



MPR-6/3

Реле защиты электродвигателя
с 3 входами для термодатчиков

Инструкция по эксплуатации

Версия 7.1 / 2003



Оглавление

Стр.	Содержание
2	Введение
4	Схема электрических соединений и обзор клемм
8	Передняя панель и ЖК-дисплей
12	Настройка параметров
23	Опции выключения/ сигнала тревоги
25	Обобщенная таблица параметров
30	Фактические данные
31	Статистические данные
32	Тестовые сообщения
33	Временные и постоянные сообщения
34	Передача данных
35	Технические параметры
37	Габариты

Безопасность



- Прежде чем использовать прибор, следует внимательно прочитать данную инструкцию по эксплуатации и строго придерживаться ее указаний
- Установку, эксплуатацию и техническое обслуживание следует осуществлять в строгом соответствии с данной инструкцией, национальными кодами и рекомендуемыми нормами. Если установка или эксплуатация проводились не в соответствии с данными указаниями, в таком случае гарантия производителя признается недействительной.
- Перед использованием MPR-6 следует отключить все входы, подключенные к электропитанию

Внимание

1. Данная продукция была разработана в соответствии с IEC 947-4-2 для оборудования класса А.
2. MPR-6 соответствует требованиям UL.
3. Для дополнительной информации см. Техническое описание.

Предупреждение



- Внутренние детали и печатные платы находятся под потенциалом сети, когда MPR-6 подключен к сети. Данное электрическое напряжение особо опасно и может нанести серьезный ущерб и даже привести к смерти.
- Чтобы гарантировать правильное функционирование, безопасность и предотвратить повреждения, прибор необходимо заземлить.

Компания сохраняет за собой право вносить какие-либо изменения или поправки без предварительного уведомления.

Введение

Реле защиты электродвигателя MPR-6 - это новое поколение микропроцессорного реле, разработанное с целью защиты трехфазных асинхронных электродвигателей.

MPR-6 включает две главные функции:

- a. Защита двигателя.
- b. Контроль и передача данных.

Защита электродвигателя

Электродвигатели переменного тока прочные и надежные, если они работают в пределах допустимых норм. Тем не менее, они обычно разработаны для работы в пределах номинальных границ с минимальным запасом для работы в аномальных условиях.

Для того чтобы точно создать тепловую модель для безопасной работы электродвигателя в соответствии с его допустимыми нормами, необходимо универсальное защитное устройство.

Данное реле должно защитить двигатель при аномальных условиях работы источника питания, при повреждении двигателя или кабеля, а также в случае ошибки оператора.

MPR-6 контролирует трехфазный ток и токи в земляном проводе (точное RMS (среднеквадратическое значение) тока в линии измеряется при частоте дискретизации в 0,5 мс), а также три температурных входа (Термистор RTD или PTC/NTC). В целом, реле защиты электродвигателя MPR-6 обеспечивает всестороннюю защиту электродвигателя.

Защита

- Слишком большое количество пусков
- Максимальное время пуска,
- Пониженный ток
- Повышенная нагрузка
- Тепловой уровень (перегрузка) (*)
- Перегрузка по току / опрокидывание и к.з. (*)
- Некомпенсированный ток (*)
- Ток утечки на землю (*)
- Чередование фаз
- Температура (3 датчика)- Термистор RTD Pt.100 или PTC/NTC (*)
- Внешняя ошибка 1- НО / НЗ контакты
- Внешняя ошибка 2- НО / НЗ контакты

Два отдельных уровня

(*) Каждая из этих ошибок имеет 2 отдельных уровня. Обычно уровень 1 - это Alarm (сигнал тревоги), а уровень 2 - Trip (выключение). Возможно использовать как Alarm, так и Trip с различными временными задержками.

Полевые настройки

Настройки уровней защиты и интервала задержки во времени настраиваются индивидуально с помощью клавиатуры на передней панели или порта связи.

Конфигурируемая работа

Уникальные опции Trip /Alarm делают возможным определение любой из указанных выше ошибок в

качестве сигнала тревоги, выключения, двух ошибок одновременно или ни одной из них. Можно также установить два вспомогательных реле для работы с какой-либо из ошибок.

"Time To Trip" и "Time To Start" ("Время выключения" и "Время пуска")

Если ток превышает настройки значений перегрузки, то встроенный уникальный алгоритм вычисляет время, необходимое для выключения двигателя (если тепловая мощность 100%), что позволяет оператору или главному компьютеру внести поправки перед тем, как двигатель выключится. После того, как реле защиты MPR-6 отключит двигатель, будет вычислено время задержки для повторного запуска двигателя после его охлаждения.

Информативные данные

На подсвеченный ЖК-дисплей с 2 строками и 16 символами выводится информация о состоянии и статистические данные. Аналогичная информация доступна через коммуникационный порт.

Фактические данные – фазный ток, ток замыкания на землю и сопротивление термистора, нагрузка электродвигателя в % от FLC, тепловая мощность, время отключения, время пуска, некомпенсированный ток.

Статистические данные – продолжительность работы двигателя в часах, общее количество пусков, общее количество выключений, последнее время пуска, последний пик тока при запуске, последнее выключение, последний сигнал тревоги, фазный ток, ток замыкания на землю, все во время выключения.

Связь

RS485 канал для последовательной передачи данных с протоколом связи Modbus, работающий со скоростью 1200-9600 бит/с, позволяет контролировать заданные уставки и текущие параметры. Изменение параметров уставки с помощью канала для последовательной передачи данных значительно упрощает ввод заданных величин пользователя вместо заводских параметров, заданных по умолчанию. Канал для последовательной передачи обеспечивает дистанционное управление как самого реле MPR-6, так и двигателя.

К главному компьютеру через один канал можно подключить до 32 реле MPR-6. Если необходимо подключить больше чем 32 реле, можно использовать MMI оборудование со высокоскоростной линией передачи данных, при этом можно подключать неограниченное количество реле к компьютеру.

Аналоговый выход

Программируемый аналоговый выход применяется по отношению к:

Введение

току нагрузки на двигатель, макс. Ток из I1-I3, I1, I2, I3, току замыкания на землю, T1, T2, T3, мин. Из T1-T3, макс. из T1-T3, тепловой мощности и может быть запрограммированным на нормальный или инверсный выходы: 0-20мА, 4-20мА.

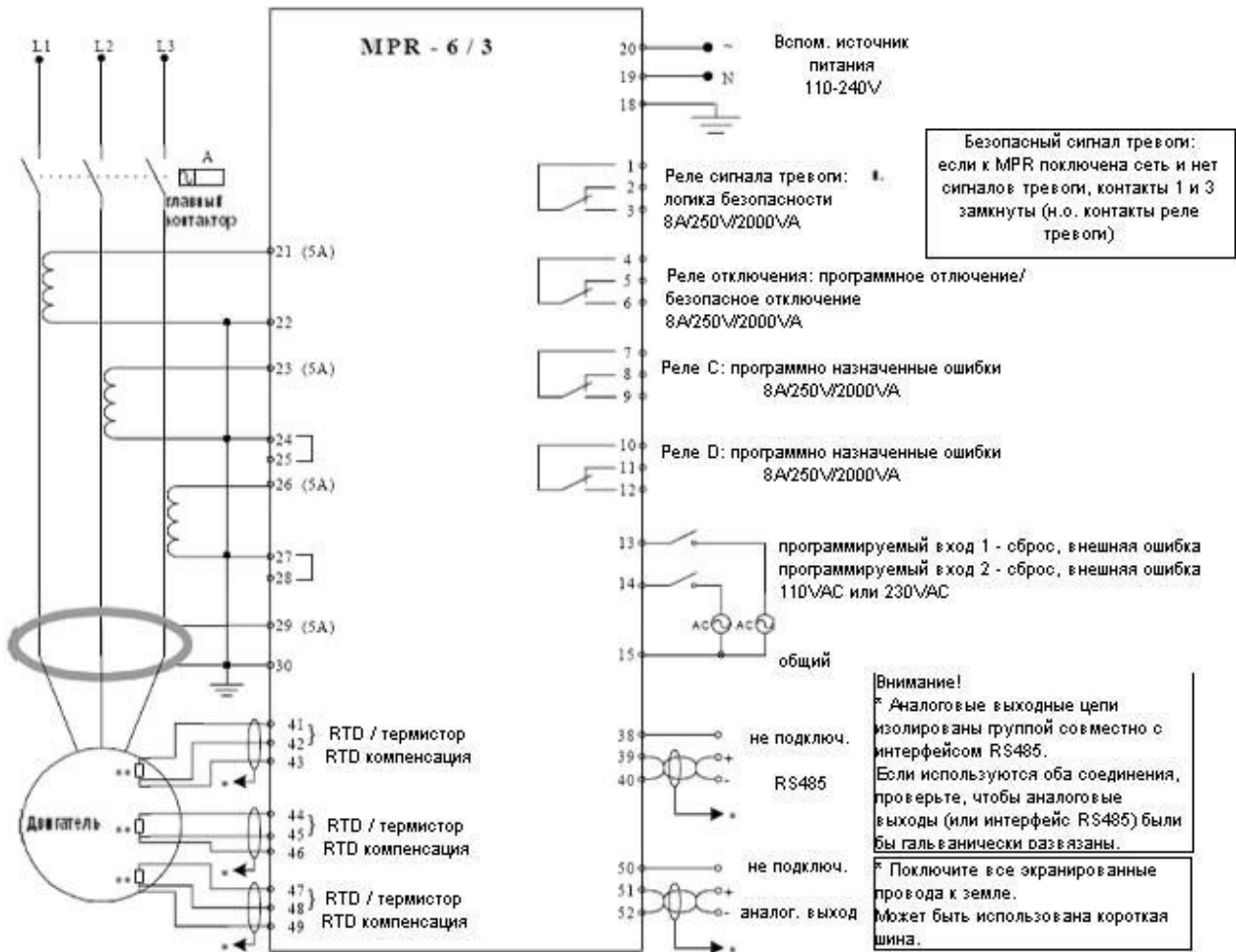
Простота при настройке и эксплуатации

Передняя панель ЖК-дисплея вместе с клавишной панелью и светодиодами обеспечивает удобный

для пользователя интерфейс, точную цифровую настройку параметров, считывание текущих параметров, а также полное автоматическое выключение и детализированный дисплей с сообщениями об отключении и аварии.

Несанкционированное изменение настроек можно легко предотвратить с помощью установки программного обеспечения.

Схема электрических соединений и Обзор клемм



Если не используются датчики температуры, пропустить следпредупреждение

--, если настроить на датчик RTD, а RTD не подключен, замкнуть клеммы 41+42+43, 44+45+46 или 47+48 +49

если настроить на PTC термистор, а термистор не подключен, замкнуть клеммы 41+42, 44+45, 47+ 48

если настроить на NTC термистор, а термистор не подключен, оставить 8 открытой

41 41 47 } RTD термистор
42 43 48 } RTD термистор
43 46 49 }

Схема электрических соединений и Обзор клемм

Выходные реле

(C/O, 8A/250BAC, 2000BA)

Реле сигнала тревоги (безопас.логич.устройство)

Общий	1
НЗ	2
НО	3

Безопасное логич. Устройство: когда MPR-6 подключено к электросети, то реле сигнала тревоги запитано (смена положения контактов). При ошибке, которая назначено как “сигнал тревоги”, реле обесточивается (контакты возвращаются в исходное положение).

Реле выключения

Может быть определено (посредством настройки параметров) на одну из функций:

* реле выключения (меняет положение контактов исходя из ошибки, определенной как “выключение”).

* реле выключения с безопасным логическим устройством.

Общий	4
НЗ	5
НО	6

Программируемое реле С

Может быть определено (посредством настройки параметров) как вспомогательное реле – предназначенное для ошибки или группы ошибок.

Общий	7
НЗ	8
НО	9

Программируемое реле D

Может быть определено (посредством настройки параметров) как вспомогательное реле – предназначенное для ошибки или группы ошибок.

Общий	10
НЗ	11
НО	12

Дискретные входы

Вход 1	13
Программируемый: сброс, внешняя ошибка (НО или НЗ)	14
Вход 2	14
Программируемый: сброс, внешняя ошибка (НО или НЗ)	15
Общий	15

Управляющее питание

(номинальное значение 115, 230BAC 50/60Гц.

Земля	18
Нейтраль	19
Фаза	20

Аналоговые входы

(от 5A токового трансформатора (C/T), или 1A по спец. заказу)

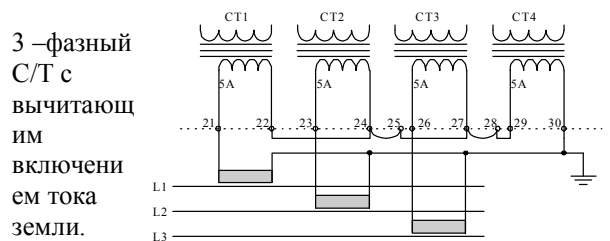
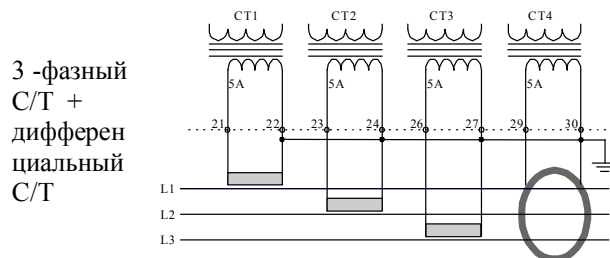
Линейный ток

Фаза L1	21 ,22
Фаза L2	23 ,24 ,25
Фаза L3	26, 27, 28

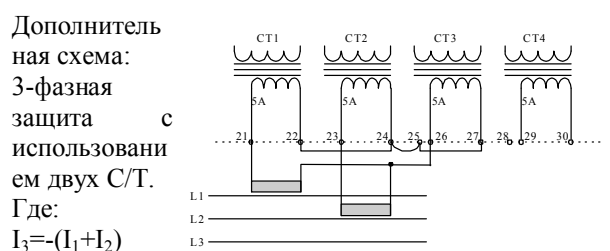
Клеммы 25 и 28 даны для удобства монтажа, когда используется остаточный провод
Ток замыкания на землю29, 30

Схема электрических соединений токовых трансформаторов (C/T)

Примечание: Рекомендуется использовать дифференциальный токовый трансформатор.



Примечание: В случае подключения с вычитанием тока земли, во избежание нежелательного выключения рекомендуется увеличить уровни 1 & 2 к.з. на землю.



Примечание: Данное подключение не рекомендуется. В случае, если необходимо применять данное подключение, снизится точность.

Схема электрических соединений и Обзор клемм

Сопротивление

(Следует проконсультироваться с производителем MPR по поводу

"Положения DIP переключателя")

* RTD (термометр сопротивления) 100Ω-240Ω

* Термистор 0.1KΩ-30KΩ

Выбор термометра сопротивления (RTD) или термистора осуществляется перемещением задней панели к двухрядным DIP переключателям SW1.1 - SW1.8 на аналоговой печатной плате. Установить все 8 в положение "Вкл." для термисторов и "Выкл." для термопреобразователей сопротивления (RTD).

Чтобы компенсировать сопротивление кабеля используется трехпроводная измерительная система термообразователей сопротивления. См. ниже таблицу температур (макс. допустимое сопротивление кабеля 25 Ом).

Примечание: Для наладки по месту следует проконсультироваться с поставщиком.

Термометр сопротивления

Таблица преобразования (Pt.100=Платина 100 Ω)

ТЕМП. (°C)	Pt.100 Ом (DIN 43760)
0	100.00
10	103.90
20	107.79
30	111.67
40	115.54
50	119.40
60	123.24
70	127.07
80	130.89
90	134.70
100	138.50
110	142.29
120	146.06
130	149.82
140	153.58
150	157.32
160	161.04
170	164.76
180	168.46
190	172.16
200	175.84

Примечание : Макс.допустимое сопротивление кабеля должно быть ≤25% от значения сопротивления RTD.

Отключенные датчики температуры:

- Если реле MPR-6 настроено на считывание данных с датчиков RTD, а RTD (термометры сопротивления) не подключены к ни одному из входов, закоротите неиспользуемые входы

каждого RTD (41+42+43, 44+45+46 & 47+48+49).

- Если MPR-6 настроен на термистор РТС, а термисторы не используются, закоротите каждый неиспользуемый вход для термистора (41+42, 44+45 & 47+48).
- Если реле настроено на термистор NTC, а термистор не подключен, оставьте входы открытыми.

См. рис. внизу стр.3

Вход для термометра сопротивления (RTD) / термистора

RTD 100-240Ω41-42&43
RTD 100-240Ω44-45&46
RTD 100-240Ω47-48&49
(Где 43, 46 & 49 предназначены для RTD компенсации)

Термистор 0.1K-30KΩ 41-42
Термистор 0.1K-30KΩ 44-45
Термистор 0.1K-30KΩ 47-48

Необходимо использовать экранированный кабель, заземлите экран

Примечание: Если RTD/термистор не используются, не заземляйте.

Канал для последовательной передачи данных

Стандартный RS485 полудуплексный, с протоколом MODBUS.

Для электромонтажа следует использовать витую экранированную пару.

Последовательный порт (-) 39
Последовательный порт (+) 40
Экран – Заземлить

Примечание: 1. Чтобы согласовать линию, следует подключить резистор 120 Ом между (+) и (-) в конце и вначале линии.

Аналоговый выход

Программируемый аналоговый выход применяется по отношению к следующим параметрам:

Ток нагрузки на двигатель, макс. из I1-I3, I1, I2, I3, ток замыкания на землю, T1, T2, T3, мин. Из T1-T3, макс. Из T1-T3, тепловая мощность, и может быть запрограммирован на нормальный или инверсный выход. Для электромонтажа следует использовать витую экранированную пару. Экран следует заземлить.

Программно имеется возможность выбрать:

0-20mA или
4-20mA

Схема электрических соединений и Обзор клемм

Или их соответствующие инверсные макс. Значения (20mA или 0mA), отнесенные к макс. шкале, заданной в окне “Аналоговый выход для всего диапазона” “Analogue out Full Range”.

Аналоговый порт (+)..... 51

Аналоговый порт (-)..... 52

Экран необходимо заземлить (См. примечание)

Предупреждение

Линия связи имеет групповую изоляцию вместе с выходом аналогового сигнала. Цепь выхода аналогового сигнала имеет групповую изоляцию вместе с каналом связи RS485 . Если использовать оба подключения, необходимо удостовериться, что пользователь аналогового выхода (или пользователь RS-485) использовал бы изолированную цепь.

Передняя панель и ЖК-дисплей

Светодиоды и ЖК-дисплей

On (Вкл.) – загорается после подачи управляющего питания.

Start/Run (Пуск/Работа) – мигает во время запуска, светится постоянно после завершения запуска.

Alarm /Trip (Сигнал тревоги/ выключение) – мигает в случае тревоги, светится в случае выключения. Выключается после перезагрузки.

ЖК-дисплей – Подсвеченные 2 строки каждая по 16 символов, для вывода данных и сообщений.

Работа

После запуска загорается светодиод **Вкл.** И на ЖК-дисплей выводится сообщение:

Communication
Settings

Чтобы просмотреть страницу, нажмите кнопку **“Выбор” (Select)**.

Сообщения выводятся на экран в две строки

- В верхней строке описывается название параметра.
- В нижней строке выводится его значение.

Для изменения настроек, нажмите кнопки

▲ или ▼ и сохранить новое значение, нажав кнопку **“Сохранить” (Store)**.

Если данные в памяти сохранились правильно, на дисплее в течение 2 сек. высветится сообщение:

DATA SAVED OK
(Данные сохранены)



Примечания:

1. После настройки параметров, новые значения будут действительны даже перед сохранением их в долговременной памяти. Если настроить параметры без сохранения и перейти к следующей странице, параметр вернется к предыдущему сохраненному значению.
2. Любой из заданных параметров можно просмотреть, изменить и сохранить в любое время (при условии, что Parameters Lock (параметры блокировки) настроены в положение НЕТ (No)). Тем не менее, изменять или сохранять параметры во время запуска или работы двигателя не рекомендуется.
3. Любой сохраненный параметр хранится в долговременной памяти в течение неопределенного времени

Кнопки

Страница – нажать для изменения значений страниц в возрастающем циклическом порядке.

Выбор – нажать для прокручивания параметров в пределах страницы. Если удерживать кнопку дольше, чем 0,5 с, параметры будут отображаться в ускоренном темпе.



- нажать, чтобы увеличить/уменьшить значение параметра. Нажать и удерживать для перехода к быстрому темпу (*).

Сохранить – нажать для сохранения отображаемого параметра в долговременной памяти (*).

Сброс – нажать и удерживать дольше, чем 0,5 с для отмены отображаемого Alarm (сигнала тревоги) или Trip (выключения) (*).

Короткое нажатие на кнопку “Перезагрузка” переключит направление отображения сообщения. Верхнее направление отображает символ “_” внизу слева на ЖК-дисплее.

Если нажать на кнопку “Страница” или не трогать клавиатуру в течении 10с, то направление прокрутки будет вперед (вниз).

Примечания:

Если “параметры блокировки” установлены в положение Yes (ДА), параметры можно лишь просматривать. Если “параметры блокировки” настроены на No (НЕТ), параметры можно как просматривать, так и изменять и сохранять.

Передняя панель и ЖК-дисплей

Доступны пять типов отображения информации.

1. Настройка параметров

При нажатии кнопки **Страница** дисплей отображает следующие сообщения:

ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ
НАСТРОЙКИ
SYSTEM PARAMETER
SETTINGS

ЗАЩИТА
НАСТРОЙКИ
PROTECTION
SETTINGS

ВЫКЛЮЧЕНИЕ/ТРЕВОГА
ОПЦИИ
TRIPPING / ALARM
OPTIONS

2. Информационные данные

При удерживании кнопки **Страница** ЖК-дисплей отображает следующее сообщение:


ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ACTUAL DATA

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

STATISTICAL DATA

3. Служебные сообщения

При нажатии кнопок **Страница** и  на дисплей выводится след.сообщение:

СЕРВИС
ОПЦИИ
*** SERVICE ***
*** OPTIONS ***

4. Мгновенные сообщения

Мгновенные сообщения высвечиваются на экране в ответ на действие.

Например, мгновенное сообщение после сохранения следующее:

ДААННЫЕ СОХРАНЕНЫ
DATA SAVED OK

5. Постоянные сообщения

Сообщения, которые отображаются после отображения ошибки.

Например, если время запуска слишком большое и МАКС. ВРЕМЯ ЗАПУСКА дает возможность для выключения, появляется след. сообщение:

ВЫКЛЮЧЕНИЕ:
МАКС. ВРЕМЯ ЗАПУСКА
TRIP:
MAX START TIME

Сообщение сигнала тревоги для отсутствующего датчика температуры.

Датчик температуры не подключен


Реле MPR-6/3 может определять, что датчик температуры не подключен и подает “Сигнал тревоги”. Обычно, если температура датчика слишком высокая, он может отключаться. В реле MPR-6/3, если показания температуры становятся бесконечными (датчик отключен) и включен сигнал тревоги датчика Alarm, на монитор выводится сообщение “???? °C”.

СИГНАЛ ТРЕВОГИ
???? °C
ALARM:
???? °C

Примечания :

1. Если во время отображения на дисплее параметра “Фактические данные” нажать на кнопку **Сохранить**, данные параметры сохранятся в качестве “значений по умолчанию”. Если не нажимать на кнопки в течение 5 мин., данный параметр будет отображаться постоянно.
2. Если во время отображения на дисплее заголовков сообщений нажать на кнопку **Сохранить**, данный заголовок сохраниться как “значение по умолчанию”. Если не нажимать на кнопки в течение 5 мин., данный заголовок будет отображаться постоянно.

Возврат к заводским значениям по умолчанию

Если одновременно нажать на кнопки **Page** (**Страница**) и , на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

СЕРВИС
ОПЦИИ

*** SERVICE ***
OPTIONS

Если три раза нажать на кнопку **Выбрать**, на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

СОХРАНИТЬ СЕЙЧАС?
НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ
STORE NOW ?
DEFAULT SETTINGS


Передняя панель и ЖК-дисплей

Если одновременно нажать на кнопки **Сохранить** и **Страница**, на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

ДАННЫЕ СОХРАНЕНЫ
DATA SAVED OK

Внимание: Сохранение параметров по умолчанию удаляет все ранее сохраненные параметры.

Очистка значений статистических данных

Если одновременно нажать на кнопки **Страница** и  на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

СЕРВИС
ОПЦИИ

*** SERVICE ***
OPTIONS

Если 4 раза нажать на кнопку **Select (Выбрать)**, на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

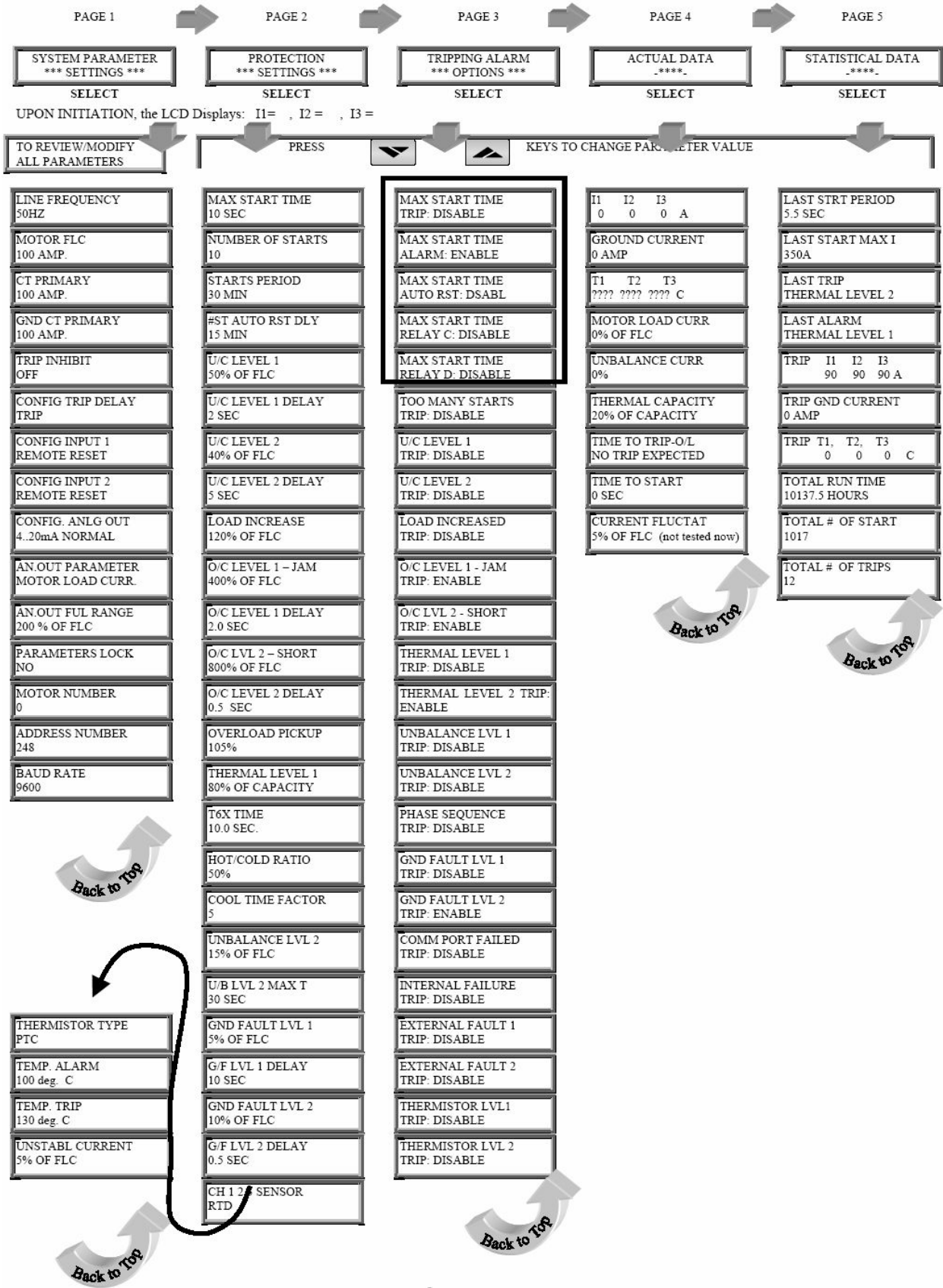
ОЧИСТИТЬ
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
CLEAR
STATISTICAL DATA

Если одновременно нажать на кнопки **Store (Сохранить)** и **Reset (Сброс)**, на ЖК-дисплее появится следующее сообщение:

ДАННЫЕ СОХРАНЕНЫ
DATA SAVED OK

Внимание: Очистка статистических данных удаляет все ранее сохраненные статистические данные.

Настройка параметров



Настройка параметров

Нажать

Выбор

+



Для входа в режим тестирования/поддержки

Стр. 1

*** Сервис ***
*** Опции ***

Выбор

Кнопка выбора требуемых параметров

Версия программы
MP3140702-Modbus

Нажать

Сохранить сейчас ?
Уставки по умолчанию

Стр.

+

сохранить

Кнопку для сохранения параметров по умолчанию

Очистить
Статистические данные

Нажать

Выбор

+

сохранить

Кнопку для очистки статистических данных

Настройка параметров

SYSTEM PARAMETERS (Системные параметры)
*****SETTINGS*** (***Уставки***)**

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон	Инкремент
LINE FREQUENCY 50 Hz	Номинальная частота сети	50 / 60 Гц	
MOTOR FLC (ток двигателя при полной нагрузке) 100Amp.	ток двигателя при полной нагрузке (см. шильдик).	1 - 1000А	1А до 100А 5А свыше 100А
CT PRIMARY 100 Amp.	Первичный номинальный ток трансформатора тока.	1 - 1500А.	1А до 100А 5А свыше 100А
GND CT PRIMARY 100 Amp.	Первичный номинальный ток трансформатора тока в земляном проводе.	1 - 1500А	1А до 100А 5А свыше 100А
TRIP INHIBIT OFF	Команда блокировки выключения предупреждает размыкание контактора двигателя, в случае если ток превышает установленное значение, и таким образом предотвращает повреждение контактора. Ошибку следует устранить с помощью подключенного выше автоматического выключателя или предохранителя. Если контакторы не используются (применение автоматического выключателя) переключить в положение ВЫКЛ. Примечание: Thermal Level 2 Trip (Отключение по тепловому уровню 2), переопределяет настройки TRIP INHIBIT (блокировка отключения).	400-1000% тока двигателя при полной нагрузке FLC, Off.	10%
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ			
Реле MPR-6 не защищает двигатель от высокого тока, превышающего параметры блокировки тока current inhibit. Заказчик обязан проверить, чтобы двигатель был защищен от короткого замыкания с помощью устройства внешней защиты.			
CONFIG. TRIP REL	Назначение выходного реле В:	<ul style="list-style-type: none"> • Выключение • Безопасное выключение 	
CONFIG. INPUT 1 Remote Reset (удаленный сброс)	Назначение входа – 1 :	<ul style="list-style-type: none"> • Удаленный сброс • Внешн..ошибка 1 НО (N/O) • Внешн..ошибка 1 НЗ (N/C) 	
CONFIG. INPUT 2 Remote Reset (удаленный сброс)	Назначение входа -2:	<ul style="list-style-type: none"> • Удаленный сброс • Внешн..ошибка 2 НО (N/O) • Внешн..ошибка 2 НЗ (N/C) 	
CONFIG. ANLG OUT 0..20mA NORMAL	Выбрать необходимый диапазон аналогового вых. сигнала (в mA)	<ul style="list-style-type: none"> • 0-20mA, 0-20mA инверсный • 4-20mA, 0-20mA инверсный 	

Настройка параметров

AN.OUT PARAMETER	Параметр для выхода аналогового сигнала	Ток нагрузки на двигатель, макс. из I1-I3, I1, I2, I3, ток заземления, T1, T2, T3, мин. из T1-T3, макс. из T1-T3, тепловая мощность	
AN.OUT FULL RANGE	Определяет самый высокий вых. сигнал соответствующего устройства	От 0-250% (в °С или мА), или % тепловой мощн. (соответственно)	
PARAMETERS LOCK No	Установить в положение ДА, чтобы избежать изменения параметров, сохранение параметров и сброс значений теплоемкости.	НЕТ/ДА	
MOTOR NUMBER 0	Для удобства пользователя, данный параметр не обязателен для работы реле MPR-6.	0 - 999	1
ADDRESS NUMBER 248	Адрес MPR-6 в канале для последовательной передачи данных. RS485 позволяет подключить к витой паре макс. 32 реле MPR-6. Для удобства пользователя, программирование количества последовательных каналов расширено до 3 разрядов.	1-247, 248 = ВЫКЛ.	1
BAUD RATE 9600	Скорость передачи в последовательном канале в бит/с. В случае изменения скорости передачи информации (в бодах), отсоединить и заново подключить блок управления.	1200, 2400, 4800, 9600	

Настройка параметров

PROTECTION (Защита) ***SETTINGS*** (**Уставки**)

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон	Увеличение
MAX. START TIME 10 сек.	Максимально допустимое время запуска. Предполагается, что процесс запуска закончен, когда ток двигателя опускается ниже 110% измеренной величины перегрузки.	1 - 250 сек.	1 сек.
NUMBER OF STARTS 10 При ошибке ЖК-дисплей отображает: TOO MANY STARTS	Максимально допустимое количество запусков в течение "Цикла запусков". Авто сброс (если включен) происходит после истечения времени задержки авто сброса ("#St Auto Rst Dly") .	1 - 10	1
STARTS PERIOD 30 min.	Период времени, в течение которого ведется подсчет количества пусков.	1 - 60 мин.	1 мин.
#ST AUTO RST DLY 15 min	Задержка авто сброса (если включен) в случае появления большого количества ошибок при запуске.	1 – 60 мин.	1 мин.
U/C LEVEL 1 50% of FLC	Нижний уровень 1 тока для работающего двигателя. Ошибка возникает, когда значение тока опускается ниже заданного параметра в течение времени, большего, чем задержка U/C Lvl 1 Delay.	10 - 90 % тока двигателя при полной нагрузке	1%
U/C LVL 1 DELAY 2 sec.	Время задержки для нижнего уровня 1 тока.	1 - 60 сек.	1 сек.
U/C LEVEL 2 40% of FLC	Нижний уровень 2 тока для работающего двигателя. Ошибка возникает, когда значение тока опускается ниже заданного параметра в течение времени, большего, чем задержка U/C Lvl 2 Delay.	10 - 90 % тока двигателя при полной нагрузке	1%
U/C LVL 2 DELAY 5 sec.	Время задержки для нижнего уровня 2 тока.	1 – 60сек.	1 сек.
LOAD INCREASE 120% of FLC	Сигнал тревоги при повышенной нагрузке. Действителен после завершения запуска (т.е. после того, как ток опустился ниже 110% уровня перегрузки). Ошибка возникает, когда среднее значение тока двигателя превышает установленное значение более 5 сек.	60 - 150% тока двигателя при полной нагрузке	1%
O/C LEVEL 1 - JAM 400% of FLC	Уровень перегрузки 1 тока. Защита от опрокидывания/заклинивания вступает в действие после того, как закончится процесс запуска. Ошибка возникает, когда среднее значение тока превышает установленное значение больше, чем на время задержки O/C Lvl 1 Delay.	100 - 500 % тока двигателя при полной нагрузке	10%
O/C LVL 1 DELAY 2.0 sec.	Время задержки для уровня 1 перегрузки по току.	0.5 - 10 сек.	0.1 сек.

Настройка параметров

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон	Увеличение
O/C LEVEL 2-SHORT 800% of FLC	Уровень перегрузки 2 тока. Защита от короткого замыкания, эффективна во время во время процесса запуска, а также во время работы. Показывает, что ток превышает установленное значение больше, чем на время задержки O/C Delay. Примечание: Отключение O/C Level 2 предотвращается, если самый большой из линейных токов превышает значение уставки блокировка выключения Trip Inhibit . Данная функция разработана с целью предупреждения размыкания контактора двигателя в случае высокой вероятности короткого замыкания, чтобы защитить его контакты от повреждения.	400 - 1200 % тока двигателя при полной нагрузке	10%
O/C LEVEL 2 DELAY 0.5sec.	Время задержки для уровня 2 перегрузки по току. Примечание: Если уставка равно 0, реальное время задержки менее 90 мсек.	0 – 4 сек.	0.1 сек.
OVERLOAD PICKUP 105% of FLC	Нижний порог для защиты теплового уровня 1 / 2. Отключение по этому параметру невозможно до тех пор, пока значение тока ниже установленного уровня. Если ток превышает заданное значение, выключение происходит по истечению времени задержки, которое зависит от текущего значения уровня тока, тепловой мощности “Thermal Capacity” и настроек t6x.	60 – 130 % тока двигателя при полной нагрузке	1%
THERMAL LEVEL 1 80% of Capacity	Моделирование теплового режима двигателя, сохраненного в тепловом регистре. “Нагрев” теплового регистра (т.е. приращение) пропорционален квадрату тока (наибольшему из трех линейных токов). Скорость “охлаждения” теплового регистра напрямую зависит от текущего теплового режима двигателя. 100% тепловая мощность эквивалентна двигателю, работающему при макс. допустимой температуре. В этой точке двигатель следует отключить (тепловой уровень 2) (Thermal level 2). “Тепловой уровень 1” можно настроить в диапазоне 50-99% “теплового выключения”. Следующие три параметра используют для подсчета “тепловой мощности”.	50 – 99 % макс. теплоемкости.	1%
t6X TIME 10.0 sec	Время выключения при 6-кратной токовой перегрузке (относительно полной нагрузки) охлажденного двигателя. (Время, необходимое для увеличения тепловой мощности от 0 до 100% при 6-кратной перегрузке).	0.5 – 120 сек.	0.5

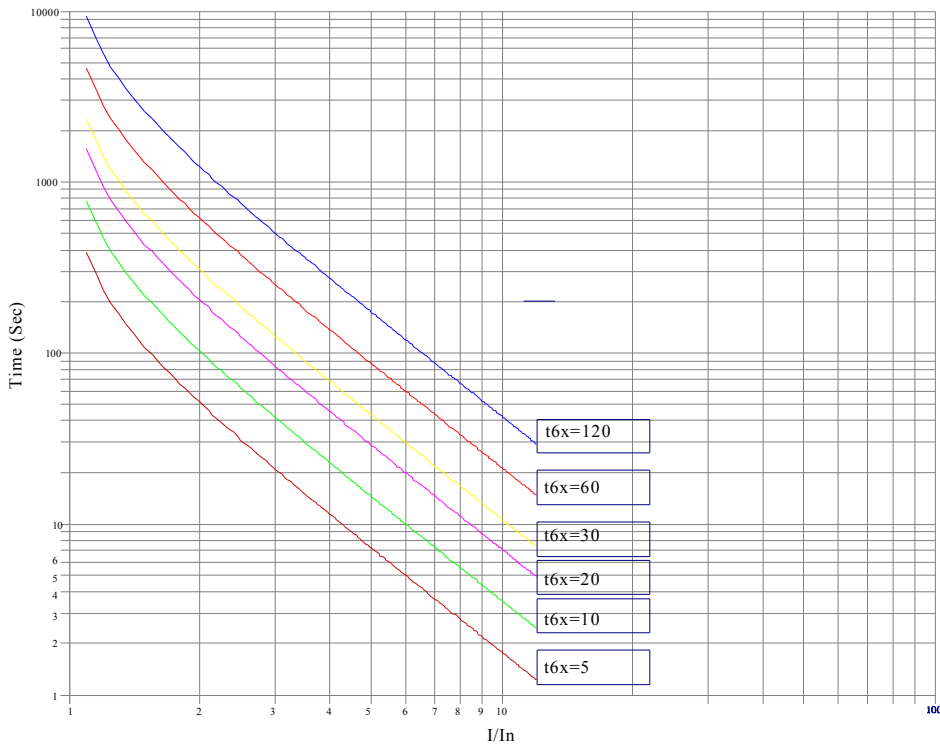
Настройка параметров

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон	Увеличение
HOT/COLD RATIO 50%	Соотношение между тепловой мощностью, допустимой для нагретого двигателя, и теплоемкостью, допустимой для охлажденного двигателя. (Чем больше значение параметра, тем больше времени перед отключением нагретого двигателя вследствие высокого тока).	20- 100% теплоемкости.	1%.
COOL TIME FACTOR 5	Соотношение между постоянной времени охлаждения выключенного двигателя и постоянной времени нагревания/охлаждения работающего двигателя.	1 – 15	1
UNBALANCE LVL 2 15% of FLC	Ток дисбаланса – разница между макс. И мин. значениями трех линейных токов двигателя, деленная на макс. ток двигателя или ток двигателя при полной нагрузке (данный способ предупреждает ложный сигнал тревоги при низком токе). Ошибка может возникнуть, если текущий дисбаланс выше, чем установленное значение. См. Рис. 6 для времени задержки. Данный параметр не влияет на время задержки уровня 2 дисбаланса. Примечание: Значение уровня дисбаланса 1 автоматически установлено на 50% от уровня дисбаланса 2.	10 – 40% см. график на стр.15	
U/B. LVL-2 MAX T 30 sec.	Выбор кривой дисбаланса. Время задержки при 10% значения дисбаланса. Время ошибки обратно пропорционально текущему значению дисбаланса (см. стр.15).	20 – 120 сек.	1 сек.
GND FAULT LVL 1 5% of FLC	Уровень 1 тока замыкания на землю. Ошибка возникает, если ток замыкания на землю превышает установленное значение более чем на время задержки G/F Lvl 1 Delay.	1-100% тока двигателя при полной нагрузке	1 %.
G/F LVL 1 DELAY 10 sec.	Время задержки для уровня 1 тока замыкания на землю.	1 – 60 сек.	1 сек.
GND FAULT LVL 2 5% of FLC	Уровень 2 тока замыкания на землю. Ошибка возникает, если ток замыкания на землю превышает установленное значение больше, чем на время задержки G/F Lvl 2 Delay.	1-100% тока двигателя при полной нагрузке	1 %
G/F LVL 2 DELAY 0.5 sec.	Время задержки для уровня 2 тока замыкания на землю. Примечание: Если уставка равно 0, реальное время задержки менее 90 мсек.	0 - 2 сек.	0.1 сек.
CH. 1 2 3 SENSOR RTD	Выбор желаемых датчиков температуры (выбор должен сопровождаться настройками внутреннего DIP переключателя)	Термометр сопротивления/ термистор	
THERMISTOR TYPE PTC	Определяет тип термистора (если используется). PTC – положительный температурный коэффициент NTC – отрицательный температурный коэффициент	NTC/ PTC	
TEMP. ALARM	Выбор желаемой температуры для сигнала тревоги	<ul style="list-style-type: none"> • 0-250°C • 0.1-30КОм 	1°C

Настройка параметров

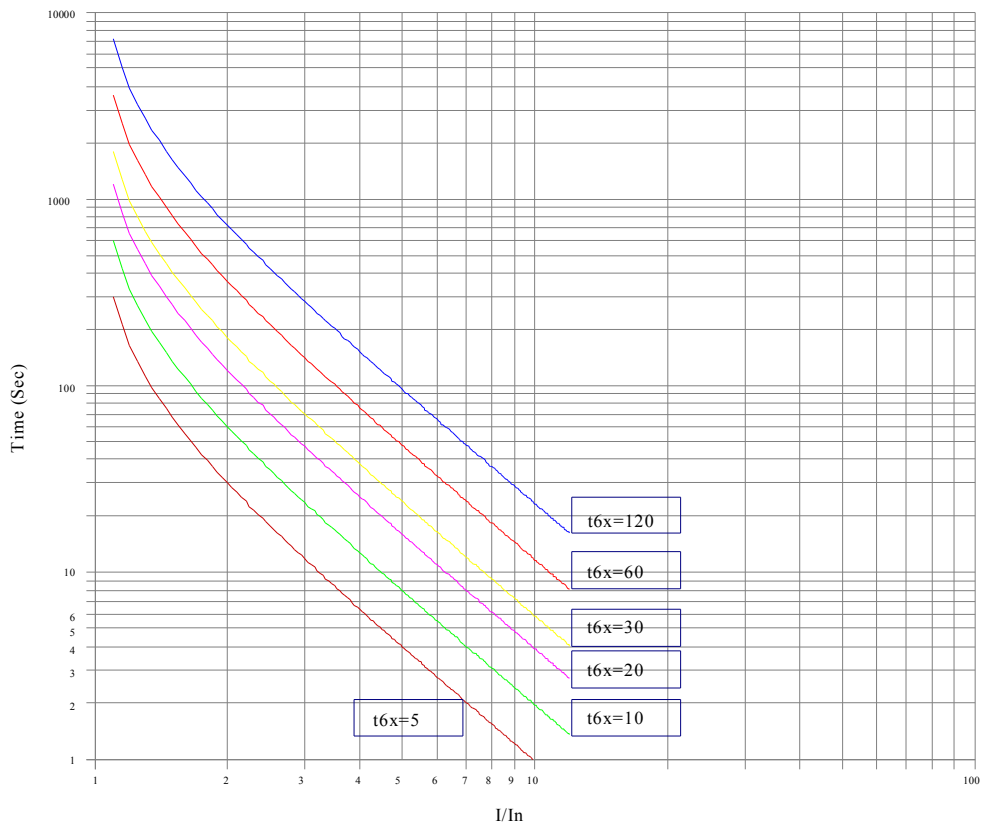
100°C			0.1КОм
TEMP. TRIP 130°C	Выбрать желаемой температуры для автоматического выключения	<ul style="list-style-type: none"> • 0-250°C • 0.1-30КОм 	1°C 0.1КОм
UNSTABLE CURRENT 5% of FLC	Флюктуации тока, превышающие заданное значение Время задержки: 120 сек	1-10% тока двигателя при полной нагрузке	1%

Рис. 4 – Защита от перегрузки - Холодный двигатель



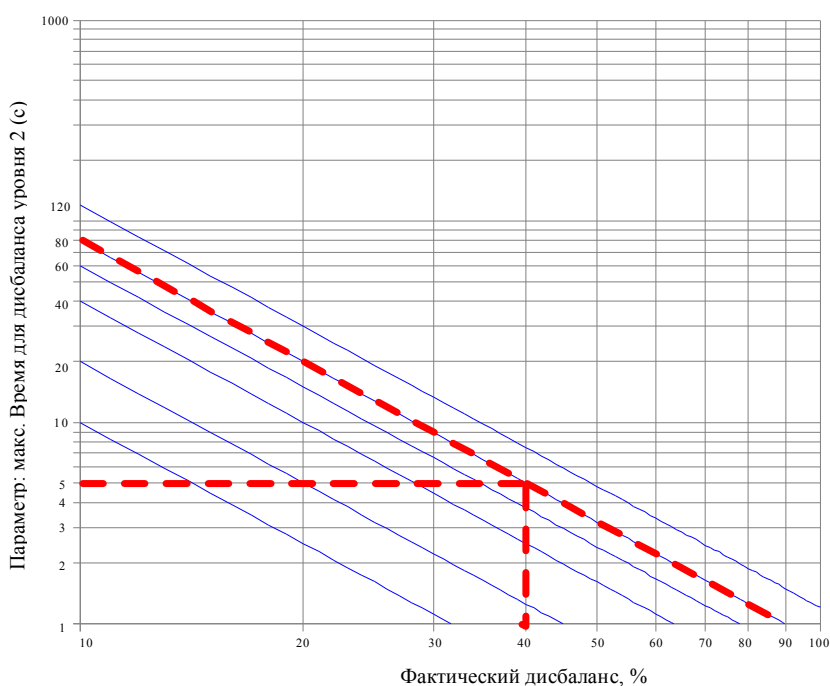
Настройка параметров

Рис. 5 – Защита от перегрузки – Разогретый двигатель (соотношение горячий/холодный = 0.5)



Настройка параметров

Рис. 6 – Защита от дисбаланса



Выбор значения уровня дисбаланса:

Диагональная выбранная линия пересекается с вертикальной осью в значении U/B LVL 2 MAX T, установленном на стр. “Параметры защиты”.

Если дисбаланс больше уровня дисбаланса 2, после времени задержки, которое зависит от степени дисбаланса и выбранной кривой, включатся функции сигнала тревоги/выключения Alarm / Trip.

Пример:

Предположим, пользователю необходимо, чтобы реле MPR-6 после времени задержки в 5 сек. отключило двигатель при 40% тока дисбаланса. Точка пересечения 5 сек и 40% находится на диагональной линии, которая пересекает ось X в точке 80сек. Следовательно, параметр U/B LVL 2 MAX T следует установить в значение 80 сек. Необходимо обратить внимание, что при 60% дисбаланса MPR-6 отключит двигатель приблизительно через 2,5 сек.

Параметр дисбаланс уровня 2 установит нижний порог, при котором MPR-6 не отключит двигатель.

Дополнительная защита

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон
PHASE SEQUENCE No	Ошибка возникает в случае, если фазы подключены в обратном порядке. Последовательность фаз проверяется в течение короткого времени после запуска. Неправильная последовательность фаз определяется меньше, чем за 0,5 сек. Примечание: последовательность фаз предназначена для нормальной работы только при DOL пуске. Если, например, двигатель запускается с помощью электронного плавного пускателя, VFD (частотно-регулируемый электропривод) и т.д., защита последовательности фаз должна быть отключена.	ДА/НЕТ
EXTERNAL FAULT 1	Если конфиг. вход 1 настроен на внешнюю ошибку Ext. Fault 1 N/O, тогда ошибка возникает, когда контакт входа 1 и общий входной контакт замкнуты. Если конфиг. вход 1 настроен на внешн. ошибку Ext. Fault 1 N/C, ошибка возникает, когда контакт программируемого входа 1 разомкнут.	

Настройка параметров

Параметр и Значение по умолчанию	Описание	Диапазон
EXTERNAL FAULT 2	Если конфиг. вход 2 настроен на внешн. ошибку Ext. Fault 2 N/O, ошибка возникает, когда контакт программируемого входа 1 замкнут. Если конфиг. вход 2 настроен на внешн. ошибку Ext. Fault 2 N/C, ошибка возникает, когда контакт программируемого входа 1 разомкнут.	
INTERNAL FAILURE	Реле MPR-6 содержит встроенную тестовую программу. Тестовая программа постоянно работает в фоновом режиме. Ошибка возникает, когда MPR-6 обнаруживает внутреннюю ошибку.	
Communication Port Failed At fault LCD displays COMM FAILURE	Ошибка возникает, когда MPR-6 обнаруживает 3 пересылки подряд с главного компьютера, в которых бит паритета и/или слово CRC (циклический избыточный код) являются неправильными. Автосброс, если он включен, происходит, когда передача с главного компьютера прошла правильно.	

Функция защиты

Защита любого из реле MPR -6 имеет 5 настроек:

1. Выключение
2. Сигнал тревоги
3. Автосброс
4. Реле С
5. Реле D

Для этих пяти параметров защиты MPR-6 можно назначить следующие функции:

1. Только отключение
2. Только сигнал тревоги
3. Отключение и сигнал тревоги
4. Отключение защиты
5. Разрешение автосброса
6. Управляющее доп. реле С
7. Управляющее доп. реле D

Если необходимо только **отключение**, настроить

1. Отключение: Вкл., сигнал тревоги: Откл. В зависимости от ошибки:
 - Горит светодиод отключения.
 - Реле отключения: если обозначается как “Отключение”, запитано, если обозначается как “безопасное отключение”, то обесточено.
 - Реле С и/или D (если предназначены для работы с данной ошибкой) запитаны.

2. Если необходим только **сигнал тревоги**, установить отключение: Откл., Сигнал тревоги: Вкл. В зависимости от ошибки:
 - Горит светодиод сигнала тревоги.
 - Реле сигнала тревоги: обесточено (безопасное функционирование).
 - Доп. реле С и/или D (если предназначены для работы с данной ошибкой), запитано.

3. Если необходимы и **сигнал тревоги** и **отключение**, установить Отключение: Вкл., сигнал тревоги: Вкл. В зависимости от ошибки:
 - Горят светодиоды Отключение и Сигнал тревоги.
 - Реле отключения: если активировано “отключение”, запитано. Если активировано как “безопасное отключение”, обесточено.
 - Реле сигнала тревоги: обесточено (безопасное функционирование).
 - Доп. реле С и/или D (если предназначены для работы с данной ошибкой), запитано.

4. Чтобы **Отключить** данную защиту, установить: Отключение: Откл., Сигнал тревоги: Откл.

5. **Управляющее доп.реле С**
Реле предназначено для работы с одной или несколькими из 20 ошибок. Оно будет работать с определенной ошибкой, только

если функции “Отключение” или “Сигнал тревоги” включены.

Управляющее доп.реле D
Реле предназначено для работы с одной или несколькими из 20 ошибок. Оно будет работать с определенной ошибкой, только если функции “Отключение” или “Сигнал тревоги” включены.

Внешние ошибки

Внешняя ошибка 1 возникает, если вход 1 настроен как “Внешняя ошибка 1 НО” и MPR определяет, что цепь между клеммами входа 1 и общим входом замкнута.

Внешняя ошибка 1 возникает, если вход 1 настроен как “Внешняя ошибка 1 НЗ” и MPR определяет, что цепь между клеммами вход 1 и общим входом разомкнута.

Если возникает больше, чем один Сигнал тревоги или Отключение.

Реле MPR-6 разработано таким образом, что оно принимает и сохраняет первый сигнал тревоги, который может обнаружить. Если данный сигнал тревоги не сброшен, и возникает дополнительный сигнал тревоги, MPR-6 не отобразит на дисплее второй сигнал и не занесет на страницу с данными об ошибках.

Пример: Если возникнет ошибка “Уровень 1 дисбаланса”, а потом “Тепловой уровень 1”, MPR-6 продолжить отображать сообщение о “сигнале тревоги дисбаланса” на ЖК-дисплее, а также на странице со статистическими данными. Это поможет пользователю установить причину сигнала тревоги.

В случае, если после сигнала тревоги происходит отключение, сообщение об отключении заменит сообщение о сигнале тревоги.

Сброс

Сброс после возникновения ошибки возможен с помощью кнопки сброса на передней панели или удаленно через вход – 1 или 2, если он определен как “удаленный сброс”, или через канал для последовательной передачи данных.

MPR-6 также можно настроить на автосброс.

Автосброс – Если он необходим, установите “Авто сброс: Вкл.”

Если он не требуется, установите “Авто сброс: Откл.”

MPR-6 автоматически перезагружается, если причина неисправности устранена. Автосброс активизируется после 2 сек. задержки.

Примечание: Рекомендуется избегать автосброса, если в нем нет острой необходимости.

При возникновении некоторых ошибок, когда авто сброс включен, MPR-6 выключается и через 2 сек. автоматически перезапускается. Сообщение об ошибке исчезает с ЖК-дисплея через 2 сек.

Пример: при возникновении ошибки “Нижний уровень 2 тока” (“U/C Level 2”), если функция

Опции выключения/ сигнала тревоги

автосброса включена, контактор размыкается. Через 2 сек. Реле автоматически перезагружается. Двигатель останавливается и сообщение "U/C Level 2" отображается на дисплее в течение лишь 2 сек.

Метод восстановления тепловой мощности (Thermal Capacity Reset method) (чтобы активизировать сброс при аварийных условиях) Теплозащита имеет большое значение и поэтому используется другой способ перезапуска. Ошибку тепловой мощности можно сбросить только с помощью кнопки сброса на передней панели. Невозможно сбросить данную ошибку

через вход-1 или вход-2, а также через систему связи. Невозможно сбросить тепловой уровень 2, пока теплоемкость не снизится до 50%.

Если нужно запустить прибор в срочном порядке (пока блокировка параметров =НЕТ), прежде чем тепловая мощность снизится до 50%, следует нажать кнопку **Reset** (сброс).

На ЖК-дисплее появится сообщение: **"Reset Thermal Capacity?? (сбросить значение тепловой мощности???)"**

Повторное нажатие кнопки через 1 сек сбросит значение тепловой мощности.

Обобщенная таблица параметров

Приведенная ниже таблица обобщает диапазоны и заводские уставки для каждого из параметров. Новые уставки могут быть отмечены в пустых скобках (). В этой таблице, (+) относится к "Enabled" (активирован), (-) для "Disabled" (деактивирован) и означает "не применяется".

Номер двигателя () Наименование применения ()

	№ функции	Наименование функции	Диапазон	Значение по умолчанию	Текущее значение
Уставки системных параметров	1	Сетевая частота Line frequency	50-60Гц	50Гц	
	2	Полная нагрузка двигателя Motor FLC	1-1000А	100А	
	3	Токовый трансф., Первичная обм. C/T Primary	1-1000А	100А	
	4	Ток земли, первичн. Обм. Токового трансф. GND C/T Primary	1-1000А	100А	
	5	Блокировка отключения Trip Inhibit	400-1000% FLC, Off	Off	
	6	Конфиг. Реле отключения Config. Trip Relay	Trip/Trip - Fail-safe	Trip	
	7	Конфиг. Входа 1 Config Input 1	Reset, Ext Fault N.O или N.C	Reset	
	8	Конфиг. Входа 2 Config Input 2	Reset, Ext Fault N.O или N.C	Reset	
	9	Блокировка параметров Parameters lock	Yes / No	No	
	10	Номер двигателя Motor Number	0-320	0	
	11	Адрес Address No	1-247, 248=Off	248	
	12	Скорость обмена Baud Rate	1200-9600	9600	
Protection Settings	13	Макс. Время пуска Max Start Time	1-250 сек	10 сек	
	14	Кол-во пусков No of Starts	1-10	10	
	15	Время пусков Starts period	1-60 мин	30 мин	
	16	Задержка автосброса после большого кол-ва пусков #St Auto Rst Dly	1-60 мин	15 мин	
	17	Наименьший уровень 1 тока U/C Level 1	10-90% FLC	50 %	
	18	Задержка для наименьшего уровня 1 тока U/C Level 1 delay	1-60 сек	2 сек	
	19	Наименьший уровень 2 тока U/C Level 2	10-90% FLC	40 %	

Обобщенная таблица параметров

№ функции	Наименование функции	Диапазон	Значение по умолчанию	Текущее значение
20	Задержка для наименьшего уровня 2 тока U/C Level 2 delay	1-60 сек	5 сек	
21	Повышение нагрузки Load Increase	60-150% FLC	120 %	
22	Токовая перегрузка уровень 1 – (заклинивание) O/C Level 1- (Jam)	100-500% FLC	400 %	
23	Задержка для токовой перегрузки уровня 1 O/C Level 1 delay	0.5-10 сек	2 сек	
24	Токовая перегрузка уровень 2 – к.з. O/C Level 2 - (Short)	400-1200% FLC	800%	
25	Задержка для токовой перегрузки уровня 2 O/C Level 2 delay	0-4 сек	0.5 сек	
26	Захват перегрузки (нижний порог термозащиты) Overload pickup	60-130% FLC	105 %	
27	Тепловой уровень 1 Thermal Level 1	50-99% FLC	80 %	
26	t6x (выбор кривой) t6x (curve selection)	0.5-120 сек	10 сек	
27	Отношение тепло/холод Hot to Cold Ratio	20-100%	50 %	
28	Кэфф. времени охлаждения Cool Time Factor	1-15	5	
29	Уровень 2 дисбаланса Unbalance Level 2	10-40% of FLC	15%	
30	Макс. Время дисбаланса уровня 2 U/B Level 2 Max T	20-120 Сек	30 сек	
31	Ток замыкания на землю, уровень 1 G/F Level 1	1-100% FLC	5 %	
32	Задержка для тока замыкания на землю, уровень 1 G/F Level 1 delay	1-60 сек	10 сек	
33	Ток замыкания на землю, уровень 2 G/F Level 2	1-100% FLC	10 %	
34	Задержка для тока замыкания на землю, уровень 2 G/F Level 2 delay	0-2 сек	0.5 сек	
35	CH 123 Sensor	RTD / термистор	RTD	
36	Тип термистора	NTC / PTC	PTC	

Обобщенная таблица параметров

	№ функции	Наименование функции	Диапазон	Значение по умолчанию	Текущее значение
	37	Тревога по температуре Temp. Alarm	0.1-30К / 1-250°C	3К / 100°C	
	38	Отключение по температуре Temp. Trip	0.1-30К / 1-250°C	4К / 130°C	
	39	Нестабильность тока Unstable Current	1-10% FLC	5%	

Обобщенная таблица параметров

Опции отключения/ тревоги:

	Описание защиты	Отключение		Тревога		Автосброс		Реле C		Реле D		Код стандарта ANSI
		умолч ание	новы й	умолч ание	новый	умолч ание	новый	умолч ание	новый	умолч ание	новый	
1	Макс. Время пуска Max Start Time	-		+		-		-		-		48
2	Слишком много пусков Too Many Starts	-		-		-		-		-		66
3	Наименьший ток уровень 1 U/C Level 1	-		+		-		-		-		37
4	Наименьший ток уровень 2 U/C Level 2	-		-		-		-		-		37
5	Увеличение нагрузки Load Increased	-		+		-		-		-		51L
6	Токовая перегрузка уровень 1 – заклинивание O/C Level 1-Jam	+		+		-		-		-		51R
7	Токовая перегрузка уровень 2 – к.з. O/C Lvl 2 - Short	+		+		-		-		-		50
8	Тепловой уровень 1 Thermal Level 1	-		+		-		-		-		49S/51
9	Тепловой уровень 2 Thermal Level 2	+		+		-		-		-		49S/51
10	Уровень дисбаланса 1 Unbalance Lvl 1	-		+		-		-		-		46
11	Уровень дисбаланса 2 Unbalance Lvl 2	+		+		-		-		-		46
12	Чередование фаз Phase Sequence	-		-		-		-		-		47
13	Замыкание на землю уровень 1 GND Fault Lvl 1	-		+		-		-		-		50G, 64
14	Замыкание на землю уровень 2 GND Fault Lvl 2	+		+		-		-		-		50N, 64
15	Общая ошибка порта Comm Port Fail	-		-		+		-		-		3
16	Внутренняя ошибка Internal Failure	-		+		-		-		-		---
17	Внешняя ошибка 1 External Fault 1	-		-		-		-		-		---
18	Внешняя ошибка 2 External Fault 2	-		-		-		-		-		---

Обобщенная таблица параметров

19	Тревога по температуре Temp. Alarm	-		-		-		-		-		49R
20	Отключение по температуре Temp. Trip	-		-		-		-		-		49R
21	Нестабильность по току Unstable Current	-		-		-		-		-		---

Примечание:

Disable (деактивировано) -
Enable (активировано) +

Фактические данные

Для ввода фактических данных **Actual Data** нажимайте клавишу **Page** до появления заголовка Actual data.
Внимание: Значения, приведенные ниже, даны только для примера.

ACTUAL DATA
Фактические данные

- -

Значение параметра и примера	Описание	Диапазон
I1 I2 I3 345 343 346 A	Линейные токи (двигателя)	1A – 12кА.
GROUND CURRENT 0 Amp.	Ток замыкания на землю	1A – 12кА
TRIP T1, T2, T3 0.0 0.0 0.0 °C	RTD измерение °C / измеренное сопротивление термистора Примечание: если термистор/RTD не подключены на дисплее отобразится: ?????	RTD 1-250°C Термистор 0.1- 30K
MOTOR LOAD CURR. 90 % of FLC	Ток двигателя в % от полной нагрузки двигателя	0 - 1200% FLC
UNBALANCE CURR. 1%	Ток дисбаланса, или разница между макс. и мин. из трех линейных токов двигателя, отнесенная к большему значению между макс. Макс. Линейным током двигателя и полной нагрузкой двигателя.	0 - 100%
THERMAL CAPACITY 20% of Capacity	Мощность теплового регистра. Уровень отключения =100%	0-250% от макс. Тепловой мощности
TIME TO TRIP- O/L No Trip Expected	Ожидаемой время до отключения (достижение 100% тепловой мощности) при текущем токе	Отключение не ожидается, 0 - 4 часа
TIME TO START 0 sec.	Ожидаемое время до рестарта отображается на ЖКИ дисплее в одном из следующих случаев: * после термоотключения "Thermal Trip" – в этом случае ожидаемое время тепловой мощности до спада на уровень 50% от макс. Тепловой мощности "Thermal Capacity". * после отключения по большому кол-ву стартов "Too Many Starts" Trip - это время до выполнения автосброса Auto Reset (если активирован)	после "Thermal Trip": 0 - ... минут после "Too Many Starts" : 1 – несколько часов.
CURRENT FLUCTUAT 5%	Флюктуации тока, превышающие предустановленное значение Задержка: 120 сек	1 - 10%

STATISTICAL DATA
Статистические данные
 - : : : : : -

Значение параметра и примера	Описание	Диапазон
LAST STRT PERIOD 5 sec.	Длительность последнего старта	0-255 секунд.
LAST START MAX I 350 amp.	Макс. Среднеквадратичное значение тока (наибольшее из трех фаз) в течение последнего пуска	0-24000 А
LAST TRIP Temp. 1 Trip	Последняя активная ошибка, которая возникла как "отключение" Trip.	Все 20 ошибок
LAST ALARM Temp. 1 Alarm	Последняя активная ошибка, которая возникла как "тревога" Alarm.	Все 20 ошибок
Trip I1, I2, I3 110 112 109 А	Значения трех линейных токов двигателя перед последним отключением trip.	0-12000 А
TRIP GND CURRENT 0 amp.	Значения токов замыкания на землю перед последним отключением	0-12000 А
TRIP T1, T2, T3 0.0 0.0 0.0 °C	Значения термодатчиков перед последним отключением. R1-R3 для термисторов и T1-T3 для RTD	RTD 1-250°C термистор 0.1- 30К
TOTAL RUN TIME 10137.5 hours	Общее время работы с момента ввода в эксплуатацию	0-60000 часов
TOTAL # OF START 1017	Общее кол-во пусков с момента ввода в эксплуатацию	0-65535
TOTAL # OF TRIPS 12	Общее кол-во отключений с момента ввода в эксплуатацию	0-65535

SERVICE
Сервис
 **OPTIONS**
Опции

Значение параметра и пример	Описание
PROGRAM VERSION MP3140702-Modbus	Описание версии программы
STORE NOW ? Default settings	Сохранение всех заводских параметров по умолчанию в энергонезависимой памяти. Нажмите одновременно клавиши Store и Set Page для сохранения. Течение примерно 2 с будет отображаться сообщение "Data Saved Ok" ("Сохранение данных ОК").
CLEAR Statistical Data	Сброс и сохранение "0" для всех статистических данных. Нажмите одновременно клавиши Reset и Store , для сброса и сохранения нулевых значений в энергонезависимой памяти. Перечень параметров: * Total run time (общее время работы) , * Total # of starts (общее кол-во стартов), * Total # of trips (общее кол-во отключений), * Last start period (последний период старта), * Last start peak I (последний пусковой пиковый ток), * Trip I1, I2, If (отключение по I1, I2, если, * Trip GND current (отключение по току земли), * Thermal capacity (тепловая мощность). В течение примерно 2с будет отображаться сообщение "Data Saved OK" ("Сохранение данных ОК").

Предупреждение

Сброс статистических данных приведет к сбросу всех предшествующих значений статистических данных !!!
 Два последних действия (сохранение умолчаний и сброс статистических данных) следует выполнять с осторожностью, так как восстановление предшествующих заданных параметров или статистических данных станет невозможным.

Временные и постоянные сообщения

Временные сообщения

Сообщение отображается только в течение короткого промежутка времени. Затем на дисплее отображается предыдущее сообщение. Временные сообщения обычно отображаются как ответ на действия оператора. Используются для подтверждения активации запрошенной операции или для индикации причины невыполнения операции.

Значение параметра и пример	Описание
DATA SAVED OK	Отображается после нажатия клавиши Store (Сохранить) . Если в течение процесса сохранения происходит ошибка, появляется следующее сообщение
STORAGE ERROR	Отображается, если в течение процесса сохранения произошла ошибка
WRONG PARAMETERS	Отображается после подключения питания, если контрольная сумма энергонезависимого параметра неверна
UNAUTHORIZED ACCESS	Отображается, когда Parameters lock (блокировка параметров) установлена на yes, и изменение параметра было допущено. Также отображается после операции Unauthorized Store (несанкционированного сохранения)
RESET THERMAL CAPACITY ???	Отображается как ответ на нажатие клавиши Reset , когда блокировка параметров установлена на No. Это означает, что секундное нажатие на клавишу Reset приведет к сбросу тепловой мощности в 0. Примечание : Это следует делать с осторожностью!! Сброс тепловой мощности может помешать MPC отключиться при тепловой перегрузке, когда это необходимо
THERMAL CAPACITY RESET PERFORMED	Отображается после секундного нажатия на клавишу Reset , как объяснено в предыдущем сообщении
INTERNAL FAILURE	Отображается как ответ на ошибку при внутреннем тесте Internal Test.

Постоянные сообщения

Отображаются как ответ на событие и не являются результатом действия оператора.

Значение параметра и пример	Описание
ALARM THERMAL LEVEL 1	Отображается, когда светится светодиод Alarm (тревога). В нижней строке указано название ошибки.
TRIP THERMAL LEVEL	Отображается, когда светится светодиод Trip (отключение). В нижней строке указано название ошибки.

Передача данных Руководство по передаче данных поставляется под заказ

MPR-6 содержит последовательный интерфейс RS485 и использует Modbus RTU протокол (протокол не включен в этот документ) для обеспечения быстродействующего сбора данных на управляющие компьютеры. Форматы данных были тщательно структурированы, чтобы обеспечить быстрое уведомление о тревогах и непрерывное обновление эксплуатационных параметров. Управление нагрузкой может быть выполнено главным компьютером или контроллером. Следующее может быть выполнено через коммуникацию.

- Чтение и изменение всех параметров настройки MPR-6
- Чтение всех фактических параметров и статистических данных
- Сброс

Системная безопасность исключительно высока, и отвечает самым высоким стандартам по защищенной коммуникации в промышленности. В каждое сообщение включен 16 битный контроль при помощи циклического избыточного кода.

Преобразователь RS-232 / RS-485

Для программирования и контроля одиночного блока через PC/Laptop или совместимое оборудование



Малая система

К контроллеру или к главному компьютеру может быть подключено до 32 MPR с помощью витой экранированной пары.

Примечание: С двух концов кабеля последовательной связи подключите 120-Омные резисторы.

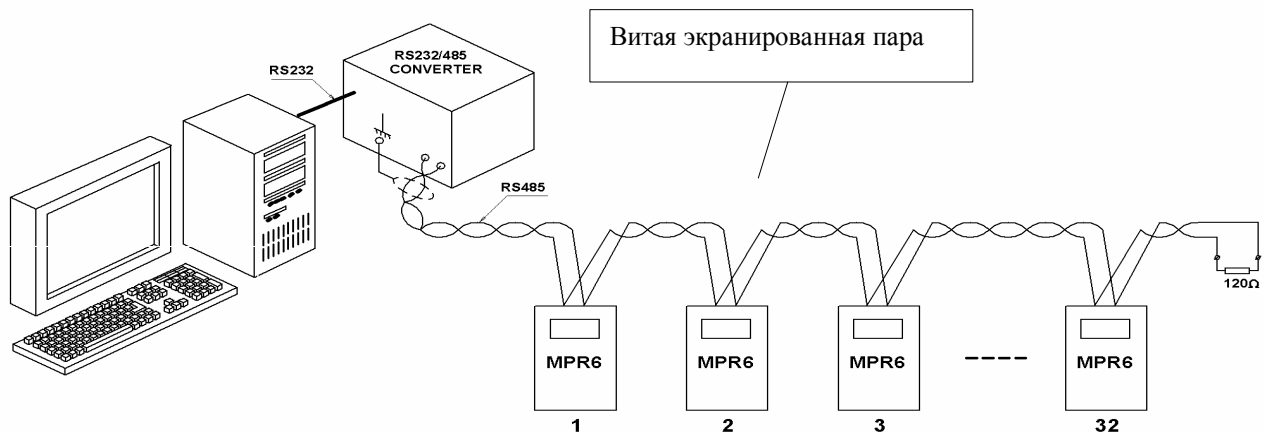
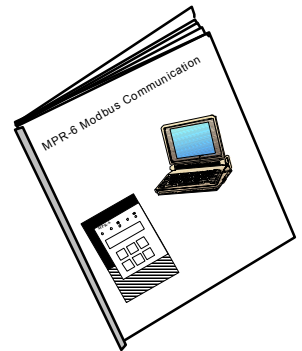
Система с MPR-6 может быть расширена пользователем. Для этого не требуется каких-либо специальных инженерных навыков или приборов. Для больших систем канал передачи данных требует наличия многопроводного соединения с MPR-6.

Также система выполняет высокоскоростной сбор данных. Поэтому пользователь имеет простое и дружественное средство построения полностью интегрированной мониторинговой и управляющей системы.

Доступен дополнительный базовый коммуникационный пакет.

Пакет содержит:

1. ПО для чтения параметров и программирования
2. Соединительный кабель и конвертор RS-232 / RS-485
3. Руководство по коммуникации Modbus.



Технические параметры

Дополнительное питание

230VAC (165 - 260V), 115VAC (88 - 125V), (следует уточнить) от 45 до 65Гц.

Энергопотребление: $\leq 10\text{VA}$

Измерение тока (три тока) Метод: истинное эффективное значение, время выборки 0.5мс.

Диапазон: от 0.05 до 12 * фаз первичной обмотки токового трансформатора, Ампер.

Полный диапазон: 12 * от уставки тока фаз первичной обмотки токового трансформатора

Точность: $\pm 1.5\%$, для от 0.9 до 1.5 * от тока первичной обмотки токового трансформатора, Ампер.
 $\pm 5\%$ свыше 1.5 * от тока первичной обмотки токового трансформатора
 $\pm (3\% + 0.02 * \text{от тока первичной обмотки})$ ниже 0.9 * от тока первичной обм.

Энергопотребление: $\leq 0.1\text{VA}$ на каждый 1А при входе 1А, (входной импеданс $\leq 100\text{МОм}$)

$\leq 0.5\text{VA}$ на каждые 5А при 5А входе, (входной импеданс $\leq 20\text{МОм}$)

Измерение тока замыкания на землю (один ток)

Метод: истинное эффективное значение, время выборки 0.5мс.

Диапазон: от 0.05 до 1.0 * от уставки тока замыкания на землю перв. Обм. Токового трансф.

Полный диапазон: от 1.0 * от от уставки тока замыкания на землю перв. Обм. Токового трансф.

Accuracy : $\pm 3\%$ от полной шкалы.

Power consumption: $\leq 0.1\text{VA}$ на каждый 1А при входе 1А, (входной импеданс $\leq 100\text{МОм}$)

$\leq 0.5\text{VA}$ на каждые 5А при 5А входе, (входной импеданс $\leq 20\text{МОм}$)

Вход термисторов (Время задержки: каждые 100мс)

Диапазон: 0.1 – 30кОм

Точность: от $\pm 0.1\text{кОм}$ до 5кОм, $\pm 3\%$ выше 5кОм.

Время задержки: каждые 100мс

RTD вход (Задержка: каждые 100мс)

Диапазон: 100 – 240Ом или 0°C - 250°C

Точность: $\pm 3\%$ от сопротивления

Макс. Сопротивление провода: 25Ом

Сигнал тревоги при перегрузке и кривые отключения (как для нагрева, так и для охлаждения)

Точность времени ошибки: от ± 1 с до 10 с

± 1 с $\pm 2\%$ свыше 10 с

Уровень переключения по току: OVERLOAD PICKUP (срабатывание по перегрузке) $\pm 1.5\%$.

Общее время работы

Точность: $\pm 2\%$.

Дисбаланс по току и отключение

Метод: Дисбаланс = $100 * (I_{\max} - I_{\min}) / I_r$ [%]

Где: I_{\max} = max. Из трех фазных токов

I_{\min} = min. Из трех фазных токов

I_r = наибольший из (I_{\max} , Motor FLC (полная нагрузка двигателя)).

(для предотвращения ложных отключений при низких уровнях тока)

Тревога

Порог дисбаланса по уровню сигнала тревоги: 50% от уставки по дисбалансу тока $\pm 2\%$.

Время задержки для тревоги (фиксированное): 1.0 ± 0.5 с

Кривые отключения

Порог дисбаланса по уровню сигнала тревоги: уставка по току дисбаланса $\pm 2\%$.

Точность для времени тревоги: ± 1 с до 10 с

± 1 с $\pm 2\%$ свыше 10 с

Технические параметры

Задержка для ошибки

Точность: ± 0.5 Сек. или $\pm 2\%$ от времени, которое всегда более для всех, но вышеуказанных ошибок и следующие исключения:

- токовая перегрузка уровень 2 O/C Level 2: $-0.1/+0.2$ Сек. Для менее чем 1сек задержки*
- ток замыкания на землю уровень 2 Ground Fault Level 2: $-0.1/+0.2$ сек для задержки

менее чем 1сек*

* когда настроено от 0 до $60\text{mS} \pm 30\text{mS}$.

Контакты реле

Номинальная нагрузка: 8A/250VAC 1800VA. 48Vdc, 0.25A **индуктивная** 48Vdc, 1.0A **резистивная**

Макс. напряжение: 250VAC. 125Vdc, 0.15A 125Vdc, 0.4A

Диэлектрическая прочность

1500VAC, в течение 1 мин, между землей (вывод 18) и:

- * токовыми входами.
- * дополнительными входами питания
- * управляющими контактами

Температурный диапазон от 0°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (по умолчанию – все блоки), от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$ (по спецзаказу)

Стандарты

Импульс : соответствует IEC 255-4 (1976) и Amend #1 (1979)

соответствует IEC 255-5 (1977)

5 кВ тест общего режима

5 kV тест неаддитивного режима

Устойчивость к перенапряжениям :

Колебания с амплитудой 2.5 кВ

Первый выброс 4 кВ макс. напряжение

Согласно: ANSI C37.90.1 (1990), IEC 55-4 (1976) и Amend #1 (1979) Класс III,
IEC 255-22-2 (1988) класс III

Радиопомехи: Согласно EMI стандарту ANSI C37.90.2

Габариты (мм)

