

Надежность, доступность и экономичность всегда были приоритетными параметрами в работе котла. Все большее значение начинает приобретать такой аспект как автоматизация и визуализация.

Для того, чтобы соответствовать таким жестким требованиям GESTRAAG уже более пяти десятилетий работает исключительно с электродными системами, которые характеризуются высокой износоустойчивостью и простотой в обслуживании. В отличие от других систем, они не имеют движущихся частей, что приводит к увеличению срока службы и очень низкой частоте отказов.

В настоящее время эти электродные системы GESTRA применяются в различных областях центра энергоснабжения. В дополнение к, собственно, котельному оборудованию, эти компоненты также применяются в конденсатных баках, установках сбора/возврата конденсата, паровых регенераторах и т.д. Благодаря высокой чувствительности $> 0.5 \mu\text{S}/\text{cm}$, возможна даже работа с системами для деминерализации воды. Поскольку эффективность всего энергоцентра определяется эффективностью самого слабого элемента то многие наши клиенты требуют автоматизировать также и работу их периферийного емкостного оборудования.

Ничто не стоит так дорого как остановка производства.

Помимо этих аспектов, требования к оборудованию для энергетических центров имеют тенденцию к серьезным изменениям. Требования уже не могут быть удовлетворены одной и той же системой, как это было еще 10-15 лет назад. Желания, высказываемые клиентами всегда были движущей силой инновационных разработок GESTRA и это все еще актуально на сегодняшний день.

Теперь уже не существует универсальной системы для удовлетворения всех требований потребителей!

Очередной шаг вперед GESTRA сделала разработав и представив семейство продуктов SPECTOR, ориентированное на удовлетворение конкретных требований заказчика. В настоящий момент данное семейство состоит из SPECTORcompact, SPECTORconnect и SPECTORmodule.

SPECTORcompact

SPECTORcompact включает системы, которые обеспечивают легкую замену существующих автоматических систем. Результаты измерений передаются в виде стандартных сигналов 4–20 мА или могут быть включены в имеющиеся схемы управления посредством встроенных реле с потенциально свободными контактами. При этом дополнительные электронные блоки управления не требуются. При необходимости, конечно, также доступны контроллеры для полного построения систем управления.

SPECTORconnect

SPECTORconnect предлагает простую интеграцию в решения по автоматизации посредством удаленной передачи данных и настройки параметров.

Благодаря многим техническим инновациям, значительно упрощается проектирование, монтаж и ввод в эксплуатацию новых установок. Испытанная и проверенная система, которая отвечает требованиям, предъявляемым к котельному оборудованию сегодня и в будущем. Теперь, благодаря SPECTORconnect, появилась возможность передачи большого объема данных о процессе. Дополнительная информация приведена в отдельной брошюре «Оборудование для центров энергоснабжения - SPECTORconnect»

SPECTORmodule

Линейка SPECTORmodule представляет собой планомерное продвижение проверенной технологии GESTRA. Применяя самые современные электронные компоненты и отвечая современным требованиям, эти системы были разработаны с акцентом на простоту в обращении, снижение затрат на установку и обеспечения экономически эффективных решений.

Новые приборы были разработаны как ориентированные на спрос решения для автоматизации котлов. Область параметризации был ограничена наиболее важными функциями для обеспечения интуитивно-понятного управления контроллерами.

В зависимости от поставленной задачи заказчик может выбрать между вариантами системы SPECTORmodule и SPECTORmodule Touch.

SPECTORmodule концентрируется на основных функциях, а параметры задаются с помощью вращающейся ручки-кнопки.

SPECTORmodule Touch

В серии SPECTORmodule Touch главное внимание уделяется основным функциям и понятному, удобному пользовательскому интерфейсу.

В этой серии пульт управления отделен от рабочего блока, благодаря чему больше не требуется трудоемкая прокладка проводов от датчиков, для сигналов обратной связи и управления клапаном и т.д. к двери шкафа управления.

Применение универсальных контроллеров обычно влечет за собой большое количество настроек, что усложняет рабочий процесс и ввод параметров.

При разработке серии SPECTORmodule Touch основным приоритетом было легкое и понятное управление.

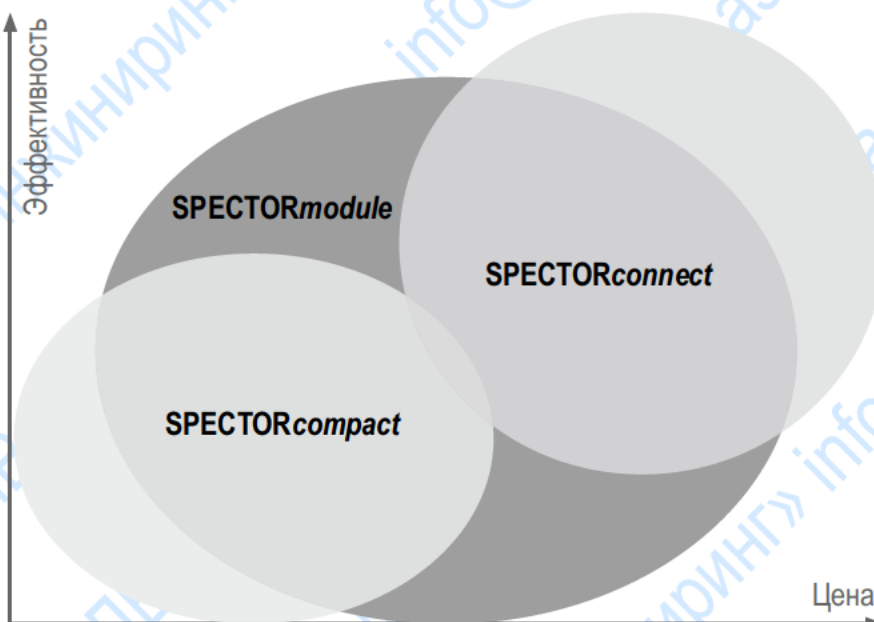
Благодаря интуитивно-понятному пользовательскому интерфейсу, оператор может вводить параметры быстро и надежно. Процесс параметризации отображается на цветном дисплее с сенсорным экраном. Отображается виртуальная цифровая клавиатура, позволяющая изменять значения или выбирать функции.

Были приняты меры для обеспечения того, чтобы различные контроллеры всегда имели одинаково удобную, унифицированную структуру работы.

Чтобы предоставить заказчикам и операторам оборудования наибольшее удобство, мы проектируем наши системы с акцентом на

- оптимизированные системные интерфейсы
- минимизированное обслуживание

GESTRA – всегда правильное решение!



GESTRA SPECTORconnect

Больше безопасности, больше эффективности, больше пара

Интеллектуальный глобальный мониторинг

Обширное и настраиваемое соединение для передачи данных позволяет осуществлять глобальный мониторинг системы. Наглядная графика, сохраненные данные и аварийные сигналы предоставляют точную информацию о процессе генерации пара.

Всегда на самом современном уровне
SPECTORconnect удовлетворяет требованиям новейших стандартов для безопасной эксплуатации парового котла.

Одно устройство - несколько функций

Все важные функции, необходимые для эффективной работы системы, объединены в одном устройстве, что экономит время на монтаж и сокращает расходы.

Надежный мониторинг интервалов обслуживания

Оператор установки получает информацию о том, когда компонентам требуется обслуживание или когда система выходит за пределы нормального рабочего диапазона.

Постоянно низкое энергопотребление, снижение технологических затрат

Измерение с температурной компенсацией и контроль электрической проводимости в самом паровом барабане снижает объем продувки до абсолютного минимума.

Рынок и использование

Система SPECTORconnect используется в паровых и водогрейных котельных до TRD 604, EN 12952 и EN 12953.

Разработка постоянно фокусировалась на безопасности, что позволило достичь уровня SIL 2/3 и для ограничения электрической проводимости.

Дисплей URB 60 работает как интерфейс передачи данных и поддерживает различные протоколы.

Номинальные значения давления и температуры составляют до 183 бар и 357 °C.

Основные преимущества

1. Нет риска перегрева:

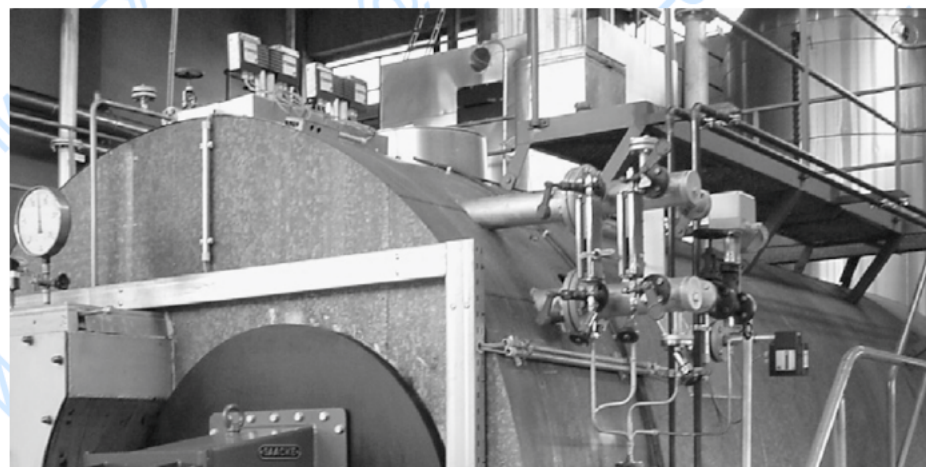
- ▶ Запатентованный тепловой барьер в цилиндрическом корпусе над фланцем электрода
- ▶ Электронная защита от перегрева в клеммной коробке
- ▶ Запатентованная схема подключения
- ▶ Минимизация теплового воздействия

2. Простота монтажа и обслуживания:

- ▶ Легкий доступ к соединительным клеммам на блоке управления
- ▶ Большая клеммная коробка обеспечивает легкий монтаж

3. Повышенная безопасность:

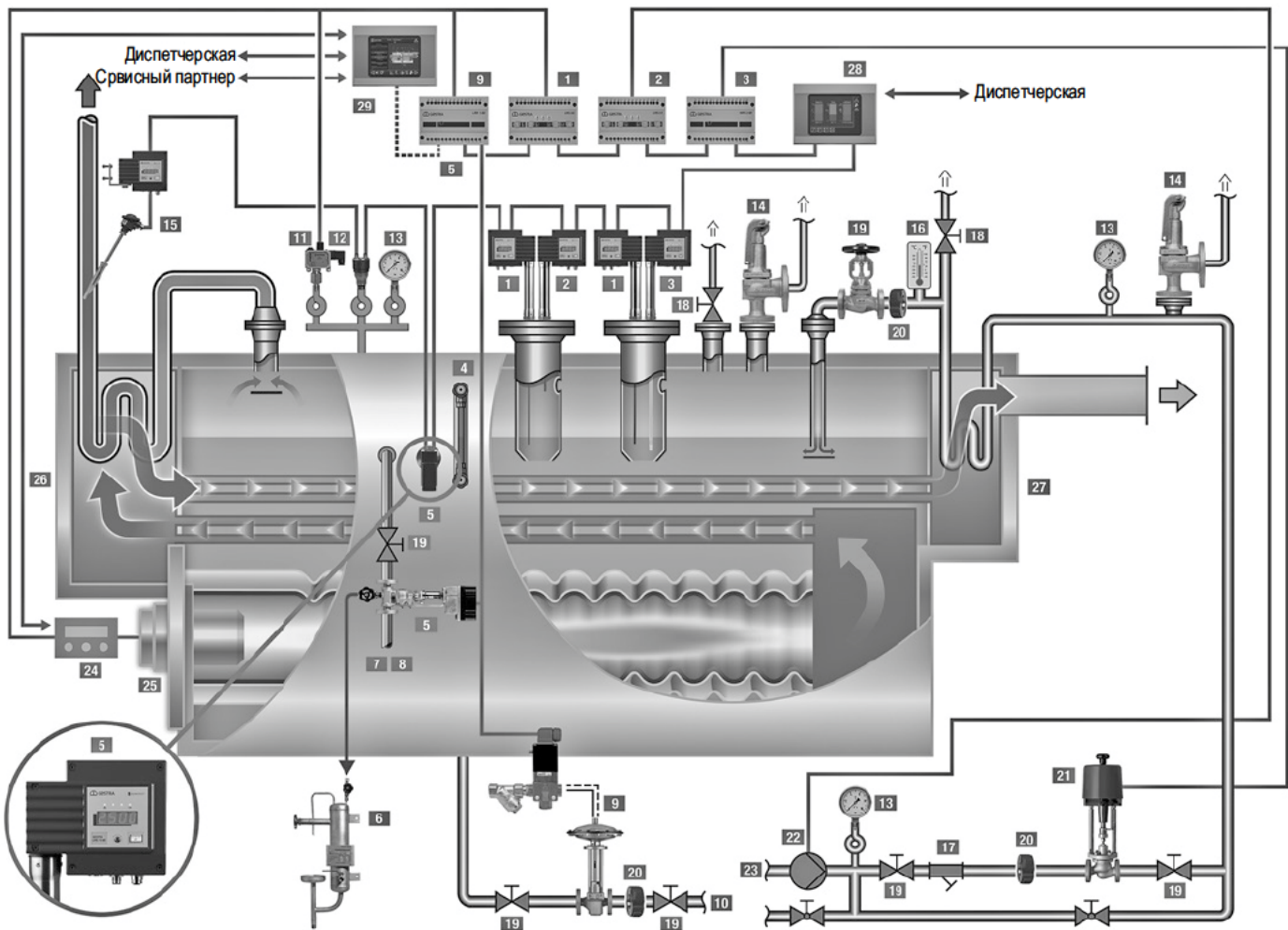
- ▶ Активный мониторинг кабеля с вдвое большей максимальной длиной чем ранее
- ▶ Легко интегрируется в системы визуализации и автоматизации



Меньше - значит больше!

Из маленьких желудей вырастают дубы. Со SPECTORconnect от GESTRA, наступает новая эра в измерении и регулировании в котельных системах:

- ▶ Меньше разводки (готовое кабельное соединение);
- ▶ Меньше монтажных работ
- ▶ Требуется меньше места в шкафах управления
- ▶ Уменьшение количества блоков управления
- ▶ Уменьшение износа
- ▶ Меньше технического обслуживания
- ▶ Снижение количества простоев производства
- ▶ Снижение расходов
- ▶ Больше управления
- ▶ Лучшее обзор процесса.
- ▶ Более высокая доступность
- ▶ Повышенная надежность
- ▶ Повышенная эффективность установки
- ▶ Улучшенное использование энергии
- ▶ Увеличение времени работы установки



GESTRA Оборудование для парового котла SPECTORconnect

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1 Самоконтролируемая система ограничения уровня воды: электродный датчик уровня с периодическим самотестированием NRG16-60, реле уровня URS 60</p> <p>2 Самоконтролируемая система ограничения высокого уровня с периодическим самотестированием: электродный датчик уровня NRG 16-61, реле уровня URS 61</p> <p>3 Система плавного регулирования уровня воды: электродный датчик уровня NRG 26-60, регулятор уровня NRR 2-60</p> <p>4 Визуальный указатель уровня воды</p> <p>5 Регулирование электрической проводимости / непрерывная и периодическая продувка: электродный датчик проводимости LRG 16-61, непрерывный регулятор проводимости LRR 1-60, клапан непрерывной продувки BAE 46</p> <p>6 Пробоотборник РК для безопасного и точного отбора проб вручную (VRM)</p> <p>7 Сепаратор непрерывной продувки (отделитель пара вторичного вскипания)</p> <p>8 Теплообменник-регенератор для охлаждения продувочной воды</p> <p>9 Клапан периодической продувки МРА, трехходовой пилотный клапан</p> | <p>10 Расширитель периодической продувки (смешивающий охладитель)</p> <p>11 Ограничитель давления</p> <p>12 Регулятор давления/датчик</p> <p>13 Манометр</p> <p>14 Предохранительный клапан</p> <p>15 Предохранительный ограничитель температуры для перегревателя, термометр сопротивления TRG 5-65, датчик температуры TRV 5-60</p> <p>16 Сетчатый фильтр GSF</p> <p>17 Термометр</p> <p>18 Вентиляционный клапан</p> <p>19 Байпасный/запорный клапан GAV</p> <p>20 Обратный клапан RK 86</p> <p>21 Регулирующий клапан V725 с электро/пневмоприводом</p> <p>22 Питательный насос</p> | <p>23 Контроль питательной воды: полная деминерализация, контроль проводимости LRG 16-9/LRS 1-7, частичная деминерализация, контроль остаточной жесткости</p> <p>24 Управление горелкой по интерфейсу MODbus RTU</p> <p>25 Горелка</p> <p>26 Пароперегреватель</p> <p>27 Экономайзерг</p> <p>28 Пульт управления URB 60</p> <p>29 Контроль, управление и сбор данных о работе с помощью интерфейсов, как CAN, MODbus, Ethernet, OPS, Modem, Profibus (опционально), SPECTORcontrol, вкл. функции управления В, D, Е и работа Т</p> |
|--|--|---|

SPECTORmodule

- Компактная конструкция
- Легкодоступные клеммы
- Напряжение питания 24 В пост. тока, т.е. не зависит от национальных стандартов напряжений сети
- Возможно питание без дополнительных компонентов (инверторы) в надежных сетях
- Интуитивно понятное управление при помощи вращающейся ручки-кнопки
- 7- сегментный цифровой дисплей

SPECTORmodule Touch

- Разделение силовых компонентов и панели управления, т.е. не требуется трудоемкая разводка в двери шкафа управления.
- Применение цветного сенсорного дисплея для интуитивного, наглядного управления, не зависящего от языка

- Уровень:**
- ▶ Интуитивно понятное управление с помощью сенсорного дисплея, включая визуализацию текущих, заданных и управляющих значений.
 - ▶ График тренда
 - ▶ Реакция на PI регулирование
 - ▶ Опция: ◆ 3-х элементное регулирование
 - ▶ Выход фактического значения 4–20 мА

Электрическая

- проводимость:**
- ▶ Интуитивно понятное управление с помощью сенсорного дисплея, вкл. визуализацию текущих, заданных и управляющих значений.
 - ▶ Сертификат утверждения типа согласно "WÜ 100" (VdTÜV Bulletin "Water Monitoring 100"(контроль воды 100)
 - ▶ Встроенное управление прочисткой
 - ▶ Встроенное программируемое управление периодической продувкой
 - ▶ Блокирующий вход для предотвращения одновременной работы двух или более клапанов периодической продувки на один ресивер

Версия 24 В пост. тока имеет следующие преимущества:

- Единый источник питания для датчиков и электронных блоков управления
- Благодаря этому улучшенная ЭМС
- Независимость от различных национальных стандартов напряжений сети
- Исключение необходимости необычных (и дорогостоящих) модификаций устройств
- Легко адаптируемая работа с надежными источниками питания

Есть только напряжение питания 230 В перем. тока? Нет проблем, у нас есть соответствующие блоки питания

Общая потребляемая мощность подключенного оборудования



< 12 Вт



< 60 Вт



< 120 Вт

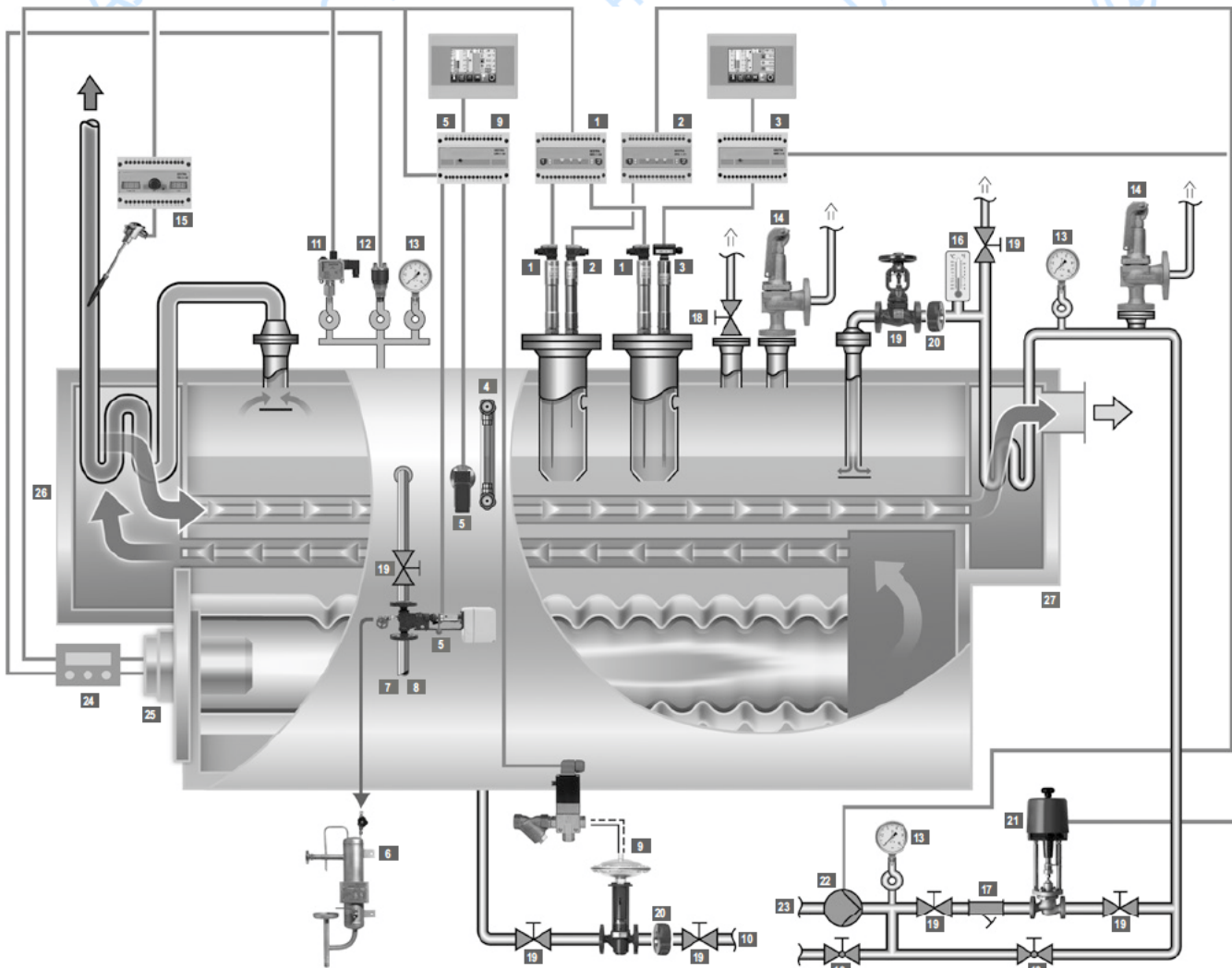
Выбор блока питания определяется общей потребляемой мощностью подключенного оборудования.

Версии датчиков LRGT и NRGT с напряжением питания 24 В пост. тока обеспечивают возможность применения стандартных источников питания.

Пример расчета для блока питания 24 В:

Блок	Мощность	Кол.-во	Общее потребление
NRS 1-50, 1E/2E	7 Вт	1	7 Вт
NRS 1-51	7 Вт	1	7 Вт
NRGT 26-1	5 Вт	1	5 Вт
NRR 2-52 с	5 Вт	1	5 Вт
URB 50	8 Вт	1	8 Вт
LRGT 16-1	3 Вт	1	3 Вт
LRR 1-52 с	5 Вт	1	5 Вт
URB 50	8 Вт	1	8 Вт
MV 340с	8 Вт	1	8 Вт

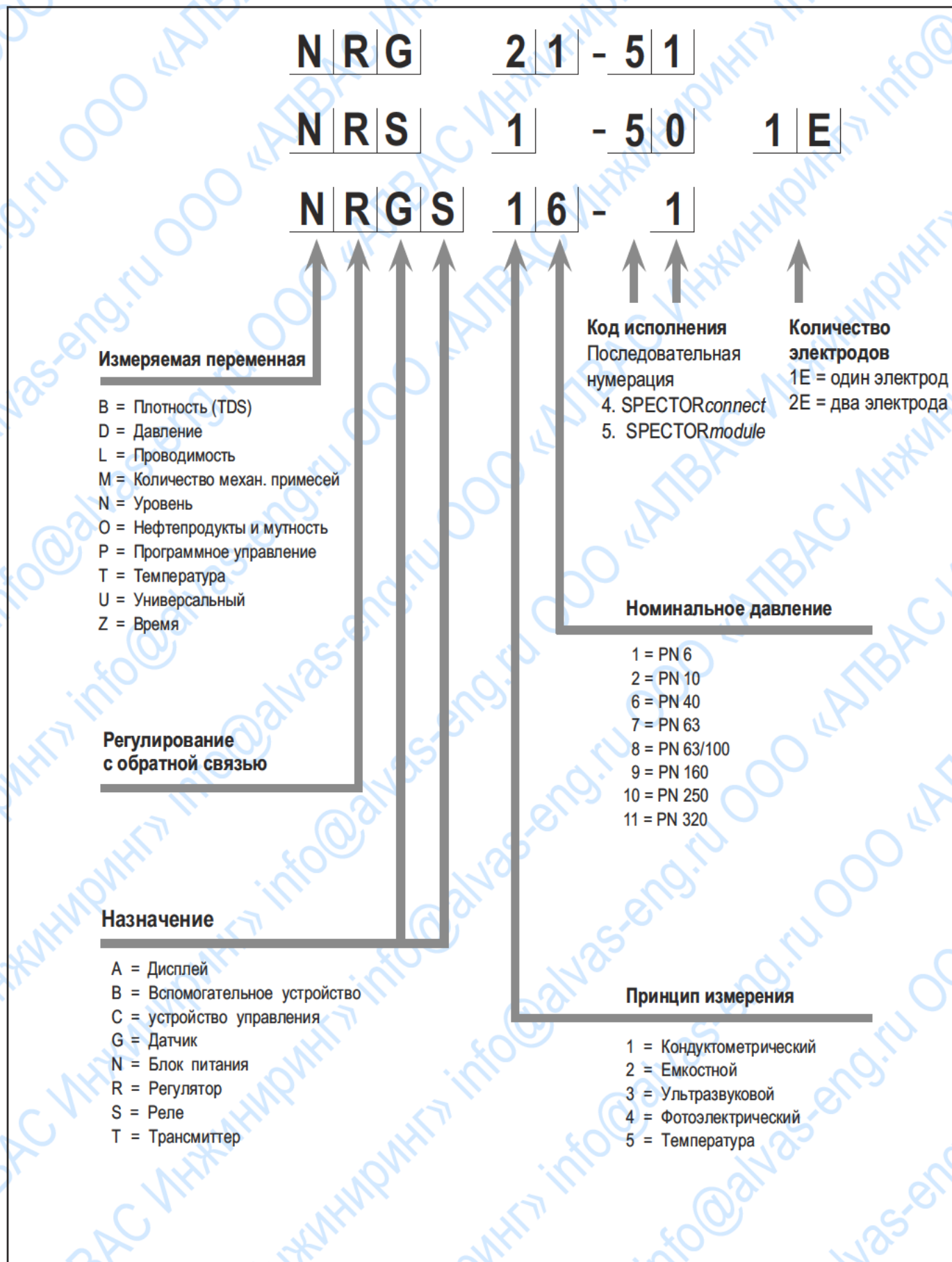
Суммарно: 56 Вт



GESTRA Оборудование для парового котла SPECTORmodule

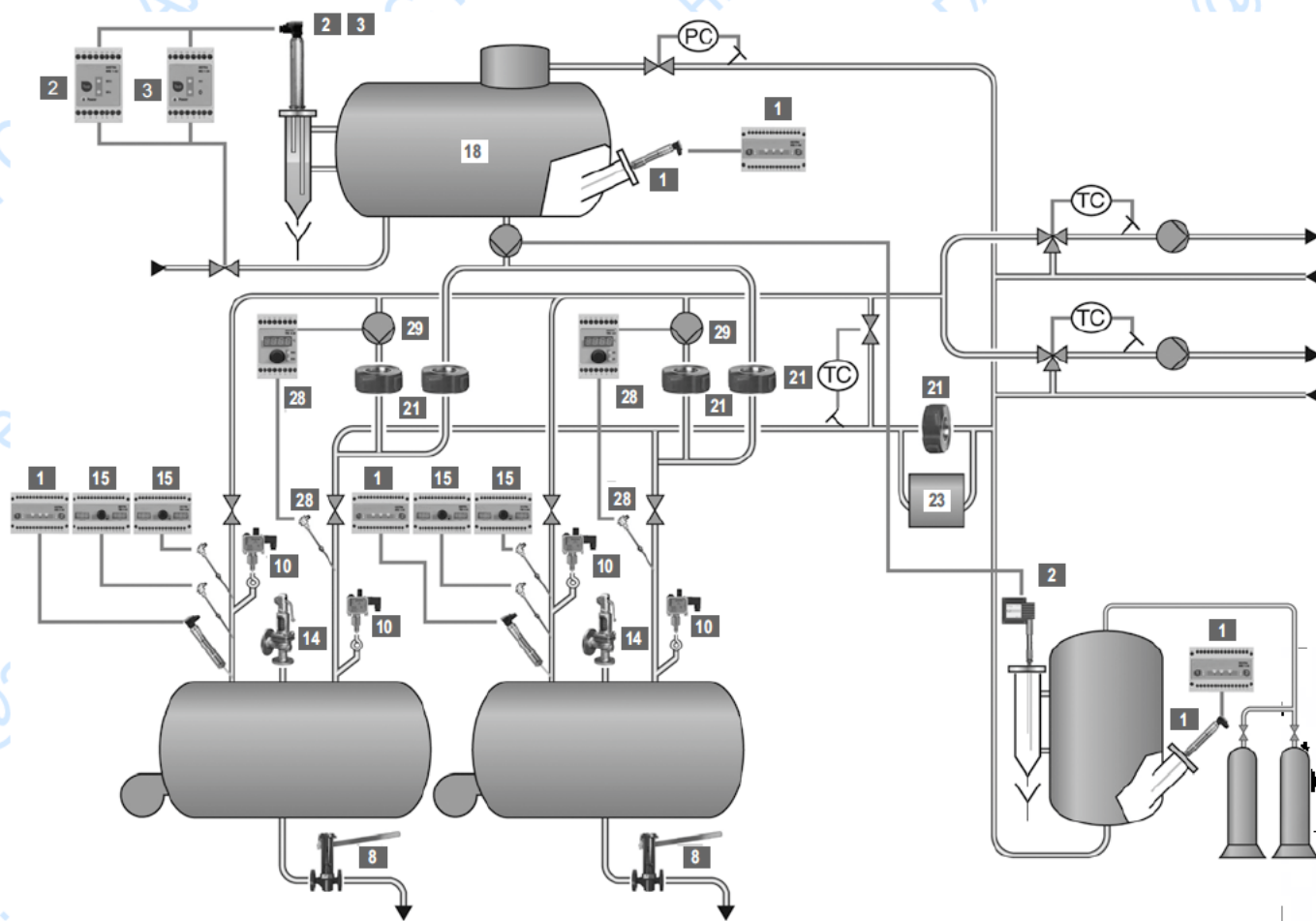
- | | | |
|--|---|--|
| 1 Самоконтролируемый электродный датчик уровня NRG 16-50 для ограничения нижнего уровня воды, реле уровня NRS 1-50, SIL 3 | 4 Сепаратор непрерывно продувки (отделитель пара вторичного вскипания) | 17 Фильтр |
| 2 "SMART" электродный датчик уровня NRG 16-51 для сигнализации высокого уровня, реле уровня NRS 1-51, SIL 3 | 6 Теплообменник-регенератор для охлаждения продувочной воды | 18 Вентиляционный клапан |
| 3 Регулятор уровня воды с сигнализацией высокого уровня, дистанционная индикация уровня воды: электродный датчик уровня NRG 26-21, регулятор уровня NRR 2-52 и регулирующий клапан V 701 | 9 Автоматическая периодическая продувка: клапан периодической продувки MPA, пилотный клапан | 19 Запорный/байпасный клапан |
| 4 Визуальный индикатор уровня воды | 10 Расширитель периодической продувки (смешивающий охладитель) | 20 Обратный клапан |
| 5 Индикация и регулирование электрической проводимости, предельное реле проводимости и управление непрерывной продувкой: электродный датчик проводимости LRGT 16-2, регулятор непрерывной продувки LRR 1-53, клапан непрерывной продувки BAE | 11 Ограничитель давления DSF | 21 Регулирующий клапан V 701 с электро-/пневмоприводом |
| 6 Охладитель проб | 12 Датчик давления DRT | 22 Питательный насос |
| | 13 Манометр | 23 Контроль качества питательной воды/конденсата |
| | 14 Предохранительный клапан GSV | 24 Контроллер горелки |
| | 15 Предохранительное устройство контроля/ограничения температуры, термометр сопротивления TRG, реле температуры TRS 5-50, SIL 3 | 25 Горелка |
| | 16 Термометр | 26 Перегреватель |
| | | 27 Экономайзер |

Маркировка оборудования GESTRA для автоматизации паровых котлов



Функция	Требуется	Рекомендуется	Раздел	Тип оборудования	Утверждение типа №
		SPECTOR...			
Два ограничителя нижнего уровня воды	да	bus	HPSB 4.3 5.6.1	NRG 16-40 / NRS 1-40 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG BAF-MUC-12-05-103881-002 Rev. 2 TÜV SWB/SHWS 17-403 SIL 2
		module	HPHWI 6.5.1	NRG 16-50 / NRS 1-50 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG IS-TAF-MUC-0908-103881-005 TÜV SWB 14-422 SIL 3
Ограничитель нижнего уровня воды/ сигнализация высокого уровня в системе с шинной организацией	да	bus	HPSB 4.3 5.6.1 5.5.2	NRG 16-40 / NRS 1-40 NRG 16-41 / NRS 1-41 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG BAF-MUC-12-05-103881-002 Rev. 2 TÜV SWB/SHWS 17-403 SIL 2
Ограничитель нижнего уровня воды/ сигнализация высокого уровня/ ограничитель температуры в системе с шинной организацией	да	bus	HPSB 4.3 5.6.1 5.5.2 5.6.3	NRG 16-40 / NRG 16-41.1 / NRS 1-40.1 TRG 5-6. / TRV 5-40 / NRS 1-40.2 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG BAF-MUC-13-07-103881-004 TÜV SWB/SHWS STW (STB) 13-413 SIL 2
Ограничитель нижнего уровня воды с регулированием с обратной связью и сигнализация высокого уровня	да	module	HPSB 4.3 5.6.1 5.5.1 5.5.2	NRG 16-36 / NRS 1-50 / NRS 1-54 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG IS-TAF-MUC-09-08-103881-005 TÜV SWB 14-422 SIL 3 TÜV WR 15-424 (controller)
Двухпозиционный ограничитель уровня воды с сигнализацией высокого уровня	да	compact	HPSB 5.5.1	NRGS 16-1 Двухпозиционное регулирование	TÜV WRB 17-388
		bus	5.5.2	NRG 16-42 / NRS 1-42 Фиксированные точки переключения	TÜV WR 13-399
		module		NRG 16-52 / NRS 1-54 Фиксированные точки переключения	TÜV WR 15-424
		bus		NRG 26-40 / NRS 2-40 Регулируемые точки переключения	TÜV WR 13-399
		module		NRG 26-1 / NRS 2-50 // -51 Регулируемые точки переключения	TÜV WR 17-425
Непрерывный ограничитель уровня воды с сигнализацией высокого уровня	да	compact	HPSB 5.5.1	NRGT 26-1 с непрерывным контролем, токовым выходом 4...20 mA	TÜV WR 17-391
		bus	5.5.2	NRG 26-40 / NRR 2-40 / URB	TÜV WR 13-399
		module		NRG. 26-1 / NRR 2-50 // -51	TÜV WR 17-425
				NRG. 26-1 / NRR 2-52 // -53	TÜV WR 17-427
Отдельная сигнализация высокого уровня		bus	Не требуется в соотв. с EN	NRG 16-41 / NRS 1-41 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG BAF-MUC-12-05-103881-002 Rev. 2 TÜV-SHWS-13-423 SIL 2
		module	Требуется для установок по TRD 72 ч	NRG 16-51 / NRS 1-51 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG IS-TAF-MUC-09-08-103881-006 TÜV SHWS 14-423 SIL 3
				NRG 16-4 / NRS 1-52 "Обычная конструкция"	TÜV WR 15-424
Предохранительный ограничитель температуры	да	bus	HPSB 4.3 5.6.3	TRG 5-6. / TRV 5-40 / NRS 1-40.1 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG BAF-MUC-13-07-103881-004 TÜV SWB/SHWS STW (STB) 13-413 DIN CERTO STW/STB 1179-13 SIL 2
		module	HPHWI 6.5.2.2	TRG 5-6. / TRS 5-50 Устройства с самоконтролем, периодической самопроверкой	EG Z-IS-TAF-MUC-12-10-103881-009 DIN CERTO STW/STB 1230-17 SIL 3

HDD Паровой котел высокого давления, HDHW Водогрейная установка высокого давления



Изделие	Функциональное назначение	Точка измерения	EN 12953	TRD 604
1	Система ограничения уровня воды с функцией самоконтроля и периодическим самотестированием электродный датчик NRG 16 50, реле уровня NRS 1 50, SIL 3	LSZA	●	●
2, 3	Регулятор уровня с сигнализацией высокого уровня, дистанционная индикация уровня воды, электродный датчик уровня NRG 16 52, реле уровня NRS 1 54, NRS 1 52 (HW)	LICSA+	●	●
8	Клапан периодической продувки PA с ручным управлением	QC	●	●
10	Ограничитель давления DSH (+), DSL (-)	PSZA+ (-)	●	●
14	Предохранительный клапан GSV	PSV		
15	Предохранительное устройство контроля температуры / (ограничитель) Термометр сопротивления TRG, реле температуры TRS 5 50, SIL 3	TSZA+	●	●
18	Бак питательной воды			
21	Обратный клапан			
23	Контроль возвратного конденсата	QISZA+	●	●
28	Контроль температуры в обратном трубопроводе, термометр сопротивления TRG, реле температуры TRS 5 52	TC	●	●
29	Смешивающий насос			

Принципы измерений

Кондуктометрический принцип измерения

Измерение уровня воды производится между электродом и стенкой котла (или другим электродом). Результаты измерения обрабатываются и используются для регулирования или ограничения уровня. Важным условием при этом является электропроводность воды. Высокоинтегрированная конструкция сигнализаторов уровня с функцией самопроверки обеспечивает постоянный контроль целостности изоляции и внутренних частей датчика, незамедлительно выявляя нарушения в работе системы и неисправность самого электродного датчика или соединительных кабелей. Кроме этого производится периодическое самотестирование электронного блока управления и соответствующих выходных контактов.

Применение оборудования с функциями самопроверки и периодического самотестирования является обязательным для котлов с рабочим давлением > 1 бар, рабочей температурой > 120 °C и объемом > 50 л.

Перед монтажом датчика необходимо укоротить электроды до требуемых уровней срабатывания.

Емкостной принцип измерения

Электрод и стенка котла (или другой электрод) образуют конденсатор; воздух или жидкость действуют в данном случае как диэлектрик. В виду различия диэлектрических постоянных воздуха и котловой воды величина емкости между электродом и стенкой котла изменяется одновременно с изменением уровня. Контрольные точки можно изменять в процессе работы датчика. Их количество можно увеличивать, подключая к емкостному датчику параллельно несколько контрольных приборов.

Типы управления

Ограничители уровня воды

(Аварийные сигнализаторы высокого/низкого уровня)

Как только уровень воды повышается или падает относительно установленных контрольных точек, происходит останов горелки (низкий уровень) или останов питательного насоса (высокий уровень).

Двухпозиционное регулирование уровня

Уровень воды поддерживается между двумя фиксированными или настраиваемыми контрольными точками. Данные сигналы передаются непосредственно на питательный насос или на клапан питательной воды.

Пропорциональное регулирование уровня

Уровень воды отслеживается постоянно, и текущее значение сравнивается с контрольной точкой, предварительно заданной на управляющем контроллере. Если обнаруживается отклонение между текущим и заданным значениями, то контроллер посылает сигнал регулируемому клапану подкорректировать соответствующим образом расход питательной воды. Таким образом обеспечивается более экономичная и эффективная работа парового котла.

Система с шинной организацией передачи данных

Цифровой обмен данными

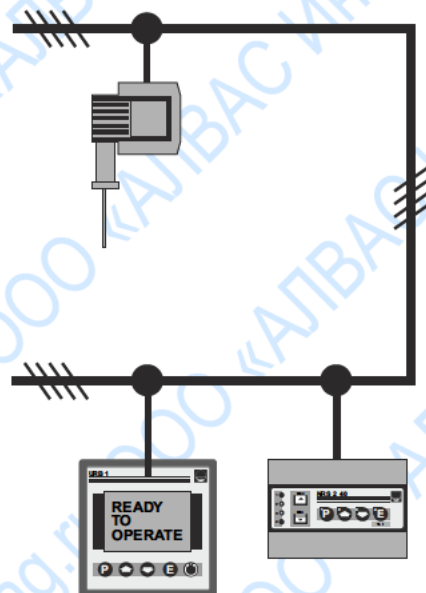
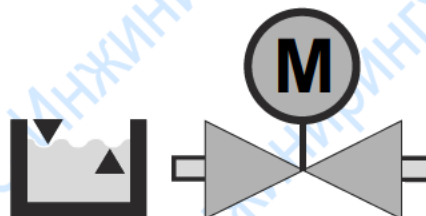
SPECTORconnect

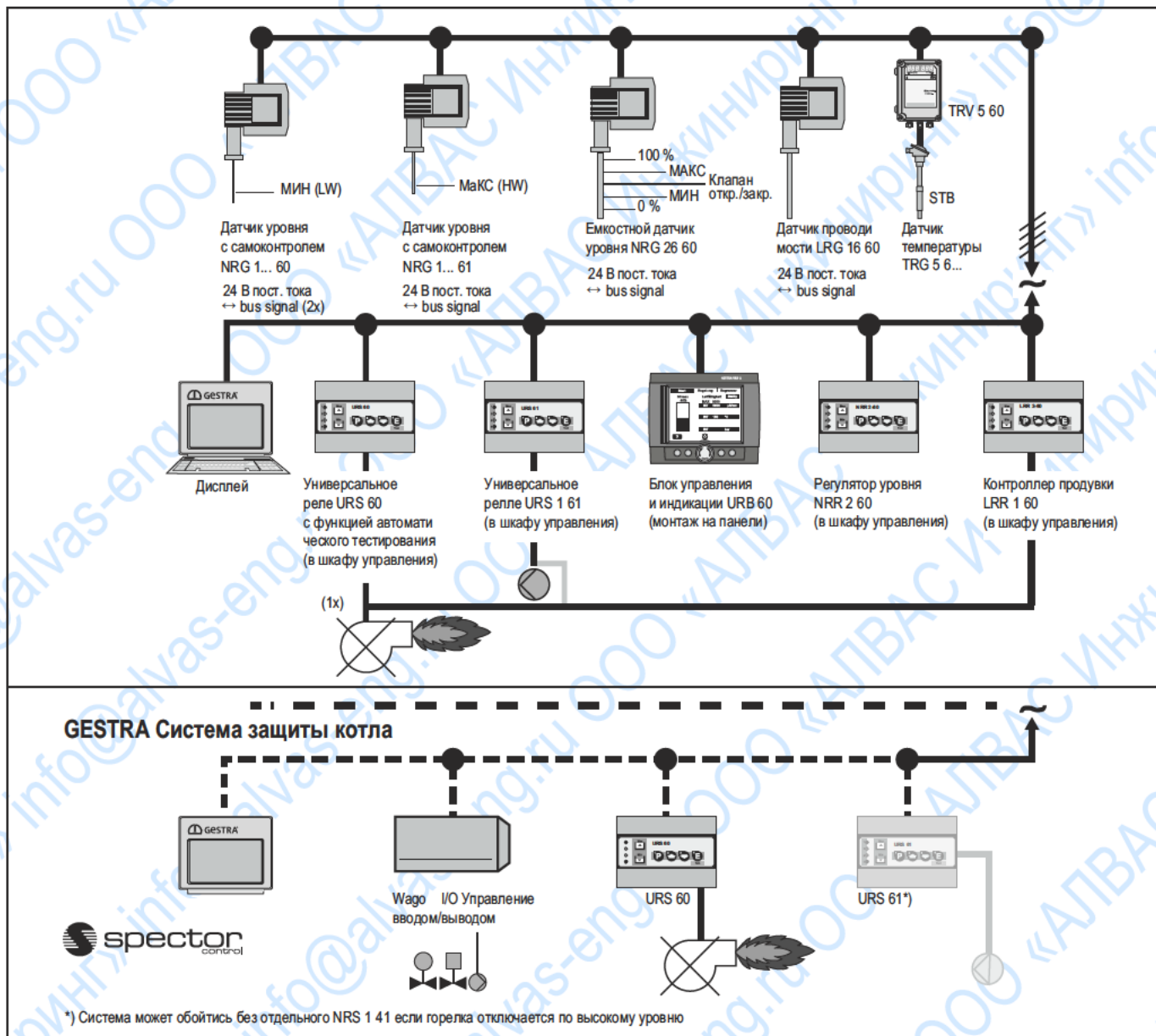
Система SPECTORconnect передает оцифрованные данные измерений, полученные датчиком уровня, на контрольный прибор в шкафу управления. Основным элементом данной системы является CAN-шина (Controlled Area Network). Несколько датчиков и реле могут быть соединены посредством одной шины.

Помимо активного мониторинга кабеля данная система на основе CAN-шины дает множество преимуществ, таких как повышение гибкости при конструировании, более простой монтаж, оптимизированное регулирование с замкнутым и разомкнутым контуром, централизованная работа и дистанционный мониторинг.

Стандартизованная сеть открывает широкие возможности для конфигурирования систем. На сегодняшний день протокол CANopen используется в медицинском оборудовании, в электронных устройствах в судостроении, в общественном транспорте и в системах управления котлами и горелками на теплостанциях.

Благодаря многообразию применений CAN-шины огромное количество различного оборудования и элементов интерфейса, поддерживающих протокол CANopen, могут идеально дополнять нашу линейку продуктов.





GESTRA SPECTORconnect:

В системе SPECTORconnect данные измерений от датчика к контроллеру передаются в цифровой форме. Это осуществляется с помощью стабильной, высокотехнологичной шины CAN (Controller Area Network).

С помощью CAN шины могут быть соединены несколько датчиков и усилителей. Помимо активного мониторинга кабеля, достигнутому таким образом, система предлагает многочисленные преимущества для проектирования, монтажа, отображения и оптимизации систем управления с открытым и замкнутым контуром и обеспечивает безотказное соединение с другими системами на основе открытой шины.

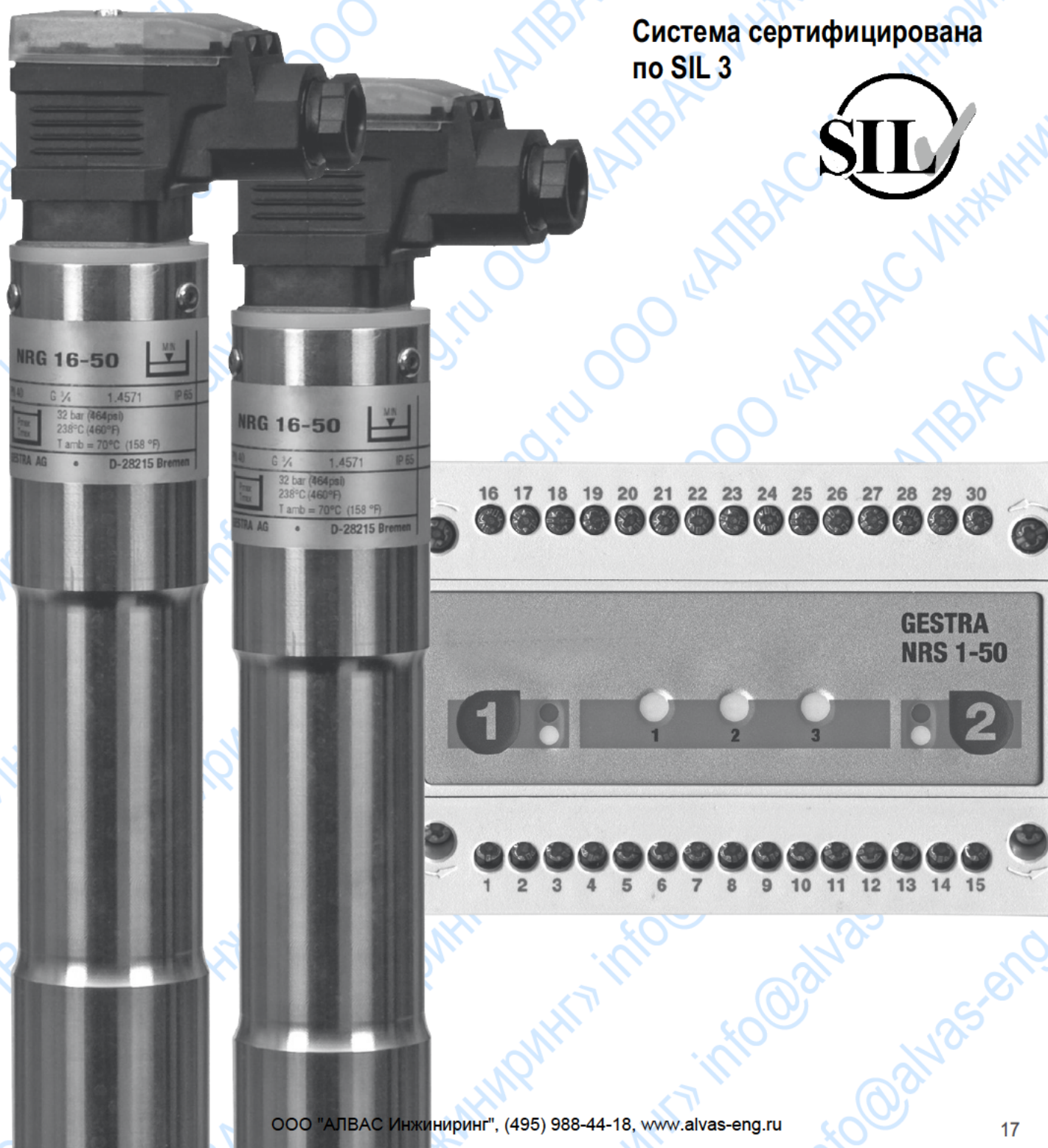
Стандартизированная сеть предлагает чрезвычайно гибкие варианты конфигурации. В сочетании с системой индикации и управления SPECTORcontrol с открытым / замкнутым контуром SPECTORconnect может осуществлять двустороннюю связь с контроллером горелки, центральной диспетчерской или, через UMTS, с сервисным партнером.



Надежность ограничителей уровня воды, выпускаемых GESTRA, превосходит требования директив EN для цепей безопасности SIL 2. Система состоит из двух электродных датчиков и одного реле уровня.

Система с самоконтролем, имеет защитные реле принудительного действия, всесторонний анализ отказов для быстрого обнаружения неисправностей, раздельная сигнализация о сбоях для обоих ограничителей.

Система сертифицирована по SIL 3



Ограничение уровня

Ограничитель нижнего уровня

Блок управления URS 60 в комбинации с **одним** электродным датчиком уровня NRG 16-60, 17-60, 19-60 или 111-60 представляет собой высоконадежный ограничитель нижнего уровня с функцией самоконтроля, периодическим самотестированием и автоматической регулярной проверкой выходных контактов реле. Функциональное назначение:

- Сигнализация низкого уровня с **одной** точкой переключения.

Оборудование обнаруживает мин. уровень воды (сигнализация низкого уровня).

Применение в паровых и водогрейных котлах высокого давления EN 12952 / .. 53 и TRD 604.

Блок управления URS 60 в комбинации с **двумя** электродными датчиками уровня типа NRG 16-60, 17-60, 19-60 или 111-60 является высоконадежной **системой** ограничения нижнего уровня с функцией самоконтроля и периодическим самотестированием. Блок управления имеет следующую функцию:

- Сигнализация низкого уровня с **двумя** точками переключения.

Комбинация устройств обнаруживает мин. уровень воды (**система** сигнализации низкого уровня).

Применение в паровых и водогрейных котлах высокого давления EN 12952 / .. 53 и TRD 604.

Электрическое устройство соответствует требованиям для цепей безопасности согласно DIN EN 50156.

Данные об уровне жидкости передаются от электродного датчика NRG 1 ...- 60 в блок управления по шине CAN с использованием протокола CANopen.

Предохранительный ограничитель температуры типа TRG 5-6 ./ TRV 5-60 может быть добавлен в систему; дополнительная информация - см. стр. 40

Сигнализация высокого уровня

Блок управления URS 61 в комбинации с **одним** электродным датчиком уровня NRG 16-61, 17-61, 19-61 или 111-61 представляет собой высоконадежный ограничитель высокого уровня с функцией самоконтроля, периодическим самотестированием и автоматической регулярной проверкой выходных контактов реле. Функциональное назначение:

- Сигнализация высокого уровня

Оборудование обнаруживает макс. уровень воды.

Применение в паровых и водогрейных котлах высокого давления EN 12952 / .. 53 и TRD 604.

Электрическое устройство соответствует требованиям для цепей безопасности согласно DIN EN 50156.

Данные об уровне жидкости передаются от электродного датчика NRG 1 ...- 61 в блок управления по шине CAN с использованием протокола CANopen.

Система защиты котла

Описание

Блок управления URS 60 в сочетании с **двумя** электродными датчиками уровня NRG 1.-60, датчиком температуры TRG 5-6 ./ TRV 5-60 представляет собой систему защиты котла с функцией самоконтроля, периодическим самотестированием и постоянным мониторингом выходных реле. Блок управления имеет следующие функции:

- Сигнализация низкого уровня с **двумя** точками переключения.

Комбинация устройств обнаруживает мин. уровень воды (**система** сигнализации низкого уровня)

- Предохранительный ограничитель температуры

Комбинация устройств обнаруживает макс. допустимую температуру.

- Сигнализация высокого уровня

Комбинация устройств обнаруживает макс. уровень воды.

- Или другая индивидуальная комбинация.

Если требуется более четырех ограничителей, то блок управления URS 61 также может быть интегрирован в систему.

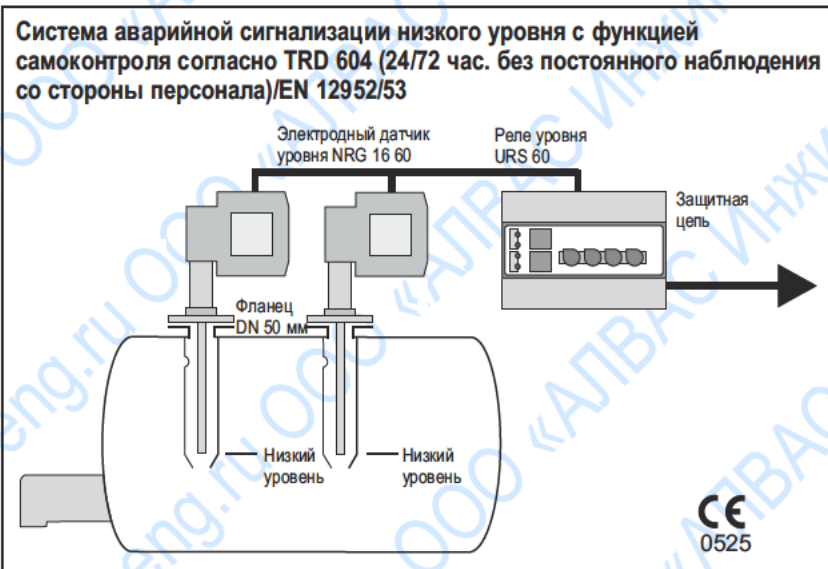
Применение в паровых и водогрейных установках высокого давления в соответствии с EN 12952/..53 bzw TRD 604.

Электрооборудование соответствует требованиям правил для цепей безопасности согласно DIN EN 50156.

Данные, полученные от датчиков передаются в блок управления через шину CAN по протоколу CANopen.

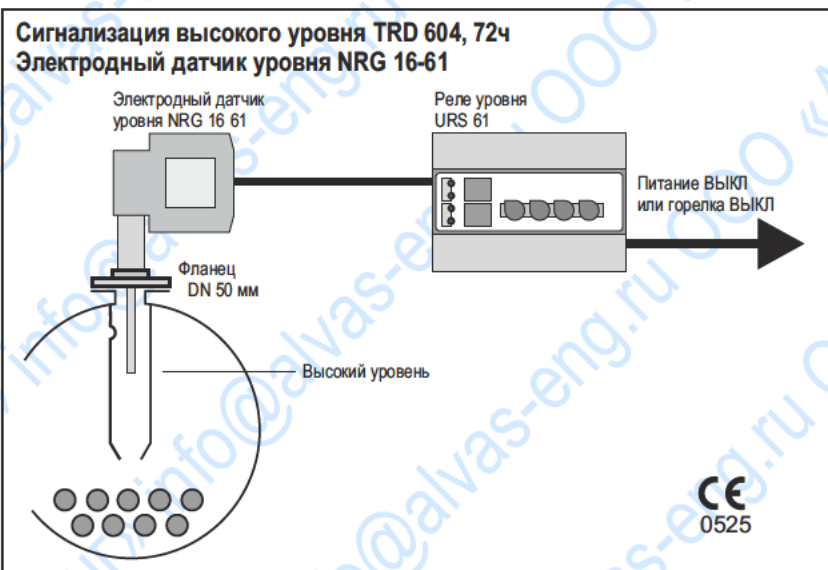
Технические характеристики

Тип	Номинальное давление	Присоединение	Рабочее давление [бар изб.] / температура насыщенного пара	Длина при поставке [мм]	Температура окружающей среды [°C]
NRG 16 60	PN 40	¾"	32 / 238	500 3000	70
NRG 17 60	PN 63	¾"	60 / 275	500 3000	70
NRG 19 60	PN 160	¾"	100 / 311	500 3000	70
NRG 111 60	PN 320	1"	183 / 357	500 3000	70
NRG 16 61	PN 40	¾"	32 / 238	500 1500	70
NRG 17 61	PN 63	¾"	46 / 260	500 1500	70
NRG 19 61	PN 160	¾"	100 / 311	500 1500	70
NRG 111 61	PN 320	1"	183 / 357	500 1500	70



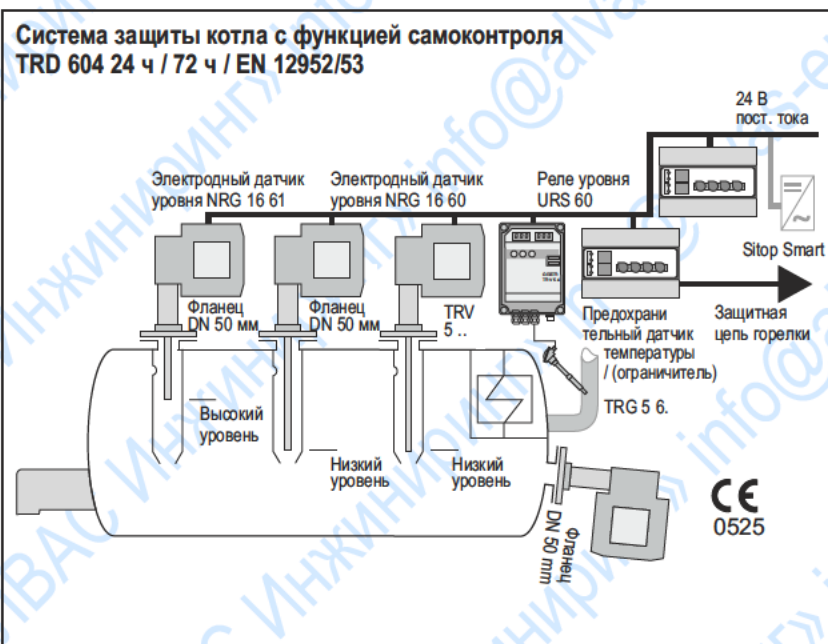
Тип		PN	Артикул
NRG 16-60	1000 мм	40	3831042
URS 60	24 В пост.		3356041
NRG 17-60	1000 мм	63	3832042
URS 60	24 В пост.		3356041
NRG 19-60	1000 мм	160	3833042
URS 60	24 В пост.		3356041
NRG 111-60	1000 мм	320	3356041
URS 60	24 В пост.		3834042

SIL 3
При ограниченном контроле со стороны персонала, система может работать с одним электродным датчиком



Тип		PN	Артикул
NRG 16-61	500 мм	40	3841041
URS 61	24 В		3356141
NRG 17-61	500 мм	63	3842041
URS 61	24 В		3356141
NRG 19-61	500 мм	160	3843041
URS 61	24 В		3356141
NRG 111-61	500 мм	320	3834042
URS 61	24 В		3356141

SIL 3



Тип		PN	Артикул
NRG	1000 мм	40	3514042
TRG 5-65			2671611
TRV 5-60			2691040
LRG 16-60	300 мм	63	3791044
URS 60			3356041
NRG 16-61	500 мм		3841041
URS 61	24 В		3356141
NRG	1000 мм	160	3544042
TRG 5-65			2671611
TRV 5-60			2691040
LRG 16-60	300 мм	63	3792044
URS 60			3356041
NRG 17-61	500 мм		3842041
URS 61	24 В		3356141
NRG	1000 мм	160	3574042
TRG 5-65			2671611
TRV 5-60			2691040
URS 60			3356041
NRG 19-61	500 мм	160	3594141
URS 61	24 В		3356141

Опционально: URS 60, 230 В

SIL 3
TRG 5-6... / TRV см. стр. 40

Регулятор уровня NRR 2-60

- утвержденный тип -

- 3-позиционный ПИ шаговый регулятор с сигнализацией высокого и низкого уровня
- Опционально: 3-элементное управление
- Монтаж на рейку в шкафу управления

Вход:

- Электродный датчик уровня емкостного типа NRG 26-60
- CANopen входной сигнал
- 1 вход для потенциометра обратной связи 0 - 1000 Ом
- Для подключения к блоку управления URB 60

Выход:

- беспотенциальный переключающий контакт для клапана Открыт / Стоп / Закрыт
- 1 токовый выход фактического значения 4 - 20 мА
- Степень защиты: IP 40
- Питание: 24 В пост. тока; 4 Вт
- Вес: 0,8 кг

Регулятор уровня NRR 2-61

- утвержденный тип -

- ПИ-регулятор непрерывного действия с двумя сигналами высокого и двумя сигналами низкого уровня
- Опционально: 3-элементное управление
- Монтаж на рейку в шкафу управления

Вход:

- Электродный датчик уровня емкостного типа NRG 26-60
- 2 входа 4 - 20 мА для измерения расхода
- CANopen входной сигнал
- 1 вход для потенциометра обратной связи 0 - 1000 Ом
- Для подключения к блоку управления URB 60

Выход:

- 1 токовый выход 4 - 20 мА для управления клапаном
- 1 токовый выход фактического значения 4 - 20 мА
- 4 беспотенциальных переключающих контакта для сигнализации высокого/низкого уровня
- Степень защиты: IP 40
- Питание: 24 В пост. тока; 4 Вт
- Вес: 0,8 кг

Электродный датчик уровня емкостного типа NRG 26-60

- утвержденный тип -

Для непрерывной передачи сигнала об уровне жидкости

- Номинальное давление PN 40
- Диапазон измерения: H = 300 - 2000 мм
- Присоединение: G ¾" EN ISO 228-1

Материалы:

- Корпус: 1,4571
- Измерительный электрод: 1,4571
- Изоляция электрода: PTFE
- Клеммная коробка: 3.2161 (GALSI8CU3)

Выход:

- Входящий в состав системы SPECTORconnect блок управления и отображения
- Коннектор M12 5-полюсный, код А
- Семисегментный дисплей с поворотной ручкой-кнопкой
- Напряжение питания: 24 В пост. тока, 4 Вт
- Степень защиты: IP 65
- Вес: 2,0 кг

Блок управления и отображения URB 60

Для монтажа на панели 136 x 96 мм.

Вход:

- Интерфейс для обмена данными с системой SPECTORconnect

Интерфейс пользователя

- Сенсорный экран, аналоговый, резистивный, разрешение 640 x 480 пикселей
- С подсветкой

Электрическое подключение:

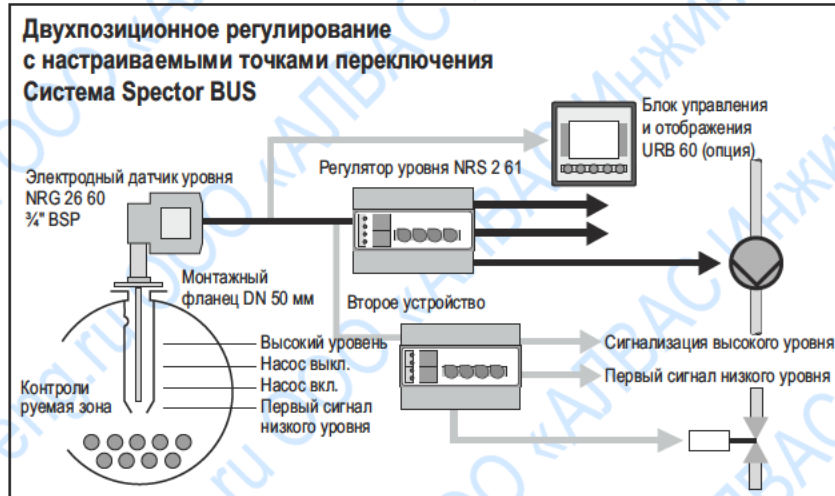
- 1 трехполюсный разъем для питания
- 1 девятиполюсный разъем D-SUB для SPECTORconnect

Интерфейс Ethernet

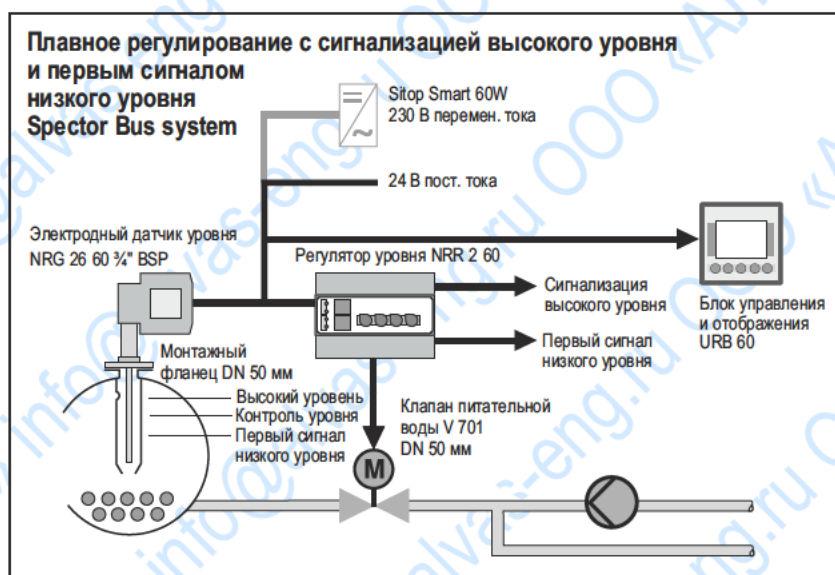
- MODbus TCP
- Питание: 24 В пост. тока, 8 Вт

Защита:

- Передняя часть корпуса: IP 65
- Задняя часть корпуса: IP 20
- Вес: 1,0 кг



Тип	PN	Артикул
NRG 26-60 H = 1000 мм	40	3496047
NRS 2-61 24 В		3246141
Опционально: URB VDU		3386043



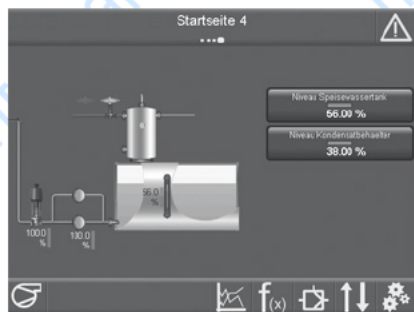
Тип	PN	Артикул
NRG 26-60 H = 1000 мм	40	3496047
NRS 2-60 24 В		3246041
URB VDU		3386043



SPECTORcontrol // - регулирование с открытым / замкнутым контуром, дисплей и пульт управления

Описание системы

- 10,4" инфракрасный сенсорный TFT-экран (IP 65)
- со следующими интерфейсами
 - 2 * Ethernet для интранет / OPC / Modbus TCP связь
 - CANopen
 - Modbus RTU RS232 для подключения конкретной горелки
 - USB интерфейс для функции резервного копирования / загрузки
 - BACnet (опционально)
 - Profibus DP (опционально)
- Шинные клеммы для монтажа на несущей рейке, максимум:
 - 40 цифровых входов 24 В
 - 40 цифровых входов для реле / без напряжения
 - 20 аналоговых входов (4..20 мА, 10R..1K2, 0..10 В, PT 100)
 - 20 аналоговых входов (4..20 мА, 0..10 В)



Принцип работы

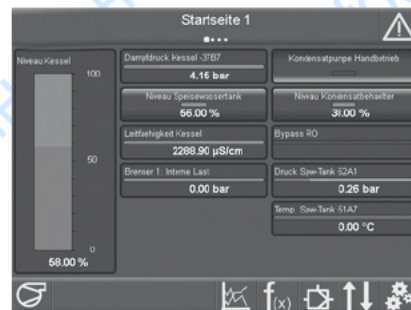
SPECTORcontrol (SC) - это блок индикации и управления с открытым/замкнутым контуром для различных применений в управлении техническим оборудованием. Все параметры, например для измерения расхода, парового калькулятора или регулятора, вводятся с помощью сенсорного экрана. При этом не требуются навыки программирования. Использование SC означает, что в устройство интегрирована функция управление с открытым и закрытым контуром и функция оператора. В результате отсутствует необходимость применения обычных регуляторов семейства SPECTORconnect, таких как NRR 2-40, NRS 1-42 или URB. Дополнительные сигналы обрабатываются через терминал ввода-вывода.



Система позволяет обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, а также устанавливать пороги переключения и сигнализации. Эти сигналы могут включаться непосредственно в регуляторе или обрабатываться, например, функциями логики и вычислений. Затем они снова передаются через цифровой или аналоговый выход (модель IPO).

Таким образом, с помощью этих сигналов можно решать большое количество задач, связанных с коммутацией. Это сводит к минимуму разводку в шкафу управления. Интерфейсы также предоставляют возможность получения данных от различных контроллеров горелок (Lamtec, Siemens / Landis & Staefa) и включения их в схему управления (с разомкнутым и замкнутым контуром) и отображения.

Кроме того существует возможность пересылки всех рабочих данных через Ethernet сервисным партнерам для удаленной поддержки или централизованным системам для дистанционного управления и конфигурирования

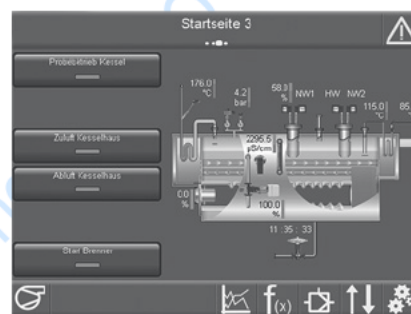


Пример регуляторов

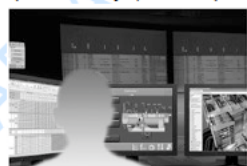
- Непрерывные регуляторы
- Регуляторы насоса непрерывного действия (FU)
- 3-х позиционные шаговые регуляторы
- 2-х позиционные регуляторы клапана / насоса
- 3-х компонентные регуляторы
- Автоматическая система управления периодической продувкой с повторением импульсов
- Регуляторы с расходомером

В зависимости от контура управления регуляторы могут иметь следующие функции:

- П, PI или ПИД характеристика
- Мертвая зона
- Мягкий старт
- Автоматическое переключение насоса во время работы
- Предустановленные рабочие положения



SPECTORcontrol II Уровень текущего контроля



ПК в офисе



Modbus TCP
OPC
BACnet (опция)
Profibus DP (опция)

Enternet
WLAN



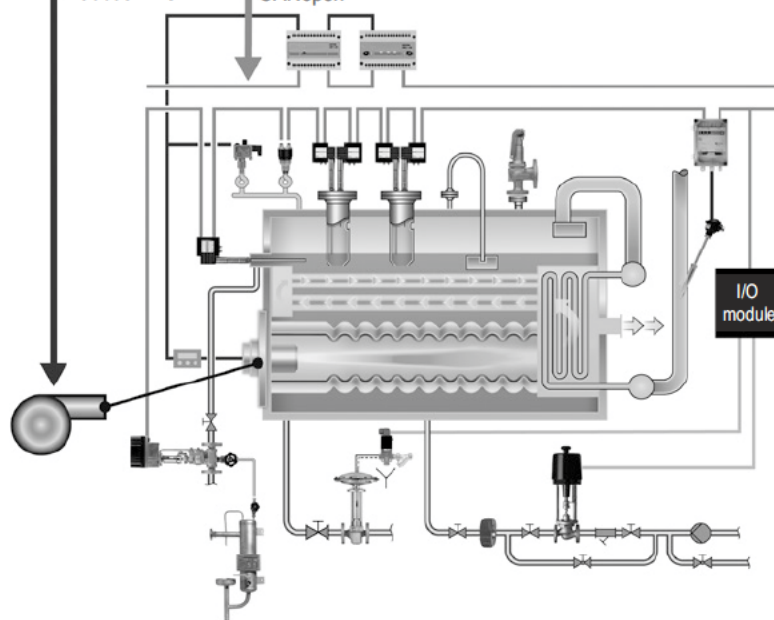
WAN



Сервисный центр

Modbus RTU

CANopen

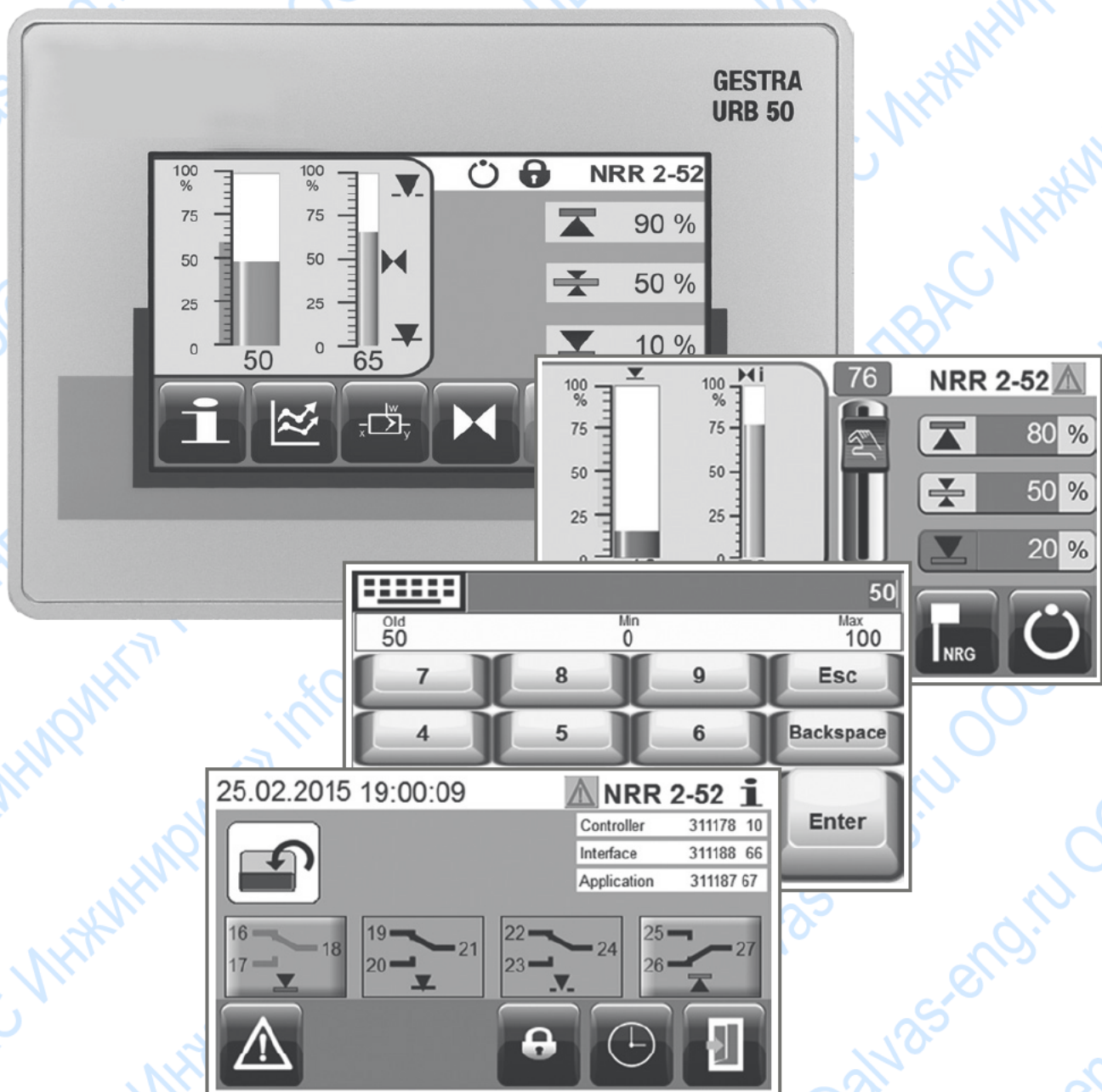


Функция

Резистивный сенсорный дисплей (IP65)	10,4"	Расчеты (например, для заданных значений)	10
Смена экранов движением пальца / списки прокрутки	X	Логические операции (например, для включения регулятора)	20
Отображение рабочих данных на четырех страницах	X	Постатная последовательность (например, для плавного пуска горелки)	5
Индивидуальные стартовые экраны с индивидуальными диаграммами	4	Контур регулирования	12
Возможность различного индивидуального позиционирования для стартовых экранов 3 и 4	22x	Оптимизация регулятора на основе тренда (12 x 4> фактическое, заданное значение, значение позиционирования, положение)	X
Точки переключения/уставки задаются прямо на стартовых экранах	X	Цифровые входы / выходы	40
Оперативная информация по управлению горелкой отображаются через Modbus RTU для Lamtec или Landis & Staefa	X	Аналоговые входы / выходы	20
Отображение оперативной информации для управления второй горелкой через Modbus RTU	X	Датчики CAN	30
Динамический ввод параметров и переключение топлива	X	Журнал ошибок вкл. свободно конфигурируемый общий сигнал неисправности и сигнал начального значения	X
Журналы трендов 5 x 4 (10 дней)	X	История тревог	1024
Измерение расхода пара (с компенсацией по давлению / температуре)	5	Связь через Modbus TCP, OPC, Profibus (опционально), BACnet (опционально)	X
Измерение расхода (импульсное / аналоговое)	10	SC II взаимный обмен данными через Modbus TCP ведущий / ведомый	3
Таймер (еженедельно)	5	Возможность дистанционного управления через стандартный ПК, Android или iOS Remote Client	X
Журналы обслуживания (время работы / частота переключений)	5		

Серия SPECTORmodule Touch основана на обширном опыте, накопленном за более чем 30 лет, и предназначена для оценки и оптимизации существующих систем и их составных компонентов.

Контроллер уровня NRR 2-5 предлагает широкий спектр стандартных приложений и имеет некоторые дополнительные функции, которые позволяют инженерам-проектировщикам и операторам находить оптимальную систему, отвечающую их конкретным требованиям.



Недавно разработанное оборудование

Имя **SPECTORmodule** обозначает передовые и ориентированные на будущее системные решения, разработанные с учетом потребностей и требований наших клиентов. Это инновационное семейство новых продуктов сочетает модульность с исключительной функциональностью и устанавливает новые стандарты в различных областях и секторах.

В дополнение к ограничителям уровня воды МИН/МАКС с функцией самоконтроля и периодическим самотестированием, имеющим утверждения типа ЕС и TÜV и сертификацию функциональной безопасности по SIL3, теперь мы можем предложить предохранительный монитор/ограничитель температуры, который обеспечивает тот же уровень безопасности.

Не стоит искушать судьбу, когда речь заходит о безопасности.

Существует две версии семейства продуктов SPECTORmodule:

- **SPECTORmodule** предлагает все основные функции и обеспечивает значительные преимущества по сравнению со старым типовым оборудованием.
- **SPECTORmodule Touch** может похвастаться удобными для пользователя функциями, которые основаны на передовых технологиях проверенного на практике семейства продуктов SPECTORconnect. Эта система предлагает множество преимуществ и формирует тенденции технического прогресса.

Многие из преимуществ, предлагаемых новым семейством продуктов, перечислены далее. На следующей странице вы также найдете краткий обзор старого/нового оборудования и его соответствующих функций и преимуществ.

SPECTORmodule

- Компактная конструкция
- Легкодоступные присоединительные клеммы
- Напряжение питания 24 В пост. тока, благодаря чему оборудование работает независимо от национальных стандартов сетей электропитания.
- Электрическая энергия обеспечивается за счет надежной сети электропитания, что позволяет избежать необходимости использования дополнительных устройств, таких как силовые инверторы
- Простота использования благодаря поворотной-нажимной ручке
- Четырехзначный семисегментный дисплей с цифровой индикацией для отображения значений

SPECTORmodule Touch

- Панель оператора отделена от силового распределительного устройства, благодаря чему не требуется сложной разводки в шкафу управления
- Удобное и независимое от языка управление благодаря интуитивно понятному цветному сенсорному экрану
- Уровень:
 - ▶ Интуитивно понятное управление с помощью сенсорной панели оператора с визуальным отображением фактического значения, заданного значения и значения изменяемой переменной
 - ▶ Отображение тренда
 - ▶ ПИ регулирование
- Опционально:
 - Трехкомпонентное регулирование
- Электрическая проводимость:
 - ▶ Интуитивно понятное управление с помощью сенсорной панели оператора с визуальным отображением фактического значения, заданного значения и значения изменяемой переменной
 - ▶ Одобрение прототипа в соотв. с WÜ 100 (VDTÜV Bulletin "Оборудование для мониторинга воды 100")
 - ▶ Встроенное управление прочисткой
 - ▶ Встроенный программируемый контроллер периодической продувки
 - ▶ Вход блокировки для предотвращения одновременной работы двух или более клапанов периодической продувки, работающих на один ресивер

Это новое семейство продуктов заменяет все старое аналоговое регулирующее оборудование.

При проектировании новой линии продуктов **SPECTORmodule** также мы убедились, что новое оборудование будет работать и с существующими датчиками.

Описание функциональной безопасности

С момента вступления в силу международных стандартов IEC 61508 и IEC 61511 для функциональной безопасности возникла все возрастающая потребность в анализе оборудования и технологических инструментов, которые отвечают требованиям в соответствии с классификацией SIL (Safety Integrity Level). Европейские директивы EN 12952 и 12953 требуют, чтобы анализ опасности проводился для каждой функции ограничивающего устройства и применялись соответствующие уровни функциональной безопасности.

Примечание 1 гласит: «Типовое требование: уровень безопасности (SIL) для защитных систем котла должен быть не менее 2».

Функциональная безопасность является частью общей безопасности системы, которая зависит от правильного функционирования связанных с безопасностью систем (подсистем) и внешнего оборудования для снижения риска.

Это означает, что функциональная безопасность охватывает только один аспект общей безопасности. Другие вопросы, такие как электробезопасность, пожарная и радиационная безопасность и т.д., не входят в сферу функциональной безопасности.

В современных системах электронные и, в частности, программируемые системы выполняют функции безопасности во все возрастающей степени. Как следствие, крайне важно обеспечить правильное функционирование сложных программируемых систем. Поэтому очень важно установить подходящие методы для предотвращения систематических сбоев (обычно из-за человеческих ошибок, допущенных на этапе разработки и реализации) и для контроля сбоев, отклонений и выхода из строя (обычно из-за физических явлений). В этом контексте используется термин «полнота безопасности защитной или предохранительной функции».

Европейский стандарт IEC 61508 «Функциональная безопасность электрических/электронных/программируемых электронных систем, связанных с безопасностью» определяет процедуры, методы, меры и т.д. для функциональной безопасности систем E/E/PE.

Ограничитель уровня воды NRG 16-50 / NRS 1-50 b

Назначение и применение

Электродный датчик уровня NRG 16-50 в сочетании с реле уровня NRS 1-50 является ограничителем уровня с функцией самоконтроля и периодическим самотестированием в соотв. с европейскими стандартами EN 12952 и EN 12953. Данная комбинация оборудования определяет минимально допустимый уровень и служит ограничителем низкого уровня в паровых и водогрейных котлах. Согласно своду правил EN необходимо наличие двух ограничителей уровня воды с самоконтролем. Система сертифицирована по SIL 3 в соответствии с IEC 61508.

Электродный датчик уровня NRG 17-50 можно комбинировать со следующими системами GESTRA:

- NRG 26 / NRGT 26 / NRR 2-52 / -53 (плавное регулирование уровня)
- NRG 26 / NRGT 26 / NRR 2-50 / -51 (плавное регулирование уровня)
- NRG 26 / NRGT 26 / NRS 2-50 (дискретное регулирование уровня)
- NRG 16-52 / NRS 1-54 (дискретное регулирование уровня)
- NRG 16-4 / NRS 1-52 (ограничитель высокого уровня)
- NRG 16-51 / NRS 1-51 (ограничитель высокого уровня с самоконтролем)

Электродный датчик уровня NRG 17-50 можно комбинировать со следующими системами GESTRA:

- NRG 17-51 / NRS 1-51 (ограничитель высокого уровня)

Электродный датчик уровня NRG 19-50 можно комбинировать со следующими системами GESTRA:

- NRG 19-51 / NRS 1-51 (ограничитель высокого уровня)



Комбинация ограничителя и регулятора уровня воды NRG 16-36 / NRS 1-50 / NRS 1-54

Назначение и применение

Электродный датчик уровня NRG 16-36 представляет собой комбинацию регулятора уровня воды и ограничителя уровня воды с функцией самоконтроля и периодическим самотестированием в соответствии с Европейскими стандартами EN 12952 и EN 12953. В сочетании с дискретным регулятором уровня NRS 1-54 оборудование определяет максимальный уровень воды («Ограничитель высокого уровня») и регулирует уровень воды в котле. В сочетании с реле уровня NRS 1-50 оборудование определяет и ограничивает минимальный уровень воды. Данная комбинация оборудования используется в паровых и водогрейных котлах..

Конструкция NRS 1-50

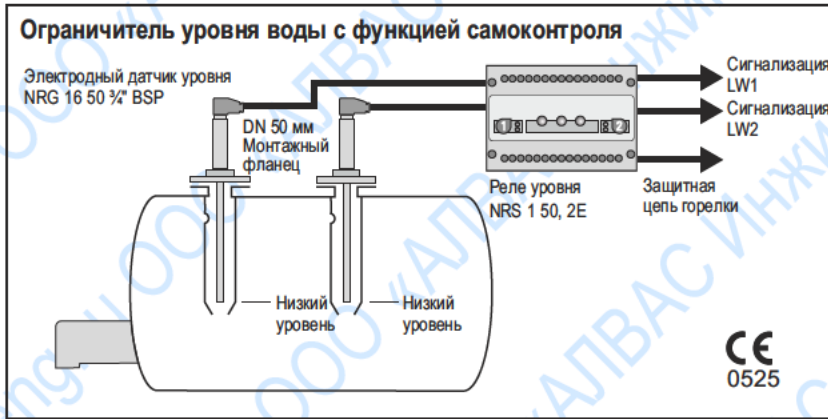
Пластиковый корпус с легкодоступными клеммами для установки в шкафах управления. Крепление на монтажную рейку 35 мм. Полевой корпус для одного или нескольких блоков доступен по запросу. Система сертифицирована по SIL 3.

Конструкция NRS 1-54

Пластиковый корпус для установки в шкафу управления. Крепление на монтажную рейку 35 мм. Полевой корпус для одного или нескольких блоков доступен по запросу.

Technical Data

Тип	Номинальное давление	Присоединение	Рабочее давление [бар изб.] / температура насыщенного пара	Поставляемая длина [мм]	Температура окружающей среды [°C]
NRG 16 50	PN 40	¾"	32 / 238	500 3000	70
NRG 16 36	PN 40	1½"	32 / 238	1000 1500	70
NRG 17 50	PN 63	¾"	60 / 275	500 3000	70
NRG 19 50	PN 160	¾"	100 / 311	500 3000	70
NRG 111 50	PN 320	1"	183 / 357	500 3000	70



Тип		PN	Артикул
NRG 16-50,	L = 1000 мм	40	3131642
NRS 1-50, 2E	24 В пост. тока		3101241
NRG 17-50,	L = 1000 мм	63	3131942
NRS 1-50, 2E	24 В пост. тока		3101241
NRG 19-50,	L = 1000 мм	160	3132042
NRS 1-50, 2E	24 В пост. тока		3101241
NRG 111-50,	L = 1000 мм	320	3132142
NRS 1-50, 2E	24 В пост. тока		3101241

Утверждение типа

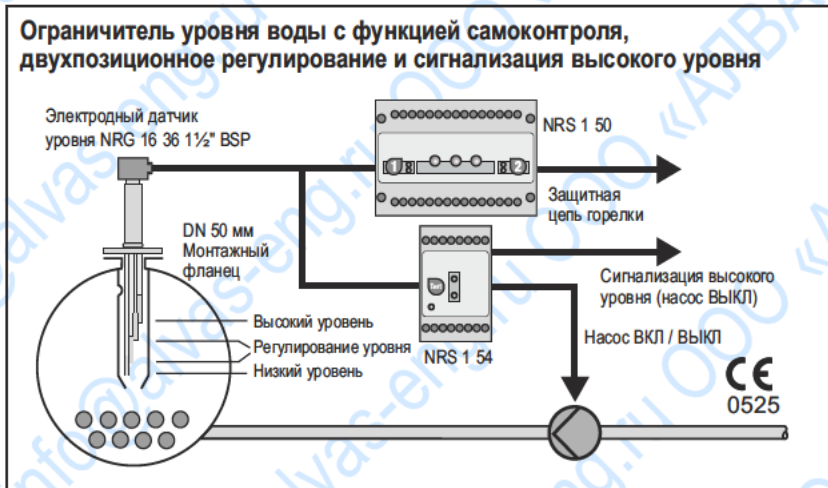
TÜV SWB 15-422

EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 005

SIL 3

Опционально: NRS 1 50

Специальное напряжение: 100..240 В, 47..62 Гц



Тип		PN	Артикул
NRG 16-36,	L = 1000 мм	40	3581047
NRS 1-50, 1E	24 В пост. тока		3101141
NRS 1-54	24 В пост. тока		3011441

Утверждение типа SWB 1-50

TÜV SWB 15-422

EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 005

SIL 3

NRS 1-54

TÜV WB/WR 15-424

Опционально: NRS 1 50

Специальное напряжение: 100..240 В, 47..62 Гц

.50

Сигнализация высокого уровня

Описание

«Стандартная конструкция»

NRG 16-4 / NRS 1-52

Назначение и применение

Используется в сочетании с реле уровня NRS 1-52 для ограничения уровня воды (сигнализация высокого уровня) в электропроводящих жидкостях. Версия из аустенита особенно подходит для агрессивных жидкостей. Для сосудов и паровых котлов до PN 40 с реле уровня в соответствии с TRD 604 (работа котла без постоянного наблюдения со стороны персонала).
Чувствительный элемент для сигнализации высокого уровня.

Конструкция

Электрод уровня NRG 16-4 поставляется с резьбовым соединением 3/8"

Материал: 1,4571

Электроды поставляются различной длины. Для переключения уровней между этими размерами стержень электрода можно обрезать до нужной длины. Подключение к электроду осуществляется с помощью четырехполюсного разъема.

NRG 16-51 / NRS 1-51

с самоконтролем

Назначение и применение

Используется в сочетании с реле уровня NRS 1-51 в качестве сигнализация высокого уровня с самоконтролем и периодическим самотестированием в соответствии с TRD 604, лист 1 и 2 для обнаружения / ограничения высокого уровня воды (сигнал высокого уровня) в паровых и водогрейных котлах.

Конструкция

Система ограничения высокого уровня включает в себя электродный датчик уровня NRG 16-51, NRG 17-51 или NRG 19-51 и реле уровня NRS 1-51. Система сертифицирована по SIL 3.

Электродные датчики уровня NRG 16-51, NRG 17-51 и NRG 19-51 состоят из измерительного электрода, герметично вмонтированного в корпус и изолированного специальными уплотнительными шайбами.

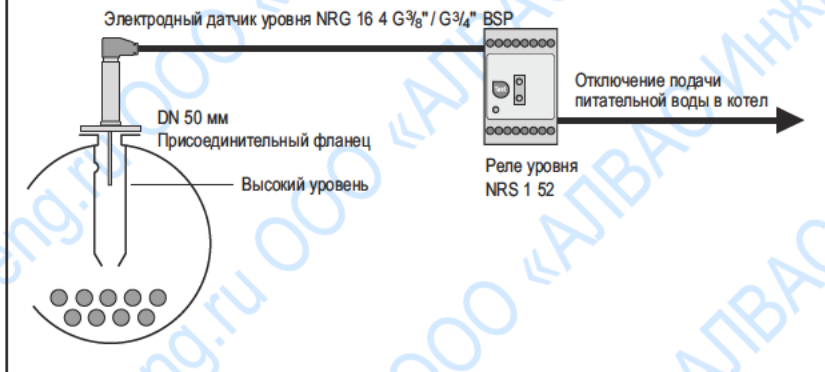
Герметичное подключение измерительного электрода обеспечивается специальным образом посредством штифта и контактного кольца. Система компрессионных пружин всегда обеспечивает достаточное усилие нажатия на уплотнительные шайбы, даже если изменяется температура. Данный штифт изолирован PTFE. Контактное кольцо и корпус соединены с 4-х полюсным разъемом проводами в PTFE изоляции. Электродный датчик уровня поставляется с электродами различной длины до 1500 мм. Соблюдайте инструкции по монтажу (см. примеры монтажа). Данная система (электродный датчик + реле уровня) соответствует требованиям стандарта DIN EN 50156-1 / VDE0116

Технические характеристики

Тип	Номинальное давление	Присоединение	Рабочее давление [бар изб.] / температура насыщенного пара	Поставляемая длина [мм]	Температура окружающей среды [°C]
NRG 16-4	PN 40	3/8" / 3/4"	32 / 238	500 1500	70
NRG 16-51	PN 40	3/4"	32 / 238	500 1500	70
NRG 17-51	PN 63	3/4"	46 / 260	500 1500	70
NRG 19-51	PN 160	3/4"	100 / 311	500 1500	70
NRG 111-51	PN 320	1"	183 / 357	500 1500	70

Сигнализация высокого уровня - стандартная конструкция

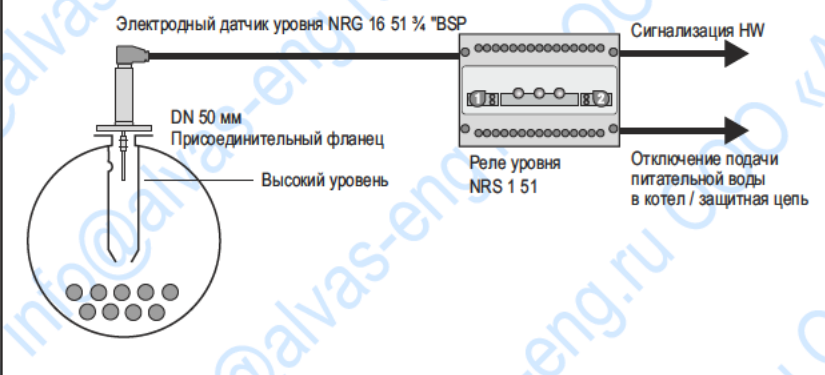
Сигнализация высокого уровня (стандартная конструкция)



Тип	PN	Артикул
NRG 16-4, L = 1000 мм	40	3441241
NRS 1-52, 24 В пост. тока		3011241

Утверждение типа
SWB 1-52
TÜV WB / WR 15-424

Сигнализация высокого уровня воды с самоконтролем



Тип	PN	Артикул
NRG 16-51, L = 500 мм	40	3132241
NRS 1-51, 24 В пост. тока		3101541
NRG 17-51, L = 500 мм	63	3132341
NRS 1-51, 24 В пост. тока		3101541
NRG 19-51, L = 500 мм	160	3132441
NRS 1-51, 24 В пост. тока		3101541
NRG 111-51, L = 500 мм	320	3132541
NRS 1-51, 24 В пост. тока		3101541

Утверждение типа
TÜV SWB 14-423
EG IS-TAF-MUC 0908 103 881 006



SIL 3
Опционально: NRS 1 51
Специальное напряжение: 100..240 В, 47..62 Гц .50

Описание

Регулирование уровня NRG 26 / NRGT 26 / NRR 2-52 / -53

Эта система плавного регулирования уровня состоит из электродного датчика уровня NRG 26 -... / NRGT 26-2 и регулятора уровня NRR 2-52 / -53, с универсальным блоком управления URB 50.

Зависящее от уровня воды фактическое значение, измеряемое электродом, постоянно сравнивается регулятором с заданным значением.

При обнаружении любого отклонения, немедленно передается сигнал на электропривод регулирующего клапана, для того, чтобы соответствующим образом отрегулировать расход питательной воды.

Данный регулятор осуществляет пропорциональное регулирование уровня с возможностью ручного управления. Кроме того он выработывает аварийный сигнал высокого уровня и первый аварийный сигнал низкого уровня, а также имеет токовый выход для дистанционной индикации уровня воды.

Точки переключения настраиваются в пределах всего измерительного диапазона электродного датчика уровня.

NRR 2-52 является трехпозиционным пошаговым регулятором, NRR 2-53 - плавным регулятором.

Регулирование уровня NRG 26-21 / NRGT 26-2 / NRS 2-51

Данная система регулирования уровня состоит из электродного датчика уровня NRGT 26 -... и реле уровня NRS 2-51.

Система также может выработывать аварийный сигнал высокого уровня и первый аварийный сигнал низкого уровня.

Благодаря наличию выхода 4-20 мА, в случае применения светодиодного индикатора гистограммы, возможна дистанционная индикация уровня воды.

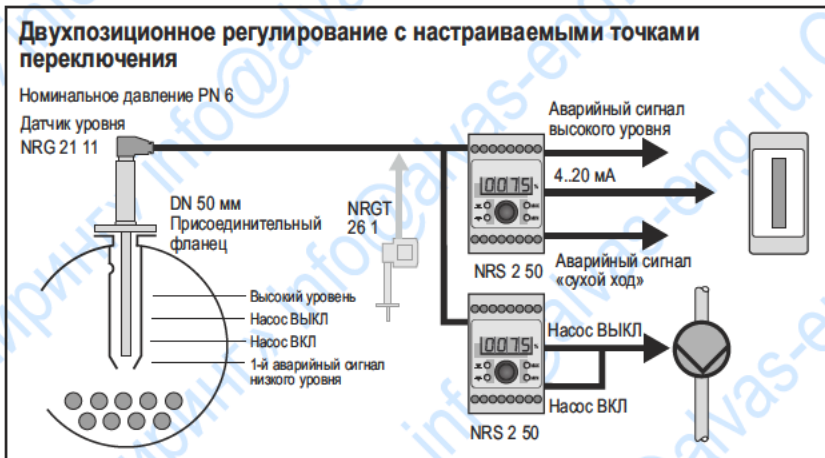
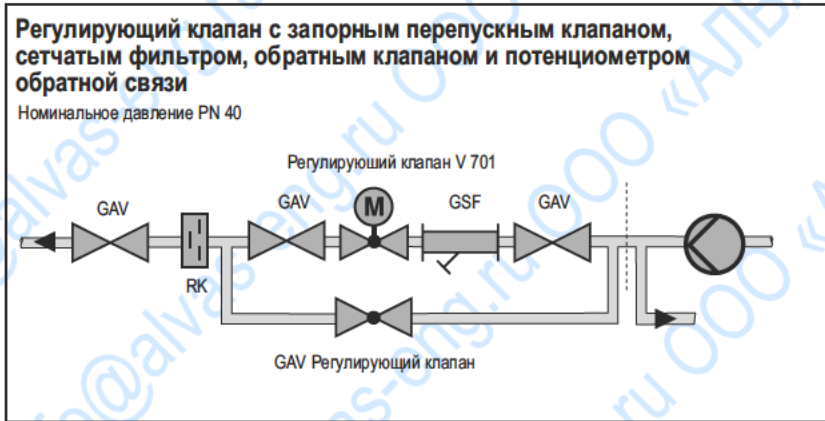
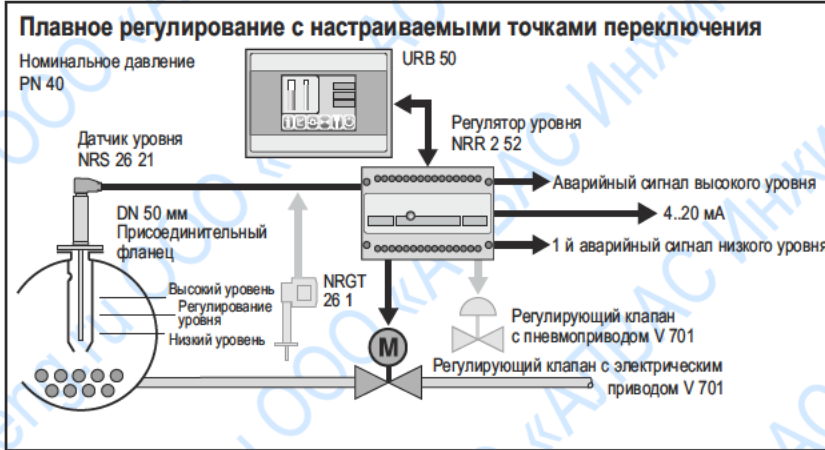
Преимуществом использования данной системы регулирования уровня является то, что точки переключения можно задавать в процессе работы и одновременно использовать несколько блоков управления.

Регулирование уровня 705 / NRR 2-52 / -53

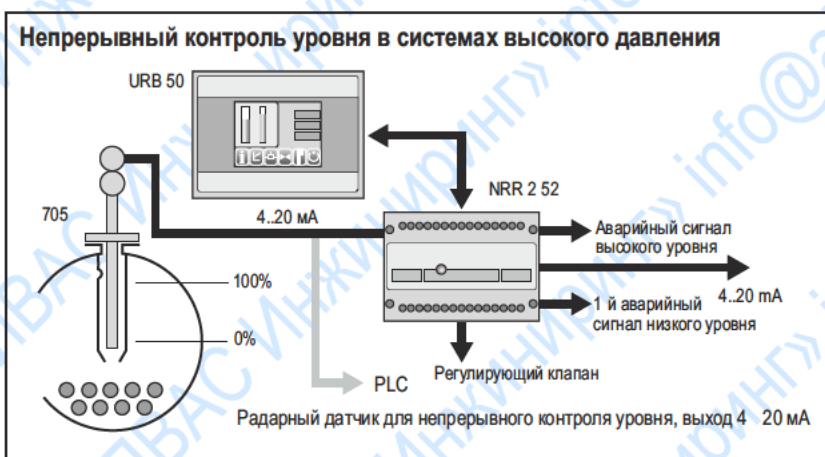
Применяется совместно с контроллером типа NRR для плавного регулирования уровня воды (диапазон давлений > PN 40).

Может также применяться в качестве комбинированного электродного датчика совместно с ограничителями.

705 - датчик уровня радарного типа. Время отражения является функцией уровня и трансформируется измерительным преобразователем в стандартный выходной сигнал 4...20 мА.



Регулирование уровня при высоком давлении



Тип	PN	Артикул
NRG 26-21 L = 1000 мм	40	3452147
NRGT 26-2 24 В пост. тока, 4 20 мА L = 1000 мм	40	3486047
NRR 2-52 24 В пост. тока, 4 20 мА, 3 поз. пошаговый МИН, МАКС	URB 50	3031241
NRR 2-53 24 В пост. тока, непрерывный, МИН, МАКС	URB 50	3031341

Утверждение типа

TÜV SWB 17-427

Опционально:

3 элементное регулирование (уровень, расход пара и воды) .30

Оборудование	Производительность	DN
4 x GAV 36,	< 2.5	20
Регулирующий клапан V 701,	< 8.0	40
GSF, RK	< 16.0	50
230 В, 50 Гц	< 28.0	65

Оборудование	Артикул
NRG 21-11 H = 1000 мм	3421247
NRS 2-50, 4 20 мА 24 В пост. тока	302104157
Светодиодный аналоговый дисплей	1504196

Утверждение типа

TÜV SWB 17-425

Тип	PN	Конструкция	Диапазон
705 24 В пост. тока	100	DN 50 DIN 2696 Форма E	600 800 1000
	160	DN 50 DIN Форма E	600 800 1000

Одобрено GL

SPECTORcompact

В тех случаях, когда до сих пор было необходимо применение двух устройств, теперь достаточно всего одного из линейки Spectorcompact. Благодаря совмещению электродного датчика уровня и регулятора в одном устройстве, такое решение является экономичной альтернативой для контроля различных уровней жидкости в небольших системах и паровых котлах.

Поскольку весь электронный блок управления расположен внутри терминальной коробки, отсутствуют протяженные линии передачи сигналов, что, в свою очередь, повышает надежность по сравнению с аналогичными устройствами.

Особенности и преимущества SPECTORcompact

- Запатентованный тепловой барьер в цилиндрическом корпусе над фланцем электрода
- Плавкий термозащитный предохранитель в терминальной коробке (102 °C)
- Электродный датчик уровня и контроллер в одном устройстве
- Оптимальная адаптация в системе благодаря модульной конструкции
- Отсутствует монтаж в шкафу управления
 - Не требуют места
 - Не требуются монтажные работы
 - Не требуется электромонтаж
 - Легкое проектирование
- Не требуется специальный кабель для подключения датчика к шкафу управления

Описание системы NRGS 1 ...- 1

Работа компактной системы NRGS 11-1 или NRGS 16-1 основана на кондуктометрическом принципе измерения. В токопроводящих жидкостях компактные системы NRGS 1...-1 могут сигнализировать максимум о **4-х уровнях**:

- Аварийный сигнал высокого уровня, первый аварийный сигнал низкого уровня, насос вкл., насос выкл с одной точкой переключения каждый.

NRGS 1 ...- 1 имеет встроенное в корпус электродного датчика реле уровня, контролирующее выполнение всех функций. Внешнее коммутирующее устройство **не требуется**.

Описание системы NRGS 1 ...- 2

Работа компактной системы NRGS 11-2 или NRGS 16-2 основана на кондуктометрическом принципе измерения. В токопроводящих жидкостях компактные системы NRGS 1...-2 могут сигнализировать максимум о **3-х уровнях**:

- Сигнал низкого уровня, насос вкл., насос выкл. с одной нормально разомкнутой контактной группой.

NRGS 1 ...- 2 имеет встроенное в корпус электрода реле уровня, контролирующее выполнение всех функций. Внешнее коммутирующее устройство **не требуется**. NRGS 1...-2 имеет 2 электродных стержня для обнаружения низкого уровня воды. Аварийный сигнал низкого уровня подается через два независимых коммутирующих канала.

Описание системы NRGT 26- 2

Компактная система NRGT 26-2 работает на основе емкостного принципа измерения. NRGT 26-2 используется в токопроводящих и диэлектрических жидкостях для сигнализации различных уровней.

- Плавное регулирование гарантирует то, что уровень жидкости всегда находится в пределах заданного измерительного диапазона электрода.

NRGT 26-2 имеет встроенный в корпус электродного датчика преобразователь уровня, который выдает стандартный аналоговый выход 4–20 мА. Внешнее коммутирующее устройство **не требуется**.

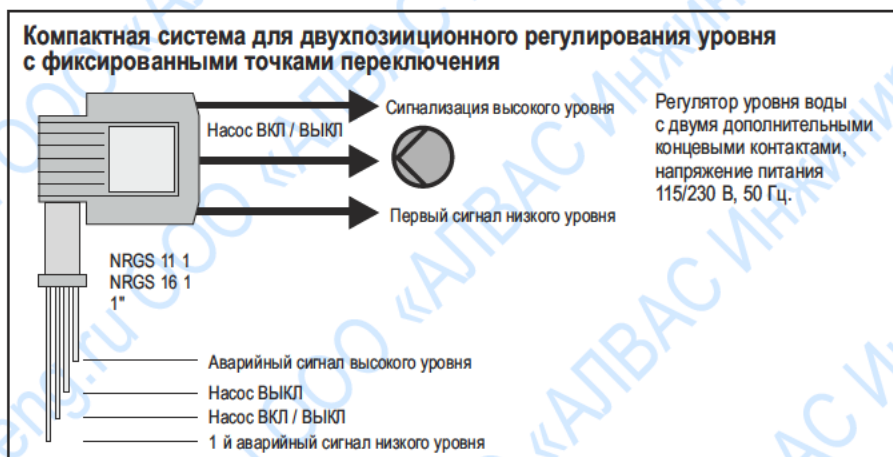
Устройства управления насосами

Стандартные функции	NRSP 1-51	NRSP 1-52	NRSP 2-51	NRSP 2-52
Защита насоса от «сухого хода»	●	●	●	●
Защита насоса от «сухого хода» и сигнализация высокого уровня			●	●
Устройство включения/отключения насосов по времени		●		●
Включение резервного насоса				●
Одиночная сигнализация о неисправности			●	●
Общая сигнализация о неисправности (визуальная)	●	●	●	●
Беспотенциальные контакты	●	●	●	●
Выход фактического значения 4 20 мА			●	●
Требуемый датчик	NRG 1. 52	NRG 1. 52	NRG 2. .1	NRG 2. .1

NRGS 1.-11 / NRSP 1-5. = фиксированные точки переключения
NRG 2.-.1 / NRSP 2-5. = настраиваемые точки переключения

Индивидуальные системы управления

для регенераторов пара, пароохладителей и т.д. стандартная система или свободно программируемая (по запросу)



Тип	PN	Макс. длина	Артикул
NRG 11-1	6	1000 1500	3532048 3532054
NRGS 16-1	40	1000 1500	3533048 3533054

Опционально 24 В, 50..60 Гц .51

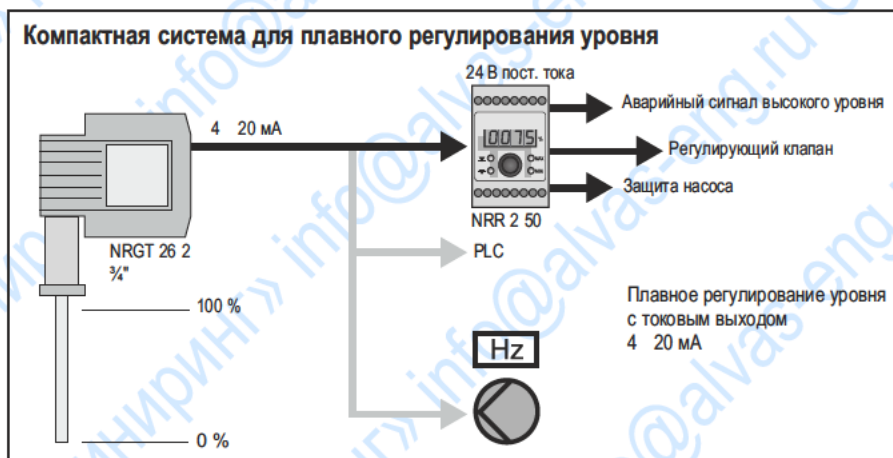
Утверждение типа
TÜV WRB 16-388



Тип	PN	Макс. длина	Артикул
NRG 11-2	6	1000 1500	3532148 3532154
NRGS 16-2	40	1000 1500	3533148 3533154

Опционально 24 В, 50..60 Гц .51

Утверждение типа
TÜV WB / WR 17-388

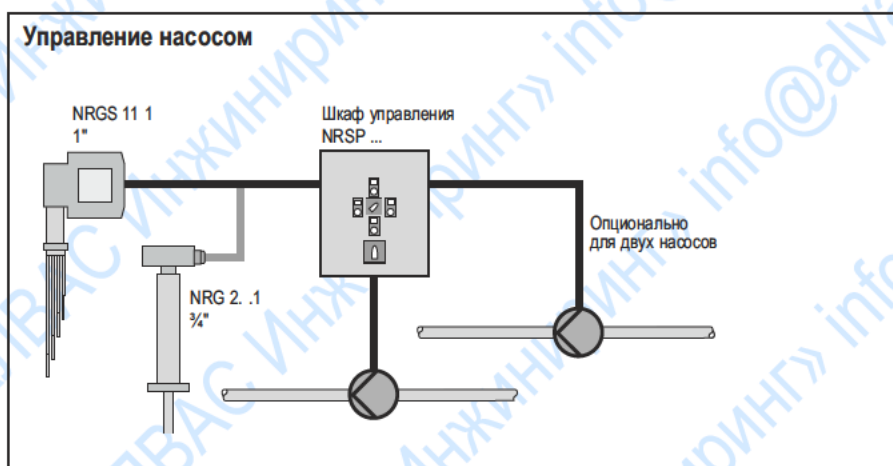


Тип	PN	Макс. длина	Артикул
NRG 26-2 24 В пост. тока	40	300	3482040
		400	3482041
		500	3482042
		600	3482043
		700	3482044
		800	3482045
		900	3482046
		1000	3482047
		1100	3482048
		1200	3482049
1300	3482050		
1400	3482051		
1500	3482052		
2000	3482053		



Оборудование	Артикул
NRGS 11-1 / NRSP 1-51	3532048 / 3265140 ...
NRGS 11-1 / NRSP 1-52	3532048 / 3265240 ...
L = 1000 мм	
NRG 21-11 / NRSP 2-51	3421247 / 3265340 ...
NRG 21-11 / NRSP 2-52	3421247 / 3265440 ...
H = 1000 мм / L = 1083 мм	

Информацию по присоединительным фланцам запрашивайте у регионального представителя GESTRA



Конструкция

Датчик не имеет подвижных элементов. Электрод, изолированный керамической трубкой, вставляется через отверстие во фланце датчика таким образом, что обеспечивается герметичное уплотнение. Керамическая трубка закрыта на нижнем конце и закрыта защитной трубкой. Электронный блок управления находится в терминальной коробке. Электрическое подключение осуществляется через 6-контактный разъем обжимного типа.

Работа

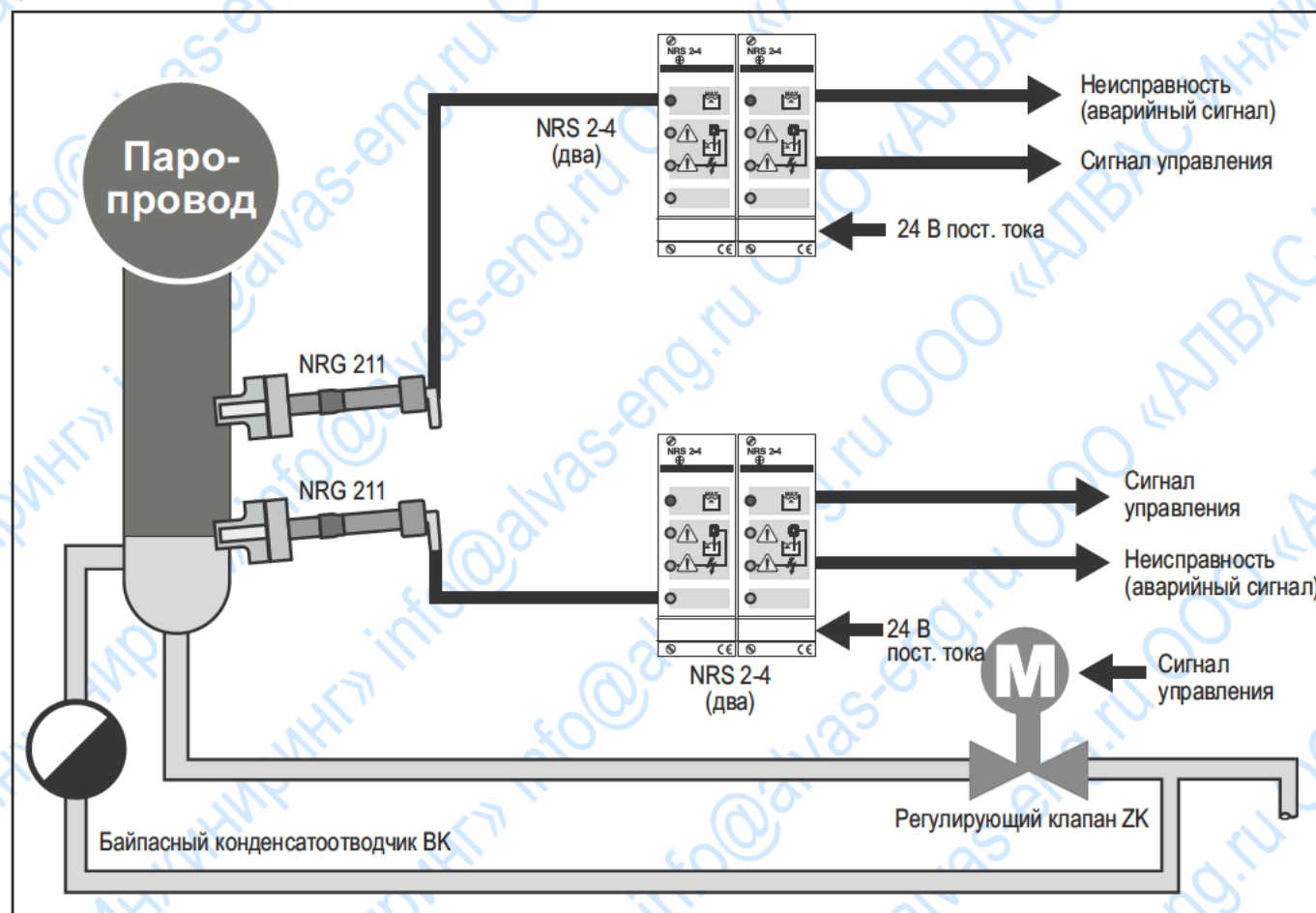
Определение уровня жидкости основано на емкостном принципе измерения. Стержень электрода и защитная трубка образуют конденсатор. Воздух или данная жидкость служат диэлектриком. В электропроводящих жидкостях диэлектриком является изоляция электрода. По мере изменения уровня жидкости емкость данной конструкции изменяется и преобразуется встроенным измерительным преобразователем в электрический сигнал, который затем передается в электронный блок управления.

NRG 211

Применяется в комбинации с реле уровня NRS 2-4 для индикации верхнего уровня воды при сверхвысоких давлениях и температурах (до PN 320, 550 °C). Применение в дренажных системах традиционных электростанций и паровых котлов высокого давления.

NRS 2-4

Реле уровня NRS 2-4 представляет собой аналоговый электронный усилитель для емкостного электродного датчика типа NRG 211. В комбинации с этим датчиком уровня данное реле может определять верхний уровень воды. Кроме того, датчик уровня оценивает возможные сигналы неисправности, поступающие от датчика уровня, и контролирует кабель питания датчика и, соответственно, может использоваться как часть управляемой системы дренажа на электростанциях.



Тип	Материал	PN		Артикул
NRG 211 *)	1.5415	320	200 бар при 450 °C	350100130 ≤ DN 100
			320 бар при 120 °C	350100140 > DN 100
	1.7380		200 бар при 450 °C	350100231 ≤ DN 100
			320 бар при 120 °C	350100241 > DN 100
1.4922		230 бар при 550 °C	350100332 ≤ DN 100	
		320 бар при 120 °C	350100342 > DN 100	
NRS 2-4	HW			3233142

*) С присоединением под сварку встык, гайками, болтами и прокладками для трубопроводов Ø > DN 100 или < DN 100

Описание

Котельное оборудование, предназначенное для применения в судостроении, должно удовлетворять тем же требованиям, которые предъявляются к оборудованию, установленному на суше. Помимо этого необходимо принимать во внимание условия окружающей среды, такие как климат, вибрация и т.д.

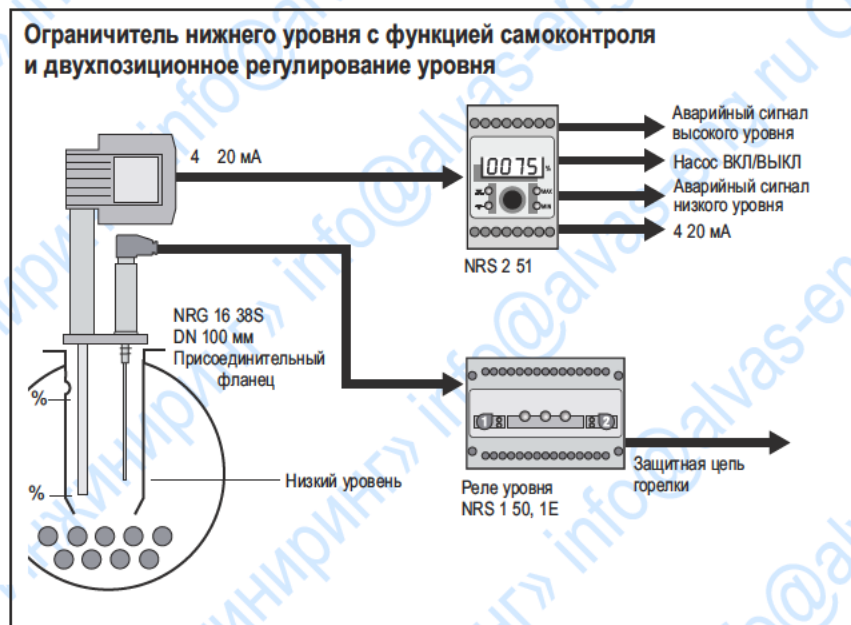
Акты приемки должны быть выданы классификационным обществом, отвечающим за приемочный контроль судна.

Сертификаты утверждения типа для применения в судостроении см. на стр. 12



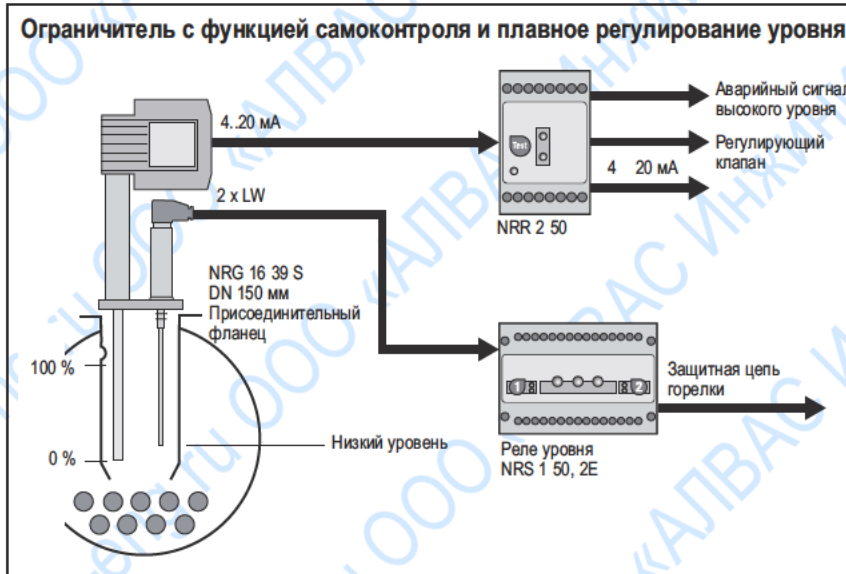
Тип	PN	Артикул
NRG 16-50S	L = 1000 мм	31317742
NRS 1-50, 1E	24 В пост. тока, 15s	40 31011415053
NRS 1-50, 2E	24 В пост. тока, 15s	31012415053

Опционально 100 240 В перем. тока
 NRS 1-50, для 1 электрода 31011415053
 NRS 1-50, для 2 электродов 31012415053



Тип	PN	Макс. длина при поставке	Артикул
NRG 16-38S 24 В перем./пост. тока	40	779	3582044.57
		884	3582045.57
		989	3582046.57
		1095	3582047.57
		1513	3582051.57
NRS 1-50, 1E, 24 В пост. тока			310114153
NRS 2-51, 24 В пост. тока			3021141

Опционально
 NRG 16-38s, 115 В 50 60 Гц .56
 NRG 16-38s, 230 В 50 60 Гц например, 3582044.



Тип	PN	Макс. длина при поставке	Артикул
NRG 16-39 S 24 В перем./пост. тока	40	779	3584044.57
		884	3584045.57
		989	3584046.57
		1199	3584047.57
		1513	3584051.57
NRS 1-50, 2E , 24 В пост. тока, 15 с, 1х			310124153
NRR 2-50 , 24 В пост. тока			3031041

Опционально
NRG 16-39s, 115 В 50 60 Гц .56
NRG 16-39s, 230 В 50 60 Гц например, 3584044.
NRS 1-50, 230 В, 50 60 Гц .50.53



Тип	PN	Макс. длина при поставке	Артикул
NRG 26-2S 24 В перем./пост. тока	40	316	3212052
		420	3212053
		526	3212054
		631	3212055
		737	3212056
		842	3212057
		947	3212058
		1053	3212059
		1579	3212060
NRR 2-50 , 24 В пост. тока			3031041

Опционально
NRGT 26-1S, 115 В 50 60 Гц .52
NRGT 26-1S, 230 В, 50 60 Гц например, 3211452.