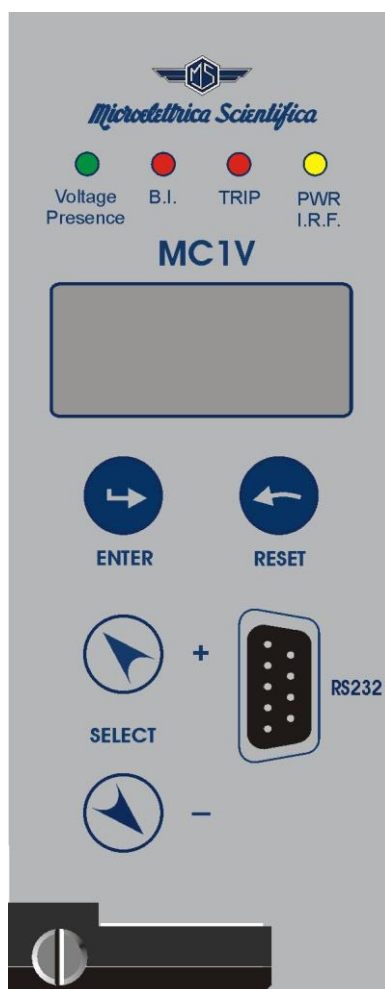


**МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ РЕЛЕ
МАКСИМАЛЬНОГО/ МИНИМАЛЬНОГО
НАПРЯЖЕНИЯ
С ОДНИМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ВХОДОМ**

ТИП

MC1V

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. РАЗДЕЛ БЕЗОПАСНОСТИ	3
1.1 - Хранение и транспортировка	3
1.2 - Установка	3
1.3 - Подключение	3
1.4 - Измерительные входы и электропитание	3
1.5 - Нагрузка выходов	3
1.6 - Защитное заземление	3
1.7 - Установка и калибровка	3
1.8 - Требования безопасности	3
1.9 - Обращение	3
1.10 - Обслуживание	4
1.11 - Утилизация электрического и электронного оборудования	4
1.12 - Обнаружение неисправностей и ремонт	4
2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2.1 - Электропитание	5
2.2 - Функционирование и алгоритмы	6
2.2.1 - Диапазон измеряемых величин	6
2.2.2 - Параметры входов	6
2.2.2.1 - Частота сети (Freq)	6
2.2.2.2 - Входы измерения напряжения	6
2.2.3 - Функции и уставки (Function)	7
2.2.3.1 - V> (1F59) - Первая ступень защиты от повышения напряжения	7
2.2.3.2 - V>> (2F59) - Вторая ступень защиты от повышения напряжения	7
2.2.3.3 - V< (1F27) - Первая ступень защиты от понижения напряжения	8
2.2.3.4 - V<< (2F27) - Вторая ступень защиты от понижения напряжения	8
2.2.3.5 - f> (F81) - Защита от повышения частоты	9
2.2.3.6 - f< (F81) - Защита от понижения частоты	9
2.2.3.7 - RTD - Дистанционное отключение	10
2.2.3.8 - I.R.F. - Внутренняя неисправность реле	10
2.2.3.9 - Osc - Запись осциллограмм	11
2.2.3.10 - Comm - Параметры связи	12
2.2.3.11 - LCD - Режим работы дисплея и зуммера	12
3. ЛОГИКА БЛОКИРОВАНИЯ ФУНКЦИЙ	13
3.1 - Блокирующие выходы	13
3.2 - Блокирование выходов	13
4. ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ	13
5. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	14
6. САМОДИАГНОСТИКА	14
7. УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕ	15
8. СИГНАЛИЗАЦИЯ	16
9. КЛАВИАТУРА	16
10. КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ	17
10.1 - Основной порт RS485	17
10.2 - Коммуникационный порт на передней панели	18
11. МЕНЮ И ПЕРЕМЕННЫЕ	19
11.1 - Измерения в реальном времени	19
11.2 - Meas (Текущие измерения)	19
11.3 - Counter (Счетчик срабатываний)	19
11.4 - LastTrip (Запись событий)	20
11.5 - R/W Set (Чтение / Ввод уставок реле)	21
11.5.1 - CommAdd (Коммуникационный адрес)	21
11.5.2 - Time/Date (Время/Дата)	21
11.5.3 - RatedVal (Номинальные значения входных величин)	21
11.5.4 - Function (Функции)	22
11.6 - RelayCfg (Конфигурирование выходных реле)	24
11.7 - Команды	24
11.8 - Info&Ver (Программное обеспечение- информация и версия)	24
12. ДИАГРАММА РАБОТЫ С КЛАВИАТУРОЙ	25
13. ПАРОЛЬ	29
13.1 - Пароль для MS-Com	29
14. ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
15. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ	29
16. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	30
17. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	30
18. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПЛАТ	31
18.1 - Извлечение	31
18.2 - Установка	31
19. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	32

1. РАЗДЕЛ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации реле используйте данное руководство и инструкции производителя. Тщательно соблюдайте последующие рекомендации.

1.1 - Хранение и транспортировка

Условия окружающей среды должны соответствовать, указанным в настоящем руководстве или применяемым стандартам IEC.

1.2 - Установка

Установка должна производиться в соответствии с руководящими документами и эксплуатационными условиями окружающей среды, заявленными Изготовителем.

1.3 - Подключение

Подключение изделия выполняется с учетом его номинальных параметров по схеме электрических соединений, прилагаемой к изделию, а также в соответствии с требованиями техники безопасности.

1.4 - Измерительные входы и электропитание

Значения входных параметров и напряжение электропитания должны находиться в допустимых пределах.

1.5 - Нагрузка выходов

Нагрузка выходов должна соответствовать указанным значениям.

1.6 - Защитное заземление

Если требуется заземление, тщательно проверьте его эффективность.

1.7 - Установка и калибровка

Тщательно проверьте соответствие уставок и функций защиты конфигурации защищаемой системы, правилам техники безопасности и селективности с другим оборудованием.

1.8 - Требования безопасности

Тщательно проверьте правильность установки всех средства безопасности, если требуется, наличие надлежащих пломбировок, периодически проверяйте их целостность.

1.9 - Обращение

Несмотря на самые высокие средства защиты, используемые в изделиях M.S. Электронные контуры и компоненты, полупроводниковые приборы, установленные в модулях, могут быть серьезно повреждены электростатическим напряжением, при неправильном обращении с модулями. Повреждения, вызванные разрядом электростатического электричества, не могут быть выявлены немедленно, но надежность изделия, и продолжительность ресурса его работы будут уменьшены. Электронные схемы, производства M.S. полностью защищены от разряда электростатического электричества (8 кВ IEC 255.22.2) пока находятся в корпусе; извлечение модулей без надлежащих мер безопасности подвергает их риску повреждения.

- а. Перед извлечением модуля убедитесь прикосанием к корпусу, что вы находитесь под тем же самым электростатическим потенциалом, что и оборудование.
- б. Держите модуль только за переднюю панель, или за грани печатной платы. Избегайте касаний к электронным компонентам, дорожкам плат или разъемам.
- в. Не передавайте модуль другому человеку, если не уверены, что Вы оба имеете одинаковый электростатический потенциал. Эквипотенциальности можно достигнуть касанием руками.
- г. Размещать модуль допускается только на антистатической поверхности, или на поверхности, которая имеет тот же самый потенциал как Вы и модуль.
- д. Хранить и транспортировать модуль необходимо в токопроводящей упаковке.

Подробная информация о безопасной работе с электронным оборудованием может быть найдена в BS5783 и IEC 147-OF.

1.10 - Обслуживание

Обслуживание должно выполняться специально обученным персоналом в строгом соответствии с правилами техники безопасности и настоящей инструкцией.

1.11 - Утилизация электрического и электронного оборудования

(В соответствии с действующей в Европейском союзе и других европейских государствах специальной программой).

Это изделие не может быть утилизировано как бытовые отходы. Оно должно быть направлено в специализированный приемный пункт для переработки электрического и электронного оборудования.

Соблюдая правила утилизации, Вы предотвращаете отрицательные последствия, которые могут быть нанесены окружающей среде и здоровью людей. Переработка материалов поможет сохранить природные ресурсы.

1.12 - Обнаружение неисправностей и ремонт

Внутренние калибровки и компоненты не должны изменяться или замещаться. Для ремонта изделия обращайтесь к Изготовителю или его уполномоченному Дилеру.

Несоблюдение вышеупомянутых требований и инструкций освобождает Изготовителя от любой ответственности.

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

MC - новая серия универсальных реле защиты, в которых используется успешный опыт применения реле серии M.

Основные особенности микропроцессорных реле серии MC:

Компактное исполнение для утопленного монтажа или для установки в 19" 3U отсек.

Передняя панель с жидкокристаллическим дисплеем 2x8 символов, четыре светодиодных индикатора, четыре кнопки местного управления и разъем интерфейса RS232.

Четыре программируемых выходных реле. По запросу одно из выходных реле может быть заменено Can шиной для подключения дополнительных модулей входа - выхода.

Три энергонезависимых дискретных входа, активируемых «сухим контактом».

Порт RS485 (независимой от порта RS232, расположенного на передней панели).

Извлекаемый внутренний модуль с автоматическим замыканием цепей трансформаторов тока.

Реле имеет один встроенный изолированный трансформатор для измерения напряжения.

Диапазон измеряемых значений:

Напряжения : (0,1 - 2)Un

Частоты : (40,00 - 70,00)Гц

Подключение необходимо производить в соответствии со схемой, поставляемой с реле.

Проверку измерительных входов производить в соответствии с этой же схемой и свидетельством о прохождении ПСИ.

2.1 - Электропитание

Напряжение электропитания обеспечивается встроенным, взаимозаменяемым, полностью изолированным и защищенным блоком питания.

В реле может быть установлен один из двух типов блоков питания:

а) - $\left\{ \begin{array}{l} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ d.c.} \end{array} \right.$

б) - $\left\{ \begin{array}{l} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ d.c.} \end{array} \right.$

Перед подключением убедитесь, что напряжение питания соответствует указанным пределам.

2.2 - Функционирование и алгоритмы**2.2.1 - Диапазон измеряемых величин**

Экран	Описание	Диапазон	Шаг	Единицы
V1 10 kV	Номинальное первичное напряжение ТН.	0,05 - 500	0,01	кВ
V2 100 V	Номинальное вторичное напряжение ТН	50,00 - 115,00 (230)	0,01	В
Freq 50 Hz	Частота сети	50 - 60	10	Гц

2.2.2 - Параметры входов**2.2.2.1 - Частота сети (Freq)**

Реле предназначено для работы в сетях с частотой 50 или 60Гц.
Значение установки " Freq " должно соответствовать частоте системы.

2.2.2.2 - Входы измерения напряжения

Входное напряжение подключается к встроенному понижающему трансформатору; номинал входного напряжения может быть запрограммирован в диапазоне от 50,00 до 115,00 В (230В по специальному заказу).

Измеряемые значения напряжения отображаются на дисплее реле с учетом введенного значения первичного напряжения трансформаторов напряжения.

2.2.3 - Функции и уставки (Function)

2.2.3.1 - V> (1F59) - Первая ступень защиты от повышения напряжения

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	V> 1,10	Vn (0,50 ÷ 1,50) шаг 0,01 Vn
Timers	→	tV> 1,00	s (0,05 ÷ 60,00) шаг 0,01 c

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **V>** : Уставка по напряжению срабатывания
- ☐ **tV>** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.2 - V>> (2F59) - Вторая ступень защиты от повышения напряжения

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	V>> 1,30	Vn (0,50 ÷ 1,50) шаг 0,01 Vn
Timers	→	tV>> 0,30	s (0,05 ÷ 60,00) шаг 0,01 c

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **V>>** : Уставка по напряжению срабатывания
- ☐ **tV>>** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.3 - V< (1F27) - Первая ступень защиты от понижения напряжения

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	V< 0,90	Vn (0,20 ÷ 1,20) шаг 0,01 Vn
Timers	→	tV< 1,00	s (0,05 ÷ 60,00) шаг 0,01 c

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **V<** : Уставка по напряжению срабатывания
- ☐ **tV<** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.4 - V<< (2F27) - Вторая ступень защиты от понижения напряжения

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	V<< 0,70	Vn (0,20 ÷ 1,20) шаг 0,01 Vn
Timers	→	tV<< 0,30	s (0,05 ÷ 60,00) шаг 0,01 c

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **V<<** : Уставка по напряжению срабатывания
- ☐ **tV<<** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.5 - f> (F81) - Защита от повышения частоты

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	f> 50,50	Hz (40,00 ÷ 70,00) шаг 0,01 Гц
Timers	→	tf> 1,00	s (0,10 ÷ 60,00) шаг 0,01 с

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **f>** : Уставка по уровню срабатывания
- ☐ **tf>** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.6 - f< (F81) - Защита от понижения частоты

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
TripLev	→	f< 49,50	Hz (40,00 ÷ 70,00) шаг 0,01 Гц
Timers	→	tf< 1,00	s (0,10 ÷ 60,00) шаг 0,01 с

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **BI** : Блокирование функции по дискретному входу
- ☐ **Trg** : Функция запускает осциллограф (см. § 2.2.3.9)
- ☐ **f<** : Уставка по уровню срабатывания
- ☐ **tf<** : Уставка по времени срабатывания

2.2.3.7 - RTD - Дистанционное отключение

Дистанционное отключение осуществляется активацией дискретного входа D2.

FuncEnab	→	Disable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	No Param	Отсутствует
TripLev	→	No Param	Отсутствует
Timers	→	No Param	Отсутствует

- ❑ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы

2.2.3.8 - I.R.F. - Внутренняя неисправность реле

FuncEnab	→	No Param	Отсутствует
Options	→ Opl	Trip	[NoTrip / Trip] [Без откл / С откл]
TripLev	→	No Param	Отсутствует
Timers	→	No Param	Отсутствует

- ❑ **Opl** : Функция “Opl” может быть запрограммирована на срабатывание выходного реле, так же как и функции защиты (Opl = TRIP), или только на индикатор “IRF” без срабатывания выходного реле (Opl = NoTRIP).

2.2.3.9 - Osc - Запись осциллограмм

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable] [Откл / Вкл]
Options	→	Trg	[Disable / Start / Trip / Ext.Inp.]
TripLev	→	No Param	Отсутствует
Timers	→	tPre	0,30 s (0,10 ÷ 0,50) шаг 0,1 c
	→	tPost	0,30 s (0,10 ÷ 1,50) шаг 0,1 c

- ☐ **FuncEnab** : если disable (откл.) – функция защиты выведена из работы
- ☐ **Trg** : *Disab* = функция отключена (без записи)
Start. = пуск по сигналу от пускового органа защитной функции
Trip = пуск по сигналу от исполнительного органа защитной функции
Ext.Inp. = пуск по сигналу от дискретного входа D3
- ☐ **tPre** : Время записи до сигнала
- ☐ **tPost** : Время записи после сигнала

Если выбрано “Start” или “Trip”:

Запись осциллограммы запускается пусковым или исполнительным органом любой из функций защиты, которые были запрограммированы для запуска осциллографирования ($V>$, $V>>$, $V<$, $V<<$, $f>$, $f<$).

Функция “Запись осциллограмм” содержит графики измеряемых параметров (U , f) и может в целом составлять запись продолжительностью до 3 секунд.

Количество осциллограмм зависит от продолжительности каждой записи ($tPre + tPost$). И в целом не может превысить 10 записей ($10 \times 0,3$ секунды).

Любое следующее событие будет вызывать удаление самой старой записи (FIFO Память).

2.2.3.10 - Comm – Параметры связи

FuncEnab	→	No Param	Отсутствует
Options	→	Com Lbd 9600	[9600 / 19200 / 38400]
	→	Com Rbd 9600	[9600 / 19200]
	→	Com Rmd 8,n,1	[8,n,1 / 8,o,1 / 8,e,1]
	→	Com Rpr Modbus	[Iec103 / Modbus]
TripLev	→	No Param	Отсутствует
Timers	→	No Param	Отсутствует

- ❑ **Com Lbd** : Скорость передачи данных порта RS232
- ❑ **Com Rbd** : Скорость передачи данных порта RS485
- ❑ **Com Rmd** : Параметры порта RS485
Внимание: изменения параметров связи вступают в силу после следующего включения!
- ❑ **Com Rpr** : Протокол связи порта RS485

2.2.3.11 - LCD – Режим работы дисплея и зуммера

FuncEnab	→	No Param	Отсутствует
Options	→	Key BeepON	[BeepOFF / BeepON] [Звук Откл / Звук Вкл]
	→	LCD Auto	[Auto / On] [Авто / Вкл]
TripLev	→	No Param	Отсутствует
Timers	→	No Param	Отсутствует

- ❑ **Key** : Звук клавиатуры Включен / Отключен.
- ❑ **LCD** : Подсветка дисплея включена всегда или включается автоматически при нажатии любой из кнопок.

3. ЛОГИКА БЛОКИРОВАНИЯ ФУНКЦИЙ

3.1 - Блокирующие выходы

Пусковой орган каждой из функций защиты (F59, F27, F81) может быть назначен на любое выходное реле.

Это реле срабатывает, как только измеряемый параметр превышает уставку, и автоматически сбрасывается при снижении измеряемого параметра ниже уставки ($\approx 95\%$ от уставки).

3.2 – Блокирование выходов

Исполнительный орган каждой из функций защиты (tF59, tF27, fF81) может блокироваться активацией дискретного входа D1 (BI=Enable).

4. ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ

В обычной конфигурации установлено четыре программируемых выходных реле R1, R2, R3, R4. На каждое из них может быть запрограммирован пусковой или исполнительный орган любой из функций защиты, а также дистанционное отключение и неисправность МП реле.

Кроме того, каждое из реле может быть установлено в нормально замкнутое или нормально разомкнутое состояние.

Опционально (указывается при заказе), чтобы увеличить количество дискретных входов и выходов, выходное реле "R4" может быть заменено CAN шиной (CANBUS), для подключения дополнительных модулей входа - выхода. Управление дополнительным модулем осуществляется через реле MC.

5. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

Реле имеет три оптоизолированных, энергонезависимых дискретных входа D1, D2, D3. Активация дискретных входов производится замыканием посредством «сухого контакта» соответствующих клемм.

- | | | |
|------------------------------------|------------------|---|
| <input type="checkbox"/> D1 | (клеммы 22 - 19) | : Вход блокирования функций защиты |
| <input type="checkbox"/> D2 | (клеммы 22 - 21) | : Вход дистанционного отключения |
| <input type="checkbox"/> D3 | (клеммы 22 - 20) | : Вход запуска осциллографа. Изменение состояния входа с замкнутого на разомкнутый запускает осциллограф. |

6. САМОДИАГНОСТИКА

Реле имеет сложную программу самодиагностики, которая непрерывно проверяет следующие элементы:

Аналого-цифровой преобразователь.

Контрольную сумму уставок, хранящуюся в энергонезависимой E2Prom памяти.

Общее функционирование системы (Электропитание, Программы и т.д.)

Тест индикаторов (только при ручном тестировании).

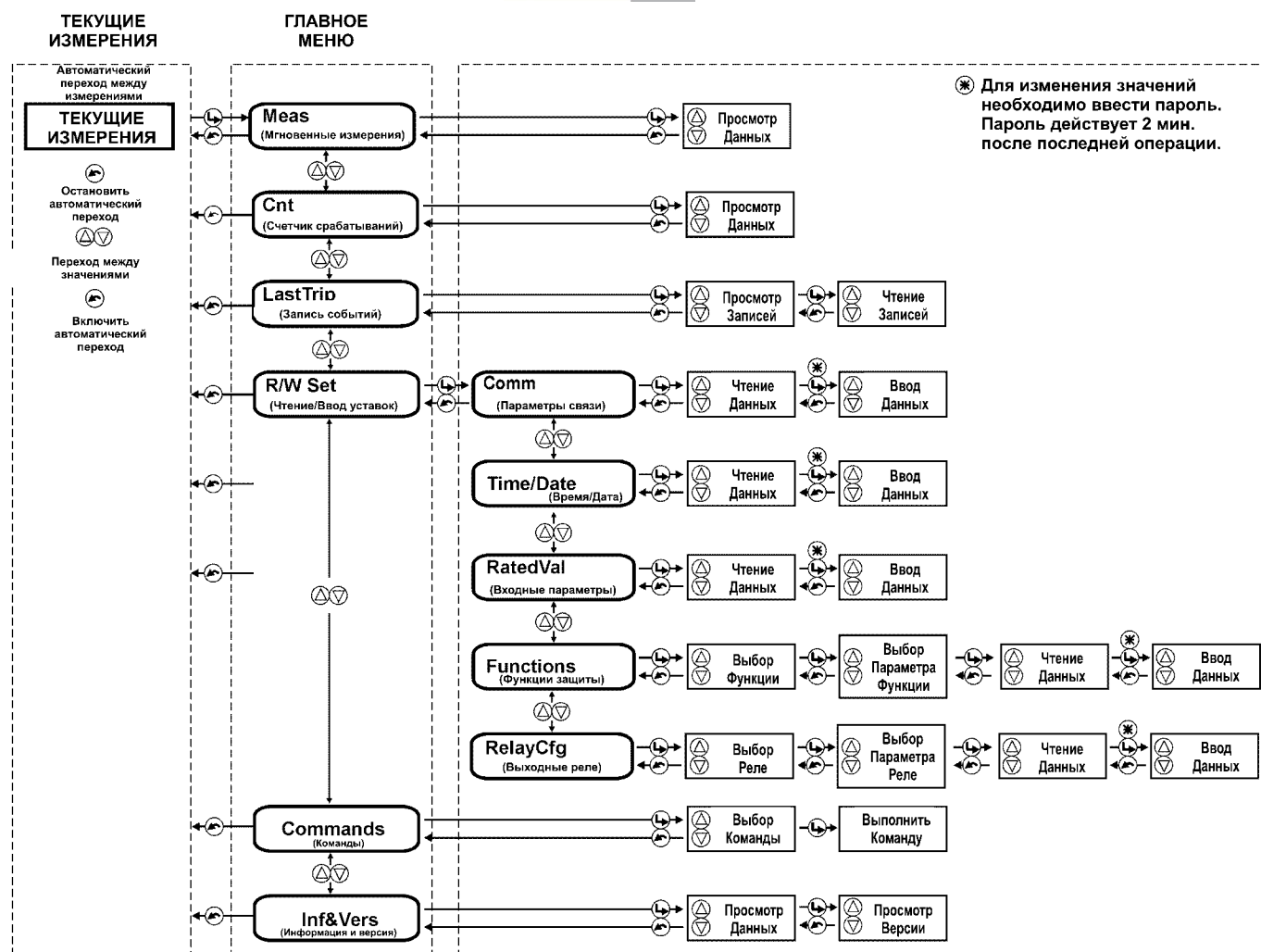
При каждой подаче питания запускается комплексная программа тестирования; в течение всего времени функционирования проводится динамическая проверка работоспособности с проверкой контрольной суммы, хранящейся в энергонезависимой E²Prom памяти.

Если во время тестирования обнаружена неисправность:

- ☐ Если функция "I.R.F." запрограммирована на отключение ("OpI" = "Trip"), сопоставленное с этой функцией выходное реле срабатывает и в журнале событий появляется соответствующая запись. Индикатор I.R.F. начинает мигать.
- ☐ Если функция "I.R.F." запрограммирована без отключения ("OpI" = "NO Trip") о возникшей неисправности свидетельствует только мигающий индикатор I.R.F.

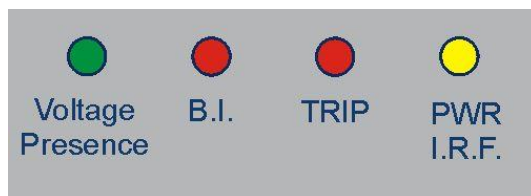
7. УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕ

Местное управление реле осуществляется с помощью 4 кнопок клавиатуры и жидкокристаллического дисплея или через порт RS232, расположенных на передней панели реле. Дистанционное управление - через порт RS485, расположенный на задней панели реле. Жидкокристаллический (2 линии по 8 символов) дисплей отображает доступную информацию. Кнопки клавиатуры работают согласно блок-схемы приведенной ниже.



8. СИГНАЛИЗАЦИЯ





Четыре светодиода на передней панели обеспечивают следующую сигнализацию:



а)	Зеленый индикатор	Voltage Presence	<input type="checkbox"/> Светится при наличии напряжения на входе ($V > 5\%V_n$). <input type="checkbox"/> Не светится при отсутствии напряжения.
б)	Красный индикатор	B.I.	<input type="checkbox"/> Светится при наличии сигнала блокировки на соответствующих клеммах.
в)	Красный индикатор	TRIP (*)	<input type="checkbox"/> Мигает при пуске любой из функций защиты. <input type="checkbox"/> Светится при срабатывании. Сброс осуществляется кнопкой "Reset".
г)	Желтый индикатор	PWR/ I.R.F.	<input type="checkbox"/> Светится при нормальном функционировании и наличии питания. <input type="checkbox"/> Мигает при обнаружении неисправности.

(*) Индикатор загорается при срабатывании любой из функций защиты.
А на дисплее отображается функция, вызвавшая срабатывание.

9. КЛАВИАТУРА

	Enter	Доступ к пунктам меню и подменю, подтверждение изменения введенного значения.
	Reset	Возврат к предыдущему меню.
	Select +	Перемещение по пунктам различных меню и увеличение / уменьшение значения уставок.
	Select -	

10. КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ

10.1 - Основной порт RS485

Порт RS485 (клеммы 1-2-3, на клеммной колодке реле) предназначен для подключения к автоматизированным системам управления (SCADA, DCS, и т.п.). Общее число подключаемых устройств не должно превышать 31.

Шина обмена представляет собой экранированную витую пару, подключаемую в параллель к соответствующим клеммам устройств.

Интерфейс связи - RS485, протокол связи - MODBUS/RTU (IEC60870-5-103 по заказу).

Возможен выбор параметров передачи данных.

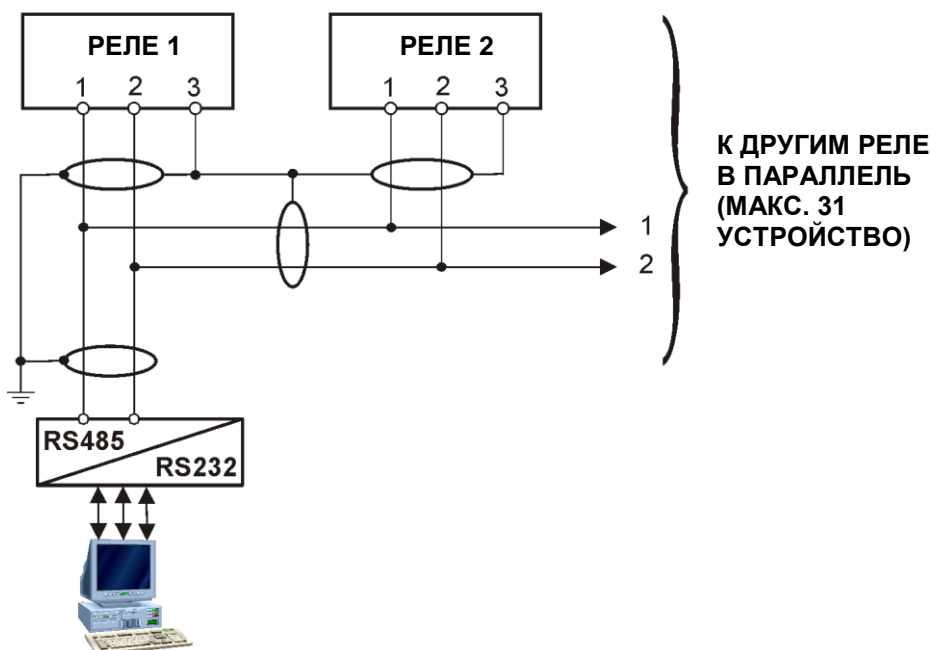
<input type="checkbox"/> Скорость	: 9600/19200 бит/с	9600/19200 бит/с	9600/19200 бит/с
<input type="checkbox"/> Стартовые биты	: 1	1	1
<input type="checkbox"/> Биты данных	: 8	8	8
<input type="checkbox"/> Четность	: Нет	Нечет	Чет
<input type="checkbox"/> Стопковые биты	: 1	1	1

Внимание: любые изменения параметров связи вступают в силу после следующего включения.

Идентификация каждого реле для связи с компьютером осуществляется программируемым адресом (NodeAd). Для работы с реле предназначено специализированное программное обеспечение (MSCom) для Windows 95/98/NT4 SP3 (или выше). Для более подробной информации ознакомьтесь с инструкцией на MSCom.

Максимальная длина последовательной шины не более 200 метров.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К RS485



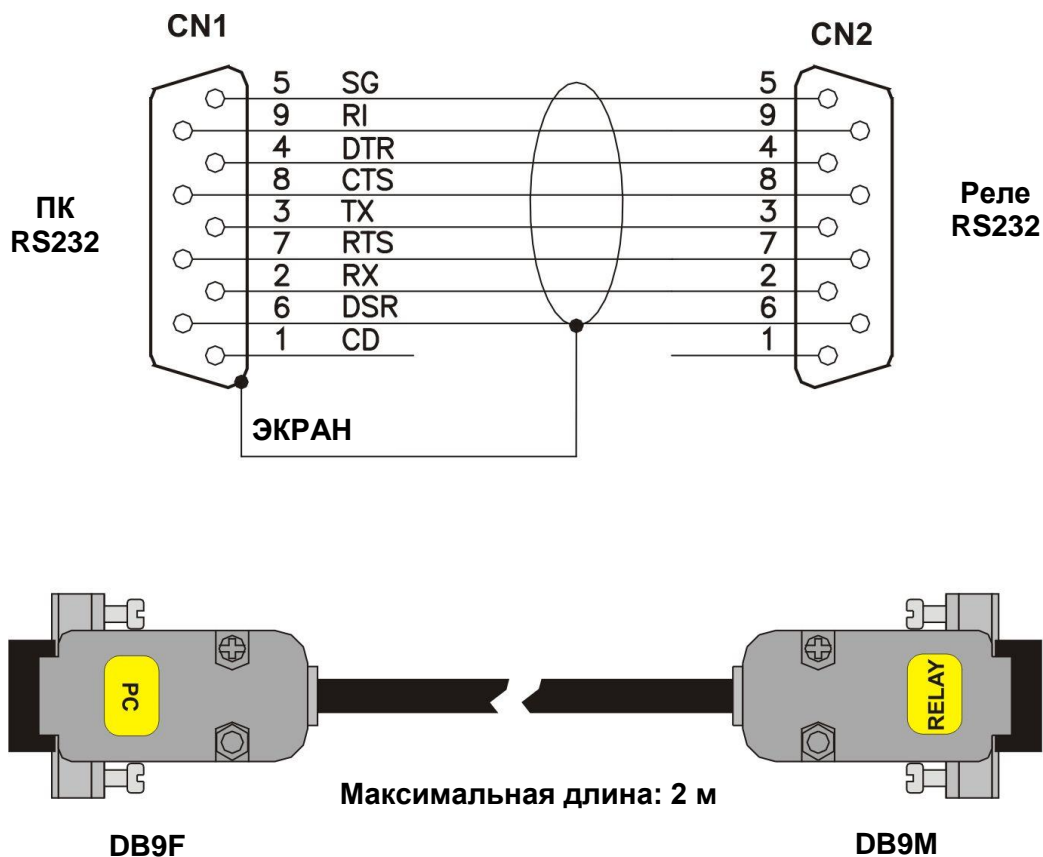
Для увеличения расстояния или для подключения до 250 реле, рекомендуется применение оптической линии связи.

(За дополнительной информацией обращайтесь к Изготовителю или уполномоченным Дилерам).

10.2 - Коммуникационный порт на передней панели

Этот порт предназначен для подключения реле к локальному компьютеру.


Интерфейс связи RS232, стандартный 9 штырьковый D разъем на лицевой панели. Через этот порт возможно управление и программирование реле.





11. МЕНЮ И ПЕРЕМЕННЫЕ

11.1 - Измерения в реальном времени

По умолчанию текущие измерения отображаются на дисплее циклически.

Прокрутка может быть остановлена на любом из показаний и возобновлена, нажатием кнопки "RESET" .

Если показания остановлены на одной из переменных (* - перед переменной), просмотр других значений возможен с помощью кнопок  .

Экран			Описание
U	= 0 – 999999	V	Действующее значение измеряемого напряжения
f	= 40,00-70,00	Hz	Частота системы

11.2 - Meas (Текущие измерения)






Текущие измерения могут быть просмотрены, в любой момент в меню "Instant Measure":

- "Real Time Meas" 
- "Meas" 
- "1st Measurement"   остальные измерения
-  возврат в "Meas"

Экран			Описание
U	= 0 – 999999	V	Действующее значение измеряемого напряжения
f	= 40,00-70,00	Hz	Частота системы

11.3 - Counter (Счетчик срабатываний)







Срабатывание любой из ниже приведенных функций подсчитывается и записывается в меню "Counters".

- "Real Time Meas" 
- "Counter" 
- "1st counters"   остальные счетчики
-  возврат в "Counter"



Экран			Описание
V>	=	0 – 65535	Количество срабатываний 1 ступени защиты от повышения напряжения
V>>	=	0 – 65535	Количество срабатываний 2 ступени защиты от повышения напряжения
V<	=	0 – 65535	Количество срабатываний 1 ступени защиты от понижения напряжения
V<<	=	0 – 65535	Количество срабатываний 2 ступени защиты от понижения напряжения
f>	=	0 – 65535	Количество срабатываний защиты от повышения частоты
f<	=	0 – 65535	Количество срабатываний защиты от понижения частоты
RTD	=	0 – 65535	Количество внешних отключений
I.R.F.	=	0 – 65535	Количество срабатываний по внутренней неисправности
HR	=	0 – 65535	Количество аппаратных самовосстановлений

11.4 - LastTrip (Запись событий)





Реле хранит в памяти (FIFO) информацию о 20 последних срабатываниях. Каждая запись содержит следующую информацию:

- " Real Time Meas " 
- " LastTrip " 
-  последнее событие,
-  пролистывание событий,
-  выбор записи " Rec # ",
-  выбор полей;



Экран		Описание
Func	xxxxx	Отображение функции вызвавшей срабатывание реле. Для отображения функции используются следующие акронимы:
		<ul style="list-style-type: none"> - V> = 1 ступень защиты от повышения напряжения - V>> = 2 ступень защиты от повышения напряжения - V< = 1 ступень защиты от понижения напряжения - V<< = 2 ступень защиты от понижения напряжения - f> = Защита от повышения частоты - f< = Защита от понижения частоты - RTD = Внешнее отключение - IRF = Внутренняя неисправность
Date	: YYYY/MM/GG	Дата: Год/Месяц/День
Time	: hh:mm:ss:cc	Время: часы/минуты/секунды/миллисекунды
U	= 0 – 999999 V	Действующее значение измеряемого напряжения
f	= 40.00-70.00 Hz	Частота системы

-  возврат в " Rec # ",
-  возврат в " Real Time Meas ".

11.5 - R/W Set (Чтение / Ввод уставок реле)

-  " Main Menu "
-  выбор " Function " 
-  выбор подменю:







11.5.1 - CommAdd (Коммуникационный адрес)

-  " Commun " 
-  " Add: # " 
- " Password ???? " (если не введен; см. § 13)
-  выбор Адреса (1-250)
-  подтверждение. Set Done!







Исходный адрес = 1.

Экран	Описание	Уставка	Шаг	Единицы
Add: 1	Идентификационный номер для подключения по последовательному порту связи.	1 - 250	1	-

11.5.2 - Time/Date (Время/Дата)










-  " Time/Date "  Дата: Текущая дата, Время: Текущее время
-  " YY/..... "  ввести год,
-  " XX/MM "  ввести месяц,
-  " XX/XX/DD "  ввести день,
-  " XX/XX/XX " 
-  " hh/mm "  ввести часы,
-  " XX/mm "  ввести минуты,
-  подтверждение Set Done!
-  Выход

11.5.3 - RatedVal (Номинальные значения входных величин)

-  "RatedVal "
-  1st Variable
-  перелистывание значений
-  для изменения выбранного значения
- " Password ???? " (если не введен) или #??? (см. § 13)
-  введение значения,
-  подтверждение. Set Done!

Экран	Описание	Уставки	Шаг	Ед.
V1 10 kV	Номинальное первичное напряжение ТН.	0,05 - 500	0,01	кВ
V2 100 V	Номинальное вторичное напряжение ТН.	50,00 - 115,00 (230)	0,01	В
Freq 50 Hz	Номинальная частота системы	50 - 60	10	Гц

11.5.4 - Function (Функции)

-  “Function “,
 -  1st function,
 -  просмотр функций,
 -  просмотр/изменение уставок функции,
 -  выбор поля
 -  просмотр поля и чтение текущей уставки
 -  изменение текущей уставки;
 -  введение нового значения.
 -  подтверждение.
- FuncEnab
 - Options

- TripLev
 - Timers
- Set Done!

Экран						Описание	Уставки	Шаг
Функция	Тип		Перемен- ная	Исх.	Ед.			
Password = 0000-9999 1111 -						Пароль для программирования (см. §13)		
V> (1F59)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Enable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	V>	1,10	Vn	Уставка срабатывания	0,50 – 1,50	0,01
	Timers	→	tV>	1,00	s	Уставка по времени	0,05 – 60,00	0,01
V>> (2F59)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Enable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	V>>	1,30	Vn	Уставка срабатывания	0,50 – 1,50	0,01
	Timers	→	tV>>	0,30	s	Уставка по времени	0,05 – 60,00	0,01
V< (1F27)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Enable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	V<	0,90	Vn	Уставка срабатывания	0,20 – 1,20	0,01
	Timers	→	tV<	1,00	s	Уставка по времени	0,05 – 60,00	0,01
V<< (1F27)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Disable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	V<<	0,70	Vn	Уставка срабатывания	0,20 – 1,20	0,01
	Timers	→	tV<<	0,30	s	Уставка по времени	0,05 – 60,00	0,01
f> (F81)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Enable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	f>	50,50	Hz	Уставка срабатывания	40 – 70	0,01
	Timers	→	tf>	1,00	s	Уставка по времени	0,10 – 60,00	0,01
f< (F81)	FuncEnab	→		Enable	Введение защитной функции		Enable/Disable	-
	Options	→	BI	Disable	Блокирование функции по дискретному входу		Enable/Disable	-
		→	Trg	Enable	Функция запускает осциллограф		Enable/Disable	-
	TripLev	→	f<	40,50	Hz	Уставка срабатывания	40 – 70	0,01
	Timers	→	tf<	1,00	s	Уставка по времени	0,10 – 60,00	0,01

Функция	Экран					Описание	Уставки	Шаг
	Тип		Переменная	Исх.	Ед.			
RTD	FuncEnab	→		Disable		Введение функции	Enable/Disable	-
	Options	→		Отсутствует		Отсутствует		
	TripLev	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Timers	→		Отсутствует		Отсутствует		
IRF	FuncEnab	→		Enable		Введение функции	Enable/Disable	-
	Options	→	Opl	Trip		Срабатывание выходного реле при обнаружении неисправности	NoTrip – Trip	-
				Отсутствует		Отсутствует		
	TripLev	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Timers	→		Отсутствует		Отсутствует		
Osc	FuncEnab	→		Enable		Введение функции	Enable/Disable	-
	Options	→	Trg	Trip		Режим запуска осциллографирования	Disable Start Trip Ext.Inp	-
				Отсутствует		Отсутствует		
	TripLev	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Timers	→	tPre	0,30		Время записи до сигнала	0,10 – 0,50	0,1
			tPost	0,30		Время записи после сигнала	0,10 – 1,50	0,1
Comm	FuncEnab	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Options	→	Com Lbd	9600		Скорость передачи порта RS232, расположенного на передней панели реле	9600 - 19200 38400 - 57600	-
			Com Rbd	9600		Скорость передачи порта RS485, расположенного на задней панели реле	9600 - 19200	-
			Com Rmd	8,N,1		Параметры порта RS485 Внимание: изменение параметров связи вступает в силу после следующего включения	8,N,1 8,O,1 8,E,1	-
			Com Rpr	Modbus		Протокол обмена	IEC103-Modbus	-
	TripLev	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Timers	→		Отсутствует		Отсутствует		
LCD	FuncEnab	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Options	→	Key	BeepON		Звук клавиатуры Включен / Отключен.	BeepON- BeepOFF	-
			BkL	ON		Подсветка дисплея включена всегда или включается автоматически при нажатии любой из кнопок.	ON - OFF	-
	TripLev	→		Отсутствует		Отсутствует		
	Timers	→		Отсутствует		Отсутствует		

Уставки вводятся с клавиатуры или через коммуникационный порт, с использованием программы MScom.

11.6 - RelayCfg (Конфигурирование выходных реле)

Для сопоставления одного из выходных реле с одной или более функциями (см. § 13): войдите в меню "R/W Set", выберите подменю "Relay Cfg", выберите реле "Relay #" для программирования, выберите "Link"; появится список доступных функций. Перебор функций осуществляется кнопками "+" и "-". Выбрав функцию, подтвердите выбор кнопкой "Enter". После подтверждения выбора название функции перестает мигать.





Любое из выходных реле может работать в двух различных режимах:

- **N.D.** Нормально-разомкнутое: Замыкается при срабатывании
- **N.E.** Нормально-замкнутое: Размыкается при срабатывании

Выбор режима работы осуществляется в меню "Link" подменю "OpMode".

Экран			Исх. значение	Описание	Уставка	Шар
Реле	Тип					
Relay1 (R1)	Link	→	tV>, tV>>, tf>	Ассоциация функций с выходным реле R1	V> - tV> - V>> - tV>> - V< - tV< - V<< - tV<< - f> - tf> - f< - tf< - HwRecov - RTD - IRF.	-
	OpMode	→	N.D.	N.D. (HP) N.E. (H3)	N.D./N.E.	-
Relay2 (R2)	Link	→	tV<, tV<<, tf<	Ассоциация функций с выходным реле R2	V> - tV> - V>> - tV>> - V< - tV< - V<< - tV<< - f> - tf> - f< - tf< - HwRecov - RTD - IRF.	-
	OpMode	→	N.D.	N.D. (HP) N.E. (H3)	N.D./N.E.	-
Relay3 (R3)	Link	→	V>, V>>, V<, V<<	Ассоциация функций с выходным реле R3	V> - tV> - V>> - tV>> - V< - tV< - V<< - tV<< - f> - tf> - f< - tf< - HwRecov - RTD - IRF.	-
	OpMode	→	N.D.	N.D. (HP) N.E. (H3)	N.D./N.E.	-
Relay4 (R4)	Link	→	IRF	Ассоциация функций с выходным реле R4	V> - tV> - V>> - tV>> - V< - tV< - V<< - tV<< - f> - tf> - f< - tf< - HwRecov - RTD - IRF.	-
	OpMode	→	N.E.	N.D. (HP) N.E. (H3)	N.D./N.E.	-







11.7 - Команды

-  "Commands"
-  1st Control,
-  выбор других команд,
-  выполнение выбранной команды.

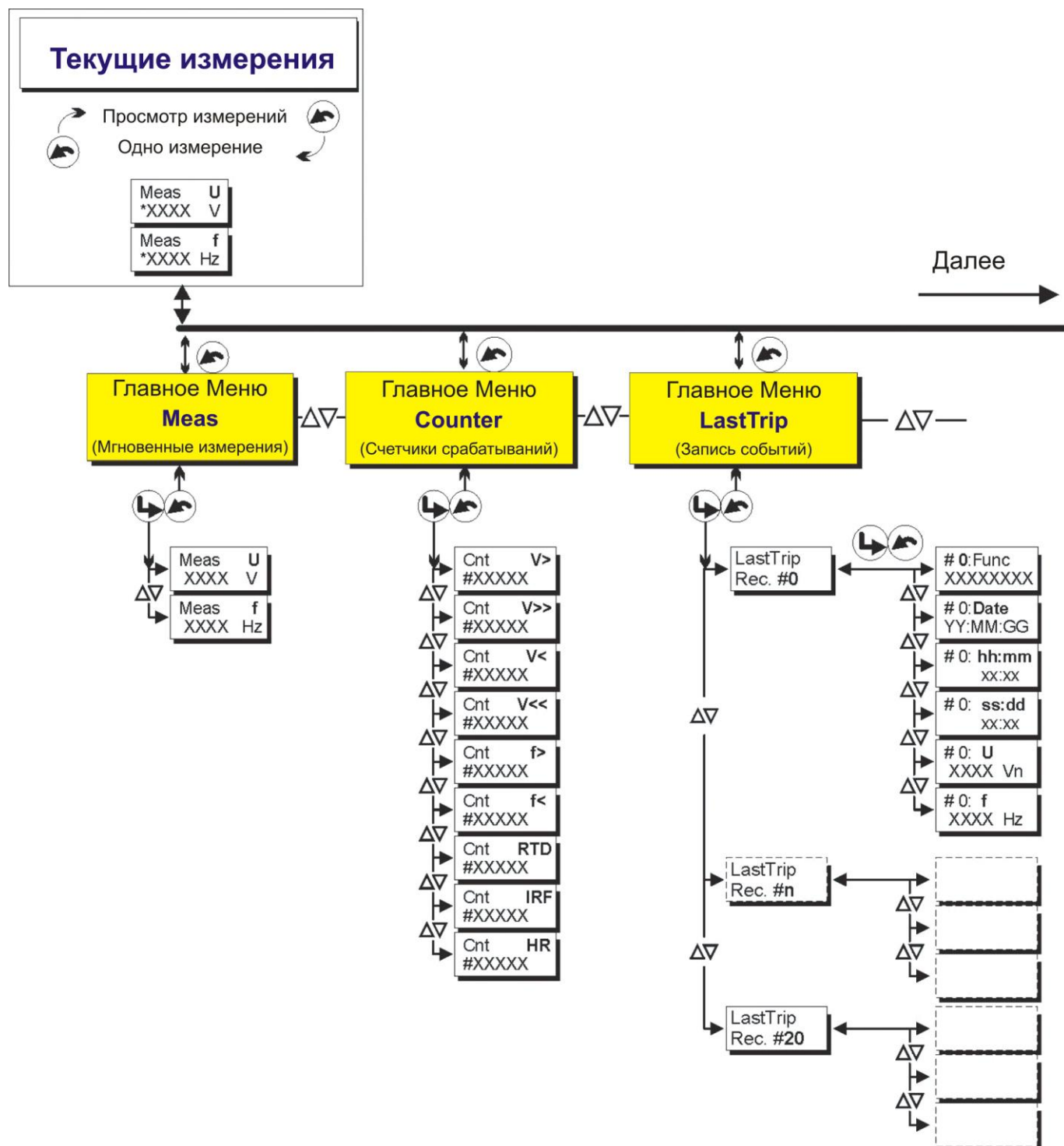
Экран	Описание
Clear	: Очистка памяти: Количество срабатываний, Запись событий
Test	: Запуск тестовой программы
Reset	: Сброс после срабатывания

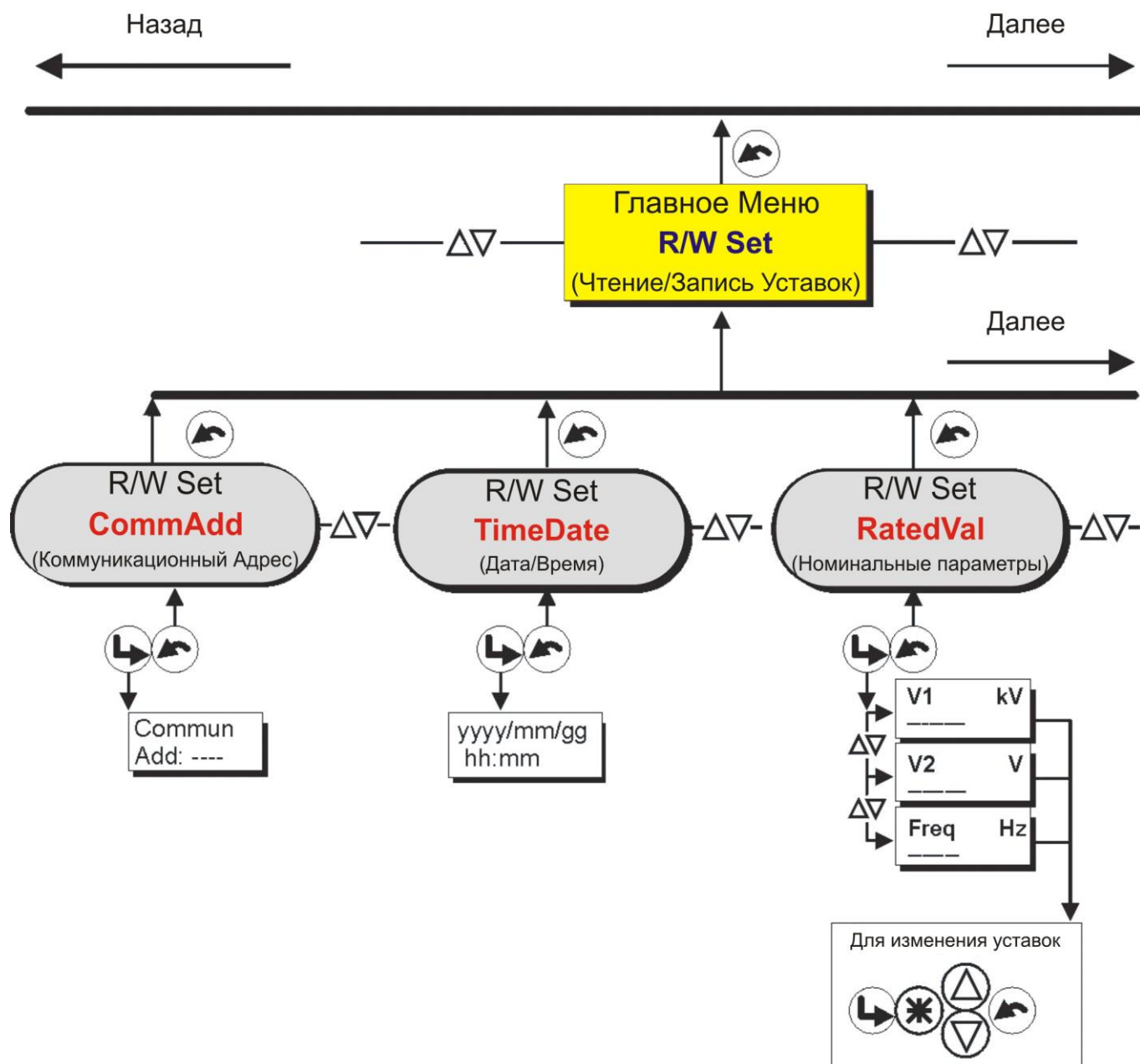
11.8 - Info&Ver (Программное обеспечение- информация и версия)

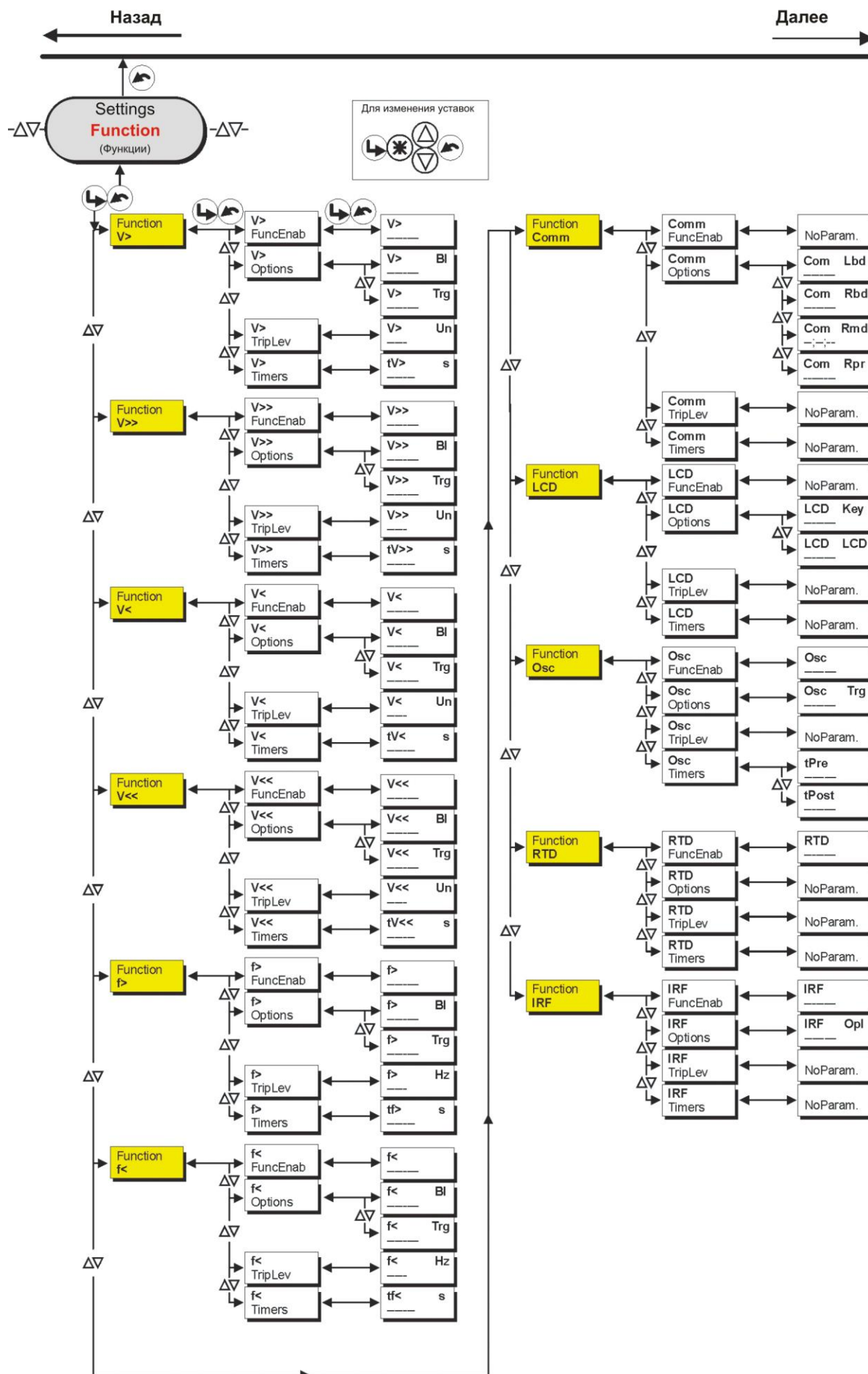
Меню отображает модель реле и версию его программного обеспечения

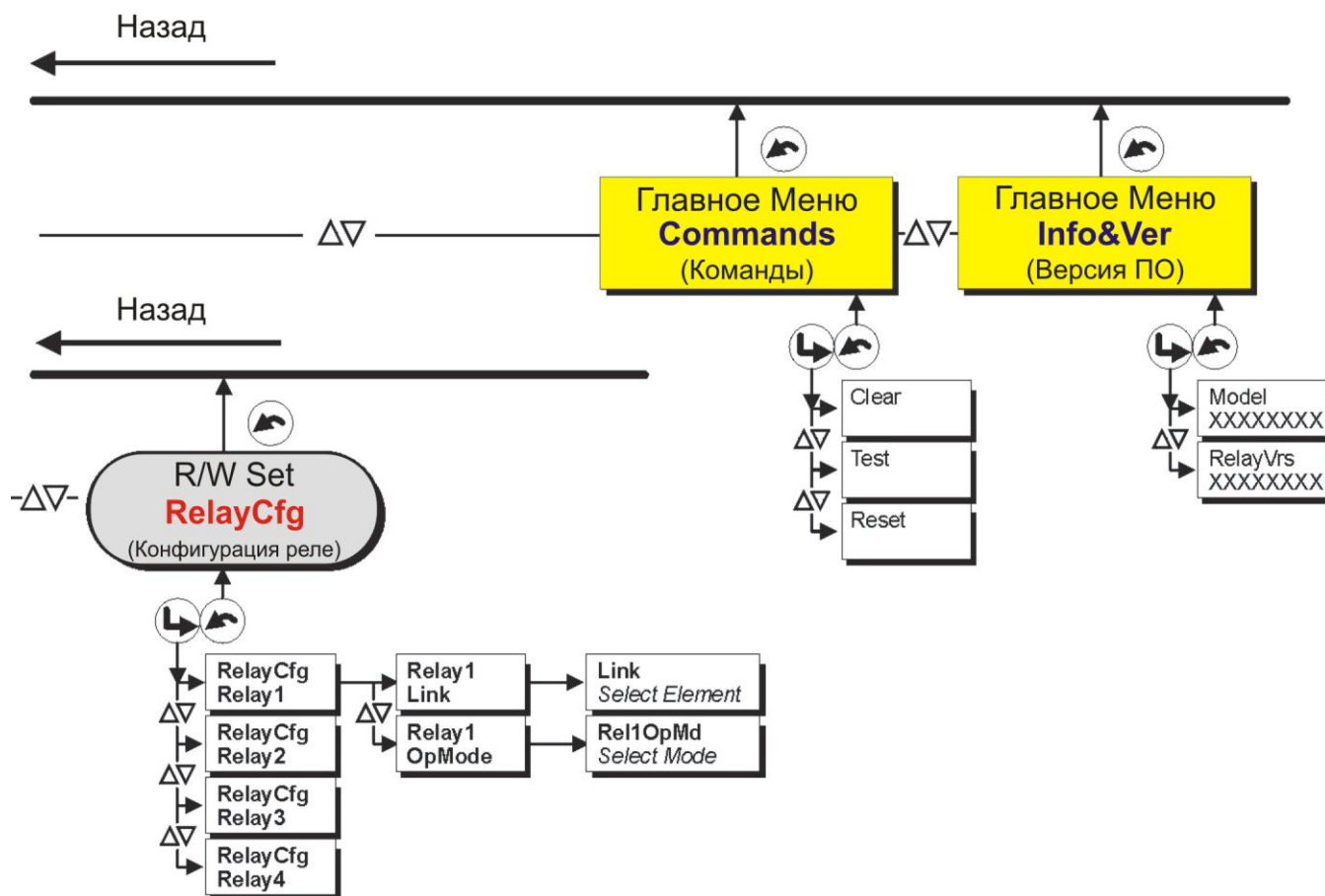
-  "Real Time Meas"
 -  "Info/Ver",
 -  "Model XXXXXX",
 -  "RelayVrs ###.#.#X",
 -  возврат в "Info&Ver".
 -  возврат в "Real Time Meas"
- Модель Реле
 Версия ПО

12. ДИАГРАММА РАБОТЫ С КЛАВИАТУРОЙ

















13. ПАРОЛЬ


Пароль необходим каждый раз, когда пользователь хочет изменить уставки в меню "Settings" или выполнить команды в меню "Commands".

Пароль по умолчанию "1111"

Если требуется ввести пароль, необходимо выполнить следующие действия

На экране отображается запись "Password ???? "

- | | | | | |
|---|---|---------------------|---|----------------------|
| - |  | выбор 1 цифры (1-9) |  | подтверждение |
| - |  | выбор 2 цифры (1-9) |  | подтверждение |
| - |  | выбор 3 цифры (1-9) |  | подтверждение |
| - |  | выбор 4 цифры (1-9) |  | завершение процедуры |

Введение пароля требуется при попытке изменить одну из запрограммированных переменных или выполнить команду. Введенный пароль действителен в течение 2 минут после последнего нажатия кнопок программирования или пока не будет нажата кнопка , для возврата к меню по умолчанию (RT Meas).

В течение периода действия пароля перед переменной, которая может быть изменена, отображается значок "#".

13.1 - Пароль для MS-Com

Этот пароль требуется каждый раз, когда пользователь хочет послать реле измененный параметр, уставку или команду, используя программное обеспечение MSCom.

Пользователь может использовать свой собственный пароль, введенный ранее (см. Руководство по эксплуатации на MS-Com) или вовсе не использовать пароль, а нажимать ОК, при его запросе.

14. ОБСЛУЖИВАНИЕ

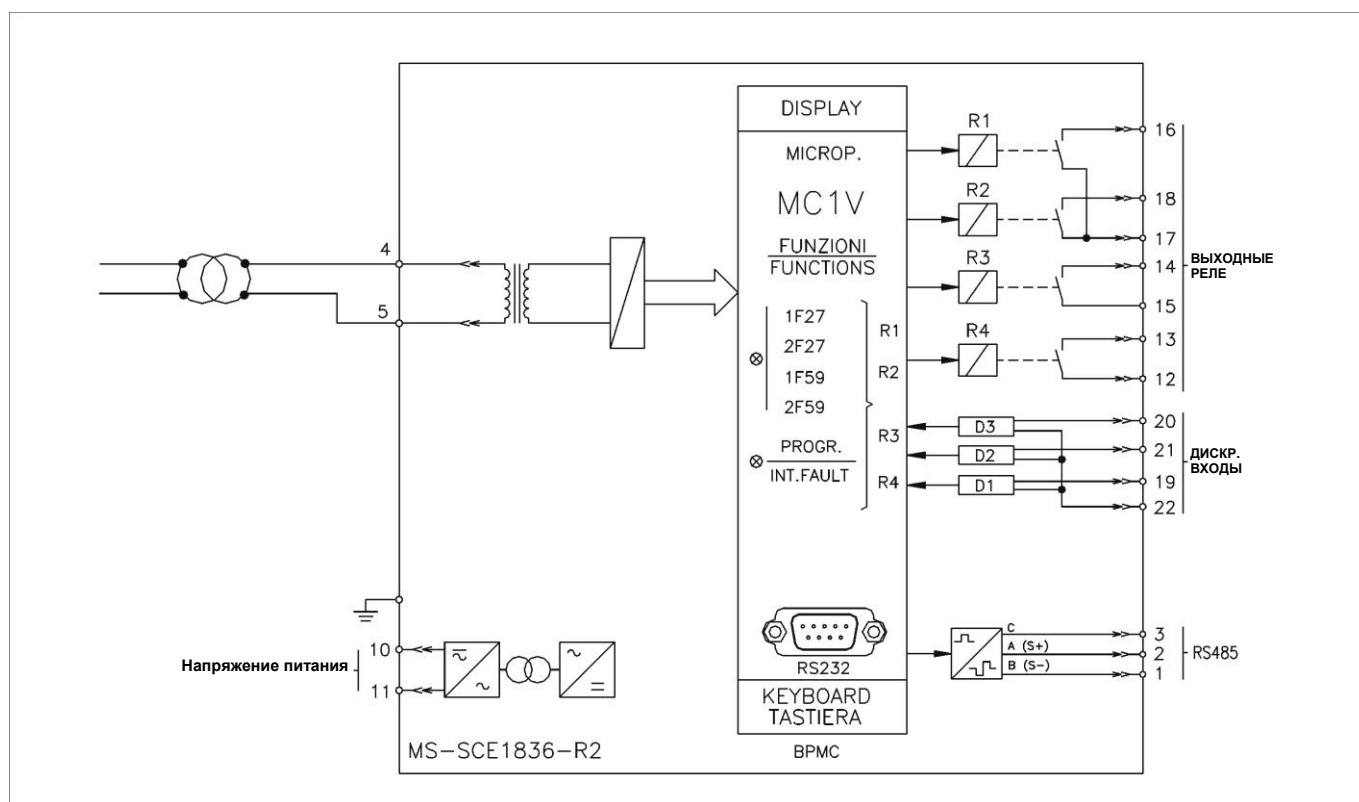
Реле не требует никакого дополнительного обслуживания. В случае работы со сбоями, обратитесь на фирму Microelettrica Scientifica или местному уполномоченному Дилеру, указав номер реле, имеющийся на корпусе.

15. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

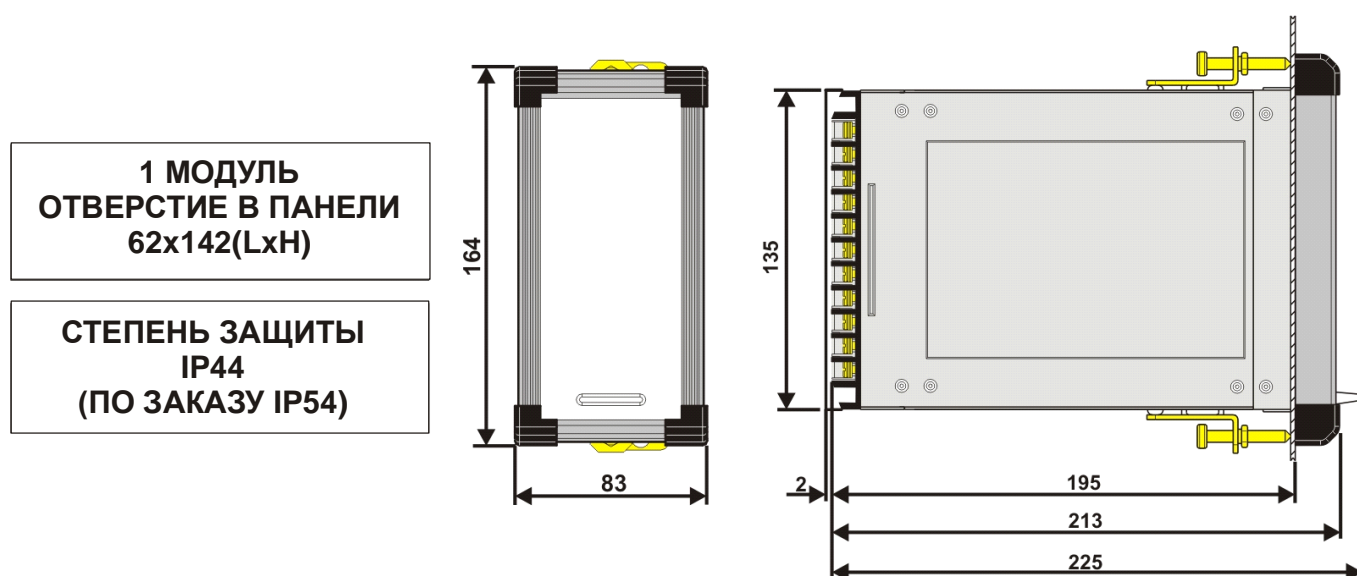
Каждое реле подвергается фабричному испытанию электропрочности изоляции 2 кВ, 50 Гц 1 мин. согласно IEC255-5. Испытание изоляции не рекомендуется повторять, поскольку это вредит диэлектрическим свойствам изоляционных материалов. При выполнении испытаний изоляции клеммы последовательного интерфейса, дискретных входов должны быть закорочены и заземлены. Если реле установлены в релейных отсеках, подвергаемых испытаниям изоляции, модули реле должны быть изолированы.

Это чрезвычайно важно, так как компоненты плат могут быть повреждены.

16. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



17. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



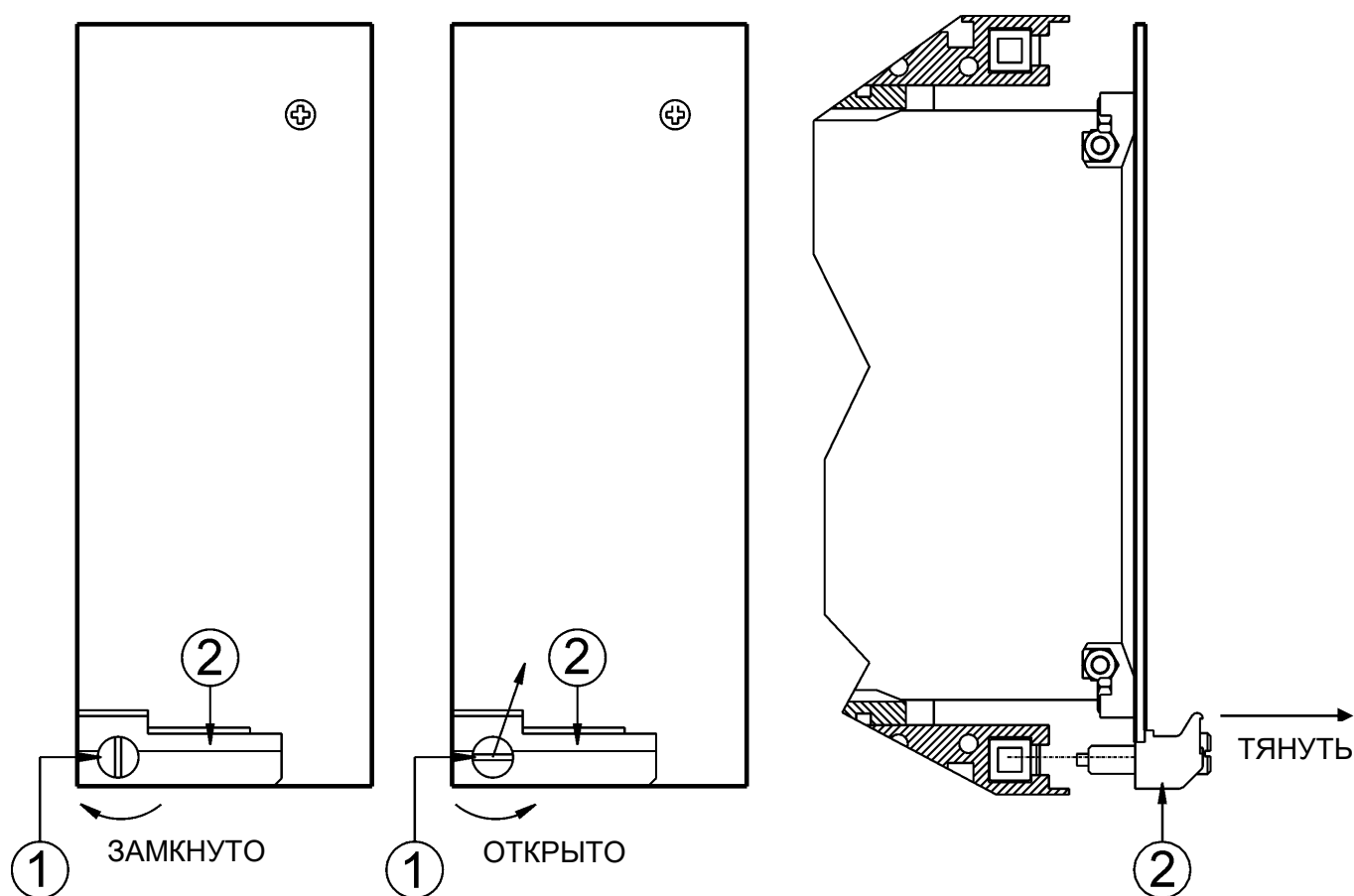
18. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПЛАТ

18.1 - Извлечение

Поверните винт ① по часовой стрелке в горизонтальное положение.
Извлеките внутренний модуль, используя рукоятку ②

18.2 - Установка

Поверните винт ① по часовой стрелке в горизонтальное положение.
Используя направляющие, вставьте модуль внутрь корпуса до упора, прижимая рукоятку ②.
Поверните винт ① против часовой стрелки в вертикальное положение (замкнуто).



19. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОДОБРЕНО: CE

СТАНДАРТЫ IEC 60255 - EN50263 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37

<input type="checkbox"/> Электропрочность изоляции	IEC 60255-5	2кВ, 50/60Гц, 1 мин.
<input type="checkbox"/> Импульсная электропрочность	IEC 60255-5	5кВ (о.в.), 2кВ (д.в.) – 1,2/50 мкс
<input type="checkbox"/> Сопротивление изоляции	> 100МОм	

Условия окружающая среды (IEC 60068)

<input type="checkbox"/> Рабочий диапазон температур	-10°C / +55°C
<input type="checkbox"/> Температура хранения	-25°C / +70°C
<input type="checkbox"/> Климатические испытания (Холод)	IEC60068-2-1
(Сухое тепло)	IEC60068-2-2
(Изменение температуры)	IEC60068-2-14
(Влажное тепло)	IEC60068-2-78 RH 93% без конденсата при 40°C

Электромагнитная совместимость (EN50081-2 - EN50082-2 - EN50263)

<input type="checkbox"/> Электромагнитное излучение	EN55022	индустриальная среда
<input type="checkbox"/> Устойчивость к электромагнитным полям	IEC61000-4-3 ENV50204	уровень 3 80-2000МГц 10В/м 900МГц/200Гц 10В/м
<input type="checkbox"/> Помехозащищенность	IEC61000-4-6	уровень 3 0,15-80МГц 10В
<input type="checkbox"/> Устойчивость к электростатическим разрядам	IEC61000-4-2	уровень 4 6кВ контакт / 8кВ воздух
<input type="checkbox"/> Магнитное поле промышленной частоты	IEC61000-4-8	1000А/м 50/60Гц
<input type="checkbox"/> Импульсное магнитное поле	IEC61000-4-9	1000А/м, 8/20мкс
<input type="checkbox"/> Затухающее магнитное поле	IEC61000-4-10	100А/м, 0,1-1МГц
<input type="checkbox"/> Наведенные помехи общего вида в диапазоне частот от 0Гц до 150кГц	IEC61000-4-16	уровень 4
<input type="checkbox"/> Электрические переходные процессы/броски	IEC61000-4-4	уровень 3 2кВ, 5кГц
<input type="checkbox"/> ВЧ помехи с затухающей волной (1МГц бросок)	IEC60255-22-1	класс 3 400имп./с, 2,5кВ (о.в.), 1кВ (д.в.)
<input type="checkbox"/> Генерируемые волны	IEC61000-4-12	уровень 4 4кВ (о.в.), 2кВ (д.в.)
<input type="checkbox"/> Устойчивость к перенапряжениям	IEC61000-4-5	уровень 4 2кВ (о.в.), 1кВ (д.в.)
<input type="checkbox"/> Прерывание напряжения питания	IEC60255-4-11	
<input type="checkbox"/> Сопротивление вибрации и ударам	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2	10-500Гц 1г

НОМИНАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<input type="checkbox"/> Точность в заданном диапазоне измерений	2% Un 2% + to (to=20÷30мс)	для измерений по времени
<input type="checkbox"/> Номинальное напряжение	Un = (50 ÷ 115)В пер. тока - (230В по заказу)	
<input type="checkbox"/> Допустимая перегрузка	2Un - 1сек	
<input type="checkbox"/> Нагрузка входов напряжения	0,2ВА при Un	
<input type="checkbox"/> Потребляемая мощность электропитания	≤ 7 ВА	
<input type="checkbox"/> Выходные реле	6 А; Vn = 250В Коммутируемая мощность пер. тока = 1500ВА (400В макс) максимальный ток = 30 А (пик) 0,5 с Макс. коммутируемый ток = 0,3 А, 110 В пост. тока, L/R = 40 мс (100 000 операций)	

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

<input type="checkbox"/> RS485 (Задняя панель)	9600/19200 бит/с – 8,N,1 - 8,E,1 - 8,O,1 – Modbus RTU или IEC60870-5-103
<input type="checkbox"/> RS232 (Передняя панель)	9600 – 8,N,1 – Modbus RTU

За консультациями просьба обращаться: ООО “Предприятие “Таврида Электрик Украина”
99053, г. Севастополь, Фиолентовское шоссе, 1/2 тел.: +38-0692-92-09-40, факс: +38-0692-92-09-20
www: [www: www.teu.tavrida.com](http://www.teu.tavrida.com) e-mail: telu@tavrida.com

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68
Tel. (+39) 02 575731 - Fax (+39) 02 57510940 <http://www.microelettrica.com> e-mail : info@microelettrica.com

Параметры и характеристики, указанные в данном руководстве не обязательны и могут изменяться в любой момент без предварительного уведомления.