

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

ТИП

N-DIN-M
(4.XX)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Общее описание и ввод в эксплуатацию | 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 | Обнаружение неисправностей и ремонт | 4 |
| 2 | Общее описание | 4 |
| 2.1 | Электропитание | 4 |
| 2.2 | Функционирование и алгоритмы | 5 |
| 2.2.1 | Диапазон входных величин | 5 |
| 2.2.2 | Параметры входов | 5 |
| 2.2.2.1 | Частота сети (Freq) | 5 |
| 2.2.2.2 | Входы фазных токов (RI) | 5 |
| 2.2.2.3 | Вход тока нулевой последовательности (RIo) | 6 |
| 2.2.2.4 | Ток полной нагрузки двигателя (Im) | 6 |
| 2.2.2.5 | Пусковой ток двигателя (Ist) | 6 |
| 2.2.2.6 | Время пуска двигателя (tst) | 6 |
| 2.2.2.7 | Тепловая постоянная двигателя (tm) | 7 |
| 2.2.2.8 | Отношение постоянной охлаждения двигателя к тепловой постоянной (to/tm) | 7 |
| 2.2.2.9 | Максимально допустимый длительный ток перегрузки двигателя (Ib) | 7 |
| 2.2.3 | Функции и уставки | 7 |
| 2.2.3.1 | F51 – MT3 | 7 |
| 2.2.3.2 | F64 – 3H3 | 8 |
| 2.2.3.3 | Контроль последовательности пуска | 9 |
| 2.2.3.4 | F37 – Защита от минимального тока | 9 |
| 2.2.3.5 | F51LR – Защита от блокировки ротора | 10 |
| 2.2.3.6 | Ограничение количества пусков | 10 |
| 2.2.3.7 | F49 – Тепловая защита | 11 |
| 2.2.3.8 | F46 – MT3 обратной последовательности | 12 |
| 2.2.3.9 | Режимы работы | 13 |
| 2.2.3.9.1 | OpMode (Режим применения) | 13 |
| 2.2.3.9.1 | Ctrl (Режим управления) | 14 |
| 2.2.3.10 | F26 – Дистанционная тепловая защита | 14 |
| 2.2.3.11 | Профиль нагрузки | 14 |
| 2.2.3.12 | I.R.F. (Внутренняя неисправность реле) | 14 |
| 2.2.4 | Пример применения | 15 |
| 2.2.5 | Самодиагностика | 16 |
| 3 | Управление реле | 17 |
| 3.1 | Диаграмма работы с клавиатурой | 18 |
| 4 | Сигнализация | 22 |
| 5 | Выбор конфигурации | 23 |
| 5.1 | Порт последовательного интерфейса на RMB (основном модуле реле) | 25 |
| 5.2 | Порт интерфейса связи на FFP (передней панели) | 26 |
| 5.3 | Связь между FFP и RMB | 27 |
| 6 | Меню и переменные | 28 |
| 6.1 | Измерения в реальном времени | 28 |
| 6.2 | Выбор RMB | 28 |
| 6.3 | Текущие измерения | 28 |
| 6.4 | Профиль нагрузки | 29 |
| 6.5 | Счетчик срабатываний | 29 |
| 6.6 | Запись событий | 30 |
| 6.7 | Введение / Чтение уставок реле | 30 |
| 6.7.1 | Коммуникационный адрес | 30 |
| 6.7.2 | Время / Дата | 31 |
| 6.7.3 | Номинал входных переменных | 31 |
| 6.7.4 | Назначение | 31 |
| 6.8 | Команды | 33 |
| 6.9 | Программное обеспечение | 33 |
| 7 | Пароль | 34 |
| 8 | Обслуживание | 34 |
| 9 | Испытание изоляции | 34 |
| 10 | Схема соединений | 35 |
| 11 | Габаритные размеры | 35 |
| 12 | Тепловые кривые | 36 |
| 13 | Электрические характеристики | 37 |

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

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 согласно его номинальным параметрам и схеме электрических соединений, прилагаемой к изделию, а также в соответствии с требованиями техники безопасности.

1.4 - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ И ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Тщательно проверьте, чтобы значение входных параметров и напряжение электропитания были 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 надлежащие уставки защитных функций согласно конфигурации защищаемой системы, правил техники безопасности и селективности с другим оборудованием.

1.8 - ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Тщательно проверьте, чтобы все средства безопасности были правильно установлены, применены, где требуется надлежащие пломбировки, периодически проверяйте их целостность.

1.9 - ОБРАЩЕНИЕ

Несмотря на самые высокие средства защиты, используемые в проектировании M.S. Электронные контуры, электронные компоненты и полупроводниковые приборы, установленные в реле, могут быть серьезно повреждены электростатическим напряжением, при обращении с платой. Повреждения, вызванные разрядом электростатического электричества, не могут быть выявлены немедленно, но надежность изделия, и продолжительность ресурса его работы будут уменьшены. Электронные схемы, произведенные M.S. являются полностью защищенными от разряда электростатического электричества, пока находятся в корпусе, извлечение плат без надлежащих мер безопасности подвергает их риск повреждения, влечет прекращение действия гарантии и освобождает Изготовителя от любой ответственности.

1.10 - ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

1.11 - ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ

Внутренние калибровки и компоненты не должны изменяться или замещаться. Для ремонта изделия запрашивайте Изготовителя или его уполномоченных Дилеров.

Несоблюдение вышеупомянутых предупреждений и инструкции освобождает Изготовителя от любой ответственности.

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

N-DIN M- универсальное реле комплексной защиты асинхронных двигателей.

Реле N-DIN-M предназначено для установки внутри шкафов или панелей на стандартную DIN рейку, его передняя панель (FFP) является съемной (крепится двумя винтами) и может быть установлена на переднюю панель релейного отсека. Соединение между основным модулем реле (MRB), установленным внутри отсека, и (FFP), установленным на передней панели, выполняется двойной экранированной витой парой, соединяющей соответствующие разъемы MRB и FFP. Максимальное расстояние между блоками должно быть не более 2 метров, для больших расстояний соединяющий кабель должен быть уложен в экранированный канал.

При непосредственном соединении двух блоков, связь осуществляется через соответствующий разъем (см. § 5.3).

Эта уникальная особенность позволяет отслеживать все измерения на панели управления, осуществлять связь с ноутбуком, в то время как часть реле, связанная с цепями электропитания и трансформаторами тока является недоступной.

Кроме того, если не требуется местный контроль измерений и данных, модуль RMB может использоваться как реле, выполняющее все функции защиты и связи.

- Реле имеет три токовых входа: - два для измерения тока фаз (ток третьей фазы рассчитывается как векторная сумма двух измеряемых токов) и один для измерения тока нулевой последовательности.

Измерительные входы имеют следующие параметры:

- Номинальный ток 5А
- Перегрузка: 10А длительно - 200А – 1с
- Диапазон измерения фазных токов: (0,05-50)А
- Диапазон измерения тока нулевой последовательности: (0,01-10)А

- Реле имеет два оптоизолированных дискретных входа (D1, D2).

Дискретные входы D1 и D2 активируются при замыкании клемм (6-8, 6-9), «сухим контактом» ($R \leq 3$ кОм). Вход D3 активируется, когда сопротивление, подключенное к клеммам этого входа, превышает 2900 Ом или ниже 30 Ом (Используется для подключения термодатчика).

В режиме “Remote” (дистанционный режим) дискретные входы могут также контролироваться через последовательный порт или FFP.

- Реле имеет два выходных реле (R1, R2), каждое с одним нормально разомкнутым 6А контактом.

Производить электрическое подключение необходимо в соответствии с схемой приведенной на боковой поверхности реле. Проверку входов тока производить в соответствии с этой же схемой и свидетельством о прохождении ПСИ.

2.1 - ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

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

- а) - $\begin{cases} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ перем. тока} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ пост. тока} \end{cases}$ или б) - $\begin{cases} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ перем. тока} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ пост. тока} \end{cases}$

Перед подключением убедитесь, что напряжение питания соответствует указанным пределам.

2.2 – Функционирование и алгоритмы

2.2.1 – Диапазон входных величин

| Экран | Описание | | Диапазон | Шаг | Единицы |
|-------------|--|--|-----------|-----|---------|
| Freq 50 Hz | Частота сети | | 50 - 60 | 10 | Гц |
| RI 100 - | Коэффициент трансформации фазных ТТ (Ip/Is) | | 1 - 6500 | 1 | - |
| Rlo 100 - | Коэффициент трансформации ТТНП | | 1 - 6500 | 1 | - |
| Im 100 A | Ток полной нагрузки двигателя | | 1 - 6500 | 1 | A |
| Ist 500 %Im | Пусковой ток двигателя (% от тока полной нагрузки) | | 50 - 999 | 1 | %Im |
| tst 5 s | Время пуска двигателя | | 1 - 120 | 1 | с |
| tm 15 m | Тепловая постоянная двигателя | | 1 - 60 | 1 | м |
| to/tm 3 - | Отношение установившегося режима к тепловой постоянной | | 1 - 10 | 1 | - |
| Ib 105 %Im | Максимально допустимая длительная перегрузка | | 100 - 130 | 1 | %Im |

2.2.2 – Параметры входов

2.2.2.1 – Частота сети (Freq)

Реле предназначено для работы в сетях с частотой 50 или 60 Гц.
Уставка по частоте " Freq " должна соответствовать частоте системы.

2.2.2.2 – Входы фазных токов (RI)

Реле отображает действующее значение первичных фазных токов "IA", "IB", "IC" с учетом коэффициента трансформации трансформаторов тока.

Для правильной работы реле необходимо при программировании указать коэффициент трансформации фазных трансформаторов тока:

$$RI = \frac{I_{n \text{ первичный}}}{I_{n \text{ вторичный}}}$$

(При непосредственном подключении, без трансформаторов тока, RI=1).

Измеряется только ток фаз А и С, в то время как ток фазы В рассчитывается как векторная сумма тока фаз А и С.

Алгоритм базируется на известном векторном соотношении фазных токов и тока нулевой последовательности:

$$(1) \quad \overline{I_A} + \overline{I_B} + \overline{I_C} + \overline{I_0} = 0$$

- При отсутствии замыкания на землю ($I_0 = 0$)

$$(2) \quad \overline{I_A} + \overline{I_B} + \overline{I_C} = 0 \Rightarrow \overline{I_B} = -(\overline{I_A} + \overline{I_C})$$

Ток нулевой последовательности измеряется с помощью трех фазных трансформаторов тока или с помощью трансформатора тока нулевой последовательности.

Если возникает ток замыкания на землю ($I_0 \neq 0$) защита от замыкания на землю срабатывает независимо от элемента измерения фазных токов.

Если ток замыкания на землю отсутствует ($I_0 = 0$), уравнение (2) действительно, независимо от того сбалансированы токи или нет, синусоидальны или нет.

Третий фазный ток рассчитывается, в режиме реального времени, как векторная сумма двух других фазных токов.

Аналогично составляющая тока прямой последовательности “ I_1 ” и составляющая тока обратной последовательности “ I_2 ”, рассчитывается в соответствии с уравнением симметричной системы, с использованием только двух токов:

$$\begin{cases} \overline{I_A} = \overline{I_1} + \overline{I_2} \\ \overline{I_C} = \alpha \overline{I_1} + \alpha^2 \overline{I_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overline{I_C} - \alpha \overline{I_A} = I_2 (\alpha^2 - \alpha) \\ \overline{I_C} - \alpha^2 \overline{I_A} = \overline{I_1} (\alpha - \alpha^2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overline{I_2} \sqrt{3} = |\overline{I_C} - \overline{I_A} e^{j120}| \\ \overline{I_1} \sqrt{3} = |\overline{I_C} - \overline{I_A} e^{j120}| \end{cases}$$

При замыкании на землю ЗНЗ срабатывает раньше, чем МТЗ обратной последовательности.

- Возможные аварии

A) Однофазное замыкание на землю

Срабатывает ЗНЗ непосредственно измеряющая ток нулевой последовательности.

B) Двухфазное замыкание

В любом случае один из токов непосредственно измеряется, то есть реле срабатывает корректно.

C) Замыкание двух фаз на землю

Тоже А + В

D) Трехфазное замыкание

Все три тока измеряются (в любом случае два непосредственно).

2.2.2.3 – Вход тока нулевой последовательности (R_{lo})

Так же как фазные токи реле отображает и первичное действующее значение тока нулевой последовательности с учетом коэффициента трансформации трансформаторов тока.

Если для измерения тока замыкания на землю используется три фазных трансформатора тока, необходимо ввести значение “ **R_{lo}** ” такое же как “ **R_I** ”.

Если для измерения тока замыкания на землю используется трансформатор тока нулевой последовательности, уставка “ **R_{lo}** ” должна отличаться от “ **R_I** ”.

2.2.2.4 – Номинальный ток полной нагрузки двигателя “ I_m ”

“ **I_m** ” – номинальный ток, указан на ярлыке двигателя.

2.2.2.5 – Пусковой ток двигателя “ I_{st} ”

“ **I_{st}** ” - пусковой ток двигателя, также указан на ярлыке двигателя.

2.2.2.6 – Время пуска двигателя “ t_{st} ”

“ **t_{st}** ” - время, необходимое двигателю, для разгона от нуля до номинальной скорости.

Если это время неизвестно оно может быть определено реле N-DIN самостоятельно при первом запуске двигателя.

Значение отображается в реальном времени в меню Measurement (Измерения).

2.2.2.7 – Тепловая постоянная двигателя “ t_m ”

“ t_m ” – параметр характеризующий двигатель.

| Тепловой класс перегрузки двигателей согласно IEC соответствует следующим значениям тепловой постоянной | IEC класс | t_m [мин] |
|---|-----------|-------------|
| | 5 | 3 |
| | 10 | 6 |
| | 15 | 9 |
| | 20 | 12 |
| | 25 | 15 |
| | 30 | 18 |

2.2.2.8 – Отношение постоянной охлаждения двигателя к тепловой постоянной “ t_o/t_m ”

Вентиляция и охлаждение в установившемся режиме двигателя могут отличаться от режима разгона.

“ t_o/t_m ” – учитывает разницу между режимом разгона и установившимся режимом.

2.2.2.9 – Максимально допустимый длительный ток перегрузки двигателя “ I_b ”

Уставка “ I_b ” показывает, какой уровень длительной перегрузки должна допускать тепловая защита.

Нагрев пропорционален квадрату тока.

Пример : $I_b = 105\%I_m$

Это значит, что тепловая защита (F49) сработает, когда расчетный нагрев достигнет $1,05^2 \times 100 = 110,25\%$ температуры соответствующей продолжительной работе при полной нагрузке.

2.2.3 – Функции и уставки

2.2.3.1 - F51 - MT3

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.

- *Диапазон уставок по току* :

$I_b = (100 - 999)\%I_m$, шаг $1\%I_m$ (ограничение 50А вторичного тока)

- *Время срабатывания защиты* :

$t_{Ib} = (0,05 - 9,99)s$, шаг 0,01с.

2.2.3.2 - F64 - 3H3

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- *Диапазон уставок по току нулевой последовательности* :

Io> = (20 - 9999)мА, шаг 1мА

- *Время срабатывания защиты* :

tIo> = (0,05 – 9,99)с, шаг 0,01с.

Уставка “ Io> “ вводится в Амперах вторичного тока (ток, протекающий через токовые входы реле).

Переменная [Io>] перемноженная с [RIo], дает значение первичного тока “ Io> “.

$[Io>] \times [RIo] = Io>$ Ампер первичного тока

Пример:

A)

- Введем значение: Io> = 40 мА (вторичный ток)
- Коэффициент трансформации: RIo = 100/1
- Уровень срабатывания : $40 \times 100 = 4000 \text{ мА} = 4 \text{ А}$ (первичного тока)

B)

- Необходимый уровень срабатывания: Io> = 4 А
- Коэффициент трансформации: RIo = 100/1
- Необходимо ввести значение Io> = $4 / 100 = 0,04 \text{ А} = 40 \text{ мА}$

2.2.3.3 – Контроль последовательности пуска

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- *Диапазон уставок тока переходного периода* :

$$I_{Tr} = (10 - 999)\%I_m, \text{ шаг } 0,1\%I_m \text{ (ограничение } 50A)$$

- *Время переходного периода* :

$$t_{Tr} = (0,1 - 60)c, \text{ шаг } 0,1c.$$

A – Защита от затяжного пуска (блокировка ротора)

В режиме “ Direct On Line “ и “ Reversing “ защита работает следующим образом:

При пуске двигателя реле начинает отсчет времени " t_{Tr} " и если ток по истечении этого времени остается выше уставки " I_{Tr} ", защита от блокировки ротора срабатывает и отключает двигатель.

Если пуск проходит нормально, то при снижении тока ниже " I_{Tr} ", продолжительность пуска (t_{St}) регистрируется и отображается в меню Real Time Measurements (измерения в реальном времени).

B – Автоматическое переключение обмотки статора (пример: звезда - треугольник)

В режиме “ Two-Step “ защита работает следующим образом (см. § 7):

При пуске, выходное реле R2 срабатывает, а через 0,1с также срабатывает R1: двигатель начинает разгон (подключение звезда), реле начинает отсчет времени " t_{Tr} ". Если в течение времени " t_{Tr} " ток снизится ниже уставки " I_{Tr} ", R2 бросает и переключает двигатель на треугольник.

Если после пуска, ток остается больше уставки " I_{Tr} " в течение времени превышающем " t_{Tr} ", срабатывает защита от блокировки ротора и отключает двигатель.

2.2.3.4 - F37 – Защита от минимального тока

Эта функция защищает двигатель от холостого хода: срабатывание происходит при снижении наибольшего из фазных токов ниже уставки [$I_{<}$].

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- *Диапазон уставок по току* :

$$I_{<} = (10 - 100)\%I_m, \text{ шаг } 1\%I_m.$$

При снижении тока ниже $10\%I_m$ во всех фазах функция блокируется.

- *Время срабатывания защиты*:

$$t_{I_{<}} = (0,1 - 60)c, \text{ шаг } 0,1c.$$

2.2.3.5 – F51LR – Защита от блокировки ротора

После пуска двигателя эта функция блокируется через удвоенное время пуска “ **tSt** ”, а если ток в течение этого времени превышает уставку “ **ILR** ”, реле срабатывает с выдержкой времени “ **tLR** ” сек.

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- *Диапазон уставок* :

ILR = (50 - 500)Im, шаг 1Im.

tLR = (1 - 60)с, шаг 1с

- *Время блокировки функции* : **2[tSt]**

tSt = (1 - 120)с, шаг 1с = время пуска двигателя

Защита также срабатывает по току “ **Itr** ” (см. § 2.2.3.3)

2.2.3.6 - Ограничение количества пусков

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- *Допустимое количество пусков*:

St No = (1 - 60), шаг 1

- *Время регистрации количества пусков*:

tStNo = (1 - 60)м, шаг 1м.

- *Время блокировки* :

tBst = (1 - 60)м, шаг 1м.

Количество пусков и время, за которое они произведены, сохраняются в памяти реле “ **tStNo / StNo** ”.

Если количество пусков “ **StNo** ” за время “ **tStNo** ” исчерпано, следующий цикл пусков возможен только по окончании времени блокировки “ **tBst** ”.

2.2.3.7 – F49 – Тепловая защита (см. кривые)

Ток " I " нагрева двигателя рассчитывается по току прямой " I₁ " и обратной последовательности " I₂ ".

- Расчетный ток : $I = \sqrt{I_1^2 + 3I_2^2}$
- Допустимое время перегрузки (см. кривые § 15)

Время срабатывания " t " теплового элемента, зависит от тепловой постоянной "tm", предыдущего теплового состояние $(I_p/I_m)^2$, допустимой длительной перегрузки (Ib) и, конечно, от действительной нагрузки (I)

$$t = tm \ln \left[\frac{(I/I_m)^2 - (I_p/I_m)^2}{(I/I_m)^2 - (I_b/I_m)^2} \right] \quad \text{где :}$$

| | | | |
|----------------------|---|-------------------------------------|---|
| tm | = | Тепловая постоянная | (1 - 60)мин. |
| I | = | Расчетный ток | |
| I_p | = | Ток до перегрузки | |
| I_b | = | Максимально допустимый ток | (100 - 130)%I _m , шаг 1%I _m (§ 9.5) |
| I_m | = | Номинальный ток двигателя | (10 - 6500)A, шаг 1A (§ 9.5) |
| I_n | = | Номинальный первичный ток фазных ТТ | |

- Постоянная охлаждения: **to** = (1 - 10)tm, шаг 1tm

Постоянная времени охлаждения двигателя при пуске равняется " tm "; при снижении тока до 0,1I_m автоматически изменяется на " to " (автоматическое определение состояния пуск/работа).

- Характеристики : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.
- Уровень срабатывания : **Tal** = (50 - 110)%T_n, шаг 1%T_n
- Запрет перезапуска: **Tst** = (10 - 100)%T_n, шаг 1%T_n

Защита срабатывает при превышении вычисленным нагревом уставки " Tal " в процентах температуры предельной нагрузки двигателя T_n. Повторный запуск двигателя возможен только после снижения температуры ниже " Tst ".

2.2.3.8 - F46 – MTЗ обратной последовательности

Помимо взаимодействия с тепловой защитой, MTЗ обратной последовательности выполняет защиту от обрыва фазы или изменения чередования фаз.

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.

- *Диапазон уставок по току обратной последовательности* :

I2> = (10 - 99)%I_m, шаг 1%I_m.

- *Время срабатывания защиты* :

tI2> = (0,1 - 60)с, шаг 0,1с

Примечание: При обрыве одной из фаз составляющая тока обратной последовательности составляет примерно 0,577 полного тока двигателя.

2.2.3.9 – Режимы работы

Меню " Functions " (Функции) (см. страницу 20), подменю "OperMode" (Режимы работы) включает два подменю:

2.2.3.9.1 – “ OpMode “ (Режим применения)

Выбор различных режимов работы выходных реле (R1, R2) и дискретных входов (D1, D2).

| Режим | Реле R1 | | | Реле R2 | | |
|--------------------|---|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------|
| | Срабатывание | Возврат | Сброс | Срабатывание | Возврат | Сброс |
| D Io>=R2 | Подача электропитания | -Срабатывание любой из защит включая Io> | - Вход D1 (*) - Кнопкой Reset | -Срабатывание Io> | - Вход D2 (*) - Кнопкой Reset | - Вход D2 (*) - Кнопкой Reset |
| D Tal=R2 | Подача электропитания | -Срабатывание любой из защит включая Io> | - Вход D1 (*) - Кнопкой Reset | -Тепловая защита T> [Tal] | - Вход D2 (*) - Кнопкой Reset | - Вход D2 (*) - Кнопкой Reset |
| Two Step | - через 0,1с - D1 и D2= Актив. | - Срабатывание любой из защит - I<5%Im | Автоматический | - D1 и D2= Актив.. | - I < [Itr] | ----- |
| Revers. | - D1 = Актив. и - D2 = Актив. | - Срабатывание любой из защит - I<5%Im - D2 = Актив. | Автоматический | D2 = Актив. и D1 = Актив. | - Срабатывание любой из защит - I<5%Im - D1 = Вкл. | Автоматический |

D = Прямое подключение с внешним устройством управления двигателем

Two-Step = Автоматическое управление, пуск с пониженным напряжением

Revers. = Контроль реверсивного двигателя с помощью N-DIN

(*) В режиме “ D “, сброс после срабатывания функции защиты происходит после устранения причины срабатывания:

Подача сигнала на вход D1: вызывает только сброс выходного реле R1; индикатор срабатывания светится до перезапуска двигателя или до нажатия кнопки Reset.

- Подача сигнала на вход D2: вызывает только сброс выходного реле R2; индикатор срабатывания светится до перезапуска двигателя или до нажатия кнопки Reset.
Если дискретный вход D2 активирован постоянно, сброс выходного реле R2 происходит автоматически после исчезновения причины срабатывания.

- Нажатие кнопки Reset на модуле FFP или RMB, вызывает сброс выходных реле и индикатора (если причина аварии устранена).

2.2.3.9.2 – “ Ctrl “ (Режим управления)

Выбор режима управления реле Local/Remote (Местный/Дистанционный):

- “ **Local** “ : дискретные входы активны и могут управлять модулем реле RMB.
- “ **Remote** “ : дискретные входы неактивны и реле контролируется через последовательный порт или через модуль передней панели FFP.

В дистанционном режиме [Remote], дискретные входы игнорируются : сброс после срабатывания производится кнопкой Reset на модуле FFP и/или RMB или с компьютера.

2.2.3.10 – RTD – F26 – Дистанционная тепловая защита

Для отключения при повышении температуры, температурный датчик двигателя может быть подключен к соответствующему входу N-DIN (клеммы 6-7).

- *Характеристики* : **Status** = (Disable/Enable) если disable – функция отключена.

Реле контролирует сопротивление “ R “ температурного датчика, подключенного к клеммам реле. Пределы срабатывания:

$R < 300\Omega$ = Датчик замкнут → Срабатывание

$R > 2900\Omega$ = Перегрев или тестирование → Срабатывание

Различные характеристики датчика требуют точной фабричной калибровки.

2.2.3.11 – Профиль нагрузки

Функция Профиль нагрузки, записывает значение тока “ I “ (наибольший из 3 фазных токов) при каждом пуске двигателя, при истечении каждого интервала времени “ tLP “ и при каждом отключении, (tLP программируется от 1 до 650 мин., шаг 1 мин).

Каждая запись содержит отметку даты и времени (см. § 3.1).

Буфер запоминающего устройства может содержать до 100 записей.

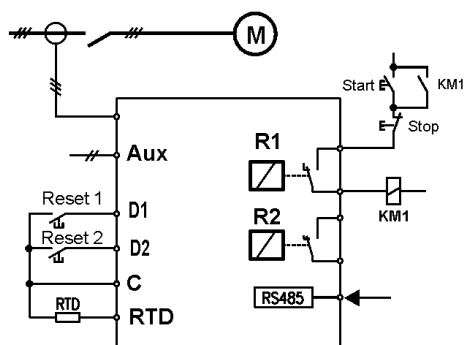
Все записанные данные могут быть загружены через последовательный порт и с помощью программы MScot отображены как время- токовые кривые.

2.2.3.12 – I.R.F. – Внутренняя неисправность реле

Переменная "OpIRF" характеристика функции "IRF", может быть запрограммирована, как другие функции защиты на срабатывание выходных реле (OpIRF = Trip), или только на срабатывание индикатора “ IRF “ без срабатывания выходных реле (OpIRF = NoTRIP).

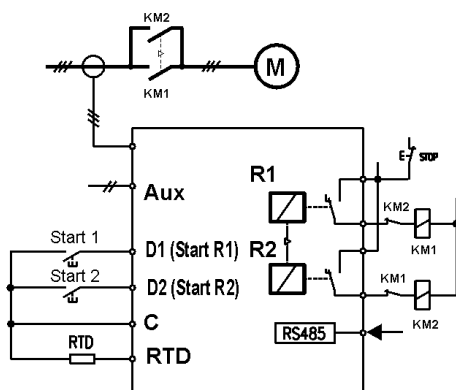
2.2.4 – ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ

Прямое подключение (Режим D)



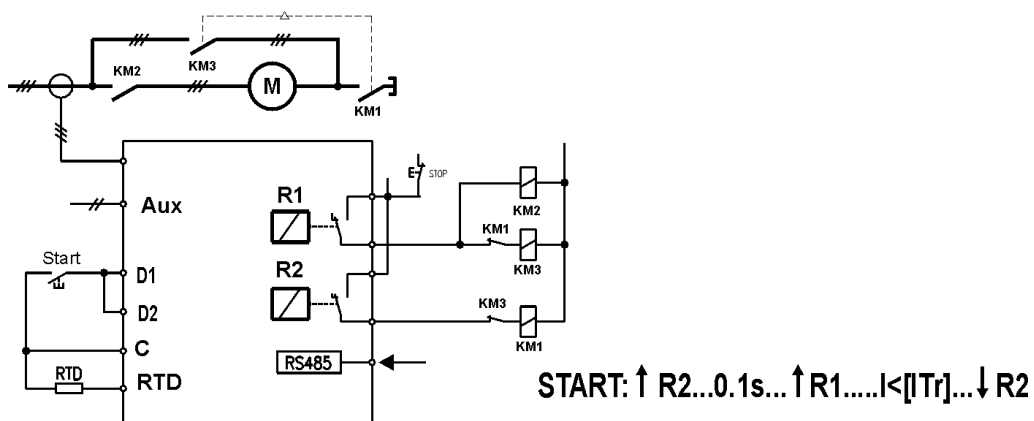
- А) МЕСТНЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ
В) ДИСТАНЦОННЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ RS485

Реверсивный двигатель (Режим Revers.)



- А) МЕСТНЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ
В) ДИСТАНЦОННЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ RS485

Автоматический пуск (Режим Two-step)



- А) МЕСТНЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ
В) ДИСТАНЦОННЫЙ СБРОС ЧЕРЕЗ RS485

2.2.5 – Самодиагностика

Программное обеспечение N-DIN включает сложный самодиагностический элемент, который непрерывно проверяет следующие элементы:

- Аналого-цифровой преобразователь.
- Контрольные суммы уставок, хранящихся в независимой памяти E²P.
- Общая работоспособность (электропитание, программы и т.д.)
- Тест индикаторов (только при ручном тестировании).

Программа самотестирования при наличии электропитания работает непрерывно, контрольная сумма тестирования сохраняется в независимую память E²P.

Если во время теста обнаружена неисправность:

- Если "I.R.F." запрограммирована с срабатыванием "Trip" (см. § 2.2.3.12) выходные реле срабатывают, как и при срабатывании любой из функций защиты.
- срабатывание "I.R.F." сохраняется в "Event Records" (Запись событий).

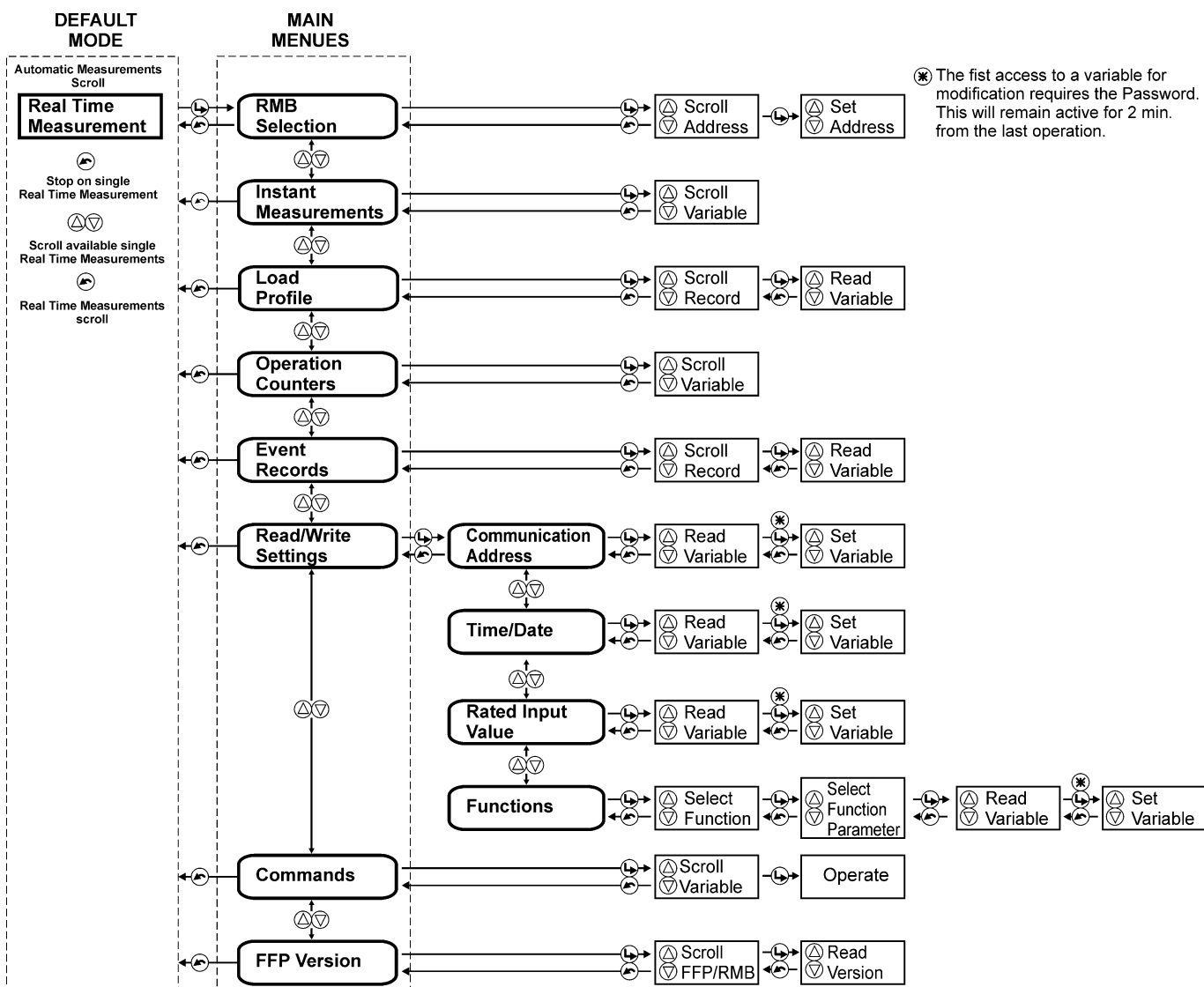
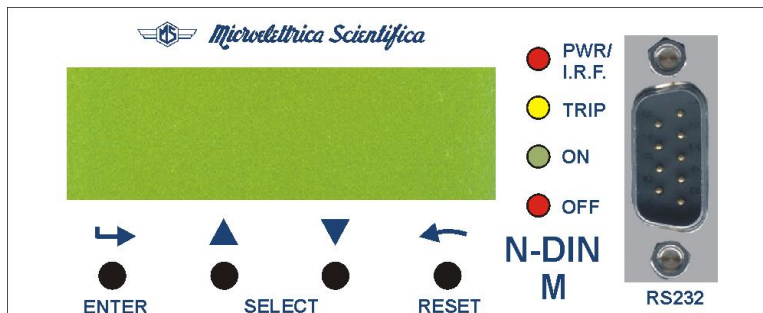
В случае если обнаружена ошибка программного обеспечения, чтобы восстановить нормальный режим работы, производится его автоматическое восстановление (перезагрузка). Событие фиксируется счетчиком "HR" (см. § 6.5).

3. УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕ

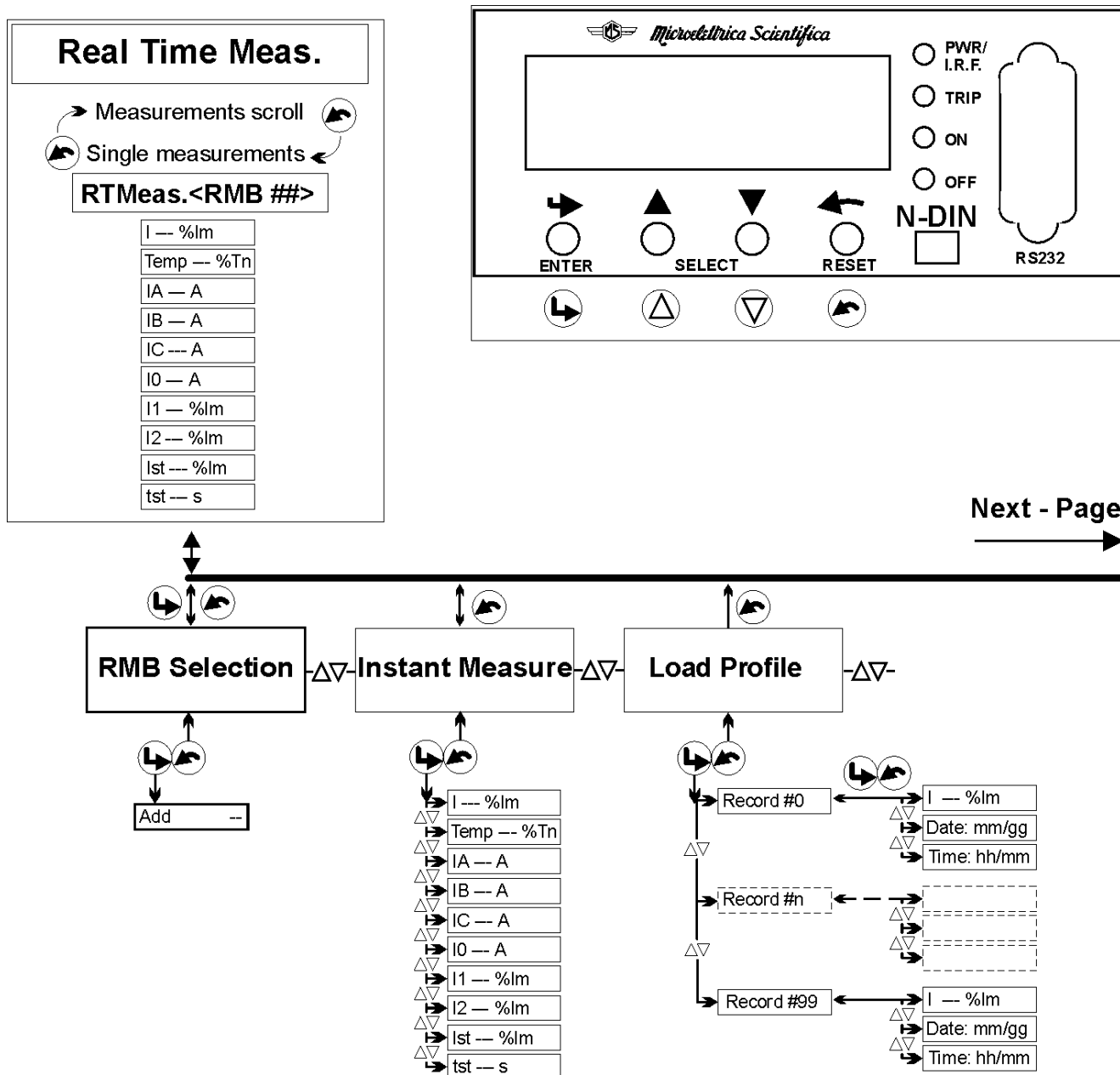
Управление реле может осуществляться локально 4 кнопками или дистанционно с помощью компьютера, подключенного к порту RS232 на лицевой стороне FFP и/или через последовательный порт RS485 на MRB (см. §8).

Жидкокристаллический дисплей для отображения информации содержит 2 строки по 16 символов.

Кнопки работают согласно блок-схеме приведенной ниже.



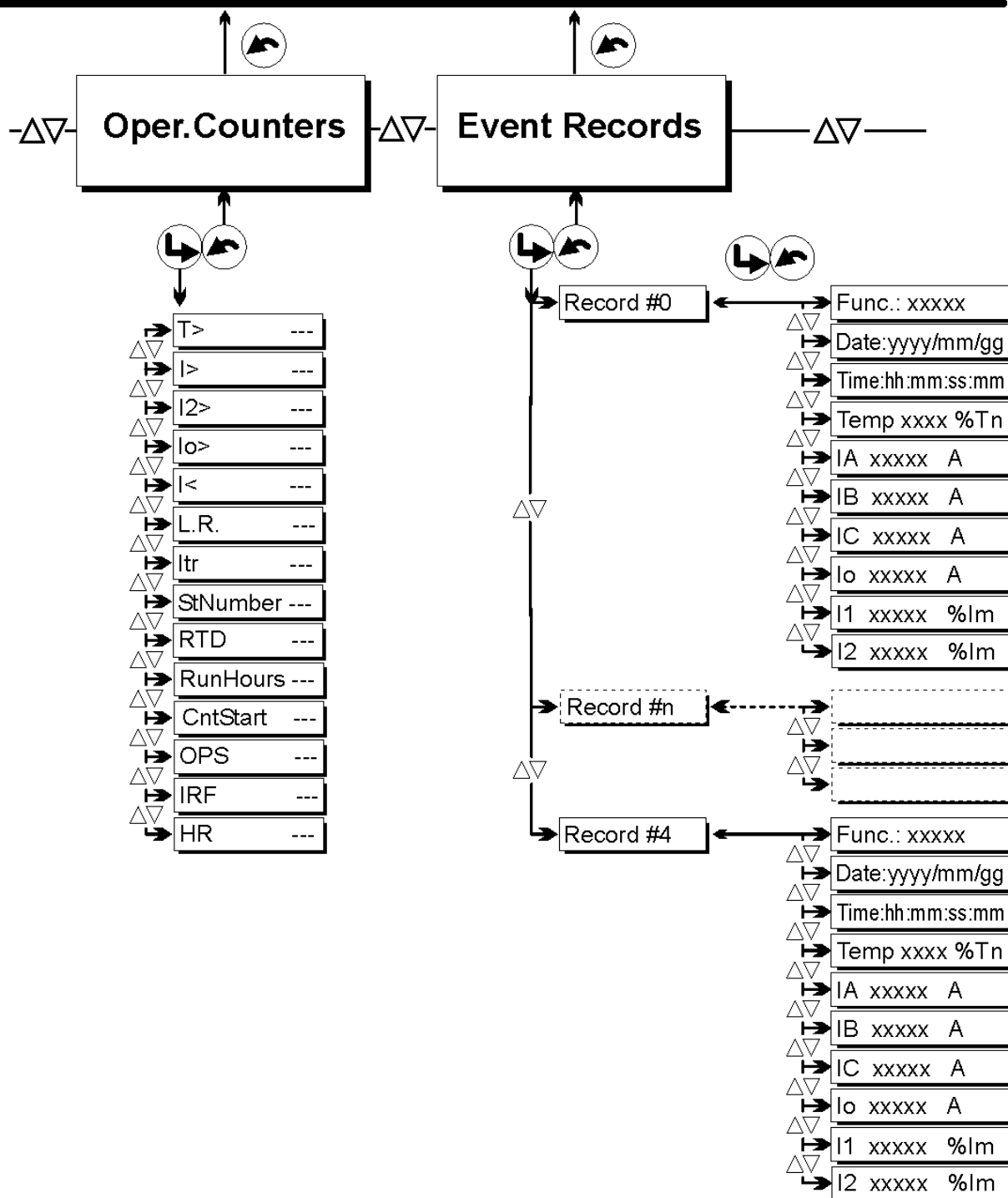
3.1 – ДИАГРАММА РАБОТЫ С КЛАВИАТУРОЙ



Next - Page

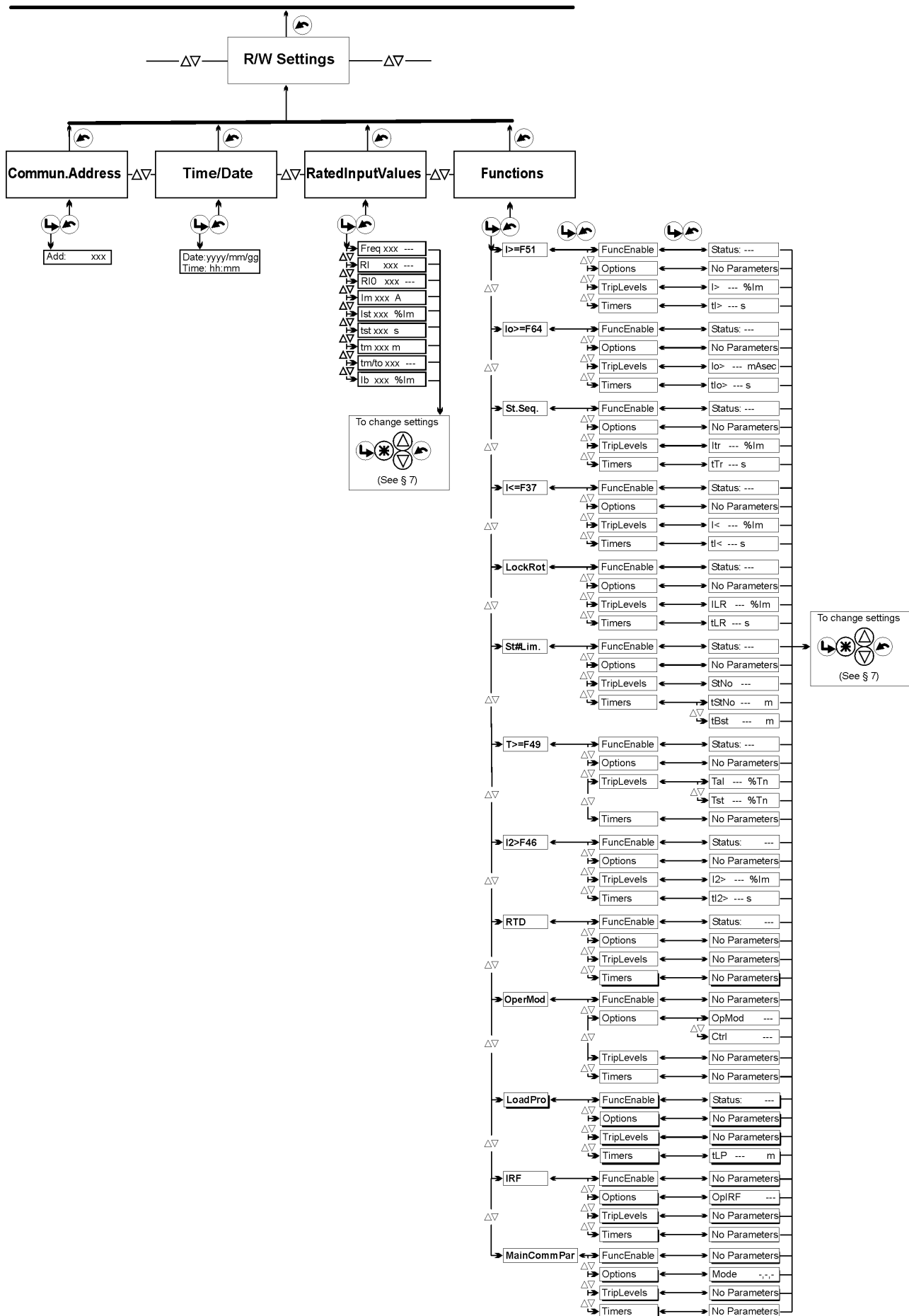
Previous - Page

Next - Page

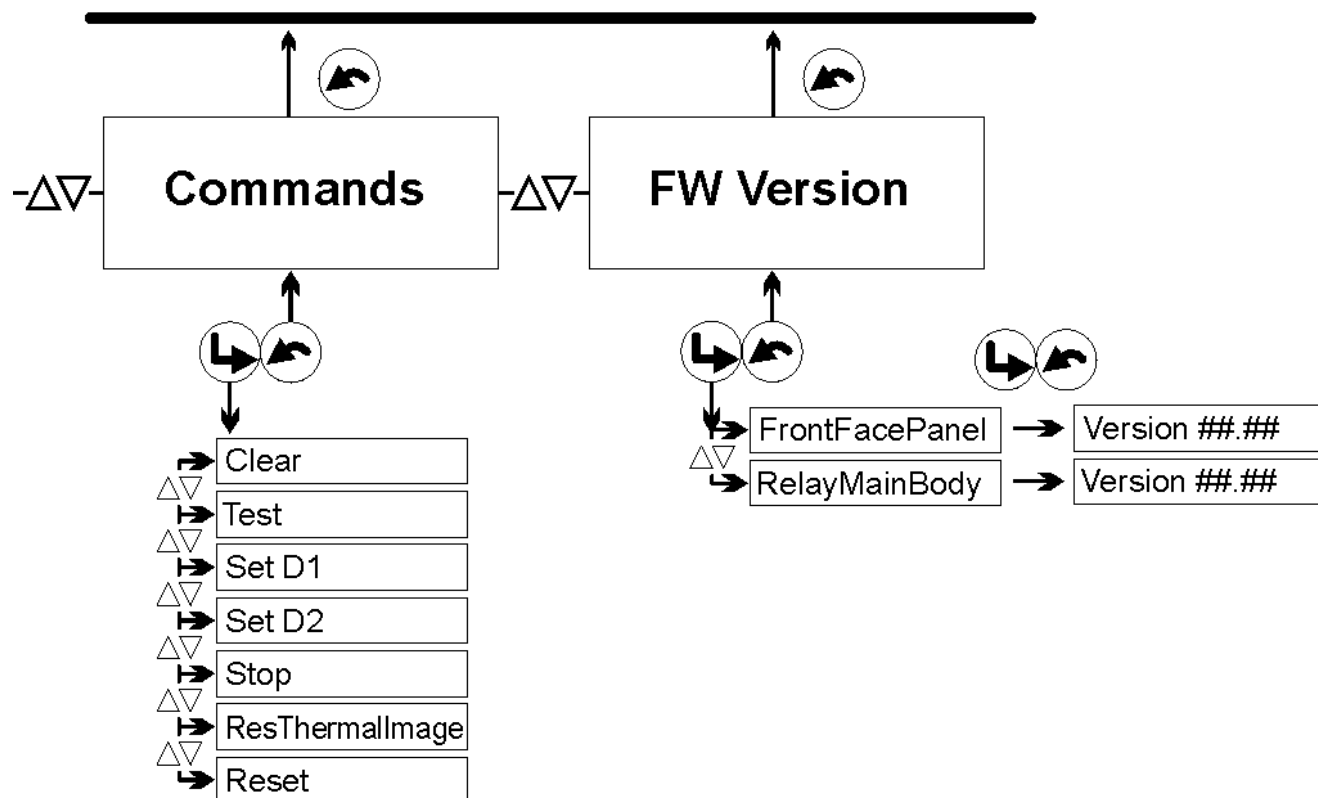


Previous - Page

Next - Page

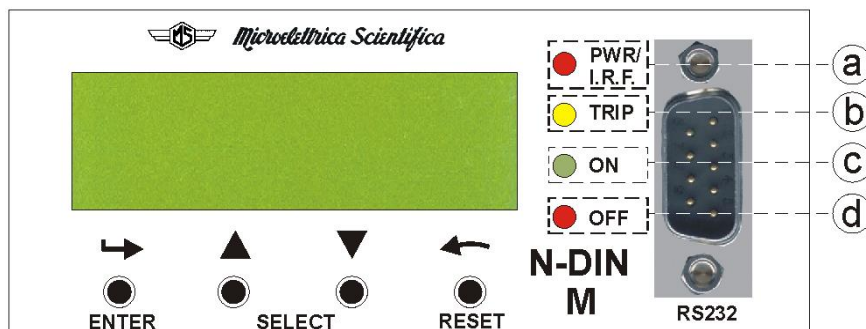


Previous - Page



4. СИГНАЛИЗАЦИЯ

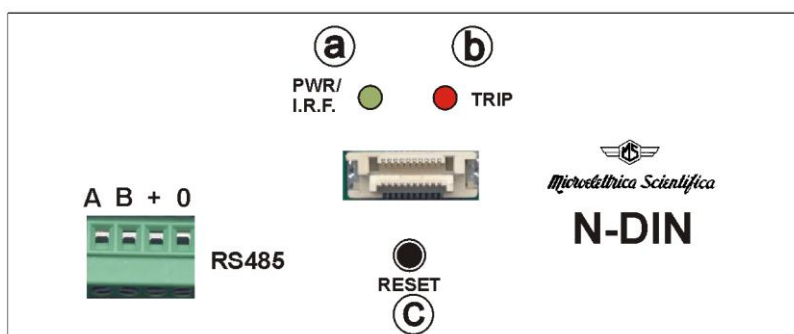
На съемной передней панели (FFP) расположены четыре индикатора:



| | | | |
|----|-------------------|--------------------|--|
| a) | Красный индикатор | PWR/ I.R.F. | <input type="checkbox"/> Светится при наличии электропитания. <input type="checkbox"/> Мигает при обнаружении внутренней неисправности. |
| b) | Желтый индикатор | TRIP | <input type="checkbox"/> Мигает при срабатывании пускового органа любой из защит или температура двигателя достигла уровня "Tal". <input type="checkbox"/> Светится при срабатывании любой из защит, сброс производится кнопкой "RESET" или перезапуском двигателя. |
| c) | Зеленый индикатор | ON | <input type="checkbox"/> Светится при обнаружении пуска двигателя. <input type="checkbox"/> Мигает в течение "tBSt" пока запрещен перезапуск. |
| d) | Красный индикатор | OFF | <input type="checkbox"/> Светится при отключенном двигателе. |

Кнопкой "RESET" на FFP в режиме "D", производится сброс выходных реле и индикатора после срабатывания, в режимах "Two Steps" и "Revers." только индикатора.

Два других индикатора имеются на основном модуле реле (RMB) если передняя панель снята.



| | | | |
|----|-------------------|-----------------|--|
| a) | Зеленый индикатор | PWR/ IRF | <input type="checkbox"/> Светится при наличии электропитания. <input type="checkbox"/> Мигает при обнаружении внутренней неисправности. |
| b) | Красный индикатор | TRIP | <input type="checkbox"/> Мигает при срабатывании пускового органа любой из защит или температура двигателя достигла уровня "Tal". <input type="checkbox"/> Светится при срабатывании любой из защит, сброс производится кнопкой "RESET" или перезапуском двигателя. |
| c) | Кнопка | RESET | <input type="checkbox"/> Для сброса после срабатывания выходных реле и индикатора в режиме "D" (только индикатора в режимах "Two Steps" и "Revers. "). |

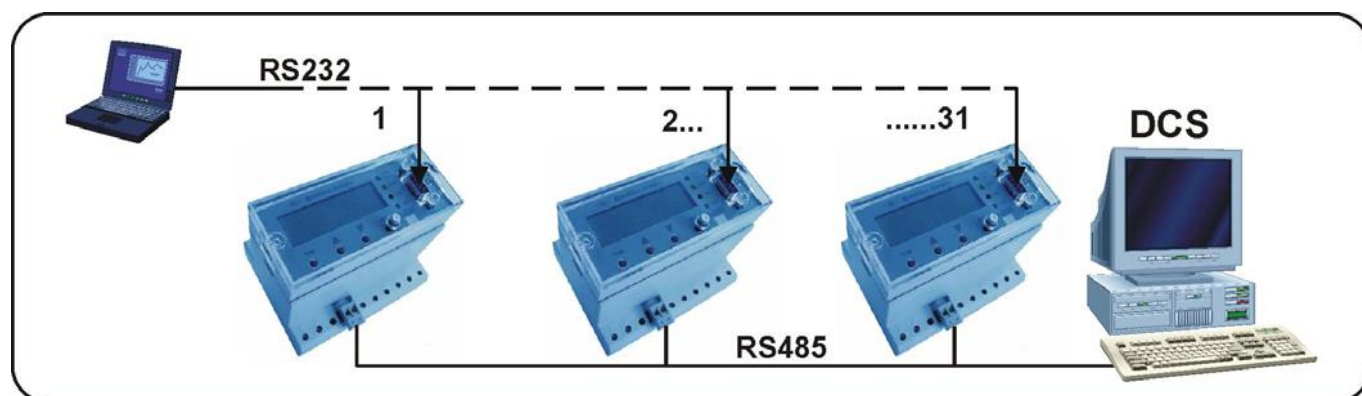
5. ВЫБОР КОНФИГУРАЦИИ

Реле N- DIN состоит из двух независимых частей (**RMB** и **FFP**), которые могут использоваться как отдельные устройства или объединяться различными способами.

Съемная передняя панель **FFP** может быть непосредственно установлена на основной модуль **RMB** и закреплена двумя винтами, или дистанционно связана с одним или более (до 31 устройства) модулями **RMB** (см. § 11).

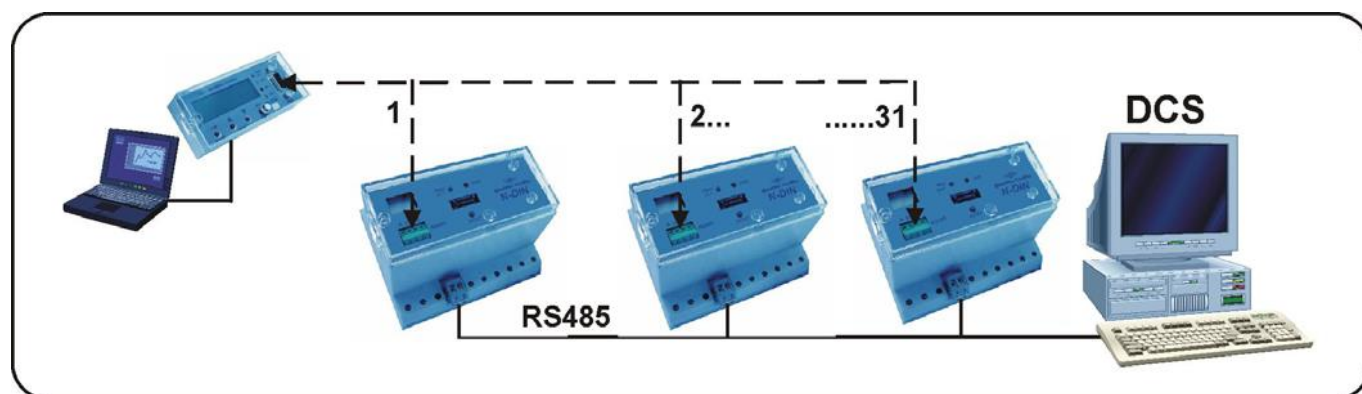
Рекомендуется отключать электропитание от модуля RMB перед подключением / отключением FFP.

1) Применение “ **RMB + FFP** ” комплекта для каждого устройства защиты.

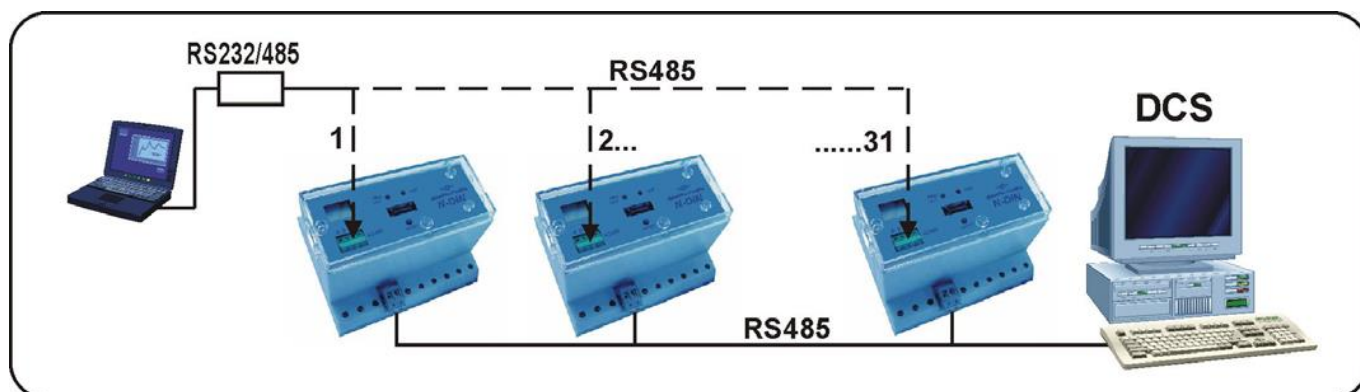


Съемные передние панели **FFP** могут быть установлены непосредственно на основные модули **RMB** или соединяться с ними кабелем (клеммы A, B, +, 0).

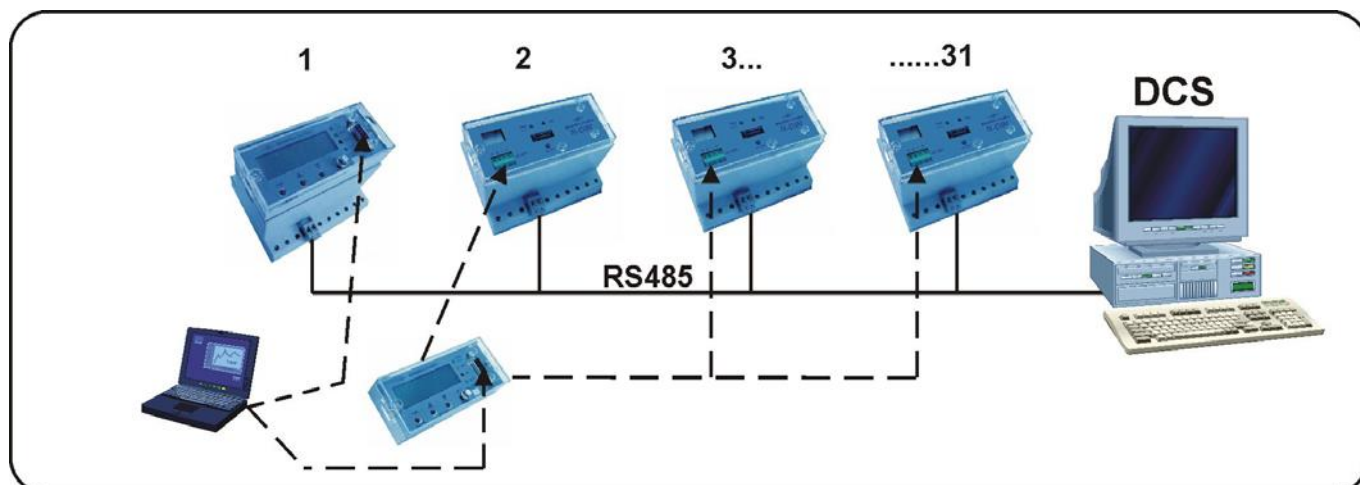
2) Применение до 31 модуля **RMB** контролируемых одной панелью **FFP**.



3) Применение модулей **RMB** без **FFP**.



4) Комбинация конфигураций 1 – 2 – 3.



5.1 - Порт последовательного интерфейса на RMB (основном модуле реле)

Клеммы "4 - 5" на модуле RMB – это порт последовательного интерфейса RS485.

Он позволяет соединять до 31 модуля с помощью шины обмена данными с Центральной Системой Диспетчерского Управления (системой SCADA).

Шина обмена представляет собой экранированную витую пару, подключаемую в параллель к соответствующим клеммам модулей **RMB**.

Интерфейс связи - RS485, протокол связи - MODBUS/RTU:

Возможен выбор конфигурации (см. § 6.7.4)

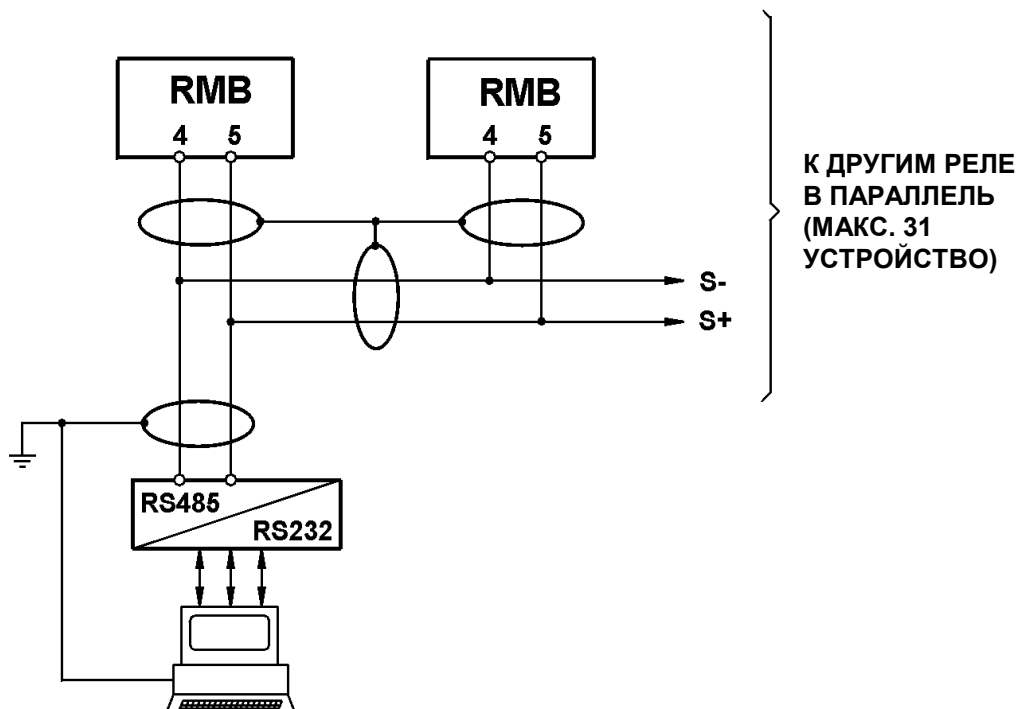
| | | | |
|---|--------------|------------|------------|
| <input type="checkbox"/> Скорость | : 9600 бит/с | 9600 бит/с | 9600 бит/с |
| <input type="checkbox"/> Стартовые биты | : 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> Биты данных | : 8 | 8 | 8 |
| <input type="checkbox"/> Четность | : Нет | Нечет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

Внимание: любое изменение характеристик вступает в силу при следующей подаче электропитания.

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 позже). Для более подробной информации обратитесь к инструкции на MSCom.

Максимальная длина последовательной шины не более 200 метров.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К RS485



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

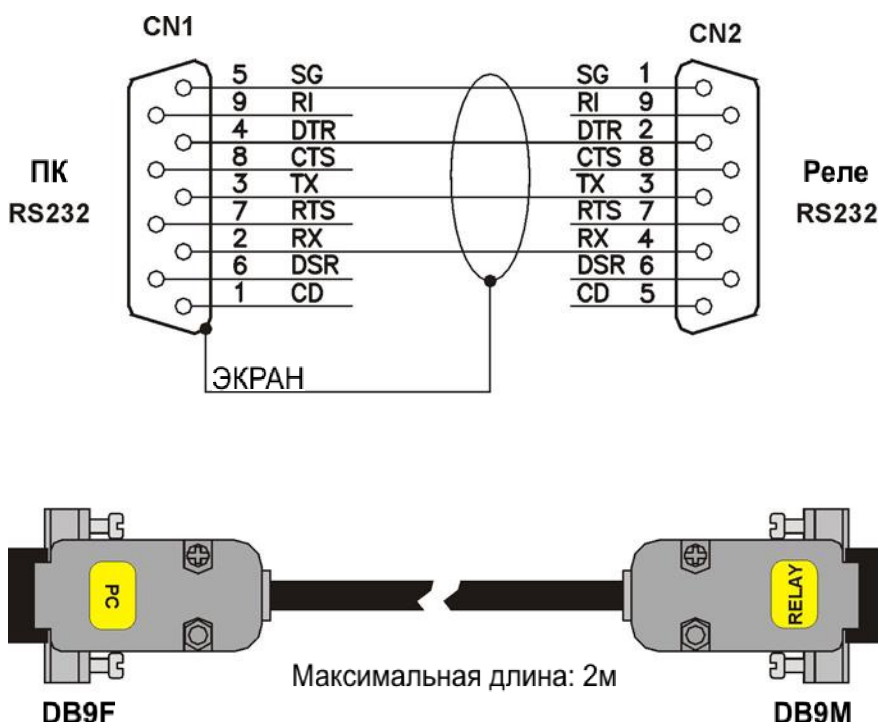
(За дополнительной информацией обращайтесь к Изготовителю или уполномоченным Дилерам).

5.2 – Порт интерфейса связи на FFP (передней панели)

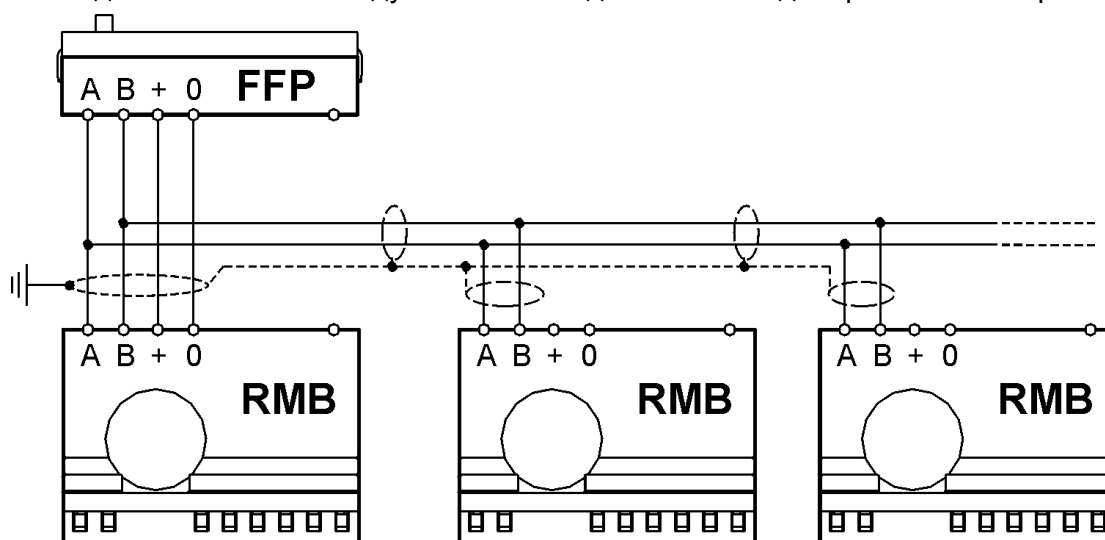
Этот порт предназначен для связи через переднюю панель с локальным компьютером (ноутбуком) и любым модулем RMB, подключенным к FFP.

Интерфейс связи RS232, стандартный 9 штырьковый D разъем на лицевой панели FFP. Через этот порт возможен полный контроль и программирование реле.

При подключении к этому порту связи посредством FFP осуществляется подключение к основному модулю MRB.



Связь между " FFP " и " RMB " (при удаленной установке FFP) осуществляется двойной экранированной витой парой, подключаемой к соответствующим клеммам " FFP " и " RMB ". Остальные дополнительные модули " RMB " подключаются одинарной витой парой.





Разъем на передней панели " RMB " может так же использоваться для непосредственного подключения локального ноутбука через RS485/232 преобразователь.

6. МЕНЮ И ПЕРЕМЕННЫЕ

6.1 – Измерения в реальном времени







По умолчанию текущие измерения отображаются на дисплее циклически.

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

Если показания остановлены на одной из переменных, просмотр других значений возможен с помощью кнопок "SELECT" .

6.2 – Выбор RMB

Выбор адреса модуля RMB для осуществления связи и управления.

- "Real Time Meas" 
- "RMB Selection" 
- "Add ###" 
-  введение адреса от 1 до 250,
-  подтверждение
-  возврат в меню

6.3 – Текущие измерения




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

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



| Экран | | | Описание |
|-------|----------------|-----|---|
| I | = 0 - 65535 | %Im | Наибольший из 3 фазных токов (% от тока полной нагрузки двигателя) |
| Temp | = 0 - 65535 | %Tn | Нагрев двигателя (% от температуры при полной нагрузке) |
| IA | = 0 - 65535 | A | Действующее значение тока фазы A |
| IB | = 0 - 65535 | A | Действующее значение тока фазы B |
| IC | = 0 - 65535 | A | Действующее значение тока фазы C |
| Io | = 0.0 - 6553.5 | A | Действующее значение тока нулевой последовательности (A первичного тока) |
| I1 | = 0 - 65535 | %Im | Составляющая тока прямой последовательности (% от тока полной нагрузки) |
| I2 | = 0 - 65535 | %Im | Составляющая тока обратной последовательности (% от тока полной нагрузки) |
| Ist | = 0 - 65535 | %Im | Пусковой ток двигателя (% от тока полной нагрузки) |
| Tst | = 0 - 1000.0 | s | Время пуска двигателя |

6.4 – Профиль нагрузки

Реле может производить запись измеряемого тока “ I ” (наибольшего из 3 фазных токов) через программируемый интервал времени “ tLP ” – циклическая память может хранить до 100 записей, каждая из которых включает:

- “ Real Time Meas ” 
-  “ Load Profile ” 
-  1^я запись
-  пролистывание записей
-  выбор записи “ Record # ”
-  выбор полей;





| Экран | Описание |
|--------------------------|--|
| I = 0 - 65535 %In | Наибольший из 3 фазных токов (% от тока полной нагрузки) |
| Date: = MM/GG | Дата события |
| Time: = hh/mm | Время события |

-  возврат в “ Record # ”,
-  возврат в “ Real Time Meas ”.

Как только функция запрограммирована (Откл./Вкл. и "tLP" введены), реле начинает автоматическую регистрацию уровня тока при его возрастании или убывании. Записи можно просмотреть в меню " Load Profile ".

6.5 – Счетчик срабатываний





Срабатывание любой из ниже приведенных функций подсчитывается и записывается в меню “ Operation Counters ”.

- “ Real Time Meas ” 
- “ Oper.Counters ” 
- “ 1st counters ”  остальные счетчики
-  возврат в “ Real Time Meas ”.



| Экран | Описание |
|------------------------------|---|
| T> = 0 – 65535 | Количество срабатываний по тепловой защите |
| I> = 0 – 65535 | Количество срабатываний МТЗ |
| I2> = 0 – 65535 | Количество срабатываний МТЗ обратной последовательности |
| Io> = 0 – 65535 | Количество срабатываний ЗНЗ |
| I< = 0 – 65535 | Количество срабатываний защиты от минимального тока |
| L.R. = 0 – 65535 | Количество срабатываний защиты от блокировки ротора |
| Itr = 0 – 65535 | Количество срабатываний защиты от затяжного пуска |
| StNumber = 0 – 65535 | Количество срабатываний защиты ограничения количества пусков |
| RTD = 0 – 65535 | Количество срабатываний от внешнего температурного датчика |
| Run Hours = 0 – 65535 | Количество часов работы двигателя |
| CNTStart = 0 – 65535 | Количество последовательных пусков |
| OPS = 0 – 65535 | Количество пусков двигателя |
| I.R.F. = 0 – 65535 | Количество срабатываний по внутренней неисправности |
| HR = 0 – 65535 | Количество восстановлений программного обеспечения (см § 2.2.5 самодиагностика) |

6.6 – ЗАПИСЬ СОБЫТИЙ





Реле N-DIN хранит в памяти (FIFO) информацию о пяти последних срабатываниях. При каждом новом срабатывании самая старая запись удаляется.

- “ Real Time Meas “ 
- “ Event Records “ 
-  1st event,
-  пролистывание событий,
-  выбор записи “ Record # ”,
-  выбор полей;






| Экран | Описание |
|----------------------|---|
| Func xxxxx | Отображение функции вызвавшей срабатывание реле. Применены следующие акронимы: |
| | <ul style="list-style-type: none"> - T> = Тепловая защита - I> = МТЗ (ТО) - I2> = МТЗ обратной последовательности - Io> = ЗНЗ - I< = Защита от минимального тока - L.R. = Защита от блокировки ротора - Itr = Защита от затяжного пуска - StNumber = Ограничение количества пусков - RTD = Температурный датчик - IRF = Внутренняя неисправность |
| Date : YYYY/MM/GG | Дата: Год/Месяц/День |
| Time : hh:mm:ss:cc | Время: часы/минуты/секунды/миллисекунды |
| Temp = 0 – 65535 %Tn | Нагрев двигателя (% от температуры при полной нагрузке двигателя) |
| IA = 0 – 65535 A | Действующее значение тока фазы А (% от тока полной нагрузки двигателя) |
| IB = 0 – 65535 A | Действующее значение тока фазы В (% от тока полной нагрузки двигателя) |
| IC = 0 – 65535 A | Действующее значение тока фазы С (% от тока полной нагрузки двигателя) |
| Io = 0.0 – 6553.5 A | Действующее значение тока нулевой последовательности |
| I1 = 0 – 65535 %Im | Составляющая тока прямой последовательности |
| I2 = 0 – 65535 %Im | Составляющая тока обратной последовательности |

-  возврат в “ Record # ”,
-  возврат в “ Real Time Meas ”.

6.7 – Введение / Чтение уставок реле (R/W Setting)

-  “ Main Menu “
-  выбор “ R/W Setting “ 
-  выбор подменю:
















6.7.1 – Коммуникационный адрес

-  “ Communication Address “ 
- “ Add: # “ 
- “ Password ????? “ (если не введен; см. § 7)
-  выбор адреса (1-250)
-  подтверждение.







Адрес по умолчанию - 1.

| Экран | Описание | Уставка | Шаг | Единицы |
|--------|---------------------------------|---------|-----|---------|
| Add: 1 | Идентификационный сетевой номер | 1 - 250 | 1 | - |

6.7.2 – Время / Дата









-  “Time/Date “  Дата: Текущая дата, Время: Текущее время
-  “20YY/..... “  ввести год,
-  “20XX/MM “  ввести месяц,
-  “20XX/XX/DD “  ввести день,
-  “20XX/XX/XX “
-  “hh/mm “  ввести часы,
-  “XX/mm “  ввести секунды,
-  подтверждение
-  выход

6.7.3 – Номинал входных переменных

-  “Rated Input Value “
-  1st Variable
-  пролистывание значений
-  изменение выбранного значения
- “Password ????” (если не введен) или #??? (см. § 7)
-  введение значения,
-  подтверждение.

| Экран | Описание | | Уставки | Шаг | Единицы |
|--------------------|--|--|-----------|-----|---------|
| Freq 50 Hz | Частота сети | | 50 - 60 | 10 | Гц |
| RI 100 - | Коэффициент трансформации фазных ТТ (Ip/Is) | | 1 - 6500 | 1 | - |
| Rlo 100 - | Коэффициент трансформации ТТНП | | 1 - 6500 | 1 | - |
| Im 100 A | Ток полной нагрузки двигателя (% от номинального тока фазных ТТ) | | 1 - 6500 | 1 | A |
| Ist 500 %Im | Пусковой ток двигателя (% от тока полной нагрузки) | | 50 - 999 | 1 | %Im |
| tst 5 s | Время пуска двигателя | | 1 - 120 | 1 | с |
| tm 15 m | Тепловая постоянная двигателя | | 1 - 60 | 1 | м |
| to/tm 3 - | Отношение постоянной охлаждения двигателя к тепловой постоянной | | 1 - 10 | 1 | - |
| Ib 105 %Im | Максимально допустимая длительная перегрузка | | 100 - 130 | 1 | %Im |

6.7.4 – Назначение





-  “Functions “,
-  1st function,
-  пролистывание функций,
-  чтение/запись уставок выбранных функций,
-  выбор полей;
 - Function Enable (состояние)
 - Options (опции)
 - Trip Levels (уставка)
 - Timers (время)
-  доступ к выбранному полю и чтение уставок
-  изменение значения уставки;
-  введение нового значения.

| Экран | | | | | | Описание | Уставки | Шаг | |
|----------|------------|---|-----------------|--------|-----|--|---------|----------------|------|
| Функция | Тип | | Перемен- ная | Исх. | Ед. | | | | |
| Password | | = | 0000-9999 | 1111 | - | Пароль для программирования (см. §7) | | | |
| I>=F51 | FuncEnable | → | Status: | Enable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | | |
| | TripLevels | → | I> | 900 | %Im | Уставка срабатывания МТЗ | | 100 – 999 | 1 |
| | Timers | → | tl> | 0.1 | s | Время выдержки | | 0.05 – 9.99 | 0.01 |

| Экран | | | | | | Описание | Уставки | Шаг |
|---------------|------------|-------------|-------------|--|--|---|-------------------------|------|
| Функция | Тип | | Перемен-ная | Исх. | Ед. | | | |
| Io>=F64 | FuncEnable | → | Status: | Enable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | Io> | 50 | mAs | Уставка срабатывания ЗНЗ | 20-9999 | 1 |
| | Timers | → | tIo> | 0.5 | s | Время выдержки | 0.05-9.99 | 0.01 |
| St.Seq. | FuncEnable | → | Status: | Disable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | Itr | 100 | %In | Уставка срабатывания | 10-999 | 0.1 |
| | Timers | → | tTr | 7 | s | Время выдержки | 0.1-60 | 0.1 |
| I<=F37 | FuncEnable | → | Status: | Disable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | I< | 20 | %Im | Уставка срабатывания | 10-100 | 1 |
| | Timers | → | tI< | 6 | s | Время выдержки | 0.1-60 | 0.1 |
| LockRot | FuncEnable | → | Status: | Enable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | ILR | 200 | %Im | Уставка срабатывания | 50-500 | 1 |
| | Timers | → | tLR | 2 | s | Время выдержки | 1-60 | 1 |
| St#Lim. | FuncEnable | → | Status: | Disable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | StNo | 10 | - | Максимальное количество пусков N° за время tSt | 1-60 | 1 |
| | Timers | → | tStNo | 60 | m | Время подсчета пусков StNo | 1-60 | 1 |
| | | | tBst | 10 | m | Время блокировки по истечении времени StNo | 1-60 | 1 |
| T>=F49 | FuncEnable | → | Status: | Enable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | Tal | 90 | %Tn | Уставка срабатывания (% от температуры при полной нагрузке) | 50-110 | 1 |
| | | | Tst | 100 | % | Допустимая температура перезапуска | 10-100 | 1 |
| | Timers | → | Отсутствует | | | | | |
| I2>=F46 | FuncEnable | → | Status: | Enable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | I2> | 20 | %Im | Уставка срабатывания | 10-99 | 1 |
| | Timers | → | tI2> | 6 | s | Время выдержки | 0-60 | 0.1 |
| RTD | FuncEnable | → | Status: | Disable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | Отсутствует | | | | | |
| | Timers | → | Отсутствует | | | | | |
| OperMod | FuncEnable | → | Отсутствует | | | | | |
| | Options | → | OpMod | D Io>=R2 | D Io>=R2 Защиты + Io> сопоставлены с R2 | D Io>=R2 D Ta=R2 Two_Step Revers. | - | |
| | | | | | D Tal=R2 Защиты + Ta сопоставлены с R2 | | | |
| | | | | | Two_Step Автоматический пуск | | | |
| | | | | | Revers. Реверсивный двигатель | | | |
| | | Ctrl | Local | Режим Local / Remote (местный/дистанционный) | Local – Remote | - | | |
| | TripLevels | → | Отсутствует | | | | | |
| Timers | → | Отсутствует | | | | | | |
| LoadPro | FuncEnable | → | Status: | Disable | | Введение защитной функции (dis. – откл.) | Enable/Disable | - |
| | Options | → | Отсутствует | | | | | |
| | TripLevels | → | Отсутствует | | | | | |
| | Timers | → | tLP | 30 | m | Время | 1-650 | 1 |
| IRF | FuncEnable | → | Отсутствует | | | | | |
| | Options | → | OpIRF | NoTrip | | Отключение двигателя при неисправности реле | NoTrip – Trip | - |
| | TripLevels | → | Отсутствует | | | | | |
| | Timers | → | Отсутствует | | | | | |
| Main Comm Par | FuncEnable | → | Отсутствует | | | | | |
| | Options | → | Mode | 8,N,1 | | Конфигурация порта RS485 модуля RMB (см. §5.1) Внимание: изменение этих уставок вступает в силу при следующей подаче электропитания | 8,N,1 8,O,1 8,E,1 | - |
| | TripLevels | → | Отсутствует | | | | | |
| | Timers | → | Отсутствует | | | | | |

Уставки так же могут быть запрограммированы через коммуникационный порт.

6.8 – Команды

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

| Экран | Описание |
|---------------------|---|
| Clear | : Очистка памяти: Количество срабатываний, Запись событий, Профиль нагрузки |
| Test | : Запуск тестовой программы |
| Set D1 | : Дистанционное управление дискретным входом D1 |
| Set D2 | : Дистанционное управление дискретным входом D2 |
| Stop | : Сброс выходных реле R1 и R2 в режимах “ Two Step “ и/или “ Revers. “ |
| Reset Thermal Image | : Очистка теплового состояния |
| Reset | : Сброс после срабатывания выходных реле R1 и R2 только в режиме “ D “ |

6.9 – Программное обеспечение

Данное меню отображает версию программного обеспечения FFP и подключенного к ней RMB.









- “ Real Time Meas “ 
- “ FW Version “
-  “ FrontFacePanel “,
-  “ Version ##.## “,
-  t возврат к “FrontFacePanel “,
-  к “ RelayMainBody “,
-  “ Version ##.## “,
-  возврат к “RelayMainBody “,
-  возврат к “ Real Time Meas “.


7 – ПАРОЛЬ

Пароль по умолчанию “ 1111 ”; его можно изменить только с компьютера, подключенного через порт RS232 на FFP или RS485 на RMB.

При необходимости ввести пароль для программирования реле, поступают следующим образом

Экран “ Password ???? ”

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------|
| -  | введение первой цифры |  | подтверждение |
| -  | введение второй цифры |  | подтверждение |
| -  | введение третьей цифры |  | подтверждение |
| -  | введение четвертой цифры |  | завершение процедуры. |

Пароль требуется первый раз, при попытке изменить одну из запрограммированных переменных. Как только пароль был введен, он действителен в течение 2 минут после последнего нажатия кнопок программирования или пока не будет нажата кнопка  , что вызовет возврат к отображаемой по умолчанию информации.

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

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ

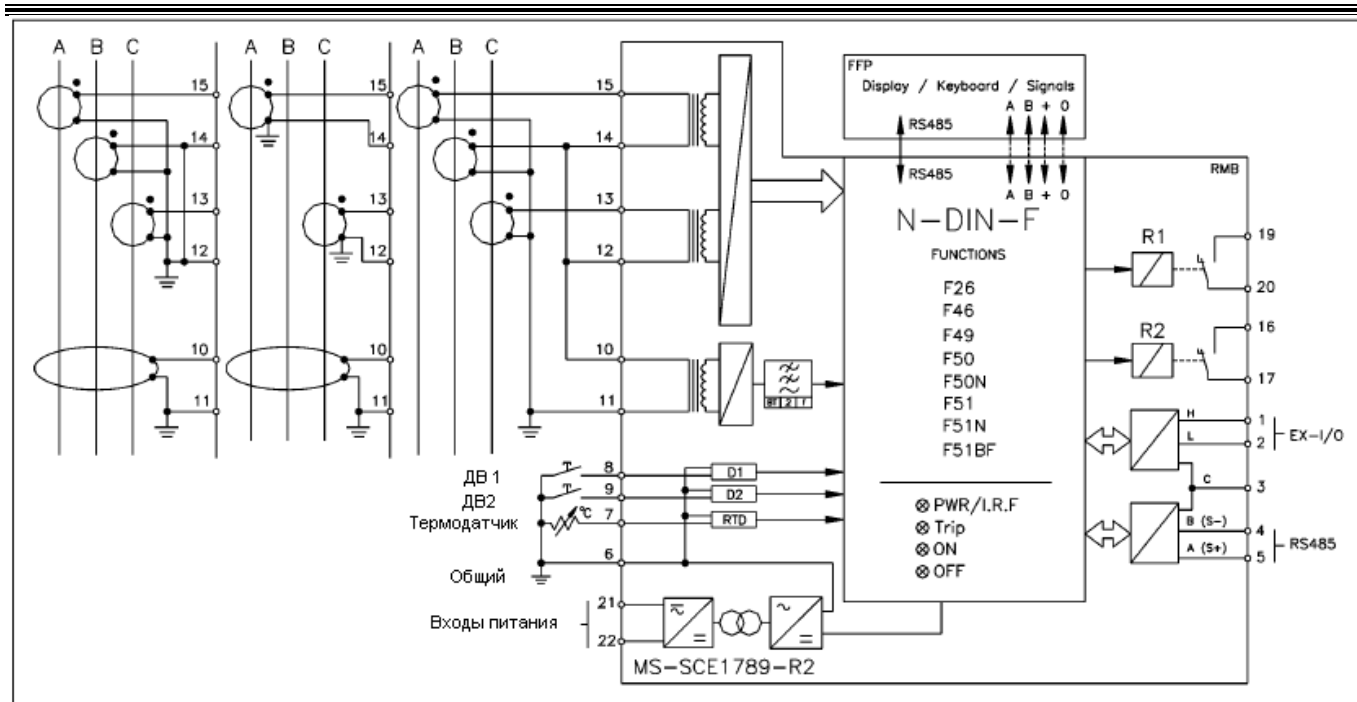
Реле не требует никакого дополнительного обслуживания. В случае работы со сбоями, обратитесь на фирму Microelettrica Scientifica или местному уполномоченному Дилеру, указав номер реле, имеющийся на корпусе.

9. 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 и выходов должны быть закорочены и заземлены. Когда реле установлены в релейных отсеках, подвергаемых испытаниям изоляции, модули реле должны быть изолированы.

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

10. СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



11. Габаритные размеры



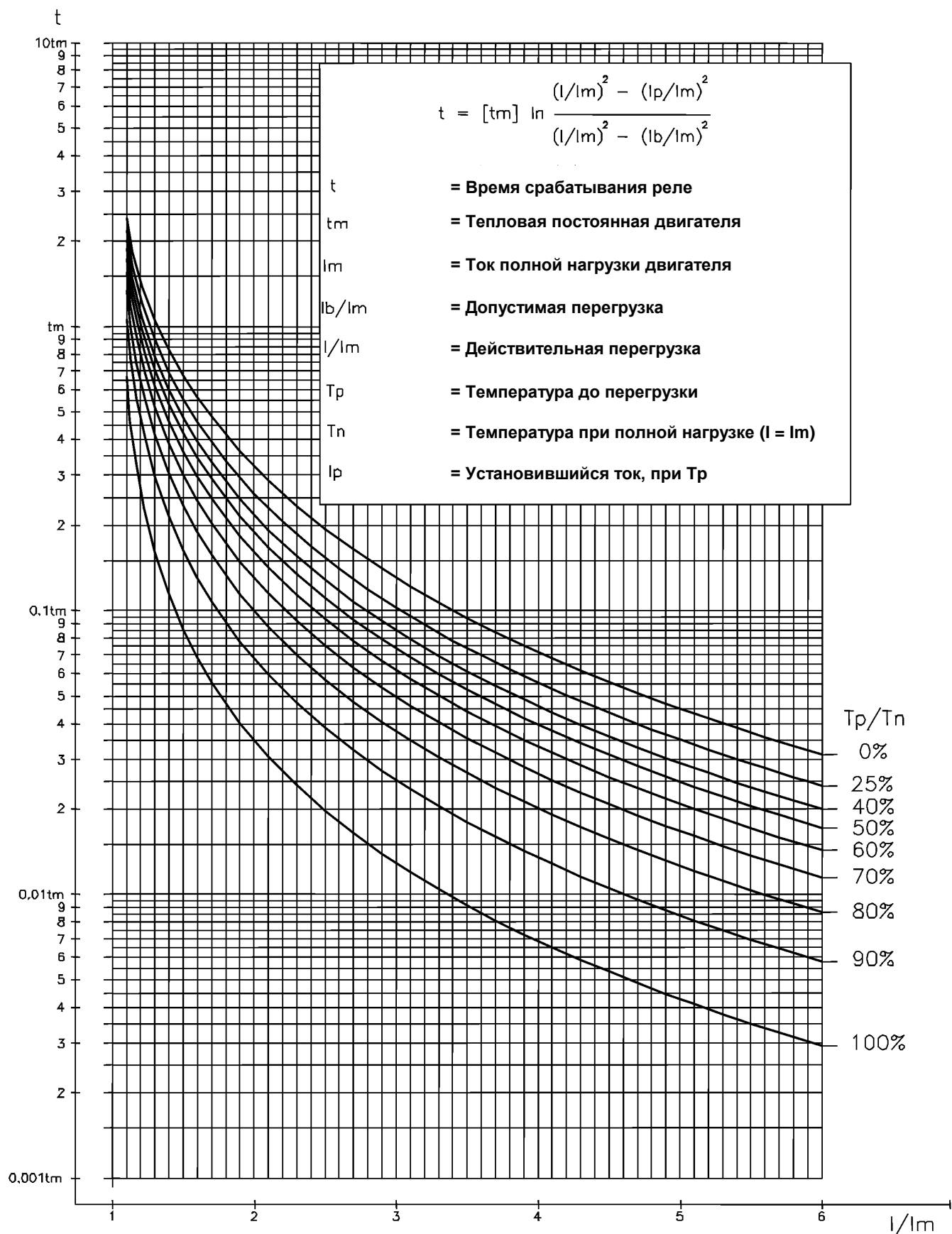
1) Для установки FFP на RMB вставьте разъем, и закрутите два винта.

2) Для съема FFP с RMB открутите два винта и снимите FFP.

Примечание:

На съемной передней панели FFP установлена прозрачная защитная панель, для защиты органов управления. Чтобы ее снять, необходимо немного оттянуть в сторону фиксирующие зажимы.

12. ТЕПЛОВЫЕ КРИВЫЕ (TU0249 Rev.1)



13. 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, 1мин. |
| <input type="checkbox"/> Импульсная электропрочность | IEC 60255-5 | 5кВ (о.в.), 2кВ (д.в.) – 1,2/50мкс |
| <input type="checkbox"/> Сопротивление изоляции | > 100МОм | |

Условия окружающей среды (IEC 68-2-1 - 68-2-2 - 68-2-33)

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Рабочий диапазон температур | -10°C / +55°C |
| <input type="checkbox"/> Температура хранения | -25°C / +70°C |
| <input type="checkbox"/> Относительная влажность | IEC68-2-3 RH 93% без конденсата при 40°C |

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

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Электромагнитное излучение | EN50222 | индустриальная среда |
| <input type="checkbox"/> Устойчивость к электромагнитным полям | IEC61000-4-3 | уровень 3 80-1000МГц 10В/м |
| | ENV50204 | 900MHz/200Hz 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"/> Электрические переходные процессы/броски | IEC61000-4-4 | уровень 3 2кВ, 5кГц |
| <input type="checkbox"/> ВЧ помехи с затухающей волной (1 МГц 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 | IEC60255-4-11 | 50мс |
| <input type="checkbox"/> Сопротивление вибрации и ударам | IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 | 10-500Гц 1g |

ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Точность в заданном диапазоне измерений | 2% In для измерений 0,2% On 2% +/- 20ms по времени |
| <input type="checkbox"/> Номинальный ток | In = 5A - On = 5A |
| <input type="checkbox"/> Допустимый ток | 200A - 1с; 10A длительно |
| <input type="checkbox"/> Нагрузка токовых входов | Фазных : 0,05ВА при In = 5A Нейтрали : 0,07ВА при On = 5A |
| <input type="checkbox"/> Потребляемая мощность электропитания | ≤ 7 ВА |
| <input type="checkbox"/> Выходные реле | 6A; Vn = 250 В Коммутируемая мощность переем. тока = 1500ВА (400В макс) максимальный ток = 30 А (пик) 0,5с коммутируемый ток = 0,2 А, 110 В пост. тока, L/R = 40мс (100.000 операций.) |

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

| | |
|------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> RMB | RS485 – 9600бит/с –8,N,1 - 8,O,1 - 8,E,1 – Modbus RTU |
| <input type="checkbox"/> FFP | RS232 – 9600 бит/с – 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 : ute@microelettrica.com

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