | | \открытое = | | | |) сигнализируется мигающими звездочками «\*» до и после соответствующего условного обозначения.

**Примечание:**

Нажатием клавиши  $\blacktriangledown$  - в подсхеме 2 (см. рис.3) в меню параметры точек переключения регулятора обессоливания производится смена на подсхему 3 (см. рис.4). Нажатием клавиши  $\blacktriangle$  - осуществляется возврат к подсхеме 1.

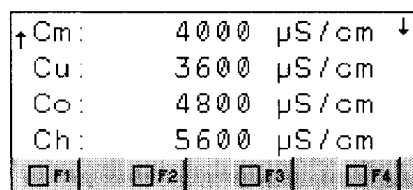


рис.4: подсхема 3

**Ввод:**

Cm: Средняя проводимость в  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , регулирующий клапан обессоливания приводится в среднее положение.

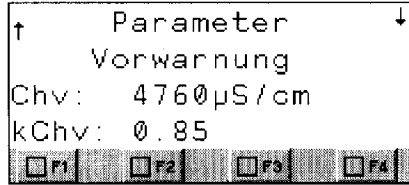
**Индикация:**

Cu: Нижнее значение проводимости в  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , регулирующий клапан обессоливания приводится в закрытое положение.  
Co: Верхнее значение проводимости в  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , регулирующий клапан обессоливания приводится в открытое положение.  
Ch: Максимальное значение проводимости в  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

**Примечание:**

Нажатием клавиши  $\blacktriangledown$  - в подсхеме 3 (см. рис.4) в меню предварительное оповещение регулятора обессоливания производится смена на подсхему 4 (см. рис.5). Нажатием клавиши  $\blacktriangle$  - осуществляется возврат к подсхеме 2.





Параметры  
 Предварительное оповещение

рис.5: подсхема 4

**Ввод:**

KChv: коэффициент предварительного оповещения ( $Chv = kChv * Ch$ ).

**Индикация:**

Ch: Предварительное оповещение о проводимости в  $\mu S/cm$ .

**Примечание:**

Нажатием клавиши **▼** - можно перейти в следующие подсхемы. Они защищены паролем и таким образом доступны только для сервисной службы ф. Loos. Для обычного режима работы эти подсхемы не являются значимыми, так как эти настройки производятся только специально обученным персоналом на заводе или при первичном вводе в эксплуатацию.

Многочастным нажатием клавиши **▲** - осуществляется возврат в меню обычного режима работы.

**4. Меры при чрезвычайных результатах наблюдения и неисправностях в работе.**

В данной таблице приводятся первые рекомендации по устранению чрезвычайных результатов наблюдения и/или неисправностей в работе, индицируемых на блоке LBC.

Наблюдение/ Неисправность	Причина	Устранение причины	Кем?
<b>Код 15</b> Слишком высокая проводимость котла	Качество воды не соответствует рекомендациям по качеству воды инструкция по эксплуатации V002(в особенности проводимость; Ks8,2; общая жесткость, KMnO4)	Отрегулировать котловую воду в соответствии с рекомендациями по качеству воды инструкция по эксплуатации V002. Воздействие воды плохого качества см. инструкцию V002.	Обслуживающий персонал
	Закрыт запорный вентиль перед регулирующим вентилем обессоливания	Открыть запорный вентиль перед регулирующим вентилем обессоливания	Обслуживающий персонал
	Неправильно настроены точки переключения	Контроль параметров	Сервисная служба Loos
	Попадание инородных веществ в систему конденсата	Контроль системы конденсата	Обслуживающий персонал
	Конечные положения регулирующего вентиля обессоливания установлены с слишком маленьким отверстием	Проверить конечные положения регулирующего вентиля обессоливания	Сервисная служба Loos
<b>Код 62</b> Поломка щупа измерительного преобразователя проводимости	Нет измерительного сигнала	Проверить соединительные провода, питание измерительного преобразователя и измерительный преобразователь проводимости, сигнал от измерительного преобразователя проводимости должен находиться в диапазоне 4...20mA.	Сервисная служба Loos

Инструкция по эксплуатации для  
**Регулирование обессоливания**

для паровых котлов большого объема

**G150**

издание 1 (11/01)  
замена для

Наблюдение/ Неисправность	Причина	Устранение причины	Кем?
<b>Фактически измеренная проводимость не соответствует индицированной, Индикация поломка щупа</b>	Установленный диапазон измерений на измерительном преобразователе проводимости не совпадает с установленным диапазоном измерений в блоке LBC.	Установка одинакового диапазона измерений на измерительном преобразователе проводимости и блоке LBC.	Сервисная служба Loos
	Измерительный преобразователь проводимости загрязнен.	Очистить и заново настроить измерительный преобразователь проводимости.	Сервисная служба Loos
	Слишком низкая проводимость котловой воды в результате первичного заполнения котла, таким образом, не достигается нижний диапазон измерений	Усилить дозировку соледержащих кислородных связующих (например, сульфиды натрия) при первичном заполнении.	Сервисная служба Loos

## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

**G160**

издание 2 (08/03)

## Содержание

1	Область действия руководства по эксплуатации.....	1
2	Использование по назначению .....	1
3	Безопасность .....	2
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Пуск горелки .....	2
6.3	Автоматика низкой нагрузки и последующая нормальная эксплуатация .....	3
6.4	Выключение горелки при нормальной эксплуатации .....	3
6.5	Управляемое переключение из любого положения нагрузки горелки на малую нагрузку с дальнейшим отключением.....	3
6.6	Неисправности.....	4
6.6.1	Неисправность котла .....	4
6.6.2	Неисправность горелки.....	4
7	Эксплуатация (обслуживание).....	4
8	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	5

## 1 Область действия руководства по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности
- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом
- **G101** Система управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для котлов перегретой воды с большим водяным объёмом

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Прочтите инструкции по эксплуатации:

- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом
- **G101** Система управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для котлов перегретой воды с большим водяным объёмом

## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

**G160**

издание 2 (08/03)

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности

## 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности


## 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

### 6.1 Общие положения

При каждом срабатывании цепи безопасности котла переключатель горелки автоматически переводится в положение ВЫКЛ и горелочное устройство отключается.

Размыканием цепи безопасности (внешняя кнопка «Разблокировать» в шкафу управления) производится деблокировка горелочного устройства и переключателя горелки. Переключатель горелки в положение ВКЛ переводится **не автоматически**.




На панели управления LBC в меню  можно переключать горелки в положение ВКЛ и ВЫКЛ. При помощи кнопки ОТКЛ существует возможность автоматически переводить горелки на низкую нагрузку.

### 6.2 Пуск горелки

Необходимо выполнить следующие условия:

- Для комбинированных горелок выбран вид топлива
- Переключатель горелки находится в положении ВКЛ
- Цепь безопасности замкнута без сбоя
- Отсутствует неисправность горелки
- Давление в котле < давления включения горелки PBE для паровых котлов или  
Температура в котле < температуры включения горелки TBE для котлов перегретой воды
- Сигнал давления находится в пределах диапазона измерения (не должно быть вакуума, о наличии которого одаётся сигнал при поломке чувствительного элемента измерительного преобразователя давления) для паровых котлов или  
Сигнал температуры находится в пределах диапазона измерения для котлов перегретой воды



В меню  нажмите на кнопку ВКЛ. На дисплее это отображается появлением 2 звёздочек у переключателя горелки. Вслед за этим LBC посылает запрос на горелку. Индикация состояния горелки на дисплее меняется с ВЫКЛ на ПУСК.

Горелка запускается, если регулирующий контур горелки замкнут, т.е. выполнены все условия со стороны котла и горелки для пуска горелки (например, открыт клапан отработанных газов, открыт клапан подачи воздуха, контроль герметичности со стороны горелки положительный и т.д.). Прибор управления горелкой обрабатывает программу

## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

**G160**

издание 2 (08/03)

пуска горелки вплоть до положения малой нагрузки и выдаёт сообщение «Работа горелки» (клапан подачи топлива открыт и происходит горение) на LBC. На дисплее LBC индикация состояния меняется с ПУСК на РАБОТА.

#### 6.3 Автоматика низкой нагрузки и последующая нормальная эксплуатация

После переключения из положения ПУСК в положение РАБОТА автоматический таймер (предварительно установлен на время низкой нагрузки T\_LL 180 секунд) ограничивает нагрузку горелки до малой нагрузки. Тем самым предотвращается неконтролируемое частое включение и выключение горелки при низкой отопительной нагрузке. Эта автоматика предотвращает ненужные потери на продувку топки и сберегает компоненты котла и горелочного устройства. По истечении времени низкой нагрузки T\_LL в меню Регулирование мощности деблокируется установленный уровень нагрузки.



**Указание:** При каждом включении горелки при помощи переключателя горелки (но не при автоматическом пуске горелки после отключения в нормальном режиме) и после каждой неисправности **необходимо** в меню «Регулирование нагрузки» дополнительно деблокировать регулирование (высокая нагрузка для двух- и трёхступенчатых горелок, автоматика для модулируемых горелок), так как в противном случае горелка будет эксплуатироваться только в режиме малой нагрузки.

Вышесказанное действительно для котельных установок с двумя горелками и для установок с одной горелкой.

После деблокировки в регуляторе мощности, управление горелкой производится в соответствии с установленным в регуляторе мощности средним избыточным рабочим давлением РМ для паровых котлов и установленной средней температурой прямого потока ТМ для котлов перегретой воды.

#### 6.4 Выключение горелки при нормальной эксплуатации

Если в паровых котлах давление в котле достигает значения избыточного давления выключения горелки РВА, установленного в регуляторе мощности, или в котлах перегретой воды температура прямого потока достигает значения температуры выключения горелки ТВА, установленной в регуляторе мощности, происходит отключение горелки в нормальном режиме.

При нормальном отключении горелки индикация состояния горелки меняется с состояния РАБОТА на ВЫКЛ. Переключатель горелки остается в положении ВКЛ, которое в дальнейшем выделяется двумя звёздочками.

#### 6.5 Управляемое переключение из любого положения нагрузки горелки на малую нагрузку с дальнейшим отключением

Ступенчатые горелки: Нажатием на кнопку KL (малая нагрузка) в меню Регулирование мощности горелка переводится на малую нагрузку в управляемом режиме. Через **30 секунд**, которые необходимо выждать оператору (время обратного хода сервоприводов горелки), горелку можно отключить в меню Горелка.

Бесступенчатые горелки: Нажатием на кнопку „ОТКЛ“ горелка из любой ступени нагрузки переводится на малую нагрузку в автоматическом режиме. Нажатие кнопки ОТКЛ обозначается двумя звёздочками до и после индикатора ОТКЛ. Через **120 секунд** после нажатия кнопки ОТКЛ, или при достижении давления отключения горелки РВА для паровых котлов, или температуры отключения горелки ТВА для котлов перегретой воды, горелка отключается. Контроллер горелки автоматически переводится в положение ВЫКЛ. Если после этого необходимо снова запустить горелку, следует снова задействовать контроллер горелки и в меню Регулирование мощности деблокировать регулирование для высокой нагрузки или автоматики. В период времени между нажатием кнопки ОТКЛ и автоматическим отключением горелки, нажатием на кнопку ВКЛ можно прервать автоматическое выключение горелки и переключить ее в нормальный режим работы. Переключение происходит без скачков.



**Указание:** Независимо от этого, переключатель горелки может быть выключен на любой ступени нагрузки, однако с таким последствием, что при работе на газе за счёт возникающего при этом динамического напора в подающем газопроводе возможно автоматическое закрытие газового запорного предохранительного вентиля, и перед новым запуском горелки его необходимо будет разблокировать вручную.

## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

**G160**

издание 2 (08/03)

## 6.6 Неисправности

### 6.6.1 Неисправность котла

При неисправностях котла через цепь безопасности горелка отключается и блокируется. Переключатель горелки при этом автоматически переводится из положения ВКЛ в положение ВЫКЛ. На дисплее LBC появляется сообщение о неисправности. Неисправность регистрируется в запоминающем устройстве неисправностей. Одновременно о неисправности сигнализирует непрерывный сигнал.

Для пуска горелочного устройства необходимо деблокировать установку кнопкой деблокировки на шкафу управления и затем включить в LBC переключатель горелки.

### 6.6.2 Неисправность горелки

При неисправностях горелки переключатель горелки автоматически переводится из положения ВКЛ в положение ВЫКЛ. На дисплее LBC появляется сообщение о неисправности. Неисправность регистрируется в запоминающем устройстве неисправностей. Одновременно о неисправности сигнализирует непрерывный сигнал.

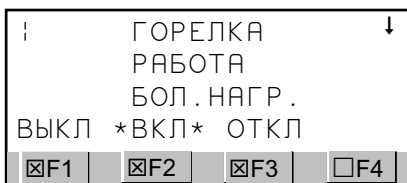
Для котлов с двумя жаровыми трубами неисправность регистрируется для каждой горелки в отдельности. При неисправности одной горелки вторая автоматически переводится в режим малой нагрузки и выключается по истечении 120 секунд после появления неисправности.

Для пуска горелочного устройства необходимо задействовать устройство разблокировки в управлении горелкой и затем включить в LBC переключатель горелки.

## 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функциях кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) прочтите в инструкции по эксплуатации **G100** для паровых котлов или G101 для котлов перегретой воды

раздел „Описание конструкции и функций, а также описание процессов“.



Изобр. 1: Состояние работы горелки

#### Индикация:

2-я строка: Индикация, в каком рабочем состоянии находится горелка (ВЫКЛ, ПУСК, РАБОТА)

3-я строка: Индикация для горелок со ступенчатым регулированием мощности, на какой ступени нагрузки находится горелка (МАЛ.НАГР., СРЕД.НАГР., БОЛ.НАГР.)

#### Действия при нажатии функциональных клавиш:



Выключить горелку



Включить горелку, если горелочное устройство не заблокировано цепью безопасности. Предварительно настроенное состояние будет отмечено 2 звёздочками.

## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

G160

издание 2 (08/03)



Для горелок с бесступенчатым регулированием мощности: управляемо перевести горелку (из любой нагрузки) в положение малой нагрузки.

Для горелок со ступенчатым регулированием мощности кнопка не занята и не отображается.



Нажатием (многократным) на эту кнопку в , Вы переходите обратно в меню для нормального режима работы.






Нажатием на эту кнопку в Вы переходите в следующие подменю. Они защищены паролем, и поэтому доступны только для службы сервиса Loos. Для нормальной работы они не нужны, поскольку эти настройки проводятся только на заводе или при первом пуске в эксплуатацию специально обученным персоналом.

## 8 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице приведены первые указания по их устранению:

**Наблюдение/Неисправность:** Код 7 – Непрерывный звуковой сигнал  
Сработала цепь безопасности котла (Неисправность котла)

Причина	Устранение причины	Кем?
Срабатывание одной или нескольких защитных функций котла или ограничителей	После устранения неисправности разблокировать цепь безопасности кнопкой деблокировки в шкафу управления котла или напрямую на ограничителе	
Прервана подача управляющего напряжения	Восстановить подачу напряжения (электропитание) к шкафу управления в соответствии с действующими предписаниями	
Главный рубильник находится в положении ВЫКЛ	Включить главный рубильник	


**Наблюдение/Неисправность:** Код 21 – Непрерывный звуковой сигнал

Неисправность горелки (EFR)

Неисправность левой горелки (ZFR)

**Код 22 – Непрерывный звуковой сигнал**

Неисправность правой горелки (ZFR)

Причина	Устранение причины	Кем?
Различные неисправности горелки	Смотри показания менеджера горения или руководство по эксплуатации горелки	

## Управление горелкой



### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом


G160

издание 2 (08/03)





**Наблюдение/Неисправность:** Код 61 Поломка чувствительного элемента измерительного преобразователя давления для парового котла

Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует измерительный сигнал	Проверить соединительные линии, питание измерительного преобразователя и сам измерительный преобразователь, сигнал от измерительного преобразователя должен находиться в диапазоне 4...20 мА	
В котле из-за остывания образовался вакуум, поэтому значения измерений вышли за нижнюю границу области измерения измерительного преобразователя давления	Коротко продуть котёл, чтобы убрать разрежение	

**Наблюдение/Неисправность:** Код 161 Поломка чувствительного элемента измерительного преобразователя температуры прямого потока для котла перегретой воды

Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует измерительный сигнал	Проверить соединительные линии, питание измерительного преобразователя и сам измерительный преобразователь, сигнал измерения должен находиться в диапазоне 4...20 мА	

**Наблюдение/Неисправность:** Горелка не запускается

Причина	Устранение причины	Кем?
Для комбинированных горелок переключатель выбора вида топлива находится в положении ВЫКЛ	Выбрать вид топлива при помощи переключателя выбора вида топлива	
Переключатель горелки в положении ВЫКЛ	Включить переключатель горелки	
Неисправность горелки	Устранить неисправность горелки и разблокировать при помощи устройства деблокировки на горелке или в шкафу управления котла	
Неисправность котла	Устранить неисправность котла и разблокировать при помощи кнопки деблокировки в шкафу управления котла	






## Управление горелкой

### Котёл с одной жаровой трубой EFR, котёл с двумя жаровыми трубами ZFR в режиме параллельной работы

для котлов с большим водяным объёмом

**G160**

издание 2 (08/03)

Причина	Устранение причины	Кем?
Не открылся клапан отработанных газов	Проверить работу клапана отработанных газов	
Не открылся клапан подачи воздуха	Проверить работу клапана подачи воздуха	
Поломка чувствительного элемента измерительного преобразователя давления (код 61)	смотри код 61	



## Паровая запорная арматура приводная

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**

издание 2 (06/05)

### Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	1
2	Использование по назначению .....	1
3	Безопасность .....	1
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	1
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Автоматический режим .....	2
6.2.1	Управление по месту .....	2
6.2.2	Управление от ZLT или LSC .....	2
6.3	Ручной режим .....	2
7	Эксплуатация (обслуживание) .....	2
8	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	6

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности
- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## Паровая запорная арматура приводная

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**

издание 2 (06/05)

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

#### 6.1 Общие положения

Паровая запорная арматура отделяет парогенераторы от подключенной к ним паровой сети.



**Указание:** Во избежание гидравлических ударов перед каждой паровой запорной арматурой должен предусматриваться автоматический дренаж, поскольку перед паровой защитной арматурой может образовываться водяной мешок.

Возможен выбор между автоматическим и ручным режимами.

#### 6.2 Автоматический режим

Во избежание эксплуатационных отказов паровая запорная арматура открывается медленно в импульсном режиме и закрывается непрерывным ходом.

В автоматическом режиме следует различать управление ПО МЕСТУ и работу от внешней системы управления. Внешнее управление, – если оно есть, – осуществляется централизованной системой управления (ZLT) или системой управления Loos-System-Control (LSC).

##### 6.2.1 Управление по месту

В программе содержится таймер, активный только в режиме управления по месту. Здесь могут быть заданы интервалы времени, в течение которых паровая запорная арматура автоматически закрывается или же снова открывается. В течение 7-суточного периода может быть запрограммировано до 16 точек включения. Если такая функциональность нежелательна, один раз задается лишь одно время открытия.

##### 6.2.2 Управление от ZLT или LSC

Для котельных установок, работающих с ZLT или оснащенных LSC и подлежащих управлению отсюда, предпосылкой управления является включение паровой запорной арматуры в автоматический режим. Управление паровой запорной арматурой осуществляется исключительно от ZLT или LSC; таймер не действует.

#### 6.3 Ручной режим

Паровая запорная арматура может быть открыта и закрыта, или остановлена в промежуточном положении. Доступ со стороны ZLT, LSC или таймера в режиме ручного управления **не** имеет силы.

### 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функциях кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) прочтите в инструкции по эксплуатации **G100** раздел „Описание конструкции и функций, а также описание процессов“.

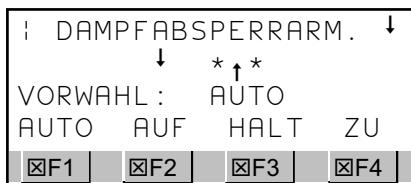


## Паровая запорная арматура приводная

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**

издание 2 (06/05)



**Рис. 1: Режим работы**

↓ и ↑ постоянные:	паровая запорная арматура не управляется, конечное положение не достигнуто.
↓ мигающая и ↑ постоянная:	паровая запорная арматура идет на закрытие, конечное положение не достигнуто.
*↓* и ↑ постоянные:	конечное положение паровой запорной арматуры ЗАКР достигнуто.
↓ постоянная и ↑ мигающая:	паровая запорная арматура идет на открытие, конечное положение не достигнуто.
↓ постоянная и *↑* мигающая:	конечное положение паровой запорной арматуры ОТКР достигнуто.
Выбор:	режим работы (AUTO, AUF, HALT, ZU), в котором находится паровая запорная арматура

### Операции при нажатии функциональных клавиш:



Включение автоматического режима работы



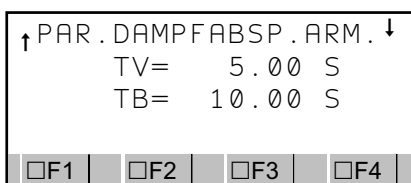
Открытие паровой запорной арматуры в ручном режиме работы



Остановка паровой запорной арматуры в промежуточном положении в ручном режиме работы



Закрытие паровой запорной арматуры в ручном режиме работы



**Рис. 2: Параметры**

### Вводы:



TV:	Длительность импульса в с (длительность импульса включения сервопривода паровой запорной арматуры) ( <b>защищена паролем</b> – устанавливается только Loos-Service)
TB:	Длительность паузы в с между двумя импульсами включения ( <b>защищена паролем</b> – устанавливается только Loos-Service)


## Паровая запорная арматура приводная

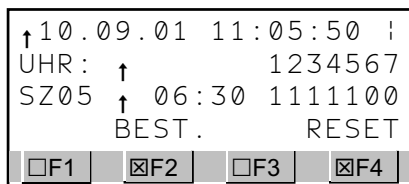
для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**

издание 2 (06/05)


 **Указание:** Подтверждайте все изменения по отдельности нажатием на .

 **Указание:** Обязательно необходимо вводить значения времени для TV и ТВ с 2 знаками после запятой.






**Рис. 3: Таймер**

### Индикация:

- 1-я строка левое поле : Индикация системной даты в формате ДД.ММ.ГГ  
 ДД = день, ММ = месяц, ГГ = год, например: 10 сентября 2001 года
- правое поле: Индикация системного времени в формате ЧЧ:ММ:СС  
 ЧЧ = час, ММ = минута, СС = секунда, например: 11 часов 5 минут 50 секунд
- 2-я строка таймер: Индикация, какой из выбранных режимов таймера (ZSU) для паровой запорной арматуры (↓ - ЗАКР, ↑ - ОТКР) активирован в текущем системном времени (на текущий момент)
- 1234567: Маска лежащей под ней битовой комбинации (1 = понедельник, 2 = вторник, 3 = среда, 4 = четверг, 5 = пятница, 6 = суббота, 7 = воскресенье)
- 4-строка  
 После первого ввода в любом месте 3-й строки мигает индикация „BEST.“ для подтверждения. При полностью новом вводе или изменении ввода в рамках времени переключения нажатием  принимается новое или измененное время переключения.

### Вводы:

- 3-я строка SZ: Ввод номера установки времени переключения от 1 до 16
- Выбор при помощи  и  или , для какого режима работы должно программироваться время переключения (↓ для ЗАКР, ↑ для ОТКР).
- Ввод числа часов времени переключения

## Паровая запорная арматура приводная

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**

издание 2 (06/05)

Ввод числа минут времени переключения

Ввод, к какому дню недели должно относиться программируемое время переключения  
(1 = да, 0 = нет)

### Действия в результате нажатия функциональных клавиш:



Сохранение запрограммированного времени переключения



Обнуление всех 16 установок времени переключения в полях ввода



### Примеры настройки таймера (ZSU):

Пример 1: Переключение на ЗАКР паровой запорной арматуры – ↓ в среду в 10:00 ч

Пример 2: Переключение на ОТКР паровой запорной арматуры – ↑ в четверг в 11:00 ч

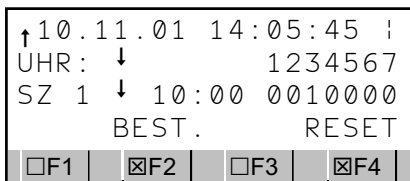


Рис. 4: Таймер, пример 1

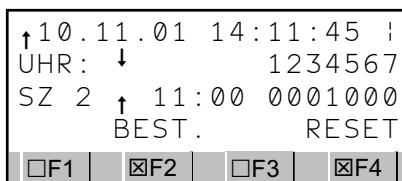







Рис. 5: Таймер, пример 2


1. Ввести через цифровой блок номер установки времени переключения (SZ) и подтвердить нажатием , **пример 1: SZ 1.**


2. Нажатием  перейти к следующему вводу.

3. Нажатием  и  или  программируется выбор положения паровой запорной арматуры, которое должно быть запрограммировано,

**пример 1: символ ↓ для ЗАКР паровой запорной арматуры.** После выбора подтвердить нажатием .

4. Нажатием  перейти к следующему вводу.

5. Ввести через цифровой блок час времени переключения и подтвердить нажатием , **пример 1: 10.**

6. Нажатием  перейти к следующему вводу.

7. Ввести через цифровой блок минуту времени переключения и подтвердить нажатием , **пример 1: 00.**




8. Нажатием  перейти к следующему вводу.

## Паровая запорная арматура приводная

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G180**




издание 2 (06/05)

9. Ввести день недели, к которому должно относиться запрограммированное время переключения, Изменение ввода подтвердить нажатием , в противном случае нажатием  перейти дальше, **пример 1: 0010000 (1 на третьем месте = среда)**.
10. После нового ввода или изменения в рамках времени переключения нажатием функциональной клавиши  (BEST. = для подтверждения) принять новое или измененное время переключения. Весь ввод виден на **примере 1: переключение на ЗАКР паровой запорной арматуры в среду в 10:00 ч.**
11. Эту процедуру соответственно повторять для каждого следующего времени переключения, см. **пример 2: переключение на ОТКР паровой запорной арматуры в четверг в 11:00 ч.**


### 8 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

**Наблюдение/Неисправность:** Код 30 – Прерывистый звуковой сигнал      Защита двигателя  
запорной арматуры пара

Причина	Устранение причины	Кем?
Перегрев	Проверить температуру в непосредственном окружении	
Блокирован привод	Проверить движущиеся части и привод на легкость хода	
Защитный выключатель мотора неисправен и/или неправильно смонтирован	Проверить защитный выключатель мотора	

**Наблюдение/неисправность:** паровая запорная арматура не открывается

Причина	Устранение причины	Кем?
Режим работы не установлен на автоматику	Установить автоматический режим работы	
В автоматическом режиме время переключения не запрограммировано	Запрограммировать время переключения	
Значения TV и ТВ не введены с 2 знаками после запятой	Ввести значения TV и ТВ с 2 знаками после запятой	



## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G191**

издание 2 (02/04)

### Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации.....	1
2	Использование по назначению .....	1
3	Безопасность .....	1
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	1
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	1
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
6.1	Общие положения .....	2
6.2	Режим поддержания в горячем состоянии .....	2
7	Эксплуатация (обслуживание).....	3

### 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности
- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

### 2 Использование по назначению

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **G100** Устройство управления котлом Loos Boiler Control (LBC) для паровых котлов с большим водяным объёмом

### 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объёмом

G191

издание 2 (02/04)

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

#### 6.1 Общие положения

Для защиты от проникновения кислорода и для более быстрой готовности к работе в котле поддерживается избыточное давление.

Для этого горелка управляется по двум точкам переключения.

В режиме поддержания в горячем резерве запорная арматура пара, регулирующая арматура обессоливания и быстродействующая запорная арматура шламоудаления должны быть надёжно перекрыты. Регулирование уровня остаётся активным.

При помощи измерительного преобразователя давления (смотри инструкцию по эксплуатации **I002** Измерительные преобразователи) давление в котле измеряется и преобразовывается в стандартный электрический сигнал (4 – 20 мА). Этот сигнал обрабатывается в LBC (смотри инструкцию по эксплуатации **G100** Система управления котлом Loos Boiler Control) и оценивается в зависимости от выбранного типа регулирования.

Управление горелкой осуществляется на основе настраиваемых точек переключения или заданных параметров.

#### 6.2 Режим поддержания в горячем состоянии



**Указание:** Поддержание в горячем резерве происходит только в режиме малой нагрузки горелки.

Режим поддержания в горячем резерве может быть выбран непосредственно нажатием одной кнопки (РУЧН) или может быть активирован через встроенный в программу таймер.

В таймере на срок семь дней можно запрограммировать до 16 значений времени переключения, в которые производится автоматическое переключение между режимом поддержания в горячем состоянии и режимом нормальной эксплуатации. При нажатии кнопки ЧАСЫ система автоматически в заданное время переключения переводит котёл в режим поддержания в горячем резерве.

При переключении из режима нормальной эксплуатации в режим поддержания в горячем состоянии горелка автоматически переводится в режим малой нагрузки и по прошествии 90 секунд отключается. После этого автоматически активируются установленные точки переключения поддержания в горячем резерве. Основное условие, чтобы переключатель горелки находился в положении ВКЛ и оставался в этом положении.

При переключении из режима поддержания в горячем резерве в нормальный режим работы регулирование мощности деблокируется.

Работа горелки управляется в зависимости от установленного среднего рабочего избыточного давления (РМ). Если давление не достигает уставки включения горелки, то цикл протекает обычным образом, как после стандартного выключения горелки с её последующим нормальным пуском.

Во избежание эксплуатационных неисправностей и повреждений котла, в управлении поддержанием в горячем состоянии на заводе установлены ограничения верхней и нижней границ давления для поддержания в горячем резерве. Эти параметры могут изменяться только в пределах разрешённого диапазона.

При настройке значения РМ вводятся следующие точки переключения:

- Отключение горелки: PWA (настроена на PBA – горелка выключается в нормальном режиме работы)
- Включение горелки: PWE (настроена на РМ/2 – половина среднего рабочего избыточного давления)

Для котельных установок, которые изначально оборудованы (беспотенциальными контактами, разделителями сигналов или подключением к шине Profibus DP) для работы через центральную диспетчерскую (ZLT), имеется возможность переключения из диспетчерской посредством бинарных контактов или через шину передачи данных Profibus DP из нормального режима работы в режим поддержания в горячем резерве и обратно.

## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объёмом

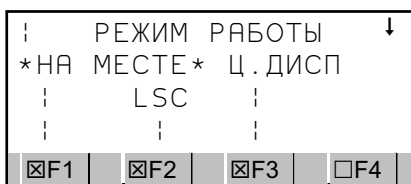
**G191**

издание 2 (02/04)

### 7 Эксплуатация (обслуживание)

О функциях кнопок в системе управления котлом Loos Boiler Control (LBC) прочтите в инструкции по эксплуатации **G100**

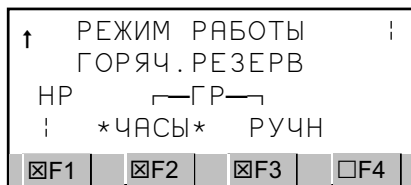
раздел „Описание конструкции и функций, а также описание процессов“.



Изобр. 1: Режим работы



**Указание:** О переключении режимов работы прочтите инструкцию по эксплуатации **G100 Система управления котла Loos Boiler Control.**



Изобр. 2: Поддержание в горячем резерве

#### Индикация:

2 я строка: Индикация, в каком режиме работы находится котёл (НОРМ.РЕЖИМ, ГОРЯЧ.РЕЗЕРВ).

#### Действия в результате нажатия функциональных клавиш:



Активирование режима работы Нормальный режим. (\*НР\* сигнализирует, что котёл находится в обычном режиме работы)



Активирование режима работы Поддержание в горячем резерве через таймер. (\*ЧАСЫ\* сигнализирует, что котёл управляется таймером)



Выбор таймера для поддержания в горячем состоянии (смотри изображение 3)



Активирование режима работы Поддержание в горячем резерве вручную. (\*РУЧН\* сигнализирует, что котёл управляется ручным переключением)



Выбор параметров для режима поддержания в горячем состоянии (**защищено паролем** - настройка только сервисной службой Loos)

## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G191**

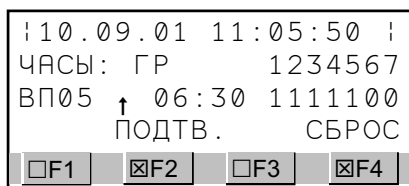
издание 2 (02/04)



При помощи таймера можно предварительно выбрать в общей сложности 16 различных установок времени переключения для переключения между режимами работы котла.



**Указание:** Если время переключения не запрограммировано, система находится в нормальном режиме. Если в результате ошибки ввода оба режима работы будут запрограммированы на одно и то же время переключения, предпочтение отдаётся моменту переключения с более высоким номером.






**Изобр. 3: Таймер**

### Индикация:

- 1-я строка левое поле: Индикация системной даты в виде ДД.ММ.ГГ  
 ДД = день, ММ = месяц, ГГ = год, например: 10 сентября 2001
- правое поле: Индикация системного времени в виде ЧЧ:ММ:СС  
 ЧЧ = час, ММ = минута, СС = секунда, например: 11 часов 5 минут 50 секунд
- 2-я строка часы: Индикация, какой из выбранных с помощью таймера режимов работы котла (НР – нормальный режим, ГР – горячий резерв) активен в текущее системное время (в настоящий момент времени)
- 1234567: Маскировка закодированной битовой маски (1 = понедельник, 2 = вторник, 3 = среда, 4 = четверг, 5 = пятница, 6 = суббота, 7 = воскресенье)
- 4-я строка После первого ввода информации в любом месте в 3 строке начинает мигать индикатор „ПОДТВ.“ для подтверждения. После завершения нового ввода или изменения записи в течение одного времени переключения нажатием функциональной клавиши **F2** можно сохранить новое или измененное время переключения.

### Ввод данных:

- 3-я строка ВП: Ввод порядкового номера времени переключения от 1 до 16

Нажатием на кнопку  и  или  производится выбор, для какого режима работы необходимо запрограммировать время переключения (↓ для нормального режима = НР, ↑ для поддержания в горячем резерве = ГР).

Ввод значения часа для времени переключения

Ввод значения минут для времени переключения

## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объемом

G191

издание 2 (02/04)

Ввод значения, для каких дней недели должно действовать программируемое время переключения (1 = да, 0 = нет). Возможен многократный ввод (макс. 7 дней)



**Указание:** Подтверждайте все изменения по отдельности нажатием на .

Действия в результате нажатия функциональных клавиш:

**F2**

Сохранение запрограммированного времени переключения

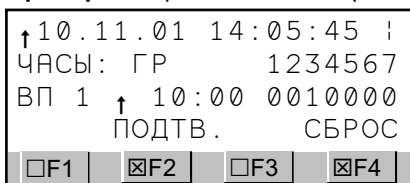
**F4**

Обнуление всех 16 установок времени переключения в полях ввода

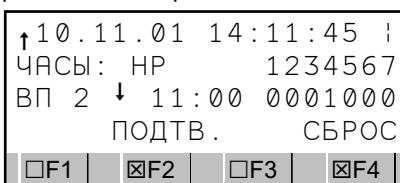
Примеры установки для таймера (ZSU):

**Пример 1:** Переключение в режим поддержания горячего резерва в среду в 10:00

**Пример 2:** Переключение в нормальный режим работы в четверг в 11:00






Изображение 4: Таймер, пример 1




Изображение 5: Таймер, пример 2



**Указание:** Кнопками  и  можно перемещаться в поле ввода во время ввода, если перед этим была нажата кнопка .

1. Порядковый номер времени переключения (ВП) ввести через цифровой блок и подтвердить нажатием на .  
**Пример 1:** ВП 1.

2. Нажатием на кнопку  перейти к следующему вводу.

3. Нажатием на кнопки  и  или  производится выбор, какой режим работы должен быть запрограммирован,

**Пример 1:** символ ↑ для режима поддержания в горячем резерве. После выбора подтвердить кнопкой .

4. Нажатием на кнопку  перейти к следующему вводу.

5. На цифровом блоке ввести значение часа времени переключения и подтвердить кнопкой , **Пример 1:** 10.

6. Нажатием на кнопку  перейти к следующему вводу.






## Режим поддержания в горячем резерве при помощи горелки

для паровых котлов с большим водяным объёмом

**G191**

издание 2 (02/04)

---

7. На цифровом блоке ввести значение минут времени переключения и подтвердить кнопкой , **Пример 1: 00.**
8. Нажатием на кнопку  перейти к следующему вводу.
9. Ввести, для какого дня недели должно действовать программируемое время переключения, изменения ввода подтвердить кнопкой , в противном случае перейти дальше, нажав на , **Пример 1: 0010000 (1 на третьем месте = среда).**
10. После нового ввода или изменения записи в течение одного времени переключения нажатием функциональной клавиши  (ПОДТВ. = подтверждение) можно сохранить новое или изменённое время переключения. Общий ввод показан в **Примере 1: Переключение в режим поддержания в горячем резерве в среду в 10:00.**
11. Эту операцию повторить соответственно для каждого последующего времени переключения, смотри **Пример 2: Переключение в режим нормальной работы в четверг в 11:00.**

# компоненты шкафа управления





## Содержание

<b>1</b>	<b>Область действия инструкции по эксплуатации</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Обслуживающий и сервисный персонал</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Общие опасности и предотвращение несчастных случаев</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Описание конструкции и функций, а также описание процессов</b> .....	<b>3</b>
6.1	Конструкция .....	3
6.2	Опциональные расширения .....	3
6.3	Единица обслуживания и наблюдения (панель управления) .....	5
6.4	Выбор режимов работы процессора CPU при помощи клавиш .....	7
6.5	Светодиоды состояния процессора CPU прибора С7 .....	8
6.6	Телесервис/ дистанционный сервис .....	8
6.6.1	Конструкция аппаратной части TS адаптера .....	9
6.6.2	Расширение аппаратного обеспечения для сигнализации горелки .....	11
<b>7</b>	<b>Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)</b> .....	<b>12</b>
7.1	Табличка .....	13
<b>8</b>	<b>Транспортировка и складирование</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>13</b>
9.1	Замена С7-633 .....	13
9.2	Механический монтаж .....	14
9.2.1	Механический монтаж С7-633 .....	14
9.2.2	Механический монтаж группы ввода/вывода прибора С7 (дополнительная периферия) .....	14
9.2.3	Механический монтаж TS адаптера .....	15
9.3	Электрическое подключение .....	17
9.3.1	Встроенная периферия прибора С7-633 .....	17
9.3.2	Электропитание и подключение к другим компонентам .....	18
9.3.3	Выполнение электрического подключения .....	19
9.3.4	Особенности при объединении приборов автоматизации в сеть .....	20
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>21</b>
10.1	Первое включение процессора С7-CPU .....	21
10.2	Первое включение оперативного проектирования С7-OP .....	21
10.3	Загрузка обновления программы через EEPROM .....	21
<b>11</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b> .....	<b>22</b>
11.1	Защита окружающей среды .....	22
11.2	Особенности в обращении с буферными батареями .....	22
<b>12</b>	<b>Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях</b> .....	<b>22</b>
12.1	Центральный модуль .....	22
12.2	Расширения .....	26
12.2.1	Присоединительный модуль .....	26
12.2.2	Цифровой модуль ввода данных 16xDE, 24V .....	26

12.2.3	Цифровой модуль вывода данных 16xDA, 24V .....	26
12.2.4	Аналоговый модуль ввода данных 8xAЕ, 4...20 мА.....	27
12.2.5	Аналоговый модуль ввода данных 2xAЕ, 4...20 мА.....	27
12.2.6	Адаптер для телесервиса/ дистанционного сервиса .....	27
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание и уход.....</b>	<b>29</b>
13.1	Замена буферной батареи.....	29

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию. Оно применяется в сочетании с другим руководством:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Поставляемый фирмой Loos International прибор автоматизации С7-633 предназначен исключительно для того, чтобы в рамках загруженных фирмой Loos International в центральный модуль пользовательских программ выполнять задачи по измерению, управлению и регулированию в сочетании с приборами измерения и исполнительными элементами. Контроль и управление процессом осуществляется через встроенную операционную панель.

Прибор автоматизации С7-633 может быть установлен только в закрытом шкафу управления, и может применяться только при условиях эксплуатации, которые приведены в разделе Технические данные, для задач по регулированию и управлению в котельных установках. Любое другое использование считается не соответствующим назначению и поэтому запрещено.

Интегрированный в прибор автоматизации С7-633 интерфейс MPI зарезервирован исключительно для внутреннего использования Loos и не может использоваться по другому назначению.

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

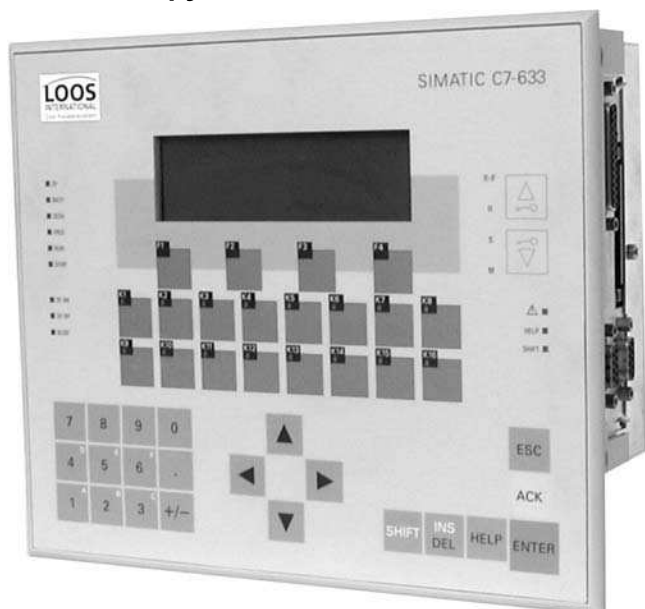
## 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

### 6.1 Конструкция



Изобр. 1: Прибор автоматизации C7-633

Прибор автоматизации C7-633 (Изобр. 1) состоит из двух функционирующих независимо друг от друга компонентов, которые сообщаются между собой через внутренний интерфейс:

- **C7-CPU:** Единица управления оснащена процессором CPU 315 серии SIMATIC S7-300. Интегрированное периферийное оборудование состоит из 16 цифровых, 4 аналоговых и 4 универсальных входов, а также 16 цифровых и 4 аналоговых выходов. (Данная единица в дальнейшем обозначается как центральный модуль).
- **C7-OP:** Единица обслуживания и наблюдения (панель управления) состоит из операционной панели OP 7 серии SIMATIC HMI с дополнительными функциональными клавишами. Показания на дисплее отображаются в 4 строки, каждая по 20 знаков, с высотой знаков 8 мм.

Адаптер телесервиса/ дистанционного сервиса (TS адаптер, модем)

Разрешает удаленный доступ службы поддержки клиентов к прибору автоматизации по общей телефонной сети. Если через MPI- шину в сеть объединены несколько приборов автоматизации, то только через отдельный TS адаптер/ модем на каждой MPI сети возможен доступ ко всем подключенным на шине приборам автоматизации.

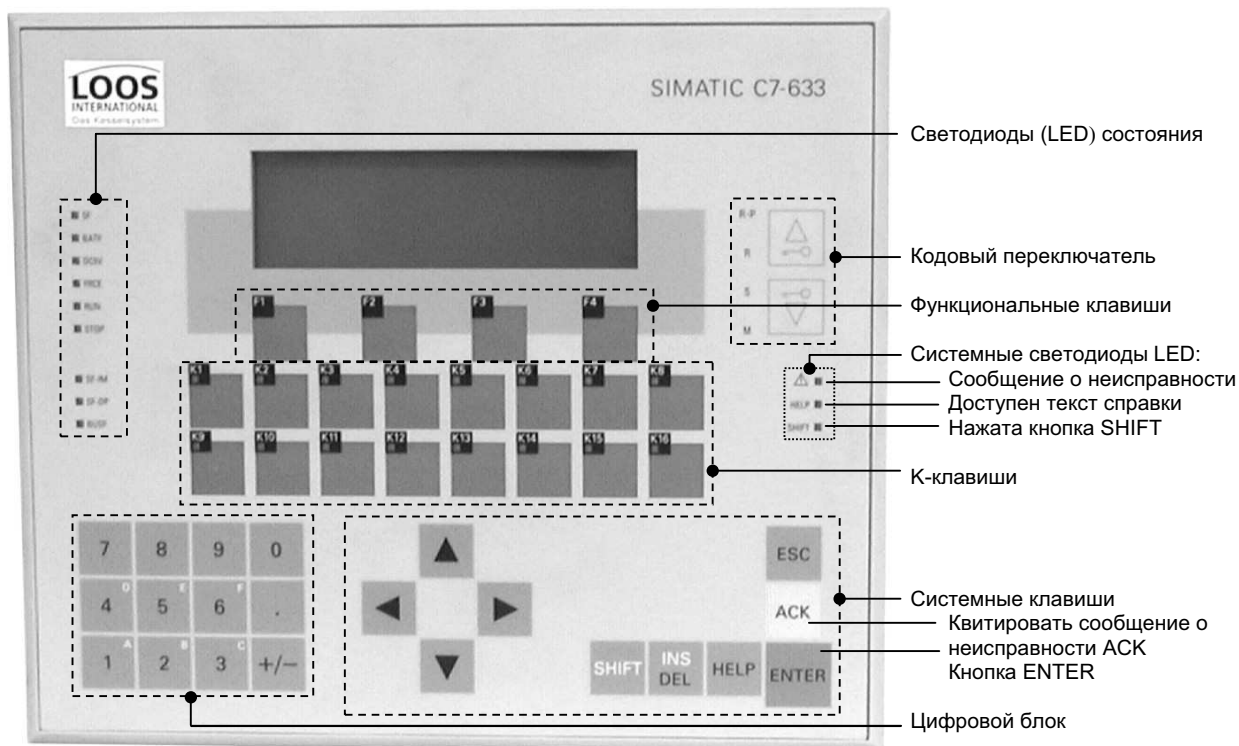


### 6.2 Опциональные расширения

В зависимости от применения прибор автоматизации может быть оснащён опциональными дополнительными компонентами:

Компоненты	Функция	Изображение
С7-модуль ввода/вывода (дополнительная периферия)	расширяет встроенную периферию на 16 цифровых входов, 16 цифровых выходов, 4 аналоговых входа, 4 аналоговых выхода и 4 универсальных входа. Монтаж производится непосредственно в прибор автоматизации.	
Присоединительный блок (IM361)	связывает прибор автоматизации с платой расширения с дополнительными модулями на шине. Для подключения требуется соединительный кабель IM361.	
Сигнальные модули (SM) (цифровые модули ввода/вывода, аналоговые модули ввода/вывода)	дополняют встроенную периферию цифровыми и аналоговыми входами и выходами. Монтаж производится на плате расширения кабелем IM361.	
Коммуникационные модули (CP), например, для шины PROFIBUS DP, промышленной радиосети Прочтите инструкции по эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>H019</b> Шинное соединение Profibus DP</li> <li>• <b>H020</b> Шинное соединение Промышленная радиосеть</li> </ul>	присоединяют управление к внешним или внутренним шинным системам. Монтаж производится на плате расширения кабелем IM361.	

**6.3 Единица обслуживания и наблюдения (панель управления)**








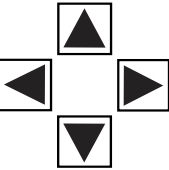


Изобр. 2: Панель управления прибора С7-633


**Назначение блоков кнопок:**






Функциональные клавиши от F1 до F4:	Раскладка данных функциональных клавиш зависит от объёма заказа и различается в зависимости от программного обеспечения. При помощи данных функциональных клавиш выполняются действия в зависимости от комплектации. Для подробного описания имеются соответствующие инструкции по эксплуатации.
Клавиши от K1 до K16:	Раскладка данных клавиш зависит от объёма заказа и различается в зависимости от программного обеспечения. При помощи данных клавиш выполняются действия в зависимости от комплектации или выбираются определённые меню. Для подробного описания имеются соответствующие инструкции по эксплуатации.
Цифровой блок:	Служит для ручного ввода или изменения значений, доступных для изменения.
Кодовый переключатель:	Переключатель режимов работы CPU – в нормальном состоянии не активен во избежание неумелого обращения. Активация кодового переключателя описана в разделе 6.4 Выбор режимов работы процессора CPU.

## Назначение системных клавиш

Клавиша	Функция	Назначение
	Переключение (SHIFT)	Переключение на вторую функцию клавиши с двумя функциями. О нажатой кнопке SHIFT сигнализирует свечение светодиода. Светодиод SHIFT находится справа рядом с функциональной клавиатурой.
	Удаление (Delete)	В настоящее время не занята функцией.
	Вставка (Insert)	В настоящее время не занята функцией.
	Вызов текста справки (HELP)	Если горит светодиод HELP, для текущей индикации на дисплее можно отобразить текст справки. Светодиод HELP находится справа рядом с функциональной клавиатурой.
	Ввод (Enter)	Подтверждение и завершение ввода. При помощи этой клавиши Вы также помимо прочего переходите с уровня сообщения на уровень изображения.
	Квитирование (Acknowledge)	Принятие сообщений о неисправности. Соответствующий светодиод АСК <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>мигает</b>, если имеется хотя бы одно не принятое сообщение о неисправности</li> <li>– <b>горит</b>, если приняты все сообщения о неисправностях.</li> </ul> Светодиод АСК находится справа рядом с функциональной клавиатурой.
	Прерывание (Escape)	Отмена ввода данных, или отмена перехода в пределах одного изображения или системного сообщения, или прерывание индикации текста справки, или остановка пролистывания сообщений
	Перемещение курсора	В зависимости от ситуации, курсор перемещается между знаками, полями, записями или изображениями в направлении стрелок.

## Сочетания клавиш, при помощи которых на панели управления можно выполнить функции:

Клавиша	Функция	Назначение
	Настройка контраста	Приведение в соответствие индикации дисплея с условиями освещения

Клавиша	Функция	Назначение
 +    	Перелистывание списков символов	Просмотр списков символов и вызов расширенного набора символов

#### 6.4 Выбор режимов работы процессора CPU при помощи клавиш









Работы на приборе автоматизации С7-633 и всех связанных с ним элементах могут проводиться только специалистами, т.е. обученными электротехниками, которые обладают соответствующими специальными знаниями по монтажу электронных модулей, в особенности программируемых запоминающих устройств.



Посредством электронного кодового переключателя процессор CPU переводится в состояния MRES, STOP, RUN и RUNP. В нормальном режиме работы данный кодовый переключатель не активен. Он активируется проволочной перемычкой между клеммами X1 A+ и X1 AE.



**Важно!** При сбросе происходит потеря данных! Поэтому используйте кодовый переключатель только во время обновления программы, описание которого приведено в разделе 10.3 "Загрузка обновления программы через EEPROM".

#### Выбор режима работы

Режим	Клавиши	Объяснение / Способ действий
RUNP (R-P)		Процессор С7-CPU обрабатывает прикладную программу (сервисный режим). <b>Указание:</b> Данный режим работы предназначен <b>только</b> для сервисных целей после согласования с Loos International.
RUN (R)	 или 	Процессор С7-CPU обрабатывает прикладную программу (нормальный режим).
STOP (S)		Процессор С7-CPU не обрабатывает прикладную программу. <b>Указание:</b> Рабочий режим STOP действителен только для С7-CPU. Для С7-OP он недействителен..
MRES (M)		<b>Сброс</b> Сброс процессора С7-CPU (сброс ЗУ и затем новая загрузка прикладной программы с флэш-памяти, если вставлена карта памяти) требует следующей специальной последовательности режимов работы STOP и MRES:  1. Выбрать режим работы STOP нажатием на клавишу  . Её необходимо удерживать нажатой не менее 300 мс для смены режимов. Загораются

		<p>светодиоды клавиши “S” светодиод состояния процессора CPU “STOP”.</p> <p>2. Выбрать режим работы MRES длительным нажатием на клавишу . Загорается светодиод клавиши “M”. Непосредственно после того, как второй раз загорится светодиод состояния процессора CPU “STOP”,</p> <p>кратковременно отпустить клавишу  и затем сразу же нажать её снова. После короткого мигания светодиод “STOP” снова начинает светить непрерывно. Процессор CPU находится в состоянии STOP.</p> <p><b>Указание:</b> Если при сбросе были потеряны данные, которые необходимы для проектирования С7-ОР, появляется соответствующее сообщение о неисправности С7-ОР. Необходимо обновление данных через EEPROM (смотри раздел Ввод в эксплуатацию).</p>
--	--	---

## 6.5 Светодиоды состояния процессора CPU прибора С7

Имеется множество индикаций состояния и ошибки процессора CPU прибора С7 (смотри также изображение 2 Единица обслуживания и наблюдения). Подробное описание находится в разделе "Мероприятия при необычных наблюдениях и неисправностях".



**Указание:** При включении прибора автоматизации кратковременно загораются все светодиоды.

## 6.6 Телесервис/ дистанционный сервис

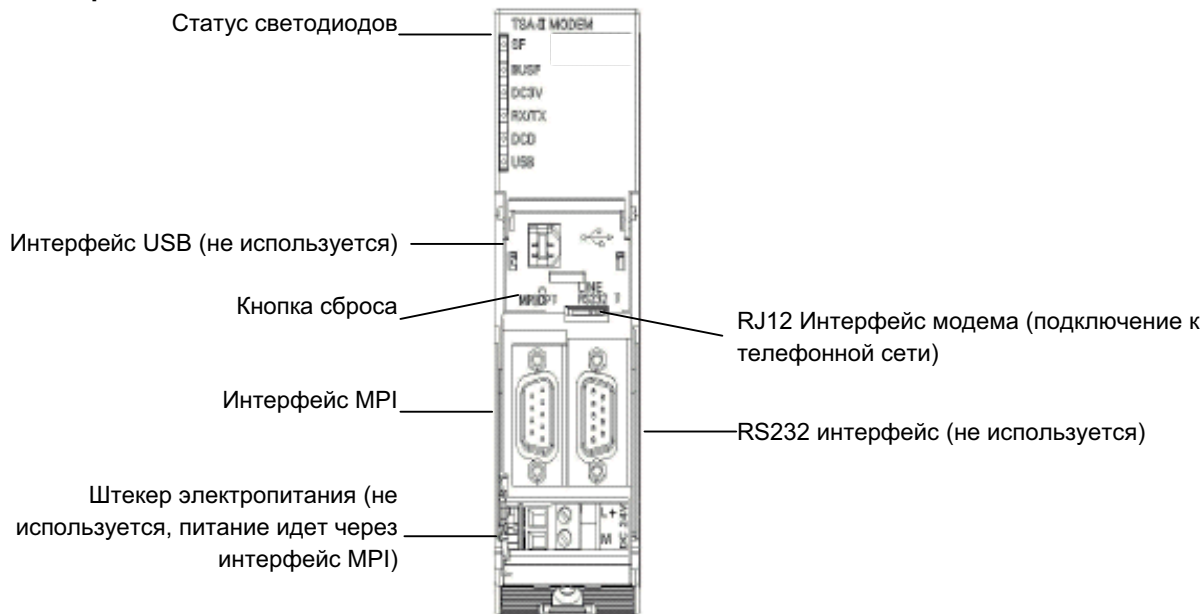
С адаптером телесервиса/ дистанционного сервиса (TS адаптером) возможен дистанционный доступ службы поддержки к прибору автоматизации через общую телефонную сеть. Если через MPI- шину в сеть объединены несколько приборов автоматизации, то только через отдельный TS адаптер/ модем на каждой MPI сети возможен доступ ко всем подключенным на шине приборам автоматизации. При помощи дистанционного доступа к приборам автоматизации возможно оказывать различные сервисные услуги. Сервисные услуги, распространяющиеся на конкретный заказ, а так же предпосылки и условия для случая оказания дистанционного сервиса (например, присутствие технического специалиста по котельному оборудованию во время прямой связи) перечислены в отдельном контракте на телесервис/ дистанционный сервис.

Для осуществления телесервиса/ дистанционного сервиса TS адаптер нужно соединить с общей аналоговой телефонной сетью.



**6.6.1 Конструкция аппаратной части TS адаптера**

**6.6.1.1 Присоединения**



**Рисунок 3: Адаптер телесервиса**

**6.6.1.2 Индикация (светодиоды) TS адаптера**

При восстановлении напряжения все светодиоды (LED's) включены. Через пару секунд светодиоды загораются в соответствии с актуальным режимом работы.

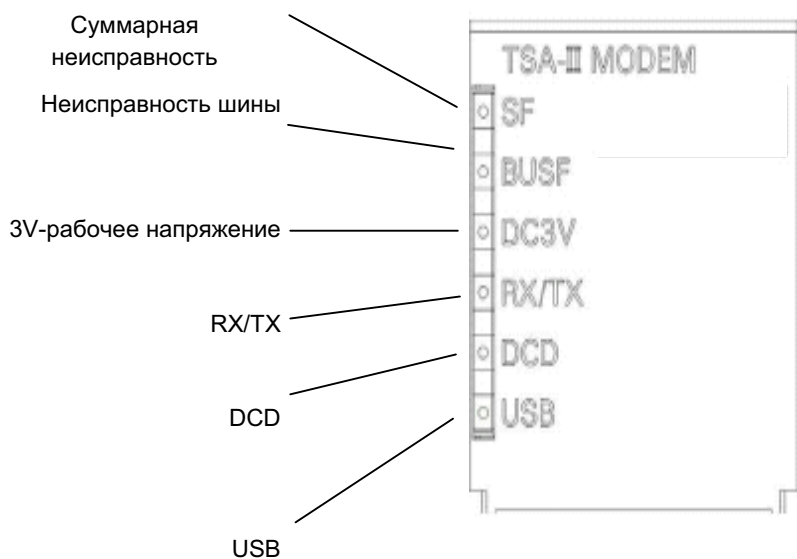


Рисунок 4: Светодиоды на TS адаптере

## Значение индикации на TS адаптере

Обозначение	Цвет	Значение
SF	красный	<b>Суммарная неисправность:</b> загорается, когда TS-адаптер распознает неисправность на интерфейсе модема или интерфейсе MPI.
BUSF	красный	Неисправность шины: Светодиод выключен, если TS адаптер без ошибки был принят в сеть MPI. При ошибке в MPI сети светодиод загорается.
DC3V	зеленый	Загорается, когда на TS адаптер подается необходимое рабочее напряжение.
RX/TX	зеленый	Указывает на сообщение данных между TS адаптером и интегрированным модемом. Во время передачи данных светодиод мигает.
DCD	желтый	Загорается, когда через интерфейс модема TS адаптера устанавливается дистанционная связь. Если дистанционной связи нет, то светодиод выключен.
USB	желтый	Загорается во время передачи данных через интерфейс USB на PC (не используется)

➔ **Указание:** Во время пуска TS адаптера на короткое время загораются все светодиоды.

➔ **Указание:** Точное описание случая неисправности вы найдете в главе "Принятие мер при необычных наблюдениях и неисправностях".

## 6.6.1.3 Аналоговое модемное подключение

У адаптера TS есть аналоговый модемный интерфейс с 6 полюсным штекером RJ12. К нему присоединяется включенный в поставку аналоговый телефонный кабель. Так модем можно соединить с телефонной розеткой. Длина кабеля составляет 3 м.

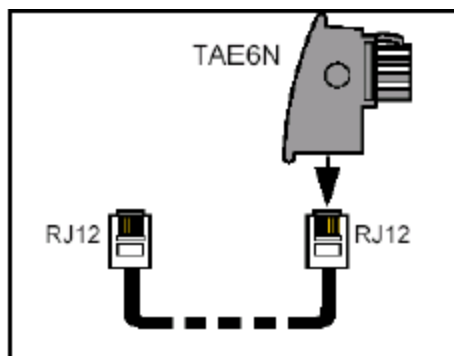


Рисунок 5: аналоговое модемное подключение



**Указание:** Для TS адаптера штекер RJ12 можно присоединить через штекер, специфичный для данной страны. В поставку входит штекер- TAE6N. При возможности телефонный кабель можно напрямую включить в (аналоговое) гнездо RJ12.

#### 6.6.1.4 Разводка контактов и описание сигналов модемного интерфейса (RJ12)

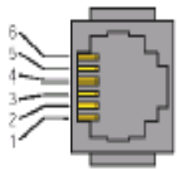
Рисунок	№ штырькового вывода	Имя сигнала	Направление сигнала	Примечание
	1			
	2			
	3	b1	двунаправленный	Входящая пара жил
	4	a1		
	5			
	6			

Рисунок 6: Разводка контактов

#### 6.6.2 Расширение аппаратного обеспечения для сигнализации горелки

Для предоставления дополнительных сигналов горелки необходимо расширение аппаратной части. Для этого в управлении горелкой для перехода шины на PROFIBUS-DP применяется специфичный для горелки межсетевой интерфейс. CPU313DP, конфигурированный как DP- задающий модуль с дополнительной программной функциональностью, считывает с горелки данные и соответствующим образом их подготавливает. Этот задающий модуль DP CPU подключен к шине MPI. При помощи TS – адаптера, подключенного к шине-MPI, через дистанционный сервис возможен доступ к данным горелки. Далее следует краткое описание. Главы 7 - 11 так же действуют и для CPU.

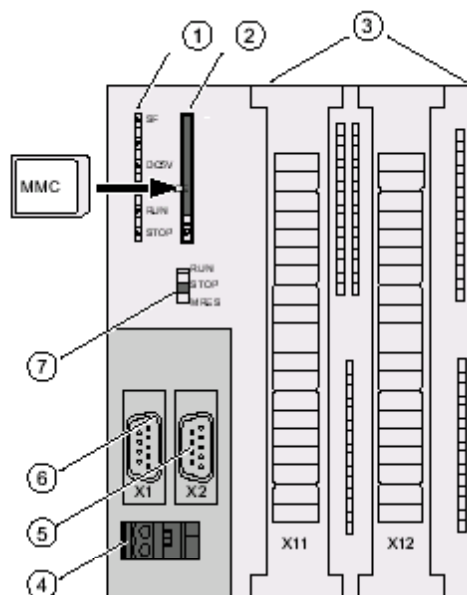
**1** – Индикация статуса и неисправностей, точное описание в главе "Принятие мер при необычных наблюдениях и неисправностях, 12.1 центральный блок".

**2** – шахта для MicroMemoryCard MMC, указания по замене MMC вы найдете в главе 10.3 загрузка обновления программы через EEPROM. MMC можно удалить из шахты только при отключенной сети.

**3** – дополнительные входы и выходы (не используются)

**4** - присоединение 24V электропитания

**5** – интерфейс PROFIBUS DP для подключения к межсетевому интерфейсу горелки. Для этого соблюдайте указания главы 11.2 "Особенности объединения в сеть приборов автоматизации". Указания этой главы действуют так же для объединения в сеть при помощи PROFIBUS DP.



6 – Интерфейс MPI для подключения к системе автоматизации. Для этого соблюдайте указания главы 11.2 "Особенности объединения в сеть приборов автоматизации".

7 – Переключатель режимов работы. Для этого соблюдайте указания главы 6.4 "CPU-выбор режима работы при помощи кнопок". Указания этой главы по отдельным положениям переключателя действуют по аналогии. При данном CPU положения переключателя RUN-P не существует.

#### Рисунок 7: Расширение аппаратных средств

## 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Питающее напряжение:	Малое предохранительное напряжение, SELV Ном. значение ( $U_N$ ): 24 VDC
допустимый диапазон:	20,4 VDC..30,2 VDC входное напряжение с предохранением от смены полюсов
Потребление тока ( $I_N$ ) тип./макс.:	550 мА / 1 А
Мощность потерь:	12 Вт
Тип защиты:	Фронтальная часть прибора: IP65 (встроено) Корпус прибора: IP20
Температура окружающей среды:	Эксплуатация при вертикальной установке до 45° : 0 ... + 50 °C при установке от 45° до горизонтальной: 0 ... + 45 °C Относительная влажность воздуха при эксплуатации: 5 ... 95% при 25 °C (при отсутствии испарения)
Отключение питания:	При отключении подачи напряжения программные данные сохраняются. Состояние программы перед отключением напряжения процессора CPU прибора С7 сохраняется.
Буферная батарея:	Буферное время около 1 года
встроенные аналоговые входы 4..20 мА	допустимый входной ток макс. 25 мА, $R_i = 105 \Omega$
встроенные цифровые входы	макс. входное напряжение 30 В, макс. входной ток 11 мА
встроенные аналоговые выходы 4..20 мА	макс. полное сопротивление нагрузки 500 $\Omega$
встроенные цифровые выходы	макс. номинальное напряжение нагрузки 28 В, макс. номинальный ток нагрузки 0,5 А
Модем в TS адаптере	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITU стандарт передачи: V.21, V.22, V.22до, V.23, V.32, V.32до, V.34, V.34х, K56flex, V.90, V.92</li> </ul>

- a/b интерфейс
- Способ выбора многочастотность (MFV), импульс (IWV)
- Соответствует стандарту TBR21

## 7.1 Табличка

Табличка производителя находится на нижней части прибора автоматизации С7-633

## 8 Транспортировка и складирование

На заводе прибор С7-633 снабжен достаточной защитной упаковкой. При транспортировке и хранении необходимо следить за тем, чтобы транспортировка и хранение компонентов производилась в сухом состоянии, а также не происходило превышения или понижения допустимых условий окружающей среды.

Условие	Допустимый диапазон
Падение (в транспортировочной упаковке)	1м
Температура	-40°C до +70°C
Атмосферное давление	1080 до 660 гПа (соответствует высоте от -1000 до 3500 м)
Относительная влажность	От 5 до 95 %, без образования конденсата
Синусоидальные колебания согласно IEC 60068-2-6	5 – 9 Гц: 3,5 мм, 9 – 150 Гц: 9,8 м/с <sup>2</sup>
Удар согл. IEC 60068-2-29	250 м/с <sup>2</sup> , 6 мс, 1000 вибраций

## 9 Монтаж



Работы на приборе автоматизации С7-633 и всех связанных с ним элементах могут проводиться только специалистами, т.е. обученными электротехниками, которые обладают соответствующими специальными знаниями по монтажу электронных модулей, в особенности программируемых запоминающих устройств.

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 9.1 Замена С7-633


Прибор С7-633 нельзя ремонтировать на месте. Если установлено, что С7-633 неисправен, прибор необходимо заменить на новый. Неисправный прибор следует отослать на фирму Loos International.

Механический монтаж и электрическое подключение описаны в следующих разделах.

Демонтаж производится в обратном порядке по сравнению с монтажом.



**Важно!** Если по причине неисправности прибора должен быть установлен новый, необходимо

записать показания счётчиков из меню  неисправного прибора. Показания могут быть впоследствии перенесены в новый прибор сервисным техником Loos International или лицом, которое определено авторизовано на проведение этих работ фирмой Loos International.

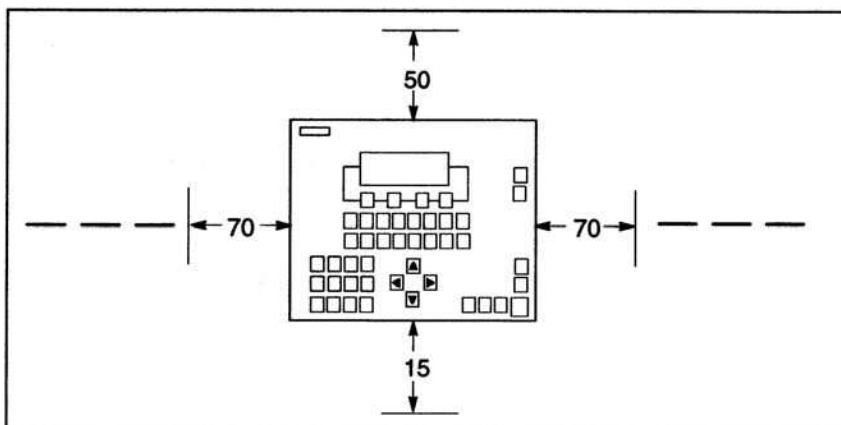
## 9.2 Механический монтаж



**Опасность!** Опасность смертельных травм от электрического тока! Ни в коем случае нельзя производить монтаж или демонтаж центрального модуля, если установка или шкаф управления находятся под напряжением. Это может привести к смертельному случаю человека. Кроме того, центральный модуль может быть полностью разрушен.

### 9.2.1 Механический монтаж С7-633

- Перед началом монтажных работ следует убедиться в том, что шкаф управления полностью обесточен!
- Прибор С7-633 подготовлен для жёсткого монтажа в монтажную панель или дверцу шкафа.
- Необходимо обязательно соблюдать минимальные отступы по сторонам прибора С7-633, как указано на Изобр. 8, для прокладки кабеля и циркуляции воздуха.
- Следует обратить внимание на безупречную посадку уплотнения на передней панели.
- Накладки направляющих для вставки не должны быть зажаты.
- Необходимо установить прибор С7-633 таким образом, чтобы он был защищён от попадания прямого солнечного света.



Изобр. 8: Размеры отступов при монтаже прибора С7-633



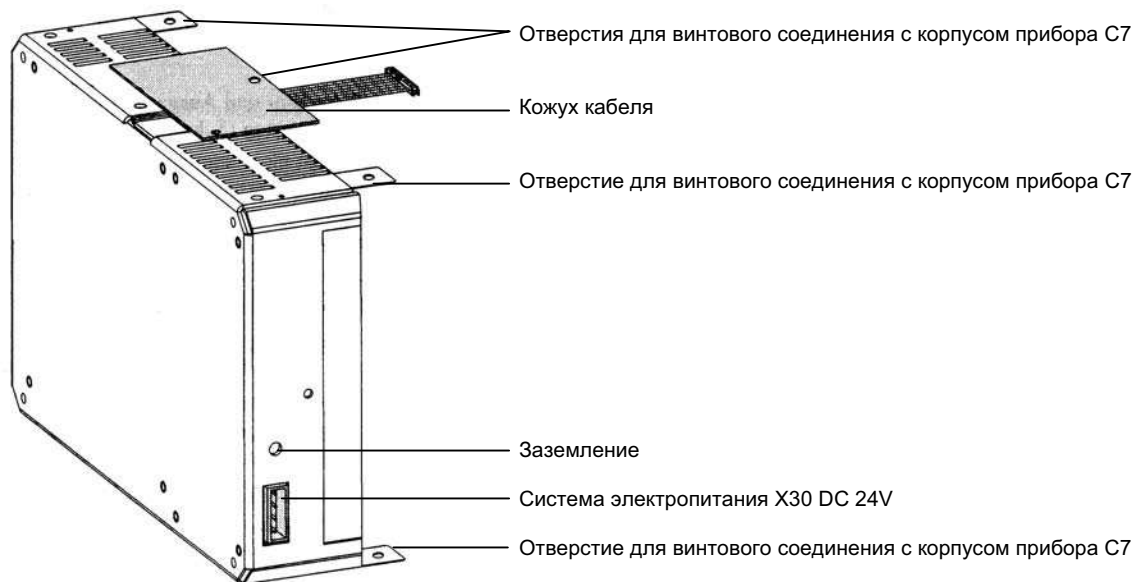
**Указание:** Возможна установка и эксплуатация прибора С7 в различных монтажных положениях. При этом предпочтительным является монтаж в вертикальном положении.

### 9.2.2 Механический монтаж группы ввода/вывода прибора С7 (дополнительная периферия)

Группа ввода/вывода прибора С7 подготовлена для монтажа на прибор С7. Для этого действуйте следующим образом:

1. Отсоедините прибор С7 от питающего напряжения.
2. Удалите крепёжный винт крышки батареи прибора С7 и затем снимите крышку.
3. Вставьте группу ввода/вывода прибора С7 сзади в С7.
4. Закрепите группу ввода/вывода прибора С7 четырьмя крепёжными болтами в предусмотренные для этого на приборе С7 гайки (см. Изобр. 9).
5. Вставьте штекер шлейфа группы ввода/вывода прибора С7 в соединительный разъём прибора С7 (Разъём находится в батарейном отсеке).
6. Поместите крышку батарейного отсека прибора на место и закрепите её соответствующими винтами.

7. Установите соответствующий кожух кабеля на группу входа/выхода прибора С7 и закрепите его 2 винтами. Кожух кабеля должен заканчиваться у крышки батарейного отсека основного прибора.



Изобр. 9: Подключение группы ввода/вывода прибора С7 (дополнительная периферия)

### 9.2.3 Механический монтаж TS адаптера

TS-адаптер можно монтировать на 35 стандартной шляпковой шине или на шляпковой шине модуля расширения.

**!** *Предупреждение!* Шляпковая шина, на которую монтируется TS адаптер, должна быть заземленной.

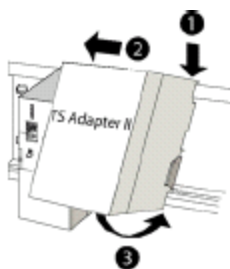
#### 9.2.3.1 Монтаж TS адаптера на шляпковой шине модуля расширения.

**!** *Важно!* Если TS адаптер монтируется на шляпковой шине модуля расширения, то его обязательно нужно установить в последнее гнездо. Внутренняя гнездовая шина не проводится через TS адаптер.

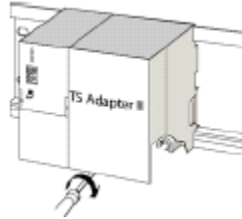
Далее описаны отдельные шаги монтажа блока:

TS адаптер установите в конце шляпковой шины модуля расширения.

1. Для TS адаптера вам не требуется шинное соединение, как блоков S7- Установите TS адаптер (1), продвиньте его до левого блока (2) и откиньте вниз (3).



- 
2. Завинтите TS адаптер с максимальным крутящим моментом 0,7Nm.



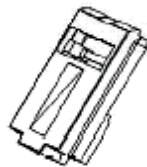
### 9.2.3.2 Демонтаж TS адаптера с шляпковой шины модуля расширения

Демонтаж осуществляется в обратном монтажу порядке.

### 9.2.3.3 Монтаж TS адаптера на 35 мм стандартной шляпковой шине

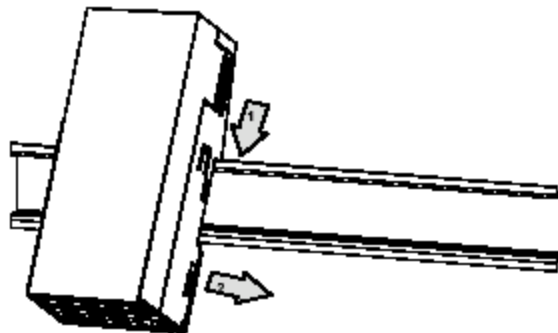
Для монтажа TS адаптера нужно установить 35 мм стандартную шляпковую шину. Прилагаемый шибер нужно ввести снизу с обратной стороны TS адаптера.

1. Прилагаемый шибер нужно ввести снизу с обратной стороны TS адаптера.



- 
- 2.

Установите TS адаптер на шляпковую шину (1). Поверните TS адаптер назад, пока не услышите, как фиксацию шибера (2).



### 9.2.3.4 Демонтаж TS адаптера с 35 мм стандартной шляпковой шины

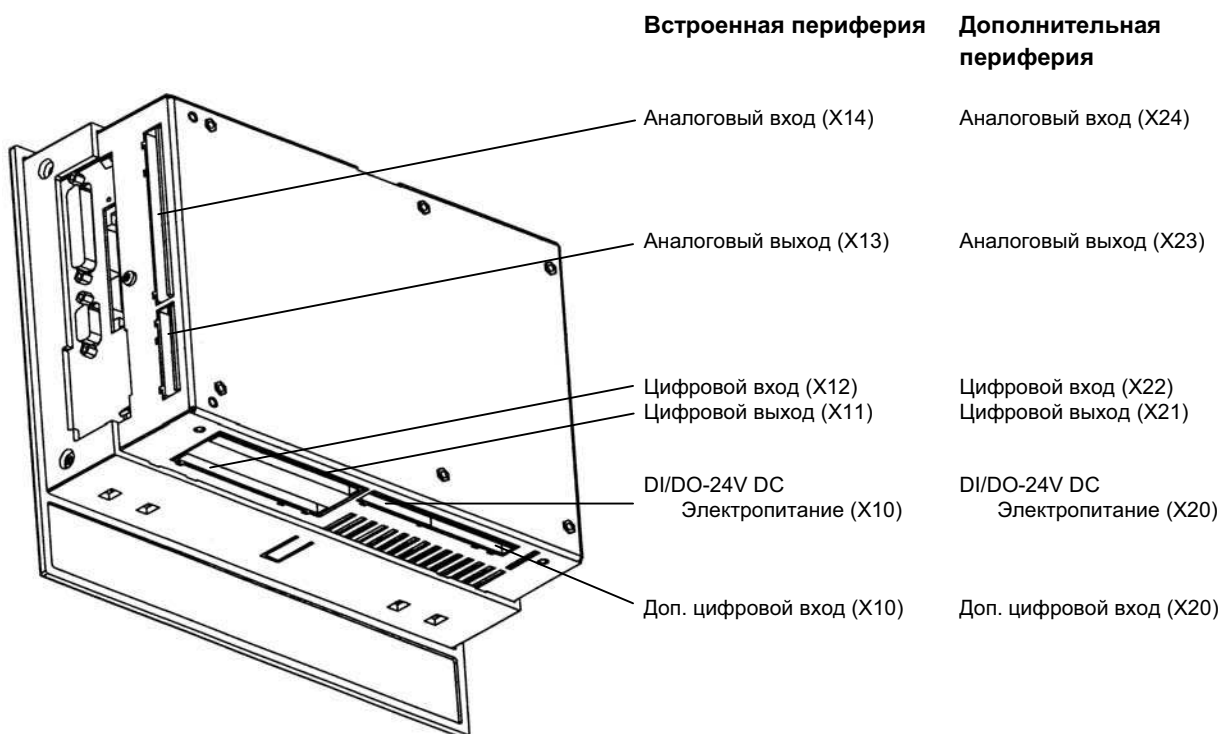
Для демонтажа в нижней части используйте нижний конец шибера. Надавите отверткой (ширина рабочего конца 3 мм) в направлении к шине против шибера, потяните шибер вниз и таким образом расцепите фиксатор. Поверните TS адаптер вперед, в направлении от шины.



### 9.3 Электрическое подключение

#### 9.3.1 Встроенная периферия прибора С7-633

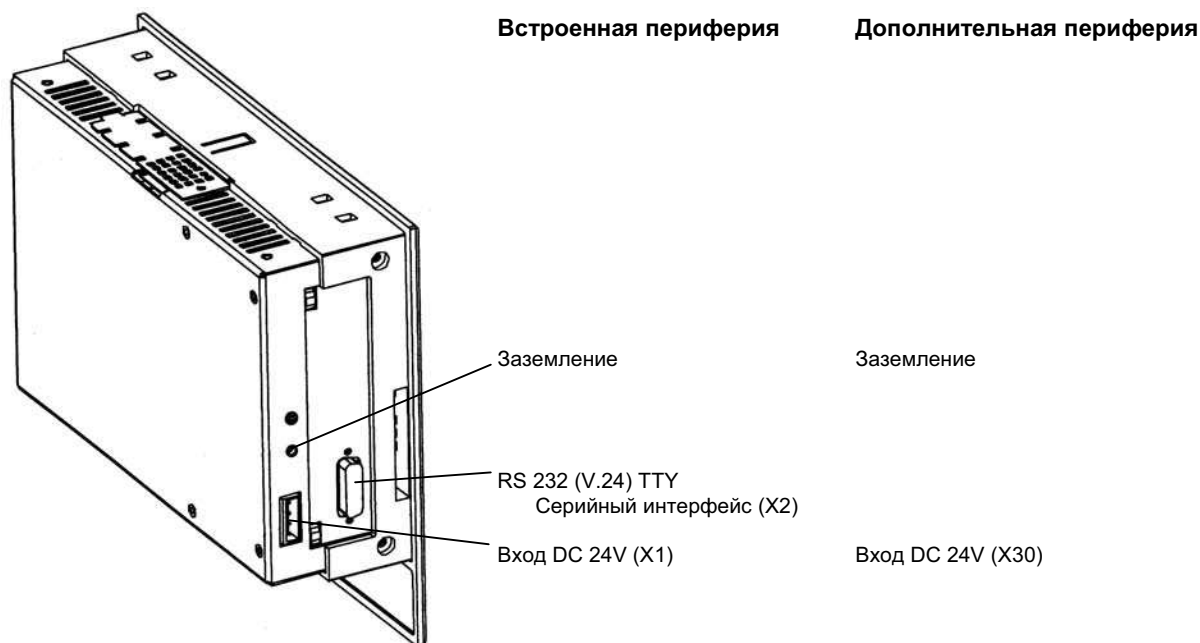
Для подключения различных входов и выходов встроенной периферии прибора С7-633 в распоряжении имеются следующие интерфейсы (смотри Изобр. 10).



Изобр. 10: С7-633 со встроенными интерфейсами периферии

### 9.3.2 Электропитание и подключение к другим компонентам

Для подключения к другим компонентам имеются следующие интерфейсы и штекеры. Раскладка контактов приведена ниже в таблицах.



Изобр. 11: Вид с системой электропитания и серийным интерфейсом

**Заземление:** Заземление (смотри Изобр. 11), по наиболее короткому пути необходимо соединить с выравниванием потенциалов шкафа управления. Для этого следует использовать провод с минимальным сечением 4 мм<sup>2</sup>. Подключение данного провода можно выполнить только при помощи подходящего кабельного наконечника.

#### Вход DC 24V X1 и X30 (Раскладка штекеров – электропитание прибора С7)

Штекер №	Объяснение	Штекер №	Объяснение
L+	Питание 24 Вольт	A+	Свободный вход
M	Масса M24V	AE	Свободный вход

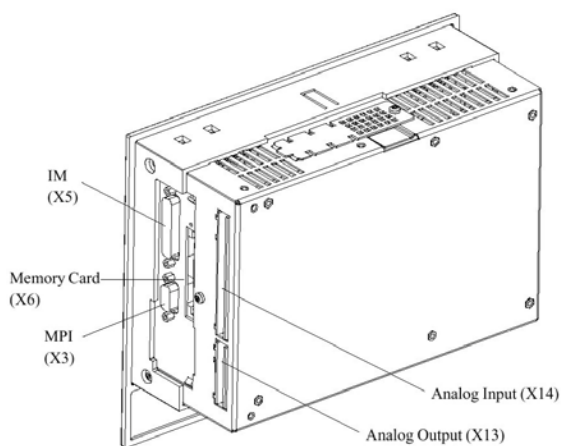


**Важно!** При подключении электропитания обязательно необходимо соблюдать данные для питания DC 24V (смотри раздел Технические данные).

#### RS 232(V.24)/TTY (X2) серийный интерфейс (раскладка штекеров)

Штекер №	Объяснение	Штекер №	Объяснение
1	С7-М (Эталонный потенциал)	9	DRxP
2	DRxM	10	RTS

Штекер №	Объяснение	Штекер №	Объяснение
3	RxD	11	--
4	TxD	12	С7-М (Эталонный потенциал)
5	CTS	13	--
6	DTxP	14	--
7	DTxM	15	С7-М (Эталонный потенциал)
8	С7-М (Эталонный потенциал)		



Изобр. 12: Вид с интерфейсом IM, MPI, картой памяти

**Интерфейс MPI (X3) (Раскладка штекеров)**

Штекер №	Объяснение	Штекер №	Объяснение
1	NC	6	P5V
2	M24V	7	P24V
3	RS485 провод B	8	RS485 провод A
4	RTSAS	9	NC
5	M5V		

**9.3.3 Выполнение электрического подключения**

- Убедиться, что проводка прибора С7-633 выполнена в общепризнанными правилами электротехники и действующими нормами.
- При инсталляции и эксплуатации прибора необходимо строго соблюдать действующие национальные и региональные предписания. Данные предписания и нормы в случае необходимости следует запросить у компетентных учреждений на месте.

- Можно использовать только такие провода, размеры которых согласно общепризнанным правилам электротехники определены таким образом, что может быть гарантировано достаточное электроснабжение. При этом всегда необходимо следить за тем, чтобы проводка электроснабжения не нагревалась выше допустимых пределов. Сечение всех сигнальных проводов необходимо рассчитать таким образом, чтобы обеспечить постоянное прохождение сигнала требуемой силы.
- Винты присоединительных клемм прибора С7-633 должны всегда быть достаточно затянуты. При этом нельзя превышать максимального крутящего момента в размере 0,56 Нм.
- Все провода следует прокладывать таким образом, чтобы в рамках действующих предписаний они проходили по наиболее короткому пути.
- Обязательно необходим однополюсный выключатель для прерывания подачи тока на центральный модуль, а также на все электрические контуры входа и выхода.
- Сетевые провода согласно общепринятым правилам электротехники и электроники следует проложить отдельно от сигнальных проводов и проводов цепи управления.
- Подключенные исполнительные органы должны быть оснащены защитной проводкой достаточного размера и в соответствии с предписаниями в соответствии с требованиями соответствующего производителя. Если данные требования в некоторых случаях отсутствуют, защитную проводку следует выполнить в соответствии с общепризнанными правилами электротехники.
- В качестве измерительных линий необходимо использовать экранированные провода. При этом следует следить за тем, чтобы экран был соединён с выравниванием потенциалов в измерительном приборе. По возможности необходимо избегать двухстороннего экранирования.
- Подключения цифровых и аналоговых входов и выходов должны быть выполнены согласно электрической схеме в зависимости от объёма заказа соответствующего шкафа управления.
- Необходимо соблюдать величину напряжения и тока для всех входов и выходов.



**Осторожно!** К аналоговым входам для сигналов 4..20 мА можно подводить максимум 25 мА. Ни в коем случае нельзя для проверки входов применять испытательные приборы без соответствующего ограничения тока.



**Осторожно!** Неправильное подключение измерительных преобразователей (соблюдать электросхему и документацию к измерительному преобразователю) может привести к разрушению аналоговых входов.

#### 9.3.4 Особенности при объединении приборов автоматизации в сеть

Соединения через шину MPI необходимо производить в соответствии с электрической схемой шкафа управления для данного заказа. Особенно необходимо обратить внимание на правильную настройку нагрузочных сопротивлений в штекерах. В общем, действительно, что при наличии одного шинного кабеля в штекере необходимо переключить ползунковый переключатель в штекере в положение ВКЛ (ON), при наличии двух шинных кабелей в штекерном разъёме MPI установить ползунковый переключатель в положение ВЫКЛ (OFF).



**Важно!** В случае исчезновения подачи напряжения на прибор автоматизации, которые соединён с другими приборами автоматизации посредством шины MPI, это может привести к возникновению неполадок в обмене данными в других устройствах сети между приборами автоматизации между собой и с панелью управления. В случае необходимости следует отсоединить штекерные разъёмы MPI в других устройствах сети. Коммуникация через разъёмы MPI приборов автоматизации станет невозможна, однако обмен данными с соответствующей панелью управления будет возможен без ограничений.

## 10 Ввод в эксплуатацию



Работы на приборе автоматизации С7-633 и всех связанных с ним элементах могут проводиться только специалистами, т.е. обученными электротехниками, которые обладают соответствующими специальными знаниями по монтажу электронных модулей, в особенности программируемых запоминающих устройств.

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** основополагающие указания по технике безопасности

### 10.1 Первое включение процессора С7-CPU

Обычно программа загружается на заводе.

8. Проверить присоединительные провода согласно разделу 9.3.3 "Выполнение электрического подключения".
9. Присоединить к приборам штекерные соединения.
10. Только после того, как все проверки успешно проведены или устранены обнаруженные ошибки, включить подачу питающего напряжения к прибору С7-CPU.
11. Проверить функционирование управления.

### 10.2 Первое включение оперативного проектирования С7-OP

Данные для проектирования обычно загружаются на заводе. Если несмотря ни на что при запуске прибора обмена данными возникают проблемы, необходимо немедленно связаться с Loos International.

### 10.3 Загрузка обновления программы через EEPROM

Обновления программы или дополнительные изменения программы сохраняются в специальных модулях памяти (EEPROM).



**Указание:** Перед загрузкой новой программы или обновлением программы необходимо запротоколировать все важные специфичные для данной установки параметры. После процесса загрузки данные специфичные для данной установки параметры можно ввести вручную, если существующие параметры перенесены не полностью.

Загрузка или замена программы производится после вставки соответствующего модуля памяти (EEPROM).

Модуль памяти вставляется на корпусе прибора С7-633 в отверстие карты памяти X6 (смотри Изображение 7). Форма модуля памяти такова, что его можно вставить только в одном направлении, которое и является правильным.

Как только модуль памяти полностью вставлен в отверстие, происходит копирование программы в центральный модуль, как описано ниже:

12. Установить проволочный мост между клеммами X1 A+ и X1 AE.
13. При помощи кодового переключателя установить рабочий режим (смотри раздел "Описание конструкции и функций", изображение 2, кодовый переключатель) прибора С7-CPU в положение STOP.
14. Произвести сброс, как описано в разделе 4 главы "Описание конструкции и функций".
15. При помощи кодового переключателя установить рабочий режим прибора С7-CPU в положение RUN.
16. Удалить проволочный мост между клеммами X1 A+ и X1 AE.



**Важно!** Если Вы забудете удалить проволочный мост, необдуманное использование кодового переключателя грозит нанести серьезные повреждения всей установке.

## 11 Вывод из эксплуатации

### 11.1 Защита окружающей среды

При демонтаже системы её необходимо утилизировать в соответствии с действующими региональными предписаниями таким образом, чтобы эта система не могла представлять опасность для окружающей среды.

### 11.2 Особенности в обращении с буферными батареями

По возможности транспортируйте буферные батареи в оригинальной упаковке. Соблюдайте предписания по транспортировке опасных грузов. Содержание лития в буферной батарее составляет около 0,25 мг. Необходимо хранить буферные батареи в сухом и прохладном месте. Максимальный срок хранения составляет 5 лет.



**Осторожно!** Неквалифицированное обращение с буферными батареями может привести к травмам и повреждению имущества. Буферные батареи при неправильном обращении могут взорваться или вызвать тяжёлые ожоги.

При обращении с использованными буферными батареями соблюдайте следующие правила:




- не заряжать
- не нагревать
- не бросать в огонь
- не наносить механических повреждений (сверлить, сдавливать и т.п.)
- не наносящая вред окружающей среде утилизация в соответствующими действующими региональными предписаниями для утилизации батарей


## 12 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:


### 12.1 Центральный модуль

**Наблюдение / Неисправность:** Горит красным светодиод состояния SF (системная ошибка)


Причина	Устранение причины	Кем?
Выход из строя батареи	вставить новую батарею	
Электрические неисправности	Коммутационная панель должна иметь достаточное заземление в соответствии с предписаниями	 
	Избегать параллельно прокладки проводки высокого и низкого напряжения	
	Проверить целостность проводки внутри шкафа управления	
	Заземлить клемму M напряжения датчика 24 V/DC в соответствии с предписаниями.	

Причина	Устранение причины	Кем?
	Проверить напряжение датчика DC, заменить прибор	
	Выключить подачу напряжения, подождать 30 секунд и вновь включить	
Внутренняя ошибка процессора CPU или периферии	Заменить прибор	


**Наблюдение/Неисправность:** Не горит светодиод состояния DC5V (5 V-постоянный ток)

Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправна внутренняя подача напряжения DC 5 V	Заменить прибор	

**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод RUN (рабочее состояние) мигает зелёным (2 Гц)

Причина	Устранение причины	Кем?
Центральный модуль находится в режиме „Halt“-Задержка.	Смотри раздел 6.4 "Выбор режимов работы процессора CPU при помощи клавиш"	
Если одновременно жёлтым светом загорается светодиод STOP, модуль переходит в режим повышенной нагрузки. После того, как погаснет индикатор STOP, выходы деблокируются.	Не требуется предпринимать никаких действий	



**Наблюдение/Неисправность:** Красным светом горит светодиод BATF (Ошибка батареи)

Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправность батареи	Заменить буферную батарею	


**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния FRCE (обязательное задание) горит жёлтым

Причина	Устранение причины	Кем?
Обязательное задание активно, не релевантно	Не требуется предпринимать никаких действий	


**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния STOP (рабочее состояние) горит жёлтым

Причина	Устранение причины	Кем?
Кодовый переключатель в положении STOP	Установить кодовый переключатель в положение RUN	
Центральный модуль не выполняет прикладную программу	Смотри раздел 6.4 "Выбор режимов работы процессора CPU посредством клавиш"	









**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния STOP (рабочее состояние) мигает жёлтым светом (1 Гц)

Причина	Устранение причины	Кем?
Центральный модуль запрашивает сброс	Смотри раздел 6.4 "Выбор режимов работы процессора CPU посредством клавиш"	

**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния SF-IM горит красным светом







Причина	Устранение причины	Кем?
Нарушена связь между прибором автоматизации и расширительным блоком на шине	Проверить соединение с IM361 и модулями на шине	

**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния SF-DP горит красным светом и BUSF горит красным светом



Причина	Устранение причины	Кем?
физическая ошибка шины PROFIBUS	Проверить шинный кабель на короткое замыкание или разрыв	 
	Проверить правильность нагрузочных сопротивлений	 
	установить одинаковую скорость передачи для устройств, подключённых к шине	 
	Устранить ошибку интерфейса DP	 








**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния SF-DP горит красным светом, а BUSF мигает красным светом

Причина	Устранение причины	Кем?
Выход из строя станции	Проверить шинный кабель на короткое замыкание или разрыв	 
	Проверить правильность нагрузочных сопротивлений	 
	Проверить устройства, подключённые к шине	 




**Наблюдение/Неисправность:** Светодиод состояния SF-DP горит красным светом

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Отсутствует или содержит ошибку проектирование DP в приборе автоматизации	Провести обновление программного обеспечения	
Отсутствует или содержит ошибку проектирование DP в устройствах передачи данных со стороны заказчика	Изменить проектирование в устройствах передачи со стороны заказчика	

**Наблюдение/Неисправность:** Не работают выходы

Причина	Устранение причины	Кем?
В управляемом приборе произошло превышение напряжения, что повредило выход.	При подключении к индуктивным нагрузкам (напр., к реле), необходимо использовать соответствующие защитные приспособления.	
Перегрузка	Проверить нагрузку на соответствие номинальному значению выходов (макс. 0,3 А)	
Электропроводка не выполнена или выполнена с ошибками	Проверить электропроводку в соответствии с электрической схемой	
Прибор автоматизации в режиме STOP (горит жёлтый светодиод состояния)	Кодовый переключатель установить в положение RUN	
Неисправность в прикладной программе	Исправить прикладную программу	




**Наблюдение/Неисправность:** Панель управления работает некорректно

Причина	Устранение причины	Кем?
На один или несколько приборов С7 на шине MPI не подаётся напряжение	Включить С7 снова	
	Прервать коммуникацию MPI, потянув за штекеры всех MPI	
Неправильное проектирование	Заменить прибор	


## 12.2 Расширения

### 12.2.1 Присоединительный модуль

**Наблюдение/Неисправность:** Горит красным светодиод состояния SF (системная ошибка)

Причина	Устранение причины	Кем?
Линия связи с центральным модулем отсутствует или неисправна	Проверить линию связи	
На центральный модуль не подаётся напряжение	Проверить электропитание центрального модуля	
Отсутствует подача напряжения на предвключённые модули	Подключить электропитание предвключённых модулей	

**Наблюдение/Неисправность:** Не горит светодиод состояния DC5V (5 V-постоянный ток)


Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправна внутренняя подача напряжения DC 5 V	Заменить прибор	

### 12.2.2 Цифровой модуль ввода данных 16xDE, 24V


и

### 12.2.3 Цифровой модуль вывода данных 16xDA, 24V

**Наблюдение/Неисправность:** Светодиоды состояния входов/выходов горят зелёным светом, хотя соответствующий присоединительный элемент не подключен

Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправен вход/выход	Заменить модуль	

**Наблюдение/Неисправность:** Светодиоды состояния входов/выходов не горят зелёным светом, хотя соответствующий присоединительный элемент подключен


Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправен вход/выход	Заменить модуль	

#### 12.2.4 Аналоговый модуль ввода данных 8хАЕ, 4...20 мА

и



#### 12.2.5 Аналоговый модуль ввода данных 2хАЕ, 4...20 мА

**Наблюдение/Неисправность:** Горит красным светодиод состояния SF (системная ошибка)


Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует электропитание модуля	Подключить питание на клемму L+	


#### 12.2.6 Адаптер для телесервиса/ дистанционного сервиса

**Установление/неисправность:** Светодиод статуса SF (системная ошибка) и BUSF (ошибка шины) горит красным цветом




Причины	Устранение причины	Кто устраняет?
Система автоматизации отключена	Включить систему автоматизации	
Не подключен кабель MPI	Подключить кабель MPI	
Неправильные сетевые параметры	Изменить сетевые параметры, при необходимости нажать кнопку RESET	

**Установление/неисправность:** Светодиод статуса SF (системная ошибка) горит красным, а BUSF (ошибка шины) не горит

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Адаптер TS не может установить связь с отдельным модемом	Проверить кабельное соединение с модемом и при необходимости включить модем	

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Отдельный модем отвечает сообщением об ошибке	Изменить параметры модема при помощи телесервиса / дистанционного сервиса	


**Установление/неисправность:** Не горит светодиод DC3V


Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Не подключен кабель MPI	Подключить кабель MPI	
Система автоматизации отключена	Включить систему автоматизации	
Неисправность оборудования	Заменить прибор	

**Установление/неисправность:** Светодиоды не горят

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Не подключен кабель MPI	Подключить кабель MPI	
Система автоматизации отключена	Включить систему автоматизации	
Несоответствующий кабель MPI	Использовать включенный в поставку кабель MPI	
Неисправность оборудования	Заменить прибор	

**Установление/неисправность:** Все светодиоды мигают

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Не подключен кабель MPI	Подключить кабель MPI	

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Неисправность оборудования	Заменить прибор	

### 13 Техническое обслуживание и уход



Замену или ремонт прибора автоматизации и всех относящихся к нему компонентов может проводить только сервисная служба Loos International или компетентные специалисты по электронике, которые авторизованы фирмой Loos International на проведение данных работ.

#### 13.1 Замена буферной батареи

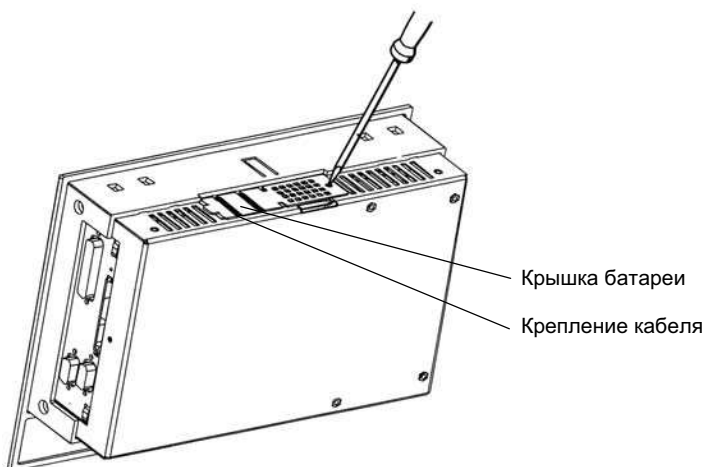


**Осторожно!** Опасность потери данных и опасность разрушения центрального модуля. Буферную батарею можно заменять только тогда, когда электропитание прибора происходит извне (СЕТЬ ВКЛ), так как в противном случае возможна полная потеря сохранённой программы. Как следствие полностью не функционирует управление котла.

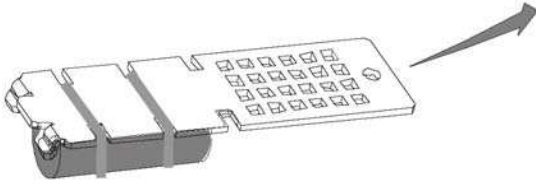
Если неквалифицированное обращение с прибором приведёт к электростатическим разрядам, или неправильная замена буферной батареи или открытие прибора проводящим электричество инструментом приведёт к короткому замыканию, то чувствительные электронные компоненты могут быть повреждены или разрушены столь значительно, что весь прибор не будет подлежать ремонту.



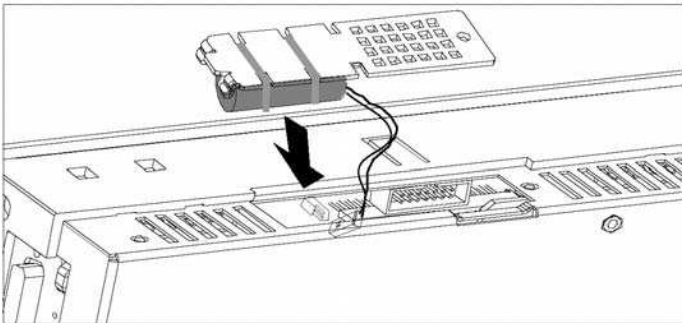
Замену буферной батареи может производить только квалифицированный электротехнический персонал, обученный обращению с электронными модулями и обладающий достаточным опытом. Эти лица должны также знать действующие правила обращения с опасными с точки зрения электростатики модулями и действовать в соответствии с данными правилами. Запрещается помещать электропроводящие предметы внутрь прибора, так как плата и компоненты в нём помещаются без защиты.



Изобр. 13: Удаление крышки прибора С7-633



Изобр. 14: Крышка батареи



Изобр. 15: Установка буферной батареи

**При замене буферной батареи следует действовать следующим образом:**

17. Соблюдать правила обращения с электростатически опасными компонентами (Заземление!)
18. Отвинтить крышку батарейного отсека (смотри Изобр. 13).
19. Сдвинуть крышку вправо вверх (смотри Изобр. 14). При снятии следить за тем, чтобы крышка поднималась настолько, насколько позволяет длина проводов батареи.
20. Отсоединить штекер встроенной буферной батареи (смотри Изобр. 15).
21. Отделить острым инструментом крепление кабеля, при помощи которого батарея крепится к крышке, и удалить его (смотри Изобр. 15).
22. Закрепить новую буферную батарею на крышке при помощи нового подходящего крепления кабеля.
23. Установить штекер кабеля батареи в двухполюсную колодку. Конструкция штекера не позволяет установить его неправильно (смотри Изобр. 15).
24. Крышку батареи вставить в прибор С7-633 крепёжными крючками влево и привинтить.

**Срок службы буферной батареи:**



**Указание:** По соображениям безопасности эксплуатации необходимо ежегодно заменять буферную батарею на новую. При этом можно использовать только оригинальную буферную батарею (идентификационный номер LOOS 012731.1).



**GESTRA Steam Systems**

**NRS 1-7**



**Инструкция по эксплуатации 818741-00**

Аварийного выключателя NRS 1-7

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

## Содержание

Стр.

### Важные замечания

Назначение .....	4
Указания по безопасности .....	4
Предупреждение об опасности .....	4
Внимание .....	4
ATEX (Директива по взрывобезопасности) .....	4

### Пояснения

Комплект поставки .....	4
Описание .....	4
Принцип действия .....	5
Компоненты системы .....	5
Исполнение .....	5

### Технические характеристики

NRS 1-7 .....	6
Коррозионная стойкость .....	7
Заводская табличка / маркировка .....	7
Габаритные размеры .....	8

### Конструкция

NRS 1-7 .....	9
Обозначения .....	11

### Функциональные элементы

NRS 1-7 .....	10
Обозначения .....	11

### Монтаж

NRS 1-7 .....	12
Внимание .....	12
Инструмент .....	12
Обозначения .....	12
Примеры монтажа .....	13

### Электрическое подключение.

NRS 1-7 .....	14
Таблица напряжений .....	14
Внимание .....	14
Замечания .....	14
Инструмент .....	14
Схема электрических подключений .....	15



## Содержание – Продолжение –

Стр.

### Ввод в эксплуатацию

Проверка подключения .....	16
Подача электропитания .....	16

### Эксплуатационные испытания

Ограничитель нижнего уровня .....	16
-----------------------------------	----

### Эксплуатация

Ограничитель нижнего уровня воды .....	17
Замечания .....	17

### Эксплуатационные сбои

Возможные неисправности и способы их устранения .....	17
---	----

### Вывод из эксплуатации

Предупреждение об опасности .....	18
Утилизация отходов .....	18

### Приложение

Заявление о соответствии требованиям ЕС .....	19
---	----

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## Важные замечания

### Назначение

Аварийный выключатель (контроллер) NRS 1-7 используется только в комбинации с электродными датчиками уровня NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11, NRG 111-11, NRG 16-11S или NRG 16-38S, для ограничения нижнего уровня воды.

### Указания по безопасности

Оборудование должно устанавливаться, вводиться в эксплуатацию, обслуживаться и модифицироваться только квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение.



#### Предупреждение об опасности

В процессе работы клеммная колодка NRS 1-7 находится под напряжением. Это представляет опасность поражения электрическим током. Перед снятием крышки или проведением работ по монтажу или демонтажу устройство необходимо обесточить.



#### Внимание

Технические характеристики и тип изделия указываются на заводской табличке. Эксплуатация устройства, на котором такая табличка отсутствует, не допускается.

### ATEX (Директива по взрывобезопасности)

Данное устройство является простым элементом электрооборудования согласно стандарту DIN EN 50020, раздел 5.4. В соответствии с Европейской Директивой ATEX 94/9/EC оборудование может использоваться в потенциально взрывоопасной атмосфере только в сочетании с сертифицированными Зенеровскими барьерами искробезопасности. Это оборудование может применяться в потенциально взрывоопасных зонах 1,2 (1999/92/EC). Оно не имеет маркировку Ex. Пригодность Зенеровских барьеров искробезопасности подтверждается отдельным документом.

## Пояснения

### Комплект поставки

#### NRS 1-7

- 1 Аварийный выключатель NRS 1-7
- 1 Инструкция по эксплуатации

### Описание

Сигнализатор низкого уровня воды с самоконтролем и функцией периодической самопроверки создан для использования в комбинации с электродными датчиками уровня NRG 16-11, PN 40, NRG 17-11, PN 63, NRG 19-11, PN 160, PN 111, PN 111, PN 920. Комбинация приборов контролирует нижний уровень воды (аварийный сигнал "низкий уровень"). Применение в паровых и водогрейных котельных в соответствии с TRD 602, TRD 604, лист 1 и лист 2, а также EN 12952 и EN 12953.

## Пояснения – Продолжение –

### Принцип действия

Аварийный выключатель NRS 1-7 является 2-х канальным устройством с функцией самопроверки в соответствии с DIN VDE 0116 prEN 50156 (директива по системам защиты). Самопроверка происходит периодически. Тест включает проверку кабеля между датчиком уровня и аварийным выключателем и проверку исправности схемы самотестирования (резервирование). Проведение внутренних тестов не оказывает влияния на выходное реле.

В дополнение к системе самопроверки, контроллер может быть также протестирован в ручном режиме. Нажатием кнопки Test 1 можно имитировать неисправность датчика уровня. Переключатель «Test 2 / Inspection» предназначен для тестирования схемы самопроверки. Поскольку контакты реле в нормальном состоянии замкнуты, аварийный сигнал возникнет также в случае аварии питающей линии.

Выключатель имеет 3 рабочих состояния:

- Нормальная работа (уровень в норме)
- Авария (низкий уровень)
- Авария (неисправность контроллера или датчика)

Зеленый светодиод служит для индикации питающего напряжения. Два красных светодиода отображают низкий уровень воды или сбоя в системе. Неисправность одного из каналов (потеря резервирования) отображается свечением одного красного светодиода.

Комбинация датчиков NRG 16-11, NRG 16-11S, NRG 17-11, NRG 19-11, NRG 111-11 и аварийного выключателя NRS 1-7 обеспечивает защиту с повышенной надежностью от первого сбоя, т.е. обеспечивается безопасное функционирование системы даже после возникновения первой неисправности.

### Системные компоненты

#### NRG 16-11

Электродный датчик уровня **NRG 16-11**, PN 40

#### NRG 16-11S

Электродный датчик уровня **NRG 16-11S**, PN 40, для применений на море

#### NRG 17-11

Электродный датчик уровня **NRG 17-11**, PN 63

#### NRG 19-11

Электродный датчик уровня **NRG 19-11**, PN 160

#### NRG 111-11

Электродный датчик уровня **NRG 111-11**, PN 320

### Исполнение

#### NRS 1-7

Съёмный блок в пластиковом корпусе для крепления на монтажную шину в шкаф управления. Для доступа к клеммной колодке следует открутить два винта и отделить прибор от основания.

Специальное штекерное соединение позволяет также устанавливать съемных блоков из линейки NRS 1-7 на монтажные панели. Для этого необходимо установить только на соответствующие им основания. **ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"**  
163400, Московская область, Истринский район, Мухометовское с/пос. д. 304  
Тел./факс.: +7 (495) 9806177

Съемный блок устанавливается на стандартную монтажную шину 35 мм или на монтажную панель.  
[www.energgaz.ru](http://www.energgaz.ru), [energgaz@energgaz.ru](mailto:energgaz@energgaz.ru)

## Технические характеристики

### NRS 1-7

#### Сертификат

TÜV · WB · 05-354  
EG 01202931-B-01-0077  
EG 01202931-B-01-0075

#### Вход

Четыре клеммы для подключения датчика уровня.

NRG 16-11, PN 40  
NRG 16-11S, PN 40  
NRG 16-38S, PN 40  
NRG 16-39S, PN 40  
NRG 17-11, PN 63  
NRG 19-11, PN 160  
NRG 111-11, PN 320

#### Выход

Две группы с сухими (потенциальносвободными) контактами (при исполнении «b» включены последовательно).

Максимальные коммутируемые величины: 250 В, 300 Вт, 3 А при резистивной нагрузке (5 x 10<sup>5</sup> циклов переключения), 0,35 А при индуктивной нагрузке (2 x 10<sup>6</sup> циклов переключения).  
Материал контактов – позолоченное серебро.

#### Задержка срабатывания

Заводская установка: 3 сек.

Заводская установка для применения на море: 15 сек  
(возможно изменение до 25 сек после предварительной консультации с TÜV)

#### Чувствительность

10 мкСименс/см при 25 °С, с датчиком без увеличенной измерительной поверхности (значение C = 0,3)

0,5 мкСименс/см при 25 °С, с датчиком с увеличенной измерительной поверхностью (значение C = 0,13) – смотрите технические данные на NRG 16-11, NRG 111-11.

#### Индикация и элементы управления

Два светодиода «Авария», светодиод «Питание», кнопка «Test 1»,  
Переключатель «Test 2 / Inspection»

#### Напряжение питания

230 В ± 10%, 50/60 Гц (указать при заказе)

Специальное напряжение: 115 В ± 10 %, 50/60 Гц или 24 В ± 10 %, 50/60 Гц.  
С применением инвертора URN 1 возможно питание от 24 В DC.

#### Потребляемая мощность

5 Вт.

#### Класс защиты

NRS 1-7 IP 40 согласно EN 60529

#### Допустимая температура окружающей среды

От 0 °С до 55 °С

#### Материал корпуса

Основание: Noryl SE 1-GFN 2 UL 94 V0  
Крышка: R-ABS 4004 Московский

#### Вес

~ 0,6 кг.

ООО «ЭнергоГазИнжиниринг»  
г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## Технические характеристики – Продолжение –

### Коррозионная стойкость

При использовании датчика по назначению, коррозия не влияет на безопасность его работы.

### Заводская табличка / маркировка

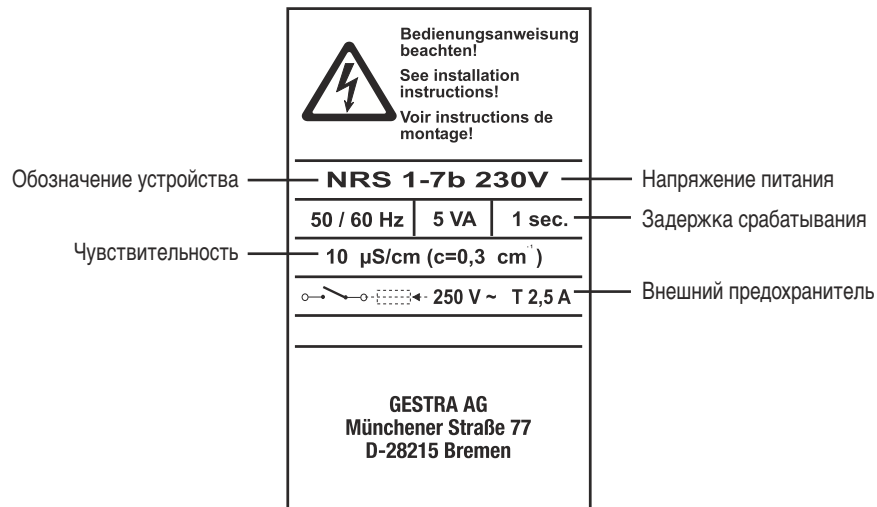


Рис. 1

## Технические характеристики – Продолжение –

### Габаритные размеры

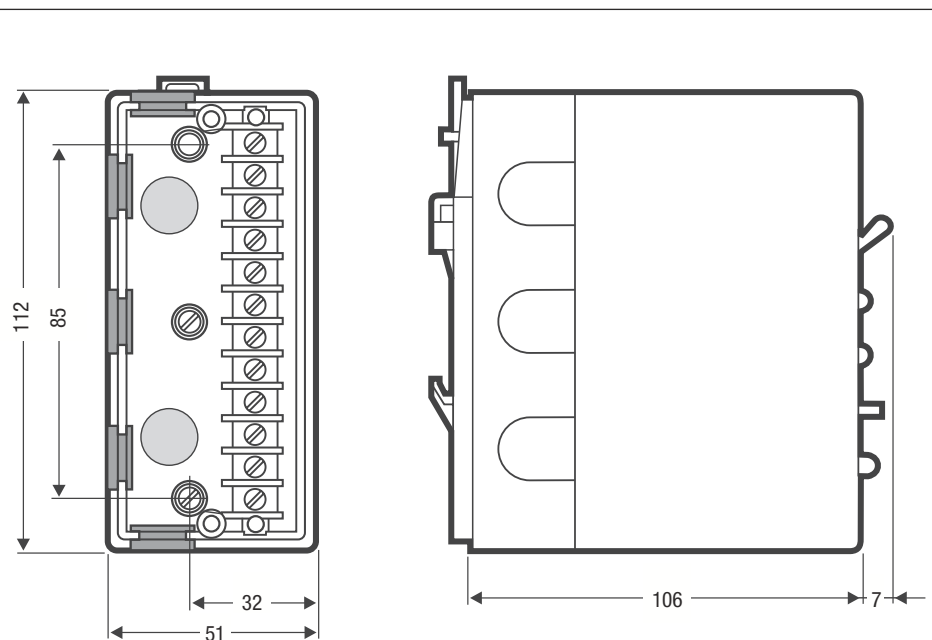


Рис. 2

Рис. 3

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

## Конструкция

NRS 1-7

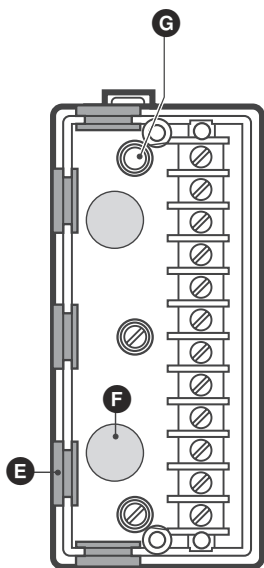


Рис. 4

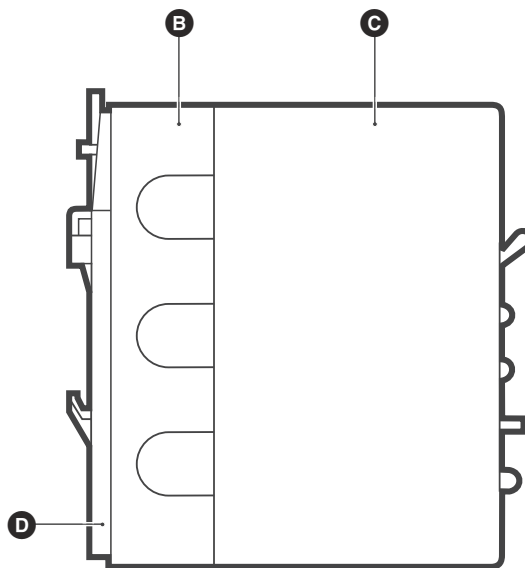


Рис. 5

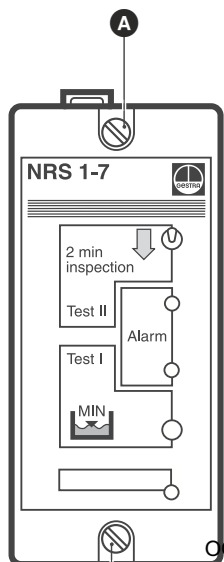


Рис. 6

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## Функциональные элементы

### NRS 1-7

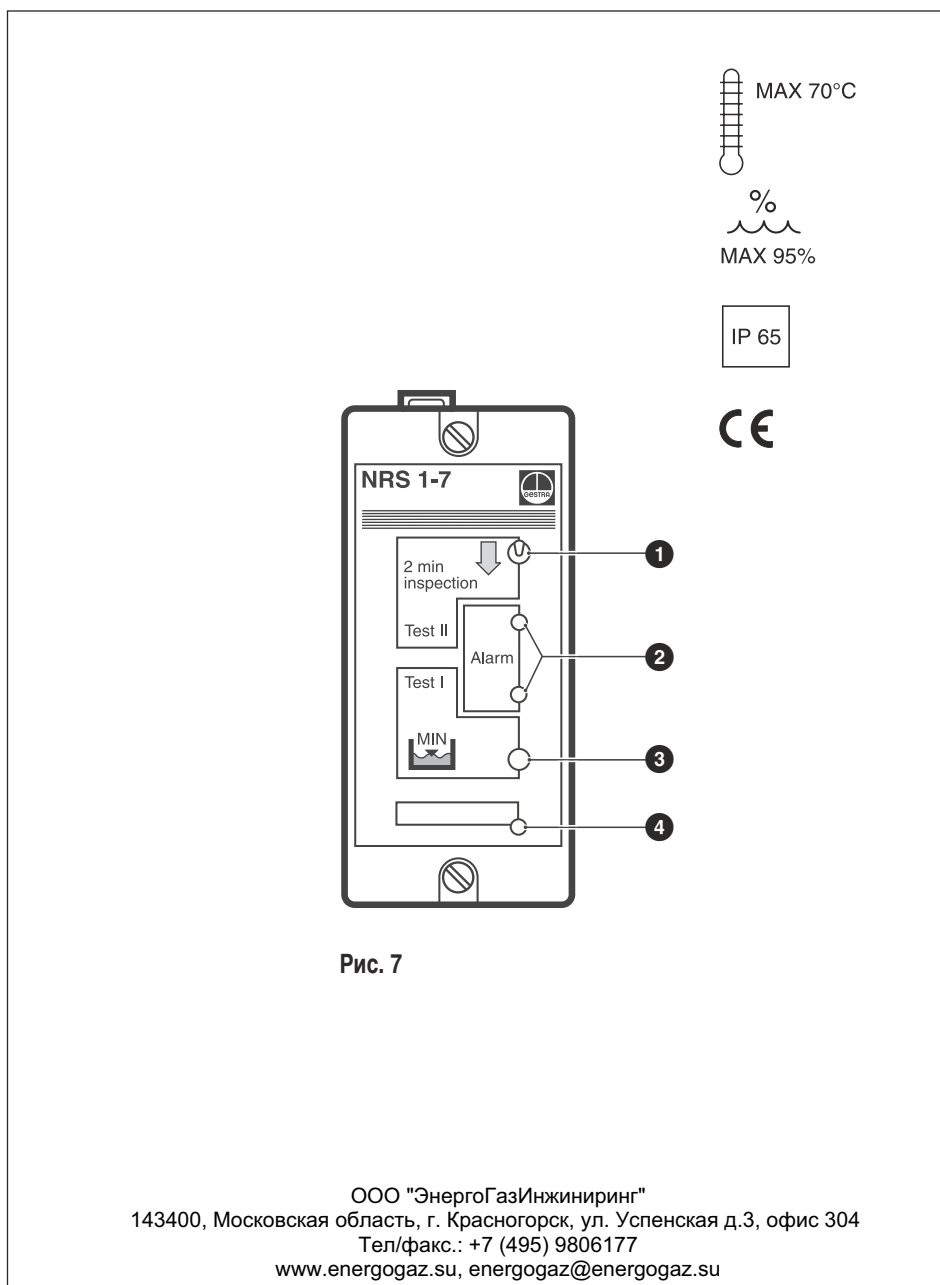


Рис. 7

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su



## Конструкция / Функциональные элементы

### Обозначения

- A** Крепежные винты крышки
- B** Основание
- C** Крышка
- D** Крепёжная клипса
- E** Кабельный ввод (заглушка)
- F** Кабельный ввод в корпус (заглушка)
- G** Крепежное отверстие
  
- 1** Переключатель «Test 2 / Inspection» для внутреннего самотестирования
- 2** Красный светодиод «Авария - низкий уровень»
- 3** Кнопка «Test 1» для имитации сигнала «Авария - низкий уровень»
- 4** Зеленый светодиод «Питание», индикация питающего напряжения

## Монтаж

### NRS 1-7

#### На монтажной шине (с помощью крепёжной клипсы)

1. Закрепите контроллер на монтажной шине.
2. Открутите винты **A** и отсоедините крышку **C** от основания **B**.
3. Выберите кабельный ввод **E** и удалите соответствующую заглушку.

#### На монтажной панели

1. Открутите винты **A** и отсоедините крышку **C** от основания **B**.
2. Отвинтите крепежную клипсу **D**.
3. Просверлите отверстие **G**, отмеченное на основании, диаметром 4,3 мм.
4. Выберите кабельный ввод **E** / **F** и удалите соответствующую заглушку.
5. Закрепите основание двумя винтами М4 на монтажной панели.



#### Внимание

- Для обеспечения вентиляции расстояние между смонтированными устройствами должно быть не менее 20 мм.

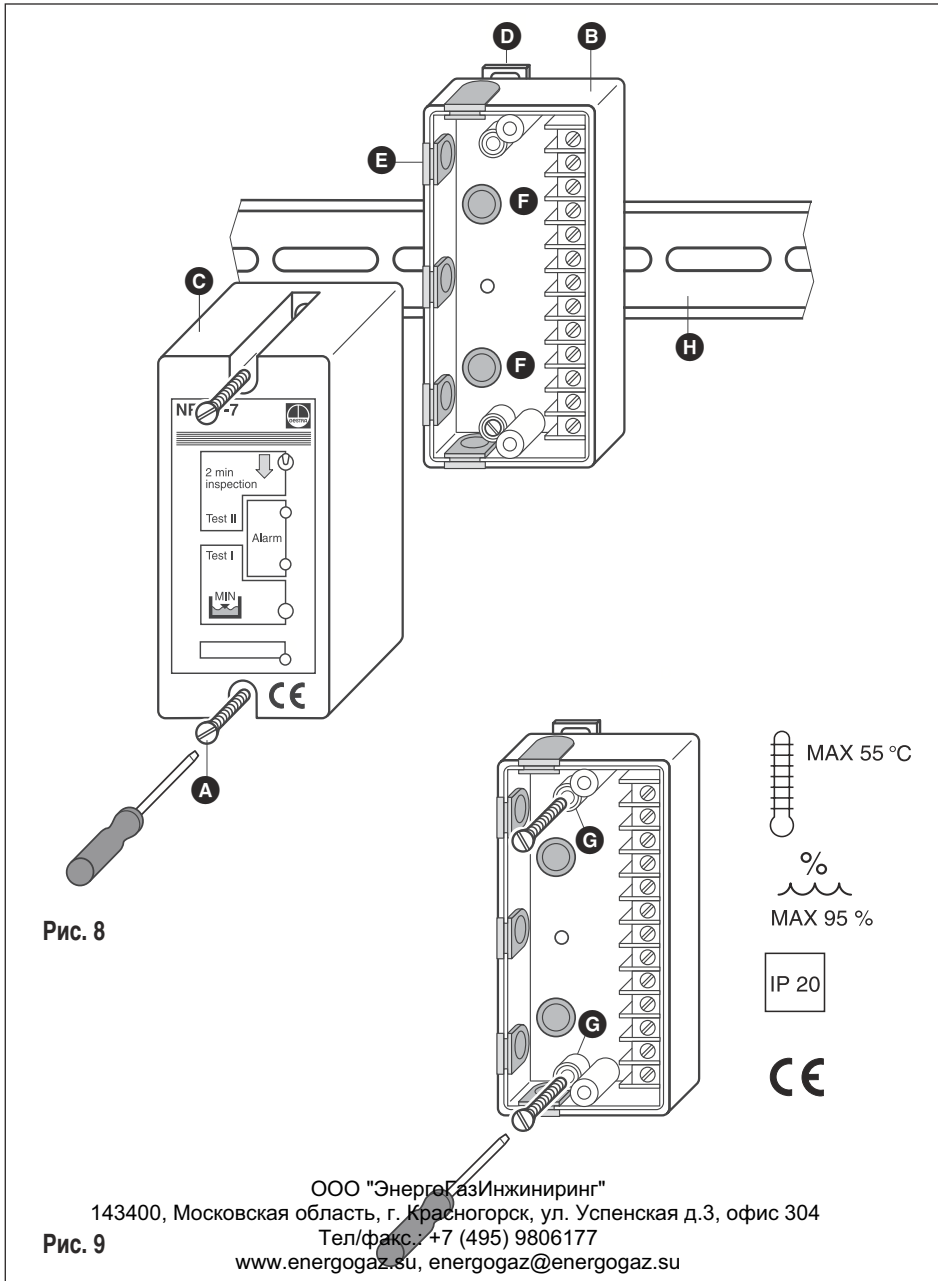
### Инструменты

- Отвертка (5.5/100)

### Обозначения

- A** Крепежные винты крышки
- B** Основание
- C** Крышка
- D** Крепёжная клипса
- E** Кабельный ввод (заглушка)
- F** Кабельный ввод в корпус (заглушка)
- G** Крепежное отверстие
- H** Монтажная шина 35 x 15 мм в соответствии с DIN EN 50022

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)



## Электрическое подключение

### NRS 1-7

Для соединения контроллера и датчика уровня требуется 4-х жильный экранированный кабель, например LY(St)Y 2 x 2 x 0,8 или LYCY 4 x 0,5 мм<sup>2</sup>.

Макс. длина 100 м с проводимостью от 10 мкСименс/см.

Макс. длина 30 м с проводимостью от 0,5 мкСименс/см.

Макс. длина 15 м с проводимостью от 0,5 мкСименс/см и применением инвертора URN 1 (24 В DC).

### Таблица напряжений.

Используйте данную таблицу напряжений для проверки состояния электрода: погружен в воду или неисправность. Принимайте во внимание схему электрических подключений (см. **Рис. 10, Рис. 11**).

$U_{1-2}$	$U_{1-\perp}$		$U_{2-\perp}$
	датчик погружен в воду	датчик вне воды	неисправность (вода внутри датчика)
$10 V_{\text{eff}} 0,5 \mu\text{S}/\text{cm},$ $C = 0,13 \text{ cm}^{-1}$	$< \frac{U_{1-2}}{2}$	$\geq \frac{U_{1-2}}{2}$	$\leq U_{1-\perp}$
$2 V_{\text{eff}} 10 \mu\text{S}/\text{cm},$ $C = 0,3 \text{ cm}^{-1}$			



### Внимание

- Для защиты коммутирующих контактов используйте схемы с плавким предохранителем на ток 2,5 А или в соответствии с директивами TRD (1,0 А при 72-х часовой эксплуатации)
- Экранирующая оплетка кабеля не должна ни с чем контактировать.



### Замечание

- Через каждые 40 секунд схема самопроверки контроллера NRS 1-7 значительно, вплоть до 0 В, снижает напряжение  $U_{2-\perp}$ .
- Экранирующую оплетку кабеля подключать только к клемме 8 контроллера.
- Чувствительность указана на заводской табличке.
- Номинальное напряжение указано на заводской табличке.
- При коммутации индуктивной нагрузки возникают кратковременные броски напряжения, что может повредить нормальной работе измерительных и управляющих систем. В этом случае необходимо применять схемы подавления импульсных помех, например RC цепочки 0,1 мкФ / 100 Ом.

Инструмент ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
43400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304

Тел/факс.: +7 (495) 9806177

- Плоская отвертка, размер 2,5, энергогаз.инженерия@энергогаз.инженерия.рф

Электрическое подключение - Продолжение -

Схема электрических подключений.

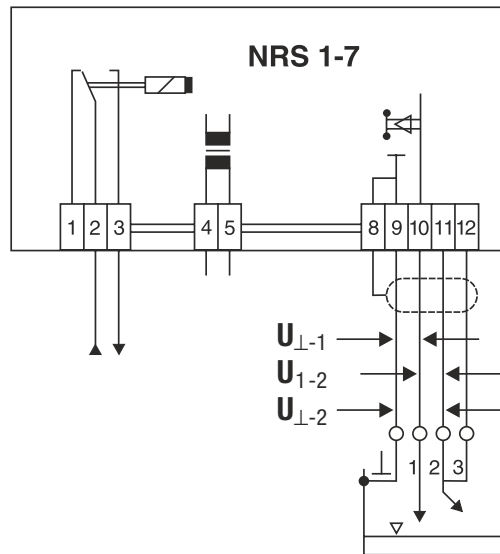


Рис. 10

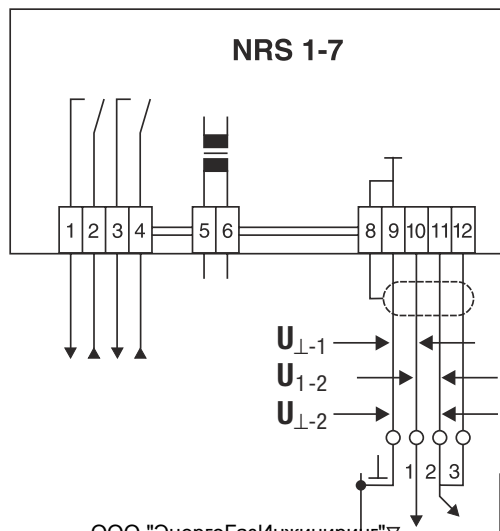


Рис. 11  
ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел. Факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## Ввод в эксплуатацию

### Проверка подключения.

Проверьте правильность соединения NRS 1-7 с соответствующим датчиком уровня согласно схеме электрических подключений на **Рис. 10, Рис. 11.**

### Подача электропитания

Подайте рабочее напряжение питания на контроллер NRS 1-7.

## Эксплуатационные испытания

### Ограничитель нижнего уровня

1. Проверьте длину стержня датчика (см. инструкцию на электродный датчик уровня).
2. После подачи питающего напряжения зеленый светодиод **4** должен постоянно светиться, **Рис. 7.**
3. Полностью откройте вентили визуального уровнемера на паровом котле.
4. Заполните котел питательной водой (на 2 см выше требуемого уровня).
5. Понижайте уровень воды в котле до уровня ниже минимального. С соответствующей задержкой в контроллере должны загореться два светодиода **2**. Если в этой фазе проводится процедура самопроверки, то время задержки удваивается.
6. Сигнал «Низкий уровень» можно симулировать нажатием кнопки «Test 1» **3** с находящимся в воде электродом датчика. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до истечения времени задержки. Должны загореться два красных светодиода **2**.
7. Схема проверки контроллера также может быть проверена. Переключите тумблер «Test 2/Inspection» **1** в направлении стрелки при погруженном электроде. Максимум через две минуты светодиоды **2** должны сигнализировать о низком уровне. При этом Кнопка «Test 1» **3** не должна быть задействована, а уровень не должен опуститься ниже минимального.  
После тестирования верните тумблер **1** в исходное положение. По истечении времени задержки два красных светодиода **2** должны погаснуть.

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

## Эксплуатация

### Ограничитель нижнего уровня воды.

Эксплуатация в комбинации с электродными датчиками уровня NRG 1...-11 в паровых и водогрейных котлах в соответствии с TRD 401, TRD 602, TRD 604, EN 12952, EN 12953 или другими национальными нормами и стандартами, и в комбинации с датчиками NRG16-11S, NRG 16-38S, NRG 16-39S для паровых котлов в морском применении.



#### Замечание

- Для поиска и устранения неисправностей следует обратиться к таблице «Возможные неисправности и способы их устранения» на стр. 17.

## Эксплуатационные сбои

### Возможные неисправности и способы их устранения

#### Электрод погружен в воду – присутствует сигнал «Низкий уровень»

**Неисправность:** Контроллер выдает сигнал «Авария низкий уровень» раньше, чем уровень опустится до нижней отметки.  
**Действия:** Проверьте длину электродного стержня. Проверьте соответствие параметров, указанных на заводской табличке условиям процесса, удельной электропроводности воды в котле. Проверьте правильность соединений между контроллером и датчиком уровня согласно схеме электрических подключений на **Рис.10, Рис.11**

**Неисправность:** После подъема воды выше нижней отметки, два красных светодиода ② слишком долго горят или не гаснут вообще.  
**Действия:** Проверьте наличие вентиляционного отверстия в защитной монтажной трубке. Если датчик установлен в измерительной камере, проверьте положение запорных вентиляей.

**Неисправность:** Один или оба красных светодиода ② горят при нормальном уровне.  
**Действия:** Это означает неисправность электроники внутри контроллера, т.е. дефект одного или 2-х каналов контроллера. Замените контроллер.

#### Низкий уровень воды – ограничитель нижнего уровня не работает.

**Неисправность:** Уровень воды ниже минимальной отметки – светодиоды ② не горят.  
**Действия:** Проверьте наличие вентиляционного отверстия в защитной монтажной трубке. Если датчик установлен в измерительной камере, проверьте положение запорных вентиляей.

**Неисправность:** Не проходит тестирование посредством переключателя «Test 2 / Inspection» ①, т.е. спустя ② минуты после начала теста светодиоды не загорелись или загорелся только один из них.  
**Действия:** Замените контроллер.

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177

[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

## Вывод из эксплуатации



### Предупреждение об опасности

В процессе работы клеммная колодка контроллера NRS 1-7 находится под напряжением.

Это представляет опасность поражения электрическим током. Перед снятием крышки или проведением работ по монтажу или демонтажу устройство необходимо обесточить.

### Утилизация отходов

Демонтируйте контроллер и разделите отходы в соответствии с техническими требованиями к материалам. Электронные компоненты (платы) утилизируют отдельно.

При утилизации контроллера должны соблюдаться соответствующие утвержденные нормы и правила по утилизации отходов.

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)



## Приложение

### Заявление о соответствии требованиям СЕ

Настоящим мы заявляем, что оборудование **NRS 1-7** соответствует следующим Европейским Директивам:

- Директива LV 73/23/EC версия 93/68/EC
- Директива EMC 89/336/EC версия 93/68/EC
- Директива PED № 97/23/EC по безопасности оборудования, работающего под давлением, от 29 Мая 1997 года, при условии, что оборудование не исключено из области действия этой директивы согласно разделу 3.3
- Стандарт LV EN 50178
- Стандарт EMC EN 50081-2, EN 50082-2
- Использованная процедура оценки соответствия: Приложение III, Модули B и D, заверенные соответствующим надзорным органом 0525.

Если оборудование модифицируется без предварительного согласования с заводом-изготовителем, то данное заявление теряет свою силу.

Бремен, 20-е Февраля 2004  
GESTRA AG



Dipl.-Ing. Uwe Bledschun  
Дипл.-инж. Уве Бледшун  
Рук-ль конструкторского отдела



Dipl.-Ing. Lars Bohl  
Дипл.-инж. Ларс Боль  
Ответственный за качество

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)



[www.gestra.de](http://www.gestra.de)

#### España

##### **GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88  
E-28002 Madrid  
Tel. 00 34 91 / 5 15 20 32  
Fax 00 34 91 / 4 13 67 47; 5 15 20 36  
E-mail: [aromero@flowserve.com](mailto:aromero@flowserve.com)

#### Polska

##### **GESTRA POLONIA Spolka z.o.o.**

Ul. Schuberta 104  
PL - 80-172 Gdansk  
Tel. 00 48 58 / 3 06 10 -02 od 10  
Fax 00 48 58 / 3 06 33 00  
E-mail: [gestra@gestra.pl](mailto:gestra@gestra.pl)

#### Great Britain

##### **Flowserve Flow Control (UK) Ltd.**

Burrell Road, Haywards Heath  
West Sussex RH 16 1TL  
Tel. 00 44 14 44 / 31 44 00  
Fax 00 44 14 44 / 31 45 57  
E-mail: [gestraukinfo@flowserve.com](mailto:gestraukinfo@flowserve.com)

#### Portugal

##### **Flowserve Portuguesa, Lda.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159  
Porto 4100-082  
Tel. 0 03 51 22 / 6 19 87 70  
Fax 0 03 51 22 / 6 10 75 75  
E-mail: [jtavares@flowserve.com](mailto:jtavares@flowserve.com)

#### Italia

##### **Flowserve S.p.A.**

Flow Control Division  
Via Prealpi, 30  
I-20032 Cormano (MI)  
Tel. 00 39 02 / 66 32 51  
Fax 00 39 02 / 66 32 55 60  
E-mail: [infoitaly@flowserve.com](mailto:infoitaly@flowserve.com)

#### USA

##### **Flowserve GESTRA U.S.**

2341 Ampere Drive  
Louisville, KY 40299  
Tel.: 00 15 02 / 267 2205  
Fax: 00 15 02 / 266 5397  
E-mail: [dgoodwin@flowserve.com](mailto:dgoodwin@flowserve.com)

## GESTRA AG

Postfach 10 54 60, D-28054 Bremen

Münchener Str. 77, D-28215 Bremen

Telefon +49 (0) 421 35 03 - 0

Telefax +49 (0) 421 35 03 - 393

E-Mail [gestra.de@flowserve.com](mailto:gestra.de@flowserve.com)

Internet [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"

41400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304

Тел/факс.: +7 (495) 9806177

[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)





NRS 1-2b

# NRS 1-2b

## **Betriebsanleitung 808227-02**

GESTRA® Schaltverstärker NRS 1-2b

## **Installation Instructions 808227-02**

GESTRA Level Switch NRS 1-2b

## **Instructions de montage et de mise en service 808227-02**

Commutateur-amplificateur GESTRA NRS 1-2b

## **Instrucciones de montaje y servicio 808227-02**

Amplificador de maniobra GESTRA NRS 1-2b

## **Manuale di istruzioni 808227-02**

Interruttore di livello NRS 1-2b



Flow Control Division

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)



Maße / Dimensions / Dimensions / Dimensiones / Dimensioni

Unterteil mit Anschlußklemmen  
 Base with terminals  
 Partie inférieure avec bornier de raccordement  
 Base con bornes de conexión  
 Base con morsetti

Frontansicht  
 Front view  
 Vue de face  
 Vista frontal  
 Vista frontale

Seitenansicht  
 Side view  
 Vue de côté  
 Vista lateral  
 Vista laterale

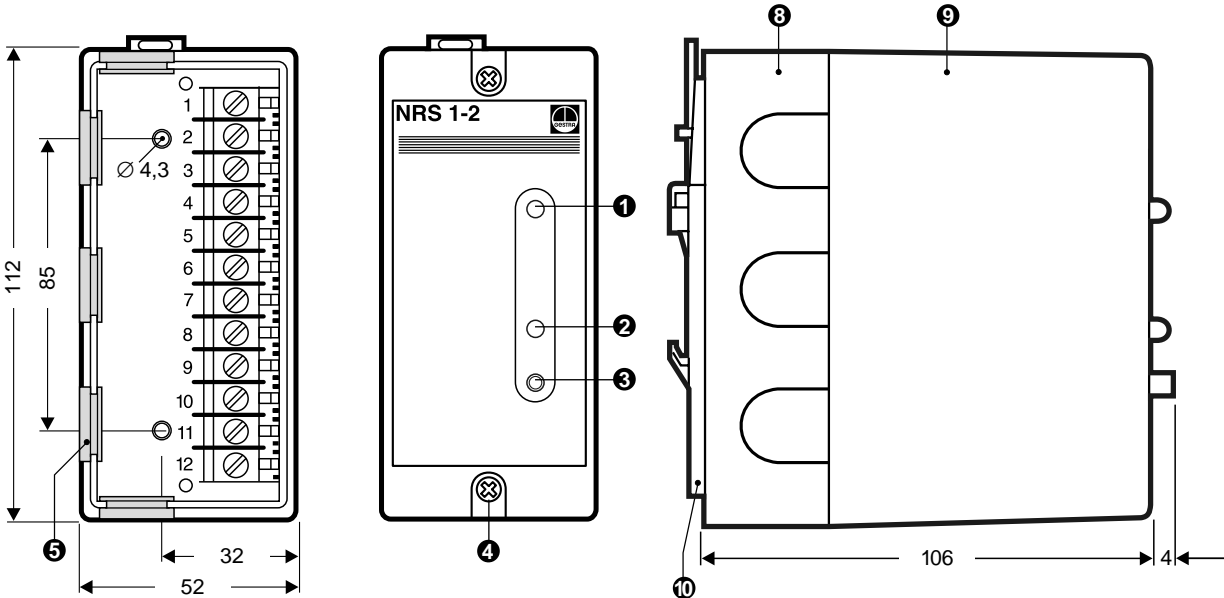


Fig. 1: Einbaumaße NRS 1-2b, Tiefe 106  
 Fig. 1: Dimensions of NRS 1-2b, depth 106 mm  
 Fig. 1: Encombrement du NRS 1-2b, profondeur 106 mm  
 Fig. 1: Dimensiones de instalación del NRS 1-2b, profundidad 106 mm  
 Fig. 1: Dimensioni d'ingombro, profondità 106 mm

Anschlußplan / Wiring Diagram / Schéma de raccordement / Esquema de conexión / Schema elettrico

\*) Wird der NW-Alarm nicht beschaltet, Klemme 11 + 12 brücken, da sonst die NW-Leuchtdiode permanent leuchtet.  
 If the low-level input (terminal 11) is not connected, bridge terminals 11 and 12 to prevent the low-level indicator being permanently illuminated.  
 Si l'entrée pour le niveau bas (borne 11) n'est pas raccordée il faut établir un pont sur les bornes 11 et 12 afin que l'indicateur du niveau bas ne soit pas allumé en permanence.  
 Si la entrada del nivel bajo (borne 11) no está conectada, puentear los bornes 11 y 12 para que el indicador de nivel bajo no esté iluminado permanentemente.  
 Se l'allarme di basso livello (morsetto 11) non viene utilizzato ponticellare i morsetti 11 e 12 per evitare che il relativo LED rimanga permanentemente illuminato.

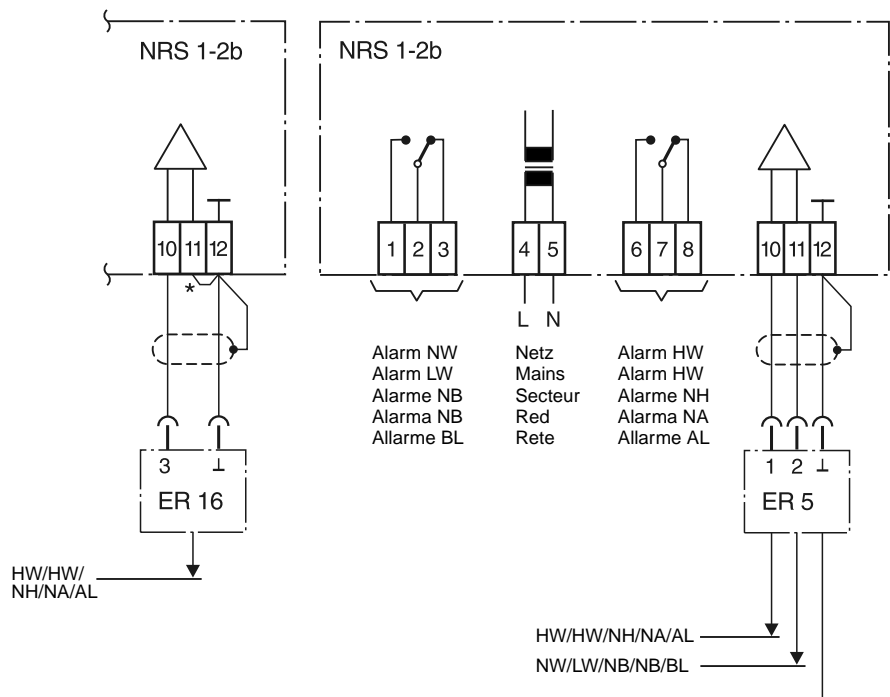


Fig. 2: Anschlußplan Schaltverstärker NRS 1-2b, gezeichnete Kontaktstellungen: stromlos bzw. Alarm  
 Fig. 2: Wiring diagram for level switch type NRS 1-2b, drawn position of contacts: relays deenergized, i. e. alarm  
 Fig. 2: Schéma de raccordement du commutateur-amplificateur type NRS 1-2b, contacts représentés en position repos ou alarme  
 Fig. 2: Esquema de conexión del amplificador de maniobra NRS 1-2b, posición de los contactos representada: sin corriente o alarma  
 Fig. 2: Schema elettrico per NRS 1-2b. I contatti sono rappresentati per: tele senza alimentazione oppure in condizione di allarme.  
 143400. Москва, ул. Космонавтов, в. Успенская д.3, стр.304  
 Тел./fax: +7 (495) 9806177  
 www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## DEUTSCH

### Aufgabe

Signalgabe von je einem MIN- und MAX-Füllstand in Verbindung mit GESTRA Niveau-Mehrfachelektrode ER 5... oder Niveau-Elektroden ER 16.

### Einbau

#### 1. Mit Schnappbefestigung

Gerät auf 35-mm-Normschiene aufrasten.

#### 2. Ohne Schnappbefestigung

Haubenschrauben lösen und Haube vom Unterteil abziehen. Schnappbefestigung abschrauben. Im Unterteil die vormarkierten Stellen mit Bohrer  $\varnothing$  4,3 durchbohren. Unterteil mit zwei Schrauben M 4 auf Grundplatte montieren.

### Elektrischer Anschluß

Anschluß gemäß Anschlußplan (siehe rechts oder Haubenunterseite des Schaltverstärkers), Netzspannung wie auf Typenschild angeben. Als Elektrodenzuleitung wird geschirmtes Kabel I-Y (St) Y 2 x 2 x 0,8 o. ä. empfohlen, Länge max. 100 m. Schirm nur an Klemme 12 anschließen, nicht jedoch auch elektroden-seitig. Der Schirm darf keine galvanische Berührung mit Schutzleiterpotential haben.

Zum Einführen der Kabel seitliche Kabeldurchführungen im Unterteil durchstoßen oder herausziehen. Nach Anschluß Haube wieder aufstecken und Schrauben anziehen.

### Prüfungen

1. Bei angeschlossenen, jedoch ausgetauchten Elektroden muß Lampe „MIN“ leuchten.
2. Bei eingetauchten Elektroden muß Lampe „MAX“ leuchten. Bei Drücken der Taste „Test“ muß zusätzlich Lampe „MIN“ aufleuchten.
3. Der Zustand „Elektrode eingetaucht“ kann durch Kurzschließen der jeweiligen Elektrodenklemme mit Klemme 12 simuliert werden.
4. Die Elektroden-Speisespannung beträgt 11 VAC  $\pm$  20 %, meßbar jeweils zwischen den Elektrodenstippen und dem Masseanschluß mit einem hochohmigen Instrument ( $\geq$  100 k $\Omega$ /V) bei nicht eingetauchten Elektroden.

### Achtung

Vor jedem Abziehen der Haube muß das Gerät spannungsfrei geschaltet werden.

### Entstörung induktiver Verbraucher

Beim Abschalten induktiver Verbraucher entstehen Spannungsspitzen, die ein Mehrfaches der Netzspannung erreichen können. Dadurch werden

1. die Funktion von Steuer-, Meß- und Regelanlagen teilweise erheblich beeinträchtigt und
2. die Kontaktlebensdauer des Steuerrelais durch Lichtbögen reduziert.

Es wird daher empfohlen, induktive Verbraucher mit handelsüblichen RC-Kombinationen zu beschalten (z. B. 0,1  $\mu$ F/100  $\Omega$ ).

#### Zu Bild 1:

- 1 MAX/HW
- 2 MIN/NW
- 3 TEST/NW
- 4 Schrauben zum Lösen der Haube vom Unterteil
- 5 Kabeldurchführungen
- 6 Montagebohrungen, mit Bohrer  $\varnothing$  4,3 aufbohren
- 7 Montagebohrung für Schnappbefestigung
- 8 Unterteil
- 9 Haube
- 10 Schnappbefestigung für Tragschiene TS 35 x 15 DIN 46 277

## ENGLISH

### Purpose

Signalling of a MAX and a MIN level (high and low-level alarms) with the GESTRA multiple level-control electrode type ER 5... or level-control electrodes type ER 16.

### Installation

#### 1. With mounting clip

Snap unit onto 35 mm supporting rail.

#### 2. Without mounting clip

Loosen cover screws and unplug unit from its base. Unscrew mounting clip. Drill the holes in the base marked  $\varnothing$  4.3 mm. Fasten base with two screws M 4 onto mounting panel.

### Wiring

Wiring should be carried out in accordance with wiring diagram (see diagram opposite or inside cover of plug-in unit). The mains voltage is indicated on the name plate. For wiring to the electrode(s) screened cable, e.g. 4 x 0.8 mm<sup>2</sup> is recommended. The max. length must not exceed 100 m. The screen should only be connected to terminal 12 of the NRS 1-2, but not at the electrode(s). The screen must not have contact with any metal part of the plant.

To introduce cable, remove cable entries in the base. After wiring replace cover and tighten screws.

### Performance Tests

1. With the electrode connected, but exposed, lamp "MIN/LW" must light up.
2. If the electrodes are immersed, lamp "MAX/HW" must light up. After pushing the button "Test", lamp "MIN/LW" should in addition light up.
3. The state "electrode immersed" can be simulated by short-circuiting the corresponding electrode terminal with terminal 12 in the level switch.
4. The electrode supply voltage is 11 VAC  $\pm$  20 %. It can be measured with the electrode exposed between the electrode tips and the earth connection with the aid of a high-impedance voltmeter ( $\geq$  100 k $\Omega$ /V).

### Note

000 "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д. 3, оф. 304  
Before unplugging cover of NRS 1-2 cut off power.  
Тел./факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

### Relay Arc Suppression for Inductive Loads

When switching off inductive loads voltage peaks are produced that may reach several times the mains voltage. The result is:

1. The operation of control and measuring systems may be impaired by interference caused by the voltage peaks.
2. The life of the relay contacts is reduced by the electric arcs formed.

We therefore recommend that inductive loads are provided with commercial arc suppressor RC combinations (e.g. 0.1  $\mu$ F/100  $\Omega$ ).

#### Concerning Figure 1:

- 1 MAX/HW
- 2 MIN/LW
- 3 TEST LW
- 4 Screws to fasten cover to base
- 5 Cable entries
- 6 Holes to be drilled to 4.3 mm dia for installation of unit in boiler panel
- 7 Hole drilled for mounting clip
- 8 Base
- 9 Cover
- 10 Mounting clip for 35 mm supporting rail

# FRANÇAIS

## Application

Signalisation d'un niveau haut et d'un niveau bas, avec l'électrode de niveau multiple GESTRA type ER 5... ou les électrodes type ER 16.

## Installation

### 1. Avec fixation à ressort

Fixer le commutateur-amplificateur sur barre-support de 35 mm.

### 2. Sans fixation à ressort

Desserrer les vis de capot et retirer le capot de la partie inférieure. Dévisser la fixation à ressort. Perforer les trous Ø 4,3 marqués sur la partie inférieure. Monter la partie inférieure à l'aide de deux vis M 4 sur panneau de base.

## Raccordement

Raccordement suivant schéma ci-contre. Le schéma de raccordement est également indiqué dans le capot. La tension du secteur est indiquée sur la plaque d'identification. Pour relier les électrodes au commutateur-amplificateur, il est recommandé de n'utiliser que du câble blindé, par exemple 2 x 2 x 0,8 longueur max. 100 m. Ne relier le blindage qu'à la borne 12 du commutateur-amplificateur, ne pas le relier à la borne de masse de l'électrode. Tout contact galvanique du blindage avec le potentiel de protection (terre) doit être évité.

Pour introduire le câble, percer ou retirer les entrées de câble latérales dans la partie inférieure. Après le raccordement enficher le capot et serrer les vis.

## Contrôle du fonctionnement

1. Avec les électrodes raccordées et émergées, la lampe «niveau bas» (NB) doit s'allumer.
2. A l'immersion des électrodes la lampe «niveau haut» (NH) doit s'allumer. En pressant le bouton «Test», la lampe «Niveau bas» (NB) doit s'allumer également.
3. L'état «électrode immergée» peut être simulé par la mise en court-circuit de la borne de l'électrode correspondant avec la borne 12.
4. La tension d'alimentation des électrodes est de 11 V alternatif  $\pm 20\%$  et peut être mesurée, électrodes émergées, entre les pointes d'électrode et la connexion de masse à l'aide d'un voltmètre à résistance élevée ( $\geq 100\text{ k}\Omega/\text{V}$ ).

## Avis important

Avant de retirer le capot du commutateur-amplificateur, couper l'alimentation secteur.

## Etouffeur d'étincelles pour appareils consommateurs inductifs

Lors de la mise hors circuit d'appareils consommateurs inductifs il y a formation d'une surtension qui peut atteindre plusieurs fois la tension du secteur. Il s'en suit:

1. Un fonctionnement défectueux des appareils de mesure, contrôle et régulation.
2. Une durée de vie des contacts de relais réduite par la formation d'arcs.

Il est donc recommandé de raccorder, aux appareils consommateurs inductifs, un dispositif étouffeur du commerce (par exemple, 0,1  $\mu\text{F}/100\ \Omega$ ).

### Concernant figure 1:

- 1 NH
- 2 NB
- 3 TEST NB
- 4 Vis de capot
- 5 Entrées de câble
- 6 Percer à Ø 4,3 pour montage avec fixation arrière sur panneau
- 7 Perçage pour fixation à ressort
- 8 Partie inférieure
- 9 Capot
- 10 Ressort pour fixation sur barre-support

# ESPAÑOL

## Misión

Emisión de señal de un nivel MIN y de un nivel MAX en combinación con el electrodo múltiple de nivel GESTRA ER 5... o los electrodos de nivel GESTRA ER 16.

## Instalación

### 1. Con resbalón de sujeción

Engarzar el aparato en un carril portador normalizado de 35 mm.

### 2. Sin resbalón de sujeción

Soltar los tornillos de la tapa y separar ésta de la base. Desatornillar el resbalón. Perforar en la base los puntos marcados, con broca de Ø 4,3. Montar la base con dos tornillos M 4 sobre la placa de montaje.

## Conexión eléctrica

Conexión según esquema (ver a la izquierda o cara inferior de la tapa del amplificador), tensión de la red igual a la indicada en la placa de características. Cable de conexión recomendado: cable apantallado (cable telefónico) I-Y (St) Y 2 x 2 x 0,8 o similar. Longitud máxima 100 m.

Conectar la pantalla únicamente con el borne 12, pero no en el lado del electrodo. La pantalla no debe tener ningún contacto galvánico con el potencial del conductor protector.

Para introducir los cables, atravesar o retirar las boquillas de paso laterales en la base. Una vez efectuada la conexión, volver a colocar la tapa y apretar los tornillos.

## Comprobaciones

1. Con los electrodos conectados, pero emergidos, deben iluminarse el diodo "MIN".
2. Con los electrodos sumergidos debe iluminarse el diodo "MAX". Apretando la tecla "Test" debe iluminarse adicionalmente el diodo "MIN".
3. El estado "Electrodo sumergido" puede simularse haciendo un cortocircuito entre el borne correspondiente del electrodo y el borne 12.
4. La tensión de alimentación del electrodo es de 11 VAC  $\pm 20\%$ , medida entre las puntas del electrodo y la conexión a masa con un instrumento de alto ohmioje ( $\geq 100\text{ k}\Omega/\text{V}$ ) con los electrodos no sumergidos.

## Atencion

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Антенна для измерения уровня газа  
Тел./факс.: 47 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

## Desparasitaje de consumidores inductivos

Al desconectar consumidores inductivos se producen crestas de tensión que pueden alcanzar un múltiplo de la tensión de la red. Ello hace que

1. se menoscabe en parte considerablemente el funcionamiento de instalaciones de mando, medición y regulación y
2. se reduzca la duración útil de los contactos de los relés de mando, por arcos voltaicos. Por ello se recomienda conectar los consumidores inductivos con combinaciones RC comerciales (por ejemplo, 0,1  $\mu\text{F}/100\ \Omega$ ).

### Correspondiente a figura 1:

- 1 MAX/NA
- 2 MIN/NB
- 3 TEST NB
- 4 Tornillos para soltar la tapa de la base
- 5 Boquilla de paso para cables
- 6 Orificios de montaje, perforarlos con broca Ø 4,3
- 7 Orificio de montaje para le resbalón
- 8 Base
- 9 Tapa
- 10 Resbalón para carril portador TS 35 x 15, DIN 46277

**Note importante**

L'apparecchiatura non contiene parti riparabili dall'utente. Le riparazioni devono essere eseguite solo dal costruttore. Usi non adeguati o modifiche dell'apparecchiatura renderanno pericoloso il sistema.

**Scopo**

Segnalazione di minimo e massimo livello da usarsi con le sonde multiple GESTRA ER 5... oppure ER 16.

**Installazione****So guida DIN (con aggancio a scatto):**

1. Inserire lo strumento sulla guida.
  2. Allentare le viti, sfilare la calotta dalla base.
- Scegliere l'ingresso del cavo più opportuno e togliere il relativo tappo.

**Sulla base del quadro:**

1. Allentare le viti, sfilare la calotta dalla base.
2. Togliere il dispositivo di aggancio a scatto.
3. Praticare due fori da 4,3 mm sulla piastra del quadro.
4. Fissare tramite due viti da 4 MA.
5. Scegliere l'ingresso del cavo più opportuno e togliere il relativo tappo.

**Conessioni**

Eseguire i collegamenti elettrici come da schema qui riportato oppure come riportato all'interno dello strumento. La tensione di alimentazione è indicata sulla targhetta dati. Per il collegamento con la sonda usare cavo schermato 4 x 0,8 mm<sup>2</sup> (lunghezza massima 100 m). Lo schermo deve essere collegato solamente al morsetto 12, non sulla sonda e neppure con parti metalliche o a terra.

**Prove di funzionamento**

1. Con sonda collegata ed elettrodi non immersi il LED «MIN/LW» deve essere illuminato.
2. Se gli elettrodi sono immersi il LED «MAX/HW» deve essere illuminato. Premendo il pulsante «Test» il LED «MIN/LW» si deve illuminare.
3. Lo stato di «Elettrodo immerso» può essere simulato collegando l'elettrodo in prova con il morsetto 12.
4. La tensione di alimentazione degli elettrodi è di 11 V ac ± 20 % e può essere misurata utilizzando un voltmetro ad alta impedenza ( $\geq 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ).

**NOTA**

Prima di sfilare lo strumento dalla propria base togliere tensione.

**Note importanti**

- La commutazione di carichi induttivi produce picchi di tensione che potrebbero influenzare il funzionamento dei sistemi di controllo e di misura. I contatti elettrici di carichi induttivi devono essere protetti con speggni scintilla (RC), p.e. 0,1  $\mu\text{F}/100 \Omega$ .

**Figura 1:**

- ① MAX/HW (Alto Livello)
- ② MIN/LV (Basso Livello)
- ③ TEST/LW (Pulsante di prova allarme di basso livello)
- ④ Viti di fissaggio
- ⑤ Ingresso cavo
- ⑥ Fori da 4,3 mm per montaggio sulla piastra interna del quadro
- ⑦ Fori per montaggio guida DIN
- ⑧ Base
- ⑨ Calotta
- ⑩ Dispositivo a scatto per montaggio su guida DIN

**Deutsch**

Für das Gerät

**NRS 1-2b**

erklären wir die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

- NSP-Richtlinie 73/23/EWG i.d.F. 93/68/EWG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG i.d.F. 93/68/EWG

Es wurden folgende harmonisierte Normen zugrunde gelegt:

- NPS-Norm EN 60947-5-1: 1991
  - EMV-Normen EN 50 081-2, EN 50 082-2
- Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

**Français**

Nous déclarons que l'appareil

**NRS 1-2b**

correspond aux directives européennes suivantes:

- NSP directive 73/23/EWG d'après la version 93/68/EWG
- EMV directive 89/336/EWG d'après la version 93/68/EWG

Les normes harmonisées suivantes sont prises pour base:

- NSP norme EN 60947-5-1:1991
  - EMV norme EN 50 081-2, EN 50 082-2
- Cette déclaration n'est plus valable si l'appareil subit des transformations n'étant pas mis au point par nos services.

**Italiano**

Dichiariamo con la presente che l'apparecchiatura

**NRS 1-2b**

è conforme alle seguenti norme europee:

- Direttiva bassa tensione 73/23/EWG versione 93/68/EWG
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 89/336/EWG versione 93/68/EWG

che si basano sulle seguenti norme armonizzate:

- Direttiva bassa tensione standard EN 60947-5-1: 1991
- Direttiva compatibilità elettromagnetica standard EN 50 081-2, EN 50 082-2

In caso di modifiche delle apparecchiature da noi non sepressamente autorizzate questa dichiarazione perde la sua validità.

**English**

We hereby declare that the equipment

**NRS 1-2b**

conforms to the following European guidelines:

- LV guideline 73/23/EWG version 93/68/EWG
- EMC guideline 89/336/EWG version 93/68/EWG

which are based on the following harmonised standards:

- LV standard EN 60947-5-1: 1991
- EMC standard EN 50 081-2, EN 50 082-2

This declaration is no longer valid if modifications are made to the equipment without consultation with us.

**Español**

Declaramos que el equipo

**NRS 1-2b**

está conforme con los siguientes reglamentos europeos:

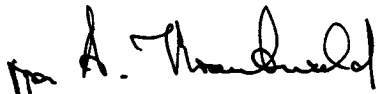
- NSP reglamento 73/23/EWG en la versión 93/68/EWG
- EMV reglamento 89/336/EWG en la versión 93/68/EWG


tomando como base las siguientes normas armonizadas:

- NSP norma EN 60947-5-1: 1991
- EMV norma EN 50 081-2, EN 50 082-2

Esta declaración pierde su validez en caso que se realicen modificaciones en los equipos que no hayan sido acordadas con nosotros.

Bremen, 28. April 1997  
GESTRA GmbH

  
Dr Anno Krautwald

  
Dr. Christian Politt

Vertretungen weltweit · Agencies all over the world · Représentations dans le monde entier · Representaciones en todo el mundo · Agenzie in tutto il mondo

**España**

**GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88  
E-28002 Madrid  
Tel. 00 34 91 / 5 152 032  
Fax 00 34 91 / 4 136 747; 5 152 036  
E-mail: gestra@gestra.es

**Polska**

**GESTRA POLONIA Spolka z o.o.**

Ul. Schuberta 104  
Postfach 71  
PL-80-172 Gdansk  
Tel. 00 48 58 / 306 10 02 oder 306 10 10  
Fax 00 48 58 / 306 10 03 oder 306 33 00  
E-mail: gestra@gestra.pl

**France**

**GESTRA France SAS**

10 Avenue du Centaure, BP 8263  
F-95801 CERGY PONTOISE  
Tél. 00 33 1 / 34 43 26 60  
Fax 00 33 1 / 34 43 26 87  
E-mail: gnation@gestra.fr

**Portugal**

**GESTRA PORTUGUESA VALVULAS LDA.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159  
Porto 4100-082  
Tel. 00351 22/6 19 87 70  
Fax 00351 22/6 10 75 75  
E-mail: gestra@gestra.pt

**Italia**

**Italgestra S.r.l.**

Via Carducci 125  
I-20099 Sesto San Giovanni (MI)  
Tel. 00 39 02 / 24 10 12.1  
Fax 00 39 02 / 24 10 12.460

143400, Мобилька@energogaz.ru "ЭнергоГазИнжиниринг"  
Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177

www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su



**GESTRA GmbH**

Postfach 10 54 60  
D-28054 Bremen

Münchener Str. 77  
D-28215 Bremen

Tel. +49 (0) 421 35 03-0

Fax +49 (0) 421 35 03-393

E-mail gestra.gmbh@gestra.de

Internet www.gestra.de

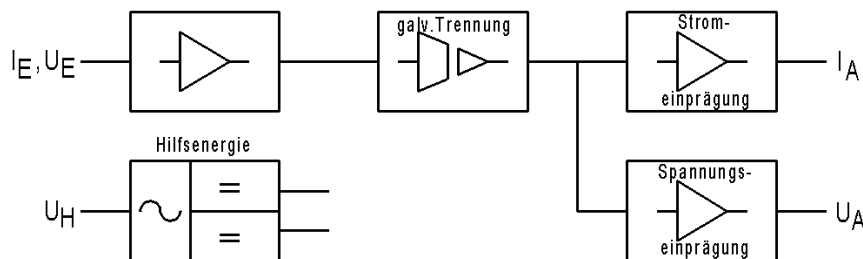
**A Unit of Flowserve Corporation**



# Betriebsanleitung / Technische Daten

## für DC-Umformer der Typen IgT-MU und UgT-MU

<b>Allgemeine Hinweise</b>	Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs. Sie enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie wendet sich an unterwiesenes Personal oder Fachkräfte, die mit der Aufstellung, Montage und Inbetriebsetzung des hier beschriebenen Produktes vertraut sind. Sollten weitere Informationen erforderlich sein, so können zusätzliche Auskünfte von unten stehender Adresse angefordert werden.
<b>Konformität</b>	Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, EMV-Richtlinie 89/336/EWG, sowie der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.
<b>Anwendung</b>	Die Messumformer IgT-MU und UgT-MU dienen zur Umformung und Trennung eines Gleichstromes oder einer Gleichspannung in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.
<b>Funktion</b>	Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Verstärker bzw. Impedanzwandler. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.

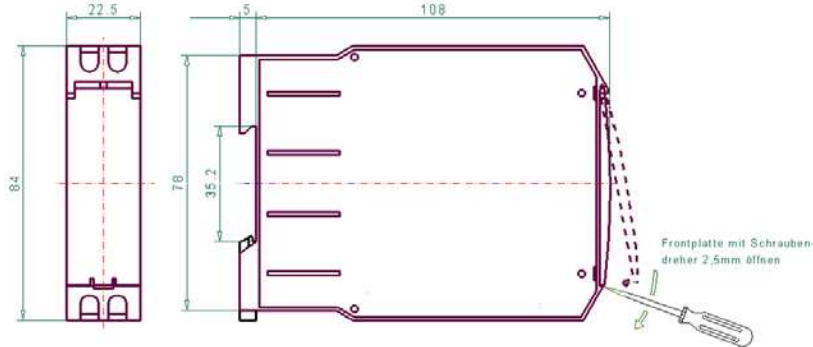


### Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße Nennwerte	Gleichstrom oder Gleichspannung <b>ein Wert von 0 – 5 mV bis 0 – 600 V</b> (690 V in geerdeten Anlagen) $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ bis 1 V, >1 V 100 k $\Omega$ /V jedoch max. 2 M $\Omega$ <b>ein Wert von 0 – 100 <math>\mu</math>A bis 0 – 5 A</b> , Spannungsabfall 60 mV
<b>Ausgang</b>	Option Überlastung dauernd Stoßüberlastung Ausgangsgröße  Doppelausgang  Option	• Übertragung beider Polaritäten bei Strom 2-fach, bei Spannung 5-fach / max. 830 V bei Strom 20-fach 1 sec. eingepprägter Gleichstrom und eingepprägte Gleichspannung bei gleichzeitiger Verwendung beider Ausgänge darf der Spannungsausgang mit max. 1 mA belastet werden. <b>0-20mA/0-750 Ohm Bürde und 0-10V</b> max. 20mA belastbar sowie <b>4-20mA/0-750 Ohm Bürde und 2-10V</b> max. 20mA belastbar, frontseitig umschaltbar • <b>bipolarer Ausgang</b> (z.B. -20 mA – 0 – +20mA und -10 V – 0 – +10V) • <b>Nullpunktanhebung</b> (z.B. 0 – 10 mA – 20 mA und 0 – 5 V – 10 V) • <b>Frequenzmodul</b> ein Wert von <b>0 – 5 Hz</b> bis <b>0 – 10 kHz</b> o „Open-Kollektor“ NPN, max. 30V 100 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 % o Rechtecksignal 5V, max. 10 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 %
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit Temperaturbereich Temperatureinfluss Hilfsspannungseinfluss Bürdeneinfluss Fremdfeldeinfluss Restwelligkeit Einstellzeit Option Leerlaufspannung Strombegrenzung Prüfspannung	+/- 0,5 % -15 bis +20 bis +30 bis +55 °C < 0,1 % bei 10 K nein nein nein (bis 400 A/m) < 15 mVss < 300 ms (mit Frequenzmodul < 400 ms) • < 200 $\mu$ s max. 24 V max. 2-fach bei Übersteuerung 4 kV zwischen Eingang zu Ausgang, Eingang zu Hilfsspannung und Ausgang zu Hilfsspannung
<b>Justierung</b>	Nach Abheben der Klarsichtscheibe ist es möglich, mit einem Schraubendreher 2,5mm, am mit "SPAN"-bezeichneten Poti den Endwert und am mit "ZERO"-bezeichneten Poti den Nullpunkt zu justieren. Am Schiebeschalter kann der Ausgang zwischen „LIVE ZERO“ (4-20mA/2-10V) und „Zero“ (0-20mA/0-10V) umgeschaltet werden.	

**Achtung!** Bei diesen Arbeiten können Teile berührt werden die mit der Messspannung verbunden sind, es ist deshalb geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.

<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326
	mechanische Festigkeit	DIN EN 61010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1
		Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 300V (Netz zu Neutralleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III bei Arbeitsspannungen bis 600V (Netz zu Neutralleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT II
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
	Trennung	DIN EN 61010 Teil 1, 3,52 kV 50 Hz 10 sec.
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61010 Teil 1
	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
	Anschluss	DIN 43807
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC $\pm 20\%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 110 V AC <math>\pm 20\%</math>, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>• 24 V DC, -15 % bis +25 %, 2 W, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)</li> <li>• 6-30 V AC+DC oder 36-265 V AC+DC, 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)</li> </ul>
<b>Gewicht</b>	Weitbereichsnetzteile	170g

**Abmessungen****Montage**

Schnappbefestigung auf Normschiene 35 mm nach DIN EN 50022. Die Geräte sind für dicht an dicht Montage geeignet, bei Umgebungstemperaturen von  $>45\text{ }^{\circ}\text{C}$  ist jedoch ein Abstand von 10 mm zu empfehlen. Der Montageort sollte möglichst erschütterungsfrei sein und darf  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  Umgebungstemperatur nicht überschreiten.

**Elektrischer Anschluss**

**Die Vorschriften über das Errichten elektrischer Anlagen sind zu beachten.**

nach DIN 43807, über Schraubanschluss max.  $4\text{ mm}^2$

Bei Anschluss der Eingangsgröße ist die Polarität zu beachten!

**Ausgang stromeingepägt**, werden mehrere Auswertegeräte wie Schalt- u. Regelgeräte, Messgeräte, Schreiber u.s.w. mit Stromeingang angeschlossen, so sind diese in Reihe mit dem Ausgang des Messumformers zu schalten (Polarität beachten). Die maximale Bürde von z.B. 750 Ohm, einschließlich der Zuleitung, darf nicht überschritten werden.

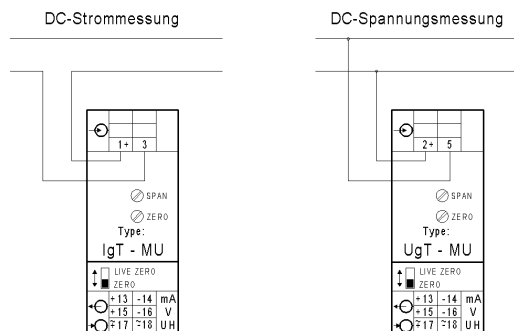
**Ausgang spannungseingepägt**, werden mehrere Auswertegeräte wie Schalt- u. Regelgeräte, Messgeräte, Schreiber u.s.w. mit Spannungseingang angeschlossen, so sind diese parallel zum Ausgang des Messumformers zu schalten (Polarität beachten). Die maximale Belastung von 20 mA darf nicht überschritten werden.

**Bei gleichzeitiger Verwendung beider Ausgänge darf der Spannungsausgang mit max. 1mA belastet werden. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig.**

Bei Anschluss von DC als Hilfsspannung ist die Polarität zu beachten!

**Absicherung**

Die Geräte sind mit kurzschlussfesten Transformatoren ausgestattet, auf eine Überstrom-Schutzeinrichtung für den Umformer selbst kann verzichtet werden.

**Anschluss**

Bei Geräten mit Frequenzmodul entfallen weitere Ausgänge und die „Live Zero“-Umschaltung. An den Klemmen +13 und -14 steht der Frequenzausgang zur Verfügung.

**Warnung!  
Wartung  
Achtung!**

**Vor Beginn jeder Arbeit am oder im Gerät ist dieses vom Netz zu trennen bzw. spannungsfrei zu schalten.**

**Das Gerät ist bei sachgemäßer Anwendung wartungsfrei.**

**Instandsetzungen bzw. Servicearbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.**

# датчики



# Преобразователь измеряемого давления

для измерения давления и разницы давления

**I002**

Издание 2 (02/01)

## 1. Применение

Измерительный преобразователь применяется для измерения давления или разницы давления, а также подачи сигнала в соответствии с параметром давления или разницы давления.

Просьба соблюдать соответствующую производственную инструкцию H008 для электронного регулятора и инструкцию по эксплуатации H014 для системы автоматизации.

## 2. Принцип работы

### 2.1 Измерительный преобразователь повышенного давления

Давление измеряемого средства оказывает воздействие на мембрану. Увеличивающаяся по мере увеличения давления выпуклость мембраны передает через усилитель постоянный сигнал.

### 2.2 Ресивер разницы давления

На мембрану с обеих сторон воздействуют разное по величине давление. Под воздействием большего давления мембрана выгибается в сторону более низкого давления. Таким образом через усилитель подается постоянный сигнал.

## 3. Условия эксплуатации

Допустимое давление:	см. обозначение на приборе
Допустимая разность давления:	см. обозначение на приборе
Диапазон измерения:	см. обозначение на приборе
Выходной сигнал:	см. обозначение на приборе
Допустимая окружающая температура:	0 ... + 70 °C
Допустимая температура питающего средства на точке подачи давления:	максимум + 70 °C
Допустимая температура транспортировки и хранения:	- 60 ... + 70 °C
Допустимая влажность:	класс D
Допустимое напряжение UB:	DC 13-30 V
Максимальная сила тока (в соответствии с DIN 40040):	≤ 30 mA
Тип защиты (в соответствии с DIN 40050):	IP 65

## 4. Подключение давления

### 4.1 Измерительный преобразователь повышенного давления

Соединительные цапфы в соответствии с нормами DIN 16288 с G 1/2" по ISO 228/1

### 4.2 Измерительный преобразователь разницы давления

Внутренняя резьба с G 1/4" по ISO 228/1

## 5. Монтаж

### 5.1 Применение при использовании пара и горячих питающих средств

Во избежание перегрева измерительный преобразователь подключается к емкости под давлением через емкость с водой. Поверхность гнезда для подключения давления должна быть защищена от загрязнений и повреждений. Емкость заполняется дистиллированной водой для обеспечения эффективного разделения тепла.

### 5.2 Применение для отводимых газов

Во избежание перегрева измерительный преобразователь подключается к контролируемой емкости под давлением через провод (длиной примерно 1,5 м). Поверхность гнезда для подключения давления должна быть защищена от загрязнений и повреждений. Провод не наполняется и прокладывается от гнезда на измерительном преобразователе с уклоном к точке измерения, с тем чтобы избежать образования конденсата.

### 5.3 Дополнительные указания по измерительному преобразователю разницы давления

## Преобразователь измеряемого давления

для измерения давления и разницы давления

**I002**

Издание 2 (02/01)

Необходимо гарантировать, чтобы на обеих сторонах разделительной мембраны было устойчивое соотношение давления, т.е. при условиях эксплуатации в соответствии с пунктом 5.1 оба гнезда для подключения давления и емкости с водой наполняются дистиллированной водой. Необходимо также следить за тем, чтобы все воздушные пузыри были удалены из гнезд для подключения давления и емкостей с водой. При наличии включить устройства для удаления воздуха.

### 5.4 Общие указания по монтажу

Для сборки и разборки использовать только пригодные для этого инструменты.

Электрическое соединение осуществляется в соответствии со схемой и до запуска в эксплуатацию проверяется техническими специалистами (сервисная служба Loos) на предмет правильного функционирования.

Во избежание повреждений мембраны в результате воздействия давления необходимо, чтобы давление подавалось на измерительный преобразователь медленно. При этом необходимо учитывать параметры максимально допустимого давления (максимум 2-х кратный размер от конечного параметра измерительного диапазона).

## 6. Проверка функционирования

Проверить подключение провода (защитные провода или экранирование подключить к заземлению).

Включить питающее напряжение.

Проверить удаление воздуха или емкости с водой.

## 7. Техническое обслуживание

Измерительный преобразователи не нуждаются в техническом обслуживании.

Только соединение между измерительным преобразователем и точкой измерения при условии применения в соответствии с пунктом 5.1 регулярно (примерно каждые полгода) проверяются на предмет свободной проходимости. В заключение емкость снова наполняется дистиллированной водой.

## 8. Неисправности, причины, устранение

неисправность	причина	устранение	кем устраняется
<b>Отклонение измерительного сигнала</b>	Слишком высокая температура питающего средства или окружающей среды	Проверить емкость с водой и при необходимости заменить. Снизить окружающую температуру.	пользователем
<b>Отсутствие реакции на изменение давления</b>	- неисправность датчика - заблокировано гнездо для измерения	- проверка гнезд для подключения датчика - при необходимости открыть блокировку перед точкой измерения или до нее	пользователем пользователем
<b>Замедленная реакция на изменение давления</b>	Загрязнен соединительный провод (емкость с водой)	- закрыть блокировочное устройство до или на точке измерения, осторожно ослабить промежуточное удаление воздуха или гнездо для измерения, если течи питающего средства больше не наблюдается. Полностью открыть гнездо для измерения, демонтировать емкость и прочистить провод при помощи проволоки или др. и провести после монтажа повторную проверку, как при первом запуске в эксплуатацию.	пользователем

## Преобразователь измеряемого давления

для измерения давления и разницы давления

**I002**

Издание 2 (02/01)

<b>Замедленная реакция на изменение давления</b>	Загрязнен соединительный провод (емкость с водой)	- при применении заваренных, неблокируемых и не демонтируемых емкостей подача давления на камеру прекращается, гнездо для измерения ослабляется и емкость	
<b>Замедленная реакция на изменение давления</b>	Загрязнен соединительный провод (емкость с водой)  недостаточно удален воздух из соединительного провода измерительного преобразователя разницы давления	- при применении заваренных, неблокируемых и не демонтируемых емкостей подача давления на камеру прекращается, гнездо для измерения ослабляется и провод прочищается при помощи давления и т.д.  - удаление воздуха	пользователем   пользователем

Если в таблице не приведены причины возможных неисправностей, то необходимо поручить проверку установки техническим специалистам (сервисная служба Loos).

### 9. Указания по технике безопасности

При проведении всех работ на частях установки, к которым продолжается подача давления и температуры, возникает опасность несчастных случаев в результате выхода питающего средства, находящегося под высоким давлением. Во избежание этого необходимо принять соответствующие меры безопасности, напр. включить блокировку от несанкционированного открывания, удаления воздуха из контроля плотности и т.д.





## Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	2
2	Использование по назначению .....	2
3	Безопасность .....	2
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	3
6.1	Конструкция .....	3
6.2	Принцип действия .....	3
7	Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации).....	4
8	Транспортировка и складирование .....	4
8.1	Общие указания по транспортировке .....	4
8.2	Промежуточное хранение .....	5
9	Монтаж.....	5
10	Электрическое подключение .....	5
11	Настройка и юстировка .....	5
11.1	паровой котел .....	5
11.2	котел перегретой воды.....	5
12	Ввод в эксплуатацию .....	6
13	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	6
14	Техническое обслуживание и уход .....	7
14.1	Сроки проверок.....	8
14.2	Проведение проверки ограничителя давления.....	8
14.2.1	паровой котел .....	8
14.2.2	котел перегретой воды.....	8
15	Запасные части .....	9

## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

I003

издание 5 (05/05)

### 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию. Оно применяется в сочетании с другим руководством:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

### 2 Использование по назначению

Датчик давления может быть использован как:

- Реле давления.  
Обозначение "Реле давления" включает в себя также функцию манометрического выключателя.
- Ограничитель давления.  
При использовании в качестве ограничителя давления электрическое подключение должно соответствовать блокирующей схеме Loos International.

**Допустимые среды** в пределах приведенных в разделе "Технические данные" параметров:

- Пар, перегретая вода, конденсат, питательная вода, жидкое топливо.

### 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности



**Опасность!** Неправильный или ошибочный монтаж и/или пуск в эксплуатацию датчика давления может привести к отказу данного устройства и, тем самым, к значительному ущербу по причине выброса горячих сред, в том числе тяжёлым ожогам вплоть до смертельного исхода. В данном случае следует немедленно остановить и заблокировать установку!

Установку можно повторно запустить в эксплуатацию только тогда, когда специалистами будет устранена причина отказа датчика давления и специалист после соответствующей проверки разрешит повторный пуск установки в эксплуатацию. Loos International рекомендует, проводить данную проверку силами соответствующим образом обученного сервисного техника Loos International или лиц, которые уполномочены на проведение данных работ компанией Loos International.

## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

I003

издание 5 (05/05)

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

#### 6.1 Конструкция



##### Краткое описание прибора:

Компактное, виброустойчивое исполнение

Датчик давления из латуни

Герметичный корпус

Прозрачная крышка из ударопрочного и самогасящегося термопласта

Заданные параметры с индикацией, устанавливаемые снаружи, с фиксацией пломбой.

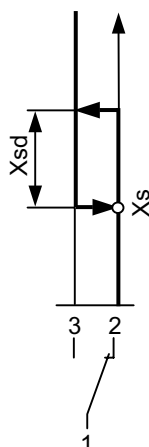
Шкала в барах с пересчётом в МПа

Штекер прибора с розеткой провода Pg11 согласно DIN 43650

Изобр. 1: Датчик давления

#### 6.2 Принцип действия

Датчик сигналов давления служит для регулирования, контроля и защиты от давлений в жидкостях, газах и паре.



Если давление повышается на разницу между давлением включения и отключения  $X_{sd}$  выше нижней точки переключения  $X_s$ , тогда контакт переключается с 1-2 на 1-3.

Если давление опускается ниже нижней точки переключения  $X_s$ , тогда контакт переключается с 1-3 на 1-2.

Изображение 2: Установка точек переключения датчика сигналов давления

## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

**I003**

издание 5 (05/05)

### 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Допустимая температура окружающей среды:	-20 ... +70 °C
Допустимая температура у чувствительного элемента	макс. 70 °C
Допустимая окружающая влажность	класс D (DIN 40040)
Допустимое разрежение	- 1 бар
Допустимая нагрузка на контакты	4 А, 250 В переменный ток; 50 Вт, 250 В постоянный ток; мин. 100 мА, 24 В
Класс защиты	IP 65 (EN 60529)
Цапковые соединения	G 1/2 - внешняя резьба

Тип	Идент. № Loos Int.	Диапазон установки Xs бар,	Настраиваемая разность давлений Xsd, бар	Макс. давление, бар	Вес, кг
DSB138-F911	012615.1	0 – 1,6	0,2 ... 0,75	12	0,5
DSB143-F911	012616.1	0 – 6	0,3... 1,6	16	0,5
DSB146-F911	012617.1	0 – 10	0,7 ... 4	30	0,4
DSB152-F911	012618.1	6 – 16	1 ... 4,3	30	0,4
DSB158-F911	012619.1	0 - 25	1 ... 7,5	60	0,4
DSB170-F911	012620.1	5 – 40	1,4 ... 7,5	60	0,4

Таблица 1: Параметры датчика давления

## 8 Транспортировка и складирование

### 8.1 Общие указания по транспортировке

Электрические приборы измерения, управления и регулирования поставляются с завода достаточно защищёнными и упакованными для транспортировки.

Соблюдайте следующие указания:

- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -20 °C и выше +70 °C.
- Насколько возможно, избегайте сотрясений.
- Постоянно защищайте приборы от воздействия влаги и сырости.
- Если при получении поставки на упаковке обнаружены повреждения, необходимо поставить транспортировщика в известность об этих повреждениях. При передаче транспортировщиком последний должен письменно подтвердить повреждение упаковки на бланке приёма.
- Если повреждения установлены после распаковывания, немедленно свяжитесь с Loos International.

### 8.2 Промежуточное хранение

- Храните все приборы в оригинальной упаковке.
- Хранить в сухом (влажность < 60 %) и свободном от пыли помещении
- Колебания температуры в складском помещении < 10 К/ч
- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -20 °С или выше +70 °С.

### 9 Монтаж



*Монтаж измерительных, управляющих и регулирующих приборов может проводиться только силами соответствующим образом обученных специалистов, обладающих необходимыми профессиональными знаниями.*

Датчики сигналов давления при температуре среды  $\geq 70$  °С могут применяться только с трубой с гидрозатвором в качестве защитного устройства.



**Указание:** Если среда содержит аммиак, контактирующие со средой детали датчика сигналов должны быть выполнены из нержавеющей стали.

### 10 Электрическое подключение

Датчики сигналов давления с функцией безопасности, которые используются в качестве ограничителей давления, могут применяться только с соответствующей блокирующей схемой компании Loos International.

### 11 Настройка и юстировка



*Из соображений безопасности данные работы может проводить исключительно компания Loos International или уполномоченные компанией Loos International специалисты.*



**Важно!** Точку переключения всегда необходимо настраивать значительно ниже давления срабатывания арматуры защиты от превышения давления. Установка значения давления точки слишком близко к давлению срабатывания арматуры защиты по причине простого открывания может привести к повреждению седла и тарелки арматуры защиты от превышения давления. Оно характеризуется частым или длительным выходом пара из продувочного трубопровода арматуры защиты от превышения давления.

#### 11.1 паровой котел

Правильная настройка ограничителя давления оказывает существенное влияние на срок службы котла и арматуры защиты от превышения давления. Слишком маленькая разница отключения между точкой отключения горелки и установкой манометрического выключателя с функцией безопасности является причиной повышенного износа и лишних аварийных отключений. Следует обратить внимание на то, что давление может возрастать и далее после отключения горелки (из-за вторичного нагрева), или в установках с быстродействующими запорными устройствами (например, магнитными клапанами, которые моментально перекрывают поток пара); так что интервал между точками переключения между нормальным отключением и ограничителем необходимо поддерживать по возможности большим во избежание лишних аварийных отключений. При слишком небольшом интервале между давлением отключения ограничителя давления и давлением срабатывания арматуры защиты от превышения давления последняя в течение кратчайшего времени стать негерметичной (смотри инструкцию по эксплуатации K002 Предохранительные клапаны полного хода).

#### 11.2 котел перегретой воды

Правильная настройка ограничителя давления оказывает существенное влияние на срок службы и арматуры защиты от превышения давления. При слишком небольшом интервале между давлением отключения ограничителя

## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

**I003**

издание 5 (05/05)

давления и давлением срабатывания арматуры защиты от превышения давления последняя в течение кратчайшего времени стать негерметичной (смотри инструкцию по эксплуатации K002 Предохранительные клапаны полного хода).

### 12 Ввод в эксплуатацию



*Ввод в эксплуатацию измерительных, управляющих и регулирующих приборов может проводиться только силами соответствующим образом обученных специалистов, обладающих необходимыми профессиональными знаниями.*



*Ввод в эксплуатацию компонентов, которые были поставлены компанией Loos International, может проводиться исключительно сотрудниками компании Loos International или лицами, должным образом авторизованными на проведение данных работ компанией Loos International.*






Трубу с гидрозатвором перед пуском в эксплуатацию следует заполнить дистиллированной водой.

### 13 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

**Наблюдение/Неисправность:**

- Запаздывание отключения горелки
- Срабатывание арматуры защиты от превышения давления
- Срабатывание Датчик давления

Причина	Устранение причины	Кем?
Недопустимо высокое повышение давления при использовании в качестве <b>реле давления</b> :	Перепроверить настройки точек переключения / при необходимости настроить снова Проверить предварительно загруженные параметры регулирования	
Недопустимо высокое повышение давления при использовании в качестве <b>ограничителя давления</b> :	Перепроверить настройки точек переключения / при необходимости настроить снова. Проверить предварительно загруженные параметры регулирования и/или настройку реле давления.	
Неправильная настройка точек переключения	Правильно настроить точки переключения	
Загрязнён гидравлический затвор и соединительный трубопровод	Демонтировать гидравлический затвор, прочистить его и проверить снова после установки	
	При наличии приваренного неотсекаемого гидравлического затвора остановить котёл и снизить давление, демонтировать спускной сальник и прочистить трубу тросом или чем-то подобным.	

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

I003

издание 5 (05/05)

Причина	Устранение причины	Кем?
	Демонтировать датчик сигналов давления и проверить на проходимость отверстий, затем промыть водой, установить манометрический выключатель и проверить.	
Неисправность чувствительного элемента	Заменить датчик сигналов давления	
слишком высокая температура в манометрическом выключателе	Установить гидравлический затвор	
	Проверить гидравлический затвор, при необходимости заменить, при использовании в качестве реле давления в любом случае заменить прибор на новый.	
	Температура окружающей среды < 70° Проверить датчик давления, при необходимости заменить, при использовании в качестве реле давления в любом случае заменить прибор на новый.	
слишком низкая температура в гидравлическом затворе / замерзание	Обеспечить температуру окружающей среды > 3°С Проверить датчик давления, при необходимости заменить, при использовании в качестве реле давления в любом случае заменить прибор на новый.	
Перекрыта запорная арматура перед датчиком сигналов давления	Открыть запорную арматуру	
Нарушение или неправильная установка установки для поддержания давления (у водогрейных котлов)	Устранить нарушение в установке для поддержания давления или, соответственно, изменить точку выключения этой установки.	

## 14 Техническое обслуживание и уход



**Осторожно!** Опасность ожогов! Запрещено продувать теплоносителем по причине возможных неисправностей и повреждений датчика давления, а также прочих опасностей. Очистку можно проводить при помощи сжатого воздуха.

Сам датчик сигналов давления не требует обслуживания.

С интервалом в месяц необходимо промывать подающий трубопровод и гидравлический затвор, проверять на свободный проход и при необходимости очищать.

Придерживайтесь следующего порядка действий:

1. Сбросить давление в установке.
2. Затем закрыть запорный вентиль перед датчиком давления.
3. Медленно ослабить винт слива и удаления воздуха.
4. Перед тем, как окончательно вывинтить винт, подождать, пока не прекратиться выход теплоносителя.

## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

I003

издание 5 (05/05)

5. Для очистки удалить заглушку на конце гидравлического затвора.
6. После пробивания, очистки или продувки снова заполнить гидравлический затвор дистиллированной водой.

### 14.1 Сроки проверок

Loos International предписывает проведение ежемесячного функционального контроля прибора.

### 14.2 Проведение проверки ограничителя давления

#### 14.2.1 паровой котел

Установки с системой управления работой котла LBC:	Установки без системы управления работой котла LBC:
<p>Для этого прочтите инструкцию по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>G100</b> Система управления котла (LBC)</li> </ul>	<p>Переведите переключатель управления горелкой в шкафу управления в положение "Проверка ограничителя". Удерживайте переключатель и наблюдайте за показаниями манометра давления в котле до тех пор, пока котёл не переключится в режим неисправности.</p>

Если выключения по неисправности не происходит до достижения максимально допустимого рабочего давления (отмечено красной риской на манометре), котёл немедленно следует остановить и начать поиск причины отказа.

Если при проверке ограничителя давления срабатывает арматура защиты от превышения давления, необходимо сделать так, чтобы рабочее давления в котле кратковременно упало по меньшей мере на 15 % ниже давления срабатывания арматуры защиты от превышения давления (например, кратковременно уменьшив нагрузку горелки), чтобы арматура защиты от превышения давления могла снова полностью закрыться, а ограничитель уровня деблокировал управление. Если срабатывание арматуры защиты от превышения давления происходит до отключения горелки, оно может быть вызвано неисправностями, которые описаны в разделе "Меры при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".



**Важно!** Установку можно вновь запустить в эксплуатацию только тогда, когда причина неисправности установлена и устранена.

#### 14.2.2 котел перегретой воды

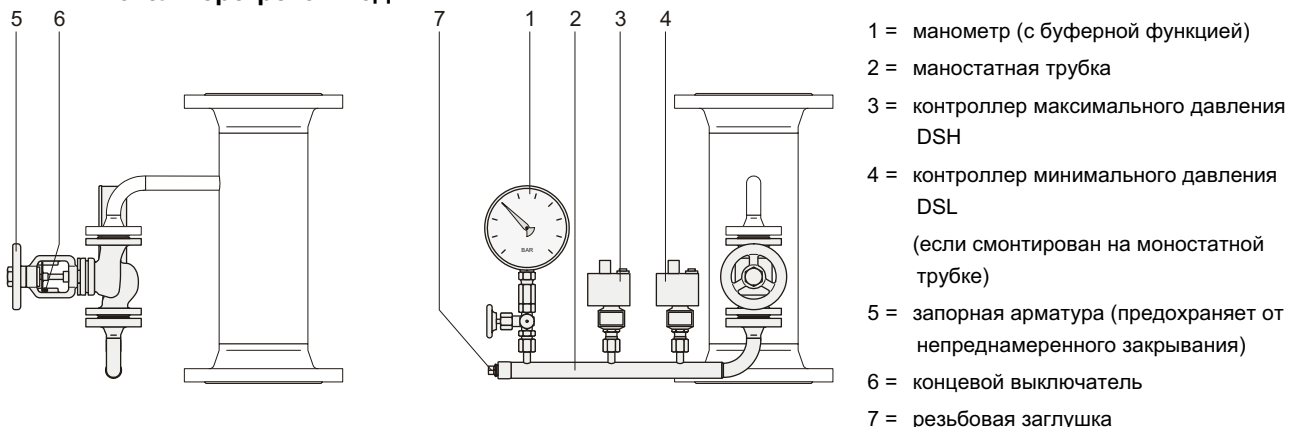


Рис 3: проверка ограничителя давления



## Датчик давления

для жидких и газообразных сред, с электрической блокировкой

**I003**

издание 5 (05/05)

Перед началом проверки запорная арматура (5) должна закрываться. Запорная арматура (5) защищена от неправомерного закрывания концевым выключателем. Если запорная арматура (5) закрывается, то посредством концевого выключателя формируется сигнал неисправности котла.

После этого следует удалить резьбовую заглушку (7). Маностатическая трубка (2) должна загружаться посредством внешнего давления (азотом, водой; например при помощи ручного насоса). При увеличении давления можно проверять контроллер максимального давления (3), а при понижении давления – контроллер минимального давления (4).

Поскольку после закрывания запорной арматуры (5) концевой выключатель (6) «выдал» сигнал неисправности котла, то этот концевой выключатель (6) перед проверкой должен замыкаться ключом в распределительном шкафу на период проверки (возможно перекрытие макс. на 3 минуты). После этого можно деблокировать аппаратуру управления котла, чтобы проверить формирование сигнала неисправности котла датчиком сигнала давления.

Если маностатическая трубка (2) оборудована (опционально) вторым датчиком сигнала давления контроллера максимального давления (3) и, соответственно, контроллера минимального давления (4), то в распределительном шкафу должен быть ключ для попеременной проверки датчика сигнала давления 1 и датчика сигнала давления 2.

После успешной проверки следует закрыть резьбовую заглушку (7), после чего открывается запорная арматура (5).



**Осторожно!** Проверку ограничителя давления ни в коем случае не разрешается проводить при закрытой запорной арматуре подающего и обратного трубопроводов путем увеличения давления посредством подачи тепла через топочную камеру. При работе горелки должно быть обеспечено протекание через котел.

## 15 Запасные части

Для заказа запчастей или запроса на запчасти в Реестре L находится специальный формуляр заказа и запроса [L006](#) Центр технического обслуживания.



## Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	1
2	Использование по назначению .....	1
3	Безопасность .....	1
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов .....	2
6.1	Принцип действия .....	2
6.2	Обзорный рисунок .....	3
7	Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации) .....	3
8	Транспортировка и складирование .....	4
8.1	Общие указания по транспортировке .....	4
8.2	Промежуточное хранение .....	5
9	Монтаж .....	5
9.1	Особые указания по безопасности при монтаже .....	5
9.2	Монтаж измерительного преобразователя .....	5
9.3	Демонтаж измерительного преобразователя .....	6
10	Электрическое подключение .....	6
11	Ввод в эксплуатацию .....	7
12	Эксплуатация (обслуживание) .....	7
13	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	8
14	Техническое обслуживание и уход .....	9
15	Запасные части .....	9

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию. Оно применяется в сочетании с другим руководством:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Измерительный преобразователь уровня SER 2 может применяться только для измерения уровня в жидких средах.

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

I007

издание 5 (10/05)

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

#### 6.1 Принцип действия

Измерительный преобразователь уровня SER 2 является компактным прибором и функционирует по принципу ёмкостного измерения. При помощи измерительного преобразователя можно непрерывно измерять уровень в электропроводящих и не проводящих электричество жидких средах в определённом диапазоне.

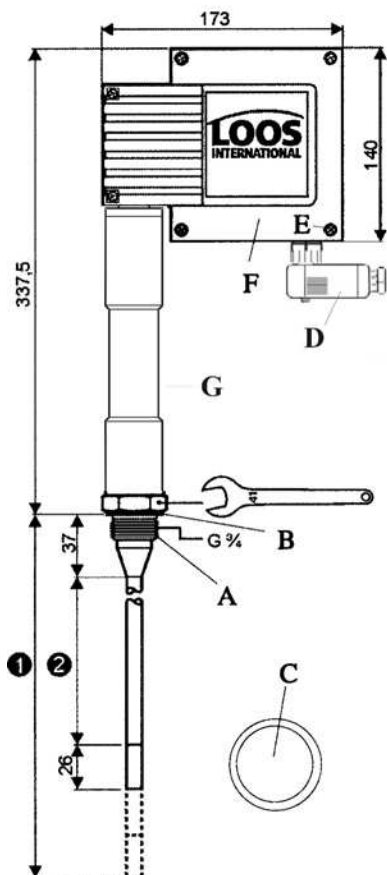
Измерительный преобразователь уровня SER 2 располагает встроенным в корпус преобразователем и производит пропорциональный уровню измерительный ток в диапазоне 4-20 мА.

Ёмкостное измерение уровня основывается на принципе функционирования электрического конденсатора. Если между двумя конденсатными пластинами изменяется уровень диэлектрика, то пропорционально уровню изменяется и ток, протекающий между пластинами. По определению, диэлектрик является изолирующим веществом, к которому, однако, не относятся многие заполняющие среды, например, вода. Чтобы получить пригодный результат измерения, измерительный стержень, погружаемый в заполняющую среду, полностью изолирован. После согласования управляющей электроники в диапазоне 0-100% значение уровня можно считать с дистанционного индикатора. Диапазон измерения уровня можно изменять во время работы.

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

**I007**  
издание 5 (10/05)

### 6.2 Обзорный рисунок



A = Резьба электрода G 3/4" DIN350 228-1

B = Уплотнительная поверхность

C = Уплотнительное кольцо D 27 x 32

D = Штекерный разъём кабеля

E = Винты крепления корпуса с крестовым шлицем M4

F = Крышка корпуса

G = Участок охлаждения

❶ = Максимальная длина монтажа при 238 °C [мм]

❷ = максимально возможный диапазон измерения при 25 °C

**Изобр. 1: Измерительный преобразователь уровня,  
состоящий из электрода и корпуса**

## 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Рабочее давление:	32 бара при 238 °C
Механическое присоединение:	Резьба G 3/4 DIN ISO 228
Материалы:	Корпус: 3.2161 алюминий Измерительный электрод, стержень: 1.4571 CrNiMoTo 17122 Изоляция электрода: политетрафторэтилен
Электрическое присоединение:	5-контактный штекерный разъём, сечение жилы 0,75 мм <sup>2</sup>
Тип защиты:	IP 65 согласно DIN EN 60529
Допустимая температура окружающей среды:	Максимально 70 °C
Питающее напряжение:	24 V AC
Потребляемая мощность:	5 VA
Выход:	4 - 20 mA пропорционально уровню, беспотенциальный, макс. сопротивление нагрузки 500 Ω

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

I007

издание 5 (10/05)

Предохранитель:	Электронный ограничитель температуры $T_{\max}$ 102°C
Вес:	ок. 1,8 кг
Чувствительность прибора:	Диапазон 1: Вода $\geq 0,5 \mu\text{S}/\text{см}$ Диапазон 2: Вода $\geq 20 \mu\text{S}/\text{см}$

Установочные размеры / Диапазон измерений [mm]	Макс. длина монтажа при 238 °C ①	Макс. диапазон измерения при 25 °C ②
	373	300
	477	400
	583	500
	688	600
	794	700
	899	800
	1004	900
	1110	1000
	1214	1100
	1319	1200
	1423	1300
	1528	1400
	1636	1500
	2156	2000

## 8 Транспортировка и складирование

### 8.1 Общие указания по транспортировке

Электрические приборы измерения, управления и регулирования поставляются с завода достаточно защищёнными и упакованными для транспортировки.

Соблюдайте следующие указания:

- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -40 °C и выше +80 °C.
- Насколько возможно, избегайте сотрясений.
- Постоянно защищайте приборы от воздействия влаги и сырости.
- Если при получении поставки на упаковке обнаружены повреждения, необходимо поставить транспортировщика в известность об этих повреждениях. При передаче транспортировщиком последний должен письменно подтвердить повреждение упаковки на бланке приёма.
- Если повреждения установлены после распаковывания, немедленно свяжитесь с Loos International.

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

1007

издание 5 (10/05)

### 8.2 Промежуточное хранение

- Храните все приборы в оригинальной упаковке.
- Хранить в сухом (влажность < 60 %) и свободном от пыли помещении
- Колебания температуры в складском помещении < 10 К/ч
- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -40 °С или выше +80 °С.

## 9 Монтаж

### 9.1 Особые указания по безопасности при монтаже

24 V/AC должно подаваться на измерительный преобразователь из защитного сетевого блока питания согласно DIN VDE0570/EN61558 и EN60950 (надёжное разъединение). При этом сетевой блок питания должен быть защищен устройством максимальной токовой защиты в соответствии с DIN EN61010-1/VDE0411.

### 9.2 Монтаж измерительного преобразователя



**Опасность!** Возможны сильнейшие ожоги. Монтаж измерительного преобразователя допускается только тогда, когда котёл или трубопровод, на который необходимо установить измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.



**Важно!** Ни в коем случае нельзя укорачивать измерительный электрод преобразователя уровня. Уплотнительные поверхности резьбового штуцера и фланца должны быть технически безупречно обработаны. Корпус и участок охлаждения должны быть расположены **вне** теплоизоляции. Резьбу можно уплотнять **только** поставляемым в комплекте уплотнительным кольцом, ни в коем случае не паклей или политетрафторэтиленовой лентой.

Измерительный преобразователь уровня следует установить в защитную трубу. К защитной трубе предъявляются следующие требования:

Минимальный внутренний диаметр	DN 50
При многократном использовании защитной трубы	максимально 3 электрода и минимальный внутренний диаметр DN 100
Минимальное расстояние от электрода до защитной трубы	> 14 мм
Компенсационное отверстие в нижней точке защитной трубы	не менее чем на 20 мм ниже самой нижней точки измерения и с поперечным сечением $\geq 300 \text{ мм}^2$
Компенсационное сверлёное отверстие в самой верхней точке защитной трубы	Не менее чем на 20 мм выше самой верхней точки измерения и сечением $\varnothing \geq 20 \text{ мм}$

**Необходимые инструменты:** вильчатый гаечный ключ SW 41

- Уплотнительные поверхности на резьбовом штуцере или фланце проверить, при необходимости очистить.
- Прилагаемое уплотнительное кольцо поместить в предназначенное для него седло на измерительном преобразователе. Разрешается использовать исключительно прилагаемое оригинальное уплотнительное кольцо D 27 x 32 DIN 7603-1.4301.
- Резьбу смазать небольшим количеством силиконовой смазки (например, марки DOW Corning 111 Compound или WEICON Anti-Seize "High-Tech").

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

I007

издание 5 (10/05)

- Ввинтить измерительный преобразователь в резьбовой штуцер или фланец и затянуть при помощи вильчатого гаечного ключа SW 41. В холодном состоянии момент затяжки составляет 160 Нм. Отверстие для завинчивания должно соответствовать нормам DIN 3852 часть 2, G 3/4", DIN ISO 228, форма X или Y, типовая конструкция.
- Если необходимо вернуть измерительный преобразователь уровня в отверстие большее, чем G 3/4", следует использовать переходник. (При использовании переходников на паровых котлах требуется подтверждение пригодности!). Переходник вместе с подходящим уплотнительным кольцом сначала необходимо завинтить в большое отверстие и соответствующим образом затянуть. Далее измерительный преобразователь уровня вворачивается в переходник описанным выше способом.

### 9.3 Демонтаж измерительного преобразователя



**Опасность!** При отвинчивании измерительного преобразователя может произойти выброс пара или перегретой воды под высоким давлением. Возможны сильнейшие ожоги всего тела! Демонтаж измерительного преобразователя производить только тогда, когда котёл или трубопровод, на которых установлен измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.

**Необходимые инструменты:** вильчатый гаечный ключ SW 41

- Отключить подачу электропитания.
- Штекерный разъём кабеля вынуть из гнезда.
- Открутить измерительный преобразователь при помощи вильчатого гаечного ключа SW 41.

### 10 Электрическое подключение



**Указание!** Кожух присоединения крепится на электродной части самостопорящимися крепежными гайками. Поэтому перед подключением кожух (кабельный вывод) может быть повернут в желаемом направлении макс. на +/- 180°.

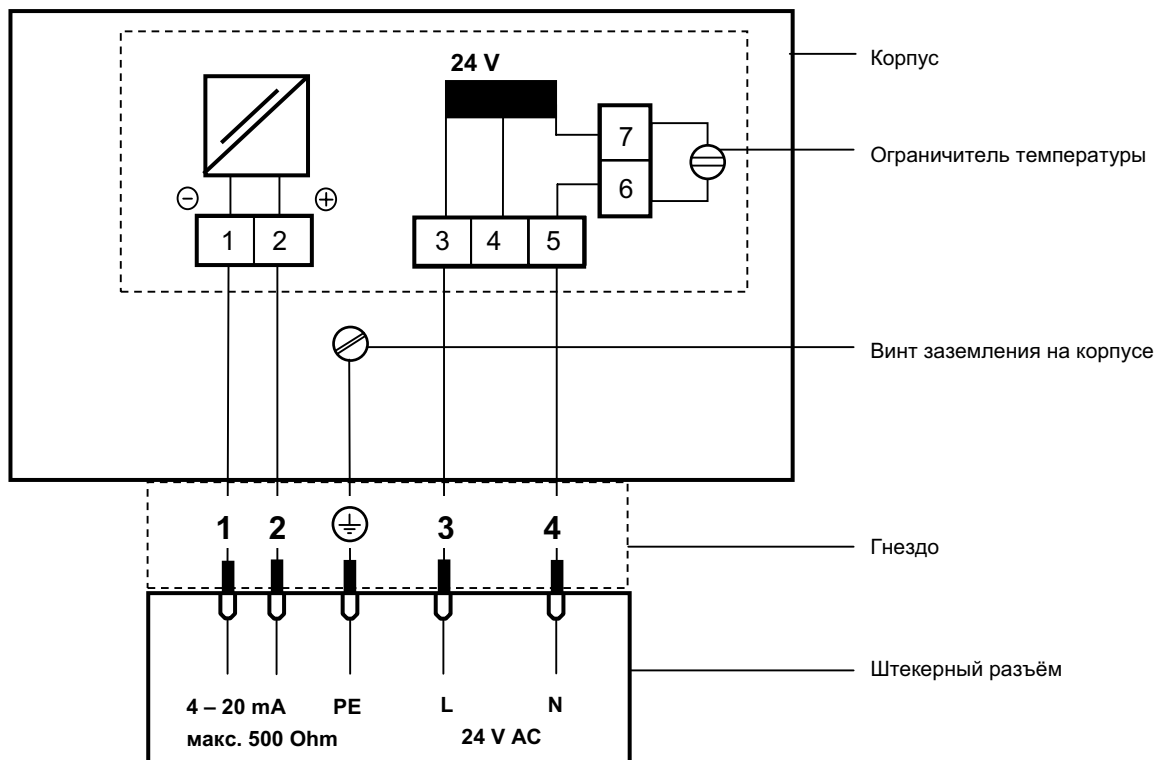
Электрическое подключение измерительного преобразователя уровня производится при помощи прилагаемого 5-контактного штекерного разъёма. Раскладка контактов производится согласно коммутационной схеме. В качестве соединительного провода необходимо использовать гибкий экранированный провод цепи управления с минимальным сечением 0,75 мм<sup>2</sup>, и макс. длиной провода 50 м.



## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

I007

издание 5 (10/05)



Изобр. 2: Раскладка штекерного разъёма



**Важно!** Экран накладывается только на присоединяемый прибор регулирования, а не на измерительный преобразователь уровня.

## 11 Ввод в эксплуатацию



Первый пуск в эксплуатацию или повторный пуск после замены корпуса измерительного преобразователя может производить только сервисная служба Loos International или специалисты, определённо уполномоченные фирмой Loos International на проведение данных работ.

## 12 Эксплуатация (обслуживание)






Для нормальной эксплуатации наряду с приведёнными в разделе „Обслуживание и уход“ проверками, необходимо регулярно (каждые три дня) проводить контрольные измерения с помощью указателя уровня воды (смотри инструкцию по эксплуатации **K003** Указатель уровня воды).

При обнаружении отклонений читайте раздел "Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".






### 13 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

**Наблюдение/Неисправность:** Измерительный преобразователь уровня не функционирует



Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует питающее напряжение	Проверить питающее напряжение	
Сработала защита от перегрева	При неисправном защитном предохранителе температуры на клеммной колодке Q отсутствует сетевое напряжение. Заменить неисправный защитный предохранитель температуры.	
	Проверить температуру окружающей среды, она не должна превышать 70 °С	
У корпуса электрода отсутствует соединение с корпусом котла или бака	Очистить уплотнительные поверхности, установить металлическое уплотнительное кольцо, <b>не уплотнять</b> паклей или политетрафторэтиленовой лентой	
Неисправен электронный блок	Заменить блок	

**Наблюдение/Неисправность:** Измерительный преобразователь уровня выдает погрешность

Причина	Устранение причины	Кем?
SER 2 был смонтирован без защитной трубы. Защитная труба служит опорным электродом	Установить защитную трубу	
Отсутствует, засорено или затоплено компенсационное сверлёное отверстие в защитной трубе	Проверить защитную трубу, при необходимости просверлить отверстие	
Перекрыта запорная арматура расположенного снаружи измерительного сосуда (защитной трубы)	Открыть запорную арматуру	
Неправильная настройка диапазона измерения	Правильно настроить переключатель J	
Нижняя точка измерения выбранного диапазона измерения лежит за пределами диапазона SER 2 (электрод слишком короткий).	Заменить на SER 2 достаточной длины измерения	

## Измерительный преобразователь уровня Тип SER 2

**I007**  
издание 5 (10/05)

Причина	Устранение причины	Кем?
Повреждена изоляция стержня электрода. Измерительный ток на клеммах 1 и 2 $\geq 20$ mA	Заменить SER 2	
Стержень электрода сильно загрязнен отложениями	Снять SER 2 и очистить стержень электрода	

### 14 Техническое обслуживание и уход

Необходимо один раз в год демонтировать стержень электрода, когда котёл не находится под давлением, проверить на наличие загрязнений и отложений и очистить при необходимости.

В области тефлонового покрытия очищать стержень электрода только влажной тканью.



**Важно!** Стержень электрода при чистке не сгибать и избегать сильных ударов по стержню.

Если среда измерения при нормальной эксплуатации загрязнена сильнее или значения химических измерений при двух последовательных измерениях лежат за пределами границ, указанных в инструкции по эксплуатации **B002/B004** «Требования к качеству воды», данную проверку или очистку требуется проводить по меньшей мере один раз в три месяца.

Монтаж и демонтаж измерительного преобразователя описан в разделе «Монтаж».

### 15 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de / Kundendienst / Ersatzteilbesorgung](http://www.loos.de/Kundendienst/Ersatzteilbesorgung).

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

Длину измерения можно посмотреть на стержне электрода внутри корпуса прибора.

- Измерительный преобразователь уровня, длина измерения 400 мм: идентификационный № 011660.1
- Измерительный преобразователь уровня, длина измерения 500 мм: идентификационный № 011661.1
- Измерительный преобразователь уровня, длина измерения 600 мм: идентификационный № 011662.1
- Силиконовая смазка WEICON Anti-Seize "High-Tech": идентификационный № 013110.1



## Содержание

<b>1</b>	<b>Область действия инструкции по эксплуатации</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Обслуживающий и сервисный персонал</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Общие опасности и предотвращение несчастных случаев</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Описание конструкции и функций, а также описание процессов</b> .....	<b>2</b>
6.1	Принцип действия .....	2
6.2	Обзорный рисунок .....	3
<b>7</b>	<b>Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Транспортировка и складирование</b> .....	<b>5</b>
8.1	Общие указания по транспортировке .....	5
8.2	Промежуточное хранение .....	5
<b>9</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>5</b>
9.1	Особые указания по безопасности при монтаже .....	5
9.2	Монтаж измерительного преобразователя .....	6
9.3	Демонтаж измерительного преобразователя .....	6
<b>10</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>Эксплуатация (обслуживание)</b> .....	<b>8</b>
12.1	Функциональное испытание .....	8
12.2	Индикаторы состояний .....	8
<b>13</b>	<b>Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях</b> .....	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>10</b>
<b>15</b>	<b>Запасные части</b> .....	<b>10</b>

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности
- **B002** Требования к качеству воды для паровых котлов

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 может применяться исключительно для измерения электрической проводимости котловой воды, питательной воды котла, конденсата или подпиточной воды.

# Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

### 6.1 Принцип действия

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 является компактным прибором и состоит из электрода измерения проводимости, интегрированного датчика температуры для регистрации температуры окружающей среды, а также преобразователя проводимости. Прибор функционирует по кондуктометрическому принципу измерения с использованием двух электродов и производит пропорциональный проводимости измерительный ток 4-20 мА.

При помощи измерительного преобразователя проводимости можно измерить электрическую проводимость в электропроводящих жидких средах.

Если измерительный преобразователь проводимости подключен к промышленному регулятору KS 90 (смотри инструкцию по эксплуатации **H008** Цифровой регулятор KS 90) или к прибору автоматизации (смотри инструкцию по эксплуатации **H018** Система автоматизации С7-633), то такая комбинация приборов может быть использована в паровых котлах в качестве ограничителя проводимости, а регулятор обессоливания в сочетании с регулирующим вентилем постоянной продувки (смотри инструкцию по эксплуатации K006 Регулирующий вентиль постоянной продувки).

Через исследуемую жидкость пропускается измерительный ток с различной частотой. Между измерительным электродом и измерительной трубкой возникает разница потенциалов, которая рассматривается как измерительное напряжение  $U_U$ .

Явления поляризации понижают измерительный ток. Для компенсации этого явления посредством согласования частоты измерения, измерительный ток регистрируется и передается дальше в качестве измерительного напряжения  $U_I$ .

Электрическая проводимость изменяется вместе с температурой. Для соотнесения измеряемых значений с расчетной температурой установленный в электроде датчик температуры измеряет температуру исследуемой жидкости.

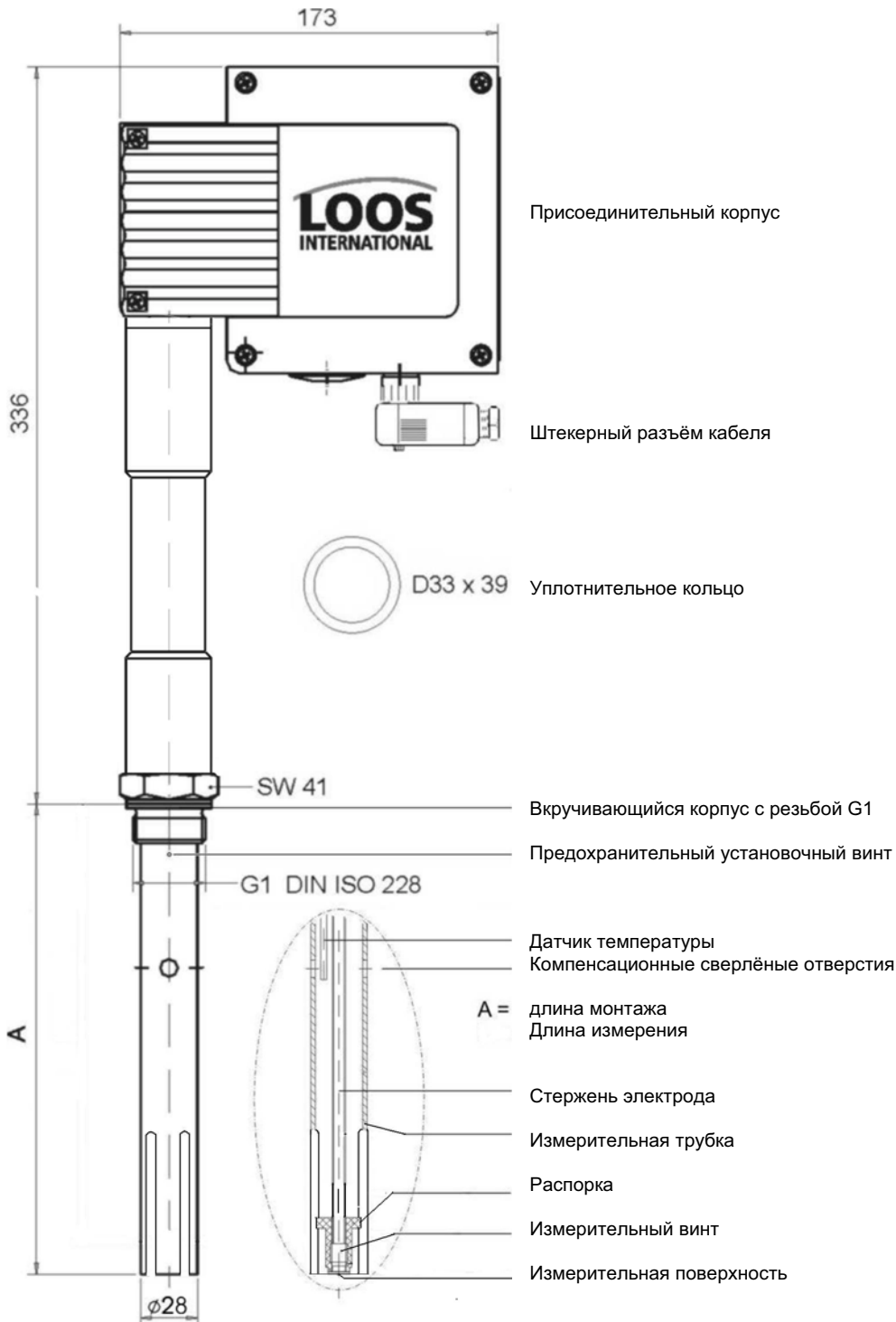
На основании измерительных напряжений  $U_U$  и  $U_I$  рассчитывается электрическая проводимость, которая в зависимости от установленного температурного коэффициента  $T_k$  линейно соотносится с расчетной температурой 25 °С. После преобразования в пропорциональный проводимости сигнал тока, для дальнейшей внешней обработки подается ток 4-20 мА.

Провода к измерительному электроду, измерительной трубке и датчику температуры контролируются на предмет возможного обрыва и короткого замыкания, кроме того, электронный блок имеет защиту от очень высоких температур в корпусе. В случае неисправности светодиода горят непрерывно или мигают, а токовый сигнал снижается до 0 или 0,5 мА.

Измерительный преобразователь проводимости перед первым пуском в эксплуатацию параметрируется при помощи кодирующего переключателя, дополнительно с его помощью существует возможность согласования константных параметров и осуществление функциональной проверки.

Электрическая проводимость измеряется в  $\mu\text{S}/\text{см}$ . В некоторых странах в качестве единицы измерения используется также «ppm» (частей на миллион) (пересчет  $1 \mu\text{S}/\text{см} = 0,5 \text{ ppm}$ ).

## 6.2 Обзорный рисунок



Изобр. 1: Измерительный преобразователь проводимости, состоящий из электрода и корпуса

## 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Рабочее давление:	32 бара при 238 °C
Механическое присоединение:	Резьба G 1 DIN ISO 228
Материалы:	Вкручивающийся корпус: 1.4571 Измерительные электрод, трубка, винт: 1.4571 Изоляция стержня электрода: политетрафторэтилен Распорка: полиэфирные полимеры Корпус: 3.2161 алюминий
Длина измерения / длина монтажа А:	200 мм или 400 мм
Датчик температуры:	Термометр сопротивления Pt 1000
Константа С:	0,2 см <sup>-1</sup>
Электрическое подключение:	5-контактный штекерный разъём, сечение жилы 0,75 мм <sup>2</sup>
Тип защиты:	IP 65 согласно DIN 40050
Допустимая температура окружающей среды:	Максимально 70 °C
Питающее напряжение:	24 V DC (18-36 V DC)
Потребляемая мощность:	4,5 Ватт
Предохранитель:	Электронный ограничитель температуры T <sub>max</sub> 85 °C, гистерезис –2 K
Измерительный цикл:	1 секунда
Точность:	5 %, в зависимости от измеренной без компенсации температуры электропроводности
Компенсация температуры:	линейная, T <sub>k</sub> устанавливается посредством кодирующего переключателя, 0 %/K, 1,6-3,0 %/K с шагом в 0,1 %/K
Временная константа Т: (измеряется согласно DIN 3440)	Температура: 9 секунд Проводимость: 14 секунд



# Измерительный преобразователь проводимости

## Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

Диапазоны измерения проводимости / Выход фактических значений	Диапазоны измерения ( $\mu\text{S}/\text{см}$ при 25 °C)	Выход тока ( $\text{mA} = \mu\text{S}/\text{см}$ )	
		4 mA соответствует	20 mA соответствует
Устанавливается посредством кодирующего переключателя сервисной службой Loos или авторизованными фирмой Loos специалистами. Максимальное сопротивление нагрузки трансформатора тока для выхода фактических значений: 750 Ом:	0,5 - 20	0,5	20
	0,5 - 100	0,5	100
	0,5 - 200	0,5	200
	0,5 - 500	0,5	500
	0,5 - 1000	0,5	1000
	0,5 - 2000	0,5	2000
	0,5 - 6000	0,5	6000
	0,5 - 12000	0,5	12000

Транспортировка и складирование

### 7.1 Общие указания по транспортировке

Электрические приборы измерения, управления и регулирования поставляются с завода достаточно защищёнными и упакованными для транспортировки.

Соблюдайте следующие указания:

- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже  $-40\text{ °C}$  и выше  $+80\text{ °C}$ .
- Насколько возможно, избегайте сотрясений.
- Постоянно защищайте приборы от воздействия влаги и сырости.
- Если при получении поставки на упаковке обнаружены повреждения, необходимо поставить транспортировщика в известность об этих повреждениях. При передаче транспортировщиком последний должен письменно подтвердить повреждение упаковки на бланке приёма.
- Если повреждения установлены после распаковывания, немедленно свяжитесь с Loos International.

### 7.2 Промежуточное хранение

- Храните все приборы в оригинальной упаковке.
- Хранить в сухом (влажность  $< 60\%$ ) и свободном от пыли помещении
- Колебания температуры в складском помещении  $< 10\text{ K/ч}$
- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже  $-40\text{ °C}$  или выше  $+80\text{ °C}$ .

## 8 Монтаж

### 8.1 Особые указания по безопасности при монтаже

24 V/DC должно подаваться на измерительный преобразователь из защитного сетевого блока питания согласно DIN VDE0570/EN61558 и EN60950 (надёжное разъединение). При этом сетевой блок питания должен быть защищён устройством максимальной токовой защиты в соответствии с DIN EN61010-1/VDE0411.

## Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)



Монтаж и замена измерительных, управляющих и регулирующих приборов может производиться только сервисной службой Loos International или специалистами, которые определенно авторизованы на эти работы фирмой Loos International.

### 8.2 Монтаж измерительного преобразователя

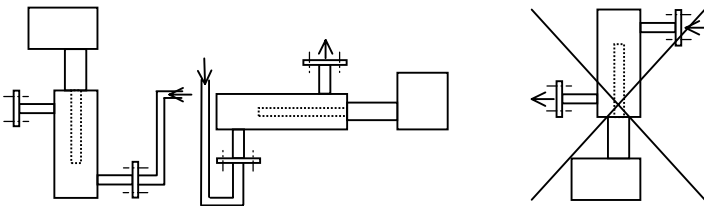


**Опасность!** Возможны сильнейшие ожоги. Монтаж измерительного преобразователя допускается только тогда, когда котёл или трубопровод, на который необходимо установить измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.



**Важно!** Ни в коем случае нельзя укорачивать измерительный электрод измерительного преобразователя проводимости. Измерительную камеру необходимо монтировать таким образом, чтобы она постоянно была погружена в жидкость. Между измерительной поверхностью и стенкой котла или бака, или жаровой трубой следует соблюдать минимальное расстояние 30 мм. Уплотнительные поверхности резьбового штуцера и фланца должны быть технически безупречно обработаны. Корпус должен быть расположен **вне** теплоизоляции. Резьбу можно уплотнять **только** поставляемым в комплекте уплотнительным кольцом, ни в коем случае не паклей или политетрафторэтиленовой лентой.

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 необходимо монтировать в мерный сосуд или трубопровод таким образом, чтобы измерительная поверхность постоянно омывалась.



#### Изобр. 2: Возможные положения монтажа CST 1 в трубопроводах

**Необходимые инструменты:** вильчатый гаечный ключ SW 41

- Уплотнительные поверхности на резьбовом штуцере или фланце проверить, при необходимости очистить.
- Прилагаемое уплотнительное кольцо поместить в предназначенное для него седло на измерительном преобразователе. Разрешается использовать исключительно прилагаемое оригинальное уплотнительное кольцо D 33 x 39 DIN 7603.
- Резьбу смазать небольшим количеством силиконовой смазки (например, марки DOW Corning 111 Compound или WEICON Anti-Seize "High-Tech").
- Ввинтить измерительный преобразователь проводимости в резьбовой штуцер или фланец и затянуть при помощи вильчатого гаечного ключа SW 41. В холодном состоянии момент затяжки составляет 150 Нм. Отверстие для завинчивания должно соответствовать нормам DIN 3852 часть 2, G 1, DIN ISO 228, форма X или Y, типовая конструкция.

### 8.3 Демонтаж измерительного преобразователя



**Опасность!** При отвинчивании измерительного преобразователя может произойти выброс пара или перегретой воды под высоким давлением. Возможны сильнейшие ожоги всего тела! Демонтаж измерительного преобразователя производить только тогда, когда котёл или трубопровод, на которых установлен измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.

## Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

**Необходимые инструменты:** вильчатый гаечный ключ SW 41

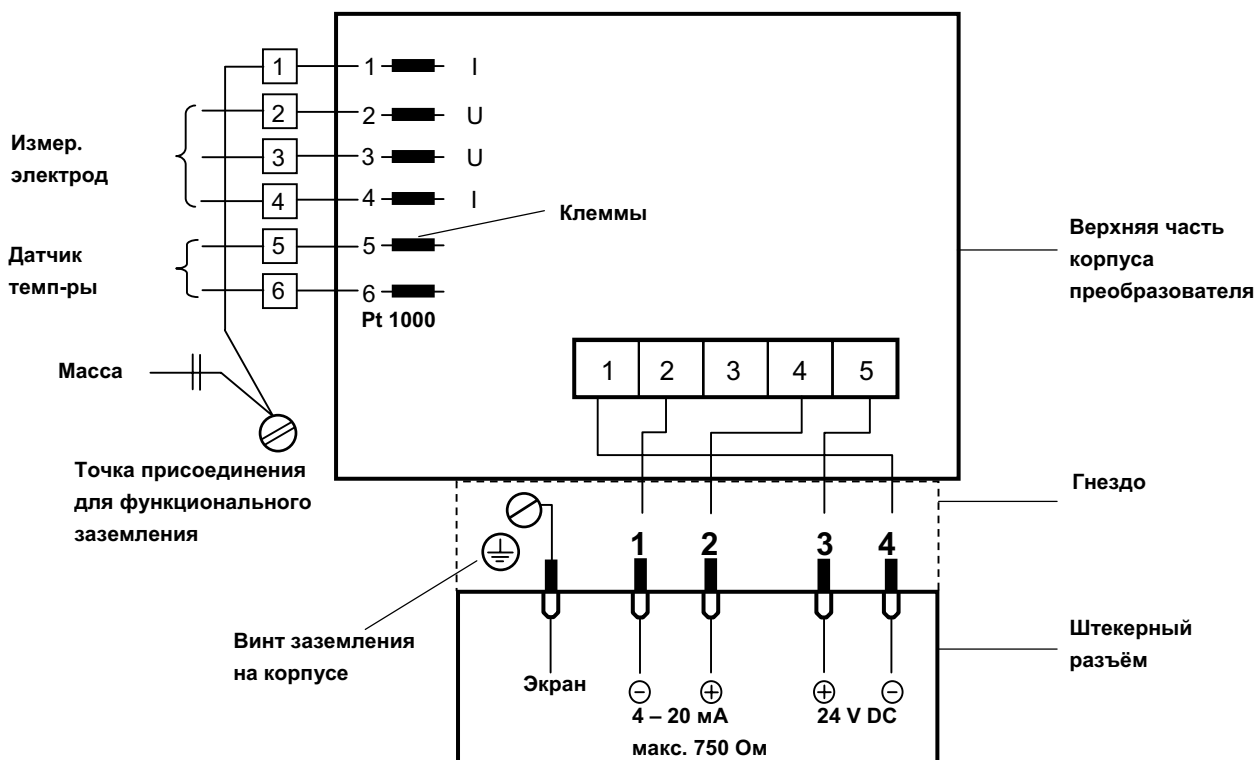
- Отключить подачу электропитания.
- Штекерный разъём кабеля вынуть из гнезда.
- Открутить измерительный преобразователь при помощи вильчатого гаечного ключа SW 41.

### 9 Электрическое подключение



**Указание!** Кожух присоединения крепится на электродной части самостопорящимися крепежными гайками. Поэтому перед подключением кожух (кабельный вывод) может быть повернут в желаемом направлении макс. на +/- 180°.

Электрическое подключение измерительного преобразователя проводимости производится при помощи прилагаемого 5-контактного штекерного разъёма. Раскладка контактов производится согласно коммутационной схеме. В качестве соединительного провода необходимо использовать гибкий экранированный провод цепи управления с минимальным сечением 0,75 мм<sup>2</sup>.



Изобр. 3: Раскладка штекерного разъёма

### 10 Ввод в эксплуатацию



Первый пуск в эксплуатацию или повторный пуск после замены корпуса измерительного преобразователя может производить только сервисная служба Loos International или специалисты, определённо уполномоченные фирмой Loos International на проведение данных работ.

## Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

### 11 Эксплуатация (обслуживание)

Для нормальной эксплуатации наряду с приведёнными в разделе „Обслуживание и уход“ проверками, необходимо регулярно (каждые три дня) проводить контрольные измерения с помощью указателя уровня воды (смотри инструкцию по эксплуатации **K003** Указатель уровня воды).

При обнаружении отклонений читайте раздел "Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".

#### 11.1 Функциональное испытание

Для проведения функционального испытания прочтите инструкцию по эксплуатации присоединенного устройства формирования сигнала:

- Инструкция по эксплуатации **H008** Цифровой регулятор KS 90 или
- Инструкция по эксплуатации **H018** Прибор автоматизации C7-633

#### 11.2 Индикаторы состояний




Для индикации состояния или неисправности в центре электронного блока в корпусе установлены зелёный и красный светодиоды (LED). Чтобы увидеть эти светодиоды, необходимо снять крышку корпуса (винт М4 под крестовую отвёртку). На данную крышку указывает стрелка на табличке. Светодиоды означают следующее:


Нормальная эксплуатация	зелёный LED	красный LED	Выход тока [mA]
Проводимость от 0 до +10 % от диапазона измерения		горит	пропорционально измеряемому значению
Проводимость от 10 до 90 % от диапазона измерения	горит	горит	пропорционально измеряемому значению
Проводимость от 90 до 100 % от диапазона измерения	горит		пропорционально измеряемому значению

Для прочих светодиодов LED смотри раздел "Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".




### 12 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:


Наблюдение/Неисправность: Измерительный преобразователь проводимости не функционирует		
Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует питающее напряжение	Проверить питающее напряжение	
Не функционирует	Проверить все электрические подключения	
	Проверить соединения в присоединительном корпусе	

Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправен электронный блок	Заменить блок	


**Наблюдение/Неисправность:** Мигает красный светодиод, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком большой диапазон измерений	Установить более низкий диапазон измерений	
CST 1 не погружён в воду	Проверить уровень воды и монтаж	
Отсутствует соединение проводов с измерительным электродом / измерительной трубкой	Проверить соединение проводов электрода (электронный блок, клеммы 1-4), или же заменить CST 1	


**Наблюдение/Неисправность:** Мигает зелёный светодиод, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком низкий диапазон измерения	Установить более высокий диапазон измерения	





**Наблюдение/Неисправность:** Мигают красный и зелёный светодиоды, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Температура в корпусе выше, чем 85 °С	Проверить температуру окружающей среды, она не должна превышать 70 °С	

**Наблюдение/Неисправность:** Красный и зелёный светодиоды мигают по очереди, выход тока ок. 0,5 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Короткое замыкание или обрыв проводов, ведущих к датчику температуры	Проверить соединение проводов датчика температуры (электронный блок, клеммы 5+6), или же заменить CST 1	

**Наблюдение/Неисправность:** Погрешности в работе измерительного преобразователя проводимости

Причина	Устранение причины	Кем?
Показываемая проводимость выше, чем сравнительное значение измерения	При пуске в эксплуатацию: уменьшить температурный коэффициент Тк. Во время эксплуатации: уменьшить константу.	
Показываемая проводимость ниже, чем сравнительное значение измерения	При пуске в эксплуатацию: увеличить температурный коэффициент Тк. Во время эксплуатации: увеличить константу.	
Различно настроенные диапазоны измерения в измерительном преобразователе и присоединенном устройстве формирования сигнала	Настроить одинаковые диапазоны измерения в измерительном преобразователе и присоединенном устройстве формирования сигнала	
Невозможно согласование результатов измерений по причине изменения константы	Демонтировать прибор и очистить поверхность измерения	

### 13 Техническое обслуживание и уход

Необходимо один раз в год демонтировать стержень электрода, когда котёл не находится под давлением, проверить на наличие загрязнений и отложений и очистить при необходимости.

При очистке электрода необходимо действовать следующим образом (также смотри Изображение 1):

1. Ослабить предохранительный установочный винт на измерительной трубке ключом для винта с внутренним шестигранником, размер 1,3.
2. CST 1 зажать в тиски в измерительной трубке под корпусом с резьбой и открутить верхнюю часть CST 1 в корпусе с резьбой от измерительной трубки при помощи гаечного ключа SW 41.
3. Протереть стержень электрода в области тефлонового покрытия влажной тряпкой.
4. Измерительную трубку и измерительную поверхность очистить от отложений (до металлического блеска) мелкой наждачной бумагой (зернистость примерно 400).
5. Ввинтить измерительную трубку при помощи динамометрического гаечного ключа SW 41 с моментом затяжки 50 Нм и затянуть предохранительный установочный винт.



**Важно!** Стержень электрода при чистке не гнать и избегать сильных ударов по стержню.

Если среда измерения при нормальной эксплуатации загрязнена сильнее или значения химических измерений при двух последовательных измерениях лежат за пределами границ, указанных в инструкции по эксплуатации **B002/B004** «Требования к качеству воды», данную проверку или очистку требуется проводить по меньшей мере один раз в три месяца.

Монтаж и демонтаж измерительного преобразователя описан в разделе «Монтаж».

### 14 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

---

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de](http://www.loos.de) / Kundendienst / Ersatzteilbesorgung.

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

- Измерительный преобразователь проводимости, длина измерения 200 мм:      идент. №      012292.1
- Измерительный преобразователь проводимости, длина измерения 400 мм:      идент. №      012296.1
- Силиконовая смазка WEICON Anti-Seize "High-Tech":      идент. №      013110.1
- Уплотнительное кольцо D27 x 32 DIN 7603:      идент. №      005138.1





NRG 16-11  
NRG 17-11  
NRG 19-11



# NRG 16-11

# NRG 17-11

# NRG 19-11

## **Einbauanleitung 803965-05**

Niveauelektrode NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

## **Installation Instructions 803965-05**

Level-Control Electrodes NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

## **Instructions de montage 803965-05**

Electrodes de niveau NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

## **Instrucciones de montaje 803965-05**

Electrodos de nivel NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

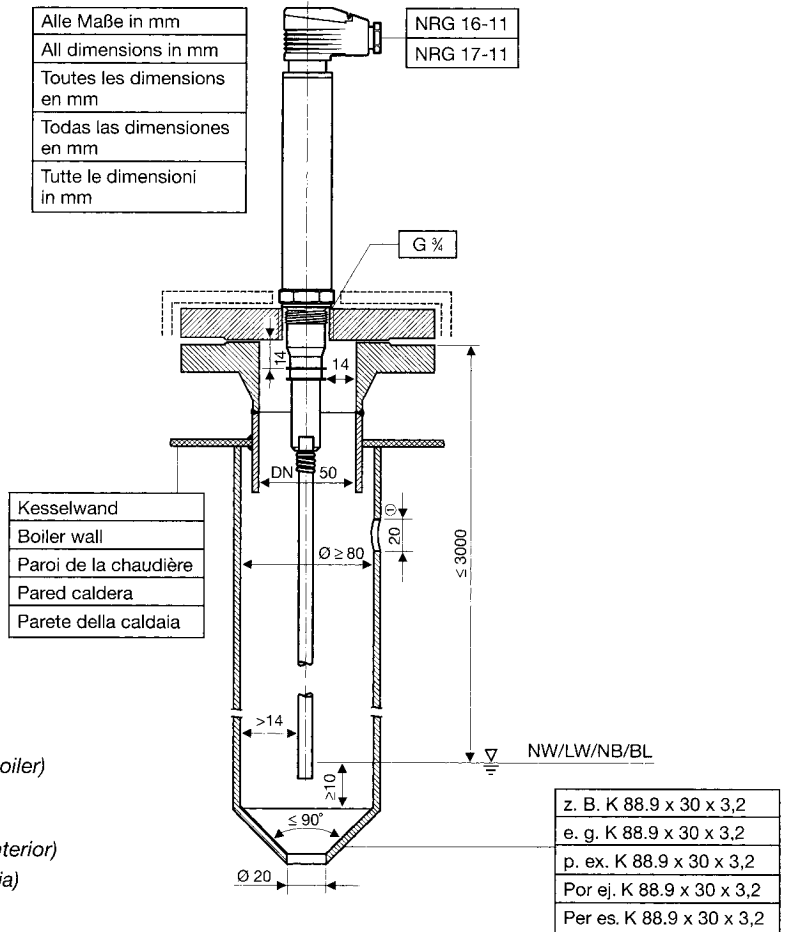
## **Manuale di Istruzioni 803965-05**

Sonda di Livello NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

# NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

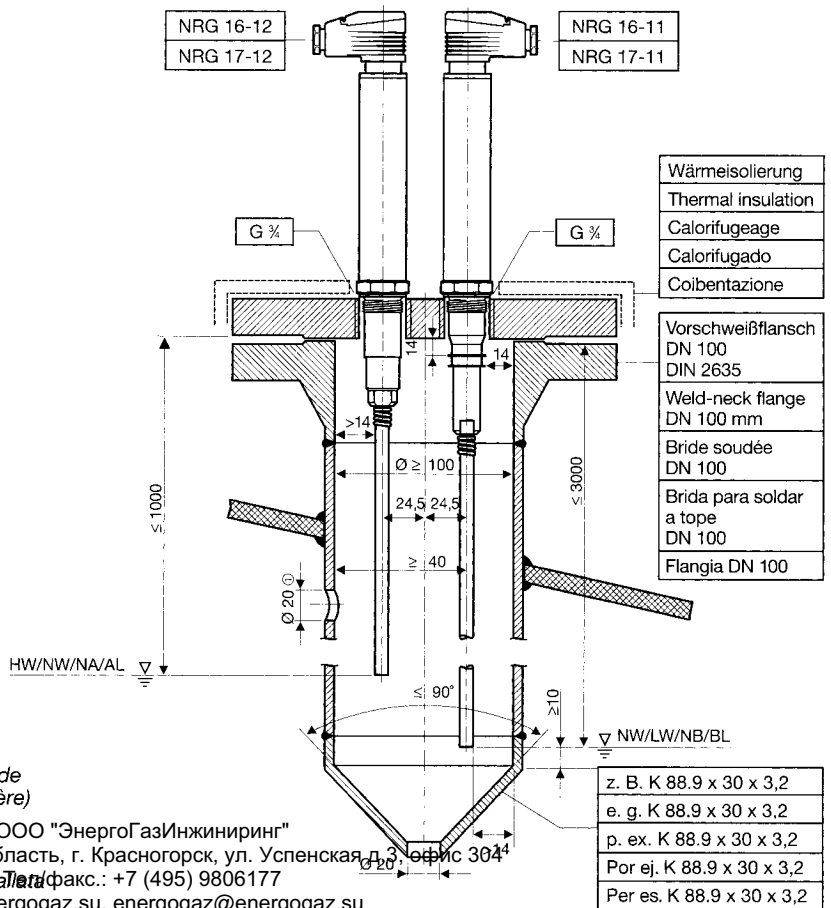
- ① Ausgleichsbohrung immer am höchsten Punkt so nah wie möglich an der Kesselwandung.
- ① Position vent hole as close as possible to the boiler wall.
- ① L'orifice d'équilibrage doit être placé du côté de la paroi de la chaudière.
- ① Orificio de compensación lo más cerca posible de la pared de la caldera.
- ① Il foro di sfogo da 20mm del tubo di calma deve essere più vicino possibile al mantello della caldaia.

Alle Maße in mm  
All dimensions in mm  
Toutes les dimensions en mm  
Todas las dimensiones en mm  
Tutte le dimensioni in mm



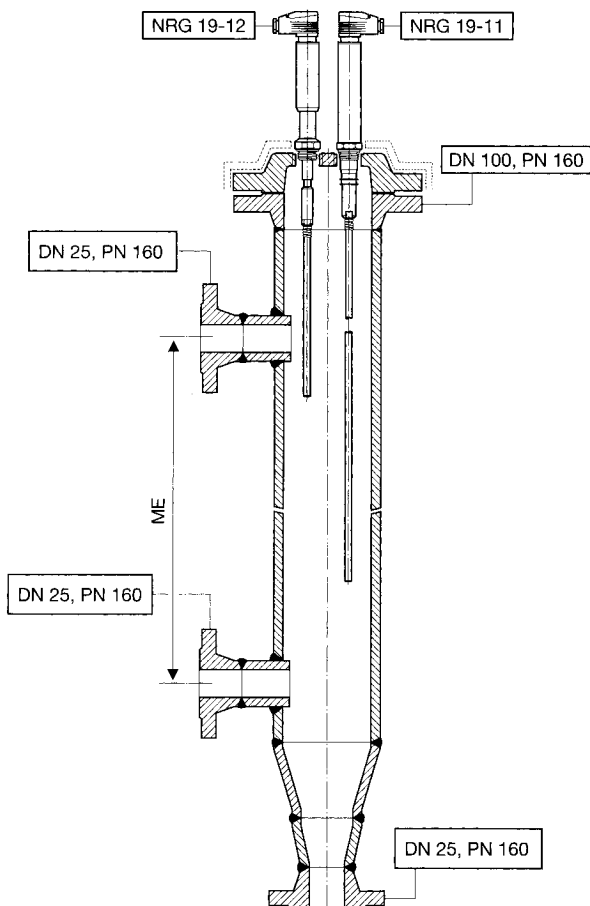
**Fig. 1** Schutzrohr für Inneneinbau  
Protection tube (installation of electrode inside the boiler)  
Tube de protection anti-turbulence (montage de l'électrode dans le ballon de la chaudière)  
Tubo de protección (instalación del electrodo en el interior)  
Tubo di calma (sonda installata all'interno della caldaia)

- ① Ausgleichsbohrung immer am höchsten Punkt so nah wie möglich an der Kesselwandung.
- ① Position vent hole as close as possible to the boiler wall.
- ① L'orifice d'équilibrage doit être placé du côté de la paroi de la chaudière.
- ① Orificio de compensación lo más cerca posible de la pared de la caldera.
- ① Il foro di sfogo da 20mm del tubo di calma deve essere più vicino possibile al mantello della caldaia.

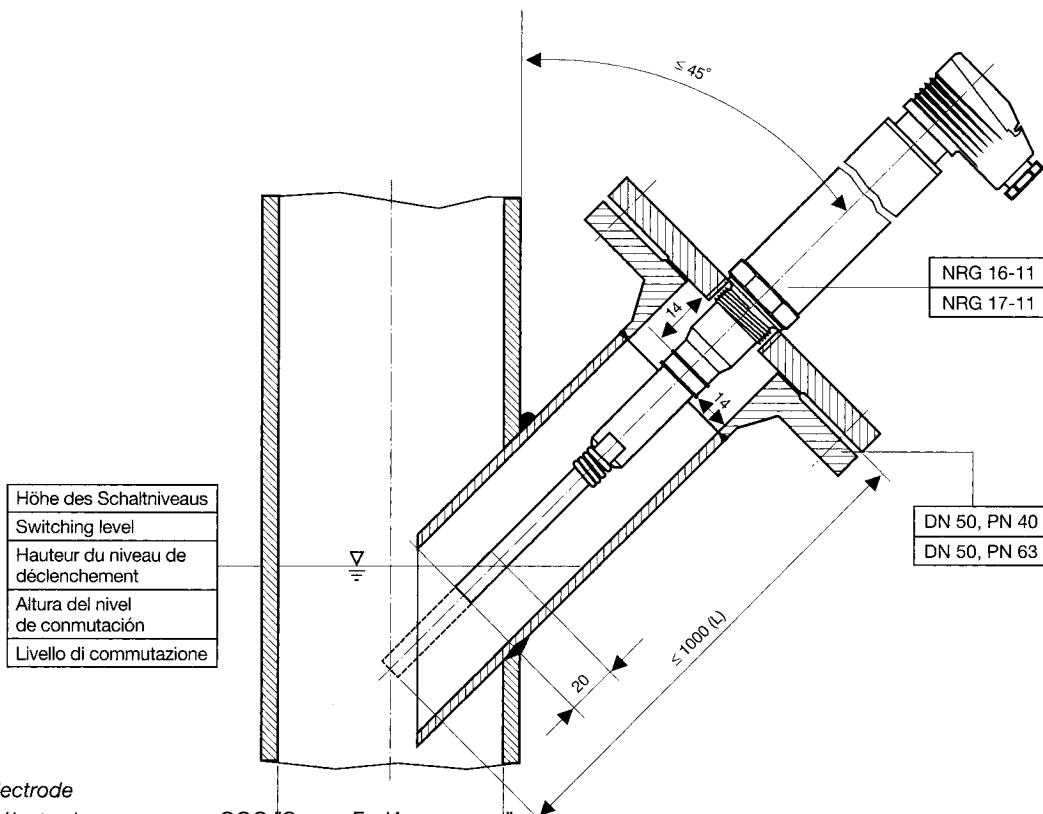


**Fig. 2** Schutzrohr für Elektrodenkombination bei Inneneinbau  
Protection tube for combination electrode (installation of electrodes inside the boiler)  
Tube de protection anti-turbulence pour électrode combinée (montage dans le ballon de la chaudière)  
Tubo de protección para electrodo combinado  
Tubo di calma per sonda combinata (sonda installata all'interno della caldaia)

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
444000, Нижегородская область, г. Красногорск, ул. Успенская д. 3, офис 304  
Тел.: +7 (495) 9806177 Факс.: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su



**Fig. 3** *Meßgefäß Typ XIII-160.2*  
 External chamber type XIII-160.2  
 Bouteille extérieure type XIII-160.2  
 Recipiente de medición tipo XIII-160.2  
 Barilotto porta sonda tipo XIII-160.2



**Fig. 4** *Schrägeinbau*  
 Inclined installation of electrode  
 Installation inclinée de l'électrode  
 Instalación en posición inclinada del electrodo  
 Installazione inclinata della sonda

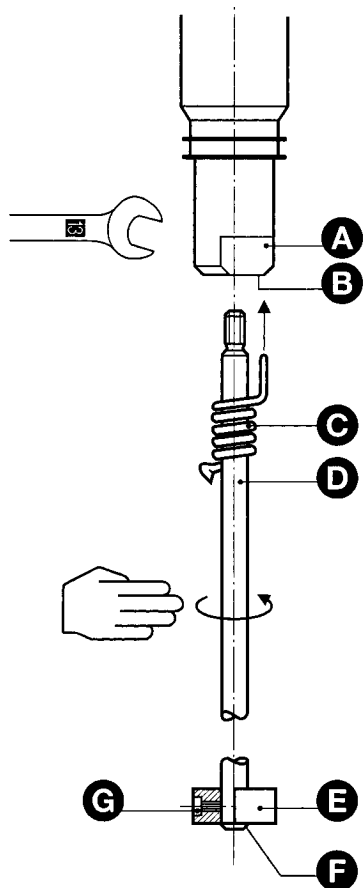


Fig. 5

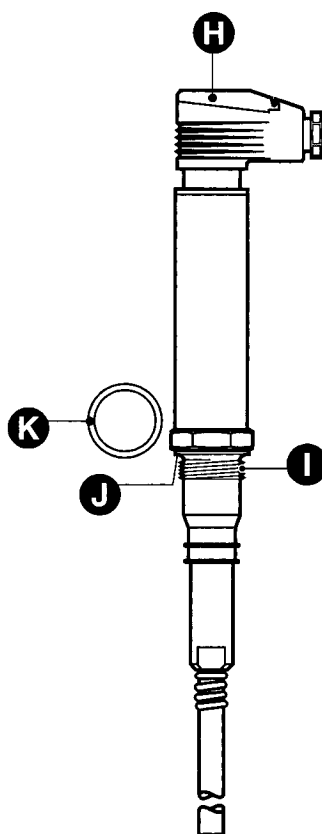


Fig. 6

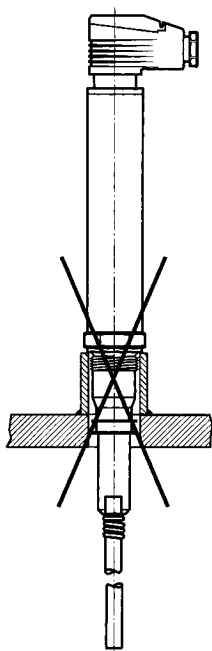


Fig. 7

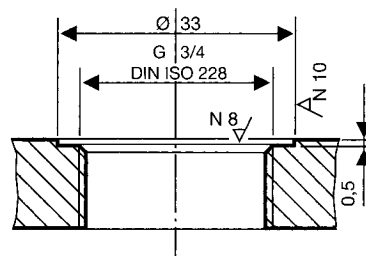


Fig. 8

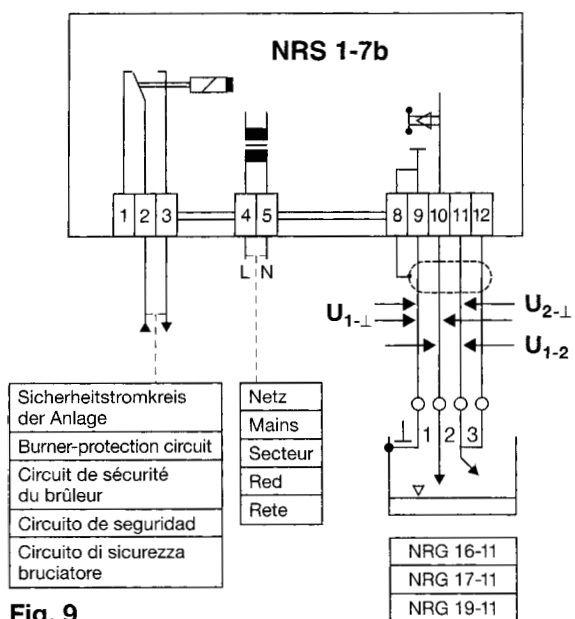


Fig. 9

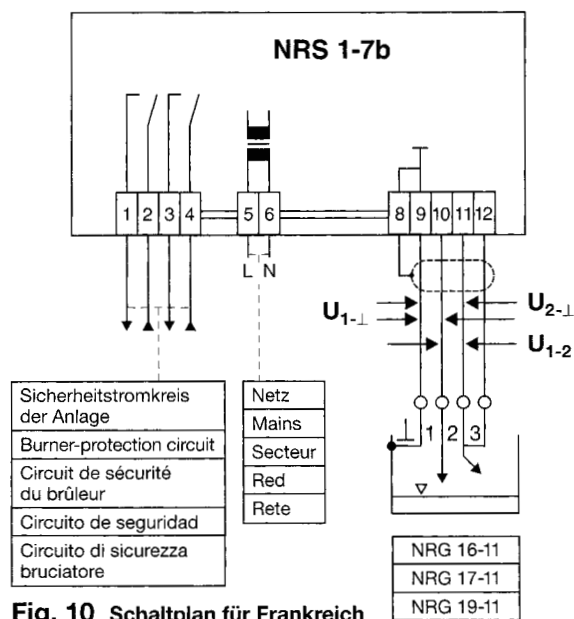


Fig. 10 Schaltplan für Frankreich

Wiring diagram for France  
Schéma de raccordement pour la France  
Esquema de conexión para Francia  
Schema elettrico per la Francia

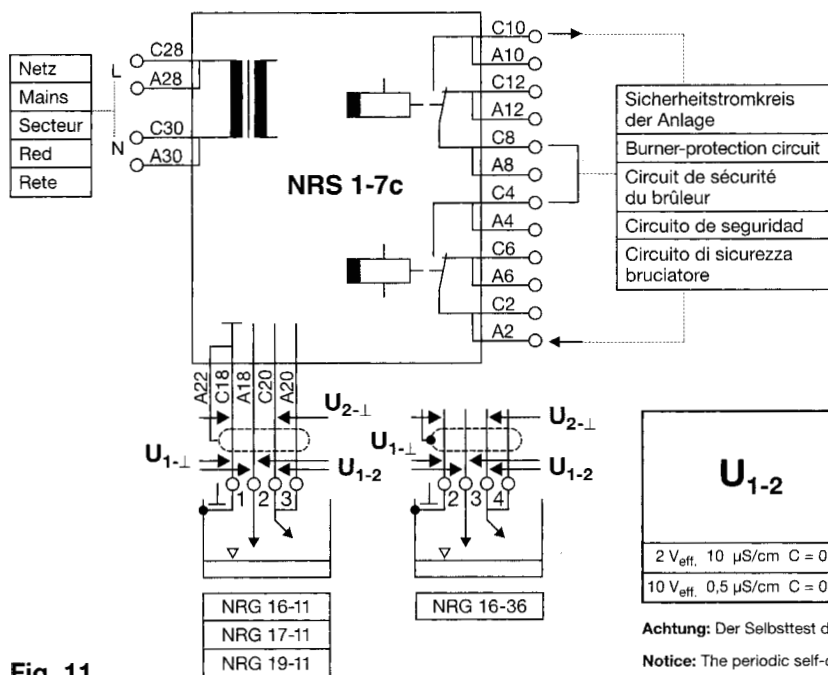


Fig. 11

U <sub>1-2</sub>	U <sub>1-1</sub>		U <sub>2-1</sub>
	eingetaucht submerged immergée submergida immersa	ausgetaucht exposed émérgée emergida asciutta	Störung ≙ eingetaucht und Alarm malfunction ≙ submerged + alarm défaut ≙ immergée + alarme avería ≙ submergida + alarma anomalia ≙ immersa + allarme
2 V <sub>eff.</sub> , 10 μS/cm C = 0.3	< $\frac{U_{1-2}}{2}$	≥ $\frac{U_{1-2}}{2}$	≤ U <sub>1-1</sub>
10 V <sub>eff.</sub> , 0.5 μS/cm C = 0.13			

**Achtung:** Der Selbsttest des NRS 1-7 reduziert U<sub>1-2</sub> alle 40s auf 0 V!

**Notice:** The periodic self-checking of the NRS 1-7 causes every 40 seconds a momentary interruption in the supply voltage U<sub>1-2</sub>.

**Attention:** Le test automatique du NRS 1-7 provoque une très brève coupure toutes les 40 secondes de la tension d'alimentation U<sub>1-2</sub>.

**¡Atención!** El autocontrol del NRS 1-7 desplaza brevemente hacia 0 V cada 40 seg. los valores de tensión U<sub>1-2</sub>.

**Attenzione:** L'autotest dell' NRS 1-7 provoca una momentanea interruzione dell' alimentazione ogni 40 secondi.

## Sicherheitshinweis

Niveauelektroden NRG 16-11, NRG 17-11 und NRG 19-11 nur als Wassermangelsicherung.

Niveauelektroden NRG 16-11, NRG 17-11 und NRG 19-11 nur in Verbindung mit GESTRA Niveauschalter NRS 1-7 einsetzen.

Die Elektrode darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert werden!

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Montage und Inbetriebnahme des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen wie zum Beispiel:

- Ausbildung als Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Personen.
- Ausbildung oder Unterweisung in Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise.
- Ausbildung oder Unterweisung in Erster Hilfe und Unfallverhütungsvorschriften.

Die Niveauelektrode darf nur von GESTRA Servicetechnikern gewartet oder repariert werden.

Die Kombination zweier Begrenzerelektroden in einem Flansch ist nach den Technischen Richtlinien Dampf (TRD) nicht zugelassen!

## Gefahr



Elektrode niemals in Flanschgewindestutzen oder Behältergewindestutzen einschrauben! Siehe Abbildung Fig. 7. Die Sicherheitsfunktion der Wassermangelsicherung wird unter Umständen blockiert!

Der Dampferzeuger kann infolge Wassermangel ausglühen und explodieren!

Schwere Verbrühungen am ganzen Körper mit Todesfolge sind möglich!

Schwere Schäden an Gebäuden und Anlagen sind möglich!

Beim Lösen der Elektrode kann Dampf oder heißes Wasser austreten!

Schwere Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!

Niveauelektrode nur bei Kesseldruck null demontieren!

## Aufgabe

Die Elektrode ist in Verbindung mit dem Niveauschalter NRS 1-7 ein Wasserstandbegrenzer „Besondere Bauart“ mit periodischem Selbsttest nach TRD 604 Blatt 1 und 2. Die Gerätekombination dient zur Erkennung des minimal zulässigen Füllstandes in Dampf- und Heißwassererzeugern (NW-Begrenzer).

## Bauteilkennzeichen

TÜV · WB · 96-354

## Ausführungen

- Niveauelektrode NRG 16-11 mit Gewindeanschluß G 3/4 DIN/ISO 228, PN 40 für den Einbau in ein Meßgefäß am Dampferzeuger.
- Niveauelektroden NRG 16-11.1 und NRG 16-11.2 mit separat beigefügtem Flansch PN 40.
- Niveauelektrode NRG 17-11 mit Gewindeanschluß G 3/4 DIN/ISO 228, PN 63.
- Niveauelektrode NRG 17-11.1 und NRG 17-11.2 mit separat beigefügtem Flansch PN 63.

- Niveauelektrode NRG 19-11 mit Gewindeanschluß G 3/4 DIN/ISO 228, PN 160.

- Niveauelektroden NRG 19-11.1 und NRG 19-11.2 mit separat beigefügtem Flansch PN 160.

- Elektroden-Kombination NRG 16-32, bestehend aus NRG 16-11 und ER 56-1 mit separat beigefügtem Flansch PN 40.

- Elektroden-Kombination NRG 16-33, bestehend aus NRG 16-11 und ER 16-1 mit separat beigefügtem Flansch PN 40.

- Elektroden-Kombination NRG 16-34, bestehend aus NRG 16-11 und NRG 16-12 mit separat beigefügtem Flansch PN 40.

- Elektroden-Kombination NRG 16-37, bestehend aus NRG 16-11 und NRG 26-21 mit separat beigefügtem Flansch PN 40.

- Elektroden-Kombination NRG 17-34, bestehend aus NRG 17-11 und NRG 17-12 mit separat beigefügtem Flansch PN 63.

- Elektroden-Kombination NRG 19-34, bestehend aus NRG 19-11 und NRG 19-12 mit separat beigefügtem Flansch PN 160.

**NRG 16-32 = NRG 16-11 + ER 56-1**

**NRG 16-33 = NRG 16-11 + ER 16-1**

**NRG 16-34 = NRG 16-11 + NRG 16-12**

**NRG 16-37 = NRG 16-11 + NRG 26-21**

**NRG 17-34 = NRG 17-11 + NRG 17-12**

**NRG 19-34 = NRG 19-11 + NRG 19-12**

## Achtung

Harte Stöße gegen die Meßspitze oder das Verbiegen des Elektrodenstabes beschädigen die innere Elektrodenabdichtung.

## Technische Daten

Typ	NRG 16-11	16-11.1	16-11.2	16-32	16-33	16-34	16-37	NRG 17-11	17-11.1	17-11.2	17-34	NRG 19-11	19-11.1	19-11.2	19-34
Betriebsüberdruck	32 bar							60 bar				100 bar			
Sattdampftemperatur	238 °C							275 °C				311 °C			
Mechanischer Anschluß	PN 40		*PN 40		*PN 40			PN 63		PN 63		PN 160		PN 160	
Druckstufe	G 3/4		DN 50		DN 100			G 3/4		DN 50		G 3/4		DN 50	
	DIN		3.1 Abn.		3.1B Abn.			DIN		3.1B Abn.		DIN		3.1B Abn.	
	ISO 228		DIN 2527		DIN 2527			ISO 228		DIN 2527		ISO 228		3.1B Abn.	
* Einschraublöcher in den Flanschdeckeln gemäß DIN 3852 Teil 2, Form X				*Vierkantflansch											
				□ 128											
				3.1B Abn.											
Funktion	NWB	NWB	NWB	NWB/WR	NWB/WR	NWB/HWB	NWB/HWB	NWB	NWB	NWB	NWB/HWB	NWB	NWB	NWB	NWB/HWB
C-Wert ohne Meßflächenvergrößerung	0,3 cm <sup>1</sup>														
C-Wert mit Meßflächenvergrößerung	0,13 cm <sup>1</sup>														
Lieferlängen (mm)	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000														
Werkstoffe:															
Gehäuse	1.4571							1.4571				1.4571			
Flansch	1.0460							1.7335				1.7380			
Elektrodenstäbe	1.4401							1.4401				1.4401			
Umgebungstemperatur am Anschlußkopf	70 °C														
Elektrischer Anschluß (Vierpolstecker)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gewicht ca. (kg)	1,1	4,5	8,5	9	9	9	9	5,5	5,5	11	12	1,1	8	15	16,5

## DEUTSCH

### Einbau der Niveauelektrode

#### Schritt 1

1. Elektrodenverlängerung **D** in die Elektrodenspitze **A** einschrauben. Fig. 5
2. Benötigte Meßlänge der Elektrode sorgfältig festlegen.
3. Maß auf der Elektrodenverlängerung **D** anreiben.
4. Elektrodenverlängerung **D** aus der Elektrodenspitze **A** herausdrehen und kürzen.
5. Nach Sichtprüfung die Verlängerung **D** in die Meßspitze **A** fest einschrauben. Sicherungsfeder **C** auf der Elektrodenverlängerung **D** verschieben, bis diese in der Bohrung **B** fixiert ist.
6. Ist eine Meßflächenvergrößerung erforderlich, muß die Scheibe **E** so auf die Verlängerung **D** aufgeschoben werden, daß die Verlängerung 2 mm über die Scheibenunterseite hinausragt. In dieser Position die Scheibe mit der Madenschraube **G** fixieren. Die beigefügte Sicherungsscheibe **F** von unten über die Elektrodenverlängerung gegen die Scheibe drücken.

#### Schritt 2

1. Dichtflächen überprüfen. Fig. 8
2. Beiliegenden Dichtring **K** auf den Dichtstift **L** der Elektrode legen. Fig. 6

Es darf nur der von uns beigelegte Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301 verwendet werden!

3. Elektrodengewinde **I** mit einer geringen Menge Siliconfett bestreichen (DOW Corning 111 Compound).
4. Niveauelektrode in Flanschdeckel einschrauben und mit 36er Ring- oder Maulschlüssel festziehen. Das Anzugmoment beträgt **im kalten Zustand 160 Nm**.

### Hinweis

- Die Dichtflächen am Flanschdeckel müssen gemäß Fig. 8 technisch einwandfrei bearbeitet sein!
- Elektrodengehäuse nicht in die Wärmeisolierung des Kessels einbeziehen.
- Die Prüfung des Kesselstutzens mit Anschlußflansch muß im Rahmen der Kesselvorprüfung durchgeführt werden!
- Der Neigungswinkel für die Elektrode darf maximal 45° betragen! Fig. 4
- Bei geneigtem Einbau darf das Maß L maximal 1000 mm betragen! Fig. 4
- Beim Ein- bzw. Wiedereinbau darauf achten, dass die Elektroden nicht verbogen werden und keinen Massekontakt haben.

### Elektrischer Anschluß

Die Elektrodenzuleitung erfordert abgeschirmtes, vieradriges Kabel, z. B. I-Y(St)Y

2 x 2 x 0,8 oder LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>.  
Länge max. 100 m bei Leitfähigkeit ab 10 µS/cm.  
Länge max. 30 m bei Leitfähigkeit ab 0,5 µS/cm.  
Länge max. 15 m bei Leitfähigkeit ab 0,5 µS/cm und Einsatz des Zusatzgerätes URN 1 (24V DC).

Belegen Sie den Anschlußstecker **H** gemäß Anschlußplan Fig. 9 für NRS 1-7b oder Fig. 10 für NRS 1-7c.

### Achtung

Für Frankreich gilt der Schaltplan Fig. 11! Achten Sie auf die Angaben im Gehäuse des zugehörigen Niveauschalters.

### Zugehöriger Niveauschalter

Niveauschalter NRS 1-7. Zweifach redundanter Begrenzer mit periodischem Selbsttest nach DIN 57116/VDE 0116.

### Zusatzbaustein

GESTRA Überwachungslogik SRL 6. Abschlammüberwachung für den Fall, daß die Niveauelektrode in ein außenliegendes Meßgefäß installiert wird. Fig. 3

## ENGLISH

### Important Safety Note

The level electrodes types NRG 16-11, NRG 17-11 and NRG 19-11 are suited as low-water level limiters only in combination with GESTRA level switch NRS 1-7.

The electrode must only be installed by qualified staff.

Qualified staff are those persons who - through adequate training in electrical engineering, the use and application of safety equipment in accordance with regulations concerning electrical safety systems, and first aid & accident prevention - have achieved a recognised level of competence appropriate to the installation and commissioning of this critical safety device.

All maintenance or repair work of the electrode must only be carried out by GESTRA Technical Services.

To maintain the compliance with national safety standards do not mount two electrodes type NRG 16-11, NRG 17-11 or NRG 19-11 into a common flange.

This may have a detrimental effect on the safety function of the low water alarm because, as a result, the boiler may overheat and explode.

This presents the danger of severe or fatal injury and constitutes an unacceptable risk to plant safety.

When loosening the flanged connection of the electrode live steam or hot water might escape.

This presents the danger of severe injury.

It is therefore essential not to dismantle the electrode unless the boiler pressure is verified to be zero.

### Purpose

Self-monitoring low-water level limiter with periodic self-checking with the two-channel level switch type NRS 1-7 acc. to TRD 604 (steam boiler plants operating without constant supervision). The combination is used to detect water falling to the lowest permissible level in steam and pressurized hot-water plants.

### Design

**NRG 16-11:** Screwed connection 3/4" BSP (G 3/4" to ISO 228), PN 40 for installation in a measuring pot on steam boiler.

**NRG 16-11.1 and NRG 16-11.2:** With flange PN 40 supplied separately.

**NRG 17-11:** Screwed connection 3/4" BSP (G 3/4" to ISO 228), PN 63.

**NRG 17-11.1 and NRG 17-11.2:** With flange PN 63 supplied separately.

**NRG 19-11:** Screwed connection 3/4" BSP (G 3/4" to ISO 228), PN 160.

**NRG 19-11.1 and NRG 19-11.2:** With flange PN 160 supplied separately.

**NRG 16-32:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 16-11 and an electrode type ER 56-1 with PN 40 flange supplied separately.

**NRG 16-33:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 16-11 and an electrode type ER 16-1 with PN 40 flange supplied separately.

**NRG 16-34:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 16-11 and an electrode type NRG 16-12 with PN 40 flange supplied separately.

**NRG 16-37:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 16-11 and an electrode type NRG 26-21 with PN 40 flange supplied separately.

**NRG 17-34:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 17-11 and

### Danger



Do not screw electrode directly into a small screwed socket or boiler standpipe (see Fig. 7).

ООО "Энергогаз-инжиниринг"  
Type-Approval No.

143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел./факс: +7 (495) 9806177  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su

**Technical Data**

Types	NRG 16-11	16-11.1	16-11.2	16-32	16-33	16-34	16-37	NRG 17-11	17-11.1	17-11.2	17-34	NRG 19-11	19-11.1	19-11.2	19-34
Max. service pressure	32 barg (465 psig)							60 barg (870 psig)				100 barg (1450 psig)			
Saturation temperature	238 °C							275 °C				311 °C			
Connections	3/4" BSP	3/4" BSP with 50 mm PN 40 mounting flange <sup>1)</sup> (DIN 2527)		3/4" BSP with 100 mm PN 40 mounting flange (DIN 2527) or square flange <sup>1)</sup> □ 128 mm				3/4" BSP	3/4" BSP with 50 mm PN 63 mounting flange <sup>1)</sup> (DIN 2527)	3/4" BSP with 100 mm PN 63 mounting flange <sup>1)</sup> (DIN 2527)		3/4" BSP	3/4" BSP with 50 mm PN 160 mounting flange <sup>1)</sup>	3/4" BSP with 100 mm PN 160 mounting flange <sup>1)</sup>	
Nominal size DN	PN 40							PN 63				PN 160			
Function	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> Contr.	LWA <sup>2)/</sup> Contr.	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>
Cell constant C without measuring surface extension	0.3 cm <sup>-1</sup>														
Cell constant C with measuring surface extension	0.13 cm <sup>-1</sup>														
Length supplied	500, 1000, 1500, 2000, 2500 or 3000 mm														
Material:	Austenitic stainless steel X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (DIN No. 1.4571)							1.4571				1.4571			
Body	Forged steel C 22.8 (1.0460)							Forged alloy steel 13 CrMo 4 4 (1.7335)				Forged alloy steel 10 CrMo 9 10 (1.7380)			
Flange	Stainless steel X 5 CrNiMo 17 12 2 (1.4401)							1.4401				1.4401			
Electrode tip															
Max. admissible ambient temperature at terminal box of electrode	70 °C														
Electric connection	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	Four pole connector with screw terminals and cable strain relief Pg 11														
Approx. weight	1.1 kg	4.5 kg	8.5 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	1.1 kg	5.5 kg	11 kg	12 kg	1.1 kg	8 kg	15 kg	16.5 kg
Protection	IP 65														

<sup>1)</sup> Inspection in accordance with DIN 50049-3.1B

<sup>2)</sup> LWA = low-water level alarm

<sup>3)</sup> HWA = high-water level alarm

an electrode type NRG 17-12 with PN 63 flange supplied separately.

**NRG 19-34:** Combination electrode consisting of an electrode type NRG 19-11 and an electrode type NRG 19-12 with PN 160 flange supplied separately.

**Notice**

Avoid subjecting the electrode tip to mechanical shocks or bending as this might cause damage to the electrode seal.

**Installation of Electrode**

**Step 1**

- Screw electrode tip **D** into measuring electrode **A**. Fig. 5.
- Carefully determine required measuring length.
- Mark length of electrode tip **D**.
- Unscrew electrode tip **D** from measuring electrode **A** and cut tip.
- Screw electrode tip **D** into measuring electrode **A** and tighten. Slide spring **C** along electrode tip **D**, so that its bent end completely enters into small bore **E**.
- If a measuring-surface extension is required slip sleeve **F** onto electrode tip **D** ensuring that the electrode tip protrudes 2 mm from sleeve. Fasten sleeve with screw **G**. Push star-lock washer **H** over electrode tip against sleeve.

**Step 2**

- Check seating surfaces, Fig. 8.
  - Place ring joint **K** onto seating surface **J** of electrode, Fig. 6.
- Note: Use only ring joint (of stainless steel 1.4301) D 27 x 32 to DIN 7603 supplied with electrode.**
- Apply a light smear of silicone grease (DOW Corning 111 Compound) to electrode thread **I**.
  - Screw level electrode into threads of flange provided on vessel and tighten with a 36 mm ring spanner. The torque required is **160 Nm when cold**.

**Important Notes**

- The seating surfaces of the threads or flange provided on the vessel must be accurately machined. Fig. 8.
  - Do not bend electrode tip when mounting.
  - Do not lag electrode body above the hexagonal section.
  - For the approval of the boiler standpipe the relevant regulations must be considered.
  - The inclination angle when mounting the electrode laterally should not exceed 45°. Fig. 4.
  - With inclined installation the dimension L is limited to 1000 mm. Fig. 4.
- ООО "ЭнергогазИнжиниринг"  
 Москва, д.3, корпус 304  
 Контакт: (495) 28081711, boiler  
 www.energo-gaz.ru, energogaz@energo-gaz.ru

**Wiring**

Always use screened four-core cable for wiring, e. g. 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>.  
 Max. cable length 100 m with a conductivity from 10 µS/cm.  
 Max. cable length 30 m with a conductivity from 0.5 µS/cm.  
 Max. cable length 15 m with a conductivity from 0.5 µS/cm when used in conjunction with inverter URN 1-b (24V DC).  
 Wiring in the terminal box **H** in accordance with diagram, Fig. 9 for NRS 1-7b or Fig. 10 for NRS 1-7c.

**Notice**

For France and Sweden use wiring diagram Fig. 11 and observe indications inside cover of plug-in unit.

**Associated Electronic Control Unit**

Level switch type NRS 1-7, self-monitoring low-level alarm with periodic self-checking to DIN 57116/VDE 0116.

**Ancillary Equipment**

Logic unit for monitoring type SRL 6 to ensure automatic intermittent purging of the measuring pot for electrodes installed outside the boiler. Fig. 3



**Avis important pour la sécurité**

Les électrodes de niveau types NRG 16-11, NRG 17-11 et NRG 19-11 conviennent uniquement comme sécurité niveau trop bas, en combinaison avec le commutateur de niveau bicanal type NRS 1-7.

L'électrode ne doit être installée que par du personnel qualifié.

Le personnel doit avoir la qualification nécessaire pour l'installation et la mise en service de l'appareil et posséder la compétence et l'expérience acquise par

- une formation électrotechnique
- une formation ou un enseignement quant à la manipulation des équipements de sécurité conforme aux réglementations concernant la sécurité des circuits électriques.
- une formation ou instruction concernant les premiers soins et la protection contre les accidents.

Tous travaux d'entretien et de réparation ne doivent être exécutés que par le service après-vente GESTRA.

Pour des raisons de sécurité, ne pas monter deux électrodes type NRG 16-11, NRG 17-11 ou NRG 19-11 sur une bride commune suivant les règles techniques pour la vapeur TRD.

**Danger**



Voir Fig. 7!

Ne jamais visser l'électrode directement dans une tubulure fileté du réservoir ou une bride trop épaisse, ceci peut entraîner un blocage de la fonction de sécurité de l'alarme niveau trop bas. La chaudière pourrait alors tomber en manque d'eau et exploser.

Par conséquent, il y a risque de brûlures très graves sur tout le corps ou même risque de mort.

Risque de destruction des bâtiments et des installations.

Lors du desserrage de l'électrode, de la vapeur vive ou de l'eau peuvent s'échapper.

Il y a également risque de brûlures sur tout le corps.

Avant de démonter l'électrode, la pression de la chaudière doit être nulle.

**Application**

Sécurité niveau trop bas autocontrôlée avec test automatique, en combinaison avec le commutateur de niveau bicanal type NRS 1-7. L'ensemble est utilisé pour détecter le niveau mini admissible dans les chaudières à vapeur et à eau surchauffée suivant TRD 604 et Avis Technique APPAVE D15/93-25.1.

**Numéro d'homologation**

TÜV · WB · 96-354

**Exécutions standards**

**NRG 16-11:** Raccord fileté G 3/4, ISO 228, PN 40 pour l'installation dans une bouteille de mesure à l'extérieur de la chaudière.

**NRG 16-11.1 et NRG 16-11.2:** Avec bride PN 40 fournie séparément.

**NRG 17-11:** Raccord fileté G 3/4, ISO 228, PN 63.

**NRG 17-11.1 et NRG 17-11.2:** Avec bride PN 63 fournie séparément.

**NRG 19-11:** Raccord fileté G 3/4, ISO 228, PN 160.

**NRG 19-11.1 et NRG 19-11.2:** Avec bride PN 160 fournie séparément.

**NRG 16-32:** Combinaison d'une électrode type NRG 16-11 et d'une électrode type ER 56-1, avec bride, PN 40, fournie séparément.

**NRG 16-33:** Combinaison d'une électrode type NRG 16-11 et d'une électrode type ER 16-1, avec bride, PN 40, fournie séparément.

**NRG 16-34:** Combinaison d'une électrode type NRG 16-11 et d'une électrode type NRG 16-12, avec bride, PN 40, fournie séparément.

**NRG 16-37:** Combinaison d'une électrode type NRG 16-11 et d'une électrode type NRG 26-21, avec bride, PN 40, fournie séparément.

**NRG 17-34:** Combinaison d'une électrode type NRG 17-11 et d'une électrode type NRG 17-12, avec bride, PN 63, fournie séparément.

**NRG 19-34:** Combinaison d'une électrode type NRG 19-11 et d'une électrode type NRG 19-12, avec bride, PN 160, fournie séparément.

**Attention**

Eviter les chocs sur la pointe de mesure et la déformation de la tige d'électrode pour ne pas endommager l'étanchéité interne.

**Installation de l'électrode**

**Point 1**

1. Visser la tige d'électrode **D** dans l'électrode de mesure **A**. Fig. 5.

2. Déterminer la longueur de mesure désirée.

**Données techniques**

Types	NRG 16-11	16-11.1	16-11.2	16-32	16-33	16-34	16-37	NRG 17-11	17-11.1	17-11.2	17-34	NRG 19-11	19-11.1	19-11.2	19-34
Pression max. de service	32 bar							60 bar				100 bar			
Température de saturation	238 °C							275 °C				311 °C			
Raccordement Pression nominale PN	40 Raccord fileté G 3/4	40 Bride DN 50 <sup>1)</sup> DIN 2527			40 Bride DN 100 <sup>1)</sup> DIN 2527 Bride carré DN 100 <sup>1)</sup> □ 128 mm			63 Raccord fileté G 3/4	63 Bride DN 50 <sup>1)</sup> DIN 2527		63 Bride DN 100 <sup>1)</sup> DIN 2527	160 Raccord fileté G 3/4	160 Bride DN 50 <sup>1)</sup>		160 Bride DN 100 <sup>1)</sup>
Fonction	NTB	NTB	NTB	NTB/ Rég.	NTB/ Rég.	NTB/ NTH	NTB/ NTH	NTB	NTB	NTB	NTB/ NTH	NTB	NTB	NTB	NTB/ NTH
Valeur C sans agrandissement de la surface de mesure	0,3 cm <sup>1</sup>														
Valeur C avec agrandissement de la surface de mesure	0,13 cm <sup>1</sup>														
Longueurs livrées	500, 1000, 1500, 2000, 2500 ou 3000 mm														
Matériaux	X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (No. 1.4571 DIN) C 22.8 (1.0460)							1.4571 13 CrMo 4 4 (1.7335)				1.4571 10 CrMo 9 10 (1.7380)			
Corps															
Bride															
Tige d'électrode	X 5 CrNiMo 17 12 2 (1.4401)							1.4401				1.4401			
Température max. admissible au boîtier de raccordement de l'électrode	70 °C														
Raccordement électrique	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	Fiche à 4 plots avec bornes à vis et bague de serrage du câble, presse-étoupe Pg 11														
Poids env.	1,1 kg	4,5 kg	8,5 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg	8 kg	15 kg	16,5 kg
Protection	143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304 Тел/факс : +7 (495) 9806977														

<sup>1)</sup> avec réception suivant DIN 50049 3.1B

## FRANÇAIS

3. Marquer la longueur sur la tige d'électrode **D**.
4. Dévisser la tige d'électrode **D** de l'électrode de mesure **A** et la sectionner.
5. Revisser la tige d'électrode **D** dans l'électrode de mesure **A** et la serrer. Déplacer le ressort frein **C** jusqu'à ce que son extrémité pénètre complètement dans l'alésage **B**.
6. Si un agrandissement de la surface de mesure est nécessaire, pousser la bague **E** sur la tige d'électrode **D** de manière que la tige d'électrode fasse saillie de 2 mm. Fixer la bague à l'aide de la vis **G**. Pousser la rondelle auto-serrante **F** sur la tige d'électrode vers la bague.

### Point 2

1. Vérifier les surfaces d'étanchéité. Fig. 8.
2. Placer le joint métallique **K** sur la surface d'étanchéité **L** de l'électrode. Fig. 6.

**Nota: N'utiliser que le joint métallique (en acier inox. 1.4301) D 27 x 32 suivant DIN 7603 fourni avec l'électrode. Ne jamais utiliser de ruban Teflon qui pourrait isoler l'électrode de la masse.**

3. Enduire légèrement le filetage **I** de l'électrode avec de la graisse silicone (DOW Corning 111 Compound).
4. Visser l'électrode de niveau dans le raccord ou la bride prévu sur la tubulure du ballon de la chaudière et serrer à l'aide d'une clé de 36 mm. Le couple de serrage à froid est **160 Nm**.

### Avis importants

- Les surfaces d'étanchéité du raccord ou de la bride prévue sur la tubulure du ballon doivent être usinées avec soin suivant Fig. 8.
- Faire attention à ne pas déformer la tige d'électrode lors du montage.
- Ne pas calorifuger le corps de l'électrode au-dessus de l'écrou hexagonal de serrage.
- Pour le raccordement de la tubulure sur la chaudière tenir compte de la réglementation en vigueur.
- L'angle d'inclinaison lors d'un montage latéral de l'électrode ne doit pas dépasser 45°. Fig. 4.
- En montage incliné, la longueur L est limitée à 1000 mm. Fig. 4.
- Assurer une distance entre l'électrode et la paroi ou les tubes de la chaudière ainsi que toute partie métallique.

### Raccordement

Utiliser impérativement du câble blindé à quatre conducteurs, section des fils minimum 0,5 mm<sup>2</sup>.

Longueur max. 100 m dans le cas d'une conductibilité à partir de 10 µS/cm.

Longueur max. 30 m dans le cas d'une conductibilité à partir de 0,5 µS/cm.

Longueur max. 15 m dans le cas d'une conductibilité à partir de 0,5 µS/cm et l'utilisation de l'onduleur URN 1 (24 V c.c.).

Raccordement dans le boîtier de raccordement **H** suivant schéma Fig. 9 pour NRS 1-7b ou Fig. 10 pour NRS 1-7c.

### Attention

Pour la France et la Suède appliquer le schéma de raccordement suivant Fig. 11 et respecter les indications au schéma dans le capot de l'appareil.

### Commutateur-amplificateur à combiner avec l'électrode

Commutateur de niveau type NRS 1-7, sécurité niveau trop bas auto-contrôlée avec test automatique suivant DIN 57116/VDE 0116.

### Dispositif additionnel

Unité logique de surveillance type SRL 6, pour assurer la surveillance de la purge périodique de bouteilles extérieures recevant les électrodes. Fig. 3

## ESPAÑOL

### Advertencia sobre seguridad

Los electrodos de nivel NRG 16-11, NRG 17-11 y NRG 19-11 solamente son apropiados como limitadores de nivel de agua (NB) en combinación con el conmutador de nivel GESTRA NRS 1-7.

El aparato sólo debe ser instalado por personal especializado.

El personal especializado se limita a personas con formación para instalar y poner en servicio el aparato, disponiendo de la calificación profesional y la experiencia requerida.

Los electrodos sólo pueden ser reparados o mantenidos por técnicos de GESTRA.

Por razones de seguridad no deben montarse en una brida dos electrodos NRG 16-11, NRG 17-11 o NRG 19-11.

### Peligro



No enroscar nunca el electrodo directamente en la tubuladura roscada de la brida o del recipiente (véase Fig. 7). La función de seguridad de la alarma de falta de agua puede fallar.

El generador de vapor podría sobrecalentarse y explotar debido a falta de agua.

Se pueden producir escaldaduras graves en todo el cuerpo con el consiguiente peligro de muerte.

Hay riesgo de destrucción de instalaciones y edificios.

Al soltar la conexión de la brida del electrodo puede salir vapor vivo o agua caliente.

Se pueden producir quemaduras severas en todo el cuerpo.

¡Desmontar únicamente el electrodo de nivel con presión "0" en la caldera!

### Misión

En combinación con el conmutador de nivel NRS 1-7, se utiliza como limitador de nivel de agua de "ejecución especial" con auto-comprobación periódica. Esta combinación sirve para controlar el nivel mínimo admisible (NB) de agua en calderas y agua caliente (limitador de nivel mínimo).

### Nº de registro

TÜV · WB · 96-354

### Ejecuciones

**NRG 16-11:** Conexión roscada G<sup>3/4</sup> DIN/ISO 228, PN 40, para instalación en un botellón de medición exterior del generador de vapor.

**NRG 16-11.1:** Conexión roscada G<sup>3/4</sup> DIN/ISO 228, PN 40, para instalación en un botellón de medición exterior del generador de vapor con brida.

**NRG 16-11.2:** Conexión roscada G<sup>3/4</sup> DIN/ISO 228, PN 40, para instalación en un botellón de medición exterior del generador de vapor con brida separada incluida en el suministro.

**NRG 17-11:** Conexión roscada G<sup>3/4</sup> DIN/ISO 228, PN 63.

**NRG 17-11.1 y NRG 17-11.2:** Con brida PN 63 separada incluida en el suministro.

**NRG 19-11:** Conexión roscada G<sup>3/4</sup> DIN/ISO 228, PN 160.

**NRG 19-11.1 y NRG 19-11.2:** Con brida PN 160 separada incluida en el suministro.

**NRG 16-32:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 16-11, un electrodo ER 56-1 y una brida separada incluida en el suministro, PN 40.

**NRG 16-33:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 16-11, un electrodo ER 16-1 y una brida separada incluida en el suministro, PN 40.

**NRG 16-34:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 16-11, un electrodo NRG 16-12 y una brida separada incluida en el suministro, PN 40.

**NRG 16-37:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 16-11, un electrodo NRG 26-21 y una brida separada incluida en el suministro, PN 40.

**NRG 17-34:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 17-11, un electrodo NRG 17-12 y una brida separada incluida en el suministro, PN 63.

**NRG 19-34:** Electrodo combinado compuesto de un electrodo limitador NRG 19-11, un electrodo NRG 19-12 y una brida separada incluida en el suministro, PN 160.

**Datos técnicos**

Tipo	NRG 16-11	16-11.1	16-11.2	16-32	16-33	16-34	16-37	NRG 17-11	17-11.1	17-11.2	17-34	NRG 19-11	19-11.1	19-11.2	19-34	
Sobrepresión de servicio	32 bar							60 bar				100 bar				
Temperatura de vapor saturado	238 °C							275 °C				311 °C				
Conexión mecánica	40		40		40				63		63		63		160	
Presión PN	G 3/4	Brida DN 50 Cert. 3.1.B DIN 2527	Brida DN 100 Cert. 3.1.B DIN 2527 Brida cuadrada □ 128 mm				G 3/4		Brida DN 50 Cert. 3.1.B DIN 2527		Brida DN 100 Cert. 3.1.B DIN 2527		G 3/4	Brida DN 50 Cert. 3.1.B	Brida DN 100 Cert. 3.1.B	
Función	NB	NB	NB	NB/Reg.	NB/Reg.	NB/NA	NB/NA	NB	NB	NB	NB/NA	NB	NB	NB	NB/NA	
Valor C sin aumento de la superficie de medición	0,3 cm <sup>1</sup>															
Valor C con aumento de la superficie de medición	0,13 cm <sup>1</sup>															
Longitudes	500, 1000, 1500, 2000, 2500 o 3000 mm															
Materiales:	X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (1.4571)							1.4571				1.4571				
Cuerpo	C 22.8 (1.0460)							13 CrMo 4 4 (1.7335)				10 CrMo 9 10 (1.7380)				
Brida	X 5 CrNiMo 17 12 2 (1.4401)							1.4401				1.4401				
Varilla de electrodo																
Temperatura ambiente en el enchufe de conexión	70 °C															
Conexión eléctrica	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	
	Enchufe tetrapolar con bornes roscados, compensador de tracción y entrada de cable Pg 11															
Peso aprox.	1,1 kg	4,5 kg	8,5 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	1,1 kg	5,5 kg	11 kg	12 kg	1,1 kg	8 kg	15 kg	16,5 kg	
Protección	IP 65															

**Atención**

Los golpes fuertes contra la punta de medición y torcer la varilla del electrodo dañan la estanqueidad del electrodo.

**Instalación del electrodo de nivel**

**Paso 1**

- Enroscar la prolongación del electrodo **D** en la punta del electrodo **A**. Fig. 5.
- Determinar cuidadosamente la longitud del electrodo.
- Marcar esta medida en la prolongación del electrodo **D**.
- Desenroscar la prolongación del electrodo **D** de la punta del electrodo **A** y cortarla a la longitud marcada.
- Enroscar la prolongación **D** en la punta del electrodo **A** fuertemente. Mover el muelle de seguridad **C** sobre la prolongación del electrodo **D** hasta que quede fijado en el taladro **B**.
- Si es necesario aumentar la superficie de medición, la arandela **E** debe deslizarse sobre la prolongación **D** de forma que ésta sobresalga 2 mm de la arandela. Fijar la arandela por medio del tornillo **G**. Empujar la arandela de seguridad **F** sobre la prolongación hacia la arandela.

**Paso 2**

- Comprobar las superficies de estanqueidad. Fig. 8.
- Colocar la junta **K** que forma parte del

suministro en el asiento de junta **L** del electrodo. Fig. 6.

**Atención: Debe usarse únicamente la junta (acero inoxidable 1.4301) D 27 x 32 DIN 7603 suministrada con el electrodo.**

- Engrasar la rosca **L** del electrodo con un poco de silicona (DOW Corning 111 Compound).
- Enroscar el electrodo de nivel en la brida del recipiente y apretar con llave de tubo o fija EC 36 mm. El par de apriete **en frío es de 160 Nm.**

**Advertencia**

- Las superficies de estanqueidad en la brida deben estar mecanizadas correctamente según Fig. 8.
- La parte del cuerpo del electrodo por encima del hexágono no debe incluirse en el calorifugado térmico de la caldera.
- La prueba inicial de la tubuladura con la brida de conexión debe realizarse como parte de la prueba inicial de la caldera.
- Si el electrodo se monta en posición inclinada no debe sobrepasar 45°. Fig. 4.
- En caso de montaje inclinado, la dimensión L es limitada a 1000 mm. Fig. 4.
- Las varillas del electrodo no deben sufrir torceduras en el montaje.
- Mantener una distancia entre el electrodo y los tubos, la pared de la caldera y otros elementos metálicos.

**Conexión eléctrica**

Cable de conexión necesario: cable apantallado tetrapolar (cable telefónico), por ej. I-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 ó LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Longitud máx. 100 m con conductividad a partir de 10 µS/cm.

Longitud máx. 30 m con conductividad a partir de 0,5 µS/cm.

Longitud máx. 15 m con conductividad a partir de 0,5 µS/cm y utilización del ondulator URN 1 (24 V DC).

Conectar en el enchufe de conexión **H** del electrodo según esquema de conexión, Fig. 9 para NRS 1-7b o Fig. 10 para NRS 1-7c.

**Atención**

Para Francia y Suecia utilizar el esquema de conexión según Fig. 11 y observar las indicaciones en la cara inferior del conmutador de nivel.

**Amplificador correspondiente**

Amplificador NRS 1-7. Limitador autocontrolado (NB), con autocomprobación periódica según DIN 57116/VDE 0116.

**Elemento complementario**

Logica de control SRL 6. Control de la purga de lodos, si el electrodo de nivel se instala en un botellón de medición exterior. Fig. 3

**Note di sicurezza importanti**

Le sonde di livello, tipo NRG 16-11, NRG 17-11 e NRG 19-11 sono impiegabili come limitatori di basso livello solo in combinazione con l'interruttore di livello NRS 1-7 GESTRA.

La sonda deve essere installata solo da personale qualificato.

Per personale qualificato si intendono persone che abbiano:

- seguito corsi di formazione elettrotecnica
- usato ed applicato apparecchiature di sicurezza nel rispetto delle norme di sicurezza elettriche vigenti
- conoscenze di pronto soccorso e prevenzione infortuni
- raggiunto un riconosciuto e appropriato livello di competenze per l'installazione e la messa in marcia di apparecchiature di sicurezza

La manutenzione ed eventuali riparazioni della sonda devono essere effettuati esclusivamente dal Servizio Tecnico GESTRA.

Per conformità agli standard di sicurezza, due elettrodi di tipo NRG 16-11, NRG 17-11 o NRG 19-11 non possono essere installati su di una stessa flangia.

**Pericolo**



Non montare le sonde direttamente su manico filettati (vedi Fig. 7). Questo potrebbe pregiudicare la funzione di sicurezza della sonda di basso livello provocando surriscaldamenti ed esplosione della caldaia.

Quanto sopra costituisce un pericolo di lesioni gravi ed un rischio inaccettabile per la sicurezza dell'impianto.

Allentando la flangia o la sonda può fuoriuscire vapore o acqua ad alta temperatura, ciò costituisce un pericolo di gravi lesioni.

È quindi necessario assicurarsi che la pressione della caldaia sia a zero prima di smontare la sonda.

**Scopo ed utilizzo**

Limitatore di basso livello con controllo automatico periodico con doppio canale ridondante tipo NRS 1-7 secondo TRD 604 (caldaie a vapore funzionanti senza una costante supervisione). La combinazione è utilizzata per rivelare quando l'acqua di caldaia raggiunge il minimo livello consentito.

**Numero di omologazione**

TÜV · WB · 91-345

**Modelli disponibili**

**NRG 16-11:** Raccordo filettato 3/4" (G 3/4, ISO 228), PN 40.

**NRG 16-11.1 e NRG 16-11.2:** Con flangia PN 40 fornita separatamente.

**NRG 17-11:** Raccordo filettato 3/4" (G 3/4, ISO 228), PN 63.

**NRG 17-11.1 e NRG 17-11.2:** Con flangia PN 63 fornita separatamente.

**NRG 19-11:** Raccordo filettato 3/4" (G 3/4, ISO 228), PN 160.

**NRG 19-11.1 e NRG 19-11.2:** Con flangia PN 160 fornita separatamente.

**NRG 16-32:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 16-11 e di un elettrodo tipo ER 56-1 con flangia PN 40 fornita separatamente.

**NRG 16-33:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 16-11 e di un elettrodo tipo ER 16-1 con flangia PN 40 fornita separatamente.

**NRG 16-34:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 16-11 e di un elettrodo tipo NRG 16-12 con flangia PN 40 fornita separatamente.

**NRG 16-37:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 16-11 e di un elettrodo tipo NRG 26-21 con flangia PN 40 fornita separatamente.

**NRG 17-34:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 17-11 e di un elettrodo tipo NRG 17-12 con flangia PN 63 fornita separatamente.

**NRG 19-34:** Combinazione di un elettrodo tipo NRG 19-11 e di un elettrodo tipo NRG 19-12 con flangia PN 160 fornita separatamente.

**Attenzione**

Evitare di sottoporre la punta dell'elettrodo ad urti o deformazioni, in quanto ciò potrebbe danneggiare l'isolamento dell'elettrodo.

**Installazione dell'elettrodo**

**Fase 1**

1. Avvitare l'elettrodo **D** sul corpo **A** (vedere Fig. 5).
2. Determinare con cura la lunghezza di misura richiesta.
3. Segnare la lunghezza sull'elettrodo **D**.
4. Svitare **D** dal corpo **A** e tagliare a misura.
5. Riavvitare e stringere (vedere Fig. 5). Spostare la molla **C** affinché l'estremità piegata della stessa sia inserita completamente nel piccolo foro **E**.

**Dati tecnici**

Tipo sonda	NRG 16-11	16-11.1	16-11.2	16-32	16-33	16-34	16-37	NRG 17-11	17-11.1	17-11.2	17-34	NRG 19-11	19-11.1	19-11.2	19-34
Press. di esercizio mass.	32 bar							60 bar				100 bar			
Temperatura massima	238 °C							275 °C				311 °C			
Connessioni (DN nominale)	3/4" BSP PN 40	(3/4") flangia DN 50 PN 40 (DIN 2527) 1)	3/4" con flangia DN 100 PN 40 (DIN 2527) o flangia quadrata <sup>1)</sup> □ 128 mm					3/4" PN 63	(3/4") flangia DN 50 PN 63 (DIN 2527) 1)	3/4" con flangia DN 100 PN 63 (DIN 2527) 1)		3/4" PN 160	(3/4") flangia DN 50 PN 160 (DIN 2527) 1)	3/4" con flangia DN 100 PN 160 (DIN 2527) 1)	
Funzione	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> Contr	LWA <sup>2)/</sup> Contr	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> Contr	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)</sup>	LWA <sup>2)/</sup> HWA <sup>3)</sup>
Costante di cella "C" dell'elettrodo normale	0,3 cm <sup>1</sup>														
Costante di celle "C" con superficie estesa (Part. E)	0,13 cm <sup>1</sup>														
Lunghezze fornibili	500, 1000, 1500, 2000, 2500 o 3000 mm														
Materiali:	Acciaio inox austenitico X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (N. 1.4571 DIN)							1.4571				1.4571			
Corpo	Acciaio fucinato C 22.8 (1.0460)							Acciaio fucinato 13 CrMo 4 4 (1.7335)				Acciaio fucinato 10 CrMo 9 10 (1.7380)			
Flangia	Acciaio inox X 5 CrNiMo 17 12 2 (1.4401)							1.4401				1.4401			
Elettrodo															
Temperatura massima parte esterna sonda.	70 °C														
Colleg. elettrici	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2
	Connettore a quattro poli con terminali a vite e pressacavo Pg 11														
Peso appross.	1,1 kg	4,5 kg	8,5 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	5,5 kg	11 kg	12 kg	12 kg	1,1 kg	8 kg	15 kg	16,5 kg
Protezione															

<sup>1)</sup> Collaudo secondo norme DIN 50049-3.1B

<sup>2)</sup> LWA = Low water level alarm (allarme livello basso) <sup>3)</sup> HWA = High water level alarm (allarme livello alto)

ООО "Энергогаз-инжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Спенская д.3, офис 304  
Тел/факс: +7 (495) 9806477  
www.energogaz.ru, energogaz@energogaz.ru

6. Se è necessaria una superficie di misura maggiorata (conduttività minima  $0,5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), inserire il disco **E** nell'estremità dell'elettrodo **D** ed accertarsi che l'elettrodo sporga di 2 mm dall'anello. Serrare il disco **E** con la vite **G** e inserire la rondella **F** sull'elettrodo.

## Fase 2

1. Verificare le superficie di tenuta della flangia (vedere Fig. 7).
2. Inserire la guarnizione metallica **K** sulla superficie di tenuta **I** dell'elettrodo (vedere Fig. 6).

**Nota: Utilizzare solo guarnizioni metalliche (in acciaio inox. 1.4301) D 27 x 32 secondo DIN 7603 fornite con l'elettrodo.**

3. Applicare un leggero strato di grasso al silicone (DOW Corning 111 Compound) alla filettatura dell'elettrodo **I** (vedere Fig. 6).
4. Avvitare l'elettrodo sul raccordo o sulla flangia, serrare quindi con una chiave da 36 mm con coppia di **160 Nm (a freddo)**.

## Note importanti

- La superficie di tenuta ricavata sulla flangia deve essere lavorata con estrema cura come indicato nella Fig. 8.
- Non flettere mai l'elettrodo durante l'assemblaggio.

- Non coibentare la parte esterna dell'elettrodo (sopra la parte esagonale).
- Per la certificazione della caldaia, è necessario attenersi alle norme vigenti nel paese di installazione.
- In caso di installazione laterale della sonda, l'angolo non deve mai superare i  $45^\circ$  (vedere Fig. 4).
- Con l'installazione laterale la lunghezza L (Fig. 4) non deve superare 1000 mm.
- Non piegare gli elettrodi durante il montaggio.
- Assicurarsi che l'estremità dell'elettrodo non venga in contatto con il mantello della caldaia, con i tubi o con qualsiasi altra parte metallica.

## Collegamenti elettrici

Utilizzare sempre un cavo schermato a quattro conduttori, es.  $4 \times 0,5 \text{ mm}^2$ .

Lunghezza massima del cavo: 100 m con una conduttività minima di  $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

Lunghezza massima del cavo: 30 m con una conduttività minima di  $0,5 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

Lunghezza massima del cavo: 15 m con una conduttività minima di  $0,5 \text{ S}/\text{cm}$ , quando utilizzato unitamente al convertitore URN 1-b (24V CC).

Conessioni del connettore **I** in base allo schema di Fig. 9 per NRS 1-7b o Fig. 10 per NRS 1-7c.

## Attenzione

Per la Francia e la Svezia, utilizzare lo schema elettrico indicato all'interno del coperchio dell'unità elettronica.

## Unità di Elettronica

La sonda di livello NRG.. deve essere utilizzata con l'interruttore di basso livello NRS 1-7b secondo le norme DIN 57116/VDE 0116.

## Accessori

Nel caso di utilizzo della sonda in barilotto portasonde esterno è richiesto l'uso del dispositivo elettronico SRL 6 che assicura il corretto spurgo del barilotto.

**GESTRA Gesellschaften · GESTRA Companies · Sociétés GESTRA · Sociadades GESTRA · Società GESTRA**

Vertretungen weltweit · Agencies all over the world · Représentations dans le monde entier · Representaciones en todo el mundo · Agenzie in tutto il mondo

**España**

**GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88  
E-28002 Madrid  
Tel. (091) 5 152 032  
Fax (091) 4 136 747; (091) 5 152 036  
E-mail: gestra@gestra.es

**Polska**

**GESTRA POLONIA Spolka z o.o.**

Ul. Schuberta 104  
PL-80-172 Gdansk  
Tel. (058) 306 10 02  
Fax (058) 306 10 03  
E-mail: gestra@gestra.pl

**France**

**Invensys Flow Control  
France SAS**

10 Avenue du Centaure, BP 8263  
F-95801 CERGY PONTOISE  
Tél. (01) 34.43.26.60  
Fax (01) 34.43.26.87  
E-mail: gnation@gestra.fr

**Portugal**

**GESTRA PORTUGUESA VALVULAS LDA.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159  
P-4100 Porto  
Tel. (022) 6 19 87 70  
Fax (022) 6 10 75 75  
E-mail: gestra@gestra.pt



**GESTRA GmbH**

Postfach 10 54 60  
D-28054 Bremen  
Hemmstraße 130  
D-28215 Bremen  
Tel. +49 (0) 421 35 03-0  
Fax +49 (0) 421 35 03-393  
E-mail gestra.gmbh@gestra.de  
Internet www.gestra.de

**An Invensys company**

**Italia**

**Invensys Flow Control Division  
Italgestra S.r.l.**

Via Carducci 125  
I-20099 S.S. Giovanni (MI)  
Tel. (02) 2 41 01 2 4  
Fax (02) 2 41 01 2 4 60  
E-mail: info@italgestra.it  
143400, Московская область, П. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
E-mail: info@energogaz.ru  
www.energogaz.su, energogaz@energogaz.su



ER 16-1, ER 16-2

# ER 16-1

# ER 16-2

## **Betriebsanleitung 803684-00**

Niveauelektrode ER 16-1, ER 16-2

## **Installation and Service Instructions 803684-00**

Level-Control Electrodes ER 16-1, ER 16-2

## **Instructions de montage et de mise en service 803684-00**

Electrodes de niveau ER 16-1, ER 16-2

## **Instrucciones de montaje y servicio 803684-00**

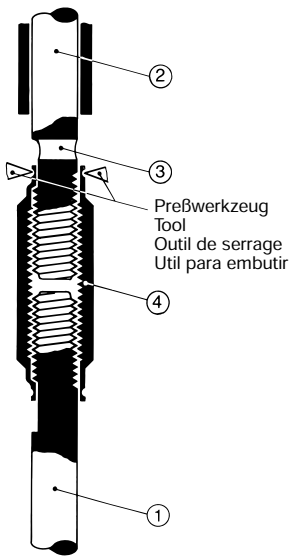
Electrodos de nivel ER 16-1, ER 16-2



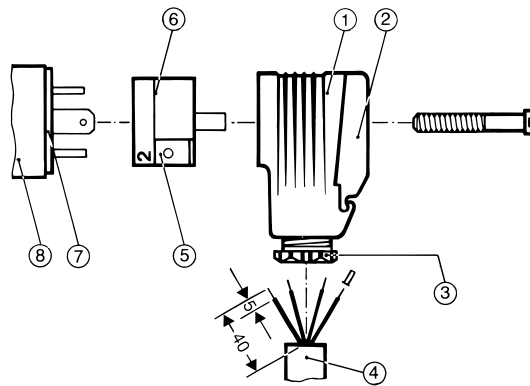
Flow Control Division

ООО "ЭнергоГазИнжиниринг"  
143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177  
[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

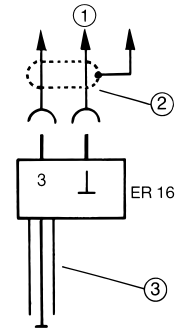




**Bild 1:** Montage der Verlängerungsspitze  
**Fig. 1:** Fitting of electrode tip  
**Fig. 1:** Montage de la pointe d'électrode  
**Fig. 1:** Montaje de la punta de prolongación

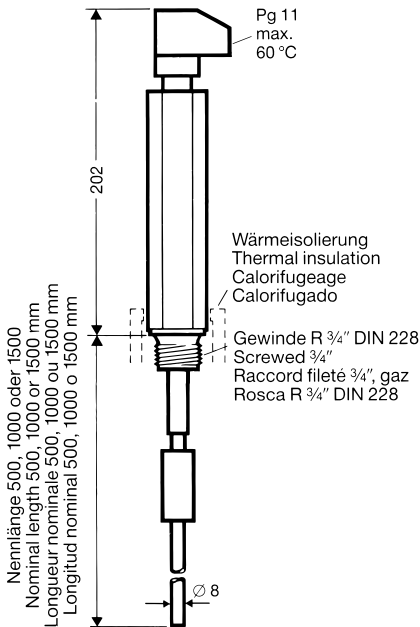


**Bild 2:** Anschlußstecker mit Markierungspunkten  
**Fig. 2:** Terminal box with item numbers and marking points  
**Fig. 2:** Boîtier de raccordement  
**Fig. 2:** Enchufe de conexión con puntos de marcaje

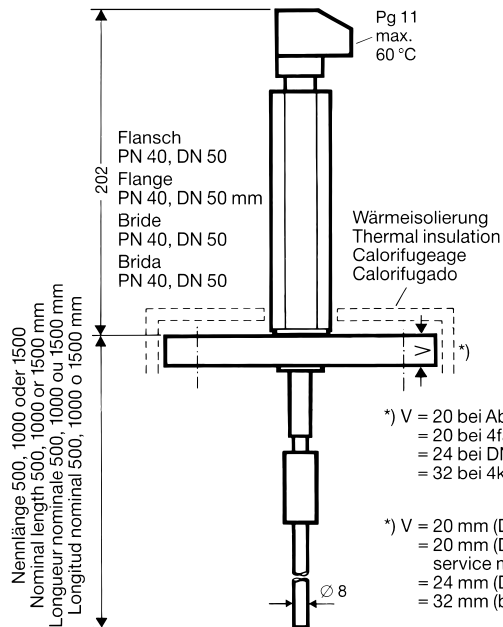


**Bild 3:** Elektrodenseitiger Anschluß  
**Fig. 3:** Wiring in the terminal box  
**Fig. 3:** Raccordement dans la tête de l'électrode  
**Fig. 3:** Conexión en el lado del electrodo

**Maße/Dimensions/Dimensions/Dimensiones**



**Bild 4:** Niveau Elektrode ER 16-1  
**Fig. 4:** Level-control electrode type ER 16-1  
**Fig. 4:** Electrode de niveau type ER 16-1  
**Fig. 4:** Electrodo de nivel ER 16-1



**Bild 5:** Niveau-Elektrode ER 16-2  
**Fig. 5:** Level-control electrode type ER 16-2  
**Fig. 5:** Electrode de niveau type ER 16-2  
**Fig. 5:** Electrodo de nivel ER 16-2

\*) V = 20 bei Abn. 3.1 B  
 = 20 bei 4fach-Abn.  
 = 24 bei DN 100  
 = 32 bei 4kantflansch

\*) V = 20 mm (DN 50)  
 = 20 mm (DN 50, service marine)  
 = 24 mm (DN 100)  
 = 32 mm (bride carrée)

\*) V = 20 mm (DN 50 mm)  
 = 20 mm (DN 50 mm, marine application)  
 = 24 mm (DN 100 mm)  
 = 32 mm (square flange)

\*) V = 20 con certificado 3.1 B  
 = 20 con certificado cuadruple  
 = 24 con DN 100  
 = 32 con brida cuadrada