



**Комплекс измерительный
видеографический
VizoGraf**

**Руководство по эксплуатации
МЮЖК. 408070.000 РЭ**



Сертификат об утверждении типа средств измерений № 10629 от 29.09.2016

Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь

№ РБ 03 13 6091 16

Декларация о соответствии ТС ВУ/112 11.01. ТР020 005 02534 от 20.09.2016 г.

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа изделия	4
1.1.1	Назначение изделия	4
1.1.2	Технические характеристики	5
	Таблица 5	8
1.1.3	Состав изделия	12
1.1.4	Маркировка и пломбирование	12
1.1.5	Упаковка	14
2	Использование по назначению	14
2.1	Описание устройства и работы	22
2.1.1	Общие принципы работы комплекса	22
2.1.2	Алгоритм базовой обработки аналогового сигнала	24
2.1.3	Расчёт значений физической величины	25
2.1.4	Включить/Отключить все уставки	26
2.1.5	Скорость изменения	26
2.1.6	Недостоверные данные	27
2.1.7	Предупредительные и аварийные уставки	27
2.1.8	Квитирование	28
2.1.9	Математическая обработка аналоговых сигналов	28
2.1.10	Математическая обработка дискретных каналов	29
2.1.10.1	По алгоритму заказчика	29
2.1.10.2	По универсальному алгоритму	29
2.1.11	Гистерезис	30
2.1.12	Локальное отключение уставок	30
2.2	Подготовка изделия к использованию	30
2.2.1	Указание мер безопасности	30
2.2.2	Внешний осмотр и размещение комплекса	30
2.2.3	Подключение комплекса	31
2.2.4	Включение комплекса	33
2.2.5	Работа комплекса	34
2.2.5.1	Визуализация	34
2.2.5.2	Архивирование и журнал событий	35
2.2.5.3	Авторизация	35
2.3	Использование изделия	35
2.3.1	Перечень режимов изделия	35
2.3.2	Режим «Основной экран»	36
2.3.2.1	Индивидуальное окно канала	40
2.3.3	Режим «Авторизация»	42
2.3.4	Режим «Архивный журнал событий»	46

2.3.5	Режим «Пользовательский экран».....	47
2.3.6	Режим «Математические каналы».....	50
2.3.7	Режим «Все архивные тренды».....	52
2.3.8	Режим «Основные настройки»	53
3	Техническое обслуживание	62
4	Текущий ремонт	63
5	Хранение	63
6	Транспортирование	63
7	Утилизация	64
Приложение А65		
	Схема составления условного обозначения комплекса.....	65

Настоящий документ является руководством по эксплуатации комплексов измерительных видеографических VizoGraf (далее – комплекс) и содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплексов.

Персонал, обслуживающий комплекс, должен пройти проверку знаний ТКП 181 и других ТНПА, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций, иметь группу по электробезопасности II и выше, изучить настоящее РЭ и иметь необходимые навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения.

При изучении и эксплуатации изделия необходимо пользоваться настоящим руководством и дополнительной эксплуатационной документацией на приборы и средства, применяемые при эксплуатации комплекса.

МЕЖПОВЕРОЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ – 24 МЕСЯЦА (ДЛЯ КОМПЛЕКСОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИБО ПРИМЕНЯЕМЫХ В СФЕРЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ).

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Комплекс предназначен для измерения, преобразования, обработки аналоговых, дискретных и цифровых сигналов от различных типов первичных преобразователей, их отображения и передачи в локальную информационную сеть, а также для генерации и выдачи на объект управляющих аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.

1.1.1.2 В состав комплекса входят:

– панель видеографическая со встроенным специализированным программным обеспечением;

– модули контроллера Simbol-100, выпускаемые по ТУ ВУ 390171150.004 (далее модули);

– программное обеспечение «S100Configurator» (далее ПО);

– модули питания (блоки питания ВР-24; источники питания РW8, выпускаемые по ТУ ВУ 390171150.008 и аналогичные, обеспечивающие требуемые параметры питания).

1.1.1.3 Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

– прием и обработку аналоговых входных сигналов до 32 каналов (по заказу до 72 каналов);

– прием и обработку дискретных входных сигналов до 16 каналов (по заказу до 32 каналов);

– формирование, отображение и архивирование до 6 событий для каждого аналогового измерительного канала (попадание сигнала в зону верхней либо нижней аварийной или предупредительной уставок, выход сигнала за границы измерительного диапазона, ошибка скорости изменения);

– формирование до 16 дискретных (релейных) выходных каналов из сигналов событий аналоговых и/или дискретных каналов;

– функции математической обработки измеренных сигналов.

1.1.1.4 Параметры комплекса конфигурируются в процессе изготовления применительно к конкретному заказу, устанавливается пароль изготовителя ПО комплекса (в процессе эксплуатации его изменение возможно по согласованию с изготовителем).

Допускается замена модулей на аналогичные по конфигурации модули с отметкой об изменениях в паспорте изделия, с последующей внеочередной поверкой модулей измерительных в соответствии с ТНПА на модули.

Допускается изменение конфигурации измерительных каналов комплекса, с отметкой об изменениях в паспорте изделия и последующей внеочередной поверкой комплекса.

1.1.1.5 Средства измерений, входящие в состав комплекса, поверены и допущены к применению.

1.1.1.6 Комплекс относится к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

1.1.1.7 Схема составления условного обозначения и модификации комплекса приведены в приложении А.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные метрологические характеристики измерительных каналов указаны в таблицах 1 – 2.

Таблица 1

Измерительный канал	Тип сигнала входного	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	приведенной, %
1	2	3	4
Силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	$\pm 0,10; \pm 0,25$
	от 0 до 20 мА	–	$\pm 0,10; \pm 0,25$
	от 0 до 5 мА	–	$\pm 0,10; \pm 0,25$
	от минус 5 до плюс 5 мА	–	$\pm 0,5$
Напряжения постоянного тока	от 0 до 10,0 В	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 0,1 В	–	$\pm 0,20$
	от минус 1,0 до плюс 1,0 В	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от минус 10,0 до плюс 10,0 В	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$
	от 0 до 1,0 В	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
Напряжения постоянного тока	от минус 100 до плюс 100 мВ	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$	
	от 0 до 100 мВ	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$	
Частоты	от 5 до 20000 Гц	–	$\pm 0,02$	
Сопротивления постоянному току	от 0 до 400 Ом	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$	
	от 0 до 4000 Ом	–	$\pm 0,10; \pm 0,20$	
	от 0 до 2000 Ом	–	$\pm 0,25$	
Сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651	медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 180 $^\circ\text{C}$ до 200 $^\circ\text{C}$ с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 50 $^\circ\text{C}$ до 200 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,20^*$ $\pm 0,25^*$	
	платиновые ТС (Pt 50, Pt 100, Pt 1000) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 200 $^\circ\text{C}$ до 850 $^\circ\text{C}$ Pt 1000 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 200 $^\circ\text{C}$ до 250 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ –	$\pm 0,10^*$ $\pm 0,20^*$	
	платиновые ТС [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от -200 $^\circ\text{C}$ до 850 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,10^*$	
	никелевые ТС (100 Н) с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ от - 60 $^\circ\text{C}$ до 180 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,25^*$	
Сигналов термопар с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585	R	от 0 $^\circ\text{C}$ до 1760 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	–*
	S	от 0 $^\circ\text{C}$ до 1760 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	–*
	J	от -100 $^\circ\text{C}$ до 1200 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	T	от -100 $^\circ\text{C}$ до 400 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	E	от -100 $^\circ\text{C}$ до 1000 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	K	от -100 $^\circ\text{C}$ до 1370 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	N	от -100 $^\circ\text{C}$ до 1300 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$
	A-1	от 20 $^\circ\text{C}$ до 2450 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,20^*$
	A-2	от 20 $^\circ\text{C}$ до 1800 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,20^*$
	A-3	от 20 $^\circ\text{C}$ до 1800 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,20^*$
L	от -100 $^\circ\text{C}$ до 800 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,30^*$	

*– Для каналов модуля Simbi-10

Таблица 2

Измерительный канал	Тип сигнала выходного	Пределы допускаемой основной погрешности приведенной погрешности, %
Силы постоянного тока	от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА	$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$
	от 0 до 5 мА	$\pm 0,10$; $\pm 0,25$
Напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$
	от минус 10 до плюс 10 В	$\pm 0,15$

1.1.2.2 Основные технические характеристики каналов ввода дискретных сигналов указаны в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика канала	Значение
Тип входного канала	Механические контакты, транзисторные ключи
Тип выходного канала	16; 32 бит
Количество дискретных каналов (вход), шт.	16; 8; 3; 4
Напряжение «логической единицы» на входе, В, постоянного тока	От 15 до 30; от 3,5 до 7,5
Ток «логической единицы», мА, постоянного тока	От 4,7 до 9,7; от 2,35 до 9,7; от 4 до 14,5
Напряжение «логического нуля» на входе, В, постоянного тока	От 0 до 5; от 0 до 7,5; от 0 до 2
Ток «логического нуля», мА, постоянного тока	От 0 до 1,5; от 0 до 2; от 0 до 3

1.1.2.3 Основные технические характеристики каналов вывода дискретных и релейных сигналов указаны в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
Тип входного канала	8; 16; 32 бит
Тип выходного канала	Полупроводниковые ключи с изолированным затвором N-типа; нормально-разомкнутый контакт реле; открытый коллектор
Количество дискретных каналов (выход), шт.	2; 4; 8; 16
Коммутируемое напряжение постоянного тока, В, не более	30; 60
Сопротивление замкнутого ключа, Ом, не более	0,5; 0,1
Ток утечки разомкнутого ключа, мкА, не более	10
Коммутируемый ток канала (все каналы включены), А, не более	2
Кратковременная перегрузка по одному каналу, А, не более	1; 5
Сопротивление замкнутых контактов реле, Ом, не более	0,1
Коммутируемое напряжение переменного тока, В, не более	250

1.1.2.4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов комплекса, вызванной плавным изменением напряжения питания от

номинального значения до значений в соответствии с **1.1.2.8**, не более 0,5 предела допускаемых основных погрешностей.

1.1.2.5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов комплекса, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не более предела допускаемой основной погрешности.

1.1.2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов комплекса с входным сигналом от термопар, вызванной изменением температуры свободных концов термопар от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур комплекса не более предела допускаемой основной погрешности.

1.1.2.7 Время установления рабочего режима не более 80 с.

Комплекс по истечении времени установления рабочего режима соответствует требованиям **1.1.2.1-1.1.2.3** независимо от продолжительности работы.

Продолжительность непрерывной работы комплекса – неограниченная.

1.1.2.8 Питание комплекса – от источника переменного тока с диапазоном от 187 до 253 В, частотой от 47 до 63 Гц или от источника постоянного тока с диапазоном от 18 до 28 В.

1.1.2.8.1 Питание составных частей комплекса должно соответствовать требованиям таблицы 5.

Таблица 5

Составные части комплекса	Диапазон напряжения питания	Номинальное значение напряжения питания
Панель видеографическая	от 90 до 250 В, от 47 до 63 Гц	230 В, 50 Гц
	от 11 до 36 В постоянного тока	24 В постоянного тока
Модули измерительные S-100	от 18 до 28 В постоянного тока	24 В постоянного тока
Модули S-100		
Модули измерительные Simbi-10	от 90 до 250 В, от 47 до 63 Гц	230 В, 50 Гц
	от 11 до 36 В постоянного тока	24 В постоянного тока
Модуль питания (блок питания ВР-24)	от 187 до 253 В, от 47 до 63 Гц	230 В, 50 Гц
	от 260 до 360 В постоянного тока	230 В постоянного тока
Модуль питания (источник питания РW8)	от 16 до 30 В постоянного тока	24 В постоянного тока 230 В постоянного тока
	от 120 до 370 постоянного тока	
	от 120 до 370 В, от 47 до 63 Гц	230 В, 50 Гц

1.1.2.9 Потребляемая электрическая мощность комплекса не более 57 Вт при питании от источника постоянного тока, не более 180 В·А при питании от источника переменного тока.

1.1.2.10 Комплексы обеспечивают связь по каналам согласно таблице 6.

Таблица 6

Интерфейсный канал для обмена данными с подчиненными или ведущим устройствами	Скорость обмена по интерфейсу, бит/с, не более	Протокол передачи данных
1	2	3
RS-485-1	115200	Modbus RTU
RS-485-2	230400	Modbus RTU
Ethernet 10/100	100·10 ⁶	Modbus TCP; TCP/IPv4
USB 2.0	–	–
–	–	PROFIBUS-DP*
–	–	PROFINET*
–	–	EtherCat*
–	–	DeviceNet*
–	–	CanOpen*
–	–	BACnet/IP*
–	–	CC-Link*
* По заказу		

1.1.2.11 Габаритные размеры комплекса в сборе должны быть не более 1210x780x300 мм.

1.1.2.12 Масса комплекса в сборе не более 10 кг.

1.1.2.13 Внешний вид комплекса соответствует следующим требованиям:
надписи четкие и соответствуют их функциональному назначению;
наружная поверхность корпусов составных частей комплекса не имеет коррозий, вмятин, прогибов.

1.1.2.14 Встроенное в видеографическую панель программное обеспечение защищено от перекомпиляции (от мошенничества) специальным кодовым ключом в процессе разработки ПО. Пользовательские настройки обеспечены средствами предотвращения от случайного неправильного применения и находятся под паролем максимального уровня доступа.

Строка идентификации ПО указывается в паспорте изделия в формате VG.X.Y.Z и выводится на панель при просмотре экрана «Авторизация». Уровень безопасности по СТБ OIML D 31 – I.

1.1.2.15 Степень защиты панели видеографической (лицевая сторона) в зависимости от исполнения по ГОСТ 14254 – IP65, IP66.

1.1.2.16 Комплекс устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от 0 °С до плюс 50 °С при уровне относительной влажности 80 % при 35 °С (без образования конденсата) и атмосферном давлении от 84 до 106 кПа.

1.1.2.16.1 При организации на объекте заказчика комплекса распределенного вида с разнесением элементов на большие расстояния (до 1200м друг от друга), учитывать устойчивость составных частей комплекса к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне:

– панель видеографическая от 0 °С до плюс 50 °С;

– модули контроллера Simbol-100 от минус 10 °С до плюс 60 °С, исполнения Simbi-10 от минус 20 °С до плюс 60 °С;

– модули питания (блоки питания ВР-24) от минус 10 °С до плюс 55 °С;

– модули питания (источники питания РW8) от минус 10 °С до плюс 50 °С.

1.1.2.17 Комплекс устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 25 Гц с постоянной амплитудой смещения 0,15 мм.

1.1.2.18 Комплекс в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия:

– температуры окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60 °С;

– относительной влажности воздуха от 10 % до 95 % (без образования конденсата);

– синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 500 Гц с постоянной амплитудой смещения 0,30 мм.

1.1.2.19 Комплекс устойчив к электростатическим разрядам 3 испытательного уровня с критерием качества функционирования В по СТБ ИЕС 61000-4-2.

1.1.2.20 Комплекс устойчив с критерием качества функционирования А к радиочастотному электромагнитному полю 3 испытательного уровня по СТБ ИЕС 61000-4-3.

1.1.2.21 Комплекс устойчив к наносекундным импульсным помехам 3 испытательного уровня с критерием качества функционирования В по СТБ МЭК 61000-4-4.

1.1.2.22 Комплекс устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями 2 испытательного уровня с критерием функционирования А по СТБ ИЕС 61000-4-6.

1.1.2.23 Комплекс устойчив к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения испытательного уровня и продолжительности для класса 3 с критерием функционирования В по СТБ МЭК 61000-4-11.

1.1.2.24 Комплекс устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии 3 испытательного уровня для комплекса с номинальным питанием 230 В, 50 Гц переменного тока с критерием качества функционирования В по ГОСТ ИЕС 61000-4-5.

1.1.2.25 Комплекс устойчив к магнитному полю промышленной частоты 3 испытательного уровня с критерием функционирования А ГОСТ ИЕС 61000-4-8.

1.1.2.26 Комплексы удовлетворяют нормам помехоэмиссии для оборудования группы 1 класса А по СТБ EN 55011.

1.1.2.27 Требования надежности

1.1.2.27.1 Показатели надежности комплекса соответствуют следующим значениям:

1) средняя наработка на отказ, не менее – 50000 ч;

2) среднее время восстановления, не более – 6 ч;

3) средний срок службы, не менее – 10 лет.

1.1.2.27.2 Отказом комплекса считают:

– несоответствие требованиям, указанным в 1.1.2.1-1.1.2.3.

1.1.2.27.3 Предельным состоянием комплекса считают:

– достижение среднего срока службы комплекса;

– превышение годовой суммарной стоимости технического обслуживания и текущих ремонтов двукратной стоимости комплекса.

1.1.2.28 В состав комплекса элементы с содержанием драгоценных металлов не входят.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Комплект поставки соответствует таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.408070.000	Комплекс измерительный видеографический VizoGraf	1 шт.	–
МЮЖК.408070.000 ПС	Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Паспорт	1 экз.	–
МЮЖК.408070.000 РЭ	Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Руководство по эксплуатации*	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 8 комплексов, поставляемые в один адрес
МРБ МП. 2623–2016	Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекс измерительный видеографический VizoGraf. Методика поверки*	1 экз.	
МЮЖК.408031.000 ПО	Специализированное программное обеспечение «S100Configurator» (CD-диск)	1 шт.	–
МЮЖК. 408070.200	Упаковка	1 шт.	–
*Допускается поставка в электронном виде (CD-диск)			

1.1.4 Маркировка и пломбирование

1.1.4.1 На этикетках, прикрепленных к комплексу (панели видеографической), нанесены следующие знаки и надписи:

На лицевую сторону:

- наименование комплекса;
- товарный знак изготовителя.

На заднюю сторону:

- наименование и сокращенное условное обозначение комплекса;
- обозначение ТУ;
- товарный знак изготовителя;
- параметры питания;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;
- наименование и адрес изготовителя;
- знак Государственного реестра;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

На потребительскую тару:

- наименование и условное обозначение комплекса;
- заводской порядковый номер;
- год упаковки;
- наименование и адрес изготовителя;

– единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;

– штамп ОТК и подпись ответственного за упаковку.

1.1.4.2 Методы и способы нанесения маркировки составных частей комплекса соответствуют ТНПА на эти составные части комплекса.

1.1.4.3 Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192 и содержать:

– основные, дополнительные и информационные надписи;

– манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх".

1.1.4.4 На эксплуатационных документах комплекса типографским способом нанесен единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, знак Государственного реестра.

1.1.5 Упаковка

1.1.5.1 Упаковка комплекса производится в соответствии с чертежами, разработанными изготовителем, и обеспечивает сохранность комплекса при хранении и транспортировании.

1.1.5.2 Упаковку следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающей среды от 15 °С до 40 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.1.5.3 Комплекс в чехле из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 (LDPE) помещен в картонный ящик (РАР). Свободное пространство между комплексом и ящиком заполнено амортизационным материалом (О).

Допускается упаковка комплекса поэлементно в соответствующую упаковку составных частей.

Эксплуатационная документация вложена в чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 (LDPE).

1.1.5.4 Средства консервации должны соответствовать варианту защиты ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

1.1.5.5 Комплекс в картонных ящиках (РАР) уложен в транспортную тару – ящики из гофрированного картона ГОСТ 9142 (РАР). Свободное пространство между комплексом и ящиком заполнено амортизационным материалом (О).

1.1.5.6 Товаросопроводительная документация вложена в чехол из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354 (LDPE).

2 Использование по назначению

2.1 Комплекс может быть изготовлен в «базовом» варианте и в варианте «под заказ» в исполнениях **VG-4, VG-7, VG-10, VG-12 и VG-15**.

В «базовом» варианте комплекс **VG-10, VG-12 и VG-15** выполняет следующие функции:

– Использование панели оператора **9,7; 12,1 и 15 дюймов** с разрешением 1024x768.

– Регистрация **32 входных аналоговых каналов**. Типы сигналов:

- термосопротивлений;
- термопар;
- силы постоянного тока;
- напряжения постоянного тока.

– Регистрация **16 дискретных входных сигналов**: «сухой» контакт, 24 VDC, транзисторный ключ.

– Формирование **16 дискретных выходных каналов** из сигналов событий аналоговых каналов и/или дискретных каналов;

– Математическая обработка измеренных сигналов, включающая:

- приведение нормированных сигналов к физической величине;
- линейная или корнеизвлекающая прямая и обратная характеристики;

- умножение измеренной величины на коэффициент и добавление постоянной составляющей.
 - Формирование, отображение и архивирование до 6 событий для каждого аналогового канала:
 - попадание сигнала в зону верхней или нижней предупредительных уставок;
 - попадание сигнала в зону верхней или нижней аварийных уставок;
 - выход сигнала за верхнюю или нижнюю границу диапазона измерения (обрыв или короткое замыкание датчика);
 - скорость изменения сигнала за 2 последовательных цикла измерения больше допустимой.
 - Формирование, архивирование и просмотр журнала событий.
 - Просмотр текущих данных в виде графиков.
 - Просмотр архивных данных в виде графиков.
 - Многоуровневая авторизация пользователя.
 - Архивирование на SDHC-карту всех входных, расчетных сигналов и журнала событий. При заполнении SDHC-карты - автоматический сброс архивных данных на USB Flash накопитель при его наличии.
 - Сохранение на USB Flash накопитель копии любого экрана по команде оператора.
 - Отключение/включение анализа уставок.
 - Выбор отображаемых каналов.
 - Связь с верхним уровнем по интерфейсу Ethernet;
 - Конфигурирование параметров комплекса с панели оператора.
- В «базовом» варианте комплексов **VG-7**:
- Использование операторской панели 7 дюймов с разрешением 800x480;
 - Регистрация **12 входных аналоговых сигналов**. Типы входных сигналов:
 - термосопротивлений;
 - термопар;
 - силы постоянного тока;
 - напряжения постоянного тока.
 - Регистрация **16 входных дискретных сигналов**;
 - Формирование **16 дискретных выходных каналов** из сигналов событий аналоговых каналов, по достижении уставок аналоговых каналов (4 уставки – верхняя или нижняя аварийные или предупредительные);
 - Функции, аналогичные описанным для VG-10, VG-12 и VG-15.
- В «базовом» варианте комплекс **VG-4**:
- Использование операторской панели 4.3 дюйма с разрешением 480x272;
 - **6 входных аналоговых сигналов**. Типы входных сигналов:
 - термосопротивлений;
 - термопар;
 - силы постоянного тока;
 - напряжения постоянного тока.

– Функции аналогичные описанным для VG-10, VG-12 и VG-15.

В варианте «под заказ» возможно добавление входных дискретных и выходных дискретных и аналоговых каналов, реализация визуализации процесса заказчика, а так же иные размеры панелей оператора.

2.2 Краткие технические характеристики применяемых панелей оператора в «Базовом варианте» приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование параметра	Значение				
	VG4	VG7	VG10	VG12	VG15
Диагональ*	4,3"	7"	9,7"	12,1"	15"
Разрешение	480x272	800x480	1024x768		
Цветность	16М		262К	16,2М	187,5К
Номинальное напряжение питания, В	24 DC				
Номинальный ток, А	0,3	0,35	0,5	0,8	1,0
Диапазон напряжения питания, В	20-28 DC				
Потребляемая мощность, Вт	7,2	8,4	12	19,2	24
Коммутационные порты/интерфейсы:					
COM1 (RS232), DB9 Female	1	-	-	-	-
COM1 (RS485 2/4W), DB9 Female		-	-	-	-
COM3 (RS485 2W), DB9 Female		-	-	-	-
COM1 (RS232), DB9 Male	-	1	1	1	1
COM2 (RS485 2/4W), DB9 Female	-	1	1	1	1
COM3 (RS485 W), DB9 Female	-				
Ethernet 10/100 Mbps, RJ45	1	1	1	1	1
USB Host	1	1	1	1	1
USB клиент	-	-	-		1
SD Card	-	-	-	1	1
Протокол**	ModBus RTU Master, ModBus TCP Master				
Максимальный размер проекта, Мб	16	16	120	64	64
Загрузка проектов с ПК по Ethernet	Да				
Загрузка проектов с USB накопителя	Да				
Загрузка проектов с ПК по USB	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Загрузка проектов с SD карты	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Размер памяти под архив в панели, Мб	48	48	64	64	64
Сохранение архивов:					
Память панели	Да				
USB накопитель	Да				
SD карта	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Доступ по FTP к памяти панели	Есть				
Доступ по FTP к USB накопителю	Есть				
Доступ по FTP к SD накопителю	Нет	Нет	Нет	Есть	Есть
Удалённый доступ по VNC	Да				
Материал корпуса	Пластик			Алюминий	
Способ охлаждения	Безвентиляторный				
Диапазон рабочих температур, °С	0 до +50				
Диапазон температур хранения, °С	-20 до +60				
Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 90				

Наименование параметра	Значение				
	VG4	VG7	VG10	VG12	VG15
Время наработки на отказ подсветки, ч	>30000			>50000	
Степень защиты по фронту	IP 65				
Масса, кг, не более	0,25	0,60	0,85	2,10	2,75
ПО для разработки проектов	EasyBuilderPro				

*- «Под заказ» возможны диагонали панелей 10,4” и 12”.

** - «Под заказ» возможны другие протоколы.

Комплекс конструктивно состоит из TFT touch screen панели оператора и модулей ввода/вывода, которые конструктивно могут быть расположены как на задней стенке корпуса панели оператора, так и удаленно от нее на расстоянии до 1200 метров. Варианты внешнего вида комплекса представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса (вариант)

Габаритные размеры модулей контроллера Simbol-100 приведены на рисунке 2.

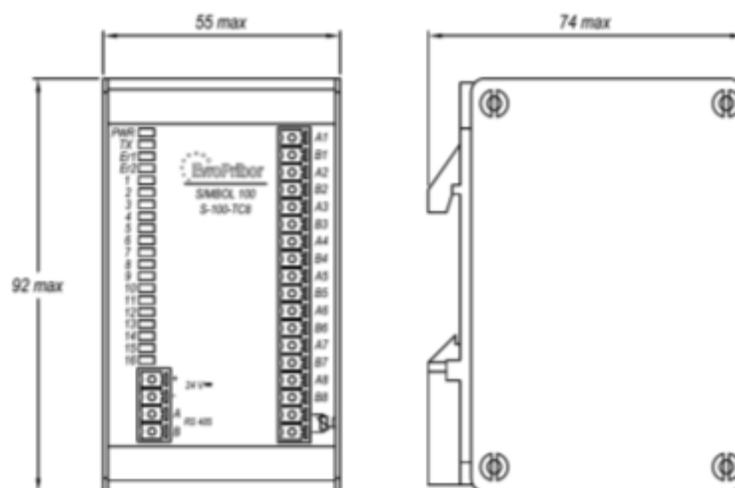


Рисунок 2 – Габаритные размеры модулей контроллера Simbol-100

Габаритные и установочные размеры корпусов панелей указаны на рисунках 3-7.

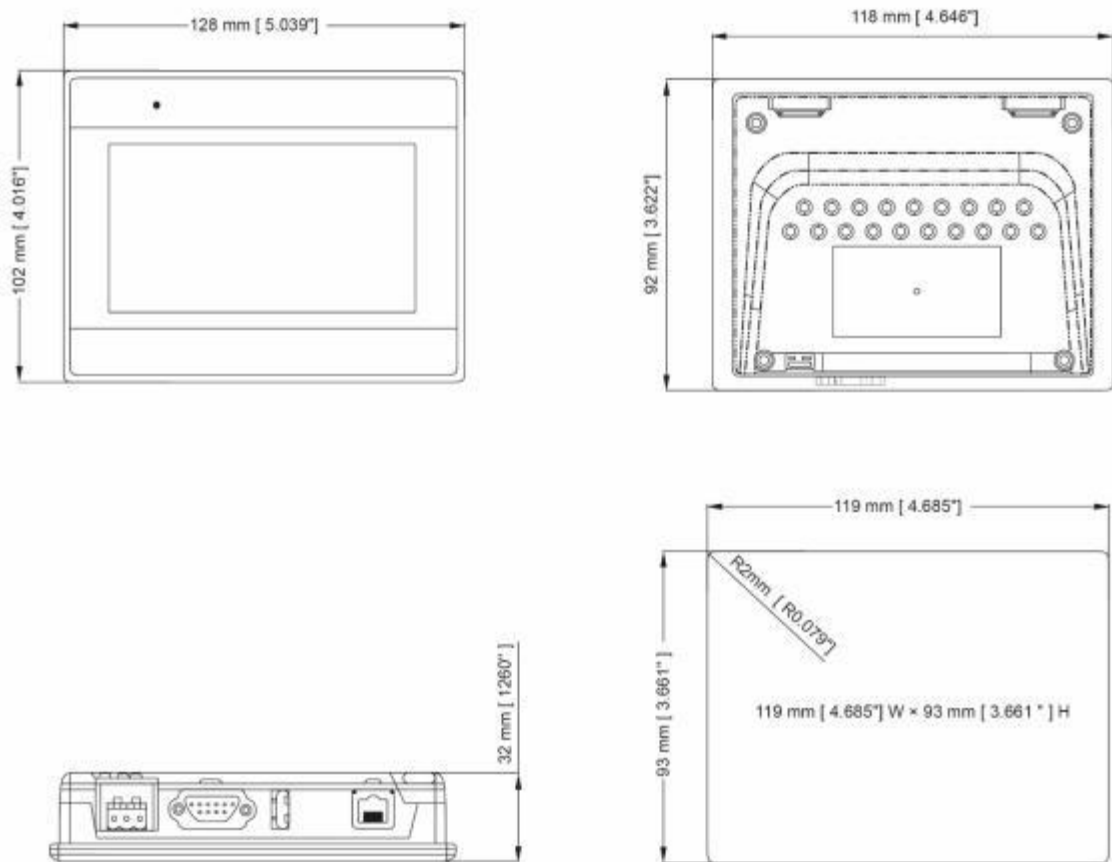


Рисунок 3 – Габаритные и установочные размеры панели VG4 (4,3")

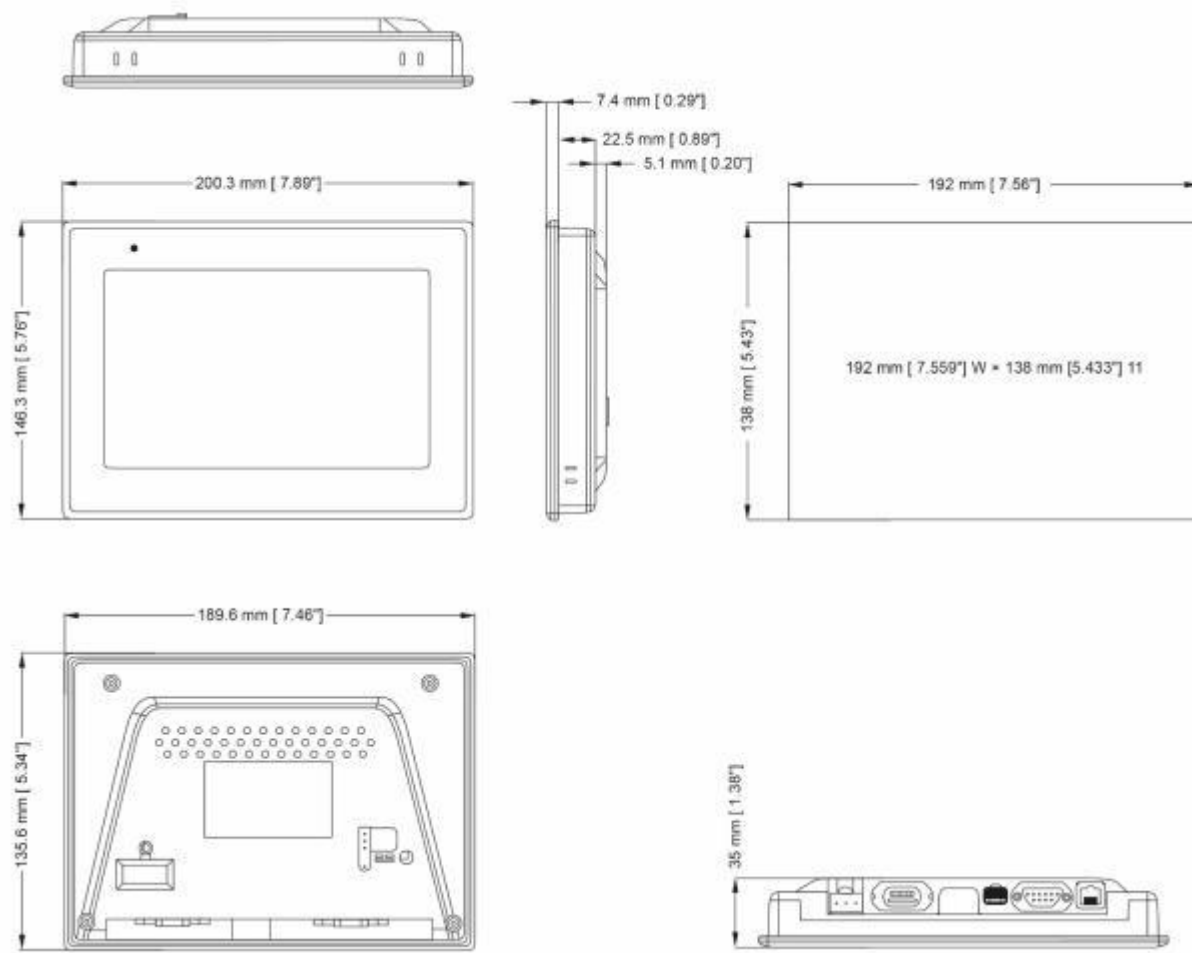


Рисунок 4 – Габаритные и установочные размеры панели VG7
(7")

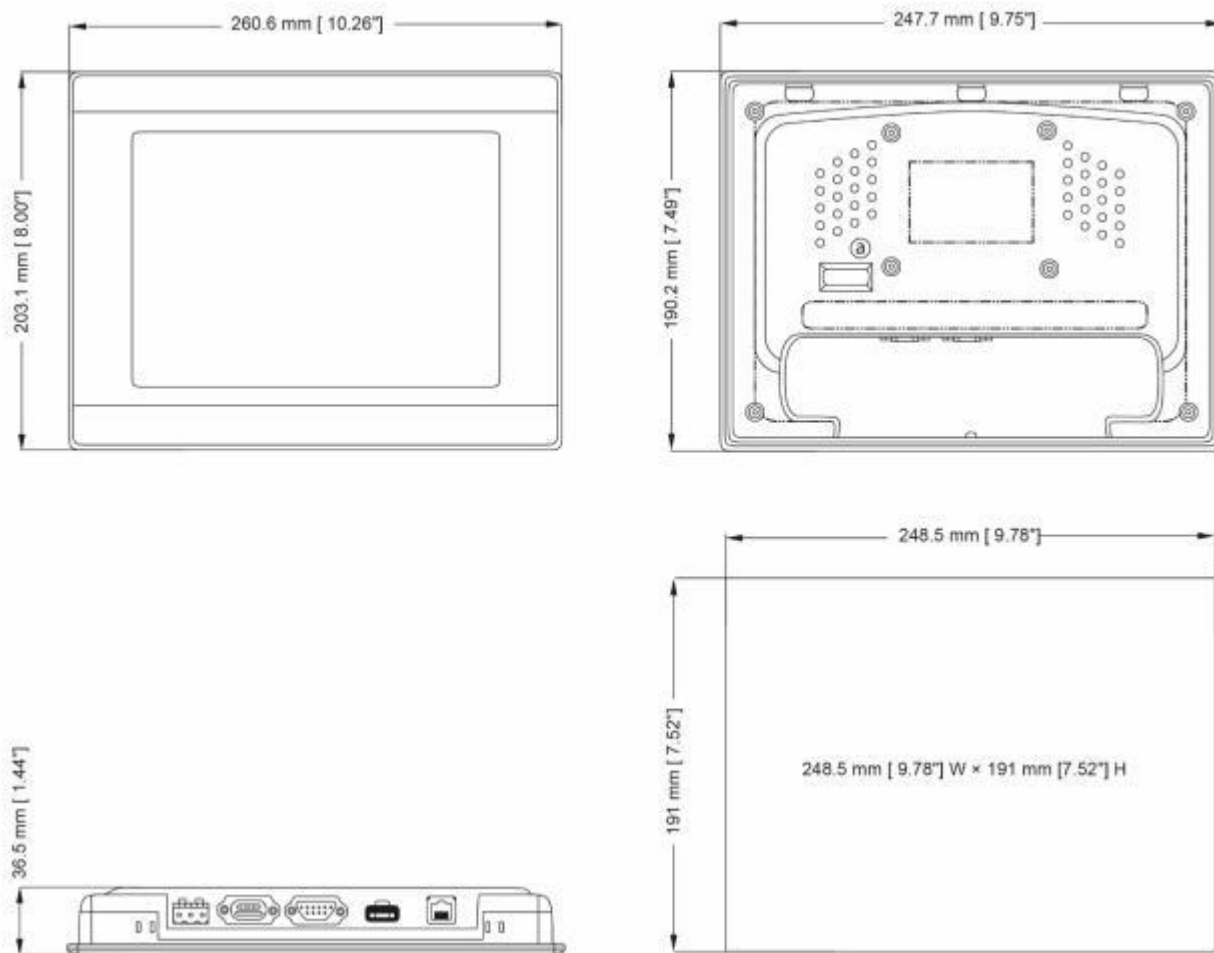


Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры панели VG10 (9,7")

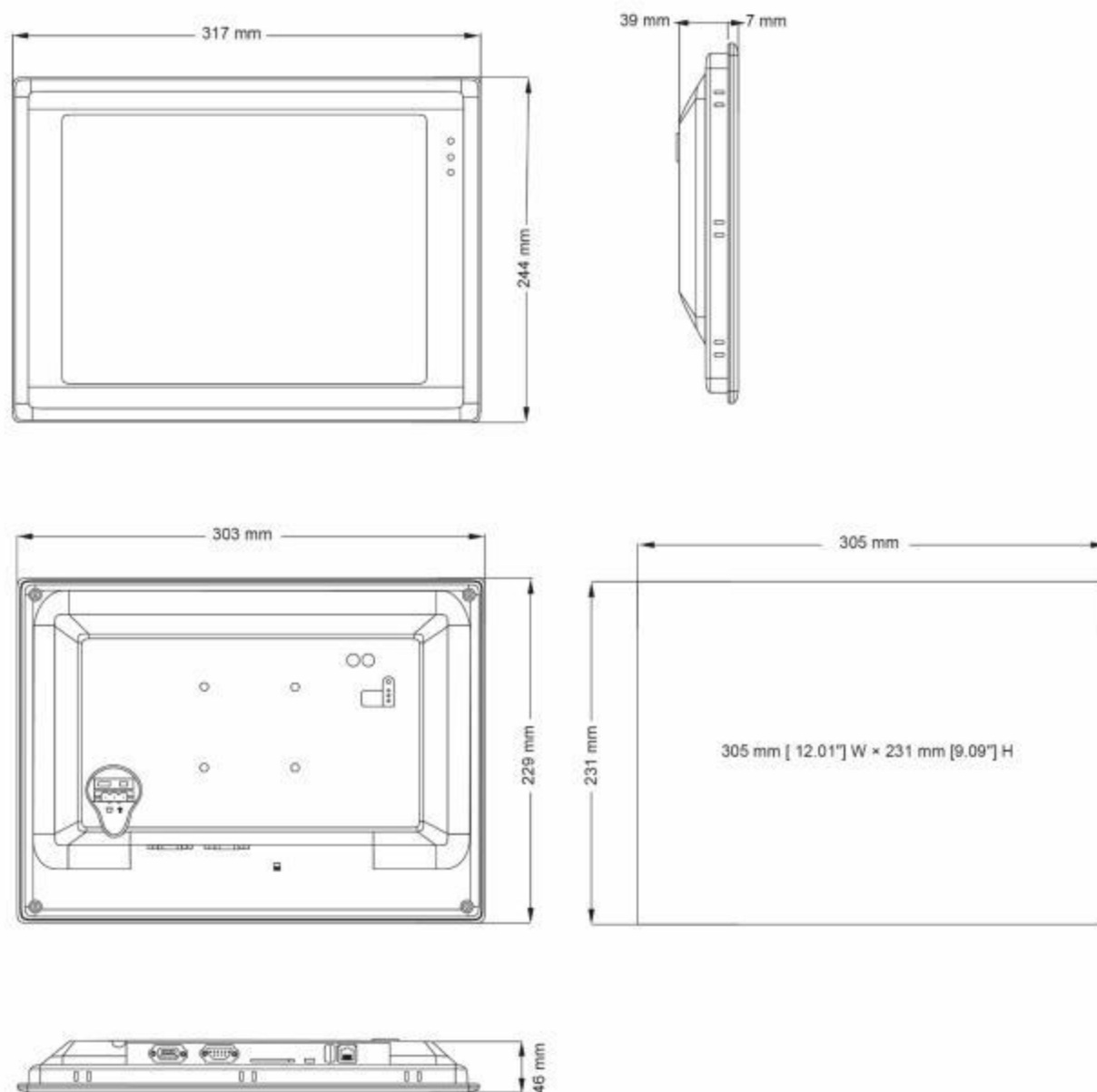


Рисунок 6 – Габаритные и установочные размеры панели VG12 (12,1")

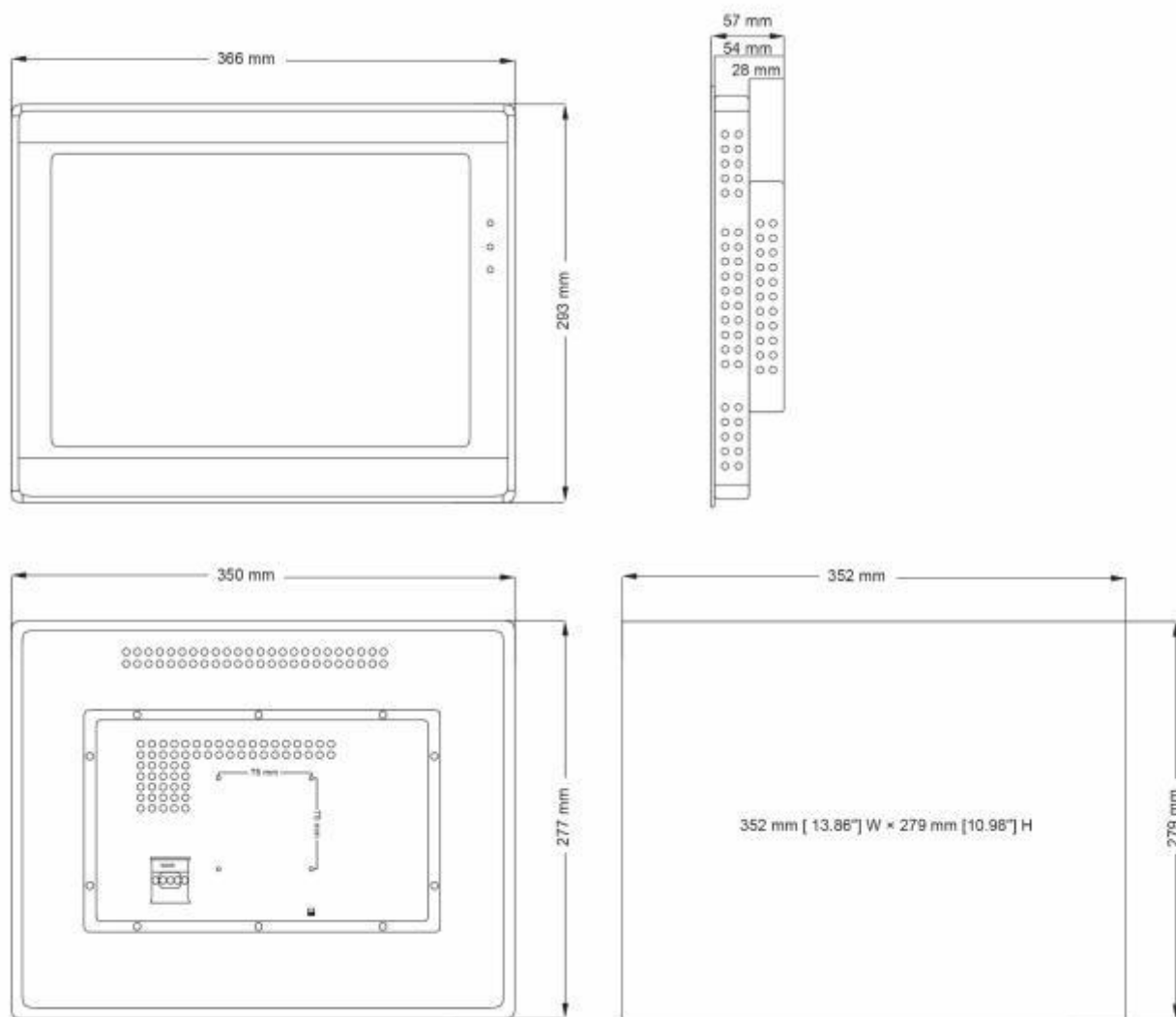


Рисунок 7 – Габаритные и установочные размеры панели VG15 (15")

2.1 Описание устройства и работы

2.1.1 Общие принципы работы комплекса

Органы индикации и управления представляют собой визуальные элементы сенсорной панели оператора.

Панель оператора является «мастером» в сети RS-485 (Протокол Modbus RTU). Она проводит обмен информацией с подключенными модулями ввода-вывода. Модули осуществляют сбор внешних аналоговых и дискретных сигналов и формируют внешние выходные дискретные и аналоговые сигналы.

Функциональная схема комплекса приведена на рисунке 8.

Количество обрабатываемых входных и выходных сигналов зависит от конфигурации.

Измеренные аналоговые сигналы AI подвергаются математической обработке с целью получения физической величины AIF и поступают на блок компараторов. Блок компараторов анализирует попадание физической величины в зону какой-либо

уставки и формирует дискретный сигнал соответствующего события. Все сформированные сигналы блока компараторов фиксируются в журнале событий и отображаются на экране. Вид отображения формирует блок сигнализации и квитирования. Измеренные дискретные сигналы DI фиксируются в архиве и журнале событий и через блок сигнализации и квитирования отображаются на экране.

Все зарегистрированные аналоговые и дискретные сигналы доступны для текущего и исторического (архивного) просмотра.

Комплекс может включать в себя блоки математической обработки аналоговых и дискретных сигналов с формированием дискретных выходных сигналов.

Возможно создание комплекса полностью по техническому заданию заказчика.

Все параметры обработки и отображения сигналов могут быть настроены пользователем. Доступ к блоку настройки защищен многоуровневой системой авторизации.

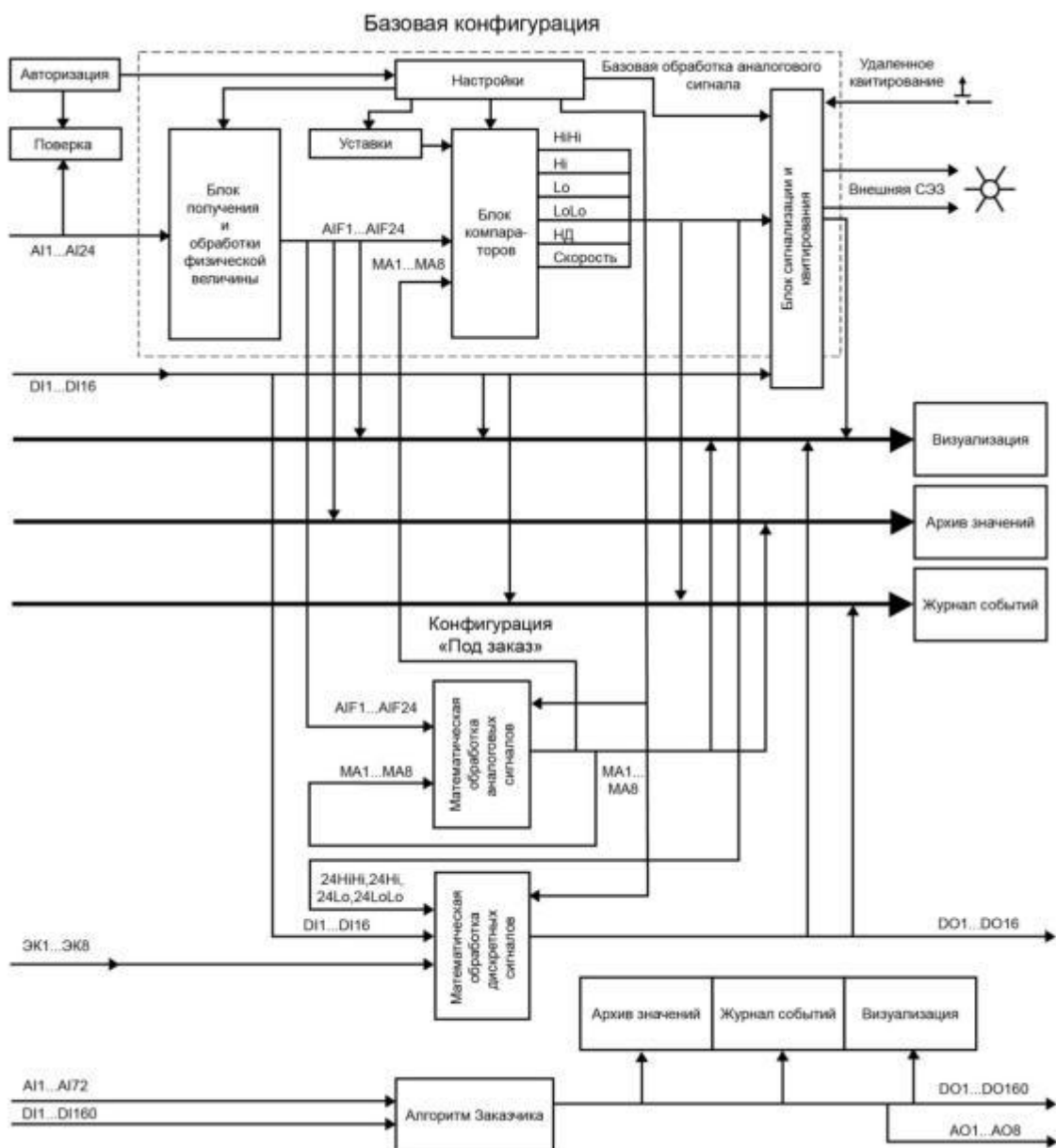


Рисунок 8 – Функциональная схема комплекса

2.1.2 Алгоритм базовой обработки аналогового сигнала

Алгоритм базовой обработки аналогового сигнала приведен на рисунке 9.

Пользователю предоставляется возможность ввести по каждому каналу настроечные значения:

- Верхней границы достоверности данных (далее ВНД)
- Верхней аварийной уставки (далее ВАУ)
- Верхней предупредительной уставки (далее ВПУ)
- Нижней предупредительной уставки (далее НПУ)
- Нижней аварийной уставки (далее НАУ)
- Нижней границы достоверности данных (далее ННД)
- Максимально допустимой скорости изменения данных за 2 последовательных цикла измерения (далее Скорость изменения)
- Гистерезис уставок (одно значение для всех уставок).
- Минимальное значение шкалы на графике по каждому каналу
- Максимальное значение шкалы на графике по каждому каналу
- Поправка для физической величины (далее поправка)
- Коэффициент для физической величины (далее коэффициент)

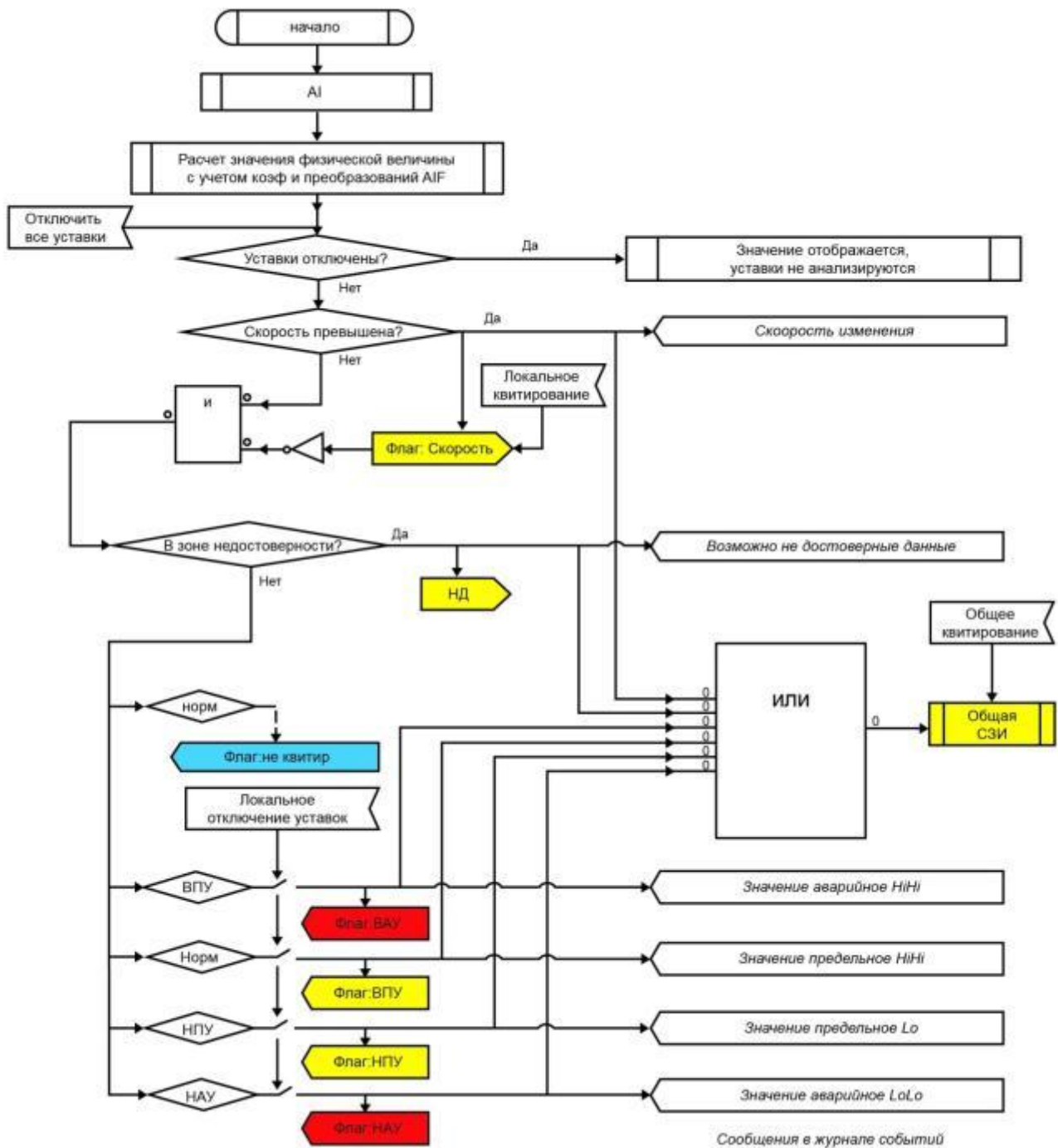


Рисунок 9 – Общий алгоритм обработки аналогового сигнала

2.1.3 Расчёт значений физической величины

Значение измеренного аналогового сигнала (AI) преобразуется комплексом в физическую величину (AIF). При этом для каналов с унифицированными сигналами тока или напряжения дополнительно возможно:

- Выбор характеристики преобразования (линейная, квадратичная);

- Ввод значения физической величины, соответствующей минимальному значению нормированного сигнала ($FizMin$);

- Ввод значения физической величины, соответствующей максимальному значению нормированного сигнала ($FizMax$);

Функция преобразования для линейной характеристики:

$$AIF = Mul * \left(\left(\frac{AI - Imin}{Imax - Imin} \right) * (FizMax - FizMin) + FizMin \right) + Dv \quad (1)$$

где $Imin$ и $Imax$ – минимальное и максимальное значение нормированного сигнала датчика, Mul – коэффициент, Dv – поправка.

Функция преобразования для корнеизвлекающей характеристики:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{если } \frac{AI - Imin}{Imax - Imin} \leq 0 \text{ то } AIF = 0; \\ \text{если } \frac{AI - Imin}{Imax - Imin} > 0 \text{ то } AIF = Mul * \\ * \left(\sqrt{\frac{AI - Imin}{Imax - Imin}} * (FizMax - FizMin) + FizMin \right) + Dv \end{array} \right. \quad (2)$$

2.1.4 Включить/Отключить все уставки

Проверяется включена ли обработка уставок по всем каналам комплекса. Если обработка уставок отключена, то на главном экране отображаются все каналы, но ни по одному каналу, ни одна уставка не анализируется. В журнал событий будет записано «Было произведено отключение всех уставок». Данный режим может быть полезен при работе оборудования в режиме пуска или переходных режимах, когда значения большинства анализируемых параметров выходят за пределы уставок, с целью исключения перегрузки оператора не нужной информацией.

При настройке канала пользователь может отключить анализ любой или всех уставок по каналу (смотри 2.1.12).

2.1.5 Скорость изменения

Проверяется «скорость» изменения данных за два последовательных цикла измерения в абсолютном выражении. Если физическое значение параметра изменилось на величину больше уставки «Скорость изменения», то диагностируется недостоверность данных по данному каналу, включается общая светозвуковая сигнализация (далее СЗС), дополнительно на канале включается и мигает локальная сигнализация «Скорость» и отключается анализ других уставок по этому каналу. В журнал событий будет записано «Скорость канал №... вышла за пределы нормы».

Резкое изменение значения может быть вызвано плохим контактом, обрывом датчика или другими причинами. Поэтому, чтобы исключить ложное срабатывание

аварийных или предупредительных уставок, оператор должен выяснить и устранить причину резкого изменения, убедиться, что измеряемый параметр вернулся в нормальное состояние, и включить обработку уставок по каналу. Для этого, на главном экране, нужно нажать на контролируемый канал с мигающей синим цветом иконкой «скорость», появится индивидуальное окно канала, затем нажать на мигающую иконку «скорость», при этом произойдет квитирование и запись события в журнал, и активируется анализ уставок по каналу.

2.1.6 Недостоверные данные

Физический смысл зон не достоверности пояснен на рисунке 10.

Проверяется выход физической величины за границы уставок ННД и ВНД.

Если уставки превышены, то включается общая светозвуковая сигнализация (далее: общая СЗС), дополнительно на канале включается и мигает локальная сигнализация «НД». При выходе сигнала из зоны не достоверности, локальная сигнализация «НД» погаснет. В журнал событий будет записано «Недостоверность канала №... - не квитировано».

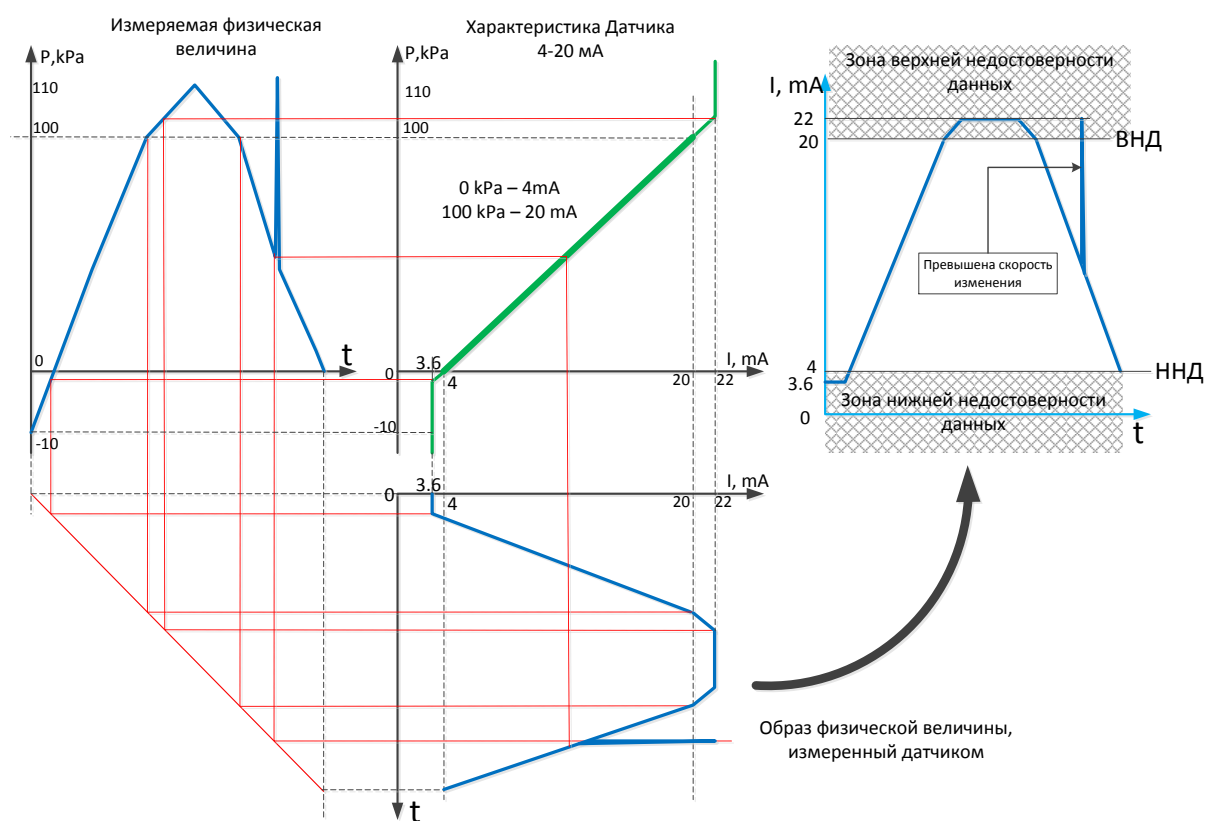


Рисунок 10 – Общий алгоритм обработки аналогового сигнала

2.1.7 Предупредительные и аварийные уставки

Физический смысл уставок и их зон приведен на рисунке 11.

Если физическая величина попала в зону предупредительной или аварийной уставки, то:

- отменяется квитирование предыдущего события,
- включается общая СЗС, и локальная сигнализация превышения соответствующей уставки (красная мигающая для аварийной уставки, желтая мигающая для предупредительной уставки). При квитировании мигание прекращается. При выходе в зону нормального состояния, заквитированные локальные сигналы сработавших уставок гаснут.

2.1.8 Квитирование

Общее квитирование снимает мигание всех событий, за исключением события «скорость» (смотри 2.1.5), возникших после предыдущего квитирования. Если сигнал находится в зоне какого-либо события, это событие продолжает индицироваться не мигающим цветом. При переходе сигнала в зону нормального состояния, заквитированные события гаснут, не заквитированные – индицируются сине-голубым сигналом.

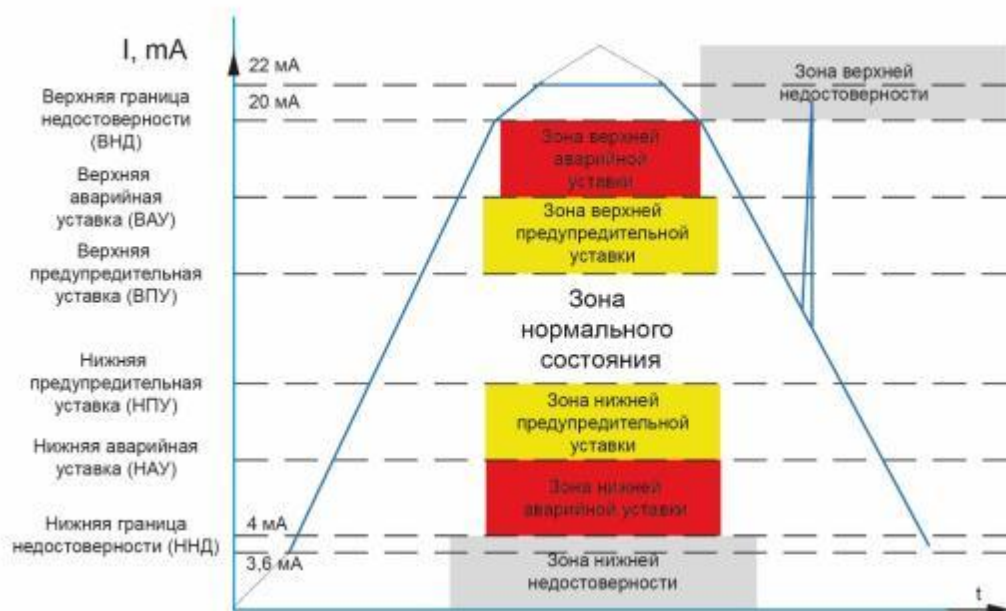


Рисунок 11 – Уставки и их зоны

2.1.9 Математическая обработка аналоговых сигналов

Данная опция позволяет произвести математические действия над двумя физическими величинами аналоговых сигналов АИФ. Результирующие аналоговые сигналы МА могут быть повторно математически обработаны с другими аналоговыми сигналами. Результирующие сигналы отображаются на отдельном экране и анализируются блоком компараторов, как и обычные сигналы.

Доступны следующие функции:

- Сумма. Результирующий сигнал МА равен сумме двух входных сигналов;
- Разность. Результирующий сигнал МА равен разности двух входных сигналов;

- Минимум. Результирующий сигнал МА равен минимальному из двух входных сигналов;
- Максимум. Результирующий сигнал МА равен максимальному из двух входных сигналов.

2.1.10 Математическая обработка дискретных каналов

Данная опция может быть реализована в двух вариантах:

2.1.10.1 По алгоритму заказчика

Реализуются алгоритмы обработки заданных сигналов оговоренные пользователем в техническом задании при заказе.

2.1.10.2 По универсальному алгоритму

Позволяет произвести логические действия над группами дискретных сигналов либо над одним из сигналов из группы. Результат передается на модуль дискретных выходов и переключает один из выходов DO. Результирующие сигналы отображаются на отдельном экране.

Группы дискретных сигналов:

- Дискретный вход DI1...DI16;
- Верхняя аварийная сигнализация HiHi1...HiHi24;
- Верхняя предупредительная сигнализация Hi1...Hi24;
- Нижняя предупредительная сигнализация Lo1...Lo24;
- Нижняя аварийная сигнализация LoLo1...LoLo24;
- Зоны достоверности НД1...НД24;
- Превышение скорости изменения Скорость1...Скорость24.

Доступны следующие логические действия над группами:

- «И». Вычисляет логическое И всех дискретных сигналов в выбранной группе (например, всех дискретных сигналов DI). Вычисленное значение передает на выход.
- «И-НЕ». Вычисляет логическое И всех дискретных сигналов в выбранной группе (например, всех дискретных сигналов DI). Вычисленное значение инвертирует и передает на выход.
- «ИЛИ». Вычисляет логическое ИЛИ всех дискретных сигналов в выбранной группе (например, всех дискретных сигналов DI). Вычисленное значение передает на выход.
- «ИЛИ-НЕ». Вычисляет логическое ИЛИ всех дискретных сигналов в выбранной группе (например, всех дискретных сигналов DI). Вычисленное значение инвертирует и передает на выход.

Действия над одиночным сигналом из группы:

- «Трансляция с инверсией». Транслирует инвертированный выбранный дискретный сигнал на указанный дискретный выход

– «Трансляция без инверсии». Транслирует выбранный дискретный сигнал на указанный дискретный выход.

2.1.11 Гистерезис

Принцип учета гистерезиса при срабатывании компараторов уставок приведен на рисунке 12.

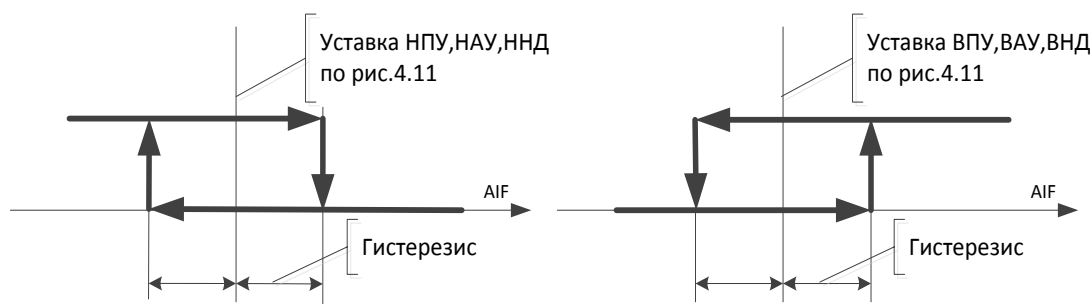


Рисунок 12 – Гистерезис

2.1.12 Локальное отключение уставок

Кроме полного отключения анализа всех уставок, пользователь имеет возможность локального отключения отдельных уставок по конкретному каналу.

Локального отключения отдельных уставок описано в 2.3.2.1.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Указание мер безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током комплексы относятся к оборудованию класса I по ГОСТ 12.2.007.0.

Категория измерения II, степень загрязнения 2 по ГОСТ IEC 61131-2.

Комплекс не предназначен для применения в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

Подключение и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания оборудования должны осуществляться при отключенном сетевом напряжении.

При эксплуатации комплекса должны выполняться требования правил устройства электроустановок (ПУЭ) и требования техники безопасности, изложенные в документации на оборудование, в комплекте с которым работает комплекс.

2.2.2 Внешний осмотр и размещение комплекса

При получении комплекса для эксплуатации следует:

- в случае транспортирования комплекса в условиях повышенной влажности или низких температур выдержать его в течение 4 ч в нормальных условиях при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(65 \pm 15) \%$;

- осмотреть комплекс и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Установить комплекс на место эксплуатации.

Габаритный чертёж панели оператора и вырез в щите указаны на рисунках 3 - 7. Для фиксации прибора служат элементы, вставляющиеся в пазы на боковых стенках корпуса прибора и прижимающие панель к задней части двери щита.

Панель оператора и модули ввода/вывода, входящие в состав комплекса, должны располагаться на объекте в соответствии с условиями эксплуатации, приведенными в таблицах 1 - 4.

Комплекс должен располагаться в месте, защищенном от попадания воды, пыли. Не рекомендуется размещение Комплекса рядом с источниками тепла.

При выполнении монтажа и подключении компонентов комплекса необходимо руководствоваться конструкторской документацией на комплекс и ЭД составных частей комплекса, поставляемых совместно с комплексом.

2.2.3 Подключение комплекса

Схемы подключения комплекса приведены на рисунках 14 - 17. Схемы подключения датчиков к модулям ввода/вывода приведены в сопроводительной конструкторской документации на комплекс, в руководствах по эксплуатации на модули и компоненты комплекса (смотри 2.2.2).

Все подключения должны осуществляться при отключенной сети питания 230 В, отсутствии напряжения в цепях электрической сигнализации и отключённом питании подключаемых первичных преобразователей. Во внешней питающей цепи 230 В рекомендуется устанавливать вводной автоматический выключатель.

ВНИМАНИЕ!

НЕОБХОДИМО СОЕДИНИТЬ КЛЕММУ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА И КЛЕММУ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ БЛОКА ПИТАНИЯ ВР24/ХХ/РЛ С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ ШКАФА (РЕ). СОЕДИНЕНИЕ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ «ЗВЕЗДОЙ», С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К ЗАЩИТНОМУ ЗАЗЕМЛЕНИЮ В ОДНОЙ ТОЧКЕ КАК МОЖНО БОЛЕЕ КОРОТКИМИ ПРОВОДАМИ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ КОМПЛЕКСА СЛЕДУЕТ ЦЕПИ КАНАЛОВ ВВОДА-ВЫВОДА, ЛИНИИ ИНТЕРФЕЙСА И ШИНЫ ПИТАНИЯ ПРОКЛАДЫВАТЬ РАЗДЕЛЬНО, ВЫДЕЛИВ ИХ В ОТДЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ.

Модули контроллера Symbol-100 могут функционировать в составе информационной сети с топологией «общая шина» выполненной по спецификации интерфейса RS-485. Физической средой передачи данных должен являться согласованный интерфейсный кабель с волновым сопротивлением 120 Ом (например, кабель КИПЭП, КИПЭВ, КИС-П, КИС-В).

Модули подключаются к шине с помощью клемм «А (+)» и «В (-)» и допускают **«горячую замену»** (подключение модуля без снятия общего питания и остановки информационного обмена на шине RS-485).

При использовании интерфейса RS-485 на скоростях более 4800 бит/сек, если модуль является оконечным устройством на «Общей шине», может потребоваться электрическое согласование интерфейса с кабелем сети. Для этого между клеммами А

и В интерфейса модуля должен устанавливаться «терминатор» в виде резистора сопротивлением 120 Ом (рисунок 16).

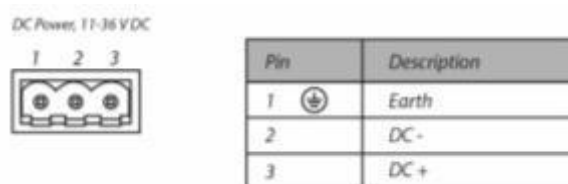


Рисунок 13 – Подключение электропитания к панели оператора

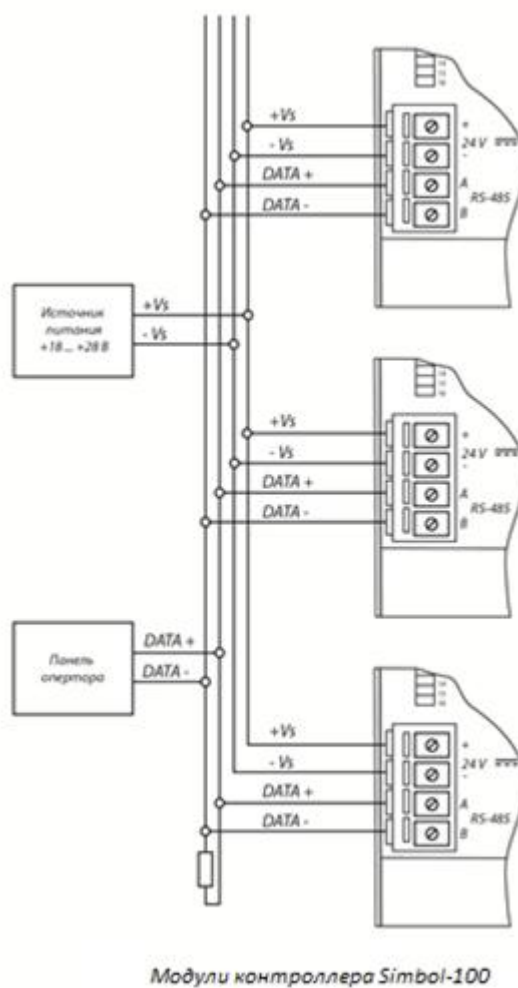


Рисунок 14 – Подключение электропитания и интерфейса RS485 к модулям ввода/вывода

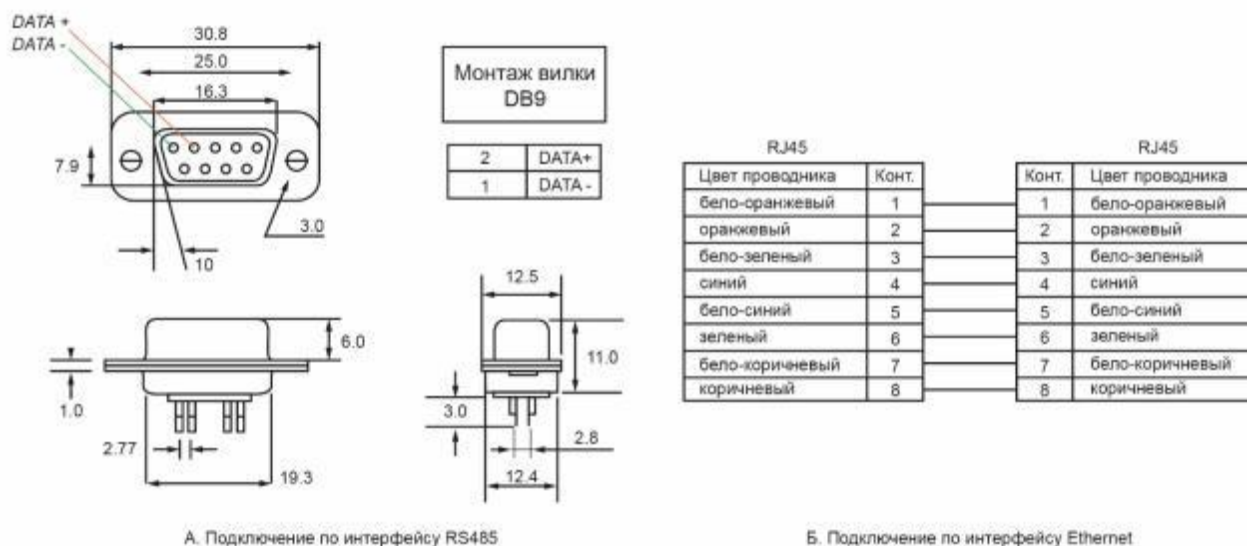


Рисунок 15 – Подключение интерфейсов RS485 и Ethernet к панели оператора

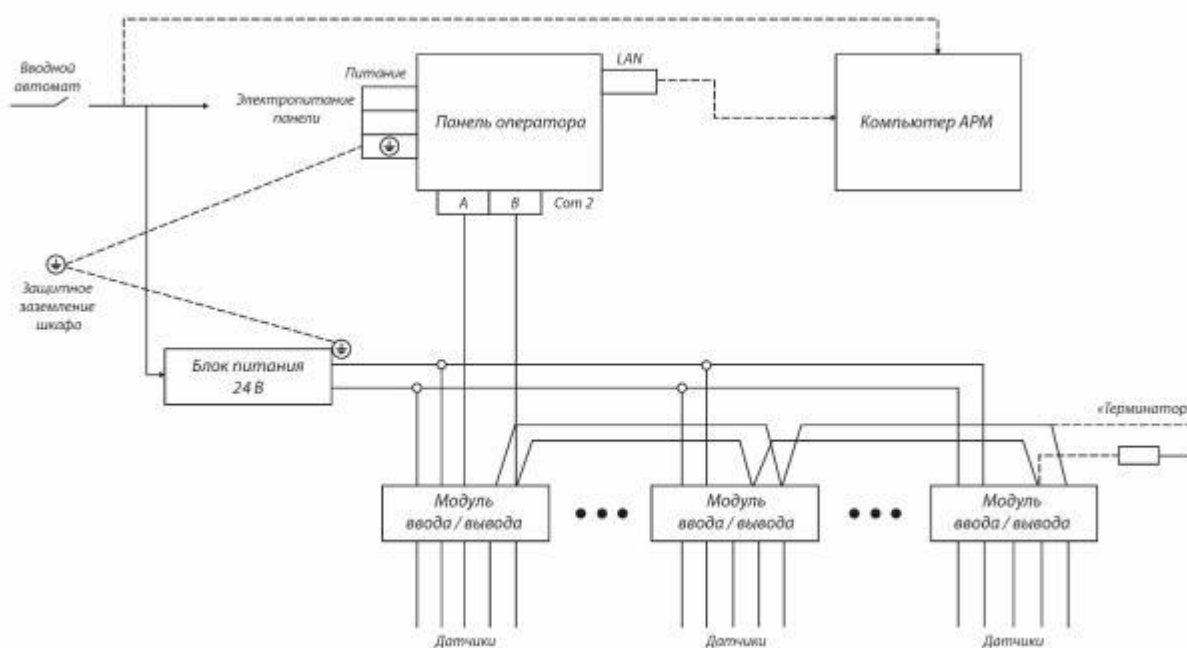


Рисунок 16 – Структурная схема подключения комплекса

2.2.4 Включение комплекса

Прежде, чем приступить к работе с комплексом, необходимо:

- Ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации;
- Произвести все электрические соединения;
- Включить питание комплекса и произвести его настройку.

Настройка комплекса сводится к:

- Настройке параметров авторизации пользователей;

- Установке параметров интерфейса сети Ethernet непосредственно в панели (IP адрес панели при необходимости установки связи с ней);
- Установке системной даты и времени (внутренние часы панели);
- Настройке уставок аналоговых каналов.

2.2.5 Работа комплекса

При работе комплекса панель последовательно опрашивает модули расширения из состава комплекса по интерфейсу RS485. Полученные данные Комплекс обрабатывает, записывает в архив на USB накопитель (SD карту) и отображает в различном виде на экране панели оператора.

Полученные данные могут быть переданы на верхний уровень по интерфейсу Ethernet.

Комплекс поддерживает удаленный доступ посредством VNC-терминала, технологии EasyAccess.

Экспорт и просмотр архивов возможен с помощью программы ArchiveViewer, поставляемой с комплексом.

Для изменений параметров настроек Комплекса необходимо предварительно произвести авторизацию пользователя.

2.2.5.1 Визуализация

Комплекс обеспечивает визуализацию поступающих и расчетных данных в виде цифровых значений, индикаторов и графиков. Вид основного экрана приведен на рисунке 17.



Рисунок 17 – Окно основного экрана (пример)

В зависимости от количества подключенных модулей формируется кол-во отображаемых каналов на основном экране. Если количество аналоговых каналов больше 32 (максимально для одного экрана), то они отображаются на различных экранах по 32 канала с добавлением кнопок навигации между экранами. Так же внизу экрана отображается журнал текущих событий.

2.2.5.2 Архивирование и журнал событий

Все аналоговые (AIF) и входные дискретные (DI) сигналы заносятся в архив с установленным интервалом. Доступные значения интервалов: 0,5 с; 0,6 с; 0,7 с; 0,8 с; 0,9 с; 1,0 с; 2,0 с; 5,0 с; 10,0 с; 20,0 с; 25,0 с.

Все дискретные сигналы дополнительно заносятся в журнал событий по мере их возникновения.

Глубина архива зависит от интервала архивирования, количества каналов и объема внутренней памяти. При встроенной памяти 128 МБ, для 32 аналоговых каналов с интервалом 500 мс глубина архива составляет не менее 30 сут.

2.2.5.3 Авторизация

Комплекс имеет многоуровневую систему авторизации, позволяющую исключить несанкционированный доступ к различным режимам.

Уровни доступа пользователей приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Таблица уровней доступа пользователей

Функции комплекса	Уровень доступа	Название
Доступны все окна и настройки без ограничений	A...L	Администратор
Не доступно окно «Настройки» (2.3.8) и добавление новых пользователей (2.3.3.4)	A	Оператор

Более высокий уровень доступа позволяет работать с режимами, защищенными более низким уровнем доступа.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Перечень режимов изделия

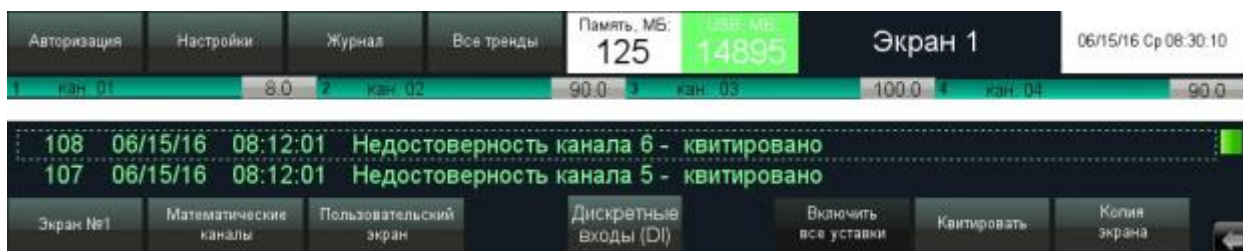


Рисунок 18 – Элементы панелей

В верхней строке всех экранов расположено главное меню, которое не меняется при смене экранов. Меню содержит следующие элементы управления (рисунок 18):

- Авторизация – переход к окну авторизации пользователя (2.3.3);
- Настройки – переход к окну общих настроек комплекса (2.2.8);
- Журнал – переход к окну Журнала архивных событий (2.3.4);
- Все тренды – переход к окну просмотра графиков реального времени и архивных графиков (2.3.7);
- Память, МБ - информационное поле, показывающее количество оставшейся внутренней памяти комплекса;
- USB, МБ – информационное поле, показывающее количество оставшейся памяти USB-накопителя комплекса (если накопитель отсутствует, то поле окрашивается в красный цвет);
- Черный прямоугольник - информационное поле, показывающее название текущего режима отображения;
- Текущие дата и время.

В нижней строке всех экранов расположено контекстное меню, содержание элементов управления, на котором зависит от текущего режима отображения. В нижней строке присутствуют следующие элементы управления:

- Экран №1 – кнопка (одна или несколько) возврата на основной экран (экраны) (2.3.2);
- Математические каналы – кнопка перехода к окну математических каналов (2.3.6);
- Пользовательский экран – кнопка перехода к окну пользовательского экрана (2.3.5);
- Дискретные входы (DI) – кнопка вызова всплывающего окна дискретных входов (присутствует не всегда);
- Включить/Отключить все уставки – кнопка включения/отключения мониторинга всех уставок всех каналов;
- Квитировать – кнопка локального квитирования событий;
- Копия Экрана – кнопка, позволяющая сохранить копию текущего экрана на USB Flash накопитель (при его наличии). Сохранение происходит в фоновом режиме в файле формата .JPG.

2.3.2 Режим «Основной экран»

Комплекс обеспечивает визуализацию поступающих и расчетных данных в виде цифровых значений, индикаторов и графиков. Вид основного экрана приведен на рисунках 19 – 22.

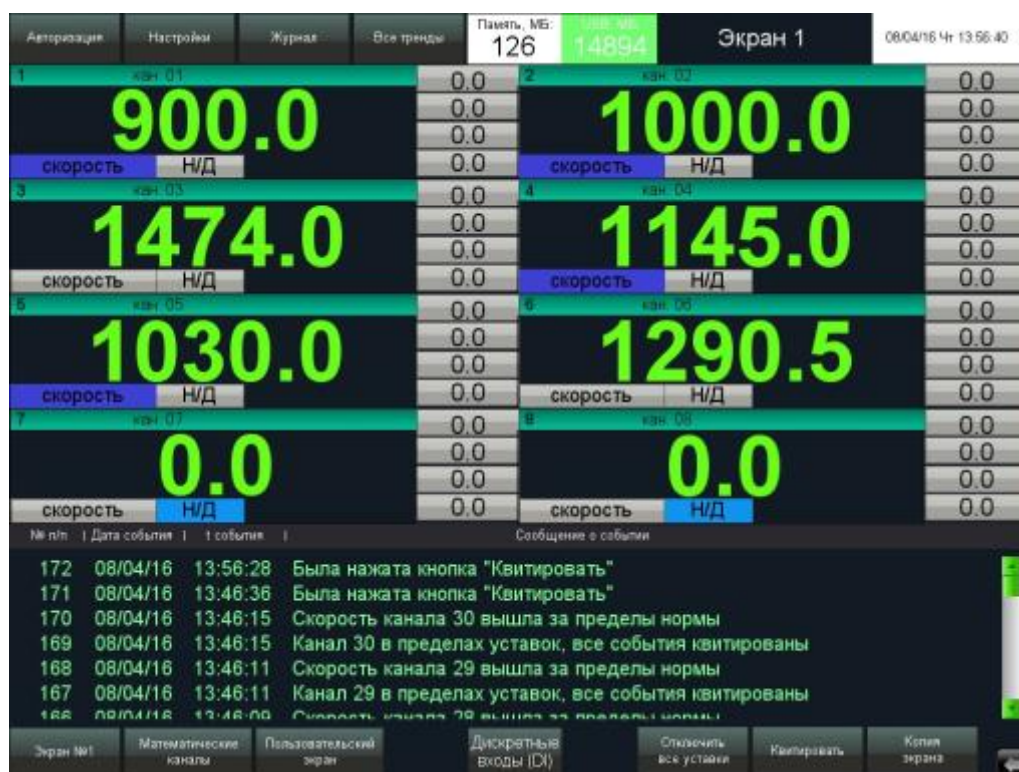


Рисунок 19 – Общий вид основного экрана (8 каналов)

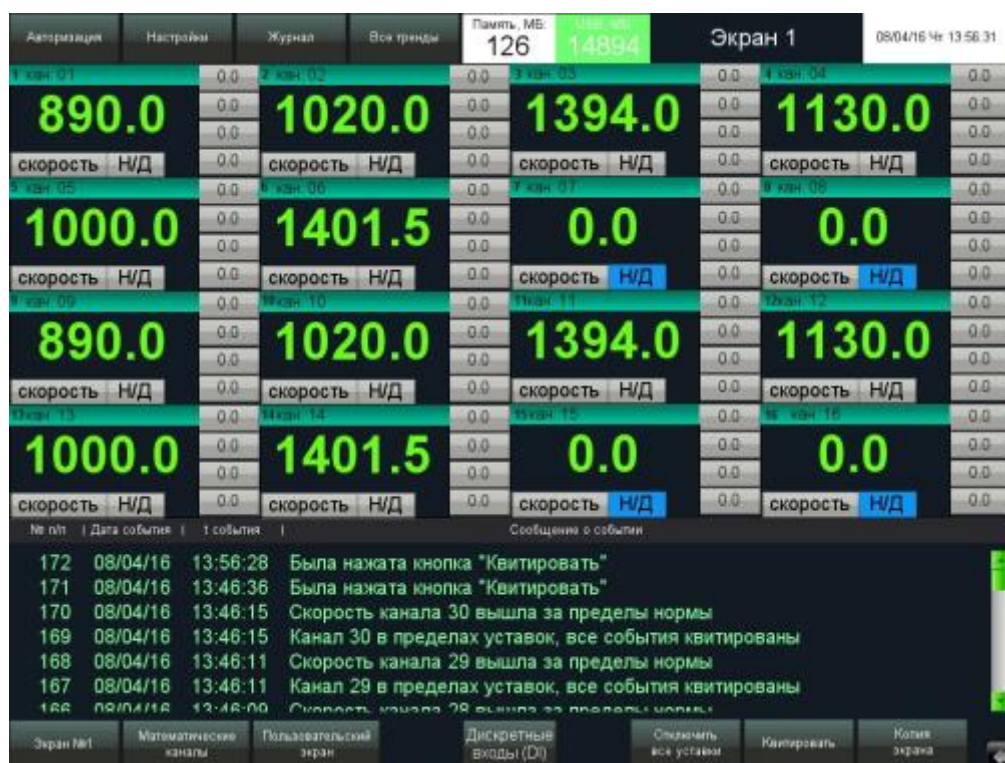


Рисунок 20 – Общий вид основного экрана (16 каналов)



Рисунок 21 – Общий вид основного экрана (24 канала)



Рисунок 22 – Общий вид основного экрана (32 канала)

В зависимости от количества подключенных модулей формируется количество отображаемых каналов на основном экране и при этом система сама автоматически масштабирует размеры окна отображения каждого канала и как следствие всего

основного экрана. Если количество аналоговых каналов больше 32 (максимально для одного экрана), то они отображаются на различных экранах по 32 канала с добавлением кнопок навигации между экранами.

Общий вид аналогового канала приведен на рисунке 23.

По каждому аналоговому каналу отображаются: название канала, текущее значение параметра, значения заданных уставок (верхняя и нижняя предупредительные и аварийные), цветовое состояние срабатывания уставок, цветовое состояние квитирования (смотри 2.1).

В окне основного экрана доступна функция задания значений уставок каждого канала в отдельности. Для этого нужно выбрать значение уставки которое нужно изменить. При этом появится окно клавиатуры (рисунок 24) для ввода нужного цифрового значения уставки. Чтобы применить новое значение уставки необходимо, нажать клавишу «Enter» клавиатуры, при этом исчезнет окно клавиатуры.

Для удобства ввода значения и отображения доступно перемещение клавиатуры по экрану, для этого нужно нажать на верхнюю часть рамки клавиатуры и переместить её в нужную область экрана.



Рисунок 23 – Общий вид канала на основном экране (пример)



Рисунок 24 – Цифровая клавиатура

Журнал текущих событий находится в нижней части основного экрана. Он представлен в виде упорядоченного списка, который формируется из событий комплекса. Сообщения событий в журнале окрашиваются цветами событий (рисунок 25). При нажатии на область журнала текущих событий происходит общее

квитирование (аналогично нажатию кнопки «Квитировать») и в журнале появится запись «Была нажата кнопка “Квитировать”».

№ п/п	Дата события	Т. события	Сообщение о событии
177	06/17/16	14:58:26	Скорость канала 20 в пределах нормы - квитировано
176	06/17/16	14:58:26	Недоверность канала 20 - не квитировано
175	06/17/16	14:58:19	Скорость канала 18 в пределах нормы - квитировано
174	06/17/16	14:58:06	Скорость канала 21 вышла за пределы нормы
173	06/17/16	14:58:06	Канал 21 в пределах уставок, все события квитированы
172	06/17/16	14:58:01	Скорость канала 21 в пределах нормы - квитировано

Рисунок 25 – Журнал текущих событий и всплывающее окно дискретных ВХОДОВ

При нажатии клавиши «Дискретные входы (DI)» в нижней части экрана появится всплывающее окно (рисунок 25). Индикаторы состояния дискретных входов при наличии сигнала на входе окрашиваются в зеленый цвет, при отсутствии сигнала на входе – в красный цвет (цветовая схема может быть изменена по согласованию с заказчиком).

2.3.2.1 Индивидуальное окно канала

В режиме основного экрана при нажатии на контролируемый параметр канала происходит переход в индивидуальное окно выбранного канала (рисунок 26). В окне отображаются основные настроечные параметры и график изменения значения по каналу в реальном времени.

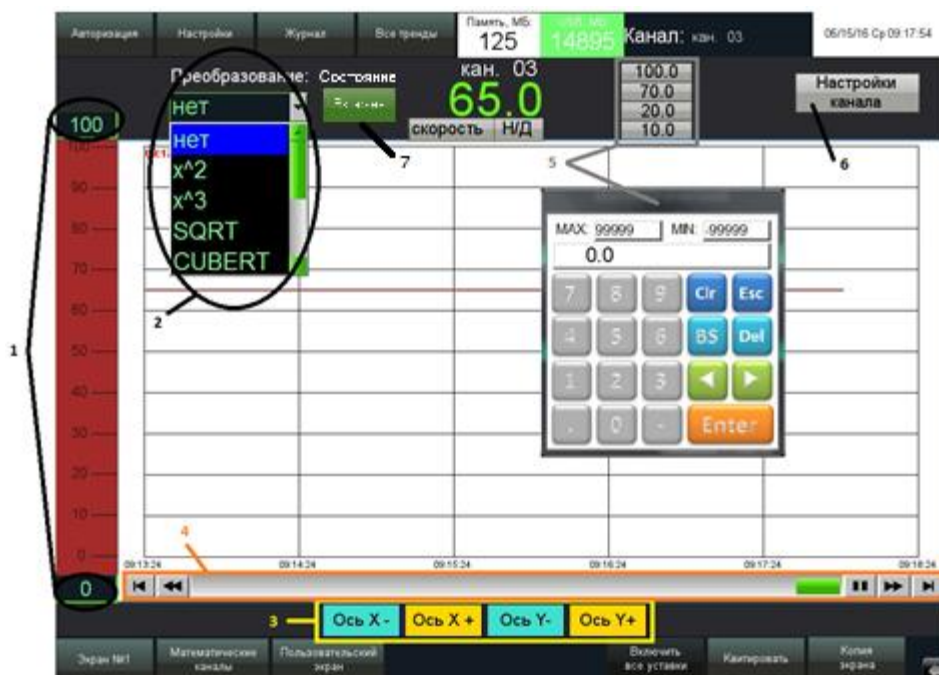


Рисунок 26 – Индивидуальное окно канала



Рисунок 27 – Окно индивидуальной настройки канала

1. Для улучшения отображения тренда на графике, пользователь может задать верхнее и нижнее значение шкалы для каждого канала.

2. В графе преобразование пользователь может выбрать один из видов математического преобразования (текущее цифровое значение будут отображаться с учётом выбранного значения преобразования).

Доступные варианты преобразований:

- нет – без использования преобразования;
- x^2 – возведение в квадрат,
- x^3 – возведение в куб,
- SQRT – корень квадратный,
- CUBERT – корень третьей степени,
- LN – натуральный логарифм,
- LOG10 – десятичный логарифм,
- ABS – модуль.

3. Доступна функция масштабирования по осям.

4. Возможность просмотра экрана тренда по времени при помощи кнопок прокрутки.

5. В графе уставок пользователь может ввести их значения, нажав на значение той, которую хочет изменить и при этом появится цифровая клавиатура, при помощи которой доступен ввод нужного значения.

6. При нажатии клавиши «Настройка канала» появляется окно индивидуальной настройки канала (рисунок 27) в котором можно задать значения недоверностей,

уставок, гистерезиса и скорости, а так же Включить/Отключить анализирование уставки: верхняя или нижняя аварийные или предупредительные.

7. В графе состояния пользователю по нажатию доступно включение/отключение обрабатывания данных выбранного канала.

2.3.3 Режим «Авторизация»

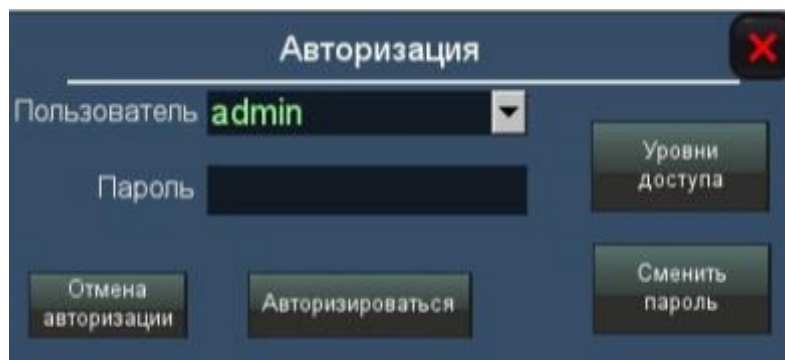


Рисунок 28 – Окно авторизации

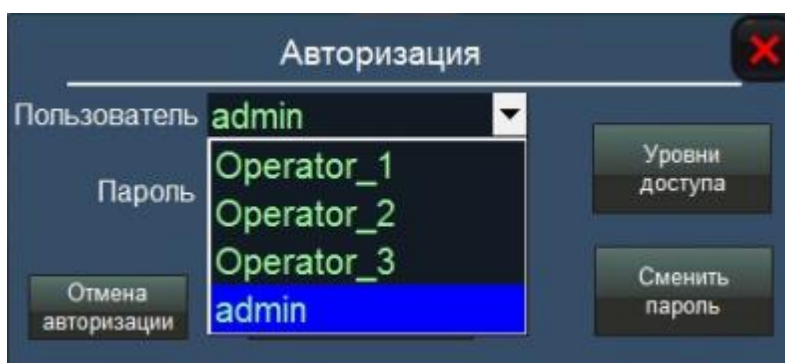


Рисунок 29 – Выбор пользователя

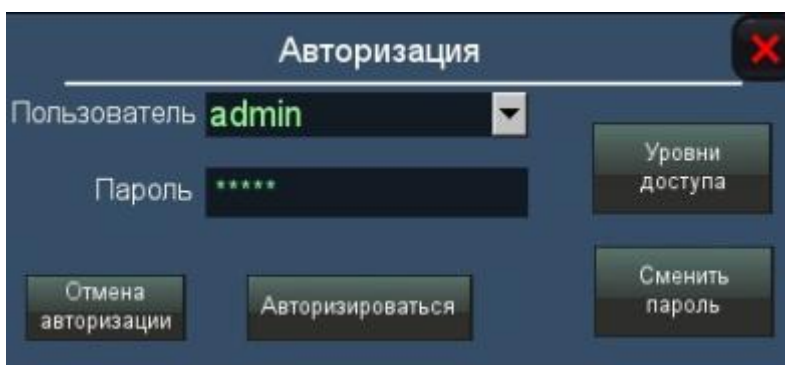


Рисунок 30 – Ввод пароля



Рисунок 31 – Клавиатура ввода

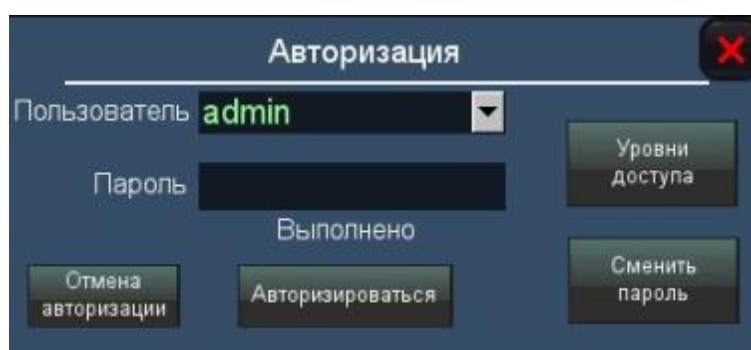


Рисунок 32 – Сообщение успешной авторизации или отмены авторизации

2.3.3.1 После нажатия кнопки «Авторизация» в главном меню, появится окно «Авторизация» (рисунок 28). Из раскрывающегося списка «Пользователь» (рисунок 29) нужно выбрать имя пользователя, а в поле «Пароль» ввести пароль от выбранной учётной записи, при однократном нажатии в поле ввода пароля (рисунок 30) появится клавиатура ввода (рисунок 31). После ввода пароля необходимо нажать на клавиатуре клавишу «Enter», при этом окно клавиатуры исчезнет с экрана, затем в окне авторизации нажав на кнопку «Авторизация», система просканировав введённые данные, выдаст соответствующее сообщение (например «Выполнено») (рисунок 32).

2.3.3.2 В случае если требуется отменить авторизацию или войти под другой учётной записью, необходимо вернуться в окно основного экрана (рисунки 19-22), нажать кнопку «Авторизация» и в окне авторизации (рисунок 28) нажать на кнопку «Отмена авторизации», при этом любая авторизация будет отменена и на окне «Авторизации» появится сообщение «Выполнено» (рисунок 32).

Не допускается отменять авторизацию вне основного экрана (смотри 2.2.5.3).

По умолчанию введён пользователь **admin** с 12 уровнями доступа и паролем 111111 которого нельзя удалить из системы. Пользователь со всеми 12 уровнями доступа имеет право сброса памяти, что недоступно для других уровней. Ввод и удаление пользователей, а так же смена паролей пользователей доступно только для пользователя с 12 уровнями доступа.

2.3.3.3 Для смены существующего пароля у пользователей необходимо, в окне основного экрана нажать на кнопку «Авторизация» (при этом заранее авторизоваться согласно 2.3.3.1), затем в появившемся окне нажать на кнопку «Сменить пароль» и появится окно рисунок 34. Из раскрывающегося списка «Пользователь» нужно выбрать учётную запись, для которой необходимо изменить пароль, и нажать на поле «Пароль», при этом появится клавиатура (рисунок 32) с помощью которой можно задать новый пароль. После ввода нового пароля на клавиатуре необходимо нажать клавишу «Enter», клавиатура исчезнет и на окошке «Установить пароль для существующей учётной записи» появится сообщение «Пароль изменён» рисунок 34.

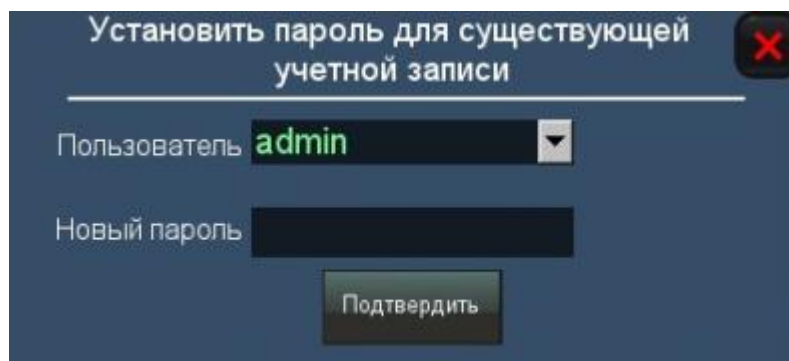


Рисунок 33 – Окно ввода пароля для существующей учётной записи

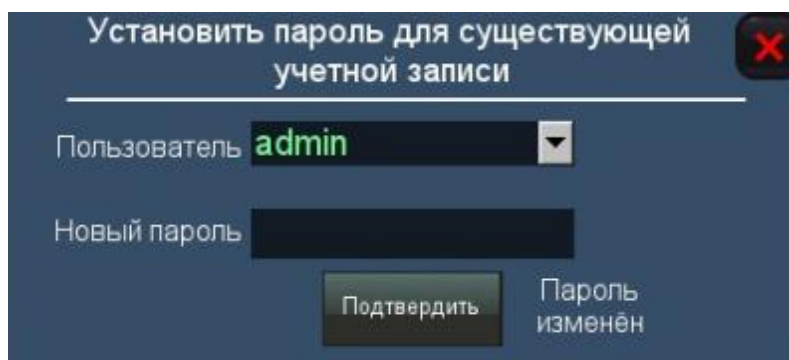


Рисунок 34 – Сообщение «Пароль изменён»

2.3.3.4 Для присвоения уровня доступа учётной записи, необходимо, в окне основного экрана нажать на кнопку «Авторизация» и появится окно рисунок 28 (при этом заранее авторизоваться согласно 2.3.3.1, под учётной записью «admin»). В появившемся окне нажать кнопку «Уровни доступа» и появится окно «Установка уровней доступа для учётных записей» рисунок 35, в котором из раскрывающегося списка можно выбрать существующую учётную запись и в нижней части окна отображается область «Уровни доступа», в которой видно уже заданные уровни доступа выбранной учётной записи, для изменения уровня достаточно нажать на требуемую иконку (от А до L) и тем самым разрешить или отключить требуемый уровень доступа. Когда уровень активен, он окрашивается в оранжевый цвет, когда неактивен, то в серый цвет (рисунок 35). После ввода требуемых параметров необходимо нажать кнопку подтвердить.

Для добавления нового пользователя (создание новой учётной записи), необходимо нажать на кнопку «Добавить пользователя» и при этом появится окно «Добавить нового пользователя» рисунок 36. Нажав на поле «Пользователь» появится окно клавиатуры (рисунок 31) для ввода имени нового пользователя, после ввода имени пользователя, нажав на поле «Пароль» появится окно клавиатуры для ввода пароля к создаваемой учётной записи, обязательно задать пароль (от 1 до 16 символов). Далее необходимо выставить уровни доступа и нажать кнопку «Подтвердить», после этого новый пользователь считается зарегистрированным в системе.

Для удаления существующего пользователя, находясь в окне «Установка уровней доступа для учётных записей» необходимо, из раскрывающегося списка «Пользователь» выбрать необходимого пользователя и нажать кнопку «Удалить пользователя», после чего появится окно с предложением подтвердить удаление (рисунок 37). При нажатии кнопки «Ок» - выбранная учётная запись будет удалена из системы, при нажатии кнопки «Cancel» - операция будет отменена.

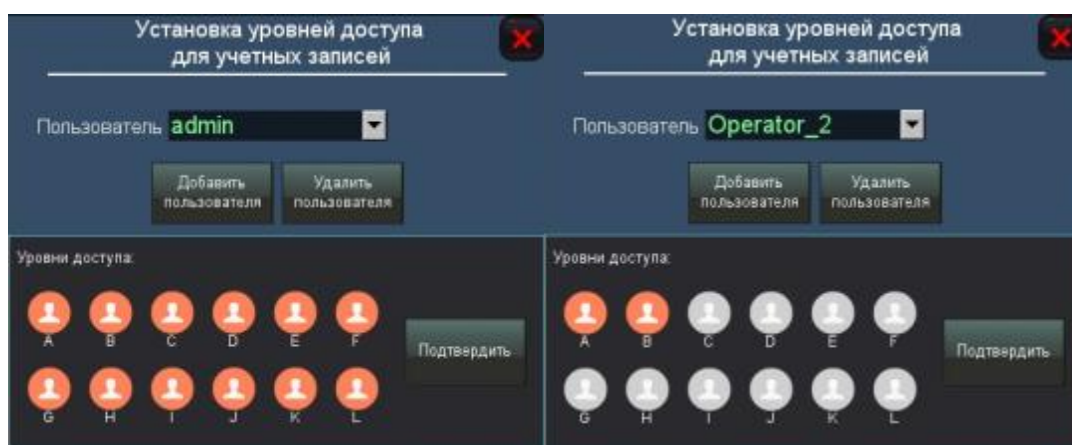


Рисунок 35 – Уровни доступа учётных записей (пример)

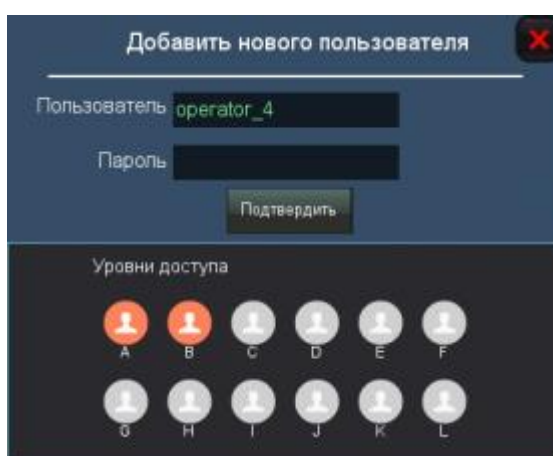


Рисунок 36 – Окно регистрация новой учётной записи

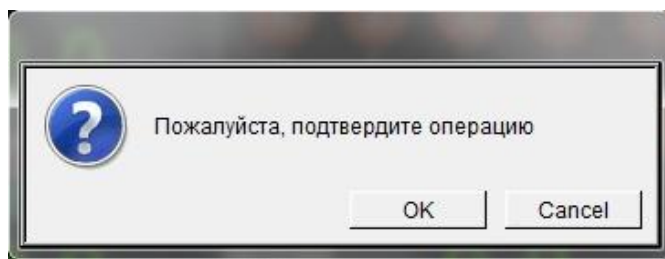


Рисунок 37 – Окно подтверждения операции

2.3.4 Режим «Архивный журнал событий»

После нажатия кнопки «Журнал» в главном меню, появляется окно «Журнал событий» (рисунок 38) в котором фиксируются и отображаются все события, происходящие с комплексом (смотри 2.3.4) в виде упорядоченной таблицы содержащие:

- № по порядку;
- Дата возникновения события;
- Время возникновения события;
- Описание события.

При нажатии на раскрывающийся список внизу экрана доступен выбор требуемой даты для просмотра журнала событий.

Справа на экране доступны кнопки прокрутки для просмотра всего списка событий.

№ п/п	Дата события	Время	Сообщение в событии
108	06/15/16	08:12:01	Недостоверность канала 6 - квити́ровано
107	06/15/16	08:12:01	Недостоверность канала 5 - квити́ровано
106	06/15/16	08:12:01	Недостоверность канала 4 - квити́ровано
105	06/15/16	08:12:01	Канал 3 в пределах уставок, все события квити́рованы
104	06/15/16	08:12:01	Недостоверность канала 1 - квити́ровано
103	06/15/16	08:11:40	Недостоверность канала 1 - не квити́ровано
102	06/15/16	08:11:39	Скорость канала 1 в пределах нормы - квити́ровано
101	06/15/16	08:11:34	Недостоверность канала 5 - не квити́ровано
100	06/15/16	08:11:34	Скорость канала 5 в пределах нормы - квити́ровано
99	06/15/16	08:11:28	Недостоверность канала 6 - не квити́ровано
98	06/15/16	08:11:28	Скорость канала 6 в пределах нормы - квити́ровано
97	06/15/16	08:11:21	Скорость канала 2 в пределах нормы - квити́ровано
96	06/15/16	08:11:04	Скорость канала 4 в пределах нормы - квити́ровано
95	06/15/16	08:11:04	Недостоверность канала 4 - не квити́ровано
94	06/15/16	08:10:57	Скорость канала 3 в пределах нормы - квити́ровано
93	06/15/16	08:10:57	Канал 3 вышел за Ni уставку - не квити́ровано
92	06/15/16	08:10:48	Недостоверность канала 32 - квити́ровано
91	06/15/16	08:10:48	Недостоверность канала 31 - квити́ровано
90	06/15/16	08:10:40	Недостоверность канала 32 - не квити́ровано
89	06/15/16	08:10:40	Недостоверность канала 31 - не квити́ровано
88	06/15/16	08:09:04	Недостоверность канала 30 - квити́ровано
87	06/15/16	08:09:04	Недостоверность канала 29 - квити́ровано
86	06/15/16	08:09:04	Недостоверность канала 28 - квити́ровано
85	06/15/16	08:09:04	Недостоверность канала 27 - квити́ровано
84	06/15/16	08:09:04	Недостоверность канала 26 - квити́ровано

Рисунок 38 – Окно «Журнал событий»

2.3.5 Режим «Пользовательский экран»

При нажатии кнопки «Пользовательский экран», появляется окно «Пользовательский экран» (рисунок 39) на котором отображаются 4 канала, а так же журнал текущих событий. Для каждого канала доступны свои настройки и отображения (рисунки 40-42):

2.3.5.1 При нажатии на поле «Канал №» появится цифровая клавиатура (рисунок 44) с помощью которой можно ввести номер требуемого канала для отображения на экране.

2.3.5.2 В данной графе отображается название выбранного канала.

2.3.5.3 В данной графе отображается цифровое значение канала.

2.3.5.4 При нажатии на раскрывающийся список доступен один из видов отображения канала:

- Цифра – при выборе данного режима в окне канала будет отображаться только цифровое значение канала (рисунок 41).

- Тренд – при выборе данного режима в окне канала будет отображаться только графический тренд канала (рисунок 42).

- Микс – при выборе данного режима в окне канала будет отображаться как цифровое значение канала так и его графический тренд (рисунок 40).

2.3.5.5 Графический тренд канала (не отображается при выборе режима «Цифра»). При нажатии на тренд и перемещении по экрану доступно перемещение шкалы и тренда для удобства отображения.

2.3.5.6 При нажатии на область шкалы и перемещении вверх/вниз доступно перемещение шкалы с текущим трендом для удобства отображения (не отображается при выборе режима «Цифра»).

2.3.5.7 Область для отображения текущей даты и времени тренда (не отображается при выборе режима «Цифра»).

2.3.5.8 Текущее цифровое значение канала (появляется только при выборе режима «Микс»).



Рисунок 39 – Окно «Пользовательский экран» (общий вид)

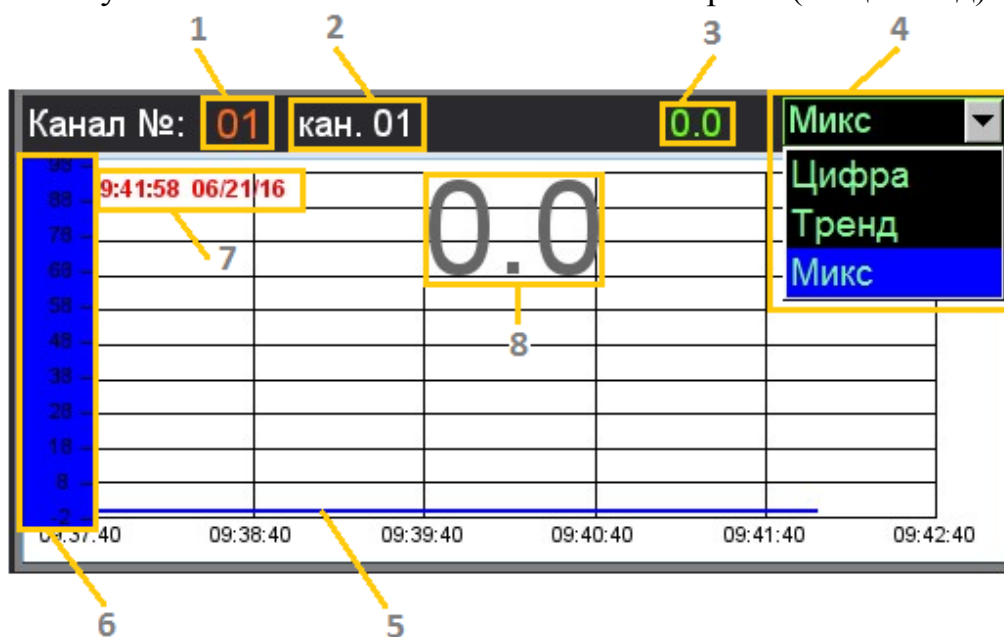


Рисунок 40 – Режим «Микс» окна «Пользовательский экран» (пример)



Рисунок 41 – Режим «Цифра» окна «Пользовательский экран» (пример)

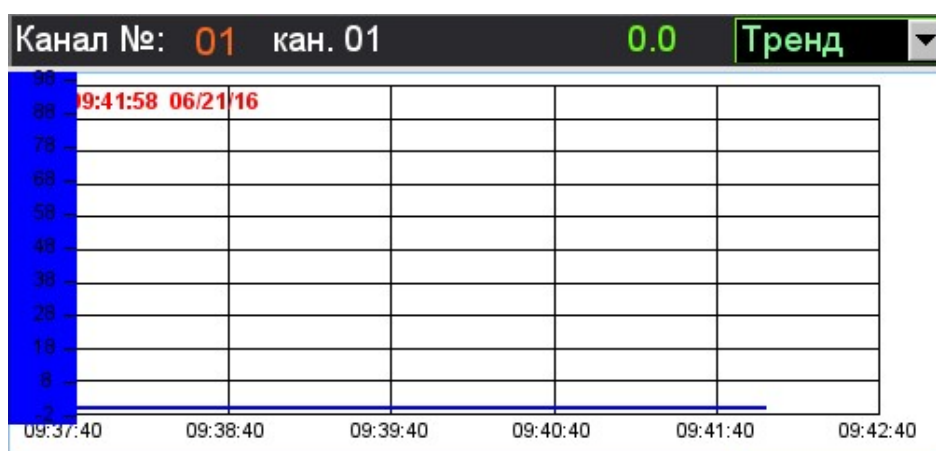


Рисунок 42 – Режим «Тренд» окна «Пользовательский экран» (пример)



Рисунок 43 – Цифровая клавиатура

2.3.6 Режим «Математические каналы»

При нажатии кнопки «Математические каналы», появляется окно «Математические каналы» (рисунок 44) на котором отображаются 12 математических каналов. По каждому математическому каналу отображаются: название канала, текущее значение параметра, значения заданных уставок (верхняя и нижняя предупредительные и аварийные), цветовое состояние срабатывания уставок, цветовое состояние квитирования.

Так же в окне «Математические каналы» доступна функция изменения значений уставок каждого канала в отдельности. Для этого нужно выбрать нажатием на значение уставки канала которую нужно изменить и при этом появится окно клавиатуры (рисунок 24) для ввода нужного цифрового значения уставки. Чтобы применить новое значение уставки необходимо, нажать клавишу «Enter» клавиатуры, при этом исчезнет окно клавиатуры.



Рисунок 44 – Окно «Математические каналы» (пример)

В окне «Математические каналы» при нажатии на контролируемый параметр канала происходит переход в индивидуальное окно выбранного канала (рисунок 45). В окне отображаются основные настроечные параметры и график изменения значения канала в реальном времени.



Рисунок 45 – Окно настройки канала

1. Для улучшения отображения тренда на графике, пользователь может задать верхнее и нижнее значение шкалы для каждого канала.

2. При нажатии на одно из окон «№ канала» появится цифровая клавиатура (рисунок 43) с помощью которой можно ввести номера каналов с которыми необходимо произвести одно из вычислений.

В раскрывающемся списке «Тип вычисления» пользователь может выбрать один из видов вычисления (знак вычисления между окнами «№ канала» меняется в зависимости от выбранного значения типа вычисления).

Доступные варианты вычислений:

- Нет – мат. канал отключен (пример, каналы 5-12 на рисунке 44),
- Сумма – суммируются значения 2-х выбранных каналов, отображается цифровое значение и тренд,
- Разность – от значения 1-го выбранного канала вычитается значение 2-го выбранного канала, при этом отображается цифровое значение и тренд,
- Наибольшее – сравниваются значения 2-х выбранных каналов, отображается значение того канала, которое наибольшее,
- Наименьшее – сравниваются значения 2-х выбранных каналов, отображается значение того канала, которое наименьшее.

3. Доступна функция масштабирования по осям.

4. Возможность просмотра экрана тренда по времени при помощи кнопок прокрутки.

5. В графе уставок пользователь может ввести их значения.

6. При нажатии клавиши «Настройка канала» появляется окно индивидуальной настройки канала (рисунок 27) в котором можно установить значения недоуверенно-

стей, уставок, гистерезиса и скорости, а так же Включить/Отключить анализ уставки: верхняя или нижняя аварийные или предупредительные.

7. Отображение тренда на экране

Процедура и принцип квитирования описаны в 2.1.8.

2.3.7Режим «Все архивные тренды»

При нажатии кнопки «Все тренды» в главном меню, появляется окно «Архивные тренды» (рисунок 46) на котором отображаются от 0 до 32 трендов по выбору пользователя.



Рисунок 46 – Окно «Архивные тренды»

Кнопки выбора отображаемых каналов находятся в верхней части экрана (3). При выборе канал подцветивается определённым цветом. Слева и справа экрана имеются шкалы (2), которые могут быть назначены определённым каналам, выбор которых осуществляется из выпадающих списков над шкалами (1). Цвет шкалы и линии тренда соответствует цвету кнопки выбора канала. Имеется возможность просмотра экрана трендов по времени при помощи кнопок прокрутки (4), так же доступна функция масштабирования по осям (5). В раскрывающемся списке (6) доступен выбор необходимой даты и времени для просмотра трендов.

При нажатии кнопки «Все тренды матем. каналы» происходит переход к окну «Архивные тренды математ. каналов» (рисунок 47) на котором отображаются от 0 до 12 трендов математических каналов по выбору пользователя. Все возможности данного окна аналогичны возможностям окна «Архивные тренды».

Для возврата к окну «Архивные тренды» необходимо нажать кнопку «Все тренды измер. каналы».



Рисунок 47 – Окно «Архивные тренды математических каналов»

2.3.8 Режим «Основные настройки»

При нажатии кнопки «Настройки» в главном меню, появляется окно «Настройки» (рисунок 48).



Рисунок 48 – Окно «Настройки»

Для вызова справочного окна необходимо нажать на синий значок в левом верхнем углу (рисунок 49).

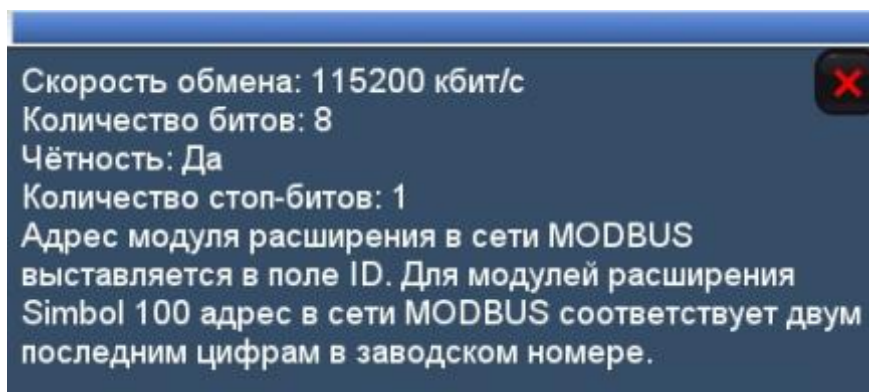


Рисунок 49 – Окно «Справка»

Окно «Настройки» условно разделено на 4 области.

1. Данная область позволяет пользователю произвести корректировку текущего времени.

2. Данная область условно поделена на 4 секции две из которых информационные и две настроечные:

- Память, ОЗУ – предоставляет текущую информацию по объёму оперативной памяти панели;

- Загрузка ЦП – предоставляет текущую информацию по объёму загруженности центрального процессора панели;

- Яркость – позволяет нажатием регулировать яркость подсветки панели;

- Интервал выборки – в данной области при нажатии на выпадающий список можно выбрать время выборки для измерительных и математических каналов (доступно для выбора: 500 мс, 600 мс, 700 мс, 800 мс, 900 мс, 1 с, 2 с, 5 с, 10 с, 20 с, 25 с).

3. Данная область представлена в виде кнопок, которые позволяют управлять данными и включать/отключать определённые функции:

- Идёт сбор данных трендов/Сбор данных трендов остановлен – при нажатии на данную кнопку можно включить/отключить автоматический сбор данных трендов. Когда сбор данных остановлен, кнопка окрасится в тёмно-зелёный цвет и на ней будет надпись «Сбор данных трендов остановлен»;

- Удалить все файлы журнала с НМІ – при нажатии на данную кнопку произойдёт удаление всех файлов журнала с панели (каждый день журнала представлен в виде отдельных файлов);

- Удалить все файлы трендов с НМІ – при нажатии на данную кнопку произойдёт удаление всех файлов трендов с панели (каждый день архива трендов в журнале представлен в виде отдельных файлов);

- Сохранить настройки на USB – при нажатии на данную кнопку происходит сохранение настроек отдельным файлом с расширением .gsp в папку «recipe» на USB-накопитель (данная функция недоступна при отсутствии USB-накопителя);

- Сохранить данные – при нажатии на данную кнопку происходит автоматическое сохранение введённых данных по каждому каналу во внутреннюю память панели;

- Сохранить выборку на USB (измерит.) – при нажатии на данную кнопку происходит сохранение значений измеряемых каналов на USB накопитель в виде отдельных файлов с расширением .dtl в директорию \datalog\All_chanel_m.dtl\ (данная функция недоступна при отсутствии USB-накопителя);

- Сохранить выборку на USB (математ.) – при нажатии на данную кнопку происходит сохранение значений математических каналов на USB накопитель в виде отдельных файлов с расширением .dtl в директорию \datalog\All_chanell.dtl\ (данная функция недоступна при отсутствии USB-накопителя);

- Сохранить данные журнала на USB – при нажатии на данную кнопку происходит сохранение всего архивного журнала на USB накопитель в виде отдельного файла с расширением .evt (данная функция недоступна при отсутствии USB-накопителя);

- Пределы на трендах по умолчанию – при нажатии на данную кнопку система выставит на всех шкалах трендов пределы: нижний – 0, верхний – 100;

- Звук включен/звук выключен – при нажатии на данную кнопку пользователь может включить или отключить звуковое оповещение событий самой панели. Когда звук выключен, кнопка окрашена в тёмно-зелёный цвет и на ней будет написано «Звук выключен».

Для просмотра файлов с расширением “.dtl” и “.evt” необходимо установить специализированное ПО «EasyConverter» (поставляется бесплатно в составе пакета «EasyBuilderPro»), после установки запустить данную программу и преобразовать сохранённый файл в файл с расширением “.xlsx”, который доступен для просмотра с помощью программы Microsoft Excel.

Для просмотра файлов с расширением “.rcp” необходимо установить специализированное ПО «RecipeEditor» (поставляется бесплатно в составе пакета «EasyBuilderPro»), после установки запустить данную программу, в которой доступен просмотр и корректировка значений настроек.

4. Данная область предназначена для непосредственной настройки модулей контроллера Simbol-100: AI, RTD, TC, DI, RO, DO (рисунок 50).

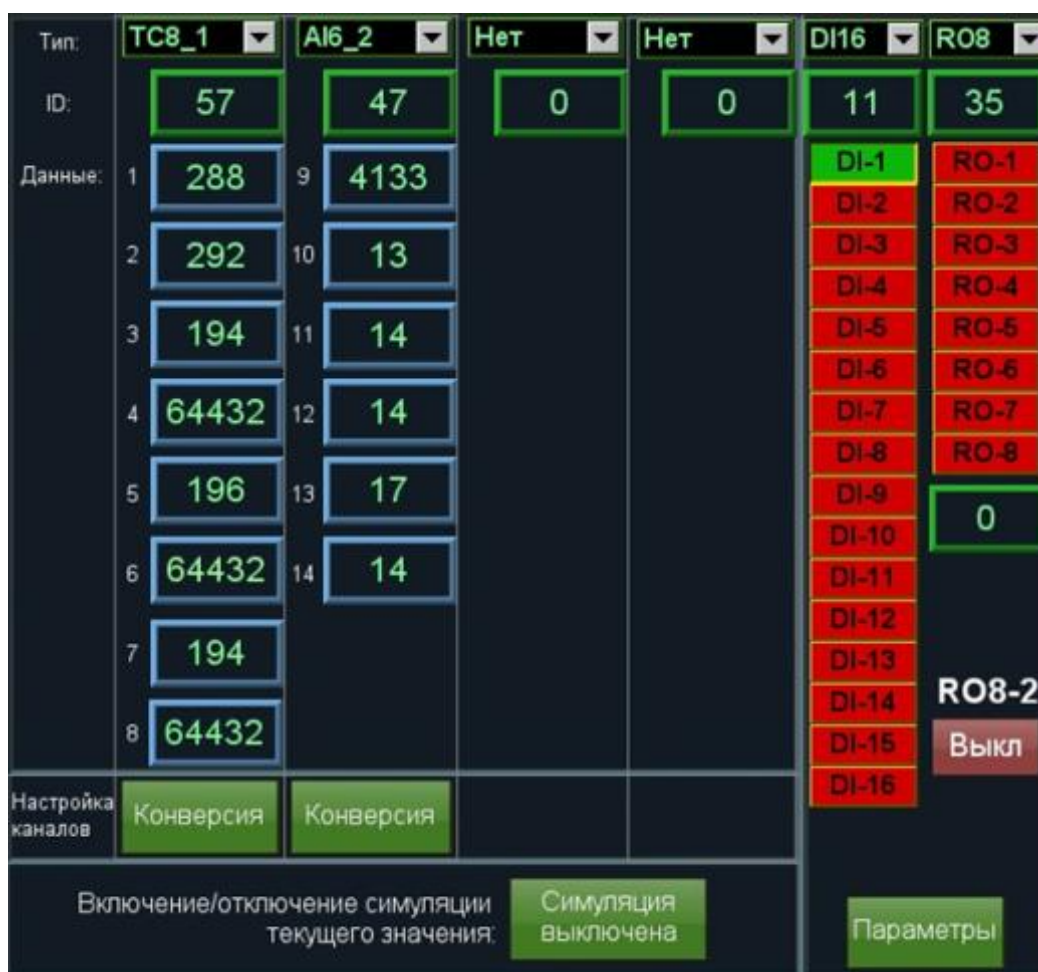


Рисунок 50 – Область настройки каналов

- В графе «Тип» при нажатии на раскрывающийся список доступен выбор типа установленного модуля (при выборе типа «Нет» кнопка «Конверсия» недоступна);
- В графе «ID» при нажатии на поле ввода появится цифровая клавиатура (рисунок 43) с помощью которой вводится индивидуальный номер выбранного модуля расширения;
- В графе «Данные» отображаются значения по каждому каналу выбранного модуля.

2.3.8.1 Конверсия ТС и RTD

При выборе типа модуля ТС или RTD по нажатию кнопки «Конверсия» появляется окно настройки параметров выбранного модуля (рисунок 51).

- При нажатии на чёрное поле графы «Название» появится клавиатура (рисунок 31) для ввода названия каждого канала в отдельности.
- При нажатии на чёрное поле графы «Единица измерения» появится клавиатура (рисунок 31) для ввода единиц измерения по каждому каналу в отдельности.
- Графа «верх шкалы низ шкалы» в данных настройках не задействована.

- В графе «Коэффициент» при нажатии на поле ввода появляется цифровая клавиатура (рисунок 43), пользователь может задать необходимый коэффициент для каждого канала в отдельности.

- В графе «Смещение» при нажатии на поле ввода появится цифровая клавиатура (рисунок 43), пользователь может задать нужное значение смещения относительно текущего значения по каналу.

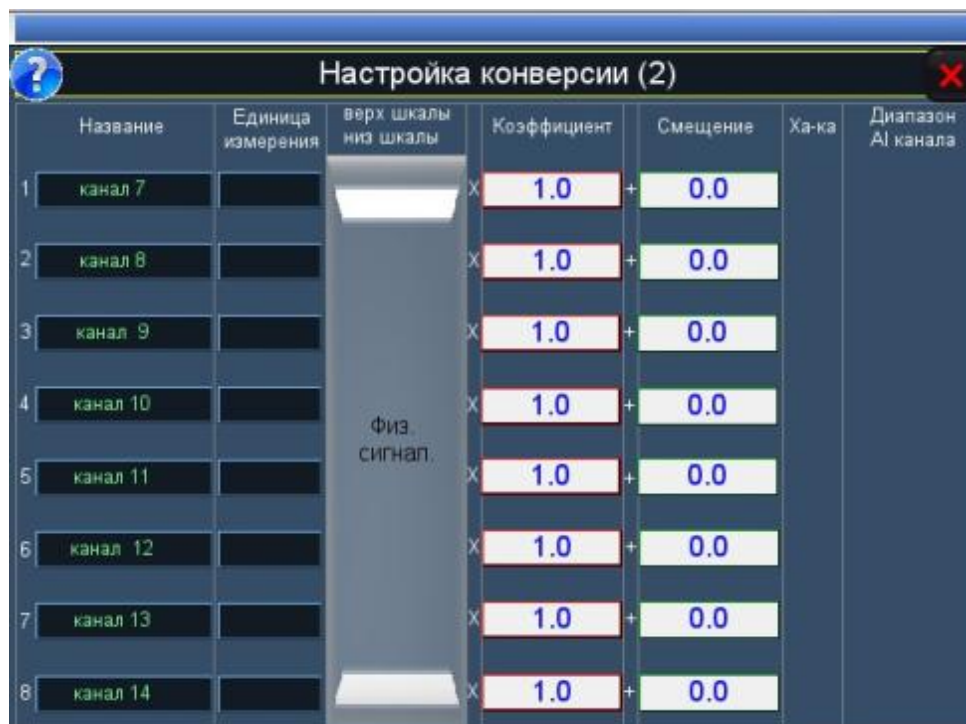


Рисунок 51 – Окно настройки конверсии для модулей TC и RTD

Для вызова справочного окна необходимо нажать на синий значок в левом верхнем углу (рисунок 52).

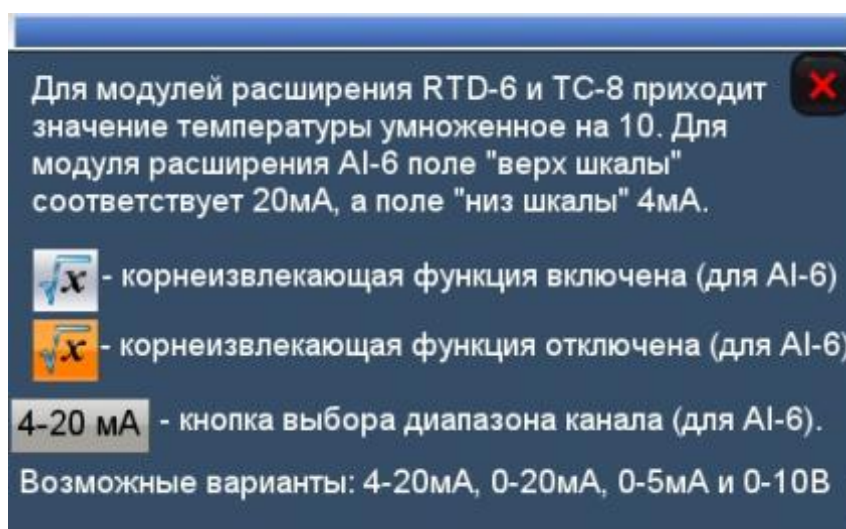


Рисунок 52 – Окно «Справка конверсии»

2.3.8.2 Конверсия AI

При выборе типа модуля AI по нажатию кнопки «Конверсия» появляется окно настройки параметров модуля (рисунок 53).

- При нажатии на чёрное поле графы «Название» появится клавиатура (рисунок 31) для ввода названия каждого канала в отдельности.

- При нажатии на чёрное поле графы «Единица измерения» появится клавиатура (рисунок 31) для ввода единиц измерения по каждому каналу в отдельности.

- В графе «верх шкалы низ шкалы» пользователь может задать нижнее и верхнее значение шкалы.

- В графе «Коэффициент» при нажатии на поле ввода появляется цифровая клавиатура (рисунок 43), пользователь может задать необходимый коэффициент для каждого канала в отдельности.

- В графе «Смещение» при нажатии на поле ввода появится цифровая клавиатура (рисунок 43), пользователь может задать нужное значение смещения относительно текущего значения по каналу.

- В графе «Характеристика» пользователь может включить или отключить корнеизвлекающую функцию физического значения канала. Когда функция включена, её значок окрашивается в оранжевый цвет.

- В графе «Диапазон AI канала» пользователь может выбрать диапазон измерения каждого канала в отдельности. Доступные диапазоны: от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 0 до 10 В.

Название	Единица измерения	верх шкалы низ шкалы	Коэффициент	Смещение	Ха-ка	Диапазон AI канала
1 канал 1		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	0-10 В
2 канал 2		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	0-20 мА
3 канал 3		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	4-20 мА
4 канал 4		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	0-5 мА
5 канал 5		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	4-20 мА
6 канал 6		0.0 0.0	x 1.0	+ 0.0	x	4-20 мА

Рисунок 53 – Окно настройки конверсии для модулей AI

2.3.8.3 Параметры DI, RO(DO)

Данная область предназначена для непосредственной настройки модулей расширения дискретных входов/выходов DI,RO(DO) и отображения состояний каналов модулей ввода/вывода (рисунок 54). Зелёный индикатор соответствует логической “1”, красный индикатор логическому “0”. При нажатии на область значений каналов модуля RO(DO), происходит отключение всех каналов данного модуля.

При нажатии на кнопку «Параметры» появляется окно «Параметры модулей RO(DO)» (рисунок 55) в котором доступно: кнопка включение/отключение модуля, отображаются состояния каналов модуля, возможность выбора типа события, присвоения событий.

При нажатии на кнопку «Изменить» появится одно из окон (рисунки 58-61) в зависимости от выбранного типа события, в котором пользователь может выбрать событие аналоговых каналов для изменения состояния выбранного канала RO (DO).

Для диагностики каналов модулей RO (DO) необходимо нажать на кнопку «Автоматич. включение дискрет», при этом появится столбец с кнопками каналов модулей и в нижнем правом углу экрана «Настройки» (рисунок 57) появится мигающая надпись «Включено ручное управление выходными дискретами!». При нажатии на канал, его цвет меняется на зелёный и на его выходе появляется дискрет.

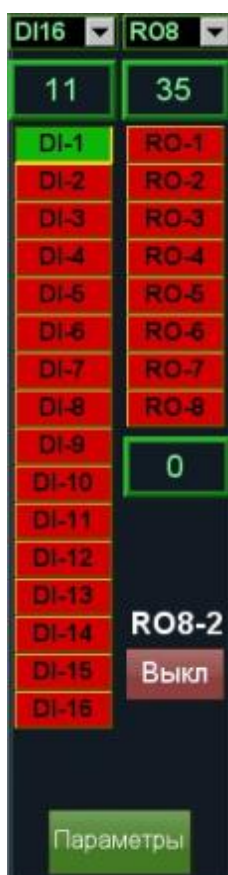


Рисунок 54 – Окно состояний RO(DO) и DI

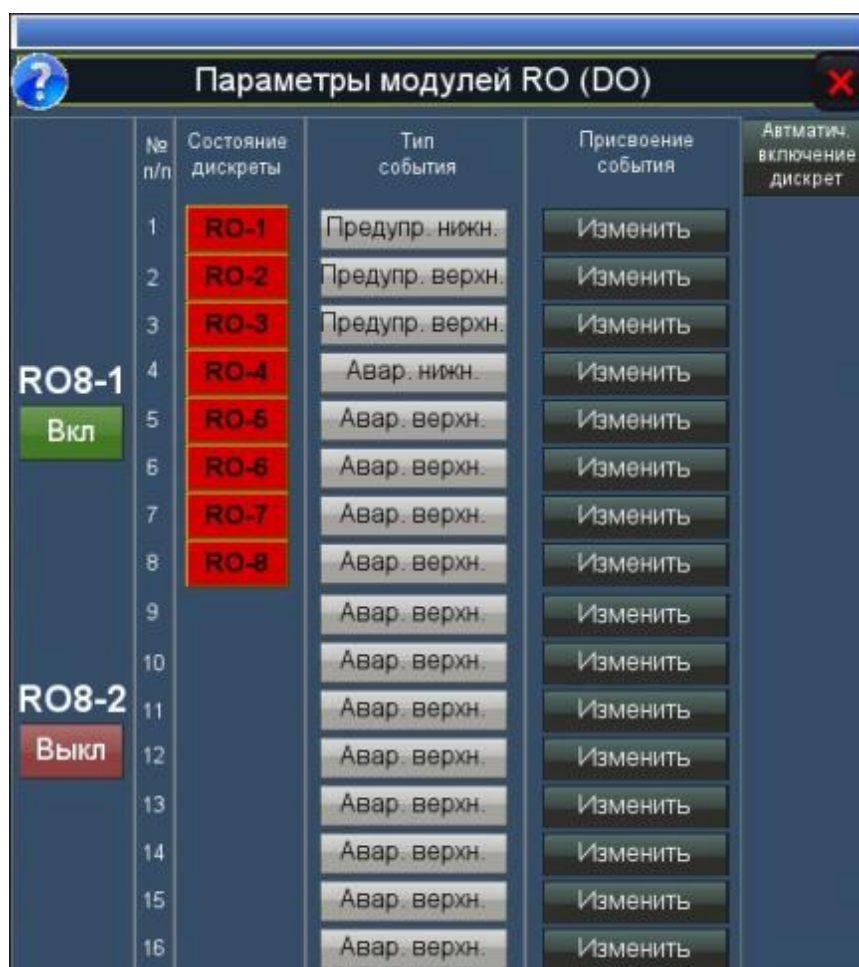


Рисунок 55 – Окно «Параметры модулей RO(DO)» Автоматическое управление

Для вызова справочного окна необходимо нажать на синий значок в левом верхнем углу (рисунок 56).

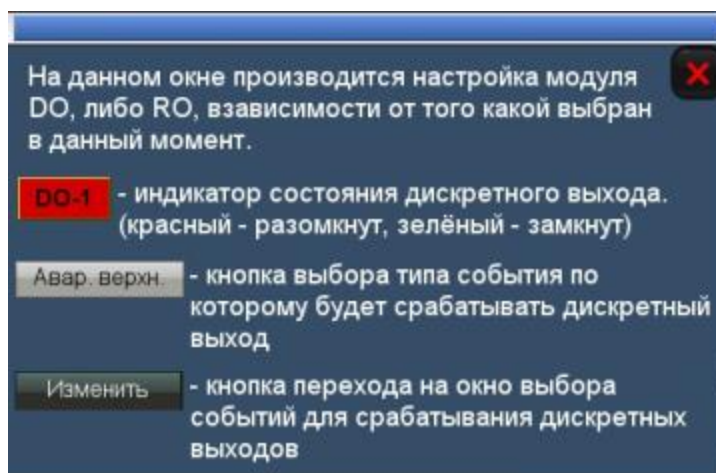


Рисунок 56 – Окно «Справка параметров»

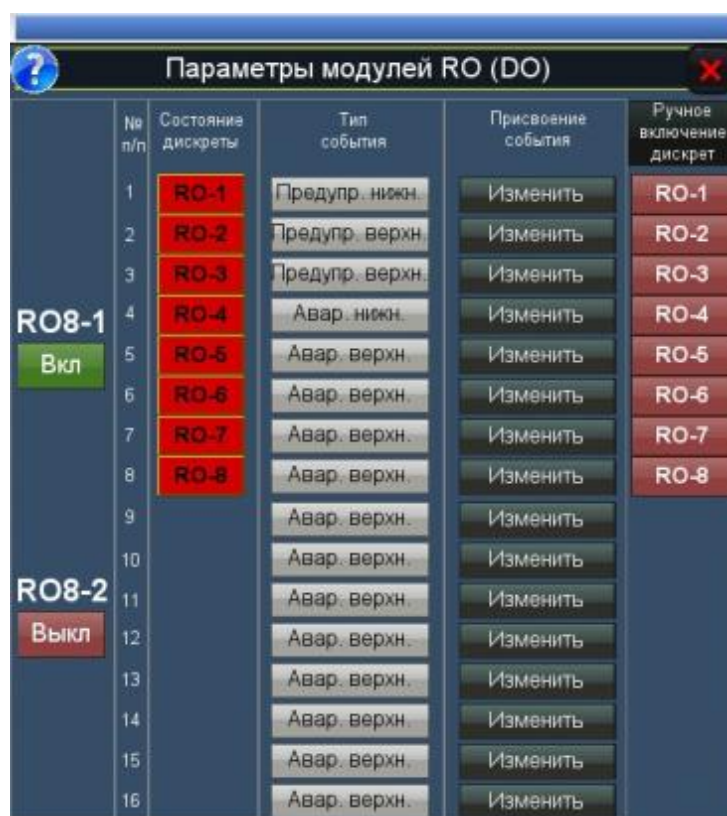


Рисунок 57 – Окно «Параметры модулей RO(DO)» ручное управление

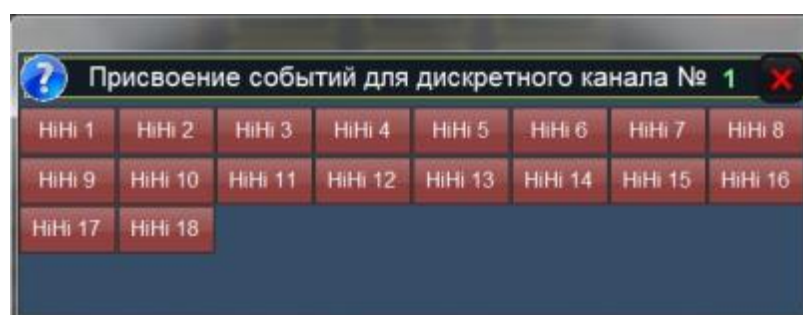


Рисунок 58 – Окно «Присвоение событий для верхних аварийных уставок»



Рисунок 59 – Окно «Присвоение событий для верхних предупредительных уставок»



Рисунок 60 – Окно «Присвоение событий для нижних предупредительных уставок»

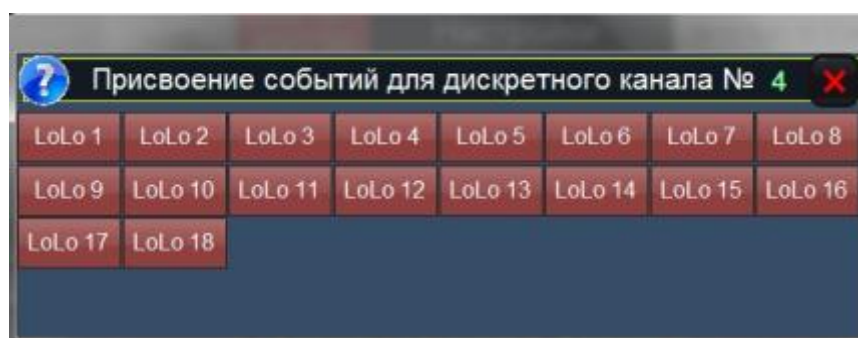


Рисунок 61 – Окно «Присвоение событий для нижних аварийных уставок»

2.3.8.4 Симуляция

При нажатии на кнопку «Симуляция выключена /Симуляция включена» (рисунок 49) пользователь может включить или отключить режим симуляции текущего значения каналов комплекса. Данный режим позволяет более наглядно ознакомиться с функционалом комплекса в реальном времени без подключения модулей расширения.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание комплекса заключается в профилактических осмотрах. При выполнении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать меры безопасности (смотри 2.2.1)

3.2 Профилактические осмотры комплекса проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- проверку надежности крепления панели оператора;
 - проверку надежности подключения цепи РЕ;
 - проверку отсутствия видимых механических повреждений на корпусах;
 - проверку качества крепления модулей ввода/вывода на DIN-рейке;
 - проверку надежности подключения внешних присоединений.
- очистку корпуса и клеммных соединений от пыли, грязи и посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ!

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ЧИСТКИ МОДУЛЕЙ, КЛЕММНЫХ РАЗЪЕМОВ И ЭКРАНА ПАНЕЛИ РАСТВОРИТЕЛИ И ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА.

3.3 Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить. Эксплуатация комплексов с повреждениями запрещается.

4 Текущий ремонт

4.1 Комплексы подлежат ремонту у изготовителя или в сервисном центре изготовителя, имеющем разрешение изготовителя на проведение данного вида работ.

4.2 Эксплуатационный персонал потребителя должен произвести демонтаж комплексов и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности (необходимо наличие паспорта).

4.3 Комплексы являются сложным электронно-техническим изделием, не следует самостоятельно разбирать, ремонтировать или модифицировать его.

5 Хранение

5.1 Хранение на складах должно производиться при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % (без образования конденсата) по ГОСТ ИЕС 61131-2.

5.2 Распаковку в зимнее время следует производить только в отапливаемом помещении, предварительно выдержав комплекс не распакованным в этом помещении не менее 6 ч.

5.3 В местах хранения комплекса в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплекса по ГОСТ ИЕС 61131-2.

6.2 Комплексы могут транспортироваться на любое расстояние автомобильным, железнодорожным транспортом и в герметизированных отсеках самолетов.

6.3 Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха от 10 % до 95 % (без образования конденсата);
- высота над уровнем моря от 0 до 3000 м;
- свободное падение на бетонный пол с высоты 300 мм, число падений 5.

6.4 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.5 Способ укладки ящиков в транспортное средство должен исключать их перемещение при транспортировании.

7 Утилизация

7.1 После окончания срока службы (эксплуатации) комплекс направляют на утилизацию в соответствии с действующим ТНПА.

7.2 При соблюдении требований и правил эксплуатации комплекс безопасен для жизни и здоровья людей и не загрязняет окружающую среду.

8 Код каналов ввода-вывода в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1

Код	Каналы ввода-вывода
1	2
A	Входной канал измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P	Входной канал измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A1	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P1	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A2	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P2	Входной канал измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
A3	Входной канал измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения
P4	Входной канал измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения
V	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 10 В
V1	Входной канал измерения постоянного напряжения от минус 10 до 10 В
V2	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 1 В
V3	Входной канал измерения постоянного напряжения от минус 1 до 1 В
V7	Входной канал измерения постоянного напряжения от 0 до 0,1 В
V9	Входной канал измерения напряжения постоянного тока от минус 100 до 100 мВ
V10	Входной канал измерения напряжения постоянного тока от 0 до 100 мВ
50M ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 М с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Продолжение таблицы А.1

1	2
50M26 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 М с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100M ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 М с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100M26 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 М с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt50 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 50 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt100 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 100 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Pt1000 ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений Pt 1000 с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
50П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 50 П или Pt (391) 50 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 П или Pt (391) 100 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
100Н ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 100 Н с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
1000П ¹	Входной канал измерения сигналов термосопротивлений 1000 П или Pt (391) 1000 с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
OR2	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 2000 Ом
OR3	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 400 Ом
OR4	Входной канал измерения сопротивления от 0 до 4000 Ом
R	Входной канал измерения сигнала термопар типа R (ТПР)
S	Входной канал измерения сигнала термопар типа S (ТПС)
B	Входной канал измерения сигнала термопар типа B (ТПВ)
J	Входной канал измерения сигнала термопар типа J (ТЖК)
T	Входной канал измерения сигнала термопар типа T (ТМК)
E	Входной канал измерения сигнала термопар типа E (ТХКн)
K	Входной канал измерения сигнала термопар типа K (ТХА)
N	Входной канал измерения сигнала термопар типа N (ТНН)
A-1	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-1 (ТВР)
A-2	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-2 (ТВР)
A-3	Входной канал измерения сигнала термопар типа А-3 (ТВР)
L	Входной канал измерения сигнала термопар типа L (ТХК)

Продолжение таблицы А.1

1	2
DA ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внешнего источника
DB ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника, на клемме СОМ – положительный потенциал
DC ^{2,3}	Входной канал дискретный 24 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника, на клемме СОМ – отрицательный потенциал
DD ³	Входной канал дискретный 5 В постоянного тока с питанием от внутреннего источника
OA	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OA1	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP1	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OA2	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от встроенного источника напряжения
OP2	Выходной канал воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от внешнего источника напряжения;
OV	Выходной канал воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 10 В
OV2	Выходной канал воспроизведения постоянного напряжения от минус 10 до 10 В
F	Входной канал измерения частоты сигнала от 5 до 20000 Гц
RO	Выходной канал дискретный релейный 250 В, 50 Гц или 30 В постоянного тока
DO ²	Выходной канал дискретный на полупроводниковых ключах с изолированным затвором N-типа, 45 В постоянного тока
UN ⁵	Универсальные измерительные каналы с сигналами согласно кодам P, P1, P2, P4, V, V1, V2, V3, V7, V9, OR2, OR3, OR4, R, S, J, T, E, K, N, A-1, A-2, A-3, L, 50M, 50M26, 100M, 100M26, Pt50, Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 1000П, 100Н

Продолжение таблицы А.1

1	2
<p>Примечания:</p> <p>1 Каналы без гальванической изоляции между собой;</p> <p>2 Гальваническая изоляция между группами по 8 каналов. При необходимости поканальной гальванической изоляции при заказе к обозначению добавить индекс «G»;</p> <p>3 При необходимости использования дискретного входа в качестве счетчика к обозначению добавить индекс «С»;</p> <p>4 По умолчанию все аналоговые каналы ввода-вывода конфигурируются в диапазоне от 4 до 20 мА постоянного тока, все дискретные – каналы ввода-вывода дискретного состояния да/нет;</p> <p>5 По умолчанию настраиваются на измерение сигнала согласно коду Р настоящей таблицы. При заказе других сигналов следует разделять обозначение канала и измеряемого (воспроизводимого) сигнала символом «.». Пример записи: 2xUN.P1-1xUN.V.V2-1xUN.Pt100.</p>	

9 Другие опции (по требованию заказчика) (допускается не указывать)

10 Кодовое обозначение государств, указывающее страну потребителя: ВУ; КЗ; RU и др. (допускается не указывать).



ООО «Научно-производственный центр «Европрибор»
Республика Беларусь
210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д. 42А
тел/факс (0212) 33-55-17, 34-97-97, 34-87-87, тел. (029) 366-49-92
e-mail: info@epr.by www.epr.by