



SAFETY
NONSTOP



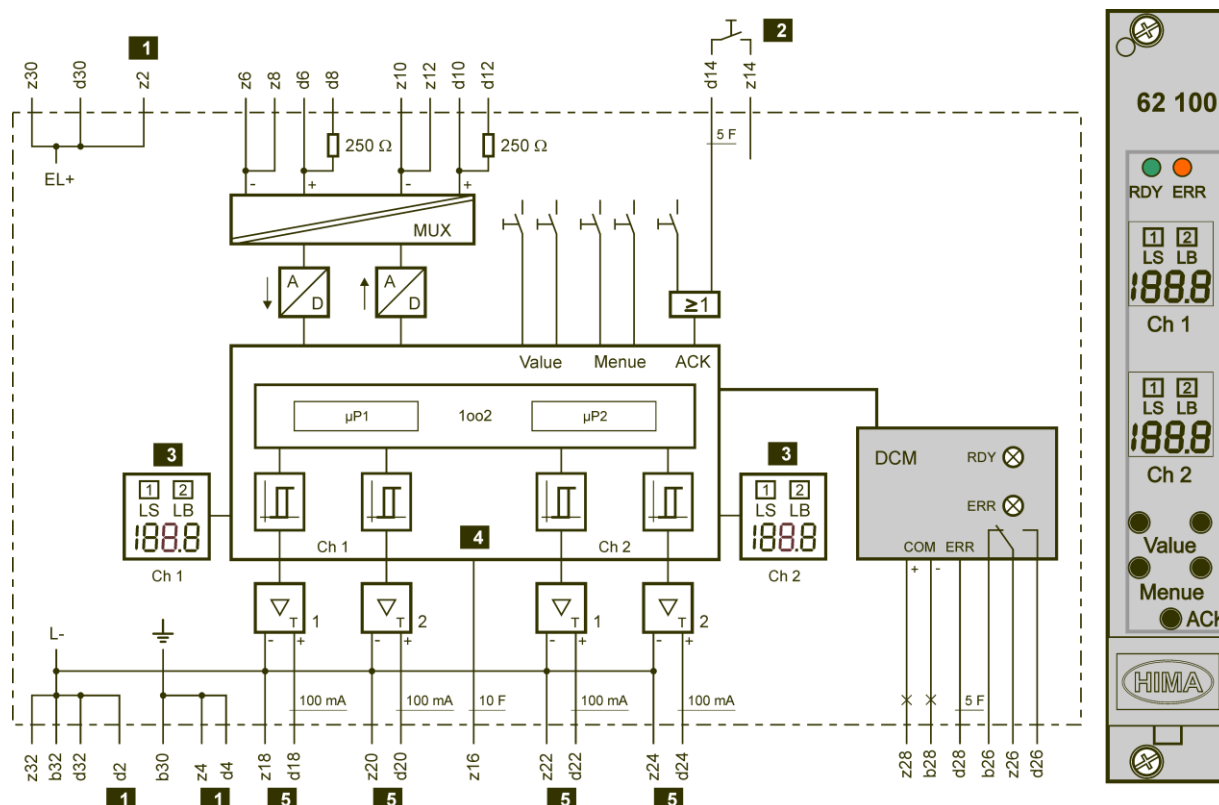
62 100: Аналоговый датчик предельного значения

- безопасный
- 2 канала

Вход 0...22 мА/0...5,5 В без диагностики линий
или 4...22 мА/1...5,5 В с диагностикой линий
на каждые 2 выхода 100 мА с параметрируемой диагностикой линий

Существуют следующие возможности применения модуля:

- При подключении по схеме 1oo1 согласно IEC 61508 для SIL 3
- При избыточном подключении по схеме 1oo2 или 2oo3, для приложений SIL 4



Z6 + z10 должны соединяться с помощью L-

- | | |
|--|---|
| <p>1 Подключение z2, d2, z4, d4 не требуется</p> <p>2 Максимальная длина линии до внешней кнопки ACK ≤ 3 м. Линия не должна проходить за пределами электрошкафа!</p> | <p>3 Дисплей Ch1, Дисплей Ch2</p> <p>4 Аварийный сигнал</p> <p>5 Выходы устойчивы к короткому замыканию, максимальная длина линии ≤ 10 м</p> |
|--|---|

Рис. 1: Блок-схема

Аналоговая часть

Входное напряжение	0...5,5 В
Входной ток	0...22 мА (250 Ом шунт)
Диапазон измерений	Согласно NE43 ($I > 3,6 \text{ мА}$, $I < 21 \text{ мА}$)
Входное сопротивление	$\geq 100 \text{ кОм}$
Предел основной погрешности	$\leq 0,25 \%$ от конечного значения ($+25 \text{ °C}$)
Эксплуатационный предел	$\leq 0,4 \%$ от конечного значения при $-25...+70 \text{ °C}$
Разрешение	12 бит (конечное значение, включая переполнение)
Константа фильтра	10 мс

Цифровая часть

Время переключения	$< 250 \text{ мс}$
Выход:	
▪ Ограничение тока	$110 \text{ мА} \pm 10 \%$
▪ Внутр. падение напряжения	2,5 В при макс. нагрузке
▪ Мин. нагрузка	12 кОм (нагрузка не от ламп)
▪ Макс. индуктивность	1 Гн
Безопасное время	250 мс
Эксплуатационные данные	24 В пост. тока/170 мА, плюс нагрузка
Необходимое пространство	3 RU, 4 HP

Безопасный датчик предельного значения 62 100 для аналоговых контуров — это модуль с шириной 4 HP для 19-дюймовой модульной стойки 3 RU, имеющий двойную процессорную систему. Он имеет два потенциальных входа на 0...5,5 В, гальванически отделенных от выходов. Выходы предельного значения переключаются при достижении предельных значений и значений гистерезиса. Если входное напряжение выходит за допустимую нормами область, это отображается либо через общий выход аварийных сигналов, либо сигналом сбоя и отключением модуля.

При использовании безопасных транзмиттеров на двух независимых аналоговых контурах могут образовываться по два предельных значения. При использовании транзмиттеров, работающих с резервированием, предельное значение может быть присвоено каждому из четырех выходов модуля. Поскольку на практике безопасных транзмиттеров, соответствующих уровню совокупной безопасности SIL 3, зачастую нет, для таких случаев предусмотрено использование двух транзмиттеров в том же месте замеров. Их аналоговые характеристики сопоставляются по задаваемым различиям показателей и времени. Превышение различия показателей отображается через общий выход аварийных сигналов.

Значение скорости изменения (градиента) аналогового показателя также может в течение задаваемого опорного времени быть получено и присвоено предельным значениям.

Устойчивым к короткому замыканию выходам могут быть присвоены следующие параметры: предельное значение или градиент, гистерезис, направление переключения и на выбор диагностика линии (контроль выходных цепей на замыкание линии и на обрыв линии). Выходы безопасных датчиков предельного значения могут для повышения безотказности быть подключены параллельно.

Оцифрованные аналоговые значения на обоих каналах отображаются ЖК-индикатором на лицевой панели в виде процентов с точностью 0,1 %, а сигнал 1 выходов — появлением рамки вокруг соответствующих пиктограмм. Об обрыве или замыкании линии в выходных цепях сообщается с помощью мигающих пиктограмм.

Параметрирование производится посредством пяти кнопок и ЖК-индикаторов на лицевой панели. Для этого не требуется дополнительных устройств или компьютера со специальной программой.

Из соображений безопасности изменение заданных параметров во время эксплуатации невозможно. Тем не менее, во время эксплуатации можно с помощью кнопок на лицевой панели выбрать и отображать задаваемые параметры.

Возможна также эксплуатация модуля в пластмассовом корпусе в качестве отдельного устройства без ограничения помехоустойчивости.

i

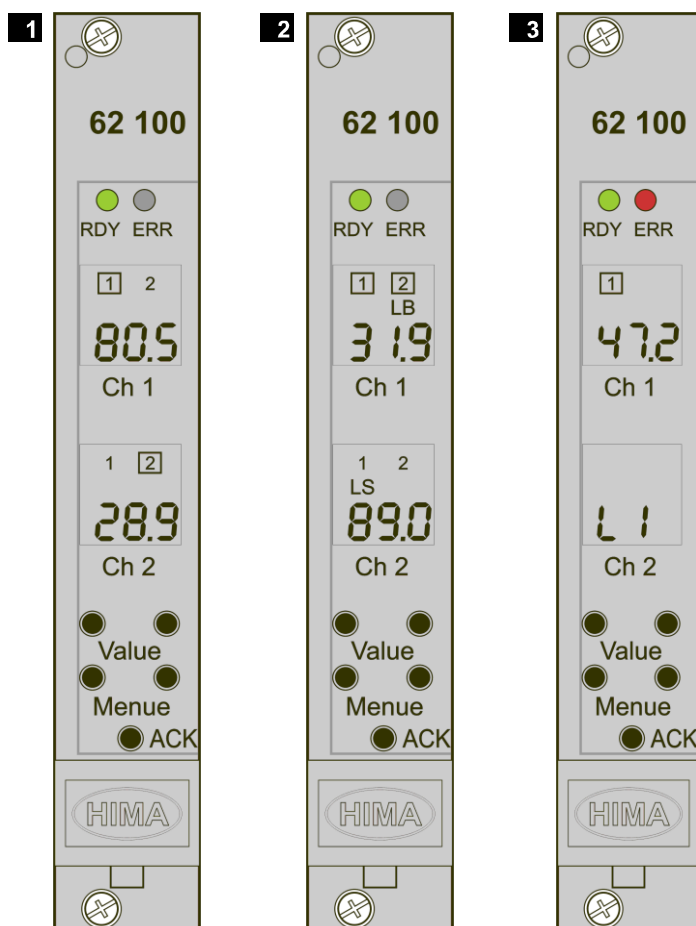
Необходимо соблюдать указания по безопасности и условия использования, приведенные в данном техническом паспорте, а также в руководстве по системе Planar4.

При сбое загорается ERR, с выхода d28 поступает сигнал 1 и происходит размыкание релейного контакта z26-d26.

Выход z28-b28 предусмотрен для подсоединения к модулю связи, например, для передачи данных в систему управления процессами.

Индикатор RDY (Ready) показывает наличие рабочего напряжения (≥ 20 В).

Примеры показаний



- 1** Режим работы Run, отображение актуальных выходных значений
- 2** Режим работы Run, отображение актуальных выходных значений, обрыв линии и замыкание линии, мигает номер неисправного канала
- 3** Режим работы PROG (Параметрирование), мигает светодиод ERR, отображается предельное значение канала 1, вывода 1

Рис. 2: Примеры показаний

Параметр	Диапазон значений	Разрешение
Предельное значение 0...20 мА/0...5 В	0,0...110,0 % ¹⁾	0,1 %
4...20 мА/1...5 В	0,0...112,5 % ¹⁾	0,1 %
Гистерезис Значение по умолчанию 0,5 %	0,5/1...100 %	1 %
¹⁾ при макс. 22 мА/5,5 В		

Таблица 1: Настройка предельного значения и гистерезиса

Отключение выходов при входных сигналах вне стандартного диапазона (NE43)

Отключение выходов при входных сигналах вне стандартного диапазона конфигурируется параметром *Input Signal*. Для этого *Input Signal* следует выставить на «4». Если аналоговый входной сигнал находится вне стандартного диапазона < 3,6 мА/0,9 В (или > 21 мА/5,25 В согл. рекомендациям NAMUR NE43), то на выход d28 (ERR) поступает значение TRUE. Загорается светодиод ERR (ОШИБКА), и все выходы с предельным значением отключаются.

В режиме работы 40 (4...20 мА/1...5 В без ERR) при входных значениях менее 3,6 мА/1 В на выход z16 (аварийный сигнал) поступает значение TRUE.

Направление переключения L (Low)

Выход предельного значения отключается, если не достигается заданное предельное значение, и снова включается при превышении суммы предельного значения и значения гистерезиса.

Направление переключения H (High)

Выход предельного значения отключается, если превышено установленное предельное значение, и снова включается, если не достигается уровень, соответствующий предельному значению минус значение гистерезиса.

Диагностика линии для выходов предельных значений

Опция: индикация в случае актуального сбоя

Выходы являются безопасными. Если входы переключаются безопасными модулями системы HIMA Planar4, то задавать контроль линий не нужно.

Небезопасные трансмиттеры/датчики в безопасных приложениях

Датчик предельного значения поддерживает параллельный режим работы двух небезопасных трансмиттеров/датчиков в схемах 2oo2 (И) в безопасных применениях до SIL 3. При этом для каждого из четырех выходов модуля можно параметрировать предельное значение и дополнительно задавать отклонения по значениям и по продолжительности.

В качестве предельного можно брать минимальный, средний или максимальный показатель обоих датчиков.

Параметр	Диапазон значений	Разрешение
Предельное значение	0...100,0 %	0,1 %
Гистерезис Значение по умолчанию 0,5 %	0,5/1...100 %	1 %
Расхождение значений	1,0...90,0 %	0,5 %
Расхождение по времени	0,1...199,9 с 1...1999 с	0,1 с 1 с

Таблица 2: Настройки для параллельной работы небезопасных датчиков

При превышении расхождения значений выход z16 (аварийный сигнал) посылает сигнал 1 в рамках расхождения по времени; по истечении времени происходит отключение всех соответствующих выходов предельного значения.

Определение скорости изменения

Изменение аналогового входного сигнала отслеживается в течение задаваемого времени. Если параметрированное значение скорости изменения превышено, то включаются соответствующие выходы предельного значения.

При параметрировании можно выбрать положительный (восходящий), отрицательный (нисходящий) и абсолютный (восходящий или нисходящий) градиент.

Параметр	Диапазон значений	Разрешение
Изменение показателей 0...20 мА/0...5 В 4...20 мА/1...5 В	0,5...110,0 % ¹⁾ 0,5...112,5 % ¹⁾	0,5 % 0,5 %
Временной диапазон (округл. значение)	0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,3; 1,5; ... 10 с	прибл. 0,25 с
¹⁾ при макс. 22 мА/5,5 В		

Таблица 3: Настройка для определения скорости изменения

Общий диапазон времени всех параметрированных градиентов не должен превышать 20 с.

Если определить изменение уже невозможно (напр., в результате превышения допустимого диапазона), то на выход z16 (аварийный сигнал) поступает сигнал 1.

Неиспользуемые функции

- Неиспользуемые каналы могут быть отключены посредством параметрирования.
- Неиспользуемые выходы предельного значения, для которых был задан контроль линий, должны получить минимальную нагрузку в 12 кОм.

Индикация при эксплуатации

Режим работы	7 сегмент 0...109,9 %	Светодиод RDY	Светодиод ERR	Пиктограммы 1, 2	Рамка вокруг пиктограммы 1, 2	Дисплей LB	Дисплей LS	Реле
Сигнал L на 1, 2	Значение	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
Сигнал H на 1, 2	Значение	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
$I_E < 3,6 \text{ mA}$ (0,9 В) ¹⁾	Значение	ON	OFF ²⁾ ON	ON	OFF	ON	OFF	ON ²⁾ OFF
$I_E > 21 \text{ mA}$ (5,25 В) ¹⁾	Значение	ON	OFF ²⁾ ON	ON	OFF	OFF	ON	ON ²⁾ OFF
LB	Значение	ON	ON	мигает	OFF	ON	OFF	OFF
LS	Значение	ON	ON	мигает	OFF	OFF	ON	OFF
Внутренняя ошибка	ERR	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Аналоговая ошибка	ERR	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Цифровая ошибка	Значение	OFF	ON	мигает	OFF	OFF	OFF	OFF
Программа	Значение	ON	мигает	ON/OFF	ON/OFF	OFF	OFF	OFF
¹⁾ согл. NAMUR NE 43, эксплуатация при 4...20 мА								
²⁾ в зависимости от параметрирования								

Таблица 4: Индикация при эксплуатации

Индикация «Показатель»:

Диапазон показателей 0...22 мА/0...5,5 В: 0...110 %

Диапазон показателей 4...22 мА/1...5,5 В: 0...112,5 %

В режиме «Контроль градиента» индикатор отображает актуальное входное значение, а не градиент.

Индикация параметров при эксплуатации

Индикация	Значение
---	Канал не используется
000	Аналоговое входное значение < 4,0 мА/1,0 В (при 4...20 мА/1...5 В)
Err 100	Код ошибки 100: внутренняя ошибка в аналоговом модуле
Err 101	Код ошибки 101: оба канала имеют обрыв или замыкание линии
Err 110	Код ошибки 110: разность показателей при схеме 2oo2 слишком велика
Err 131	Код ошибки 131: параметрированные данные неверны
	Другие коды ошибок не имеют значения для пользователя

Таблица 5: Индикация параметров при эксплуатации

Набирать параметры как при параметрировании: левой или правой кнопкой *Menu* (меню). Индикатор исчезает в следующих случаях:

- После того, как все показатели были отображены.
- После нажатия на правую кнопку *Menu*.
- Если на 1-м этапе индикации задействована левая кнопка *Menu*.
- Если в течение 10 с не было нажато ни одной кнопки

Данные контактов реле ошибок

Контактный материал	Сплав серебра, с золотым покрытием
Напряжение переключения	≤ 30 В пост. тока/В перем. тока, ≥ 10 мВ
Ток переключения	≤ 1 А, ≥ 10 мкА
Коммутационная способность пост. тока	≤ 30 Вт, безиндуктивная нагрузка
Коммутационная способность перем. тока	≤ 30 ВА, $\cos \varphi > 0,7$
Время вибрации контактов	< 2 мс
Срок службы	
мех. устройств	$> 10^7$ циклов переключения
электрических элементов	$> 10^5$ циклов переключения при омической нагрузке и $\leq 0,1$ циклов переключения/с

Управление модулями системы Planar4 HIMA

Если выходы предельного значения переключаются на входы безопасных модулей системы Planar4 HIMA, то нужно следовать принципу тока покоя (сигнал 0 при достижении предельного значения) и не задавать никакого контроля линий для выходов предельного значения.

Указания по технике безопасности и условия использования

Выходы z16 (аварийный сигнал), d28 (ERR) и контакт реле ошибок нельзя использовать для безопасных функций.

Аналоговые входы датчика предельного значения 62 100 можно в безопасном режиме подсоединить только к следующим источникам сигналов:

- два гальванически разделенные источника сигналов, либо
 - источники сигналов с общим отрицательным опорным потенциалом
- Эксплуатация в безопасном режиме с гальванически связанными источниками сигналов с разным опорным потенциалом на канал недопустима.

Для полевых линий входной цепи следует использовать экранированные кабели, рекомендуются линии в виде витой пары проводов.

Если заведомо известно, что зона от трансмиттера до датчика предельного значения свободна от возмущений, а расстояние относительно небольшое (например, в пределах электрошкафа), то можно отказаться от экранирования или скручивания проводов.

Однако помехоустойчивость аналоговых входов может быть обеспечена только экранированными кабелями.

Рекомендации по использованию датчика предельного значения

в соответствии с IEC 61508, SIL 3 и SIL 4

- Электропитание должно проводиться отдельно от контуров входного и выходного тока.
- Контур выходного тока следует подсоединять двумя полюсами.
- Необходимо обеспечивать достаточное заземление.
- При питании системы от 24 В пост. тока следует принимать меры против отключения напряжения, изменений напряжения, а также пониженного напряжения.
- Перед вводом в работу выбрать направление отключения в критичных случаях в соответствии с изменением физической величины.
- Меры против превышения температуры следует принимать за пределами датчика предельного значения, например, за счет вентилятора в электрошкафу.
- Ведение журнала регистраций в течение всего периода работы.

Датчик предельных значений не требует технического обслуживания. В случае сбоя происходит отключение выходов предельного значения и реле ошибок, на лицевой

панели модуля загорается светодиод ERR, а выход d28 подает сигнал 1. Из соображений безопасности неисправный датчик предельного значения должен быть немедленно демонтирован или заменен.

Повторная проверка

Модуль 62 100 подлежит повторной проверке каждые 10 лет.

Примечания

Считывание индикации возможно только при температуре окружающей среды выше -10 °C.

После подачи напряжения в режиме работы RUN (эксплуатация) все сегменты индикатора во время самодиагностики модуля загораются примерно на 40 с. В режиме работы PROG (параметрирование) модуль сразу же готов к работе.

Ввод параметров

Параметры обоих каналов могут быть установлены, если переключатель на верхнем краю платы предварительно установлен в одно из двух конечных положений для PROG. Для этого модуль следует извлечь из модульной стойки, установить переключатель в положение PROG (параметрирование), затем снова вставить узел. Модуль сразу окажется на первом этапе параметрирования (см. таблицу на след. стр.).

В режиме PROG все выходы обесточены, а красный светодиод ERR мигает.

- Задание параметров и ввод величин производят кнопками *Menu* и *Value* на передней панели модуля. Актуальные либо вводимые параметры отображаются на дисплеях. Правой кнопкой *Menu* вызываются параметры в порядке согласно Таблица 6; левой кнопкой *Menu* — в обратном порядке. Обеими кнопками *Value* задаются или меняются в обоих направлениях нужные параметры и величины.
- Важно:** для подтверждения правильности ввода на каждом шаге следует сразу же повторно ввести те же самые параметры: после первого ввода модуль с помощью кнопки *Menu* переключается в ожидание повторного ввода. Значения первого ввода отображаются на верхнем дисплее, для второго ввода — на нижнем. Переход к следующей или предыдущей позиции осуществляется с помощью кнопок *Menu* только в том случае, если данная величина лежит в разрешенном диапазоне значений, а первый и второй вводы идентичны.

При правильно введенных значениях после окончания ввода и нажатия на кнопку *ACK* примерно на 1 с отобразится индикация «Ос», и новые параметры будут приняты. Если величины конфликтуют между собой, появится индикация E01 или E02, а новые параметры не будут приняты. Повторное нажатие на кнопку *ACK* возвращает к первому этапу ввода параметров.

После параметрирования следует снова извлечь датчик предельных значений, установить переключатель на плате обратно в среднее положение RUN и вставить модуль на прежнее место.

	Menu	Value	Значение	Примечания, пояснения
1	Выбор канала	CH1 CH2 Ed	Выбран канал 1 Выбран канал 2 Схема 2oo2	Выбор для параметрирования После шага 4 далее к шагу 6
2	Отключение неиспользуемых каналов	On OFF	Выбранный канал ON Выбранный канал OFF	Дополнительная индикация: Режим работы  Номер канала 1 или 2
3	Входной сигнал	4	4...20 mA/1...5 V с ERR	ERR: Отключение выходов при входных сигналах за пределами

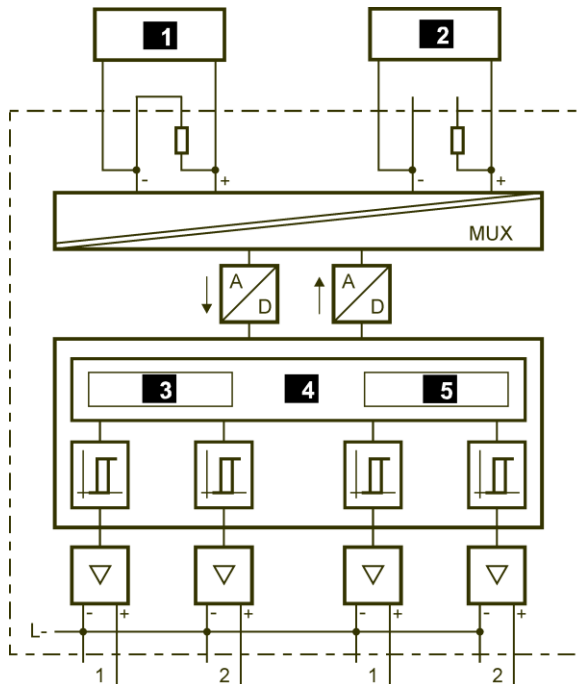
Menue	Value	Значение	Примечания, пояснения
	40	4...20 мА/1...5 В без ERR	стандартного диапазона (NE 43)
	0	0...20 мА/0...5 В	
4 Диагностика линий для выходов	OFF	Диагностика линий OFF	Диагностика линий для выходов предельных значений
	ON	Диагностика линий ON	
5 Анализ сигнала	L I	Предельное значение (далее к шагу 5.1)	Индикация: □ для выхода 1 (2)
	Gr	Градиент (далее к шагу 5.2)	
5.1 Предельное значение	L I	Выбрано: предельное значение	Индикация: □ для выхода 1 (2)
5.1.1 Направление переключения	L	Направление переключения Low	Выход за нижнюю границу предельного значения
	H	Направление переключения High	Выход за верхнюю границу предельного значения
5.1.2 Ввод предельного значения	188.8	■ мигающий указатель разрядов для ввода данных	Дополнительная индикация: L I Выбор позиции с помощью Menue, настройка значения с помощью Value
	188.8		
	188.8		
	188.8		
5.1.3 Ввод гистерезиса	188.8	■ мигающий указатель разрядов для ввода данных	Дополнительная индикация: H I Выбор позиции с помощью Menue, настройка значения с помощью Value
	188.8		
	188.8		
	188.8		
5.1.4	Для второго выхода повторить шаги, начиная с 5, затем продолжить с шага 7		
5.2 Градиент	Gr	Выбран: градиент	Индикация: □ для выхода 1 (2)
5.2.1 Тип	P	Положительный градиент	Возрастающие значения
	N	Отрицательный градиент	Убывающие значения
	A	Абсолютный градиент	Возрастающие или убывающие значения
5.2.2 Ввод значения	188.8	■ мигающий указатель разрядов для ввода данных	Дополнительная индикация: H I Выбор позиции с помощью Menue, настройка значения с помощью Value
	188.8		
	188.8		
	188.8		

Menue	Value	Значение	Примечания, пояснения
5.2.3 Ввод временного диапазона	00.0 00.0 00.0	мигающий указатель разрядов для ввода данных	Дополнительная индикация: 50.0 Выбор позиции с помощью <i>Menue</i> , настройка значения с помощью <i>Value</i>
5.2.4	Для второго выхода повторить шаги, начиная с 5, затем продолжить с шага 7		
6	Дополнительная настройка параметров для схемы подключения датчиков 2oo2		
6.1	Повторить шаги от 5 до 5.1.3 или от 5 до 5.2.3 для каждого из четырех выходов, затем:		
6.2 Анализ сигналов датчиков	A AA A 1.0	Средний показатель Максимальные показатели Минимальные показатели	
6.3 Ввод расхождения показателей	100.0 100.0 100.0 100.0	мигающий указатель разрядов для ввода данных	Дополнительная индикация: 0.0 Выбор позиции с помощью <i>Menue</i> , настройка значения с помощью <i>Value</i>
6.4 Выбор опорного времени	0.5 5	Децисекунды (0,1 с) Секунды	Дополнительная индикация: 0.5
6.5 Ввод расхождения по времени	100.0	Мигающий указатель разрядов для ввода данных, как выше	Дополнительная индикация: 0.0
7	A c c	Нажать кнопку ACK	Дополнительная индикация: cH 1 или cH 2 или rEd
7.1 Кнопка ACK	A c c	Ввод данных сохранен, индикация: 0 c	(для прикл. 1 с)
7.2 Кнопка ACK	A c c	Ввод данных не сохранен, индикация:	E0 1 или E0 2
			E01: Предельное значение + Гистерезис > Допустимый диапазон E02: Предельное значение - Гистерезис < Допустимый диапазон
			Коррекция ввода данных после нажатия ACK

Таблица 6: Очередность при параметрировании

Работа с безопасными транзмиттерами

В этом приложении первый канал будет работать с токовым входом 4...20 мА, второй канал – с потенциальным входом 0...5 В.



1 Трансмиттер 4...20 мА

2 Трансмиттер 0...5 В

3 Процессорный блок 1

4 Система 1oo2

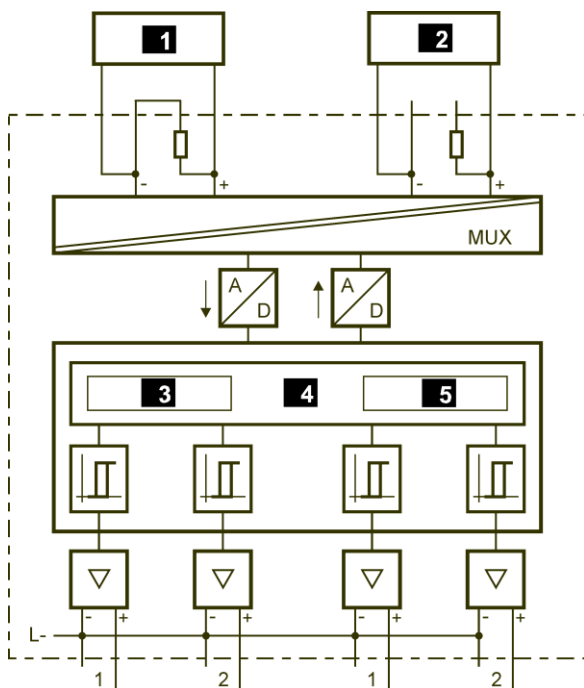
5 Процессорный блок 2

Рис. 3: Работа с безопасными транзмиттерами

Схема 2oo2 для датчиков с контролем отклонения

Поскольку на практике безопасных трансмиттеров зачастую нет, для таких случаев предусмотрено использование двух трансмиттеров в том же месте замеров. В этом случае оба датчика работают на одни и те же выходы. Предварительно задаются допустимые различия показателей и времени. Если заданное предельное значение для минимального, среднего или максимального показателя обоих датчиков будет превышено/не достигнуто, то соответствующий выход отключается. Могут образовываться четыре предельных значения.

Это приложение применимо также для сравнения двух аналоговых величин на допустимое отклонение между ними.



1 Трансмиттер 0/4...20 мА

2 Трансмиттер 0/4...20 мА

3 Процессорный блок 1

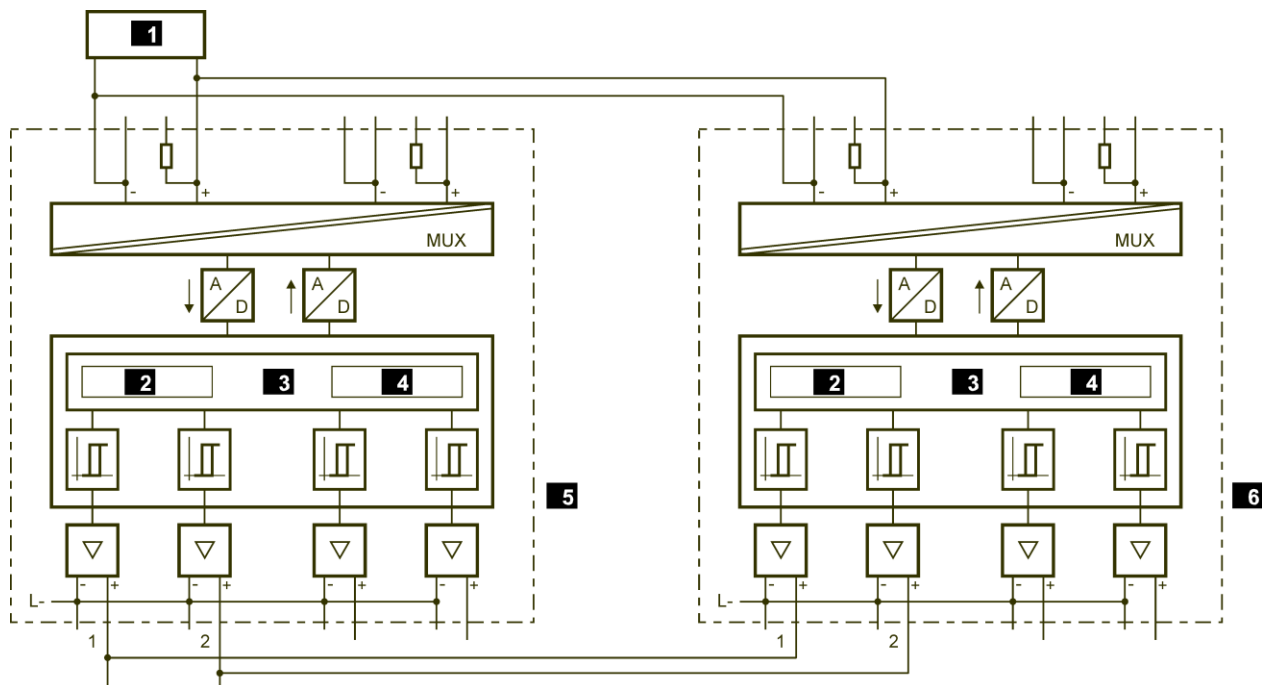
4 Система 1oo2

5 Процессорный блок 2

Рис. 4: Схема 2oo2 для датчиков с контролем отклонения

Режим с резервированием, потенциальный вход 0...5 В

Выходное напряжение трансмиттера включается параллельно на два независимых датчика предельного значения 62 100. Оба датчика предельного значения настроены на одно и то же предельное значение, и выходы включены параллельно. Отказ одного датчика предельного значения не повлияет на сигнал подключенного за ним логического контура. В этом режиме диагностика линии выходных цепей невозможна.



1 Трансмиттер 0...5 В

2 Процессорный блок 1

3 Система 1oo2

4 Процессорный блок 2

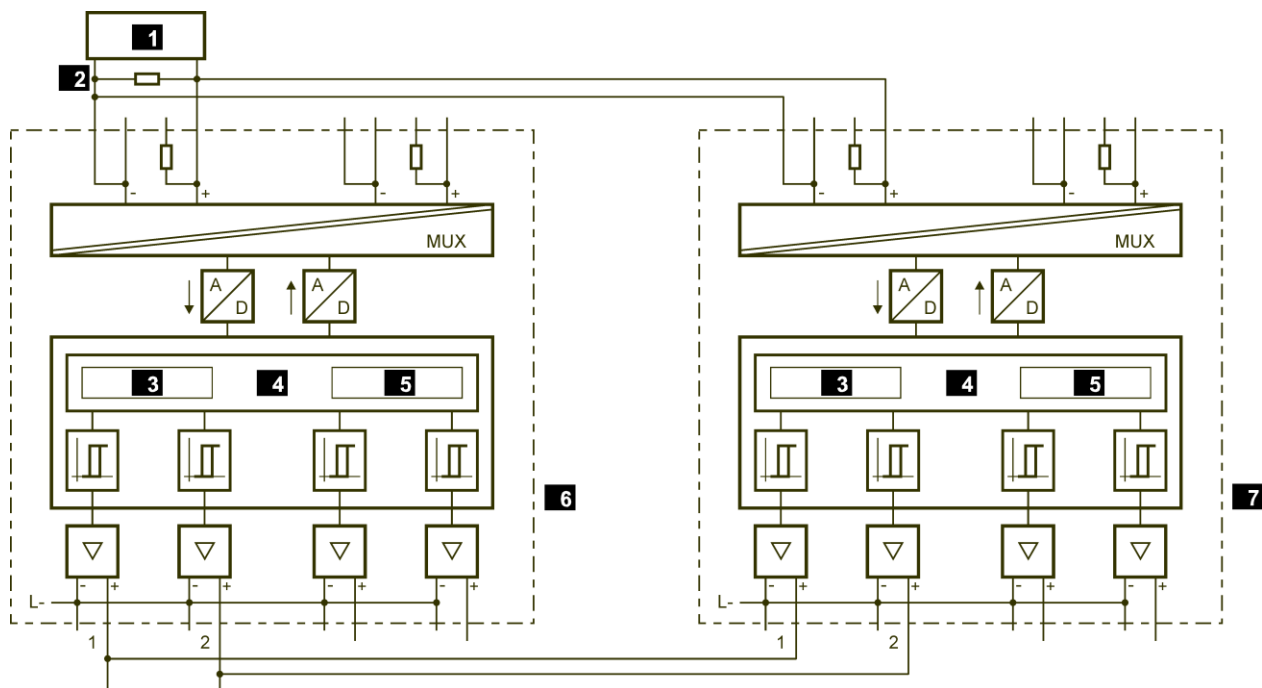
5 Модуль 1

6 Модуль 2

Рис. 5: Режим с резервированием, потенциальный вход 0...5 В

Режим с резервированием, токовый вход 4... 20 мА

Ток транзистора подается на два независимых датчика предельного значения 62 100. При такой коммутации требуется дополнительный резистор вне датчика предельного значения. Оба датчика предельного значения настроены на одно и то же предельное значение, и выходы включены параллельно. Отказ одного датчика предельного значения не повлияет на сигнал подключенного за ним логического контура. В этом режиме диагностика линии выходных цепей невозможна.

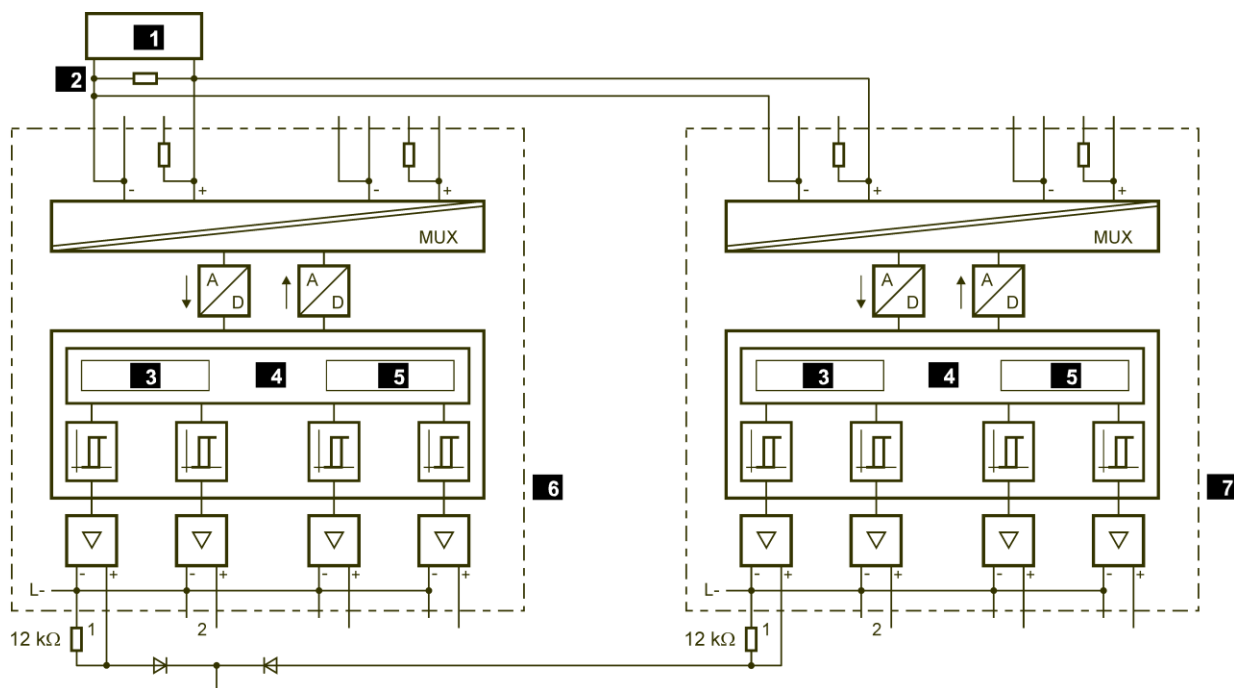


- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Трансмиттер 4...20 мА | 5 Процессорный блок 2 |
| 2 Сопротивление 250 Ом/0,05 % | 6 Модуль 1 |
| 3 Процессорный блок 1 | 7 Модуль 2 |
| 4 Система 1oo2 | |

Рис. 6: Режим с резервированием, токовый вход 4... 20 мА

Режим с резервированием, по принципу рабочего тока, с токовым входом 4...20 мА

Ток трансмиттера подается на два независимых датчика предельного значения 62 100. При такой коммутации требуется дополнительный резистор вне датчика предельного значения. Оба датчика предельного значения настроены на одинаковые предельные значения, а выходы подсоединены параллельно и имеют диодную развязку. Диагностика линии выходной цепи активирована. Отказ одного датчика предельного значения не повлияет на сигнал подключенного за ним логического контура.

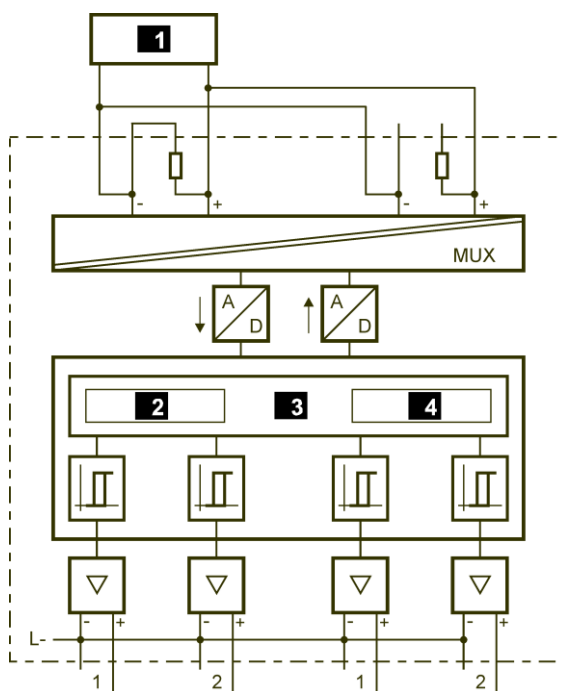


- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Трансмиттер 4...20 мА | 5 Процессорный блок 2 |
| 2 Сопротивление 250 Ом/0,05 % | 6 Модуль 1 |
| 3 Процессорный блок 1 | 7 Модуль 2 |
| 4 Система 1oo2 | |

Рис. 7: Режим работы с резервированием, по принципу рабочего тока, с токовым входом 4...20 мА

Режим работы с более чем двумя предельными значениями на транзмиттер

Ток (напряжение с канала 1) одного транзмиттера подается и на второй канал датчика предельного значения.



1 Транзмиттер 4...20 мА

2 Процессорный блок 1

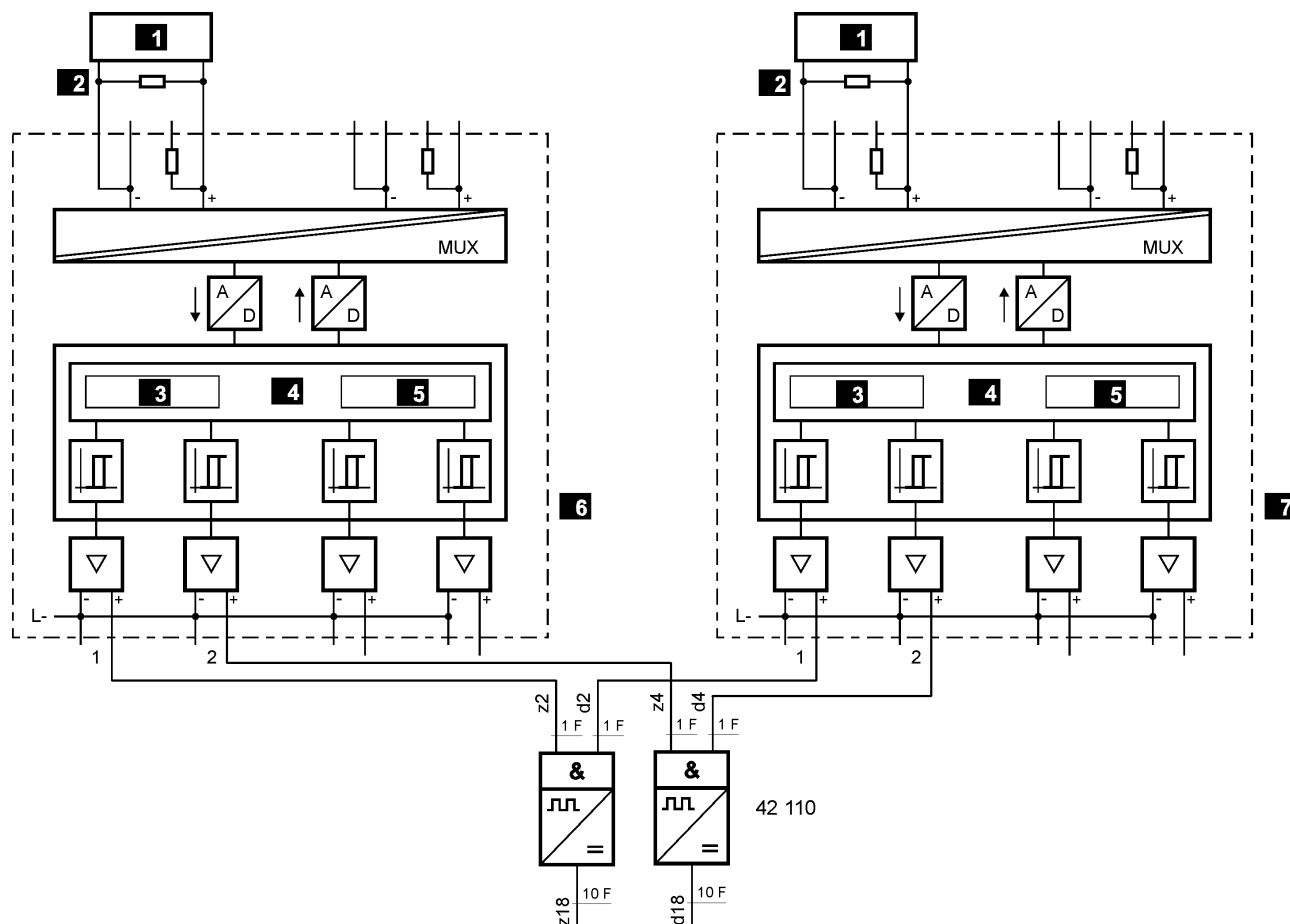
3 Система 1002

4 Процессорный блок 2

Рис. 8: Режим работы с более чем двумя предельными значениями на транзмиттер

Подключение с резервированием SIL 4 (1oo2)

Два датчика предельного значения 62 100 подсоединены каждый к одному трансмиттеру. Оба датчика предельного значения настроены на одинаковые предельные значения, а выходы включены через логический элемент «И» (напр., модуль 42 110). При отказе одного датчика предельного значения выходы переводятся в безопасное состояние.

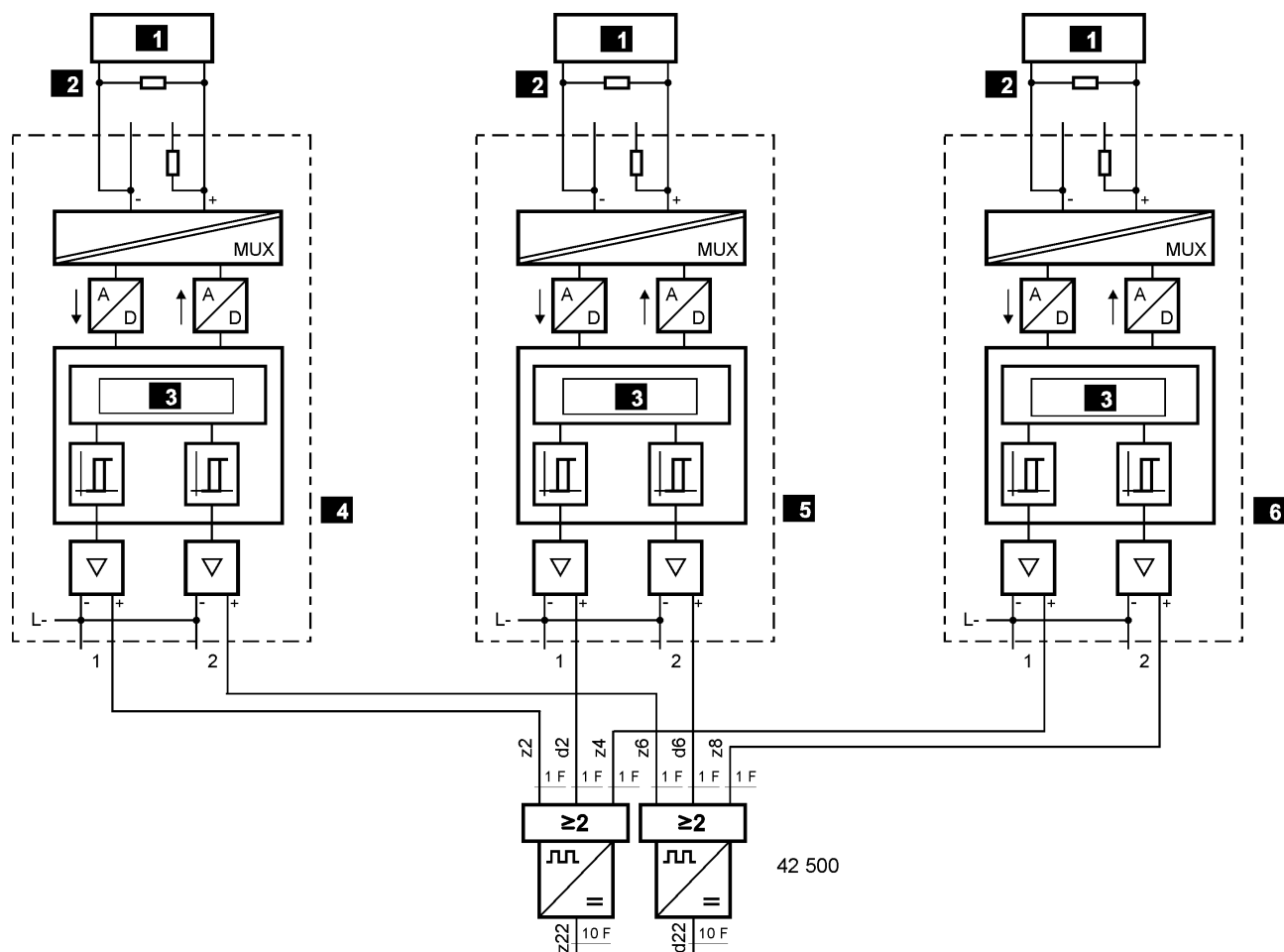


- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Трансмиттер 4...20 мА | 5 Процессорный блок 2 |
| 2 Сопротивление 250 Ом/0,05 % | 6 Модуль 1 |
| 3 Процессорный блок 1 | 7 Модуль 2 |
| 4 Система 1oo2 | |

Рис. 9: Подключение с резервированием SIL 4 (1oo2)

Подключение с резервированием SIL 4 (2oo3)

Три датчика предельного значения 62 100 подсоединены каждый к одному трансмиттеру. Все три датчика предельного значения настроены на одинаковые предельные значения, а выходы включены через схему 2oo2 (напр., модуль 42 500). При отказе двух датчиков предельного значения выходы переводятся в безопасное состояние.



- 1** Трансмиттер 4...20 мА
- 2** Сопротивление 250 Ом/0,05 %
- 3** Система 1oo2

- 4** Модуль 1
- 5** Модуль 2
- 6** Модуль 3

Рис. 10: Подключение с резервированием SIL 4 (2oo3)

Коммуникация через Modbus

Считывание переменных

Тип BOOL: Функциональный код 1

Тип WORD: Функциональный код 3

События: Функциональные коды 65, 66, 67

Относит. адрес	Тип данных	Значение	Значение	Относ. номер события
0	WORD	F1 H	Тип модуля 62 100	
1	BOOL	0	Отсутствует	
2	BOOL	1	Модуль извлечен	
3	BOOL	1	Коммуникация с модулем не в порядке	
4	BOOL	1	Модуль в наличии, коммуникация в порядке	
5	BOOL	0	Отсутствует	
6	BOOL	1	Ошибки модуля, ERR	
7	BOOL	1	Ток во входных/выходных цепях не OK (LS, LB)	
8...24	BOOL	0	Отсутствует	
25	WORD	¹⁾	Факт. значение канала 1	
26	WORD	¹⁾	Факт. значение канала 2	
27	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d18, канал 1/1	24
28	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d20, канал 1/2	25
29	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d22, канал 2/1	26
30	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d24, канал 2/2	27
31	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе z16, аварийный сигнал	28
32...34	BOOL	0	Отсутствует	
35	WORD	¹⁾	Дополнительная информация + канал 1, предельное значение 1	
36	WORD	¹⁾	Дополнительная информация + канал 1, предельное значение 2	
37	WORD	¹⁾	Дополнительная информация + канал 2, предельное значение 1	
38	WORD	¹⁾	Дополнительная информация + канал 2, предельное значение 2	

Таблица 7: Вся информация о модулях 62 100

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение
 Н: 16-тиричное значение
¹⁾: Диапазон 0...1125 шагами по 0,1 % (0...112,5 %)

абсолютный адрес: $A = p * 256 + \text{относит. адрес}$
 абсол. номер события: $E = (p - 1) * 32 + \text{относ. номер события}$
 события: $p = \text{№ слота на модульной стойке}$

Считывание всех переменных

Функциональный код°3, 84 элемента WORD

начиная с адреса 2000 H

	WORD 0 (16 бит)		WORD 1 (16 бит)	WORD 2 (16 бит)	WORD 3 (16 бит)	
Относит. адрес	0	8...1	25	26		34...27
Данные	Тип модуля	Статус модуля	Факт. значение канала 1	Факт. значение канала 2	Отсутствует	Выходы

Считывание всех переменных
 Функциональный код°3, 84 элемента WORD
 начиная с адреса 3000 H

	WORD 0 (16 бит)		WORD 1 (16 бит)	WORD 2 (16 бит)	WORD 3 (16 бит)	
Относит. адрес	0	8...1	35	36		34...27
Данные	Тип модуля	Статус модуля	Дополнительная информация + канал 1, предельное значение 1	Дополнительная информация + канал 1, предельное значение 2	Отсутствует	Выходы

Считывание всех переменных
 Функциональный код°3, 84 элемента WORD
 начиная с адреса 4000 H

	WORD 0 (16 бит)		WORD 1 (16 бит)	WORD 2 (16 бит)	WORD 3 (16 бит)	
Относит. адрес	0	8...1	37	38		34...27
Данные	Тип модуля	Статус модуля	Дополнительная информация + канал 2, предельное значение 1	Дополнительная информация + канал 2, предельное значение 2	Отсутствует	Выходы

Дополнительная информация

Номер бита				Параметрирование канала
15	14	13	12	
0				Канал не используется
1				Канал в работе
	0	0	0	Направление включения для предельного значения: L (Low)
	0	0	1	Направление включения для предельного значения: H (High)
	1	0	0	Скорость изменений: положительный градиент
	1	0	1	Скорость изменений: отрицательный градиент
	1	1	0	Скорость изменений: абсолютный градиент

Таблица 8: Дополнительная информация

Для безошибочной передачи данных должны быть считаны все 84 элемента типа WORD. Таким образом будут переданы все переменные модулей одной модульной стойки. Для незанятых слотов пересылается значение 0.

Коммуникация через PROFIBUS-DP

Считывание переменных

Относительные адреса типа WORD и типа BYTE

Состояние модуля, сигналы на выходах

WORD	Бит	BYTE	Бит	Значение	Значение
0	0...7	0	0...7	F1 H	Тип модуля 62 100
	8	1	0	0	Отсутствует
	9		1	1	Модуль извлечен
	10		2	1	Коммуникация с модулем не в порядке
	11		3	1	Модуль в наличии, коммуникация в порядке
	12		4	0	Отсутствует
	13		5	1	Ошибки модуля, ERR
	14		6	1	Ток во входных/выходных цепях не ОК (LS, LB)
	15		7	0	Отсутствует
1...2		2...5		0	Отсутствует
3	0	6	0	1	Сигнал 1 на выходе d18, канал 1/1
	1		1	1	Сигнал 1 на выходе d20, канал 1/2
	2		2	1	Сигнал 1 на выходе d22, канал 2/1
	3		3	1	Сигнал 1 на выходе d24, канал 2/2
	4		4	1	Сигнал 1 на выходе z16, аварийный сигнал
	5...7		5...7	0	Отсутствует
	8...15	7	0...7	0	Отсутствует

Таблица 9: Состояние модуля, сигналы на выходах

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение

H: 16-тиричное значение

абсолютн. адрес WORD: $W = 4 * (p - 1) + \text{относит. адрес}$ абсолютн. адрес BYTE: $B = 8 * (p - 1) + \text{относит. адрес}$ $p = \text{№ слота на модульной стойке}$

Коммуникация через PROFIBUS-DP

Считывание переменных

Относительные адреса типа WORD и типа BYTE

Состояние модуля, фактические значения, сигналы на выходах

WORD	Бит	BYTE	Бит	Значение	Значение
0	0...7	0	0...7	F1 H	Тип модуля 62 100
	8	1	0	0	Отсутствует
	9		1	1	Модуль извлечен
	10		2	1	Коммуникация с модулем не в порядке
	11		3	1	Модуль в наличии, коммуникация в порядке
	12		4	0	Отсутствует
	13		5	1	Ошибки модуля, ERR
	14		6	1	Ток во входных/выходных цепях не ОК (LS, LB)
	15		7	0	Отсутствует
1	8...15	2	0...7	0...127	Фактич. значение канал 1, (старший байт) в ‰
	0...7	3	0...7	0...127	Фактич. значение канал 1, (младший байт) в ‰
2	8...15	4	0...7	0...127	Фактич. значение канал 2, (старший байт) в ‰
	0...7	5	0...7	0...127	Фактич. значение канал 2, (младший байт) в ‰
3	0	6	0	1	Сигнал 1 на выходе d18, канал 1/1
	1		1	1	Сигнал 1 на выходе d20, канал 1/2
	2		2	1	Сигнал 1 на выходе d22, канал 2/1
	3		3	1	Сигнал 1 на выходе d24, канал 2/2
	4		4	1	Сигнал 1 на выходе z16, аварийный сигнал
	5...7		5...7	0	Отсутствует
	8...15	7	0...7	0	Отсутствует

Таблица 10: Состояние модуля, фактические значения, сигналы на выходах

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение

H: 16-тиричное значение

абсолютн. адрес WORD: $W = 4 * (p - 1) + 84 + \text{относит. адрес}$ абсолютн. адрес BYTE: $B = 8 * (p - 1) + 168 + \text{относит. адрес}$ $p = \text{№ слота на модульной стойке}$

Коммуникация через PROFIBUS-DP

Считывание переменных

Относительные адреса типа WORD и типа BYTE

Предельные значения, направление переключения, градиент

WORD	Бит	BYTE	Бит	Значение	Значение
0	15	0	7	1	Канал в работе
	14...12		6...4	000	Направление включения для предельного значения: L (Low)
				001	Направление включения для предельного значения: H (High)
				100	Скорость изменений: положительный градиент
				101	Скорость изменений: отрицательный градиент
				110	Скорость изменений: абсолютный градиент
	0...11	0...3	0...15	Предельное значение канал 1, выход 1 (старший байт) в %	
		1	0...7	0...127	Предельное значение канал 1, выход 1 (младший байт) в %
1	15	2	7	1	Канал в работе
	14...12		6...4	000	Направление включения для предельного значения: L (Low)
				001	Направление включения для предельного значения: H (High)
				100	Скорость изменений: положительный градиент
				101	Скорость изменений: отрицательный градиент
				110	Скорость изменений: абсолютный градиент
	0...11	0...3	0...15	Предельное значение канал 1, выход 2 (старший байт) в %	
		3	0...7	0...127	Предельное значение канал 1, выход 2 (младший байт) в %
2	15	4	7	1	Канал в работе
	14...12		6...4	000	Направление включения для предельного значения: L (Low)
				001	Направление включения для предельного значения: H (High)
				100	Скорость изменений: положительный градиент
				101	Скорость изменений: отрицательный градиент
				110	Скорость изменений: абсолютный градиент
	0...11	0...3	0...15	Предельное значение канал 2, выход 1 (старший байт) в %	
		5	0...7	0...127	Предельное значение канал 2, выход 1 (младший байт) в %
3	15	6	7	1	Канал в работе
	14...12		6...4	000	Направление включения для предельного значения: L (Low)
				001	Направление включения для предельного значения: H (High)
				100	Скорость изменений: положительный градиент
				101	Скорость изменений: отрицательный градиент
				110	Скорость изменений: абсолютный градиент
	0...11	0...3	0...15	Предельное значение канал 2, выход 2 (старший байт) в %	
		7	0...7	0...127	Предельное значение канал 2, выход 2 (младший байт) в %

Таблица 11: Предельные значения, направление переключения, градиент

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение

абсолютн. адрес WORD: $W = 4 * (p - 1) + 168 + \text{относит. адрес}$

абсолютн. адрес BYTE: $B = 8 * (p - 1) + 336 + \text{относит. адрес}$

$p = \text{№ слота на относительной модульной стойке}$

Параметры защиты

В следующей таблице отображены параметры PFD, PFH и SFF для одиночного модуля 62 100 (1001) и для вариантов установки с резервированием 1002 и 2003.

Параметр	1001	1002	2003
PFD	1,626783e-005	3,250032e-007	3,26e-007
PFH	3,688015e-010	1,996562e-010	2,01e-010
SFF	99,97 %	99,97 %	99,9679 %
Интервал повторной проверки	10 лет		



Аналоговый датчик предельного значения 62 100

Установка _____ Здание _____ Аппаратная _____

Параметрирование модуля:

Шкаф _____ Модульная стойка _____ Слот _____

Канал 1 _____ Канал 2 _____

☐ Схема 2oo2 для датчиков

Канал 1

- Вход ☐ 4...20 мА/1...5 В (с отключением*)
☐ 4...20 мА/1...5 В (только с аварийным сигналом*)
* при выходе из допустимого диапазона значений
☐ 0...20 мА/0...5 В

Диагностика линий для выходов ☐ ON
☐ OFF

Анализ сигнала, выход d18 _____

- ☐ Предельное значение _____ %
 Гистерезис _____ %
☐ Градиент _____ % за _____ с
☐ положит. ☐ отрицат. ☐ абсолютн.
 Направление переключения ☐ Low ☐ High

Анализ сигнала, выход d20 _____

- ☐ Предельное значение _____ %
 Гистерезис _____ %
☐ Градиент _____ % за _____ с
☐ положит. ☐ отрицат. ☐ абсолютн.
 Направление переключения ☐ Low ☐ High

Канал 2

- Вход ☐ 4...20 мА/1...5 В (с отключением*)
☐ 4...20 мА/1...5 В (только с аварийным сигналом*)
* при выходе из допустимого диапазона значений
☐ 0...20 мА/0...5 В

Диагностика линий для выходов ☐ ON
☐ OFF

Анализ сигнала, выход d22 _____

- ☐ Предельное значение _____ %
 Гистерезис _____ %

☐ Градиент _____ % за _____ с
☐ положит. ☐ отрицат. ☐ абсолютн.
Направление переключения ☐ Low ☐ High

Анализ сигнала, выход d24 _____

☐ Предельное значение _____ %
Гистерезис _____ %
☐ Градиент _____ % за _____ с
☐ положит. ☐ отрицат. ☐ абсолютн.
Направление переключения ☐ Low ☐ High

Схема 2oo2 для датчиков

Анализ сигналов датчиков ☐ Средний показатель
☐ Макс. показатель
☐ Мин. показатель

Допустимое расхождение значений _____ %
Допустимое расхождение по времени _____ с

Примечания

Выполнил _____ Проверил _____ Дата _____ Подпись _____