

Регулятор напряжения REG-DA

- * в корпусе для монтажа на стену
- * в корпусе для монтажа в распределительный щит
- * в корпусе для монтажа на планку



1. Применение

При помощи регулятора напряжения **REG-DA** нового вида можно решать все задачи по измерению, управлению и регулированию на трансформаторах с каскадным регулированием напряжения.

Мировой новинкой является то, что регулятор REG-DA стандартно имеет исполнительную функцию мониторинга трансформатора IEC 60354 или IEC 60076. Указанная функция потребителю позволяет в любой момент получить информацию о температуре горячей точки и сроке службы трансформатора. По мере потребности регулятор даже может активировать до шести ступеней охлаждения. Температуру масла можно измерять или непосредственно (PT 100) или посредством мА - входа.

Любой регулятор напряжения REG-DA можно одновременно использовать и в качестве преобразователя, для записи, статистики, в качестве параллельного возбудителя и монитора трансформатора. В режиме преобразователя изображаются все главные значения измерения сети, в режиме записи регистрируется изменение регулируемого напряжения в зависимости от времени еще две выбранные измеряемые величины. Функция статистики настройки ступеней наглядно демонстрирует все переключения переключателя ступеней. Функция ParaGramer предоставляет полное изображение шины для автоматического активирования выбранной параллельной программы.

Присоединение нескольких регуляторов напряжения в сеть при помощи шины дает возможность центрального мониторинга трансформаторов и взаимного обмена данными на большие расстояния и любыми избранными путями передачи. Таким образом, можно очень просто осуществить, прежде всего, параллельные включения большого количества трансформаторов.

Вместо непосредственной записи в регулятор напряжения REG-DA могут вводиться измеренные значения U , I и $\cos(\phi)$, настройка ступеней, а также серийные, например, в помощь функции IEC 61850 Client или как сигнал мА.

Посредством свободно программируемых входов и выходов можно выполнять требуемые специфические задания. Регулятор REG-DA может наладить связь с центральными

приборами управления при помощи всех обыкновенных протоколов (смотри список свойств).

2. Свойства регулятора напряжения REG-DA

- большой подсвеченный дисплей на жидких кристаллах (128 x 128) с комплектной важной информацией (отводы, напряжение и т.д.)
- измерительные функции (U , I , P , Q , S , $\cos \phi$, ϕ , $I \sin \phi$, f)
- функции регистратора/самописца (3-х канальный линейный самописец)
- статистическая функция (общее число переключений отводов, переключения отдельных отводов)
- регистратор событий (рабочий журнал)
- функция мониторинга трансформаторов с определением температуры горячей точки и оставшегося срока службы
- 14 (26) свободно программируемых двоичных входов
- 9 (21) свободно программируемых двоичных выходов
- свободно программируемые аналоговые входы и выходы (мА)
- прямой вход для Pt 100
- вход для потенциометра отводов (общее сопротивление 200...20 kΩ)
- регулировка трансформаторов с тремя обмотками
- регулировка трансформаторов со сдвигом фаз
- регулирование блоков трансформаторов
- регулирование блоков конденсаторов
- проверка предельных значений всех измеряемых величин
- свободно программируемые требуемые значения
- программируемые номинальные значения U и I
- программное обеспечение WinREG для параметризации, программирования и визуализации так же, как и для архивации и анализа данных регистратора с поддержкой персонального компьютера (ПК)
- программное обеспечение REGSim™ для моделирования любых операций, касающихся параллельной работы, сети и нагрузки
- выполнение задач управления благодаря свободной программируемости
- шина периферийных устройств RS485 (COM3) для дополнительных модулей интерфейса (ANA-D, BIN-D)

- периферийные шины RS 485 (COM 3) для дополнительных периферийных модулей (ANA-D, BIN-D, COM3/преобразователь Modbus)
- функция параграмер для визуализации и автоматизации любых параллельных соединений до десяти трансформаторов
- UL сертификат

3. Описание

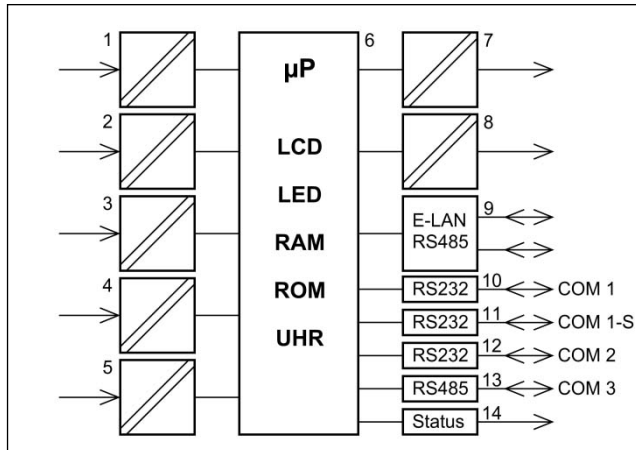
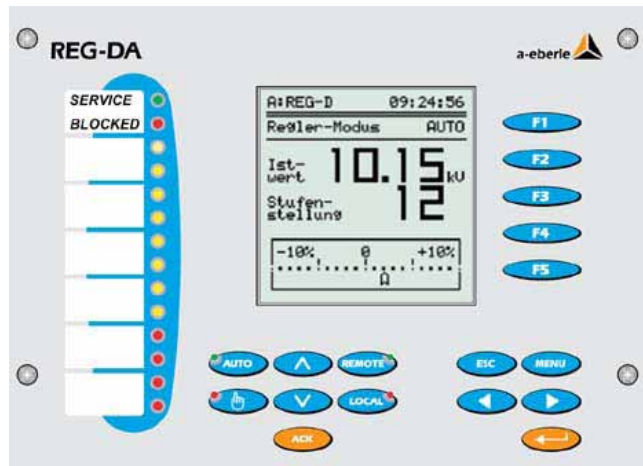


Рис. 1: Функция регулятора REG-DA (максимальная застройка)

- 1 3 измерительных трансформатора тока и 2 измерительных трансформатора напряжения
- 2 Аналоговые входы, PT 100 (по выбору)
- 3 бинарные входы
- 4 Вход для резисторного кодирования изображения настройки (по выбору)
- 5 напряжение питания
- 6 единица для отображения и обработки
- 7 аналоговые выходы
- 8 двоичные выходы
- 9 присоединение E-LAN (2 x RS485 с функцией повторителя)
- 10 COM1, RS232
- 11 COM1-S, RS232 (альтернативное применение для COM 1)
- 12 COM2, RS232
- 13 COM3, RS485
- 14 сообщение о состоянии (реле)

3.1 Режим регулятора

Текущее значение и фиксированное или от нагрузки зависимое требуемое значение постоянно сравниваются в регуляторе, который – в зависимости от погрешности регулирования – предоставляет текущую величину для переключателя отводов трансформатора. Параметры регулятора можно оптимально приспособить динамической характеристике напряжения сети, и таким способом добиться высокого качества регулирования при небольшом количестве операций переключения.



Параллельное соединение трансформаторов

Все регуляторы могут без дополнительных приборов управлять несколькими трансформаторами, параллельно присоединенными к одной шине. На каждом регуляторе можно постоянно видеть, с каким реактивным током $I \cdot \sin \phi$ работает.

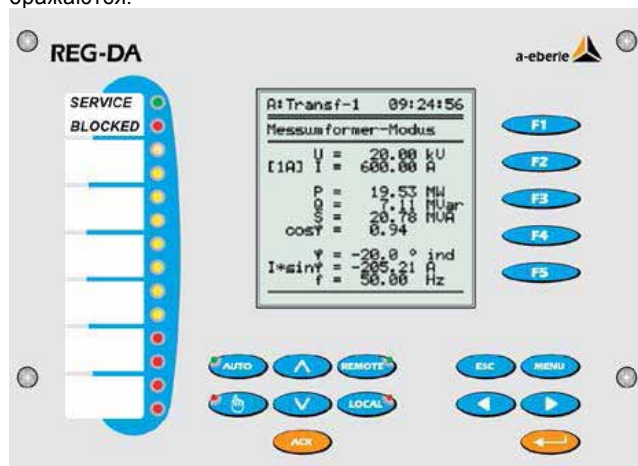
Для управления трансформаторами имеются различные методы, указанные в таблице 1, для параллельного режима на шине и для свободного параллельного соединения. Следует отметить факт, что не нужны никакие дополнительные компоненты, так как все функции, нужные для параллельного режима, находятся в регуляторах.

Режим работы	Программа REG-DA	Предельные условия
Параллельный режим на одной шине (больше шин)	$\Delta I \sin \phi$	Одинаковые трансформаторы, одинаковый или разный шаг отвода
	$\Delta I \sin \phi (S)$	Трансформаторы разной мощности, разные или одинаковые шаги отводов
	Master-Follower	Одинаковые трансформаторы, одинаковый шаг отвода
Свободное параллельное соединение	$\Delta \cos \phi$	Любые трансформаторы, любые шаги отводов

Таблица 1: Параллельный режим работы трансформаторов

3.2 Режим преобразователя

Значения всех соответствующих величин симметрично или несимметрично нагруженной трехпроводниковой трехфазной сети вычисляются по измеряемым величинам и изображаются.



Измеренные величины на дисплее i

Напряжение U_{eff}
Ток I_{eff}
Активная мощность P
Реактивная мощность Q
Полная мощность S
 $\cos \varphi$
Фазовый угол φ
Реактивный ток $I \cdot \sin \varphi$
Частота f

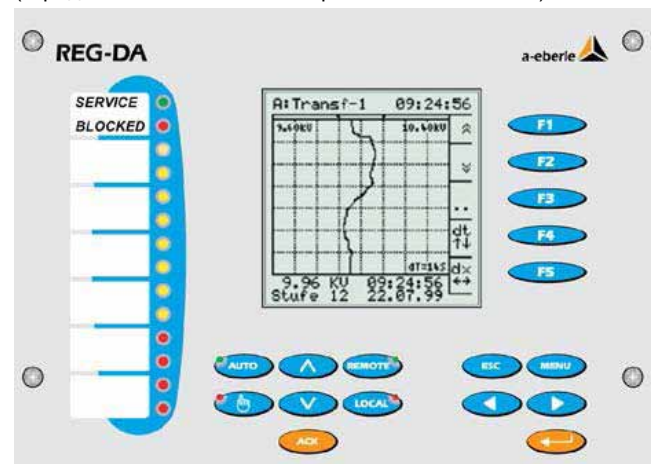
Реактивный ток цепи (на странице 2 – с дисплея измерительного трансформатора)

Все измеренные или рассчитанные значения можно передавать с помощью аналогового сигнала или техники управления процессорами.

3.3 Режим регистратора/самописца

Изменение во времени двух выбранных измеряемых величин параллельно изображается на дисплее в виде линейной диаграммы. Возможность настройки временного раstra для записи. Кроме измеряемых величин регистрируется актуальная настройка степени *, требуемое значение*, диапазон отклонений*, состояние режима ручной/автоматический*, время и дата. Таким образом, в любой момент можно определить актуальное значение напряжения и соответствующую настройку ступени. Хранимые в памяти величины можно вызывать (с датой и временем) с помощью клавиатуры или с помощью программы WinREG. Сохраненные значения можно изобразить с помощью клавиши или управляемой программы WinREG с модулем Modul RegView.

(*предполагается запись напряжения на канале 1)



Временной растр dt 14 сек., 1, 5, 10, 30, мин. / деление

Независимо от выбранного временного раstra dt (скорость перемещения), все измеренные значения сохраняются во временном растре (стандарт=1сек.) Растр можно настраивать.

Каждое секундное значение представляет собой арифметическое среднее значение из 10 измеренных величин, измерение которых проводилась с интервалом в 100 мсек.

Состояние памяти при перетечении

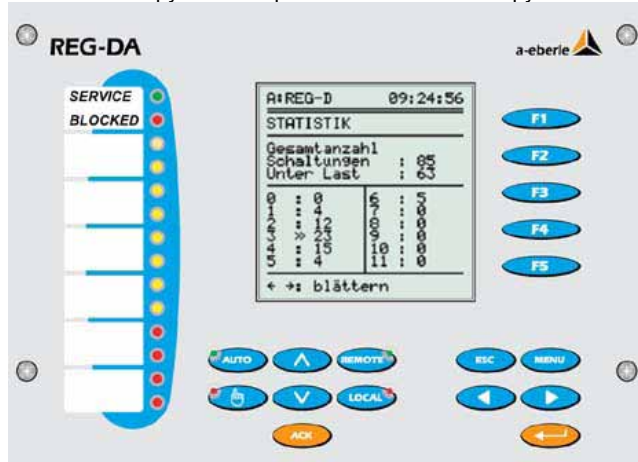
Переписывание с помощью FIFO (First in First out)

Выдержка памяти (напряжение плюс ступень)

< 18,7 дней в самом худшем варианте в среднем > 1 месяца

3.4 Статистический режим

В статистическом режиме регистрируются все переключения переключателя отводов. Различается между переключениями с нагрузкой и переключениями без нагрузки.



Кроме того, составляется для каждого отдельного отвода реестр в виде таблицы. С помощью этих данных можно легко проверить, сколько переключений осуществилось в определенном интервале времени и как часто был включен соответствующий отвод. Благодаря этой информации можно оптимизировать настройку регулятора. Хранимые статистические значения можно подобрать при помощи клавиатуры или вызывать и выводить на печать посредством WinREG.

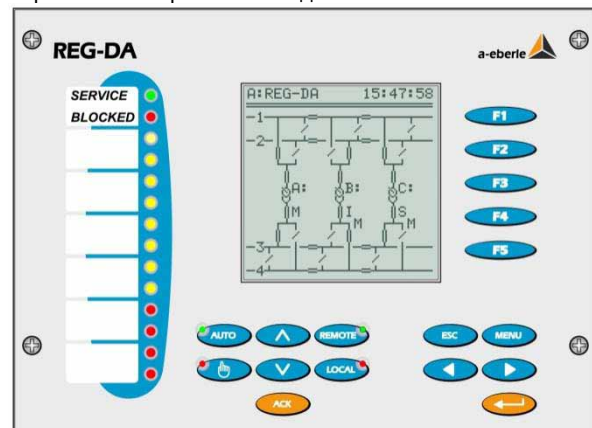
3.5 Режим параграмера

Этот режим используется в качестве вспомогательного средства для автоматической подготовки параллельных соединений и для постоянной визуализации положений переключения. Искусственное слово Параграмер состоит из словосочетания параллельный и однолинейная диа-грамма.

Параграмер отображает состояние присоединения отдельных трансформаторов в однофазном изображении.

Для активации функции на дисплее каждому регулятору присваивается полная схема присоединения к шине (позиция выключателя мощности, разъединителя, шинной, продольной и поперечной перемычек).

На основе состояния включения всех регуляторов в параллельной схеме соединения система автоматически распознает, который трансформатор должен работать вместе с другим/другими трансформатором /трансформаторами в параллельном режиме на одной шине.

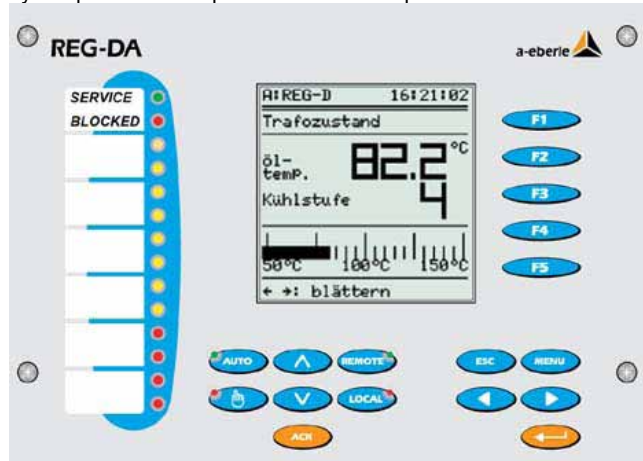


На рисунке трансформаторы А и С подключены к шине „3“, а трансформатор В подключен к шине „4“.

3.6 Мониторинг трансформаторов модулем TMM

В режиме мониторинга трансформаторов проверяются важные параметры трансформатора. Наряду со статистикой переключателя отводов можно тоже регистрировать температуру масла. На основании значений температуры масла и тока обмоток определяется температура горячей в соответствии с IEC 60354 или IEC 60076 и пересчитывается оставшийся срок службы трансформатора.

Для регулирования температуры можно включать вентиляторы с шестиступенчатым регулированием, и два масляных насоса. Кроме того, можно проверять уровень масла и суммировать часы работы вентиляторов и насоса.



Регулятор стандартно оснащен мА входом.

Через этот вход можно переносить температуру от преобразователя температуры в качестве мА сигнала.

Если требуются другие комбинации, напр. температура как прямое присоединение PT 100 и температура горячей точки в качестве мА выхода, то требуемую комбинацию можно подобрать из группы кодов „Е“ или же „С“.

4. Технические параметры

Предписания и стандарты

- IEC 61010-1 / EN 61010-1
- CAN/CSA C22.2 §. 1010.1-92
- IEC 60255-22-1 / EN 60255-22-1
- IEC 61326-1 / EN 61326-1
- IEC 60529 / EN 60529
- IEC 60068-1 / EN 60068-1
- IEC 60688 / EN 60688
- IEC 61000-6-2 / EN 61000-6-2
- IEC 61000-6-4 / EN 61000-6-4
- IEC 61000-6-5 / EN 61000-6-5 (разрабатывается)

UL сертификат, номер 050505 - E242284



Вход напряжения переменного тока (U_E)	
Измеряемое напряжение U_E	0 ... 160 В Номинальное значение можно выбирать с помощью программы
Форма кривой	синусоидальная
Частотный диапазон	16...50...60...65 Гц
Собственное потребление	$\leq U^2 / 100 \text{ k}\Omega$
Способность выдерживать перегрузку	~230 В постоянно

Вход переменного тока (I_E)	
Измеряемый ток I_n	1 A / 5 A (выбираемый программно)
Форма кривой	синусоидальная
Частотный диапазон	16...50...60...65 Гц
Диапазон возбуждения	0 ... I_n ... 2,1 I_n
Собственное потребление	$\leq 0,5 \text{ VA}$
Способность выдерживать перегрузку	10 A постоянно 100 I_n - 1 s 30 I_n - 10 s 100 вкл. на протяжении 1 сек. (макс. 300 A) 500 A на протяжении 5 мсек.

Аналоговые входы (AE)	
Количество	см. данные для заказа
Входной диапазон X1... X2	-20mA...0...20 mA X1 и X2 программируемые
Порог возбуждения	$\pm 1,2 X2$
Падение напряжения	$\leq 1,5 \text{ V}$
Развязка потенциалов	оптронная
Подавление синфазного напряжения	$> 80 \text{ dB}$
Подавление последоват. напряжения	$> 60 \text{ dB}$ / декада от 10 Гц
Способность выдерживать перегрузку	$\leq 50 \text{ mA}$ постоянно
Предельная погрешность	0,5%

Регулятор стандартно оснащен аналоговым входом.

Входы можно эксплуатировать постоянно короткозамкнуто или вхолостую. Все входы гальванически развязаны от всех остальных цепей.

Температурный вход PT 100	
Количество	один вход PT 100 – возможно на уровне III два входа PT 100 – возможно на уровне II
Способ присоединения	3 – проводная схема соединения
Ток через датчик	$< 8 \text{ mA}$
Компенсация линии	не нужна
Характеристика передачи	линейная

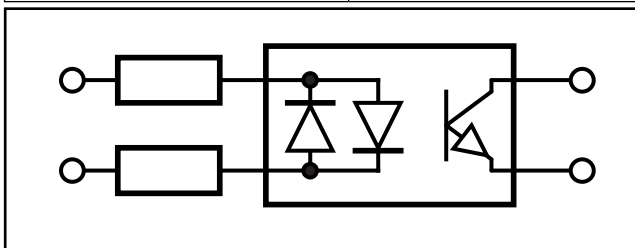
Резисторный вход (ступенчатый потенциометр, WidMod)	
Количество	см. в заявке
Подключение	3 проводника, можно переключить на 4 проводника
Общее сопротивление реостата	R1: 2 кОм R3: 20 кОм
Сопротивление ступени	настраиваемый R1: 5...100 Ом/ступень R3: 50...2000 Ом/ступень
Количество ступеней	≤ 38
Отделение потенциалов	оптоэлектронный элемент связи
Ток в реостате R	макс. 25 mA

Измерительное оборудование оснащено устройством идентификации нарушения проводника.

Аналоговые выходы (AA)	
Количество	см. данные для заказа
Входной диапазон Y1...Y2	-20мА...0...20 мА Y1 и Y2 программируемые
Развязка потенциалов	оптронная
Диапазон нагрузки	$0 \leq R \leq 8 \text{ В} / Y2$
Переменная составляющая	< 0,5% от Y2

Выходы можно эксплуатировать постоянно короткозамкнуто или вхолостую. Все выходные соединения гальванически развязаны от всех остальных цепей.

Двоичные входы (BE)	
Eingänge E1 ... E16 (... E22, ... E28)	
Сигналы управления U_{st}	в диапазоне пост./перем. 48 В ... 250 В, 10 В ... 50 В, 80 В ... 250 В 190 В ... 250 В в соотв. с атрибутами Dx
Форма кривой, допустимая	прямоугольник, синусоидальная
48 В...250 В - Уровень Н - Уровень L	$\geq 48 \text{ В}$ $< 10 \text{ В}$
10 В...50 В - Уровень Н - Уровень L - Сопротивление входа	$\geq 10 \text{ В}$ $< 5 \text{ В}$ 6,8 кОм
80 В ... 250 В - Уровень Н - Уровень L	$\geq 80 \text{ В}$ $< 40 \text{ В}$
190 В ... 250 В - Уровень Н - Уровень L	$\geq 176 \text{ В}$ $< 88 \text{ В}$
Частота сигнала	пост., 40 ... 70 Гц
Сопротивление входа	108 кОм, кроме 10...50 В
Отделение потенциалов	оптоэлектронный элемент связи; Группы по 4, взаимно гальванически отделены.
Отброс	Программный фильтр с встроенным фильтром 50 Гц



Принципиальная схема соединения двоичного входа

Двоичные выходы (BA)	
R 1 ... R13 (... R19, ... R25) макс. частота включения	$\leq 1 \text{ Гц}$
Отделение потенциалов	отделено от всех внешних потенциалов прибора
Нагрузка на контактах	~ 250 В, 5 А ($\cos\varphi = 1,0$) ~ 250 В, 3 А ($\cos\varphi = 0,4$) Коммутируемая мощность макс. 1250 ВА = 30 В, 5 А активн. = 30 В, 3,5 А L/R=7 мсек. = 110 В, 0,5 А активн. = 220 В, 0,3 А активн. Коммутируемая мощность макс. 150 Вт
Ток включения	~250 В, =30 В 10 А на протяжении макс. 4 сек.
Количество включений	$\geq 5 \cdot 10^5$ электрически

Дисплей	
Дисплей LC	128 x 128 графический
Освещение	жидкостно-кристаллический, выключение через 15 мин.

Элементы сигнализации		
Регулятор оснащен 14 светодиодами		
светодиод Service	нормальная работа	зеленый
светодиод Blocked	неисправность	красный
светодиоды 1 ... 8	можно настраивать	желтые
светодиоды 9 ...12	можно настраивать	красные

Описание отдельных диодов можно выполнить на месте применения.

Если, однако сумеете определить свои требования к описанию уже в момент заказа, то описание может быть выполнено заводом-производителем.

Преобразование A/D	
Тип	постепенная аппроксимация
Разрешающая способность	+/- 11 бит
Скорость считывания	24 образца за период, напр. 1,2 кГц у сигнала 50 Гц *

*Измерительные входы оснащены фильтром Anti-Aliasing.

Часы реального времени (RTC)	
Точность	+/- 20 ppm

Проверка предельных значений	
Предельное значение	программируемое
Время срабатывания /отклика	программируемое
Отображение сигнала тревоги	LED (светодиод), программируемый или программируемый на LCD

Измеряемые величины (выбираемые как значение в мА)	
Напряжение TRMS	$U_{12}, (U_{23}, U_{31}) (\leq 0,25\%)$
Ток TRMS	$I_1, (I_2, I_3) (\leq 0,25\%)$
Активная мощность	$P (\leq 0,5\%)$
Реактивная мощность	$Q (\leq 0,5\%)$
Кажущаяся мощность	$S (\leq 0,5\%)$
Коэффициент мощности	$\cos \varphi (\leq 0,5\%)$
Фазный угол	$\varphi (\leq 0,5 \%)$
Реактивный ток	$I \cdot \sin \varphi (\leq 1\%)$
Частота	$f (\leq 0,05\%)$

Опорные условия	
Опорная температура	$23^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$
Входные величины	$U_E = 0 \dots 160 \text{ V}$ $I_E = 0 \dots 1 \text{ A} / 0 \dots 5 \text{ A}$
Напряжение питания	$H = H_n \pm 1 \%$
Частота	45...65 Гц
Форма кривой	синусоидальная, коэффициент несинусоидальности 1,1107
Нагрузка (лишь для кодов E91...E900)	$R_n = 5 \text{ B} / Y_2 \pm 1 \%$
Остальные	IEC 60688 - часть 1

Эл. безопасность	
Класс безопасности	I
Степень загрязнения	2
Категория перенапряжения	IV/150 V III/300 V

Рабочее напряжение		
50 V	150 V	230 V
E-LAN, COM1...COM3, аналоговые входы, аналоговые выходы, входы 10...50 V	Входы напряжения, входы тока	Напряжение питания, бинарные входы (E1...E16, релейные выходы R1...R13), состояние

Свойства передачи аналоговых выходов	
Погрешность граничных параметров	0,05% / 0,25% / 0,5% / 1% отнесено к Y2 (смотри «Измеряемые величины»)
время измерительного цикла	$\leq 10 \text{ мс}$

Требования к электромагнитной совместимости	EN 61326 - 1 Рабочие средства класса А Постоянная, неконтролируемая работа, промышленная область и EN 61000-6-2 и 61000-6-4
Эмиссии помех	EN 61326 таблица 3 и EN 61000-6-4
Эмиссии на проводах излучаемые эмиссии	
Высшие гармоники тока	EN 61000-3-2
Колебание напряжения и мигание	EN 61000-3-3
Помехоустойчивость	EN 61326 A1 таблица A1 и EN 61000-6-2
ESD	МЭК 61000-4-2 8 кВ / 15 кВ кон- такт / воздух
Электромагнитные поля	МЭК 61000-4-3 80 – 2000 МГц: 10 В / м
Быстрые переходные помехи	МЭК 61000-4-4 4 кВ/2кВ
Импульсы напряжения	МЭК 61000-4-5 4 кВ/2кВ
Высокочастотные сигналы на проводах	МЭК 61000-4-6 150 кГц – 80 МГц: 10 В
Магнитные поля с энергетическими частотами	МЭК 61000-4-8 100 А/м (50 Гц), постоянно 1000 А/м (50 Гц), 1 с
Кратковременные падения напряжения	МЭК 61000-4-11 30 % / 20 мс, 60 % / 1 с
Срыв напряжения	МЭК 61000-4-11 100 % / 5 с
Затухающие колебания	МЭК 61000-4-12, класс 3, 2,5 кВ

Испытательное напряжение*	Обозначение	Испытательное напряжение / кВ	Противоположные цепи
Вспомогательное напряжение	U_h	2,3	COMs, AA, AE
Вспомогательное напряжение	U_h	2,3	BE, BA
Измеряемое напряжение	U_e	2,3	COMs, AA, AE
Измеряемое напряжение	U_e	3,3	U_h , BE, BA
Измеряемое напряжение	U_e	2,2	I_e
Измеряемый ток	I_e	2,3	COMs, AA, AE
Измеряемый ток	I_e	3,3	U_h , BE, BA
Интерфейс, COMs	COMs	2,3	BE, BA
Аналоговые выходы	AA	2,3	BE, BA
Аналоговые выходы	AA	0,5	COMs, AE
Аналоговые входы	AE	2,3	BE, BA
Аналоговые входы	AE	0,5	COMs, AA
Бинарные входы	BE	2,3	BE
Бинарные входы	BE	2,3	BA
Бинарные выходы	BA	2,3	BA

* Испытательное напряжение – переменное, в кВ. Оно прилагается на протяжении 1 мин. COM испытывается против себя напряжением 0,5 кВ.

Питание		
Код	H0	H2
AC (внутренний)	-	-
AC	85 ... 264 В	-
DC	88 ... 280 В	18 ... 72 В
Потребл. мощность	≤ 15 ВА	≤ 10 Вт
Частота	50 Гц	-
Предохранитель	T2 250 В	T2 250 В

Для всех кодов действительно следующее:
Снижение напряжения на протяжении ≤ 25 мсек. не приводит к потере данных или к возникновению функциональных ошибок.

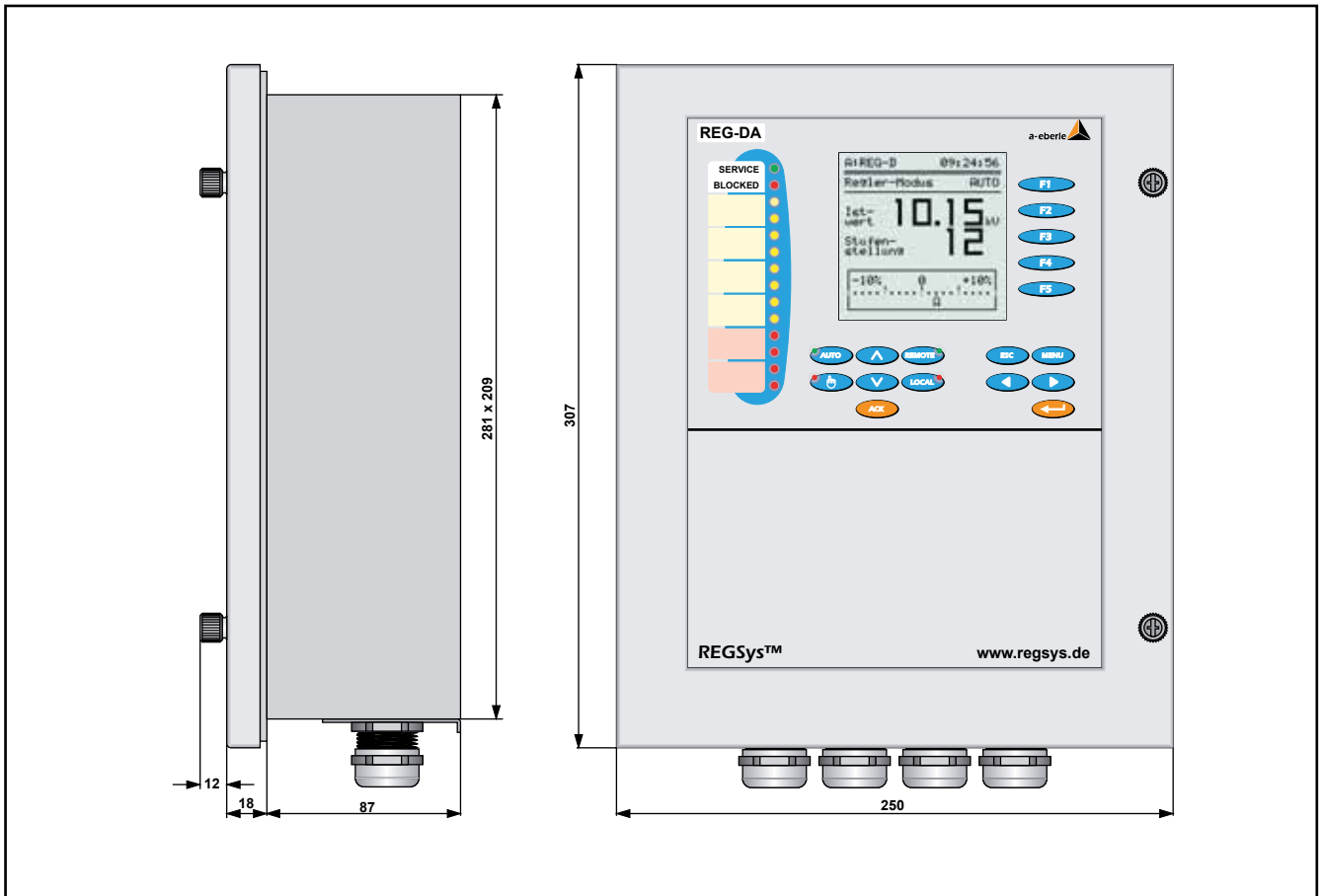
Условия окружающей среды	
Температурный диапазон Работа прибора Перевозка и хранение	-15 °C ... +60 °C -25 °C ... +65 °C
Низкие температуры без влажности	IEC 60068-2-1, - 15 °C / 16 час.
Высокие температуры без влажности	IEC 60068-2-2, + 65 °C / 16 час.
Высокие температуры с влажностью - постоянное воздействие	IEC 60068-2-78 + 40 °C/93 % / 2 дня
Высокие температуры с влажностью - периодическое воздействие	IEC 60068-2-30 12+12 час. ,6 циклов +55 °C / 93 %
Падение с высоты	IEC 60068-2-31 Высота падения 100 мм, без упаковки
вибрация	IEC 60255-21-1, класс 1
Сотрясение	IEC 60255-21-2, класс 1
Устойчивость к воздействию землетрясения	IEC 60255-21-3, класс 1

Памяти	
Прошивка и данные памяти - характеристика S2	Память Flash
Характеристики прибора и дата калибровки	серийная EEPROM st ≥ 1000 циклов записи/чтения
Иные данные и данные самописца – характеристика S1	SDRAM, резервный источник - батарея (вставляемая литиевая батарея), возможность копирования памяти Flash

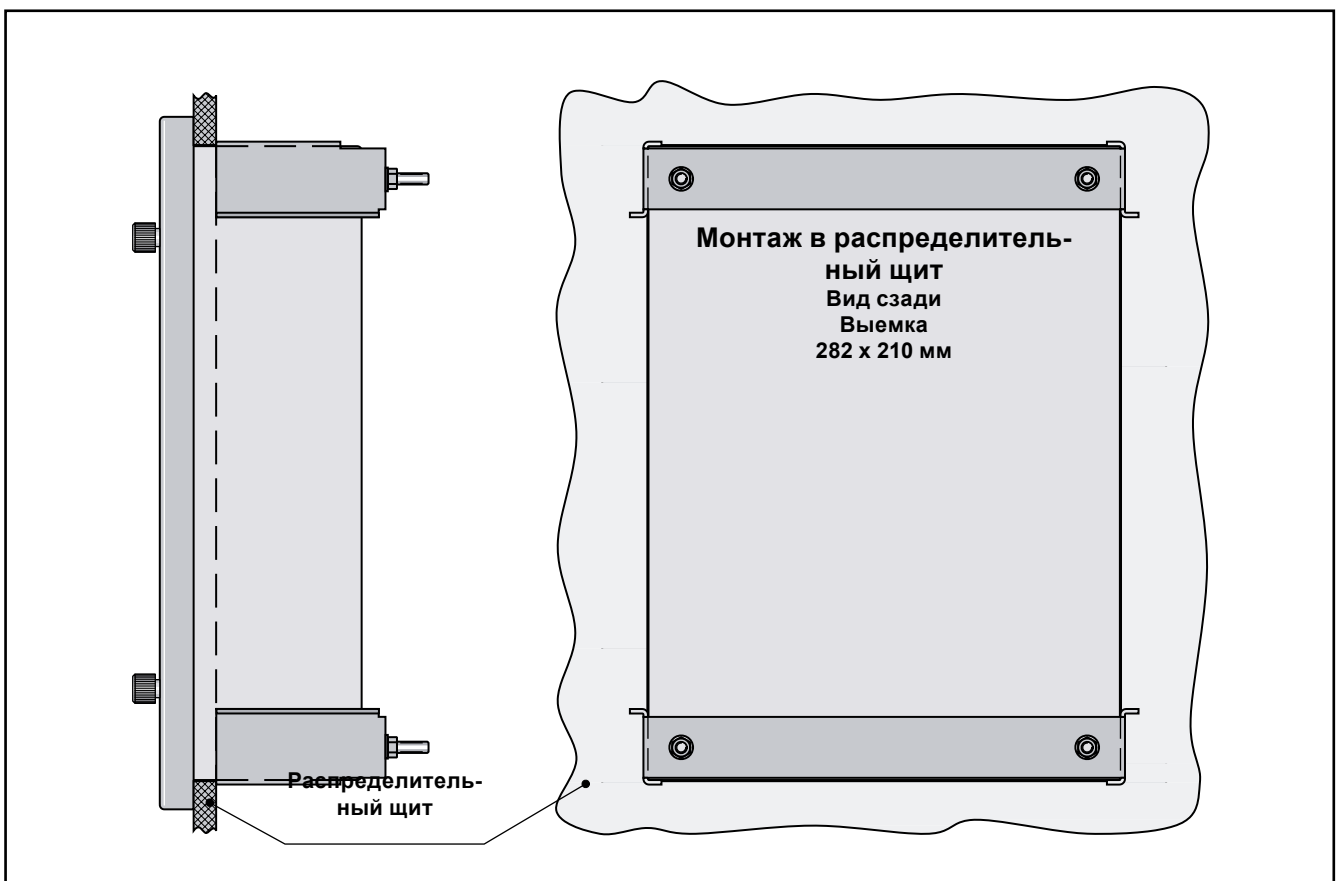
5. Механическая конструкция

Шкаф	Стальной лист, RAL 7035 светло-серая 325 мм, включая резьбовые соединения
- Высота	250 мм
- Ширина	114 мм
- Глубина общая	87 мм
- Монтажная глубина	≤ 6,0 кг
- Масса	
Дверка шкафа	с силикатным стеклом
Лицевая панель	Пластик, RAL 7035 серая, на алюминиевом несущем элементе
Вырез для клеммника	
- Высота	282 мм
- Ширина	210 мм
Защита корпуса	IP 54
Защита корпуса с уплотнением	IP 12

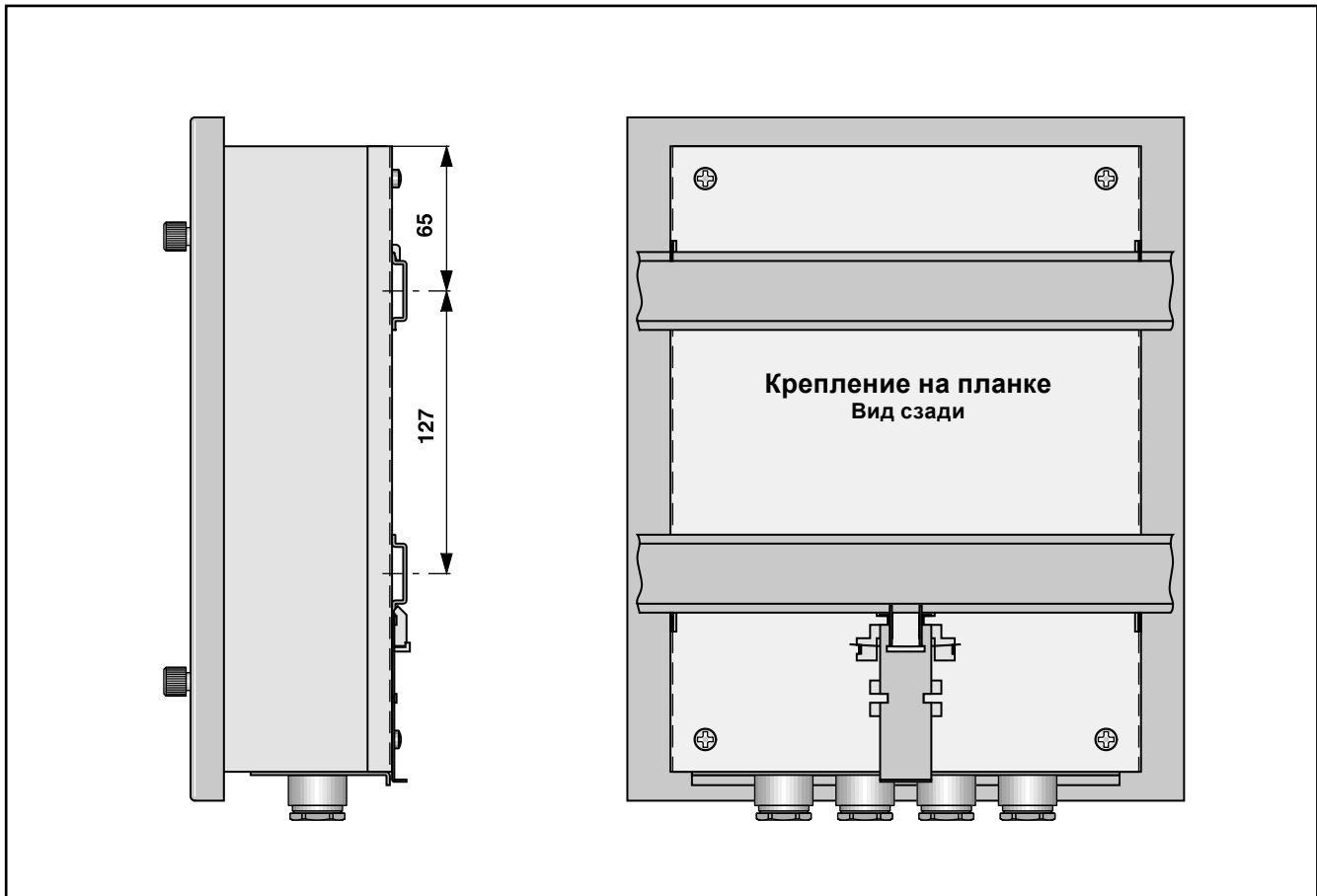
Сечение проводников клемм			
Уровень	Функция/ № клеммы	Сечение проводника / мм²	
		гибкий	твердый
I	Измерительные входы - 1..10	4	6
I	BE, реле, вспомогательное напряжение - 11...60	2,5	2,5
II	Система регулирования, все кроме XW90..93+97+98 87...98	0,5	0,5
II	Регулирующая техника, только XW90..93+97+98 87...94	2,5	2,5
II	Расширение C10, C90..99 100...113	2,5	2,5
III	COM, AE 61...86/200...209	1,5	1,5



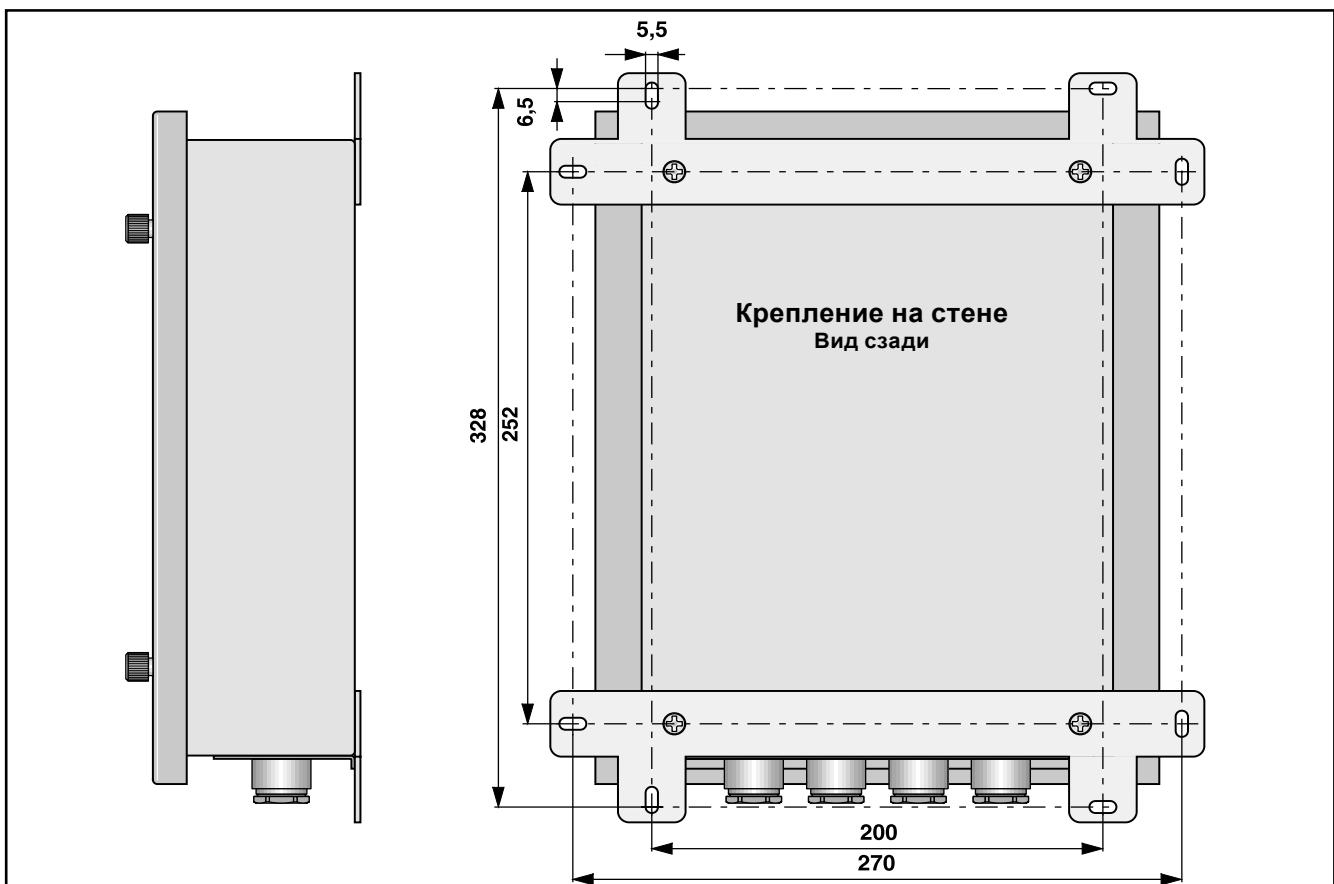
Механические размеры



Механические размеры, монтаж в распределительный щит



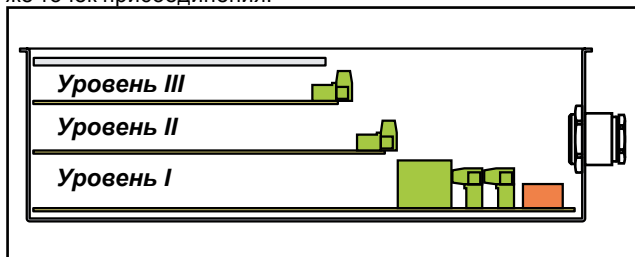
Механические размеры, монтаж на планке



Механические размеры, монтаж на стене

Общие указания по технике присоединения

Регулятор имеет три уровня плат печатного монтажа, или же точек присоединения.



К уровню I подключается вспомогательное напряжение, входящие напряжения и токи, а также входы реле, бинарные входы и т. п.

На уровне II размещается машинное обеспечение для подключения система регулирования.

В случае подключения с помощью RS232 или RS485 необходимо использовать соответствующие элементы подключения на уровне II.

При работе с Ethernet (в случае IEC 61850, IEC 60870-5-104 или DNP 3.0 через Ethernet необходима связь) соответствующее вставное соединение имеется и на уровне II (RJ45 и/или оптическое волокно ST или LC).

В случае подключения оптическими волокнами для скорости передачи до 19200 Баудов (напр. IEC 60870-5-101 или 103), элементы подключения (передающий и принимающий диод как соединение ST или FSMA) монтируются непосредственно на фланцевую плату и их можно подключать без открывания прибора.

На уровне II можно расположить дополнительные бинарные входы и выходы и выходы МА.

Всего имеется два места, в которые можно вставлять следующие:

- Модуль 1 : 6 бинарных входов перем./пост 48...250 В
- Модуль 2 : 6 выходов реле
- Модуль 3 : 2 входа МА
- Модуль 4 : 2 выхода МА
- Модуль 5 : вход РТ 100
- Модуль 6 : независимая функция мониторинга PAN-A2, занимает оба места для присоединения.

На уровне III имеются места для подключения отдельных COM, E-LAN, аналоговых входов и выходов и для входа РТ 100 (E91 + E94) или резисторного входа (E97 + E98) для ступенчатого потенциометра привода электродвигателя или переключателя ступеней.

Оптический интерфейс

Регулятор REG-DA также можно подключить непосредственно через интерфейс с помощью линии.

Для этого имеется приемно-передающее устройство для оптических кабелей из стекловолокон и пластоволокон.

Кроме того, имеется возможность выбора различных видов механического подключения (подключение ST, FSMA и LC). Различные возможности подключения можно найти в описании свойств.



Подключение оптоволоконных кабелей (техника ST, V17, V19)



Подключение оптоволоконных кабелей (техника FSMA, V13, V15)



Подключение оптоволоконных кабелей (1 x ST Ethernet ST, XW93)

Оптические передатчики

Последовательная линия связи до 19200 Баудов
(Характеристики V13 ... V19)

Продукт	Длина волны	Волокно	Рмин. [дБм] ₁₎	Рмакс. [дБм] ₁₎
ST стекло FSMA стекло	$\lambda = 820$ нм	50/125 мкм NA=0,2	-19,8	-12,8
		62,5/125 мкм NA=0,275	-16,0	-9,0
		100/140 мкм NA=0,3	-10,5	-3,5
		200 мкм HCS NA=0,37	-6,2	+1,8
ST пластик	$\lambda = 650$ нм	1 мм POF	-7,5	-3,5
		200 мкм HCS	-18,0	-8,5
FSMA пластик	$\lambda = 650$ нм	1 мм POF	-6,2	0,0
		200 мкм	-16,9	-8,5

Связь через Ethernet 100 МБит (100Base Fx)
(Характеристики XW92, XW93.x, XW95.x, XW96.1 и XW98)

Продукт	Длина волны	Волокно	Рмин. [дБм] ₁₎	Рмакс. [дБм] ₁₎
ST стекло LC стекло	1310 нм	62,5/125 мкм NA=0,275	-20	-14

1) TA = 0...70°C, IF = 60 мА, измерено для оптоволоконного кабеля 1 м

Оптические приемники

Последовательная линия связи до 19200 Баудов
(Характеристики V13 ... V19)

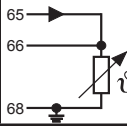
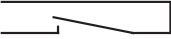



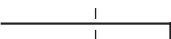
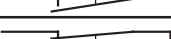
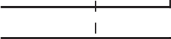



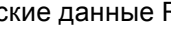

Продукт	Длина волны	Волокно	Рмин. [дБм] ₁₎	Рмакс. [дБм] ₁₎
ST стекло FSMA стекло	$\lambda = 820$ нм	100/140 мкм NA=0,3	-24,0	-10,8
ST пластик	$\lambda = 650$ нм	1 мм POF	-20,0	0,0
		200 мкм HCS	-22,0	-2,0
FSMA пластик	$\lambda = 650$ нм	1 мм POF	-21,6	-2,0
		200 мкм	-23,0	-3,4

Связь через Ethernet 100 МБит (100Base Fx)
(Характеристики XW92, XW93.x, XW95.x, XW96.1 и XW98)

Продукт	Длина волны	Волокно	Рмин. [дБм] ₁₎	Рмакс. [дБм] ₁₎
ST стекло LC стекло	1310 нм	62,5/125 мкм NA=0,275	-14	-32

2) TA = 0...70°C, VCC = 5 В ±5%, выходящий уровень LOW (активный)

6. Занятие зажимов

No.					
Уровень I	Выбор		M1*	M2*	Трансформатор с тремя обмотками*
	2	Измеряемое напряжение	U ₁	U _{L1}	U ₁
	5	Измеряемое напряжение		U _{L2}	
	8	Измеряемое напряжение	-	U _{L3}	U ₂
	10	Измеряемое напряжение		-	
	1	k	Вход тока I ₁		
	3	l			
	4	k	Вход тока I	I ₂	
6	l				
7	k	Вход тока I	I ₃		
9	l				
21	L / (+) U _н = напряжение питания				
22	L / (-)				
Уровень III	63	mA-вход	+	A1	
	64	mA-вход	-	A1	
	61	mA-вход или выход	+	A2	
	62	mA-вход или выход	-	A2	
	65	mA-вход или выход	+	A3	
	66	mA-вход или выход	-	A3	
	67	mA-вход или выход	+	A4	
	68	mA-вход или выход	-	A4	
Уровень I	11	двоичный вход 1	свободно програм.		
	12	двоичный вход 2	свободно програм.		
	13	двоичный вход 3	свободно програм.		
	14	двоичный вход 4	свободно програм.		
	15	двоичный вход 1...4	GND		
	16	двоичный вход 5	AUTO		
	17	двоичный вход 6	HAND		
	18	двоичный вход 7	свободно програм.		
	19	двоичный вход 8	свободно програм.		
	20	двоичный вход 5...8	GND		
	23	двоичный вход 9	BCD 1		
	24	двоичный вход 10	BCD 2		
	25	двоичный вход 11	BCD 4		
	26	двоичный вход 12	BCD 8		
	27	двоичный вход 9...12	GND		
	28	двоичный вход 13	BCD 10		
	29	двоичный вход 14	BCD 20		
	30	двоичный вход 15	BCD sgn.		
	31	двоичный вход 16	свободно програм.		
	32	двоичный вход 13...16	GND		
	33		свободно програм.		R ₅
	34		свободно програм.		R ₄
	35		свободно програм.		
	36		свободно програм.		R ₃
	37		свободно програм.		
	38		свободно програм.		вниз
39		свободно програм.			
40		свободно програм.			
41		свободно програм.			
42		свободно програм.		вверх	
43		свободно програм.			
44		свободно програм.			
45		свободно програм.			
46		свободно програм.		R ₁	

Nr.		
47		$> I$ R_{11}
48		$> U$ R_{10}
49		$< U$ R_9
50		Ort (местный) R_8
51		fern (дистанционный) R_7
52		TC Fehler ** R_6
53		GND (земля) $R_6...R_{11}$
54		в случае ошибки замыкает
55		живой контакт (состояние) R_{13}
56		в случае ошибки размыкает
57		ВРУЧНУЮ
58		ВРУЧНУЮ / АВТО R_{12}
59		АВТО
69	E-	E-LAN (L)
70	E+	
71	EA-	
72	EA+	
200	GND	
73	E-	E-LAN (R)
74	E+	
75	EA-	
76	EA+	
201	GND	
77	Tx+	COM 3 (RS 485)
78	Tx-	
79	Rx+	
80	Rx-	
81	GND	
82	TxD	COM 2 (RS 232)
83	RxD	
84	RTS	
85	CTS	
86	GND	
202	DCF-	DCF 77 ****
203	DCF+	
204	GND	
205	TxD	COM 1 - S
206	RxD	
207	RTS	
208	CTS	
209	GND	
Уровень II****		IEC LON DNP 3.0 SPA-Bus Modbus
		Другие возможности оснастки уровня II - см. занятие зажимов, уровень II (стр. 15-16)

*Выбор M1 Применяется для стандартных областей применения. Обычно 3-проводные сети можно считать симметричными ($I_1 = I_2 = I_3$).

Выбор M2 Применяется лишь в несимметрично нагруженных трехфазных сетях ($I_1 \neq I_2 \neq I_3$).

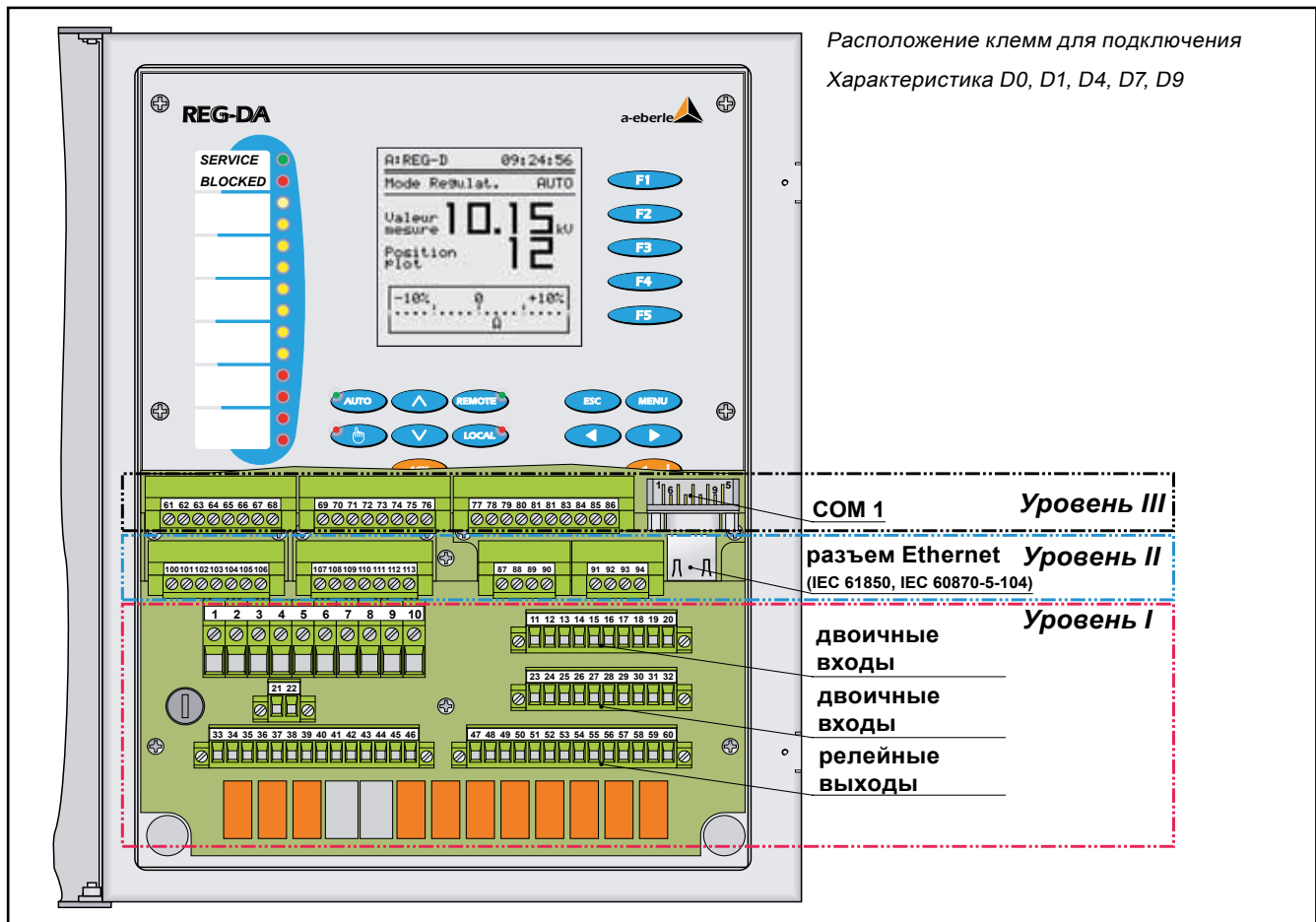
Выбор M9 В случае применения трансформаторов с тройной обмоткой, необходимо использовать два гальванически отделенных выхода для U_1 и U_2 .

** TC = переключатель отводов (tap changer)

*** Подключение к клеммам регулирующей техники см. стр. 16.

**** Вход DCF77 применен от FW 2.22.

Подключение к клеммам 23 - 32 изменяется в зависимости от характеристики D. На схеме указано подключение для D0 / D1 / D3 / D7 / D9. Стандартное подключение показывает функции бинарных входов и выходов. Обычно, все входы и выходы, кроме BE 5+6 и Ручной/Автоматический и реле состояния можно произвольно программировать.



6.1 Занятие зажимов, уровень II

Характеристики: C10, C90...C99

Характеристика C10 – независимая функция мониторинга

№			
Модуль 6	100		Верхнее блокирование
	101		
	102		Нижнее блокирование
	103		
	104		Перенапряж. >U
	105		Корень
	106		Пониж. напр. <U
	107		Выходящее напряжение
	108		L
	109		N
	110		COM 1 / RxD
	111		COM 1 / TxD
	112		COM 1/2/GND
	113		COM 2 / RxD

Характеристика C90 – (Пример 2 x PT100, возможны иные комбинации)

№.			
Мод. 5	100	PT 100	Ik+
	101		Ue+
	102		Ue-
	103		Ik-
Модуль 5	104	PT 100	Ik+
	105		Ue+
	106		Ue-
	107		Ik-

Характеристика C91 – 6 дополнительных бинарных входов пост./перем. 48... 250 В

№		
Модуль 1	100	бинарный вход E17
	101	бинарный вход E18
	102	бинарный вход E19
	103	бинарный вход E20
	104	бинарный вход E21
	105	бинарный вход E22
	106	GND E17 ... E22

Характеристика C92 – 12 дополнительных бинарных входов пост./перем. 48... 250 В

№		
Модуль 1	100	бинарный вход E17
	101	бинарный вход E18
	102	бинарный вход E19
	103	бинарный вход E20
	104	бинарный вход E21
	105	бинарный вход E22
	106	GND E17 ... E22
Модуль 1	107	бинарный вход E23
	108	бинарный вход E24
	109	бинарный вход E25
	110	бинарный вход E26
	111	бинарный вход E27
	112	бинарный вход E28
	113	GND E23 ... E28

Характеристика C93 – 6 дополнительных выходов реле (закрывающий контакт)

№.		
Модуль 2	100	R12
	101	R13
	102	R14
	103	R15
	104	R16
	105	R17
	106	GND R12 ... R17

Характеристика C94 – 12 дополнительных выходов реле (закрывающий контакт)

№		
Модуль 2	100	R12
	101	R13
	102	R14
	103	R15
	104	R16
	105	R17
	106	GND R12 ... R17
Модуль 2	107	R18
	108	R19
	109	R20
	110	R21
	111	R22
	112	R23
	113	GND R18 ... R23

Характеристика C95 – 6 дополнительных бинарных входов пост./перем. 48... 250 В и 6 дополнительных выходов реле (закрывающий контакт)

№.		
Модуль 1	100	бинарный вход E17
	101	бинарный вход E18
	102	бинарный вход E19
	103	бинарный вход E20
	104	бинарный вход E21
	105	бинарный вход E22
	106	GND E17 ... E22
Модуль 2	107	R12
	108	R13
	109	R14
	110	R15
	111	R16
	112	R17
	113	GND R12 ... R17

Характеристика C96 – 2 дополнительных аналоговых входа

№			
Мод. 3	100	аналоговый вход	+
	101		-
	102	аналоговый вход	+
	103		-

Характеристика C97 – 4 дополнительных аналоговых входа

№				
Мод. 3	100	аналоговый вход	+	A10
	101		-	
	102	аналоговый вход	+	A11
	103		-	
Мод. 3	104	аналоговый вход	+	A12
	105		-	
	106	аналоговый вход	+	A13
	107		-	

Характеристика C98 – 2 дополнительных аналоговых входа

№				
Мод. 4	100	аналоговый вход	+	A10
	101		-	
	102	аналоговый вход	+	A11
	103		-	

Характеристика C99 – 4 дополнительных аналоговых входа

№				
Мод. 4	100	аналоговый вход	+	A10
	101		-	
	102	аналоговый вход	+	A11
	103		-	
Мод. 4	104	аналоговый вход	+	A12
	105		-	
	106	аналоговый вход	+	A13
	107		-	

6.2 Подключение к клеммам техники регулирования - уровень II

Характеристики: Z10..15,17..23,90,91,99, XW90...98

Характеристики Z10..15, 17..20, 90, 91 – REG-P интерфейс коммуникации

№				
COM1 RS485	87	RS485-N (B)		
	88	RS485-P (A)		
COM1 RS232	89	RS232-TxD		
	90	RS232-RxD		
	91	RS232-RTS		
	92	RS232-CTS		
	93	RS232-GND		
PE	94	PE		
COM1 LWL	95	опт. волокно In	опт. волокно модуль	опт. волокно
	96	опт. волокно Out		
	97	опт. волокно GND		
	98	опт. волокно VCC		

Характеристики Z22..23 – REG-PM интерфейс коммуникации

№				
COM1 RS485	92	RS485-P (A)		
	93	RS485-N (B)		
	94	RS485-GND		
COM1 RS232	87	RS232-TxD		
	89	RS232-RxD		
	88	RS232-RTS		
	90	RS232-CTS		
	91	RS232-GND		
COM1 LWL	96	опт. волокно In	опт. волокно модуль	опт. волокно
	97	опт. волокно Out		
	95	опт. волокно GND		
	98	опт. волокно VCC		

PARAM (SUB-D)		Параметр Interface

Характеристика Z21 – REG-LON интерфейс коммуникации

№				
опт. волокно		опт. волокно In	опт. волокно модуль	опт. волокно
		опт. волокно Out		
		опт. волокно GND		
		опт. волокно VCC		

Характеристика Z99 – Profibus-DP интерфейс коммуникации

№		PARAM (RJ11)
1	RS232-GND	
2	RS232-GND	
3	RS232-RxD	
Profibus-DP (SUB-D)	4	RS232-TxD
	3	B-Line (Rx/Tx +)
	4	RTS
	5	GND BUS
	6	+5V BUS
	8	A-Line (Rx/Tx -)

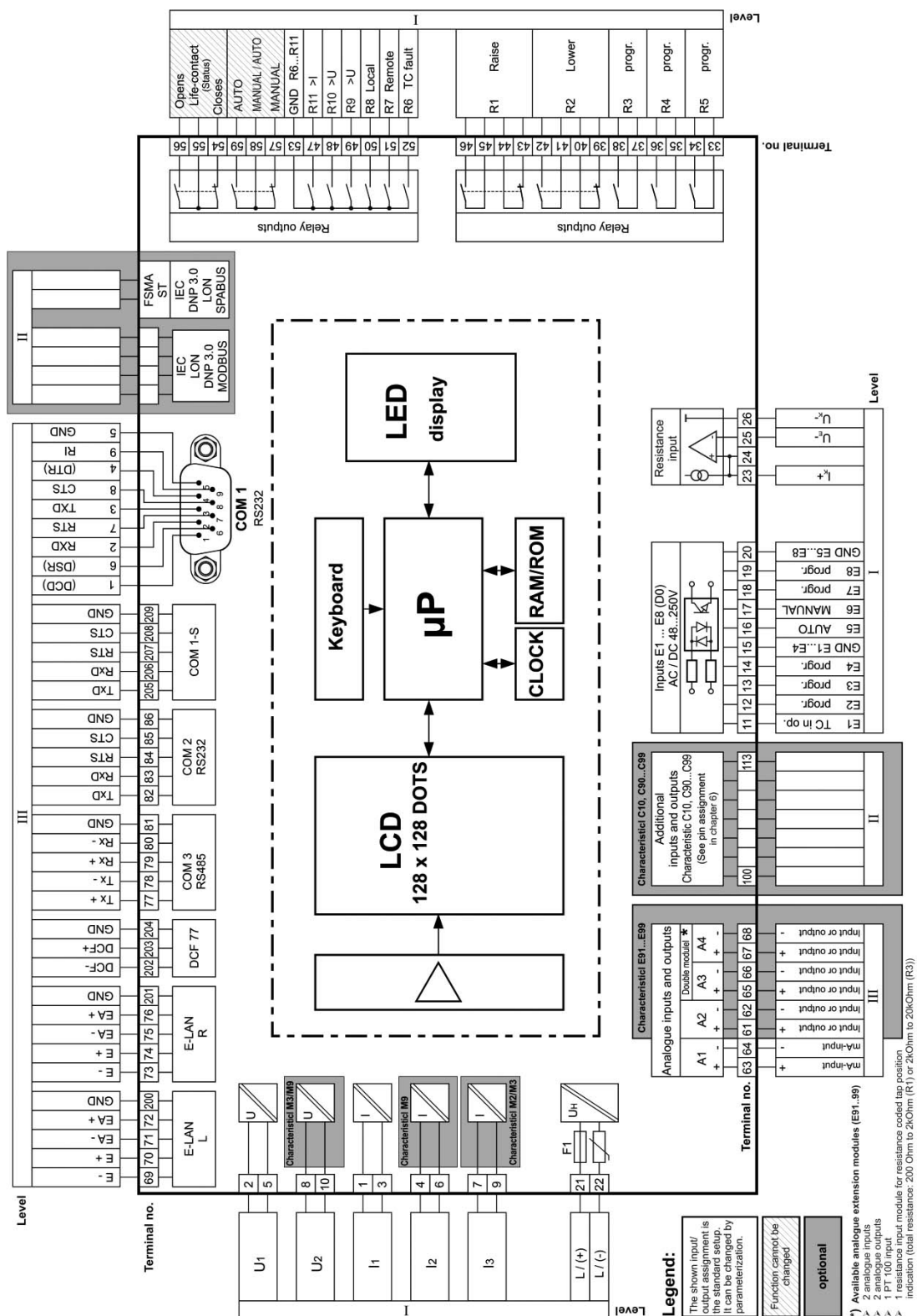
Характеристика XW90..93+97+98 – REG-PE интерфейс коммуникации

№			
PARAM 1	87	RS232-RxD	
	88	RS232-TxD	
	89	RS232-GND	
	90	RS232-GND-SCR	
PARAM 2	91	RS232-RxD	
	92	RS232-TxD	
	93	RS232-GND	
	94	RS232-GND-SCR	
Ethernet	гнездо RJ45	или	опт. волокно (ST или LC)

Характеристика XW94..96 – REG-PED интерфейс коммуникации

№			
COM1	87	RS485-P (A)	
	88	RS485-N (B)	
	89	RS232-TxD	
	90	RS232-RxD	
	91	RS232-RTS	
	92	RS232-CTS	
	93	RS232-GND	
PE	94	PE/Shield	
PARAM	95	PARAM-RxD	
	96	PARAM-TxD	
	97	PARAM-GND	
Ethernet 1	гнездо RJ45	или	опт. волокно (ST или LC)
Ethernet 2	гнездо RJ45	или	опт. волокно (ST или LC)

6.4 Блок-схема - характеристики D2, D3, D5, D6, D8



*) Сдвоенный модуль может быть выполнен либо в качестве модуля с двумя mA входами или модуль с двумя mA выходами. Если температура должна сканироваться прямо, то позиция занята модулем PT 100.

COM3 (периферийный интерфейс)

Служит для подключения до 16 модулей интерфейса (BIN-D, ANA-D) в любой комбинации к каждому REG-DA. COM3 оснащен интерфейсом RS485.

Для подключения устройств COM3 расположен на расстоянии от REG-D/PAN-D, для подключения можно выбрать оптоволоконный кабель.

Кроме того, сюда можно подключить конвертер COM3/Modbus, который дает возможность осуществлять прямую связь по последовательной линии с иными устройствами Modbus. Таким образом, REGSysTM может получать от иных устройств такие значения, как температура обмоток или содержание газа в масле и передавать эти значения в систему регулирования или записывать с помощью записывающего устройства.

Вход синхронизации времени (вход DCF)

Вход синхронизации времени дает возможность синхронизировать время прибора REG-DA с помощью сигнала DCF77. Вход рассчитан на RS485 (5 В) и может быть подключен как шина синхронизации времени к нескольким устройствам. Включение и выключение синхронизации можно осуществлять на плате CPU с помощью джампера. Если невозможен прием сигнала DCF, то можно использовать часы GPS или плату системы регулирования, эмулируют сигнал DCF.

Кроме того, возможно проведение прямой синхронизации с помощью системы управления.

Вход синхронизации времени поддерживается прошивкой версии 2.22 и выше.

7.2 Программа параметризации и конфигурирования WinREG

Для параметризации и конфигурирования системы используется программа WinREG. WinREG имеет модульную структуру и состоит из следующих программ:

С помощью программа **Panel** расположите свои устройства непосредственно на рабочем столе. На дисплее можно будет просмотреть подробное изображение отдельных устройств с описанием возможности управления ими.

REGPara предназначается для простой параметризации отдельных компонентов. В наглядной системе закладок Вы можете задавать отдельные параметры, сохранять их для дальнейшего использования или посылать их остальным пользователям шины.

Терминал предоставляет возможность прямой связи с системой.

При этом, терминал WinREG намного удобнее иных известных терминальных программ и в значительной мере упрощает программирование системы.

Программа Service дает возможность считывать и архивировать протоколы и статистику ступеней устройств.

Кроме того, в этой программе можно производить настройку перехода на летнее время, добавлять расширяющиеся системы и осуществлять дистанционное управление режимом симуляции.

Программа Collector считывает данные записывающего устройства REG-DA и архивирует их в ПК.

Программа REGView предназначена для визуализации и анализа данных записывающего устройства. При этом, можно непосредственно входить в REG-DA или использовать данные из архивного файла (Collector).

Программный пакет заканчивается модулями **WinTM** (параметризация модуля мониторинга трансформатора) и **WinDM** (параметризация устройства для мониторинга трансформаторов без функции регулирования напряжения).

Программу WinREG можно использовать в следующих операционных системах :

- Windows XP, Vista, Windows 7
- Windows Server od 2003

Параметры REG-DA (выбор)

Параметр	Диапазон настройки
Допустимое отклонение регулирования	$\pm 0,1 \dots 10 \%$
Временной коэффициент	0,1 ... 30
Настроенное значение 1..2	60,0 ... 140,0 В
Настроенное значение 3..4	60,0 ... 140,0 В или -140 ... 140 % при регулировании P/Q
Время процесса	$\Delta U \cdot t = \text{пост.}$ REG 5A/E LINEAR CONST
Память процесса	0 ... 60 сек.
Программа влияния тока	полный ток активный ток реактивный ток LDC
Полный, активный реактивный ток	
Увеличение (I) (полож.)	0 ... 400 В/лн
Увеличение (I) (отриц.)	0 ... 400 В/лн
Ограничение (I) (макс.)	-40 ... 40 В
Ограничение (I) (мин.)	-40 ... 40 В
LDC (Line Drop Compensation)	R : 0 ... $\pm 30 \text{ Ом}$ X : 0 ... $\pm 30 \text{ Ом}$
Пониж. напряжение <U	-25 % ... +10 %
Перенапряжение >U	0 ... 25 %
Ток перегрузки >I	0 ... 210 % (1A / 5A)
Недогрузка по току >I	0 ... 100 % (1A / 5A)
Запуск	65 ... 150 В
Быстрое включение вперед	0 ... -35 %
Быстрое включение назад	0 ... 35 %
Остановка	-75 % ... 0 %
Задержка включения для <U, >U, <I, запуск, быстрое включение, остановка настроенная отдельно	1 ... 999 сек. (быстрое включение вперед 2...999 сек.
Параллельные программы	dl* $\sin(\phi)$ dl* $\sin(\phi)$ [S] dcos (phi) Master-Follower MSI MSI2
Сигнальная лампочка работоспособности – максимальное время	3 ... 40 сек.

7.3 Программа для симуляции REGSim™

REGSim™ была разработана как программа на базе ПК для симуляции параллельного включения нескольких трансформаторов при любой конфигурации сети и нагрузке. Для того, чтобы регуляторы REG-DA во время симуляции работали также как в сети, трансформаторы и сеть математически точно моделированы.

Аутентичность симуляции гарантирована тем, что в REGSim™ используется оригинальный алгоритм регулятора REG-DA.

Все возможности настройки соответствуют реальному регулятору, а симуляции происходит в реальном времени. С помощью программы REGSim™ можно опробовать и настроить параметры регулирования еще перед вводом устройства в эксплуатацию.

8. Данные для заказа

- Из кодов с теми же прописными буквами можно подобрать лишь один.
- Если за прописными буквами кода следуют цифры 9, то нужен дополнительный текст.
- Если за прописными буквами кода следуют одни нули, то этот код можно и не указывать в заказе.
- Коды X (напр. XE91) нельзя свободно комбинировать со всеми остальными кодами. Соблюдайте пожалуйста предупреждение, касающееся дополнительного текста.

СВОЙСТВО	КОД
Регулятор напряжения REG-DA <ul style="list-style-type: none"> Основное исполнение со сдвоенным интерфейсом E-LAN, COM 2, COM 3 и mA входным каналом, напр. для измерения температуры масла или для сканирования позиции отвода реостатным преобразователем, с 16 двоичными входами и 12 релейными выходами плюс выходом состояния включая программное обеспечение WinREG для параметризации, программирования и визуализации всех данных регулятора, включая присоединительный кабель Предупреждение: COM 2 свободно доступен лишь тогда, когда не требуется присоединение с протоколом .	REG-DA
Конструктивное исполнение <ul style="list-style-type: none"> монтаж в распределительный щит или на стене (высота x ширина x глубина): 307 x 250 x 102 мм с приставкой для планки 	B0 B1
Serielle Schnittstelle COM1 <ul style="list-style-type: none"> RS232 mit SUB-D Buchse (9-polig male), Standard wenn kein Charakteristika angegeben USB (verfügbar ab Quartal 3/2012) 	I0 I1
Питание <ul style="list-style-type: none"> внешнее AC 85B ... 110B ... 264B / DC 88B ... 220B ... 280B внешнее DC 18B ... 60B ... 72B 	H0 H2
Входные токи <ul style="list-style-type: none"> I_{EN} 1A I_{EN} 5A 	F1 F2
Функция преобразователя для отображения сетевых величин <ul style="list-style-type: none"> 3проводная трехфазная симметричная сеть 3проводная трехфазная несимметричная сеть измерение напряжения (верхнее напряжение), измерение тока и напряжения (пониженное напряжение) другое применение трех преобразователей тока и двух преобразователей напряжения 	M1 M2 M3 M9
Функция записывающего устройства для сетевых величин с помощью оценивающей программы REGView <ul style="list-style-type: none"> нет да 	S0 S1
Мониторинг трансформатора <ul style="list-style-type: none"> нет да 	T0 T1
Параллельный режим работы <ul style="list-style-type: none"> без firmware для параллельной работы с firmware для параллельной работы 	K0 K1
Другие аналоговые входы и выходы <ul style="list-style-type: none"> нет с одним входом PT 100 с двумя mA входами с двумя mA выходами с одним входом PT 100 и одним mA выходом с двумя mA входами и одним mA выходом с тремя mA выходами вход ступенчатого потенциометра, общее сопротивление 180 Ом ... 2 кОм, min. 5 Ом/ступень вход ступенчатого потенциометра, общее сопротивление 2 кОм ... 20 кОм, min. 50 Ом/ступень другие комбинации входов и выходов 	E00 E91 E92 E93 E94 E95 E96 E97 E98 E99

СВОЙСТВО	КОД
Двоичные входы и вход потенциометра отводов <ul style="list-style-type: none"> 16 бинарных входов перем./пост. 48...250 В (E1...E16) 8 бинарных входов перем./пост. 10...50 В (E1...E8) и 8 перем./пост. 48...250 В (E9...E16) 16 бинарных входов перем./пост. 10...50 В (E1...E16) 16 бинарных входов перем./пост. 190...250 В (E1...E16) 16 бинарных входов перем./пост. 80...250 В (E1...E16) 1 вход ступенчатого потенциометра (общее сопротивление 180 ... 2 кОм) и 8 бинарных входов перем./пост. 48...250 В 1 1 вход ступенчатого потенциометра (общее сопротивление >2 ... 20 кОм) и 8 бинарных входов перем./пост. 10...50 В 1 1 вход ступенчатого потенциометра (общее сопротивление 180 ... 2 кОм) и 8 бинарных входов перем./пост. 10...50 В 1 1 вход ступенчатого потенциометра (общее сопротивление >2 ... 20 кОм) и 8 бинарных входов перем./пост. 48...250 В 1 1 вход ступенчатого потенциометра (общее сопротивление >2 ... 20 кОм) и бинарных входов перем./пост. 80...250 В 	D0 D1 D4 D7 D9 D2 D3 D5 D6 D8
Уровень II: другие входы и выходы <ul style="list-style-type: none"> нет с 6 бинарными входами перем./пост. 48...250 В с 12 бинарными входами перем./пост. 48...250 В с 6 выходами реле с 12 выходами реле с 6 бинарными входами и 6 выходами реле с 2 аналоговыми входами с 4 аналоговыми входами с 2 аналоговыми входами с 4 аналоговыми входами mit autarker Überwachungsfunktion (PAN-A2) другие комбинации 6 входов, 6 выходов, 2 аналоговых входов, 2 аналоговых выходов <p>Предупреждение для C90: На уровне II стандартно имеются две задвижные позиции. Каждую позицию можно оснастить 6 двоичными входами, 6 двоичными выходами или одним аналоговым модулем. Каждый аналоговый модуль оснащен либо 2 входами либо 2 выходами. При предположении, что работает без присоединения устройств управления (XW90, 91 или L1, L9), можно установить даже 4 других модуля.</p>	C00 C91 C92 C93 C94 C95 C66 C97 C98 C99 C10 C90
Интерфейс COM 3 <ul style="list-style-type: none"> RS485 (стандартный, сведения о характеристике не обязательны) RS485 и для удаленных компонентов оптоволоконный кабель с подключением ST <p>Предупреждение: COM 3 необходим для ANA-D, BIN-D конвертера COM3/Modbus !</p>	R1 R2

СВОЙСТВО	КОД
Интегрированное подключение системы регулирования в соответствии с: IEC61850, IEC 60870- 5-104 или DNP 3.0 через Ethernet <ul style="list-style-type: none"> • без (далее – с группой характеристик „L“) • IEC 60870-5-104/RJ 45 (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 60870-5-104 с подключением оптоволоконным кабелем (далее – с группой характер. „G“) 	XW00 XW90 XW92
Предупреждение: для подключения в соотв. с IEC 60850-5-104 укажите целевую систему <ul style="list-style-type: none"> • IEC 61850/RJ 45 (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с подключением оптоволоконным кабелем ST (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с подключением оптоволоконным кабелем LC (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с 2 х подключением RJ45 (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с 2 х подключением оптоволоконным кабелем ST (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с 2 х подключением оптоволоконным кабелем LC (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с 1 х RJ45 и 1 х подключением оптоволоконным кабелем ST (далее – с группой характеристик „G“) • IEC 61850 с 1 х RJ45 а 1 х подключением оптоволоконным кабелем (далее – с группой характеристик „G“) 	XW91 XW93 XW93.1 XW94 XW95 XW95.1 XW96 XW96.1
Предупреждение: для подключения в соотв. с IEC 61850 укажите целевую систему <ul style="list-style-type: none"> • DNP 3.0 через Ethernet с 1 х подключением RJ45 (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 2 х подключением RJ45 (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 1 х подключением оптоволоконным кабелем (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 1 х подключением оптоволоконным кабелем LC (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 2 х подключением оптоволоконным кабелем ST (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 2 х подключением оптоволоконным кабелем LC (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 1 х RJ45 и 1 х подключением оптоволоконным кабелем ST (далее – с группой характеристик „G“) • DNP 3.0 через Ethernet с 1 х RJ45 и 1 х подключением оптоволоконным кабелем LC (далее – с группой характеристик „G“) 	XW97 XW94.1 XW98 XW98.1 XW95.2 XW95.3 XW96.4 XW96.5
Предупреждение: для подключения в соотв. с DNP 3.0 укажите целевую систему	
Интегрированные присоединения устройств управления согласно МЭК 60870-5-101/ ...-103,...DNP... <ul style="list-style-type: none"> • нет (продолжите группой кодов „G“) • для присоединения управления REG-DA • для присоединения управления больше системами (REG-D/DA/DP и т.д.) 	L0 L1 L9
Предупреждение: L9 можно комбинировать лишь с кодами XW90, Z15 до Z19 и Z91	
Способ присоединения: <ul style="list-style-type: none"> • Медный провод <ul style="list-style-type: none"> - RS 232 - RS 485, лишь 2проводной режим • Световод с соединительной техникой FSMA <ul style="list-style-type: none"> - стеклянное волокно (длина волны 800...900нм, дальность действия 2000м) - пластмасса (длина волны 620...680 нм, дальность действия 50 м) • Световод с соединительной техникой ST <ul style="list-style-type: none"> - стеклянное волокно (длина волны 800...900нм, дальность действия 2000м) - пластмасса (длина волны 620...680 нм, дальность действия 50 м) 	V10 V11 V13 V15 V17 V19

СВОЙСТВО	КОД
Протокол: <ul style="list-style-type: none"> МЭК60870-5-103 для ABB МЭК60870-5-103 для Areva МЭК60870-5-103 для SAT МЭК60870-5-103 для Siemens (LSA/SAS) МЭК60870-5-103 для Sprecher Automation МЭК60870-5-103 для других МЭК60870-5-101 для ABB МЭК60870-5-101 для IDS МЭК60870-5-101 для SAT МЭК60870-5-101 для Siemens (LSA/SAS) МЭК60870-5-101 для других DNP 3.00 LONMark SPABUS MODBUS RTU Profibus-DP 	Z10 Z11 Z12 Z13 Z14 Z90 Z15 Z17 Z18 Z19 Z91 Z20 Z21 Z22 Z23 Z99
Инструкция по применению <ul style="list-style-type: none"> на немецком языке на английском языке на французском языке на испанском языке на итальянском языке на русском языке португальский чешский на других языках 	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9
Надписи на дисплее <ul style="list-style-type: none"> на немецком языке на английском языке на французском языке на испанском языке на итальянском языке на русском языке португальский чешский голландский польский на других языках 	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11
Использование программы IEC 61850 GOOSE	GOOSE
IEC 61850, Bonding в режим активного создания резервных копий	Bonding
Симуляция DCF через NTP и продление E-LAN через Ethernet (CSE) Предупреждение: только в комбинации с XW94.x, XW95.x, XW96.x	DCF/ E-LAN

Принадлежности	КОД
Предохранители, батареи:	
1 упаковка малых предохранителей T1 L 250 В, 1А, для цепей вспомогательного напряжения Н0	582.1002
1 упаковка малых предохранителей k T2 L 250 В, 2А, для цепей вспомогательного напряжения Н2	582.1019
1 литиевая батарея (вставляющаяся)	570.0003.00
1 литиевая батарея (впаиваемая)	
Соединительные элементы:	
Кабель для подключения к ПК (кабель для замены модема)	582.020В
Кабель для подключения к модему	582.2040
Удлинительный кабель RS232, 10 м	582.2040.10
Адаптер USB для кабеля для замены модема	111.9046
Интерфейс ELAN -> стекловолокно,(преобразование RS485 в соответствии с оптоволоконном), подключение оптоволоконным кабелем ST Необходимо 2 единицы для каждой линии	111.9030.10
Интерфейс ELAN -> стекловолокно,(преобразование RS485 в соответствии с оптоволоконном), подключение оптоволоконным кабелем LC Необходимо 2 единицы для каждой линии	111.9030.11
E-LAN Booster, Uh: пост. 20..75 В, корпус на рейку 22,5 мм или с питанием Н1	111.9030.36
E-LAN Router, вывод с бустером, Uh: пост. 20..75 В, корпус на рейку шириной 22,5мм или с питанием Н1	111.9030.36
Синхронизация времени:	
Радиочасы (DFC 77)	111.9024.01
Радиочасы GPS NIS Time, RS485, Uh: перем. 85 ... 110 В ... 264 В / пост. 88 В ... 220 В ... 280 В	111.9024.45
Радиочасы GPS NIS Time, RS485, Uh: пост. 18 В ... 60 В ... 72 В	111.9024.46
Радиочасы GPS NIS Time, RS232, Uh: перем. 85 В ... 110 В ... 264 В / пост. 88 В ... 220 В ... 280 В	111.9024.47
Радиочасы GPS NIS Time, RS232, Uh: пост. 18 В ... 60 В ... 72 В	111.9024.48
Модемы:	
Модем аналоговый Develo MicroLink 56Ki, настольный, включая кабель питания с вилкой ~230 В	111.9030.02
Модем аналоговый Develo MicroLink 56Ki, корпус на рейку, включая кабель питания с вилкой ~230 В	111.9030.03
Промышленный модем аналоговый, используется как выбираемый модем или модем между двумя станциями; (Uh: перем. 20..260 В/пост. 14..280 В) с адаптером на планку; можно использовать на стороне ПК или устройства!	111.9030.17
Промышленный модем аналоговый Insys, используется как модем между двумя станциями; Напряжение питания: пост. 10...60 В, можно использовать на стороне ПК или устройства!	111.9030.20
Модем ISDN для монтажа на рейке; Uh: пост. 10 ... 60 В	111.9030.27
Модем ISDN настольный; включая кабель питания с вилкой ~230 В	111.9030.37
Модем GPRS (Insys) для монтажа на рейке; включая антенну с магнитным основанием и программу параметризации; Uh: пост. 10 ... 60 В	111.9030.29
Питание	
Сетевой адаптер Phoenix для монтажа на рейке, In: перем. 120...230 В, пост. 90 ... 250 В, Out: пост. 24 В	111.9005.02
Сетевой адаптер для монтажа на рейке, In: перем. 80...250 В; Out: пост. 24 В	111.9030.31
Сетевой адаптер для монтажа на рейке, In: пост. 18 В...60 В...72 В; Out: пост. 24 В	111.9030.32
Сетевой адаптер для Router E-LAN или Booster, In: перем. 100 ... 240 В, Out: 24 В/1,3 А	111.9030.36
USV HighCAP2403-1AC, In: перем.230 В Out: пост. 24 В, макс. 3 А, 1000 Дж (1к Вт сек.), DIN-Rail	111.9030.38

Принадлежности	КОД
Дополнительные входящие и выходящие модули:	
Аналоговый входящий модуль (2 входа)	320.0004.00
Аналоговый выходящий модуль (2 входа)	320.0003
Входящий модуль для ступенчатого потенциометра, общее сопротивление 180 ...2 кОм, мин. 5 Ом/ступень	320.0002.01
Входящий модуль для ступенчатого потенциометра, общее сопротивление 2...20 кОм, мин. 50 Ом/ступень	320.0002.03
Входящий модуль для PT 100 в соответствии с DIN 43760, подключение 3 проводниками	320.0005.01
Руководство по обслуживанию:	
Дополнительное Руководство по обслуживанию REG-DA (укажите, пожалуйста, язык)	GX

Принадлежности к REG-DA	КОД
Модуль мониторинга трансформатора TMM	TMM
<ul style="list-style-type: none"> Комплект поставки: <ul style="list-style-type: none"> актуализация прошивки; Руководство по обслуживанию и интерфейсу для программирования в среде Windows с помощью WinREG; аналоговый модуль с двумя входами для преобразователя температуры ; вход для PT 100 в соответствии с DIN 43760, подключение 3 проводниками. 	A1 A2
Дополнительные аналоговые входящие модули, выходящие модули или модули PT100 см. Принадлежности	

Программы для REG-DA	КОД
REGView на CD-ROM Дополнение WinREG функциями Collector и RegView для архивирования и визуализацию REG-D(A) и данных записывающего устройства PAN-D	REGView
REGSim Для симуляции параллельной работы трансформаторов (на CD-ROM)	REGSim

Обычные принадлежности	КОД
Модуль для подключения Profibus DP Включая интерфейс RS 485 с соединительным кабелем для внешнего источника питания пост. 24 В	Profi-DP
Конструкционное исполнение <ul style="list-style-type: none"> Для монтажа на рейке (120x75x27 мм.) необходим внешний сетевой адаптер 24 В 	B0
Адаптер TCP/IP Adapter <ul style="list-style-type: none"> 10 МБит , для монтажа на рейке, с сетевым адаптер для Uh: перем.230 В 100 МБит 	REG-COM A01 A90
Конвертер COM3 COM3 для конвектора Modbus для подключения внешних устройств с интерфейсом Modbus для мониторинга трансформаторов. Напр., для он-лайн анализа газа в масле, измерения температуры обмоток и т. д. <ul style="list-style-type: none"> Вспомогательное напряжение <ul style="list-style-type: none"> Перем. 85...264 В, пост. 88 ... 280 В, пост. 18 ... 72 В Пост. 18 ... 72 В 	COM3-MOD H1 H2
Конвертер IRIG-DCF77 <ul style="list-style-type: none"> Перем. 85 В... 110 В ...264 В / пост. 88 В ... 220 В ... 280 В Пост. 18 В ... 60 В ... 72 В Корпус для монтажа на стену 20 TE 	IRIG-DCF H1 H2 B2

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0

Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 96

E-Mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

Передано с помощью:

Copyright 2013 A. Eberle GmbH & Co. KG

Оставляем за собой право на внесение изменений.