



KS 98-1 Мультифункциональный контроллер

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В разработке мультифункционального контроллера KS 98-1 был воплощен в жизнь многолетний опыт, а также пожелания наших заказчиков.

ЖК-дисплей с высоким разрешением (160 x 80 Pixel) позволяет управление и считывание параметров даже при самых неблагоприятных условиях освещения и углах зрения.

Функции библиотеки контроллера были дополнены согласно требованиям пользователей, например:

- индивидуально настроенное на требования процессов конечного пользователя меню на русском языке сокращает возможность ошибки.
- обусловленное процессом блокирование нежелательных функций и переключений при помощи пароля или сигнала.
- переключение языка позволяет выбирать необходимый язык.
- отображение и выбор процессов просты в управлении и понимании.
- автоматический и ручной доступ к страницам меню контроллера обеспечивают быстрое управление
- переключение цвета дисплея в зависимости от процесса повышает внимательность обслуживающего персонала.
- функция листания предотвращает ошибочное переключение страниц в длинный меню управления

- страница сигнализации отображает события в наглядной форме в последовательности наступления. Квитирование происходит посредством управляющих кнопок.
- страницы отображения диаграмм снабжены функцией увеличения, которая облегчает контроль.
- гистограммы с изображением граничных значений Min/Max
- регулятор с фронтальной установкой заданного значения.
- управление и отображение каскадов контроллера.
- модульный задатчик программ с выбором процессов ручного и автоматического режимов, мастер/слэйв режимов и пр.

ОПИСАНИЕ

Гибкая настройка автоматизируемых устройств на вид и число входов/выходов является важным условием для функциональных, децентрализованных решений ориентированных на доступную стоимость.

Дополнительно установленные в контроллер преобразователи сигналов и измерений исключают связанные с реализацией этих функций расходы на их монтаж и установку.

Простой в обращении пакет ПО позволяет пользователям легко воплотить свои замыслы даже без знаний в области программирования. Можно провести симуляцию работы и пуска программ на ПК.

Интегрированная функция самонастройки, опробованная настройка ПИД сокращают время пуска даже сложно управляемых процес-сов.

Лицевой разъем обеспечивает быстрое подключение ПК. Таким образом параметры быстро устанавливаются, проверяются и избегаются ошибки.

Децентрализованные системы автоматизации сокращают затраты и повышают прозрачность процессов.

Включение KS 98-1 в распространенные полевые сети, такие как PROFIBUS DP, позволяют построение логической и пространственных концепций с управлением и индикацией режимов непосредственно на месте установки оборудования.

Децентрализованное расширение I/O, опциональный разъем CANopen дополняют многофункциональность KS 98-1 уже в базовой комплектации:

- локальное расширение I/O-модулями RM 200 производства PMA.
- Подключение мультитемпературного контроллера KS 800/ KS 816.

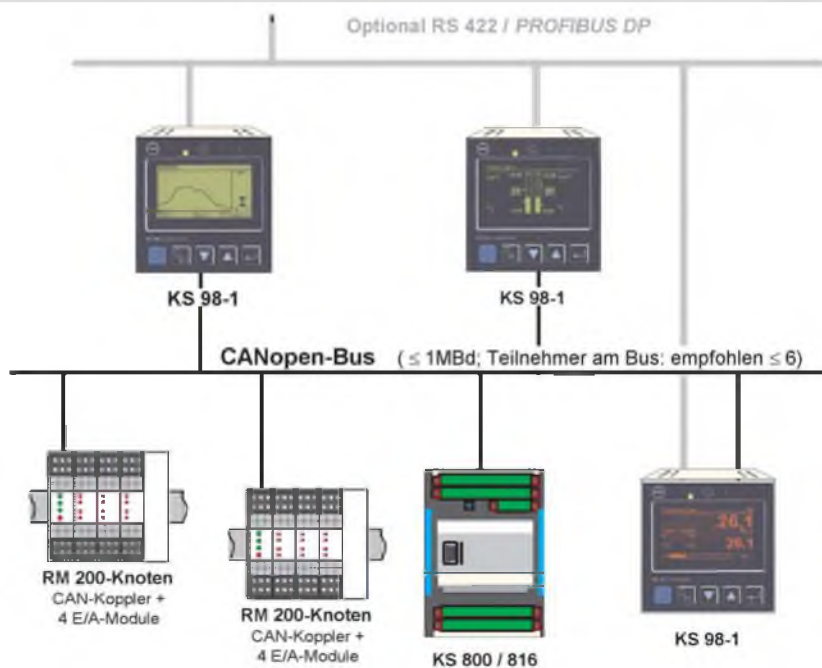
По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: wts@nt-rt.ru

www.west.nt-rt.ru

Рис. 1 : CANopen E/A-расширение с привязкой к вышестоящей системе



- обмен данными с другими KS 98 и KS 98-1 (поперечная коммуникация).
- При необходимости может быть организовано подключение к другим датчикам и приводам при помощи протокола CANopen.

Обмен данными между приборами может осуществляться напрямую через CAN-Master.

Максимальное число приборов подключаемых к CAN-Bus зависит от объема передачи данных и логических соединений между собой.

Рекомендуется подключение до 6 приборов к CAN-Bus (1 ведущий и 5 ведомых). В отдельных случаях необходимо проверить реализацию коммуникационных структур. Детальное описание коммуникации дано в руководстве по эксплуатации KS 98-1.

Интегрированное I/O-расширение (Модульная опция C). Альтернативно к разъему CANopen могут устанавливаться до 4-х I/O-модулей (Опция C), которые позволяют оптимально настроить его на задание.

KS 98-1 содержит встроенную карту с 4-мя разъемами для различных I/O-модулей, которые могут комбинироваться между собой.

Ограничения смотри оценку емкости. Каждый модуль разработан на два канала (a,b).

В зависимости от заказа модули устанавливаются в прибор или могут поставляться отдельно. Добавление модулей возможно на месте без дополнительно калибровки контроллера.

Рис.2: Подключаемые модули I/O



ВХОДЫ / ВЫХОДЫ

INP1 является универсальным входом для прямого подключения датчиков или стандартных сигналов. Все остальные аналоговые входы рассчитаны на подключение тока, напряжения или потенциометра. Гальванические развязки показаны на

схеме подключений (Рис. 12).

Цифровые входы и выходы установлены на уровень напряжения 0/24 В и имеют гальванический разрыв посредством оптопары.

RM 200-модуль (CANopen)

Смотри технические данные RM200 (9498-737-37833)

Модульная опция C

Аналоговые входы

R_INP: измерение сопротивления,
TC_INP: термоэлемент, mV, mA,
U_INP: напряжение (R_{вх} > 1GΩ)

Аналоговые выходы

U_OUT: потенц. выход,
I_OUT: токовый выход

DIDO: Комбинированные цифровые I/O

Оба канала могут конфигурироваться как вход так и выход. Направление действия может инвертироваться.

F_INP: Частотный вход/Счетчик

Возможен выбор следующих функций:

- Цифровой вход
- Частотный счетчик
Учет частоты вращения и расходов: энергии, массы, объема, которые представлены как частотный сигнал.
- Суммирующий счетчик
Учет энергии, массы и объема, которые представлены как частотный сигнал.
- Прямой и обратный счетчик
Счетчик разницы импульсов двух тактовых сигналов. Результат остается неизменным, когда оба тактовых входа опознают одинаковые изменения.
- Прямой и обратный счетчик с сигналом направления
Подключение датчиков угловых перемещений, систем позиционирования и проточных датчиков, которые наряду с сигналом измерения передают сигнал направления, который имеет вид статического (0 или 1) или частотного смещения. В зависимости от сигнала направления включается суммирование или вычитание, если на входе измеряемый сигнал имеет отрицательное значение.

- Счетчик квадратуры

Функция как у счетчика прямого и обратного направлений с сигналом переключения, но с двойным числом импульсов.

- Управляющие сигналы
Все функции счетчика имеют как STOP-вход, так и RESET-вход, который может управляться через пакет программного обеспечения.

БИБЛИОТЕКА ФУНКЦИЙ

Используя пакет программного обеспечения Engineering Tool ET/ KS98plus, могут задаваться до 450 функций.

Каждая функция требует определенного объема памяти и обладает определенным временем отклика.

Расчет функциональных блоков производится в интервалах 100, 200, 400 или 800 ms.

ОЦЕНКА ЕМКОСТИ

Расчет емкости и память

Максимально требуемая емкость памяти и времени расчета выбранной функции выбираются ПО и автоматически контролируются.

Входы/выходы и CANopen

Для проверки, может ли определенная задача быть выполнена при помощи KS 98-1, число и тип входов и выходов, равно как и заданное время опроса оцениваются заранее.

Время опроса

INP1	200 ms
INP3, INP4	100 ms
INP5	800 ms
INP6	400 ms
di1...di12	100 ms
OUT1...OUT5	100 ms
di1...do6	100 ms
E/A-Модули (Опция C)	100 ms
RM200-узлы	100 ms
RM200-блок данных	100 / 200 / 400 / 800 ms
Перекрестное сообщение	200 ms
KS800 / KS816	1,6 / 3,2 s (200 ms на канал)

Опциональный модуль C

Количество и комбинации различных подключаемых модулей на один прибор ограничено саморазо-

гревом прибора. Следующие условия должны учитываться:

- Сумма всех мощностных факторов (P-фактор) модулей не должна превышать 100%!
P-факторы:
R_INP / TC_INP: 5%,
U_INP / F_INP: 8%,
U_OUT: 25%, I_OUT: 75%,
DIDO: 15%
- Максимум один модуль I_OUT!
• Максимум один модуль U_OUT, если уже предусмотрен один модуль I_OUT (jedoch in unterschiedlichen, galvanisch getrennten Modulgruppen)
- Модули I_OUT и U_OUT не могут комбинироваться с модулем входа U_INP той же модульной группы!

Превышение параметров отображается программным

Пример:

Модуль выхода по току на 1 или 2-е место, модуль выхода напряжения на 3 или 4-е место. Сумма P-факторов равна 95%. Т.о. существует возможность подключения еще одного сопротивления или 1-го TC/mV/mA-модуля.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ

Посредством произвольных электрических конфигураций на разъемы могут подаваться любые данные. Данные не приспособленные для передачи по сетевой шине, отдельно выведены на разъемpicht. Через него возможно подключение к ПК с ПО Engineering Tool.

Разъем сетевой шины сзади может устанавливаться опционально (Опция B) и использоваться для соединения различных KS 98-1 в сеть общей автоматизационной системы.

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА

Гальванически развязанные группы подключений показаны в схеме подключений рис. 12.

Контуры измерения и сигнализации

Разделение функций до одного напряжения $\leq 33 \text{ Veff}$ отн. массы (по DIN EN 61010-1).
Контуры питания 90...250 VAC, 24V UC
Аварийное отключение до напряжения $\leq 300 \text{ Veff}$ между собой и отн. 0 (по DIN EN 61010-1).

УПРАВЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ

Через лицевую панель KS 98-1 могут изменяться все конфигурации, параметры и режимы выбранных функциональных блоков. Для пуска возможно отображение всех входных и выходных сигналов.

Страницы управления

Для отдельного контура или каскада управления, задатчика программы, индикатора гистограммы (горизонтальной и вертикальной), отображения трендов, а также списка сигнализаций и событий конфигурируются страницы управления, при помощи библиотеки функций.

Страницы управления могут выбираться из меню обслуживания VVWERT.

Функция VVWERT позволяет организацию направленного на заказчика концепта управления на языке заказчика. При помощи функции VPARA можно добавлять выбранные параметры из ПО.

Отдельные страницы управления могут отображаться или блокироваться по-ситуации.

Блокировка

В зависимости от применения возможны различные виды блокировок панели управления, функции параметрирования или конфигурации.

Блокировка возможна через цифровой вход, внутренний переключатель или кодовое слово.

ПРОГРАММНЫЙ ПАКЕТ

Графический пакет Engineering Tool ET/ KS98

Пакет ПО для KS 98-1 состоит в основном из одного функционального блока-редактора:

- Выбором через меню возможно размещение функции в области экрана.
- Возможно графическое соединение выходов и входов.
- При перемещении функционального блока, его соединения перемещаются автоматически.

- Конфигурация и параметрирование функций
- Передача установок к KS 98-1 как и считывание из прибора
- Защита кодовым словом установок контроллера
- Управление настройками и конфигурацией
- Подключение через лицевой разъем к компьютеру (необходим кабель-адаптер)
- При подключении через задний разъем RS 232, RS 422/485 необходим кабель адаптер
- Содержание инструкции по эксплуатации KS 98-1 является составляющей частью системы поддержки

Моделирование SIM/KS98

KS 98-1 с добавочными модулями и модулями RM200 изображается на экране ПК, что дает возможность задавать входы и изображать выходы контроллера.

Таким образом предварительное тестирование и исправление всех функций, включая меню управления, становится возможным уже на стадии проектирования.

Симуляция технологических процессов содержит контур контроля с устанавливаемыми динамическими свойствами. Контроллер в замкнутом контуре оптимизирует настраиваемые параметры и может быть беспрепятственно введен в эксплуатацию.

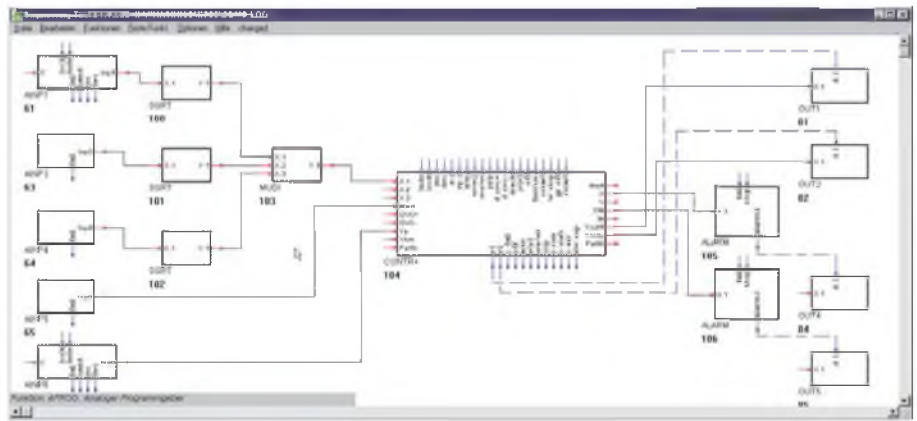
Дополнительные функции: Trendanzeige, Online-Funktion und Turbo-Modus.

BlueControl® KS 98-1

BlueControl® облегчает наглядное изображение и настройку найденных параметров в Explorer. Нежелательные изменения в конфигурации могут таким образом избегаться.

С его помощью может быть определен стандартный набор параметров, защищенный кодовым словом. Он может быть определен как базовая настройка и передаваться во все последующие приборы.

Рис. 3 Пример проектирования KS 98-1 в пакете ПО



Загрузчик DL / KS98

При помощи этого инструмента создается неизменный и защищенный от случайных изменений профиль, который может использоваться для тиражирования или исправлений настроек KS98-1.

Защита кодовым словом может применяться и для этого профиля.

Термоэлементы

По DIN IEC 584

Тип	Область	Погрешность	Разрешение
L	-200...900°C	≤ 2 K	0,05 K
J	-200...900°C	≤ 2 K	0,05 K
K	-200...1350°C	≤ 2 K	0,072 K
N	-200...1300°C	≤ 2 K	0,08 K
S	-50...1760°C	≤ 3 K	0,275 K
R	-50...1760°C	≤ 3 K	0,244 K
B ¹⁾	(25)400...1820°C	≤ 3 K	0,132 K
T	-200...400°C	≤ 2 K	0,066 K
W(C) ²⁾	0...2300°C	≤ 2 K	0,18 K
E	-200...900°C	≤ 2 K	0,038 K

* 1) Данные верны от 400 °C

* 2) W5Re/W26Re

Для линеаризации (температурно-линейной °C или °F) установлено сопротивление: 1 МОм

Слежение за обрывами:

Ток датчика ≤ 1 μA

Четырех полюсовое слежение: при 10 °C ниже начала измерения.

Состояние датчика может использоваться в ПО как логический сигнал.

Дополнительная ошибка внутренней температурной компенсации

≤ 0,5 K на 10 K температуры клемм

Внешняя температурная компенсация : 0...60 °C bzw. 32...140 °F

Термометр сопротивления

Pt 100 DIN IEC 751 и разница температур 2x Pt 100

Область	Погрешность	Разрешение
-200,0...250,0 °C	≤ 0,5 K	0,024 K
-200,0...850,0 °C	≤ 1,0 K	0,06 K
2 x -200,0...250,0 °C	≤ 0,5 K	0,024 K
2 x -200,0...250,0 °C	≤ 0,1 K	0,06 K

Линеаризация в °C или °F

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ВХОДЫ

В зависимости от исполнения и опций существуют следующие входы и выходы:

	DI	DO	AI	AO
СТАНДАРТ (4 реле)	di1 di2	OUT1 OUT2 OUT4 OUT5	INP1 INP5 INP6	-
или				
СТАНДАРТ (2 реле + 2 токовых)	di1 di2	OUT4 OUT5	INP1 INP5 INP6	OUT1 OUT2
ОПЦИЯ В (дополнительно)	di3 di4 di5 di6 di7	do1 do2 do3 do4	-	-
ОПЦИЯ С (дополнительно)	di8 di9 di10 di11 di12	do5 do6	INP3 INP4	OUT3
Модульная опция С	В зависимости от модуля			

Универсальный вход INP1

Граничная частота: fg = 1 Hz

Цикл измерения: 200 ms

Подключение в трехпроводную схему без шунтирования
 Двухпроводное подключение с сопротивлением шунтирования
 Сопротивление проводов $\leq 30 \Omega$ на провод
 Ток $\leq 1 \text{ mA}$
 Слежение за контуром регулирования на обрыв или замыкание

Задатчик внешнего сопротивления

$R_{\text{общее вкл.}} 2 \times R_L$	Погрешность	Разрешение
0...500 Ω	$\leq 0,1 \%$	$\leq 0,02 \Omega$

Линейно сопротивлению

Ток замера $\leq 1 \text{ mA}$ шунт/шкала с подключенным датчиком

Слежение за контуром регулировки на обрыв, поломку датчика или замыкание.

Измерение сопротивления

Область	Погрешность	Разрешение
0...250 Ω	$\leq 0,25 \Omega$	$\leq 0,01 \Omega$
0...500 Ω	$\leq 0,5 \Omega$	$\leq 0,02 \Omega$

Постоянный ток 0/4...20 mA

Область	Погрешность	Разрешение
0/4...20 mA	$\leq 0,1 \%$	$\leq 0,8 \mu\text{A}$

Сопротивление на входе: 50 Ω
 Слежение за измер. каналом 4...20 mA: $I \leq 2 \text{ mA}$

Постоянное напряжение

Область	Погрешность	Разрешение
0/2...10 V	$\leq 0,1 \%$	$\leq 0,4 \text{ mV}$

Сопротивление на входе $\geq 100 \text{ k}\Omega$

Вход сигналов INP5

Вход с усилителем разницы:

Возможно каскадирование до 6 приборов, при отсутствии дальнейших гальванических соединений между приборами. В противном случае возможно каскадирование до 2 приборов.

Постоянные ток и напряжение

Технические данные как INP1, но граничная частота: $f_g = 0,25 \text{ Hz}$
 время цикла: 800 ms
 $R_i \geq 500 \text{ k}\Omega$ при напряжении

Вход сигналов INP6

граничная частота: $f_g = 0,5 \text{ Hz}$
 время цикла: 400 ms

Внешнее сопротивление

Технические данные как INP1, но

$R_{\text{общее вкл.}} 2 \times R_L$	Погрешность	Разрешение
0...1000 Ω	$\leq 0,2 \%$	$\leq 0,04 \Omega$

Рис. 4 Страница управления контроллера (CONTR, CONTR+, PIDMA)

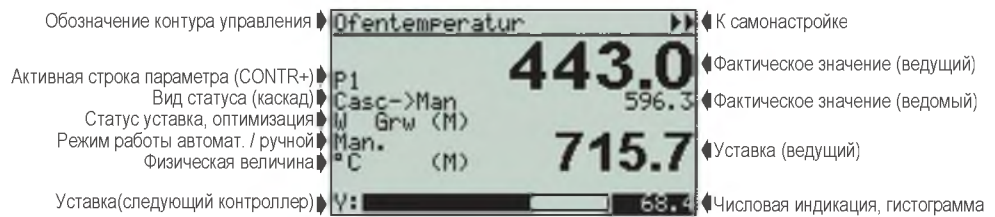


Рис. 5 Страница управления аналогового задатчика (APROG)

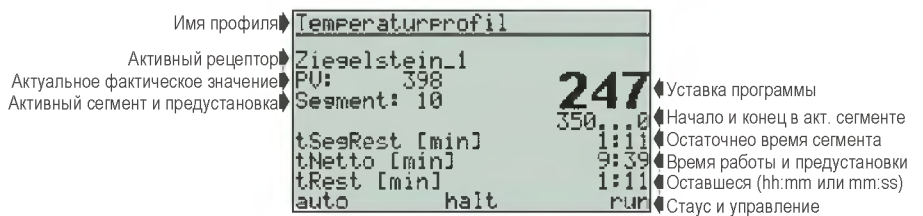


Рис. 6 Ввод и индикация 6 аналоговых или бинарных значений (VWERT)

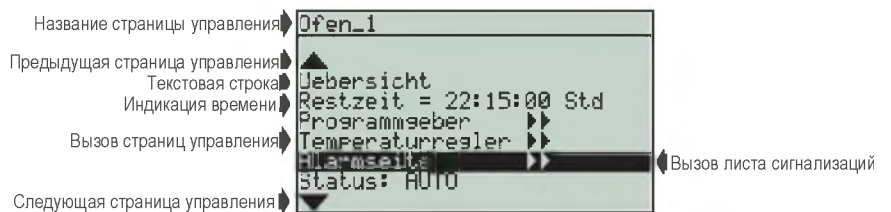


Рис. 7 Индикация трендов (VTREND)

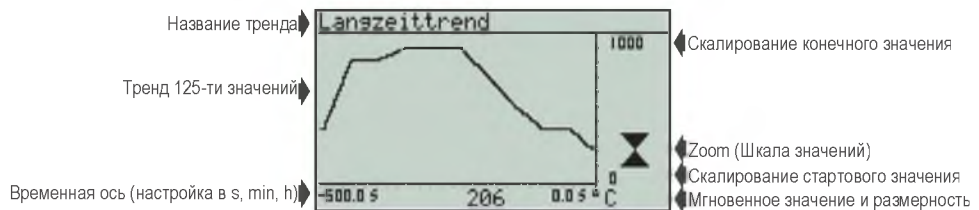


Рис. 8 Индикация горизонтальных гистограмм (VBAR)

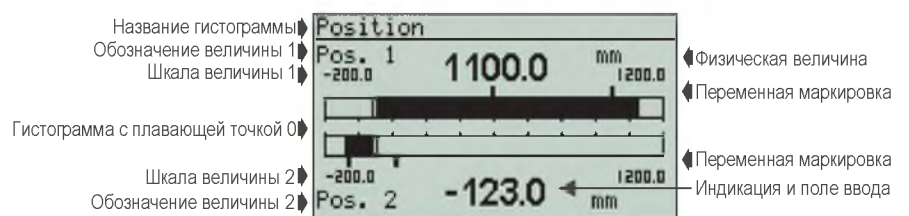
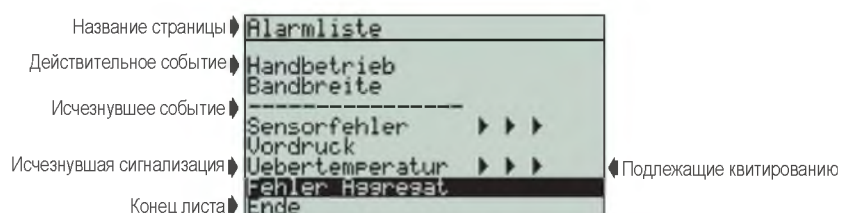


Рис. 9 Страница сигнализаций и событий (VALARM)



Постоянный ток 0/4...20 mA

Технические данные как INP1

Входы сигналов INP3, INP4

Дифференциальные входы

Цикл измерения: 100 ms

Постоянный ток

Технические данные как INP1,
но $R_i = 43 \Omega$

Управляющие входы di1...di12

di1, di2: Стандарт

di3...d7: Опция B

di8...di12: Опция C

Оптопара

Номинальное напряжение 24 V DC

Внешняя остаточная пульсация: $\leq 5\%_{ss}$

Падение тока (IEC 61131, тип 1)

Логика „0“ = $-3...5$ V

Логика „1“ = $15...30$ V

Потребление тока прим. 6 mA

Гальваническая развязка как и соединения см. Рис. 12 и текст.

Напряжение питания преобразователя

Устойчиво к коротким замыканиям.

Применимо к энергообеспечению

одного 2х-проводного преобразова-

теля измерений или 4х входов

оптопар. Гальванически развязан.

Ток: 22 mA / $\geq 17,5$ V

Состояни поставки

Напряжение питания приложено к клеммам A12 и A14, если INP1 установлен на ток или термозлемент.

Внутренним переключателем может быть подано на клеммы A1 и A4.

ВЫХОДЫ

Выходы OUT1, OUT2, OUT4, OUT5

По выбору как реле или токовый/логический сигнал:

Выходы реле

Реле с беспотенциальными контактами

Максимальная мощность:

500 VA, 250 V, 2 A bei 48...62 Hz,

$\cos\phi \geq 0,9$

Минимально: 12 V, 10 mA AC/DC

Количество переключений:

для $I = 1A/2A \geq 800.000 / 500.000$
(при $\sim 250V$, резистивная нагрузка).

Рис. 10 Обзор входов, программного обеспечения, выходов

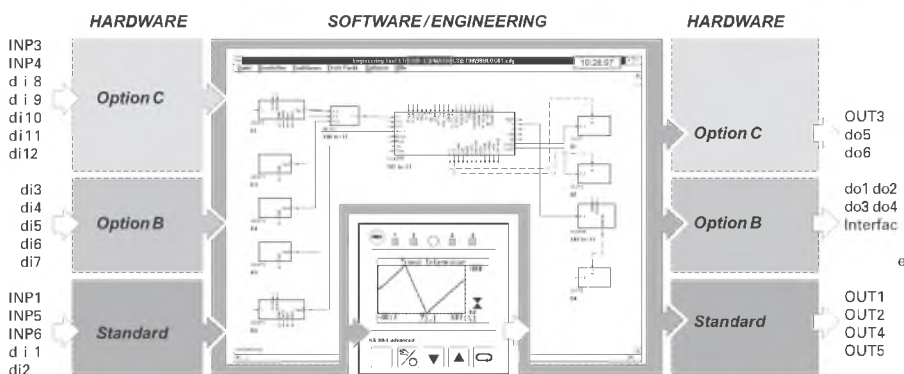
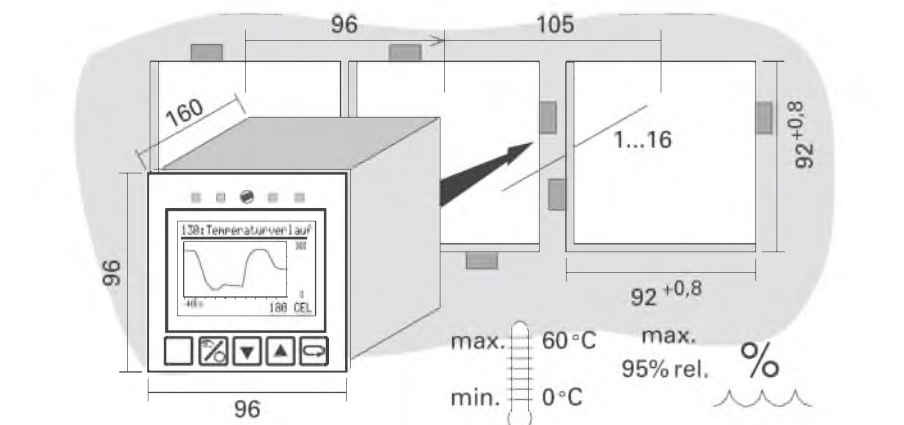


Рис. 11 Размеры под установку (в мм)



При подключении к выходу релейного контактора, необходима RC-защита согласно данных производителя контактора для избежания пиковых напряжений! Варисторные защитные схемы не рекомендуются!

OUT1, OUT2 как токовый выход

Гальванически развязаны с

входами: 0/4...20 mA,

Конфигурируемая область

модулирования: 0...22 mA

Разрешение: $\leq 6 \mu A$ (12Bit)

Погрешность: $\leq 0,5 \%$

Сопротивление нагрузки: $\leq 600 \Omega$

Влияние нагрузки: $< 0,1 \%$

Граничная частота: прим. 1 Hz

OUT1, OUT2 как сигнал логики

0/ ≥ 20 mA при нагрузке $\geq 600 \Omega$

0/ > 12 V при нагрузке $> 600 \Omega$

Выход OUT3 (опция C)

Гальванически развязаны.

Технические данные как OUT1,

Разрешение OUT2: 12 bit

Выходы управления do1...dob

do1...do4: опция B

Гальванически развязанные выходы оптопар, гальваноразвязку см. Рис. 12 и текст.

Заземленная нагрузка:
общее позитивное напряжение
управления

Переключения: 18 V... 32 V DC,

$I_{max} \leq 70$ mA

Внутренний спад напряжения: $\leq 0,7V$

при I_{max}

Аварийное выключение:

термическое против K3; выключение

при перегрузке

Питание: 24 V DC внешнее

Остаточная пульсация $\leq 5\%_{ss}$

МОДУЛЬНАЯ ОПЦИЯ C

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

A/D-Преобразователь

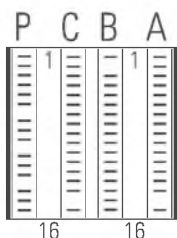
Разрешение: 20.000 (50Hz) или

16.667 (60Hz) шажков через область измерений

Время преобразования: 20ms (50Hz) или 16,7ms (60Hz).

Цикл измерений: 100 ms на модуль

Метод: выравнивание нагрузки



* Только для приоров с транмитерным питанием
(При поставке: А12 - А14)!

** При 24 V DC/AC должен подключаться провод безопасности!

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА

- Аварийное отключение
- Функциональное отключение

Подключать согласно ПО!
(распечатка из ЕТ/КС 98plus)

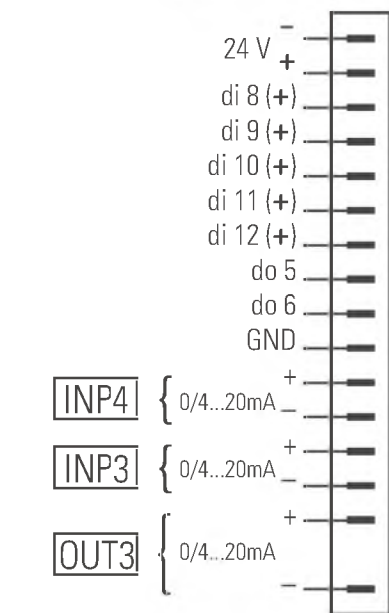
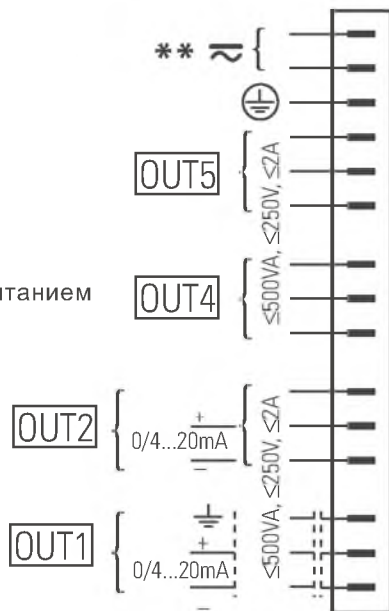
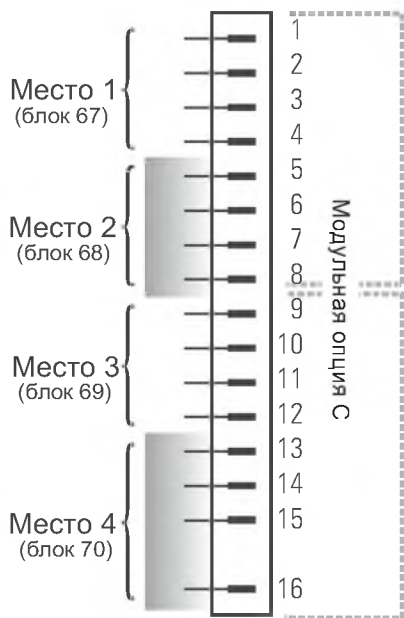
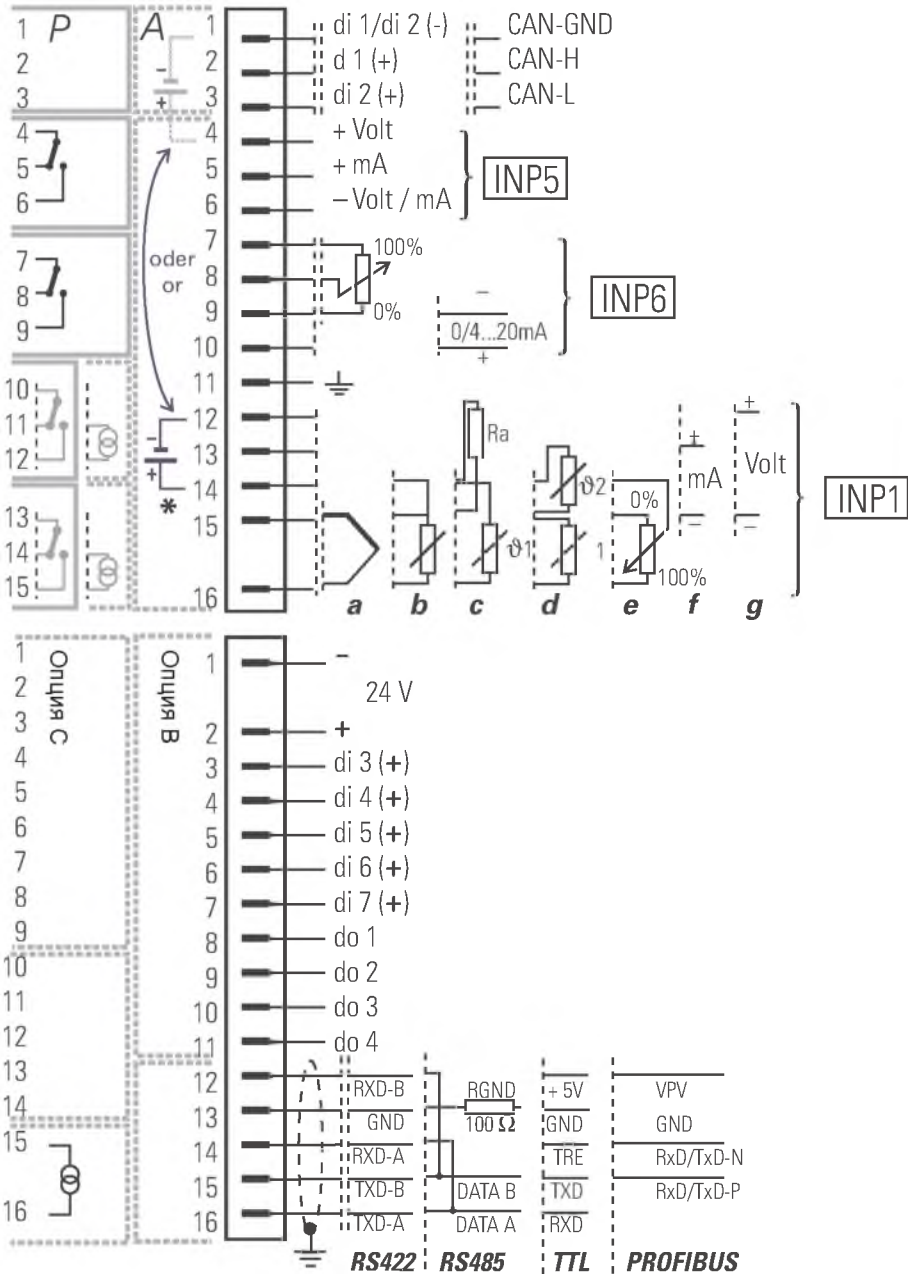


Рис. 12 Электрические подключения



Входной фильтр

Аналоговый: 1й порядок, $f_g=10\text{Hz}$
Цифровой: 1й порядок, $f_g=2\text{Hz}$

Модуль сопротивления R_INP

(9407-998-0x201, P-фактор=5%)

Кол-во каналов: 2 (при 3 и 4-х проводных, используется только один канал). Виды датчиков комбинируются в рамках модуля при 2х проводных подключениях!
Ток датчика: $\leq 0,25\text{mA}$

Термометр сопротивления

Подключение: 2-, 3- или 4 провода

Тип	Область	Ошибка	K/Digit
Pt100	-200...850°C	$\leq 2\text{K}$	0,071
Pt100	-200...100°C	$\leq 2\text{K}$	0,022
Pt1000	-200...850°C	$\leq 2\text{K}$	0,071
Pt1000	-200...100°C	$\leq 2\text{K}$	0,022
Ni100	-60...180°C	$\leq 2\text{K}$	0,039
Ni1000	-60...180°C	$\leq 2\text{K}$	0,039

Линеаризация: в °C или °F

Сопротивление проводников

Pt (-200...850°C): $\leq 30\ \Omega$ на провод

Pt (-200...100°C), Ni: $\leq 10\ \Omega$ на провод

Подстройка сопротивления проводов

3- и 4-х проводные схемы: нет необходимости

2-х проводная схема: подстройка при закороченном датчике с лицевой панели. Калибровка надежно сохраняется.

Влияние сопротивления провода

3-/4-х проводные схемы: минимально

Контроль датчика: обрыв или

поломка датчика

Короткое замыкание: срабатывает

при 20K ниже области измерения

Сопротивление / Потенциометр

Вид подключений: 2-, 3-, 4-провода

Кол-во каналов: 2 (при 3- и 4-х

проводных, работает только один)

Область R_{ges} / Ω	Ошибка	Разрешение Ω/Digit
0...160	$\leq 1\%$	0,012
0...450	$\leq 1\%$	0,025
0...1600	$\leq 1\%$	0,089
0...4500	$\leq 1\%$	0,025

Кривая: линейна по сопротивлению

Калибровка 0%/100%:

при замкнутом датчике через панель управления.

- Переменный резистор (только в 2-х проводной схеме): 0%-подстройка
- Потенциометр: подстройка от 0% и 100%

Влияние входного сопротивления: при 3-/4-проводной схеме ничтожно мало.

Слежение за датчиком: на поломку сопротивления или датчика

Термоэлементы, mV-, mA-Modul TC_INP

(9407-998-0x211, P-Faktor=5%)

Кол-во каналов: 2 (диффер. вход).

Виды датчиков комбинируются в рамках модуля!

Термоэлементы

По DIN IEC 60584 (за исключением типа L, W(C) и D)

Тип	Область	Ошибка	K/Digit
L	-200...900°C	$\leq 2\text{K}$	0,080
J	-200...900°C	$\leq 2\text{K}$	0,082
K	-200...1350°C	$\leq 2\text{K}$	0,114
N	-200...1300°C	$\leq 2\text{K}$	0,129
S	-50...1760°C	$\leq 3\text{K}$	0,132
R	-50...1760°C	$\leq 3\text{K}$	0,117
B ¹⁾	(25) 400...1820°C	$\leq 3\text{K}$	0,184
T	-200...400°C	$\leq 2\text{K}$	0,031
W(C)	0...2300°C	$\leq 2\text{K}$	0,277
D	0...2300°C	$\leq 2\text{K}$	0,260
E	-200...900°C	$\leq 2\text{K}$	0,063

(1) Данные верны от 400°C

Линеаризация: в °C или °F

Ошибка линеаризации: минимальна

Сопротивление на входе: $\geq 1\text{M}\Omega$

Термокомпенсация (ТК): встроена

Ошибка: $\leq 0,5\text{K}/10\text{K}$

Внешняя ТК: по выбору 0...60 °C или 32...140 °F

Влияние сопротивления источника: 1mV/kΩ

Контроль датчика: обрыв, поломка

Ток датчика: $\leq 1\ \mu\text{A}$

Неправильная полярность:

срабатывает при 10K ниже области изменения

mV-Вход

Область	Ошибка	Разрешение
0...30 mV	$\leq 45\ \mu\text{V}$	1,7 μV
0...100 mV	$\leq 150\ \mu\text{V}$	5,6 μV
0...300 mV	$\leq 450\ \mu\text{V}$	17 μV

Входное сопротивление: $\geq 1\text{M}\Omega$

Контроль датчика: встроено

Ток датчика: $\leq 1\ \mu\text{A}$

mA-Вход

Область	Ошибка	Разрешение
0/4...20 mA	$\leq 40\ \mu\text{A}$	2 μA

Входное сопротивление: 10 Ω

Контроль датчика: $< 2\text{mA}$ (только при 4...20 mA)

Превышение области измерений: $>22\text{mA}$

Высокоомный модуль

напряжения U_INP

(9407-998-0x221, P-фактор = 8%)

Кол-во каналов: 2

Области измерений комбинируются в рамках модуля!

Область	Ошибка	mV/Digit
-50...1500 mV	$\leq 1,5\text{mV}$	0,09
0...10 V	$\leq 10\text{mV}$	0,56

Кривая: линейная по напряжению

Входное сопротивление: $>1\text{G}\Omega$

Влияние источника сопротивления: 0,25mV/MΩ

Контроль датчика: отсутствует

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

ЦАП

Разрешение: 12 Bit

Цикл обновления: 100 ms

Модуль выхода напряжения U_OUT

(9407-998-0x301, P-фактор=25%)

Макс. один модуль, при подключении дополнительного модуля напряжения, → границы соединений!

Кол-во каналов: 2

Область сигналов: 0/2...10V, -10...10V

(поканально конфигурируемы)

Разрешение: са. 5,4 mV/Digit

Нагрузка: $\geq 2\text{k}\Omega$

Влияние нагрузки: $\leq 0,1\%$

Модуль выхода тока I_OUT

(9407-998-0x311, P-фактор=70%)

Макс. один дополнительный модуль → границы соединений!

Кол-во каналов: 2

Область сигналов: 0/4...20mA,

-20...20mA (поканально конфигурируемы)

Разрешение: са. 11 $\mu\text{A}/\text{Digit}$

Нагрузка: $\leq 400\ \Omega$

Влияние нагрузки: $\leq 0,1\%/100\Omega$

ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

Цифровой E/A-модуль DIDO

(9407-998-0x401, P-фактор=15%)

Кол-во каналов: 2 (поканально настраиваемы как вход или как выход). Защита от неполярности.

Вход

Падение тока: по IEC 61131 тип 1)

Логичный „0“: -3...5V

Логичный „1“: 15...30V

Цикл измерений: 100 ms

Гальваническая развязка: через оптопару

Номинальное напряжение: 24 VDC

Входное сопротивление: 5 kΩ

Выход

Заземленная нагрузка (общее положительное напряжение управления)
Параметры включения: 18...32 VDC; ≤ 70mA
Внутр. падение напряжения: ≤ 0,7V
Цикл обновления: 100 ms
Гальваноразвязка: оптопара
Защита: термическая, выключены при перегрузке.

МОДУЛЬ ЧАСТОТЫ/-СЧЕТЧИК

F INP

(9407-998-0x411, P-фактор=8%)
Кол-во каналов: 2; функции управляются поканально (не у счетчиков прямого/обратного и квадратурного счета!).
Падение тока: по IEC 61131 тип 1 логический „0“: -3...5V логический „1“: 15...30V
Гальваноразвязка: оптопара
Номинальное напряжение: 24 VDC
Внешнее сопротивление входа: 12 кΩ
Функции выбора:

- вход управления (2 канала)
- счетчик импульсов (2 канала)
- частотный счетчик (2 канала)
- счетчик прямой и обратный (1 канал)
- счетчик квадратуры (1 канал)

Область частот: ≤ 20 kHz
Форма импульсов: произвольная (прямоугольник 1:1 bei 20kHz)
Время отклика: 0,1...20s (учитывается только при измерении частоты)

ПАРАМЕТРЫ ВЛИЯНИЯ

Влияние температуры: ≤ 0,1%/10K
Вспомог. энергия: ничтожно мала
Помехи синфазности: ничтожно малы до 50V_{eff}
Последовательные помехи: ничтожно малы до 300 mV_{eff} (TC), 30 mV_{eff} (RT), 10 V_{eff} (U), 5 V_{eff} (F)

CAN I/O - РАСШИРЕНИЕ

Детальные технические данные и описание функций находятся в информационных материалах к контроллерам:

KS 800: 9498-737-31733
KS 816: 9498-737-35933
RM 200: 9498-737-37833

Кол-во участников CANopen: 6 (рекомендуется, остальное по запросу)
KS 98-1, RM200 и KS800/816 (произвольно сочетаемы, другие приборы по запросу)

Скорость передачи данных:
10 / 20 / 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000 kBd, устанавливается ПО.
Соблюдать макс. длину шин!

Рекомендация для макс. системы (6 шинных участников):
≥ 250 kBaud / длина шины ≤ 250m !

Допустимые длины шин:
≤ 1000/ 1000/ 1000/ 500/ 250/ 250/ 100/ 50/ 25 m, зависит от скорости передачи.

Способ передачи: циклический

Время передачи:

зависит от выбранной скорости передачи данных и кол-ва CAN-узлов.

- RM 200 ↔ KS 98+: 100ms
- KS 98+ ↔ KS 98+: ≥ 200ms
- KS 800/816 ↔ KS 98+: 1,6 / 3,2s (200ms на канал)

Опознание ошибок:

автоматическое слежение за узлами.

Адрес узла

KS 98-1: 1...24 (Default =1)
KS 800/KS 816: 2...42 (Default =2)
RM 200: 2...42 (Default =32)

Максимальное расширение системы с помощью RM 200

≤ 16 аналоговых входов, ≤ 16 аналоговых выходов на один базовый модуль RM200!

Количество E/A на узел: ≤ 72 цифровых I/O (без аналогового модуля!), или ≤ 16 аналоговых входов, ≤ 16 аналоговых выходов и ≤ 8 цифровых I/O на узел; (в рамках заданных границ произвольно комбинируемы)

Электрические подключения

смотри схему подключений.
Внимание: входы управления di1 и di2 недоступны!

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описанные функции могут устанавливаться при помощи :
ET/KS 98plus: с Version 6.0
SIM/KS 98: с Version 6.0

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ

в зависимости от заказа:

Переменное напряжение
90...253 VAC

Частота: 48...62 Hz
Потребляемая мощность: прим. 17,1VA; 9,7W (макс. оснащение)

Переменный и постоянный ток 24 V UC

24 V AC, 48...62 Hz/ 24 V DC
Допуск: +10...-15 % AC

Потребляемая мощность:
AC: са. 14,1 VA; 9,5 W; DC: са. 9,1 W (максимальное оснащение)

Поведение при помехах сети

Структура, конфигурация, параметры и установка

Сохранение в EEPROM

Данные временных функций, задатчики программ, интеграторы, счетчики, ...

Сохранение в RAM с конденсаторным буфером (сохранение >15 минут).

Функция часов (опционально)

Резерв хода прим. 2 суток благодаря конденсаторному буферу.

ЛИЦЕВОЙ РАЗЪЕМ (стандарт)

Подключение к лицевой панели через ПК-адаптер (смотри „аксессуары“).
Посредством ET/KS 98 существует возможность структурирования, конфигурирования и параметрирования KS 98-1. Протокол: ModBus или ISO1745 (на выбор; идентичен с шинным разъемом).

ШИННЫЙ РАЗЪЕМ (опция В)

TTL и RS422/485-разъемы

Гальванически развязаны, на выбор TTL или протокол RS 422/485: ModBus или ISO1745 (на выбор; идентичен с шинным разъемом).

Количество регуляторов на шину

RS 422/485: 32
TTL-уровень: макс. 32 модулей разъема на одной шине. Их количество также ограничено адресной областью (00...99).

Разъем PROFIBUS-DP

По EN 50170 Vol. 2 (DIN 19245 T3)
Чтение и запись всех параметров процесса и конфигурационных данных.

Конфигурируемые модули данных процесса

При помощи ПО возможна настройка до 4 функций DPREAD- и 4 DPWRIT с 6 аналоговыми и 16 логическими переменными.

Посредством соединения внутренних сигналов с входами и выходами этих функций возможна их передача по PROFIBUS-DP.
Через параметрический канал возможен ациклический доступ ко всем режимам и конфигурируемым параметрам.

Модуль	DPREAD	DPWRIT	Канал параметров
a	1	1	-
b	1	1	x
c	2	2	x
d	3	3	x
e	4	4	x

Формат данных

Реальные значения передаются в IEEE-формате (REAL) или 16-Bit-формате с жесткой точкой (FIX), с одной позицией после запятой.

Объем памяти (Byte)

Модуль	Считывание		Запись	
	FIX	REAL	FIX	REAL
a	18	26	18	26
b	26	34	26	34
c	44	60	44	60
d	62	86	62	86
e	80	112	80	112

Диагноз/поведение при помехах

Функции DPREAD и DPWRIT имеют цифровые выходы статуса для индикации различных помех.

Скорость передачи и длины проводников

Автоматическое распознавание

Скорость	Макс. длина проводов
9,6 kbit/s	1200 м
187,5 kbit/s	1000 м
500 kbit/s	400 м
1,5 Mbit/s	200 м
12 Mbit/s	100 м

Адреса

0...126 (код поставки: 126)
Возможна удаленная адресация

Другие функции

Синхро и заморозка

Подключение

Через адаптер к Sub-D (аксессуары)

Конечное сопротивление

Внутреннее, посредством переключателя

Кабель

по EN 50170 Vol. 2 (DIN 19 245T3)

Необходимые аксессуары

Пакет ПО KS98/PROFIBUS, состоящий из:

- GSD-файл, Тур-файл
- PROFIBUS-руководство пользователя
- Функциональные модули для S5/S7

ИНДИКАЦИЯ

LCD точечный матричный дисплей с подсветкой. Цвета (красный/зеленый), а также режим работы (прямой/обратный) переключаются в зависимости от события. Разрешение: 160 x 80 точек
LED-индикация состояния:
4 желтых LED для логических состояний

ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ

Допустимые температуры

Рабочая температура: 0...60 °C
Для заданной точности: 0...55 °C
Хранение/Перевозка: -20...60 °C
Влияние температуры < 0.15 %/ 10 K

Климатический класс

KUF nach DIN 40 040 Relative Feuchte: ≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingungsprüfung Fc:
nach DIN 68-2-6 (10...150 Hz)
Gerät in Betrieb: 1 g bzw. 0,075 mm,
Gerät nicht in Betr.: 2 g bzw. 0,15 mm
Schockprüfung Ea:
nach DIN IEC 68-2-27 (15 g, 11 ms)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Соответствует EN 61326-1 "постоянный, не требующий контроля режим".

Электростатическая разрядка

по IEC 801-2
8 kV Воздушная разрядка
4 kV Контактная разрядка

Электромагнитное ВЧ-поле

по ENV 50 140 (IEC 801-3)
80...1000 MHz, 10 V/m
Влияние: ≤ 1%

Проводная высокая частота

по ENV 50 141 (IEC 801-6)
0,15...80 MHz, 10 V
Влияние: ≤ 1%

Быстрые переходы

по IEC 801-4
2 kV на линии питания и сигнализации
Влияние: ≤ 5 %

Мощные единичные импульсы

по IEC 801-5
1 kV симметрично или 2 kV асимметрично на линии питания
0,5 kV симметрично или 1 kV асимметрично на линии сигнализации

ОБЩЕЕ

Корпус

Выдвижной ящик, вставляемый спереди
Материал: Makrolon 9415 тяжело воспламеняемый, самозатухаемый
Класс воспламеняемости: UL 94 VO

Класс защиты

по DIN VDE 0470/EN 60529
Лицевая панель: IP 65
Корпус: IP 20
Разъемы: IP 00

Безопасность

по EN 61010-1 (VDE 0411-1)
• категория перенапряжения III
• класс загрязнения 2
• рабочее напряжение 300 V
• класс защиты I

СЕ-обозначение

Соответствует директивам "Электромагнитная совместимость" и "Предписания по низкому напряжению" (см. "Безопасность")

DIN 3440

Прибор может использоваться как "Температурный регулятор, устройство контроля для теплопроизводящих машин" согласно DIN 3440 (1984-07) (регистрационный номер TR117705).

UL/cUL-допуск

(Тип 1, внутрицеховое использование)
Файл: E 208286

Для соответствия требованиям UL-допуска, необходимо учитывать следующие пункты:

- использовать только провода из меди (Cu) 60/75 или 75°C.
- Винтовые клеммы затягиваются с усилием 0,5-0,6 Nm.
- Прибор устанавливается в шахту кожуха и должен использоваться только внутри помещений.
- Окружающая температура: ≤ 50°C
- Напряжение питания: ≤ 250 VAC

- Макс нагрузка контактов реле:
250 VAC, 2 A, 500 W (R- нагрузка)
250 VAC, 2 A, 360 VA (L- нагрузка)

Электрические подключения

Винтовые клеммы для проводника сечением 0,5 - 2,5 mm²

Вид установки

в приборную панель с 4-мя крепежами вверху и внизу

Рабочее положение

произвольное

Масса

прим. 750 g в макс. конфигурации

Прилагаемые аксессуары

- Эксплуатационная инструкция
- 4 элемента крепления

АКСЕССУАРЫ

Обновления и демо-версия PMA
(www.pma-online.de)

Пакет ПО ET/KS 98plus

Hard- und Softwarevoraussetzungen

- Windows 95 или выше
- Разрешение $\geq 800 \times 600$ Punkte
- Компьютерная мышь

Моделирование SIM/KS98

Программа для моделирования процессов KS 98-1 на стандартном Windows ПК.

Полный набор функций KS98-1, а также дополнительно:

- моделирование входов и выходов
- индикация трендов
- режим „Турбо“

ПК-адаптер

Кабель адаптера для соединения с лицевым разъемом и RS 232 ПК.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Каждый прибор поставляется с пакетом ПО. Проверка входов/выходов базового прибора возможна без вспомогательных средств.

Все поставляемые приборы оборудованы лицевыми клавишами, которыми они могут параметрироваться и конфигурироваться.

ИСПОЛНЕНИЕ I/O-МОДУЛЕЙ

9 4 0 7 9 9 8 0

	Единичный заказ (отдельная поставка)	0	
ПОДКЛЮЧЕНИЯ Группа 1	KS 98-1 подключено к месту 1 ³⁾	1	
	KS 98-1 подключено к месту 2 ³⁾	2	
	Группа 2	KS 98-1 подключено к месту 3 ³⁾	3
		KS 98-1 подключено к месту 4 ³⁾	4
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ	R_INP: Pt100/1000, Ni100/1000, сопротивление	2 0	
	TC_INP: термoeлемент, mV, 0/4...20mA	2 1	
	U_INP: -50...1500mV, 0...10V	2 2	
АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ	U_OUT: выходы напряжения	3 0	
	I_OUT: выход тока ⁴⁾	3 1	
ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЫ	DIDO: цифровой входы/выходы	4 0	
	F_INP: частотный вход/счетчик	4 1	

3) При заказе указать: "установлено в KS98-1 позиция заказа X"

4) Макс. 1 токовый выходной модуль (→"ГРАНИЦЫ МОЩНОСТИ")!

ИСПОЛНЕНИЕ RM-МОДУЛЕЙ

Шинный интерфейс

RM 201	модуль сопряжения CANopen (с TC/Pt)	9 4 0 7 7 3 8 2 0 1 0 1
RM 201-1	модуль сопряжения CANopen (с DMS)	9 4 0 7 7 3 8 2 0 1 1 1

Базисные модули

RM 211	базисный модуль, 3 разъема	9 4 0 7 7 3 8 2 1 1 0 1
RM 212	базисный модуль, 5 разъемов	9 4 0 7 7 3 8 2 1 2 0 1
RM 213	базисный модуль, 10 разъемов	9 4 0 7 7 3 8 2 1 3 0 1
RM 214	Blindabdeckung	9 4 0 7 7 3 8 2 1 4 0 1

Аналоговые входы

RM 221-0	аналоговый вход 4 x I	9 4 0 7 7 3 8 2 2 1 0 1
RM 221-1	аналоговый вход 4 x U	9 4 0 7 7 3 8 2 2 1 1 1
RM 221-2	аналоговый вход 2 x I, 2 x U	9 4 0 7 7 3 8 2 2 1 2 1
RM 222-0	аналоговый вход 4 x I, питание	9 4 0 7 7 3 8 2 2 2 0 1
RM 222-1	аналоговый вход 4 x U/PotI, питание	9 4 0 7 7 3 8 2 2 2 1 1
RM 222-2	аналоговый вход 2 x I, 2 x U/PotI, питание	9 4 0 7 7 3 8 2 2 2 2 1
RM 224-0	аналоговый вход 2 x TC, гальван. развязаны	9 4 0 7 7 3 8 2 2 4 0 1
RM 224-1	аналоговый вход 4 x TC, Pt100	9 4 0 7 7 3 8 2 2 4 1 1
RM 224-2	аналоговый вход 1 x mV, 1x TC, гальван. разв.	9 4 0 7 7 3 8 2 2 4 2 1
RM 225	аналоговый вход 2 x DMS	9 4 0 7 7 3 8 2 2 5 0 1

Аналоговые выходы

RM 231-0	аналоговый выход 4 x I/U(+10V)	9 4 0 7 7 3 8 2 3 1 0 1
RM 231-1	аналоговый выход 4xI / 2 x U(+10V), 2 x U(±10V)	9 4 0 7 7 3 8 2 3 1 1 1
RM 231-2	аналоговый выход 4 x I/U (±10V)	9 4 0 7 7 3 8 2 3 1 2 1

Цифровые входы

RM 241	цифровой вход 4 x 24V	9 4 0 7 7 3 8 2 4 1 0 1
RM 242	цифровой вход 8 x 24V DC	9 4 0 7 7 3 8 2 4 2 0 1
RM 243	цифровой вход 4 x 230V AC	9 4 0 7 7 3 8 2 4 3 0 1

Цифровые выходы

RM 251	цифровой выход 8 x 24V DC/	9 4 0 7 7 3 8 2 5 1 0 1
RM 252	цифровой выход 4 x Relais, 230V AC, 5A	9 4 0 7 7 3 8 2 5 2 0 1

ПРИМЕР ЗАКАЗА И/О-МОДУЛИ

ИСПОЛНЕНИЯ KS 98-1

Поз.1: KS 98-1

KS98-1xx-x40xx-xxx

Поз.2: Е/А-модули

(установлены в Поз.1)

Разъем 1: 9407-998-01201 (Pt 100)

Разъем 2: 9407-998-02301 (I-выход)

Разъем 3: 9407-998-03311 (U-выход)

Разъем 4: свободен

Обзор Р-факторов

(сумма ≤ 100 %!)

R_INP:	5 %	I_OUT:	70%
TC_INP:	5 %	DIDO:	15%
U_INP:	8 %	F_INP:	8%
U_OUT:	25%		

Обращайте внимание на сноски!
KS98-1 поставляется только с винтовыми клеммами!

KS98-1 - - 0 - 00

БАЗОВЫЙ ПРИБОР	KS 98 стандарт	0	
	KS 98 с питанием преобразователя	1	
	KS 98 с CANopen I/O ¹⁾	2	
СЕТЕВОЙ АДАПТЕР И ВЫХОДЫ ПРОЦЕССОВ	90...250V, AC 4 реле	0	
	24V UC, 4 реле	1	
	90...250V AC 2 реле + 2 выхода тока	4	
	24V UC, 2 реле + 2 выхода тока	5	
ОПЦИЯ В РАЗЪЕМ	без разъема	0	
	TTL-разъем + di/do	1	
	RS422 + di/do + часы	2	
	PROFIBUS DP + di/do	3	
ОПЦИЯ С (стандарт)	без дополнения	0	
	INP3, INP4, OUT3, di/do	1	
ОПЦИЯ С (модульная)	базисная карта, без модулей ²⁾	3	
	базисная карта, с заказанными модулями ²⁾	4	
ПРЕДУСТАНОВКИ	стандартные установки	0	
	заданные установки	9	
СЕРТИФИКАЦИЯ	эксплуатационная инструкция ³⁾	0	
	без UL-допуска	0	
	сертифицирован по UL/cUL	U	
	сертифицирован по DIN3440	D	

1) Не совместимо с опциональным модулем C!
RM 200 не присутствует в UL-допуски!

2) Не совместимо с CANopen (базисная карта)! Е/А-модуль заказывать отдельно! Обращайте внимание на совместимость и границы мощности!

3) Подробную инструкцию заказывайте отдельно или загружайте на www.pma-online.de.

Аксессуары

ПК-адаптер для пакета ПО	9407 998 00001
USB последовательный адаптер	9407 998 00081
Пакет ПО, ET/KS 98 plus	9407 999 06401
Пакет ПО, ET/KS 98 plus (10)	9407 999 06411
ET/KS 98 plus, обновление	9407 999 06421
DL/KS 98, загрузчик	9407 999 06501
BlueControl Basic	9407 999 13001
SIM/KS 98, Моделирование,	9407 999 08801
SIM/KS 98 (10), Моделирование	9407 999 08811
SIM/KS 98, обновление,	9407 999 08821
PMATune - PID-оптимирование	9407 999 06601
PMATune - PID-оптимирование (5)	9407 999 06611
MSIServer - 32Bit DDE-Server	9407 999 07101
ADAM-преобразователь RS232-RS422/485	ADAM-4520-D
ES KS 98/PROFIBUS (DE)	9407 999 10011
ES KS 98/PROFIBUS (EN)	9407 999 10001
PROFIBUSSub-D, штекер для винтовых	9407 998 00091

Документация

Иструкция по эксплуатации KS 98-1 (DE/EN/FR)	9499 040 82501
Иструкция по эксплуатации ET/KS 98plus	9499 040 45701
Описание разъемов PROFIBUS-Protokoll (DE)	9499 040 82818
Описание разъемов PROFIBUS-Protokoll (EN)	9499 040 82811
Описание разъемов ISO 1745-Protokoll (D)	9499 040 82918
Описание разъемов ISO 1745-Protokoll (E)	9499 040 82911
Справочник KS 98-1 (DE)	9499 040 83218
Справочник KS 98-1 (EN)	9499 040 83211
Справочник KS 98-1 (FR)	9499 040 83232
Описание разъемов ModBus (DE)	9499-040-88718
Описание разъемов ModBus (EN)	9499-040-88711

Сервисные услуги

Программирование по спецификации	DIKS ENG 98003
Семинал по проекту заказчика (2 дня)	DIKS TRA 00037
Остальные услуги по запросу	

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: wts@nt-rt.ru

www.west.nt-rt.ru