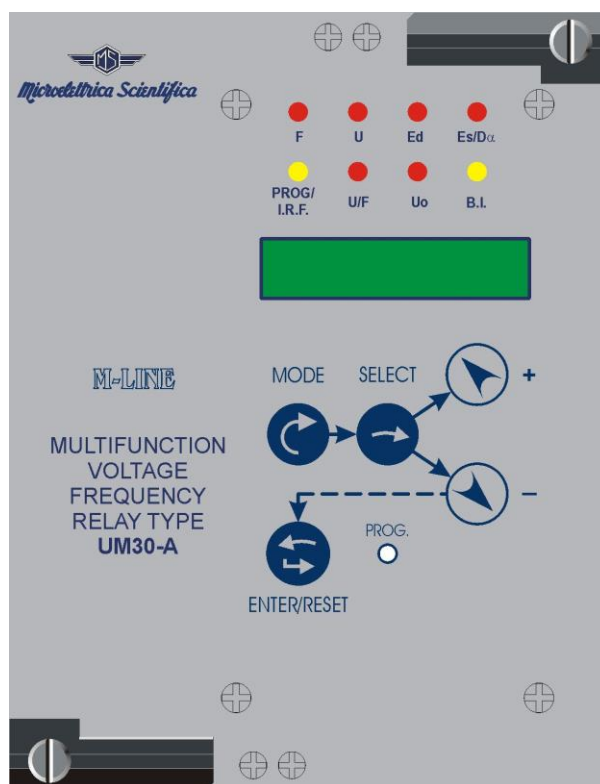


МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ И ЧАСТОТЕ С ФУНКЦИЕЙ “ВЕКТОРНЫЙ СКАЧОК”

ТИП

UM30-A

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 - Настройка 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. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	4
2.1 - Электропитание	4
2.2 - Функционирование и алгоритмы	5
2.2.1 - Параметры входов	5
2.2.2 - F24 – Две ступени защиты от перевозбуждения (см. характеристику § 19)	6
2.2.3 - F81 – Две ступени защиты по частоте	7
2.2.4 - F27/59 – Две ступени трехфазной защиты по напряжению	8
2.2.5 - F27d/59d – Защита по напряжению прямой последовательности	9
2.2.6 - F59s – Защита от повышения напряжения обратной последовательности	9
2.2.7 - F59U0 – Две ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности	9
2.2.8 - Защита "ВЕКТОРНЫЙ СКАЧОК"	10
2.3 - Часы и Календарь	12
2.3.1 - Синхронизация часов	12
2.3.2 - Установка даты и времени	12
2.3.3 - Разрешающая способность часов	12
2.3.4 - Работа при отсутствии электропитания	12
2.3.5 - Погрешность времени	12
3. УПРАВЛЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЯ	13
4. СИГНАЛИЗАЦИЯ	14
5. ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ	15
6. ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ	15
7. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	16
8. ТЕСТ	16
9. РАБОТА С КЛАВИАТУРОЙ И ДИСПЛЕЕМ	17
10. ПРОСМОТР ТЕКУЩИХ ИЗМЕРЕНИЙ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ	18
10.1 - ACT.MEAS (Текущие измерения)	18
10.2 - LAST TRIP (Последнее отключение)	18
10.3 - TRIP NUM (Количество отключений)	19
11. ПРОСМОТР ЗАПРОГРАММИРОВАННЫХ УСТАВОК И КОНФИГУРАЦИИ РЕЛЕ	19
12. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	20
12.1 – Программирование функций защиты	20
12.2 – Программирование конфигурации выходных реле	22
13. РУЧНОЕ И АВТОМАТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	23
13.1 - Меню "TESTPROG" подменю "W/O TRIP" (Без отключения)	23
13.2 - Меню "TESTPROG" подменю "WithTRIP" (С отключением)	23
14. ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
15. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ	23
16. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	24
17. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (SCE1342 Rev.5 Стандартные выходы)	25
17.1 – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (SCE1451 Rev.2 Двойные выходы)	25
18. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШИНЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА (SCE1309 Rev.0)	26
19. ХАРАКТЕРИСТИКА СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ V/Hz (TU0326 Rev.1)	27
20. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПЛАТ	28
20.1 - Извлечение	28
20.2 - Установка	28
21. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	29
22. ДИАГРАММА РАБОТЫ С КЛАВИАТУРОЙ	30
23. КАРТА УСТАВОК – РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ	31

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 требованиями к условиям 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 - Настройка и калибровка

Тщательно проверьте соответствие уставок функций защиты и конфигурацию реле параметрам 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 элементы, 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 настоящим руководством по эксплуатации.

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 требований настоящего руководства освобождает Изготовителя от любой ответственности.

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Измерение напряжения производится с помощью трансформаторов напряжения соединенных звездой и подключенных к 3 входным трансформаторам; напряжение нулевой последовательности рассчитывается как векторная сумма трех фазных напряжений.

Измерительные входы реле выполнены на линейное напряжение от 100В до 400В. Производить подключение необходимо в соответствии со схемой электрических соединений, расположенной на корпусе реле. Проверку измерительных входов необходимо производить в соответствии с этой же схемой и свидетельством о прохождении ПСИ.

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

2.1 - Электропитание

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

- | | | | |
|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| а) - { | 24В(-20%) / 110В(+15%) а.с. | б) - { | 80В(-20%) / 220В(+15%) а.с. |
| { | 24В(-20%) / 125В(+20%) d.c. | { | 90В(-20%) / 250В(+20%) d.c. |

Перед подключением убедитесь, что напряжение питания соответствует указанным пределам.

2.2 - Функционирование и алгоритмы**2.2.1 - Параметры входов**Частота системы

Номинальная частота реле может быть установлена 50Гц или 60Гц.
(Диапазон измерения частот от 40Гц до 70Гц).

Входы напряжения

Реле производит измерение фазных напряжений “ EA, EB, EC ”; линейные напряжения рассчитываются как разность векторов соответствующих фазных напряжений:

$$U_A (U_{AB} = \bar{E}_A - \bar{E}_B), U_B (U_{BC} = \bar{E}_B - \bar{E}_C), U_C (U_{CA} = \bar{E}_C - \bar{E}_A)$$

Вышеуказанные напряжения отображаются как первичные напряжения. Чтобы реле правильно работало с любыми трансформаторами, при программировании, необходимо ввести параметры трансформаторов, к которым подключается реле. Номинальное первичное линейное напряжение “ **UnP** ” (диапазон от 0,1кВ до 655кВ), а также номинальное вторичное линейное напряжение “ **UnS** ” (диапазон от 100В до 400В).

Составляющие прямой и обратной последовательности

Исходя из измеряемых $\bar{E}_A, \bar{E}_B, \bar{E}_C$, реле производит расчет составляющей напряжения прямой последовательности “ **Ed** ” и составляющей обратной последовательности “ **Es** ” трехфазной системы.

Эти составляющие отображаются в % от номинального фазного напряжения $E_n = (U_n / \sqrt{3})$.

Напряжение нулевой последовательности (3Vo)

Реле производит расчет напряжения нулевой последовательности “Uo” как векторной суммы трех фазных напряжений.

$$U_o = 3V_o = \bar{E}_A + \bar{E}_B + \bar{E}_C$$

2.2.2 - F24 – Две ступени защиты от перевозбуждения (см. характеристику § 19)

Реле рассчитывает отношение $\Phi = \frac{V}{\text{Hz}}$ измеряемого напряжения к измеряемой частоте и

сравнивает с номинальным значением реле $\frac{U_n}{F_n}$

2.2.2.1 - 1F 24 : Инверсная ступень

- Уровень срабатывания : $1\Phi > = (1 - 2) \frac{U_n}{F_n}$, шаг 0,1

- Коэффициент времени : $K = (0,5 - 5)$, шаг 0,1

- Время срабатывания : $t = \frac{K}{\left(\frac{V}{\text{Hz}} - 1\Phi >\right)} + 0,5$ (см. характеристику § 19)

- Отключение функции : $(1\Phi > = \text{Dis})$

2.2.2.2 - 2F 24 : Независимая ступень

- Уровень срабатывания : $2\Phi > = (1 - 2) \frac{U_n}{F_n}$, шаг 0,1

- Время срабатывания : $t_{2\Phi} = (0,1 - 60)\text{с}$, шаг 0,1с

- Отключение функции : $(2\Phi > = \text{Dis})$

Для 1 и 2 ступени:

- Блокировка при пониженном напряжении: $U < 0,1U_n$

2.2.3 - F81 – Две ступени защиты по частоте

2.2.3.1 - **1F 81** : Первая ступень защиты по частоте f'

- Уровень срабатывания : $f' = (0,05-9,99)\text{Гц}$, шаг 0,01Гц
- Время срабатывания : $1f' = (0,1-60)\text{с}$, шаг 0,1с
- Режим работы : $(Fn \pm f')$

Функция может быть запрограммирована для работы в одном из трех режимов:

- Превышение частоты $(Fn + f')$: срабатывание происходит, если частота превысит номинальную частоту $[Fn]$ на величину уставки $[f']$ Гц.
 $f \geq (Fn + [f'])\text{Гц}$
- Понижение частоты $(Fn - f')$: срабатывание происходит, если частота снизится ниже номинальной частоты $[Fn]$ на величину уставки $[f']$ Гц.
 $f \leq (Fn - [f'])\text{Гц}$
- Баланс частоты $(Fn \pm f')$: срабатывание происходит, если частота отличается от номинальной $[Fn]$ на величину уставки $[f']$ Гц.
 $(Fn - [f'])\text{Гц} \geq f \geq (Fn + [f'])\text{Гц}$
- Отключение функции : $(Fn = \text{Dis})$
- Блокировка при пониженном напряжении : $U < 0,1U_n$

2.2.3.2 - **2F F81** : Вторая ступень защиты по частоте f''

Функционирует аналогично первой ступени; имеет следующие программируемые параметры:

- Уровень срабатывания : $f'' = (0,05-9,99)\text{Гц}$, шаг 0,01 Гц
- Время срабатывания : $tf'' = (0,1-60)\text{с}$, шаг 0,1с
- Режим работы : $(Fn \pm f'')$

2.2.4 - F27/59 – Две ступени трехфазной защиты по напряжению

2.2.4.1 - 1F 27-59 : Первая ступень защиты по напряжению u'

- Уровень срабатывания : $u' = (5-50)\%U_n$, шаг 1%
- Время срабатывания : $t_{u'} = (0,1-60)c$, шаг 0,1с
- Режим работы : $(U_n \pm u')$

Функция может быть запрограммирована для работы в одном из трех режимов:

- Превышение напряжения $(U_n + u')$: срабатывает, когда любое из фазных напряжений E_x превысит номинальное значение $\frac{[U_n]}{\sqrt{3}}$ на величину уставки $[u']\%$.

$$\frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[U_n]} \cdot 100 \geq (100 + [u'])\%$$

- Понижение напряжения $(U_n - u')$: срабатывает, когда любое из фазных напряжений E_x снизится ниже номинального значения $\frac{[U_n]}{\sqrt{3}}$ на величину уставки $[u']\%$.

$$\frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[U_n]} \cdot 100 \leq (100 - [u'])\%$$

- Баланс напряжения $(U_n \pm u')$: срабатывает, когда любое из фазных напряжений отличается от номинального напряжения на величину более чем $[u']\%$

$$(100 - [u'])\% \geq \frac{\sqrt{3} \cdot E_x}{[U_n]} \cdot 100 \geq (100 + [u'])\%$$

- Отключение функции: $(U_n = Dis)$

2.2.4.2 - 2F 27-59 : Вторая ступень защиты по напряжению u''

Функционирует аналогично первой ступени; имеет следующие программируемые параметры:

- Уровень срабатывания : $u'' = (5-50)\%U_n$, шаг 1%
- Время срабатывания : $t_{u''} = (0,1-60)c$, шаг 0,1с
- Режим работы : $(U_n \pm u'')$

2.2.5 - F27d/59d – Защита по напряжению прямой последовательности

- Уровень срабатывания : **Ed** = (5-90)%En, шаг 1%
- Время срабатывания : **tEd** = (0,1-60)с, шаг 0,1с
- Режим работы : (Edn +/- Ed)

Функция может быть запрограммирована для работы в одном из трех режимов:

- Превышение напряжения (Edn + Ed): срабатывает, когда составляющая напряжения прямой последовательности превысит значение: $Ed \geq (En + [Ed])$
- Понижение напряжения (Edn - Ed): срабатывает, когда составляющая напряжения прямой последовательности снизится ниже чем: $Ed \leq (En - [Ed])$
- Баланс напряжения (Edn +/- Ed): срабатывает при следующих условиях:
 $(En - [Ed]) \geq Ed \geq (En + [Ed])$
- Отключение функции : (Edn = Dis)

2.2.6 - F59s – Защита от повышения напряжения обратной последовательности

- Уровень срабатывания : **Es** = (1-99)%En, шаг 1%En
- Время срабатывания : **tEs** = (0,1-60)с, шаг 0,1с
- Условие срабатывания : **Es** ≥ [Es]
- Отключение функции : (Es = Dis)

2.2.7 - F59U₀ – Две ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности

Как упоминалось выше, реле рассчитывает напряжение нулевой последовательности $U_0 = 3V_0$ как векторную сумму трех фазных напряжений.

Реле также способно различать, которая из фаз замкнула на землю, и в регистраторе событий вместе с причиной срабатывания отображается фаза, на которой произошло повреждение (см. § 10.2).

2.2.7.1 - 1F 59U₀ : Первая ступень защиты U₀

- Уровень срабатывания : **U_{0>}** = (1-99)%Un; шаг 1%Un
- Время срабатывания : **tO_>** = (0,05-60)с, шаг 0,05/0,1с

2.2.7.1 - 2F 59U₀ : Вторая ступень защиты U₀

- Уровень срабатывания : **U_{0>>}** = (1-99)%Un; шаг 1%Un
- Время срабатывания : **tO_{>>}** = (0,05-9,9)с, шаг 0,05/0,1с

2.2.8 - Защита "ВЕКТОРНЫЙ СКАЧОК"

Реле UM30-A оснащено специальной функцией защиты, предназначенной для немедленного обнаружения пертурбаций на терминалах генератора, возникающих при внезапном изменении нагрузки.

Такое изменение заканчивается пропорциональным изменением углового смещения " α " между ЭДС генератора "E" и напряжением на терминалах "V".

В случае, когда генератор включен на параллельную работу с распределительной сетью, если последняя вдруг отключается, генератор принимает полностью всю нагрузку на себя, включая долю нагрузки, прежде обеспечивавшуюся сетью.

Этот переходный процесс создает внезапное изменение " $\Delta\alpha$ " угла α , которое и называют "ВЕКТОРНЫЙ СКАЧОК".

Если выключатель сети автоматически повторно включается, сдвиг напряжений между шинами генератора и сетью может быть слишком большим для сохранения безопасного параллельного режима работы.

Немедленное обнаружение такой ситуации позволяет своевременно отключить выключатель генератора, до того как сеть вновь будет подключена, избегая тем самым нанесения генератору серьезного ущерба.

Реле может обнаружить Векторный Скачок от 2° до 30° и выдать сигнал отключения менее чем через 60мсек.

Может быть выбран режим работы защиты: 1-фазный или 3-фазный.

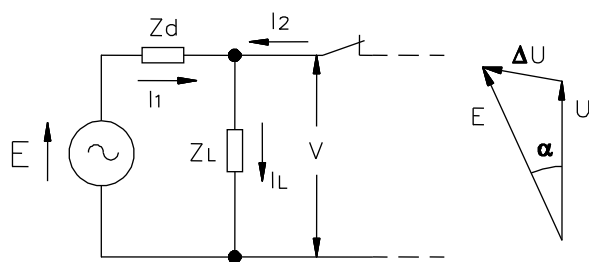
- ❑ В 1-фазном режиме срабатывание происходит, как только $\Delta\alpha$ превысит установленный уровень в любой из трех фаз.
- ❑ В 3-фазном режиме срабатывание происходит, только если $\Delta\alpha$ превысит установленный уровень во всех трех фазах одновременно.

Однофазный режим более чувствительный, чем трехфазный к Векторному Скачку, вызванному случайными пертурбациями.

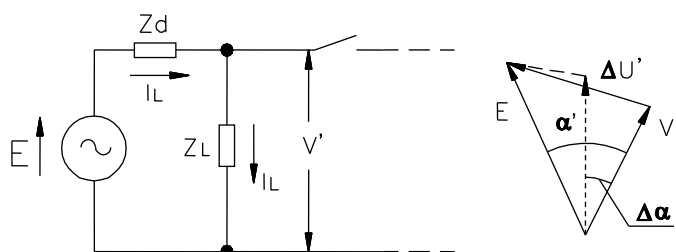
Датчик минимального напряжения блокирует функцию "Векторный Скачок" если напряжение падает ниже установленного уровня $U_b [(10-100)\%U_n]$.

Медленные частотные колебания не вызывают срабатывания реле поскольку различие периодов между двумя циклами недостаточно большое. Чтобы избежать случайного срабатывания при отключении выключателя генератора, дискретный вход (клеммы 1-14) активируется НР вспомогательным контактом выключателя и блокирует функцию "Векторный Скачок" при отключении выключателя, а также в течение 5 секунд после включения.

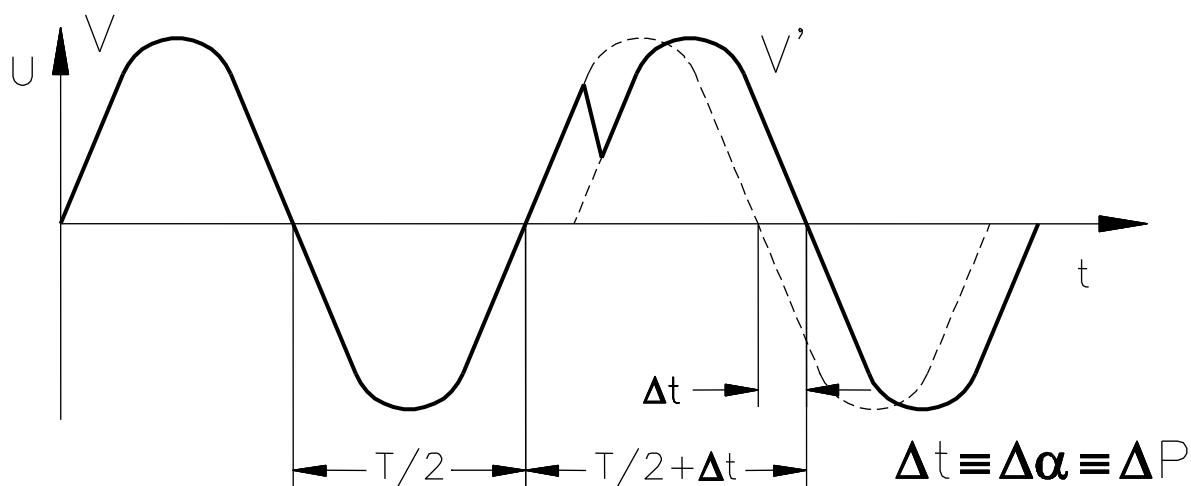
Значение $\Delta\alpha$ в функции изменения мощности ΔP генератора, переходящего от нормального режима работы параллельно с распределительной сетью к автономному режиму питания всей нагрузки может быть принято: $\Delta\alpha (^\circ) = (0,4 - 0,8) \Delta P\%$ исходя из характеристик генератора.



$$\Delta U = \bar{E} - \bar{V} = \bar{I}_1 \cdot jZ_d \quad (\text{Вольт})$$



$$\Delta U' = \bar{E} - \bar{V}' = \bar{I}_L \cdot jZ_d = (\bar{I}_1 + \bar{I}_2) jZ_d \quad (\text{Вольт})$$



$$\Delta \alpha(^{\circ}) = \Delta t(\text{сек}) \cdot f_n(\Gamma_{\text{ц}}) \cdot 360^{\circ} \approx (50 \div 100)\% \Delta P$$

2.3 - Часы и Календарь

Реле имеет встроенные часы, индицирующие: год, месяц, день, час, минуты, секунды, десятые секунд и сотые секунд.

2.3.1 - Синхронизация часов

Часы могут быть синхронизированы через последовательный порт.

Период синхронизации устанавливается: 5, 10, 15, 30 или 60 минут.

Синхронизация может быть отключена, в этом случае реле игнорирует сигнал синхронизации, поступающий по порту связи.

В случае если синхронизация включена, реле ожидает получения синхросигнала в начале каждого часа и каждые T_{syn} минуты. При получении синхросигнала, часы реле автоматически устанавливаются в ближайшее значение времени синхронизации.

Пример: $T_{syn} = 10$ мин, синхросигнал принят в 20:03:10 10 января, 98, часы установятся на 20:00:00 10 января 1998.

В другом случае после получения синхросигнала в 20:06:34, часы покажут 20:10:00 10 января 1998.

Обратите внимание, что, если синхросигнал получен точно в середине T_{syn} периода, часы устанавливаются во время предыдущей синхронизации.

2.3.2 - Установка даты и времени

При входе в меню программирования PROG/SETTINGS, одна из групп цифр текущей даты (YY, MMM или DD) мигает.

Кнопка DOWN используется как курсор, для перемещения в следующей последовательности YY => MMM => DD => YY => ...

Кнопка UP служит для изменения мигающих значений.

Сохранение измененных значений производится нажатием кнопки ENTER.

Нажав кнопку SELECT, можно перейти к редактированию текущего времени, в соответствии с процедурой описанной для изменения даты.

Если синхронизация включена, а дата (или время) были изменены, часы останавливаются до получения синхросигнала через последовательный порт. Это позволяет пользователю вручную установить часы нескольких реле и запустить их синхронно.

Если синхронизация отключена, часы никогда не останавливаются.

Обратите внимание, что установка нового времени всегда обнуляет десятые и сотые секунд.

2.3.3 - Разрешающая способность часов

Часы имеют разрешающую способность 10 мсек. Это означает, что любое событие может быть сохранено с точностью до 10 мсек. Через последовательный интерфейс связи с точностью до десятых и сотых секунд.

2.3.4 - Работа при отсутствии электропитания

Реле имеет часы реального времени, которые сохраняют информацию о времени, по крайней мере, 1 час в случае отказа электропитания.

2.3.5 - Погрешность времени

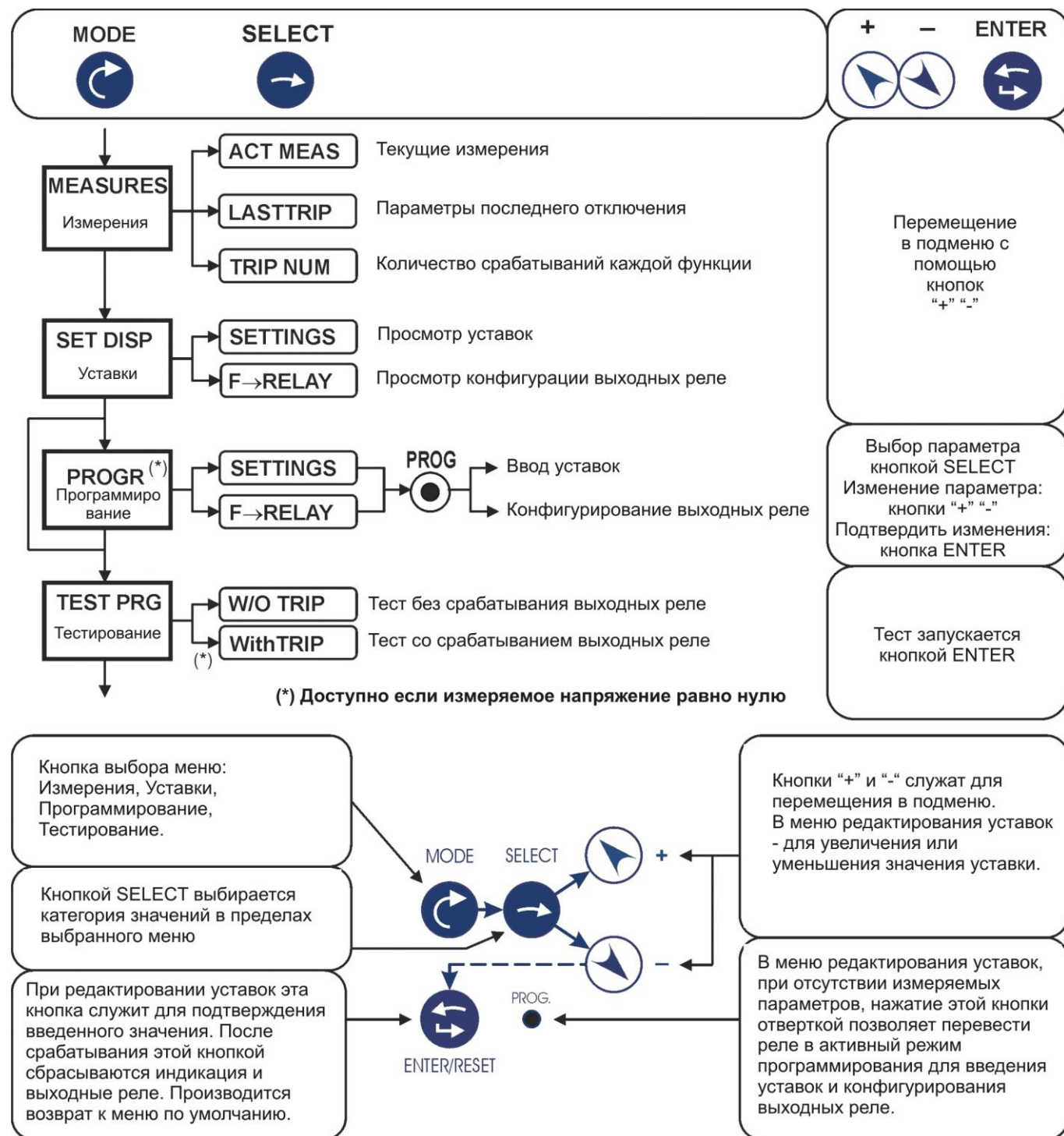
Погрешность времени при наличии электропитания зависит от процессора (обычно +/-50 миллионных, максимум +/-100 миллионных во всем температурном диапазоне).

Погрешность времени при отсутствии электропитания зависит от генератора часов (максимум +65 /-270 миллионных во всем температурном диапазоне).

3. УПРАВЛЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЯ

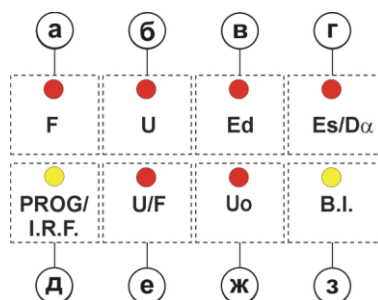
Пять кнопок на передней панели позволяют осуществлять местное управление всеми функциями реле. А 8-значный алфавитно-цифровой дисплей просматривать текущие значения (xxxxxxx). (см. таблицу рис. 1)

Рис.1



4. СИГНАЛИЗАЦИЯ

Восемь светодиодов на передней панели реле обеспечивают следующую сигнализацию:



а)	Красный индикатор	F	<ul style="list-style-type: none"> Мигает при срабатывании пускового органа одной из двух защит по частоте. Светится при срабатывании защит по частоте.
б)	Красный индикатор	U	<ul style="list-style-type: none"> Тоже, но для двух защит по напряжению.
в)	Красный индикатор	Ed	<ul style="list-style-type: none"> Тоже, но для защиты по напряжению прямой последовательности.
г)	Красный индикатор	Es/Dα	<ul style="list-style-type: none"> Тоже, но для защиты по напряжению обратной последовательности.
д)	Красный индикатор	PRG./I.R.F.	<ul style="list-style-type: none"> Мигает при программировании реле. Светится при обнаружении неисправности во время самотестирования реле.
е)	Желтый индикатор	U/F	<ul style="list-style-type: none"> Мигает при срабатывании пускового органа защиты от перевозбуждения. Светится при срабатывании защиты от перевозбуждения.
ж)	Красный индикатор	Uo	<ul style="list-style-type: none"> Тоже, но для двух защит по напряжению нулевой последовательности.
з)	Желтый индикатор	B.I.	<ul style="list-style-type: none"> Светится при наличии сигнала блокировки (BI).

Сброс индикаторов происходит следующим образом:

Индикаторы	а,б,в,г,е,ж	:	<ul style="list-style-type: none"> При мигании сброс происходит при возврате пускового органа. При свечении сброс производится кнопкой "ENTER/RESET" или через последовательный порт, при условии, что причина срабатывания устранена.
Индикаторы	д,з	:	<ul style="list-style-type: none"> Сброс автоматический после устранения причины, вызвавшей срабатывание.

В случае пропадания электропитания состояние индикаторов запоминается и воспроизводится при восстановлении электропитания.

При включении, реле производит самотестирование, в течение которого все индикаторы светятся, а на дисплее отображается тип реле. Если никаких внутренних неисправностей не обнаружено, через несколько секунд индикаторы гаснут, а индикация на дисплее возвращается в исходное состояние.

5. ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ

Пять выходных реле (R1, R2, R3, R4, R5) могут использоваться для внешней сигнализации и отключения.

- а) Реле **R1, R2, R3, R4**: одно или несколько из них могут быть сопоставлены с одной или большим количеством защитных функций UM30-A (программируемая конфигурация). Одно реле, соответствующее больше чем одной функции, будет срабатывать по функции, которая сработает первой.
Сброс после срабатывания возможен только после устранения причины, вызвавшей срабатывание.
Существует возможность выбора одного из трех вариантов сброса:
- Автоматический мгновенный (Rxtr AUT.)
 - Автоматический с выдержкой времени от 0,1 до 9,9 сек. (Rxtr x,x s)
 - Ручной (Rxtr MAN.): сброс производится кнопкой ENTER/RESET расположенной на передней панели реле или через последовательный порт.
- б) Реле **R5** - реле контроля исправности, не программируется и срабатывает при подаче электропитания. Сброс реле происходит при:
- внутренней неисправности
 - пропадании электропитания
 - во время программирования

6. ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ

Реле оснащены интерфейсом связи и могут быть подключены через проводную шину или (с надлежащими адаптерами) оптоволоконную шину к персональному IBM-совместимому компьютеру.

Все операции, которые могут быть выполнены посредством кнопок управления (например, просмотр текущих измерений, просмотр и ввод уставок, конфигурирование реле), также возможно выполнить через последовательный интерфейс связи.

Кроме того, последовательный порт позволяет пользователю просматривать записи событий и сохраненные данные.

Реле имеет RS232/RS485 интерфейс и может быть подключено к компьютеру посредством специального кабеля или через порт RS485 подключено к последовательной шине передачи данных. Таким образом, несколько реле можно соединить с одним компьютером, используя одну шину обмена данными. Конвертер RS485/232 поставляется по отдельному запросу.

Протокол связи - MODBUS RTU (поддерживаются только команды 3, 4 и 16).

Каждое реле идентифицируется собственным программируемым адресным кодом (NodeAd) и может по этому коду вызываться с компьютера.

Для работы с реле предназначено специализированное программное обеспечение (MSCOM) для Windows 95/98/NT4 SP3 (или выше). Для более подробной информации обратитесь к инструкции на MSCOM.

7. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

Реле имеет три дискретных входа активируемых «сухим контактом».

- | | | |
|---------------|----------------|--|
| BI> | (клеммы 1 - 2) | : Вход блокировки срабатывания выходных реле, управляемых функциями (F>, U>, Ed>, Es>, Uo>, Uo>>, U/F). Блокировка действует пока вход активен. Как только клеммы блокирования размыкаются, выходные реле, сопоставленные с указанными функциями, при наличии условий срабатывания, срабатывают, или мгновенно, или с установленной выдержкой времени. (*) |
| BI< | (клеммы 1 - 3) | : Вход блокирует срабатывание функций (F<, U<, Ed<) включая их таймеры. Как только блокировка снята, при наличии условий срабатывания, таймеры функций запускаются, после установленной выдержки времени выходные реле, связанные с этими функциями срабатывают. (*) |
| B14 | (клеммы 1-14) | : К этому входу подключается нормально разомкнутый вторичный контакт выключателя генератора.
Функция защиты «Векторный скачок» блокируется, когда клеммы разомкнуты и в течение 5 секунд после замыкания. |

(*) Если дискретный вход активизирован прежде чем запустилась функция, функция блокируется, и ее таймер не запускается.

8. ТЕСТ

Помимо функций контроля исправности и наличия электропитания всесторонняя программа самоконтроля и самодиагностики обеспечивает:

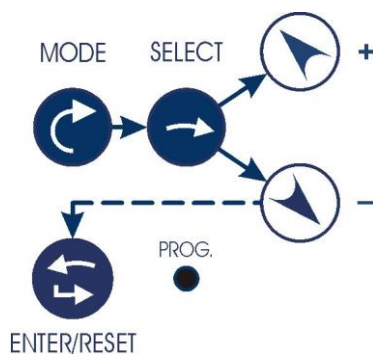
- Диагностику и проверку работоспособности, с проверкой микропрограмм и содержимого памяти. Выполняются каждый раз при подаче электропитания: на дисплее отображается тип реле и номер его версии.
- Динамическую проверку работоспособности, выполняемую каждые 15 мин. (функционирование реле приостанавливается меньше чем на ≤ 4 мсек.). Если обнаружен внутренний дефект, на дисплее отображается сообщение о неисправности, индикатор "PROG/IRF" светится, а реле R5 сбрасывается.
- Полное тестирование реле, активируется с клавиатуры или через канал связи, выполняется со срабатыванием или без срабатывания выходных реле.






9. РАБОТА С КЛАВИАТУРОЙ И ДИСПЛЕЕМ

Управление реле может осуществляться посредством клавиатуры, расположенной на его передней панели, или через последовательный порт связи.

Клавиатура включает пять кнопок: **(MODE)** - **(SELECT)** - **(+)** - **(-)** - **(ENTER / RESET)**

Плюс одна скрытая кнопка **(PROG)** (см. таблицу рис. 1):



а) - 	MODE	: Используется для входа в одно из следующих меню, отображаемых на дисплее:
	MEASURES	= Просмотр текущих измерений, и записей в памяти.
	SET DISP	= Просмотр уставок и конфигурации выходных реле.
	PROG	= Программирование уставок и конфигурирование выходных реле.
	TEST PROG	= Ручное тестирование.
б) - 	SELECT	: Используется для выбора одного из доступных подменю, в меню, выбранном кнопкой MODE. При программировании используется для пролистывания параметров.
в) - 	“+” И “-”	: Используется для просмотра строк, доступных в подменю, выбранном клавишей SELECT. При программировании используется для увеличения или уменьшения величины выбранного параметра.
г) - 	ENTER/RESET	: Используется для подтверждения введенных значений, при программировании, и выполнения следующих действий: - запуск программы тестирования. - установка индикации дисплея по умолчанию. - сброс индикаторов.
д) - 	PROG.	: Доступ к программированию.

10. ПРОСМОТР ТЕКУЩИХ ИЗМЕРЕНИЙ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Нажмите кнопку MODE для входа в меню "MEASURE", затем кнопкой SELECT выберите подменю "ACT.MEAS" или "LAST TRIP" или "TRIP NUM", пролистайте строки подменю кнопками "+" или "-".

10.1 - ACT.MEAS (Текущие измерения)

Фактические значения измеряемых величин. Отображаемые значения непрерывно обновляются.

Дисплей	Описание
xxXXxx	Дата: День, Месяц, Год
xx:xx:xx	Время: Часы, Минуты, Секунды
F xx.xx Hz	Частота: 40,00 - 70,00 Гц
UA xx V,kV	Действующее значение линейного напряжения UA-B: 0-999V или 0-9,99kV или 0-999kV с автоматическим выбором шкалы (kV может отображаться символом K)
UB xx V,kV	Тоже для UB-C
UC xx V,kV	Тоже для UC-A
Uo xxx %Un	Напряжение нулевой последовательности, вторичное: 0,0-999,9V (Uo = 3 x Vo)
EA xx V,kV	Действующее значение фазного напряжения фазы A: 0-999kV
EB xx V,kV	Тоже для фазы B
EC xx kV	Тоже для фазы C
Ed xxx %En	Составляющая напряжения прямой последовательности как % от номинального фазного напряжения системы: 0-999 %
Es xxx %En	Тоже для составляющей напряжения обратной последовательности

10.2 - LAST TRIP (Последнее отключение)

Просмотр функции, которая вызвала последнее срабатывание реле, плюс значения параметров во время срабатывания. Буфер памяти обновляется при каждом новом срабатывании реле.

Дисплей	Описание
xxXXxx	Дата: День, Месяц, Год
xx:xx:xx	Время: Часы, Минуты, Секунды
Caui:xxxx	Отображение функции, вызвавшей последнее срабатывание --f' = 1 степень защиты по частоте --f" = 2 степень защиты по частоте --u' = 1 степень защиты по напряжению --u" = 2 степень защиты по напряжению O>A или O>B или O>C= 1 степень защиты от замыкания на землю фазы A, B, или C O>>A или O>>B или O>>C = 2 степень защиты от замыкания на землю фазы A, B, C --Ed = защита по напряжению прямой последовательности --Es = защита по напряжению обратной последовательности --1Φ = 1степень защиты от перевозбуждения --2Φ = 2степень защиты от перевозбуждения -Dα> = защита от «Векторного скачка»
F xxxx Hz	Частота, измеренная в момент последнего срабатывания
UA xxx V,kV	Напряжение UA-B, измеренное в момент последнего срабатывания
UB xxx V,kV	Тоже UB-C
UC xxx V,kV	Тоже UC-A
Uo xxx %Un	Тоже Uo
Ed xxx %En	Тоже ED
Es xxx %En	Тоже ES
Dα> xxx °	Смещение угла, измеренное в момент последнего срабатывания

10.3 - TRIP NUM (Количество отключений)

Счетчики числа операций для каждой из защитных функций реле.

Запись в память постоянна и может быть удалена только секретной процедурой.

Дисплей		Описание	
f'	xxxxx	1 ступень защиты по частоте	[t1f]
f''	xxxxx	2 ступень защиты по частоте	[t2f]
u'	xxxxx	1 ступень защиты по напряжению	[t1u]
u''	xxxxx	2 ступень защиты по напряжению	[t2u]
Uo'	xxxx	1 ступень защиты по напряжению нулевой последовательности (3Eo)	[tO']
Uo''	xxx	2 ступень защиты по напряжению нулевой последовательности (3Eo)	[tO'']
Ed	xxxxx	Защита по напряжению прямой последовательности	[tEd]
Es	xxxxx	Защита по напряжению обратной последовательности	[tEs]
1Φ	xxxxx	1 ступень защиты от перевозбуждения	[tU/F]
2Φ	xxxxx	2 ступень защиты от перевозбуждения	[tU/F]
Dα>	xxx	Защита «Векторный Скачок»	

11. ПРОСМОТР ЗАПРОГРАММИРОВАННЫХ УСТАВОК И КОНФИГУРАЦИИ РЕЛЕ

Выберите меню "SET DISP", затем подменю "SETTINGS" или "FRELAY", пролистайте строки подменю кнопками "+" или "-".

SETTINGS= просмотр значений запрограммированных уставок.

FRELAY= просмотр конфигурации выходных реле (соответствие функций защиты выходным реле).

12. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Реле имеет стандартный набор уставок по умолчанию, запрограммированных для фабричных испытаний.

[Величины уставок указаны ниже в столбце «Дисплей»].

Все параметры при необходимости могут быть изменены в меню PROG и просмотрены в меню SET DISP.

Местное программирование кнопками на лицевой панели допускается только в том случае, если на измерительных входах отсутствует напряжение (выключатель отключен).

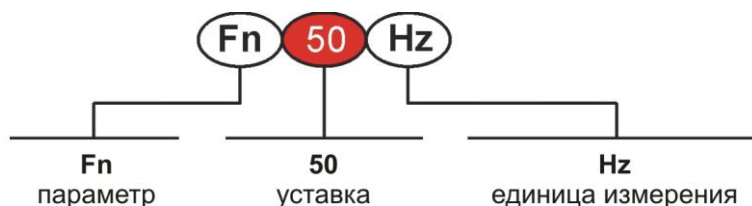
Программирование через последовательный порт допускается всегда, но для входа в режим программирования требуется пароль. В стандартной прикладной программе «MSCOM», которая может быть получена по дополнительному запросу, заданный по умолчанию пароль: пустая строка.

Во время программирования индикатор PRG/IRF мигает, а реле R5 сбрасывается. Нажатием кнопки MODE выберите меню "PROG", далее кнопкой SELECT подменю "SETTINGS" - для изменения уставок, или "F→RELAY" - для конфигурирования реле; далее для программирования нажмите скрытую кнопку PROG.

Теперь кнопкой SELECT можно перемещаться по уставкам. А кнопками (+) и (-) изменять значения отображаемых на дисплее величин; для ускоренного изменения значения - нажмите SELECT одновременно с "+" или "-".

Нажмите кнопку "ENTER/RESET" для подтверждения введенного значения.

12.1 – Программирование функций защиты



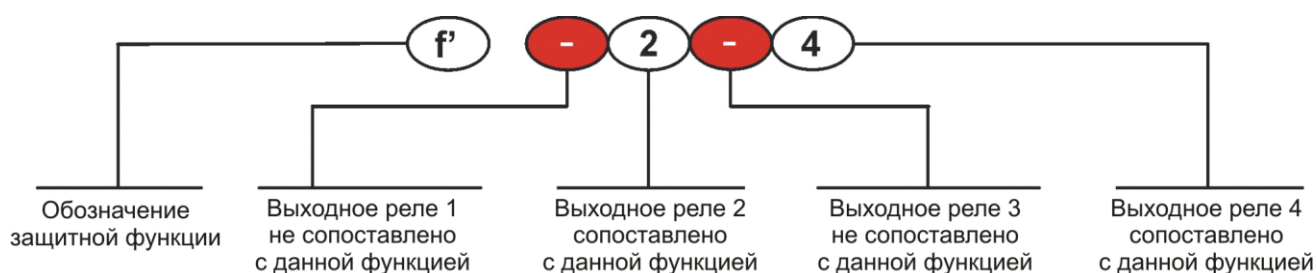
Меню PROG подменю SETTINGS (уставки). (Уставки по умолчанию указаны ниже).

Дисплей	Описание	Диапазон	Шаг	Единицы
xxXXxx	Текущая дата	DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Текущее время	HH:MM:SS	-	-
Fn 50 Hz	Частота системы	50-60	10	Hz
UnP 10 kV	Номинальное первичное линейное напряжение	0,10 - 655	(0,1-1) 0,01 (1,1-9,9) 0,1 (10-655) 1	kV
UnS 100 V	Номинальное вторичное линейное напряжение	100 - 400	1	V
1Φ> 1,2 pU	Уровень срабатывания 1 ступени защиты V/Hz	1 - 2 - Dis	0,1	pU
K 5,0	Коэффициент выдержки времени функции 1Φ>	0,5 - 5	0,1	-
2Φ> 1,2 pU	Уровень срабатывания 2 ступени защиты V/Hz	1 - 2 - Dis	0,1	pU
t2Φ 5,0 s	Время срабатывания функции 2Φ>	0,1 - 60	0,1	s
Fn +/- f'	Режим 1 ступени защиты по частоте - = мин. частоты + = макс. частоты -/+ = мин. / макс. частоты Dis = функция отключена	- + -/+ Dis	-	-

Дисплей			Описание	Диапазон	Шаг	Единицы
f'	0,50	Hz	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по частоте	0,05 - 9,99	0,01	Hz
tf'	1,0	s	Время срабатывания 1 ступени защиты по частоте	0,1 - 60,0	0,1	s
Fn	-	f''	Режим 2 ступени защиты по частоте - = мин. частоты + = макс. частоты -/+ = мин. / макс. частоты Dis = функция отключена	- + -/+ Dis	-	-
f''	1,00	Hz	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по частоте	0,05 - 9,99	0,01Hz	Hz
tf''	2,0	s	Время срабатывания 2 ступени защиты по частоте	0,1 - 60	0,1	s
F27/59	U		Режим работы защит 27/59 по линейным напряжениям (U) или по фазным напряжениям (E)	U - E	-	-
Un	-/+	u'	Режим 1 ступени защиты по напряжению - = мин. напряжения + = макс. напряжения -/+ = мин. / макс. напряжения Dis = функция отключена	- + -/+ Dis	-	-
u'	10	%Un	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по напряжению	5 - 90	1	%Un
tu'	1,0	s	Время срабатывания 1 ступени защиты по напряжению	0,1 - 60	0,1	s
Un	+	u''	Режим 2 ступени защиты по напряжению - = мин. напряжения + = макс. напряжения -/+ = мин. / макс. напряжения Dis = функция отключена	- + -/+ Dis	-	-
u''	20	%Un	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по напряжению	5 - 90	1	%Un
tu''	2,0	s	Время срабатывания 2 ступени защиты по напряжению	0,1 - 60	0,1	s
Edn	-/+	Ed	Режим защиты по напряжению прямой послед-ти - = мин. напряжения + = макс. напряжения -/+ = мин. / макс. напряжения Dis = функция отключена	- + -/+ Dis	-	-
Ed	20	%En	Уровень срабатывания защиты по напряжению прямой последовательности	5 - 90	1	%En
tEd	5,0	s	Время срабатывания защиты по напряжению прямой последовательности	0,1 - 60	0,1	s
Es	10	%En	Уровень срабатывания защиты по напряжению обратной последовательности	1-99-Dis	1	%En
tEs	5,0	s	Время срабатывания защиты по напряжению обратной последовательности	0,1 - 60	0,1	s
Uo'	10	%Un	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности (3xEO)	1 - 99 - Dis	1	%Un
to'	0,50	s	Время срабатывания 1 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	0,05-60	(0,05-9,9) 0,05 (10-60) 0,1	s
Uo''	20	%Un	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	1 - 99 - Dis	1	%Un
to''	0,20	s	Время срабатывания 2 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	0,05 - 9,9	0,05	s
Dα>	10	°	Уровень срабатывания защиты «Векторный Скачок»	2° - 30°	1	°
Dα	1		Режим защиты «Векторный Скачок» 1 – однофазный 3 – трехфазный	1 – 3 - Dis	1 – 3 - Dis	-
Ub	100	%Un	Блокировка защиты «Векторный Скачок» по минимальному напряжению	10 - 100	1	%Un
Tsyn	Dis	m	Время синхронизации. Ожидаемый интервал времени между синхроимпульсами	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
NodAd	1		Идентификационный сетевой номер	1 - 250	1	-

*** Уставка Dis обозначает, что функция отключена.**

12.2 – Программирование конфигурации выходных реле



Меню PROG подменю F→RELAY (Уставки по умолчанию указаны ниже).

Кнопка "+" работает как курсор; с ее помощью можно выбирать цифры, соответствующие четырем выходным программируемым реле в последовательности 1,2,3,4, (1 = реле R1, и т.д.). Если функция сопоставлена с реле, то высвечивается его номер, а если нет, то символ (-).

Кнопка "-" изменяет символ (-) на номер реле или наоборот.

Дисплей	Описание	
f' - - - 4	Пусковой орган 1 степени защиты по частоте	реле R1, R2, R3, R4
tf' 1 - - -	Минимальное время срабатывания 80 мсек.	
f'' - - - 4	1 степень защиты по частоте.	реле R1, R2, R3, R4.
tf'' - 2 - -	Пусковой орган 2 степени защиты по частоте	реле R1, R2, R3, R4.
u' - - - 4	Минимальное время срабатывания 80 мсек.	
tu' 1 - - -	2 степень защиты по частоте.	реле R1, R2, R3, R4.
u'' - - - 4	Пусковой орган 1 степени защиты по напряжению.	реле R1, R2, R3, R4.
tu'' - 2 - -	1 степень защиты по напряжению.	реле R1, R2, R3, R4.
Uo' - - - 4	Пусковой орган 2 степени защиты по напряжению.	реле R1, R2, R3, R4.
to' 1 - - -	2 степень защиты по напряжению.	реле R1, R2, R3, R4.
Uo'' - - - 4	Пуск 1 степени защиты от замыкания на землю.	реле R1, R2, R3, R4.
to'' - - 3 -	1 степень защиты от замыкания на землю.	реле R1, R2, R3, R4.
Ed - - - 4	Пуск 2 степени защиты от замыкания на землю.	реле R1, R2, R3, R4.
tEd - - 3 -	2 степень защиты от замыкания на землю.	реле R1, R2, R3, R4.
Es - - - 4	Пусковой орган защиты по напряжению прямой последовательности.	реле R1, R2, R3, R4.
tEs - - 3 -	Защита по напряжению прямой последовательности.	реле R1, R2, R3, R4.
1Φ - - - 4	Пусковой орган защиты по напряжению обратной последовательности.	реле R1, R2, R3, R4.
t1Φ - - 3 -	Защита по напряжению обратной последовательности.	реле R1, R2, R3, R4.
2Φ - - - 4	Пусковой орган защиты 1Φ>	реле R1, R2, R3, R4.
t2Φ - - 3 -	Защита 1Φ>	реле R1, R2, R3, R4.
Dα 1 - - -	Пусковой орган защиты 2Φ>.	реле R1, R2, R3, R4.
R1tr 3s	Защита 2Φ>.	реле R1, R2, R3, R4.
R2tr Aut.	Защита «Векторный Скачок»	реле R1, R2, R3, R4
R3tr Man	Сброс выходного реле R1 может быть:	
R4tr Aut.	- мгновенным (R1tr Aut.)	
	- с выдержкой времени (R1tr 0,1- 9,9 с) шаг 0,1 с (показана задержка 3 сек.)	
	- ручным (R1tr Man.)	
	Тоже для реле R2.	
	Тоже для реле R3.	
	Тоже для реле R4.	

13. РУЧНОЕ И АВТОМАТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

13.1 - Меню "TESTPROG" подменю "W/O TRIP" (Без отключения)

Тестирование активируется желтой кнопкой ENTER, при этом происходит полное испытание электронных блоков реле и микропрограммы. Все индикаторы светятся, на дисплее отображается надпись (TEST RUN) (Тест запущен). Если тест благополучно завершен, индикация на дисплее возвращается в состояние по умолчанию. Если обнаружена внутренняя неисправность, на дисплее отображается идентификационный код аварии, а реле R5 сбрасывается. Это тестирование может быть выполнено даже во время работы реле без воздействия на его выходы.

13.2 - Меню "TESTPROG" подменю "WithTRIP" (С отключением)

Этот тест возможен только при отсутствии напряжения на измерительных входах реле (выключатель отключен). Нажмите желтую кнопку ENTER, на дисплее появится надпись "TEST RUN?". Повторное нажатие этой кнопки запустит тестирование со срабатыванием всех выходных реле. На дисплее появится надпись (TEST RUN) с той же процедурой как при тесте без отключения - **W/O TRIP**.

Каждые 15 минут во время работы, реле запускает автоматическую процедуру самотестирования (продолжительностью не более 10мс). Если во время тестирования обнаружен любой внутренний дефект, реле R5 сбрасывается, активизируется соответствующий индикатор и код неисправности отображается на дисплее.

- Нажатие кнопки SELECT вместо запуска программы TEST выводит на дисплей информацию о версии реле и дате его изготовления.

ВНИМАНИЕ

Выполнение теста **WithTRIP** (с отключением) вызывает срабатывание всех выходных реле. Необходимо принять меры, гарантирующие, что в результате выполнения этого теста не произойдет никаких неожиданных или опасных операций с оборудованием.

Рекомендуется выполнять данное тестирование только при стендовых испытаниях или после того, как все опасные выходные соединения отключены.

14. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Реле не требует никакого дополнительного обслуживания. Периодический функциональный контроль может быть проведен согласно процедуре, описанной в разделе РУЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ. В случае работы со сбоями, обратитесь на фирму Microelettrica Scientifica или к 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 должны быть закорочены и заземлены. Если реле установлены в релейных отсеках, которые подвергаются испытаниям изоляции, модули реле должны быть извлечены из корпусов, и испытания должны проводиться только с клеммными терминалами реле и подключенными к ним проводами.

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

16. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОДОБРЕНО: CE – RINA – UL and CSA заключение: E202083

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

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

Условия окружающей среды (IEC 60068)

▪ Диапазон рабочих температур	-10°C / +55°C
▪ Температура хранения	-25°C / +70°C
▪ 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)

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

НОМИНАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

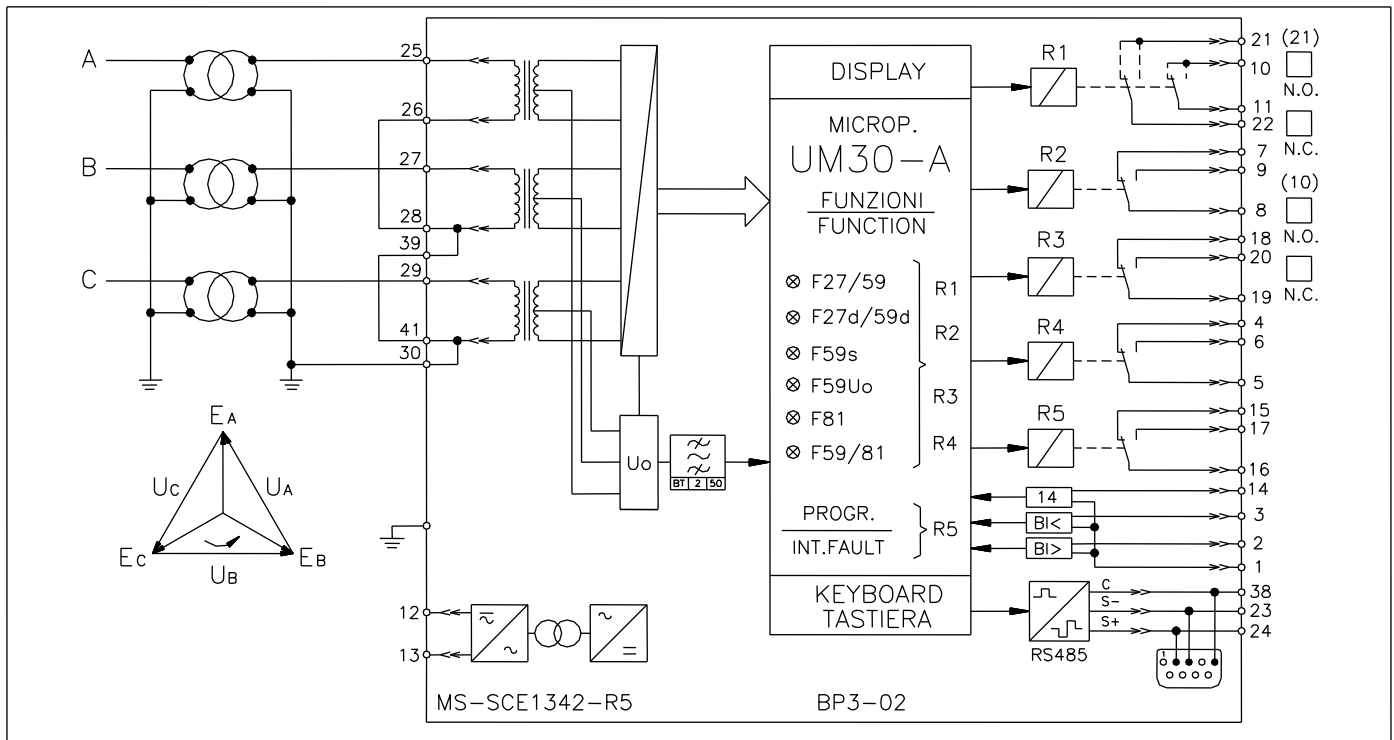
▪ Точность в заданном диапазоне измерений	2% Un для измерений 2% +/- 10мс по времени
▪ Номинальное напряжение	(100 ÷ 400) В переменного тока (линейное напряжение)
▪ Допустимая перегрузка	500 В переменного тока длительно
▪ Нагрузка входов напряжения	0,2 ВА /на фазу при Vn
▪ Потребляемая мощность электропитания	8,5 ВА
▪ Выходные реле	5 А; Vn = 380 В Коммутируемая мощность перем. тока = 1100ВТ (380В макс.) максимальный ток = 30 А - 0,5 сек. Макс. коммутируемый ток = 0,3 А; 110 В пост. тока, L/R = 40 мсек. (100 000 операций)

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

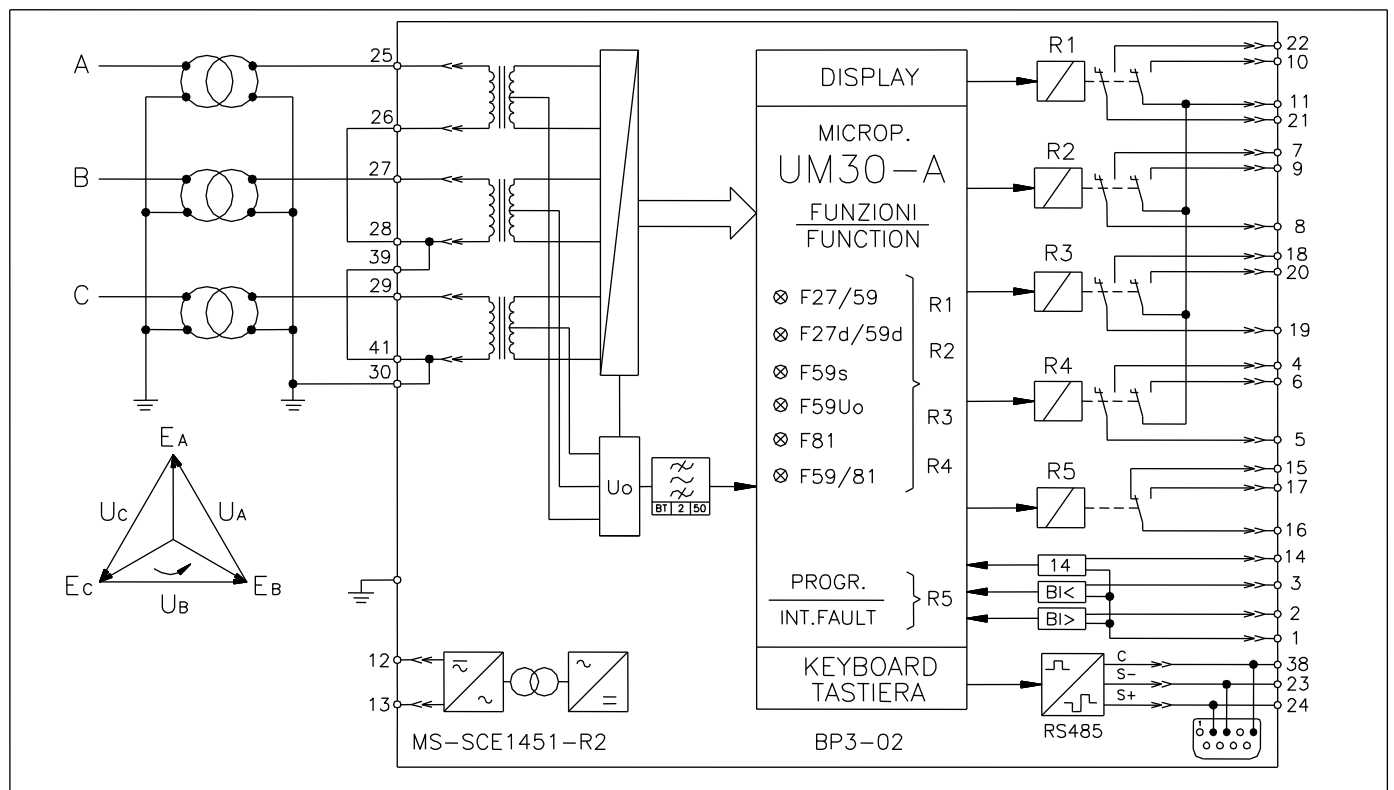
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68
Tel. (+39) 02 575731 - Fax (+39) 02 57510940 <http://www.microelettrica.com> e-mail : info@microelettrica.com

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

17. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (SCE1342 Rev.5 Стандартные выходы)

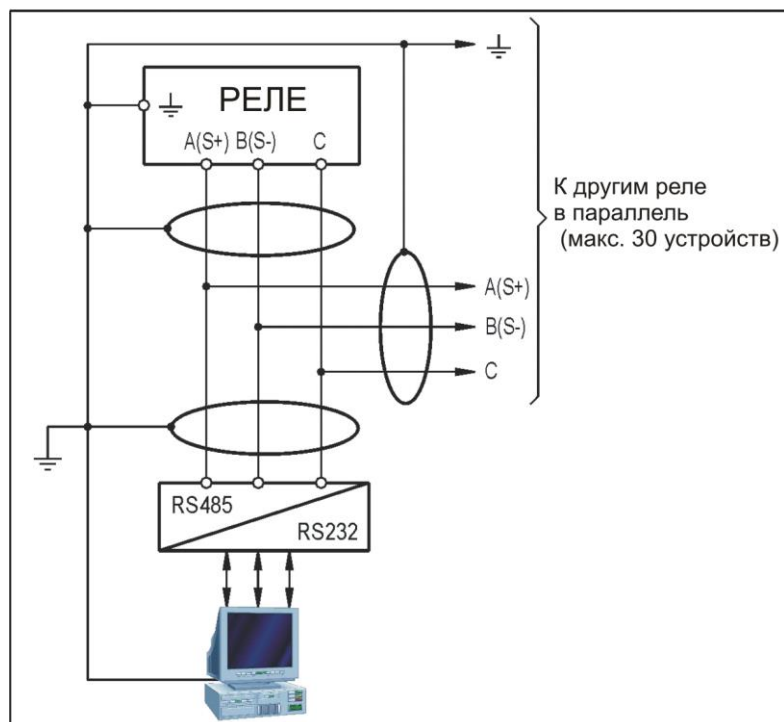


17.1 – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (SCE1451 Rev.2 Двойные выходы)

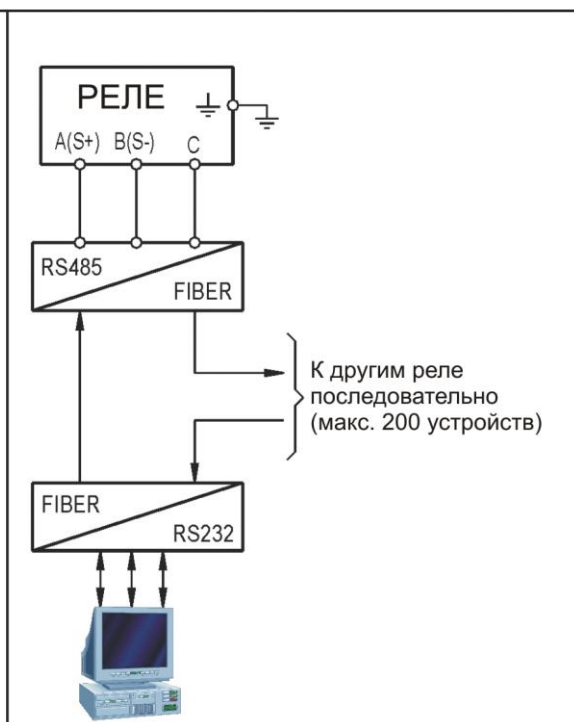


18. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШИНЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА (SCE1309 Rev.0)

Подключение к RS485



Подключение к оптической линии связи



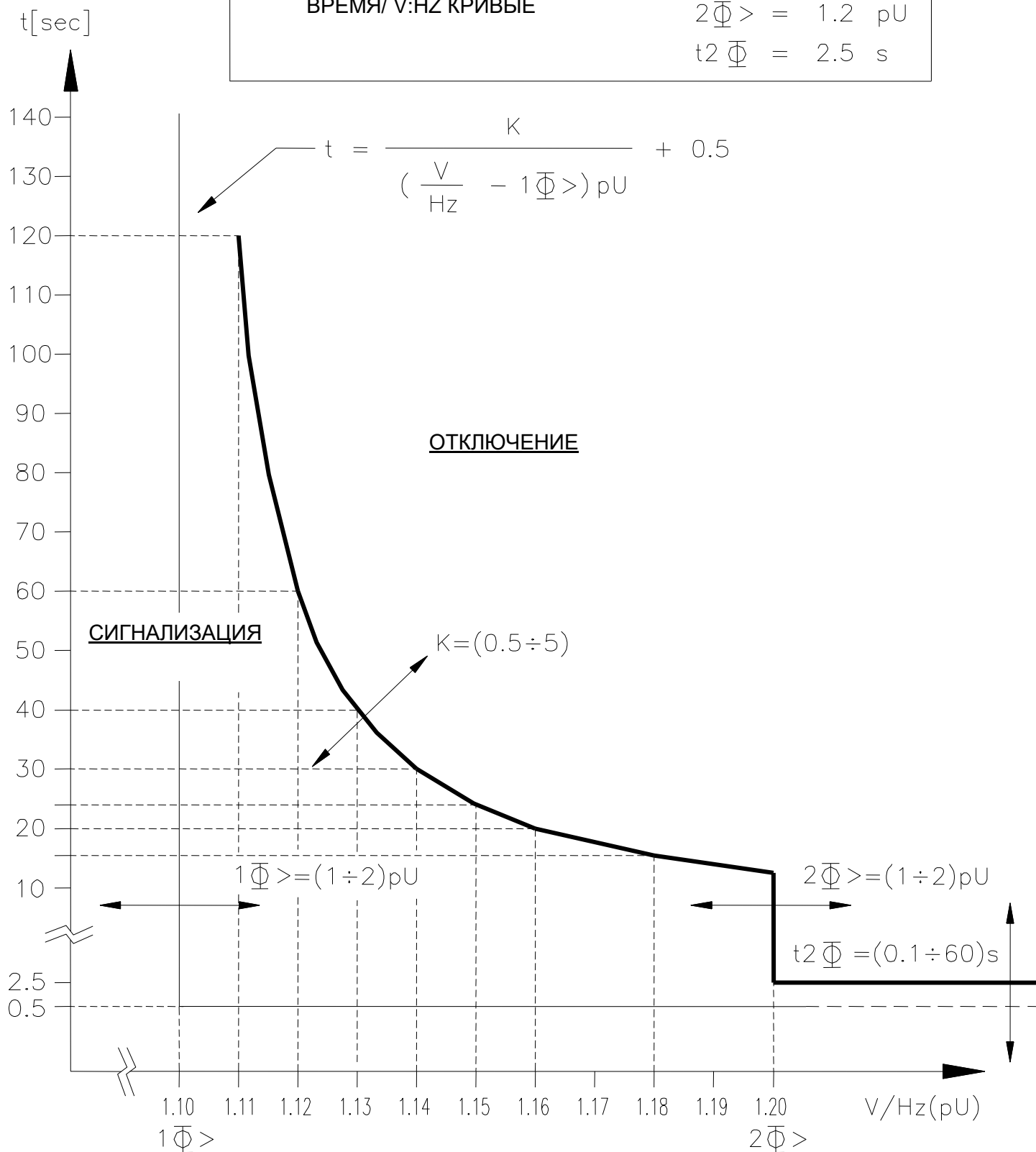
19. ХАРАКТЕРИСТИКА СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ V/Hz (TU0326 Rev.1)
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТКЛЮЧЕНИЯ
ВРЕМЯ/ V:Hz КРИВЫЕ

$$1\Phi > = 1.1 \text{ pU}$$

$$K = 1.2$$

$$2\Phi > = 1.2 \text{ pU}$$

$$t_{2\Phi} = 2.5 \text{ s}$$



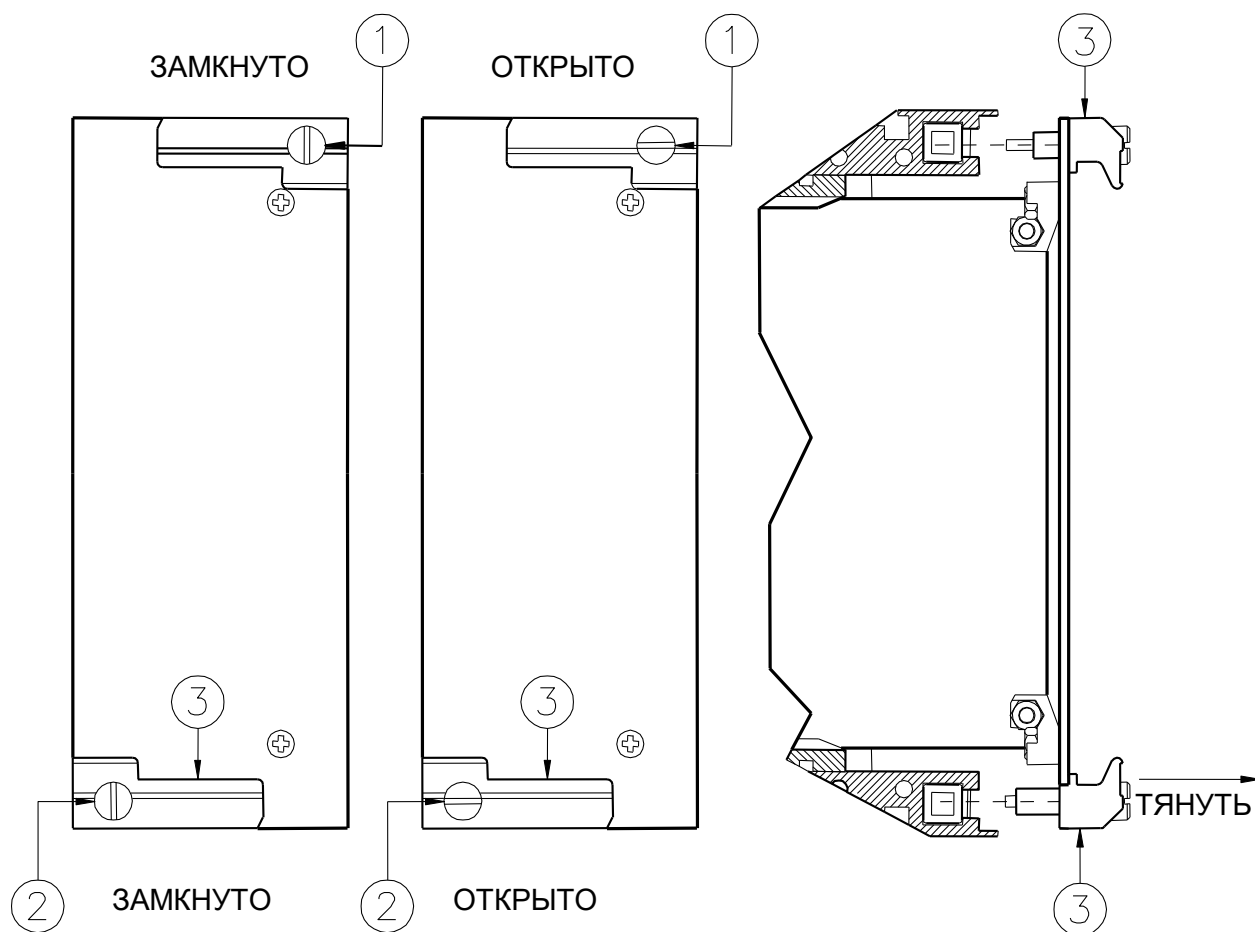
20. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПЛАТ

20.1 - Извлечение

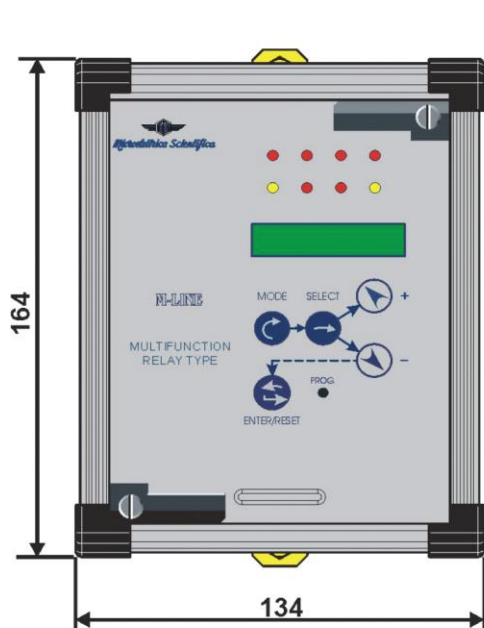
Поверните винты ① и ② по часовой стрелке в горизонтальное положение.
Извлеките внутренний модуль, используя рукоятки ③.

20.2 - Установка

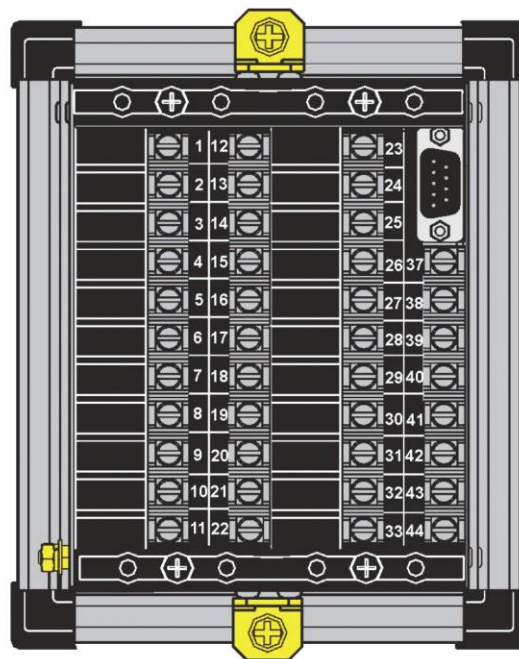
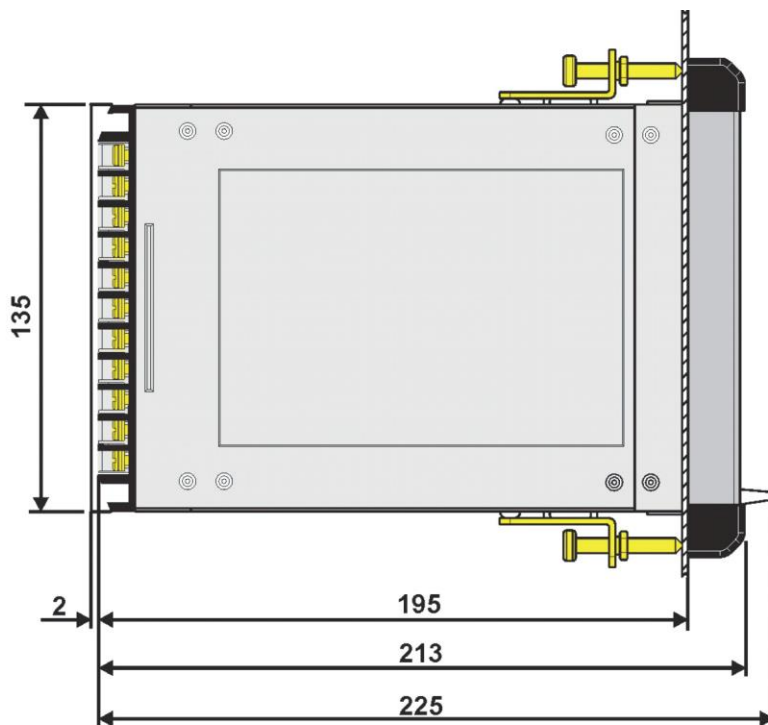
Поверните винты ① и ② по часовой стрелке в горизонтальное положение.
Используя направляющие, вставьте модуль внутрь корпуса до упора и прижмите рукоятки.
Поверните винты ① и ② против часовой стрелки в вертикальное положение (замкните).



21. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

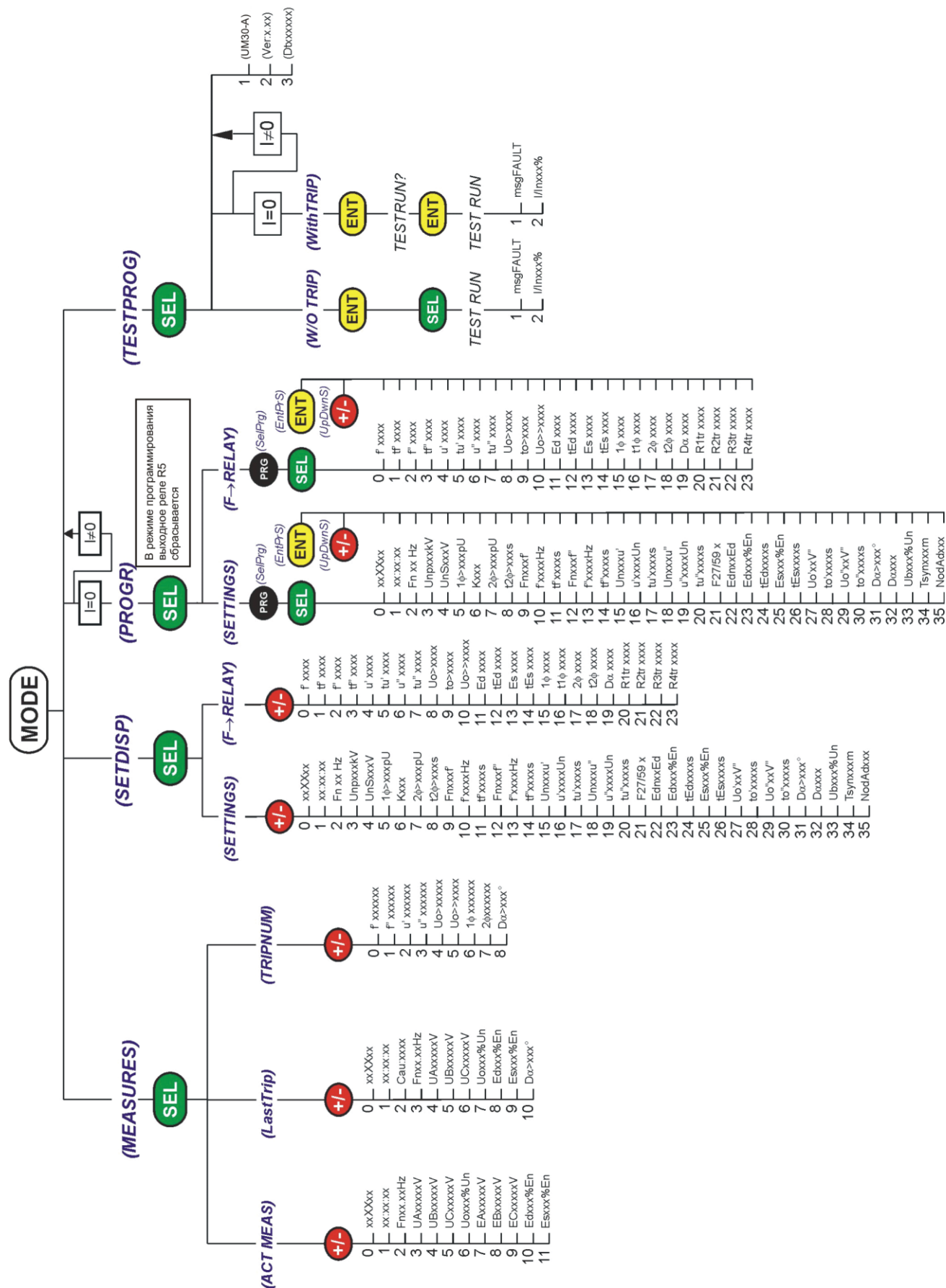


ОТВЕРСТИЕ
В ПАНЕЛИ
113x142 (LxH)



ВИД СЗАДИ - КЛЕММЫ

22. ДИАГРАММА РАБОТЫ С КЛАВИАТУРОЙ



23. КАРТА УСТАВОК – РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тип реле	UM30-A	Установлено:	Схема:			
Дата:	/	/	Версия ПО:	Серийный номер реле:		
Напряжение питания:	<input type="checkbox"/> 24В(-20%) / 110В(+15%) а.с.	24В(-20%) / 125В(+20%) d.c.	Номинальное напряжение:			
	<input type="checkbox"/> 80В(-20%) / 220В(+15%) а.с.	90В(-20%) / 250В(+20%) d.c.				
УСТАВКИ РЕЛЕ						
Параметр	Описание	Диапазон Уставок	Исх.	Текущая	Результат теста	
					Сраб-е	Сброс
xxXXxx	Текущая дата	DDMMYY	-	произв.		
xx:xx:xx	Текущее время	HH:MM:SS	-	произв.		
Fn	Частота сети	50-60	Hz	50		
UnP	Первичное линейное напряжение	0,10 - 655	kV	10		
UnS	Вторичное линейное напряжение	100 - 400	V	100		
1Ф>	Уровень срабатывания 1 ступени защиты V/Hz	1 - 2 - Dis	pU	1,2		
K	Коэффициент выдержки времени функции 1Ф>	0,5 - 5	-	5,0		
2Ф>	Уровень срабатывания 2 ступени защиты V/Hz	1 - 2 - Dis	pU	1,2		
t2Ф	Время срабатывания функции 2Ф>	0,1 - 60	s	5,0		
Fn	Режим 1 ступени защиты по частоте	- + -/+ Dis	f'	-/+		
f'	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по частоте	0,05 – 9,99	Hz	0,50		
tf'	Время срабатывания 1 ступени защиты по частоте	0,1 – 60,0	s	1,0		
Fn	Режим 2 ступени защиты по частоте	- + -/+ Dis	f''	-		
f''	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по частоте	0,05 – 9,99	Hz	1,00		
tf''	Время срабатывания 2 ступени защиты по частоте	0,1 - 60	s	2,0		
F27/59	Режим работы защит 27/59 по линейным напряжениям (U) или по фазным напряжениям (E)	U - E	-	U		
Un	Режим 1 ступени защиты по напряжению	- + -/+ Dis	u'	-/+		
u'	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по напряжению	5 - 90	%Un	10		
tu'	Время срабатывания 1 ступени защиты по напряжению	0,1- 60	s	1,0		
Un	Режим 2 ступени защиты по напряжению	- + -/+ Dis	u''	+		
u''	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по напряжению	5 - 90	%Un	20		
tu''	Время срабатывания 2 ступени защиты по напряжению	0,1 - 60	s	2,0		
Edn	Режим защиты по напряжению прямой последовательности	- + -/+ Dis	Ed	-/+		
Ed	Уровень срабатывания защиты по напряжению прямой последовательности	5 - 90	%En	20		
tEd	Время срабатывания защиты по напряжению прямой последовательности	0,1 - 60	s	5,0		
Es	Уровень срабатывания защиты по напряжению обратной последовательности	1-99-Dis	%En	10		
tEs	Время срабатывания защиты по напряжению обратной последовательности	0,1 - 60	s	5,0		
Uo'	Уровень срабатывания 1 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности (3xEo) (Вольт вторичных)	1 - 99 - Dis	%Un	10		
to'	Время срабатывания 1 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	0,05-60	s	0,50		
Uo''	Уровень срабатывания 2 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	1 - 99 - Dis	%Un	20		
to''	Время срабатывания 2 ступени защиты по напряжению нулевой последовательности	0,05 – 9,9	s	0,20		
Dα>	Уровень срабатывания защиты «Векторный Скачок»	2 - 30	°	1		
Dα	Режим защиты «Векторный Скачок» 1 – однофазный 3 – трехфазный	1 – 3 - Dis	-	1		
Ub	Блокировка защиты «Векторный Скачок» по минимальному напряжению	10 - 100	%Un	100		
Tsyn	Время синхронизации	5 - 60 - Dis	-	Dis		
NodAd	Идентификационный сетевой номер	1 - 250	-	1		

КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ										
Исходная конфигурация						Текущая конфигурация				
Функция защиты	Выходные реле				Описание	Функция защиты	Выходные реле			
f'	-	-	-	4	Пусковой орган 1 ступени защиты по частоте	f'				
tf'	1	-	-	-	1 ступень защиты по частоте	tf'				
f''	-	-	-	4	Пусковой орган 2 ступени защиты по частоте	f''				
tf''	-	2	-	-	2 ступень защиты по частоте	tf''				
u'	-	-	-	-	Пусковой орган 1 ступени защиты по напряжению	u'				
tu'	1	-	-	-	1 ступень защиты по напряжению	tu'				
u''	-	-	-	4	Пусковой орган 2 ступени защиты по напряжению	u''				
tu''	-	2	-	-	2 ступень защиты по напряжению	tu''				
Uo>	-	-	-	4	Пусковой орган 1 ступени защиты от замыкания на землю	Uo>				
to>	1	-	-	-	1 ступень защиты от замыкания на землю	to>				
Uo>>	-	-	-	4	Пусковой орган 2 ступени защиты от замыкания на землю	Uo>>				
to>>	-	-	3	-	2 ступень защиты от замыкания на землю	to>>				
Ed	-	-	-	4	Пусковой орган 1 ступени защиты по напряжению прямой последовательности	Ed				
tEd	-	-	3	-	1 ступень защиты по напряжению прямой последовательности	tEd				
Es	-	-	-	4	Пусковой орган 1 ступени защиты по напряжению обратной последовательности	Es				
tEs	-	-	3	-	1 ступень защиты по напряжению обратной последовательности	tEs				
1Φ	-	-	-	4	Пусковой орган защиты 1Φ>	1Φ				
t1Φ	-	-	3	-	Защита 1Φ>	t1Φ				
2Φ	-	-	-	4	Пусковой орган защиты 2Φ>	2Φ				
t2Φ	-	-	3	-	Защита 2Φ>	t2Φ				
Dα	1	-	-	-	Защита «Векторный Скачок»	Dα				
R1tr	3s				Сброс выходного реле R1	R1tr				
R2tr	Aut.				Сброс выходного реле R2	R2tr				
R3tr	Man.				Сброс выходного реле R3	R3tr				
R4tr	Aut.				Сброс выходного реле R4	R4tr				

Сдал: _____

Дата: _____

Принял: _____

Дата: _____