

СОДЕРЖАНИЕ



AЯ56

	Страницы
1. Общее описание	4
1.1 Применения	5
2. Таблички технических данных	5
3. Набор изделий	5
4. Функции	6
4.1 Заводские настройки	6
5. Механическая установка	7
5.1 Установка устройства MP 204 в шкаф управления	7
5.2 Установка устройства MP 204 на направляющей DIN	7
6. Подключение	8
6.1 Общий вид	8
6.2 Вход для Pt100/Pt1000	9
6.3 Вход для датчика PTC/реле температуры	9
6.4 Резервные плавкие предохранители	9
6.5 Схемы подключения	10
6.6 Внешние трансформаторы тока	13
7. Запуск	14
7.1 Эксплуатация	14
7.2 Настройка с помощью панели управления	15
7.3 Функция обучения	17
8. Пульт дистанционного управления R100	17
8.1 Меню пульта дистанционного управления R100	18
8.2 Использование пульта дистанционного управления R100	19
8.3 Структура меню	20
9. Настройка с помощью пульта дистанционного управления R100	20
9.1 Меню 1. OPERATION (работа)	20
9.2 Меню 2. STATUS (состояние)	21
9.3 Меню 3. LIMITS (пороговые величины)	24
9.4 Меню 4. INSTALLATION (установка)	27
10. Использование устройства MP 204 с шиной GENIbus	32
11. Утверждения и стандарты	32
12. Эксплуатация насоса с устройством MP 204	32
12.1 Промышленные насосы	32
12.2 Погружные насосы	33
12.3 Насосы сточных вод	33
13. Графики	34
13.1 Класс отключения "Р"	34
13.2 Кривые отключения МЭК	35
14. Технические данные	36
15. Электрические данные	36
15.1 Выходы	36
15.2 Inputs	36
15.3 Метод измерения сопротивления изоляции	37
15.4 Диапазоны измерений	38
15.5 Диапазоны настройки	38

16. Поиск неисправностей	39
16.1 Коды предупреждений и отключения	39
17. Утилизация	40



Перед установкой прочтите эти инструкции по установке и эксплуатации. Установку и эксплуатацию следует производить в соответствии с действующими нормативными требованиями и принятыми правилами.



Все кабели, проведенные через устройство MP 204, должны быть изолированы

1. Общее описание

Устройство **MP 204** – это электронный блок защиты электродвигателя, предназначенный для защиты асинхронного двигателя насоса.

Блок защиты электродвигателя состоит из следующих компонентов:

- Шкаф, в котором находятся измерительные трансформаторы и электроника;
- Панель управления с рабочими кнопками и дисплеем для считывания данных.

Устройство MP 204 работает с двумя наборами предельных величин:

- Пороговые величины предупреждения, и
- Пороговые величины отключения.

Если произошел переход через пороговые величины предупреждения, то электродвигатель продолжает работать, но на дисплее устройства MP 204 появляются предупреждения.

Если произошел переход через одну из пороговых величин отключения, то реле отключения остановит электродвигатель. Одновременно срабатывает реле сигнализации, которое показывает, что превышена пороговая величина.

По некоторым параметрам есть только пороговые величины предупреждения.

Предупреждение можно считать с прибора с помощью пульта дистанционного управления Grundfos R100.

1.1 Применения

Устройство MP 204 можно использовать как отдельный блок защиты электродвигателя. Устройство MP 204 может быть встроено в модульную систему управления Grundfos, в которой оно функционирует как блок защиты двигателя и блок сбора данных, передающий измеренные величины в блок управления Grundfos CU 401 или другие блоки управления в системе по шине Grundfos GENIbus.

Мониторинг устройства MP 204 может осуществляться по шине Grundfos GENIbus.

Питание устройства MP 204 подключается параллельно питанию электродвигателя. Ток двигателя до 120 А подводится непосредственно через устройство MP 204. Устройство MP 204, прежде всего, защищает электродвигатель путем измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) тока двигателя. Устройство MP 204 разъединяет контактор, если, например, ток электродвигателя превышает заданную величину.

Насос защищается вторичной защитой, путем измерения температуры с помощью датчика Tempson, датчика Pt100/Pt1000 и датчика PTC (реле температуры).

Устройство MP 204 предназначено для использования вместе с однофазными или трехфазными электродвигателями. На однофазных двигателях также измеряются пусковые и рабочие конденсаторы. Величина cos φ измеряется как в однофазных, так и в трехфазных системах.

2. Таблички технических данных

Номинальные величины устройства MP 204 и стандарты, которым соответствует устройство MP 204.

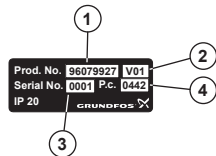


Рис. 1 Табличка технических данных на передней крышке

При обращении в компанию Grundfos нужно указать следующие данные:

Поз.	Описание
1	Номер изделия
2	Номер версии
3	Серийный номер
4	Код производства

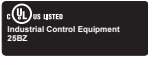
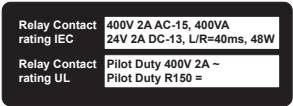
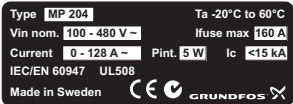


Рис. 2 Таблички технических данных на боковой поверхности устройства MP 204

3. Набор изделий

- MP 204
- Внешние трансформаторы тока до 1000 А.

TM03 1472 2205

TM03 1495 3605 TM 03 1496 / 1421 2205

RU

4. Функции

- Мониторинг последовательности фаз
- Индикация тока или температуры (выбирается пользователем)
- Вход для датчика РТС / реле температуры
- Индикация температуры в °C или °F (выбирается пользователем)
- 4-цифровой 7-сегментный индикатор
- Настройка и чтение состояния с помощью пульта дистанционного управления R100
- Настройка и чтение состояния по шине GENibus

Условия отключения

- Перегрузка
- Недостаточная нагрузка (сухое вращение)
- Температура (датчик Tempson, датчик РТС/ реле температуры, датчик Pt)
- Отсутствие фазы
- Последовательность фаз
- Повышенное напряжение
- Пониженное напряжение
- Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)
- Дисбаланс тока

Предупреждения

- Перегрузка
- Недостаточная нагрузка
- Температура (датчик Tempson, см. раздел 12.2, и датчик Pt)
- Повышенное напряжение
- Пониженное напряжение
- Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)

Примечание: в однофазных и трехфазных соединениях.

- Емкость рабочего конденсатора (однофазная система)
- Емкость пускового конденсатора (однофазная система)
- Потеря связи с сетью
- Гармонические искажения

Функции обучения

- Последовательность чередования фаз (работа в трехфазной системе)
- Емкость рабочего конденсатора (работа в однофазной системе)
- Емкость пускового конденсатора (работа в однофазной системе)
- Определение и измерение параметров цепи датчика Pt100/Pt1000

4.1 Заводские настройки

Предельная величина тока: 0 А

Номинальное напряжение: 100 В

Класс: Р (задержка отключения 5 с)

Задержка отключения: 5 с

Число фаз: 3, без заземления

Задержка включения питания: 2 с

Функция обучения: активна

Активные пороговые величины отключения

Перегрузка – в соответствии с классом

Пониженная нагрузка: –40%

Повышенное напряжение: +20%

Пониженное напряжение: –20%

Мониторинг последовательности фаз

Дисбаланс тока: 10%

Датчик РТС/ реле температуры

Примечание: Пороговые величины отключения по повышенному напряжению и пониженному напряжению будут автоматически выключены, если включен мониторинг температуры с помощью датчика Tempson или Pt100/Pt1000, см. разделы 9.4.8 и 9.4.9.

Активные предупреждения

Пониженная емкость рабочего конденсатора:

–50%

Пониженная емкость пускового конденсатора:

–50%

5. Механическая установка

5.1 Установка устройства МР 204 в шкаф управления

Устройство МР 204 предназначено для установки в шкаф управления, на монтажной панели или на направляющей DIN.

5.2 Установка устройства МР 204 на направляющей DIN

Установка устройства МР 204 на направляющей DIN и снятие устройства МР 204 с направляющей DIN показано на рис. 3 и 4.

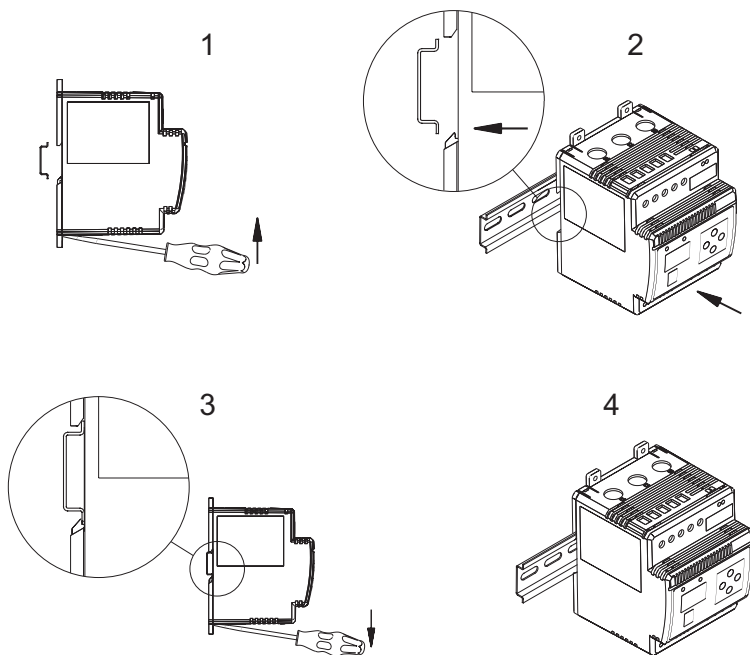


Рис. 3 Установка

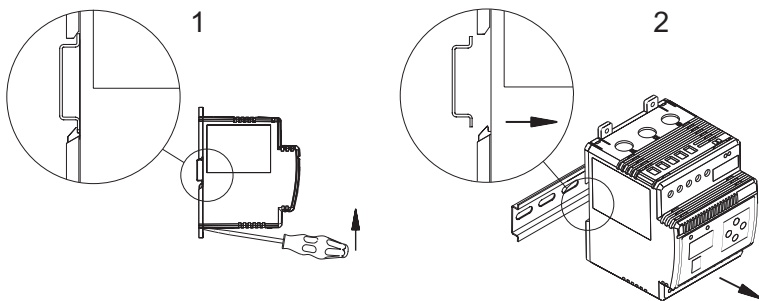


Рис. 4 Снятие

6. Подключение

6.1 Общий вид

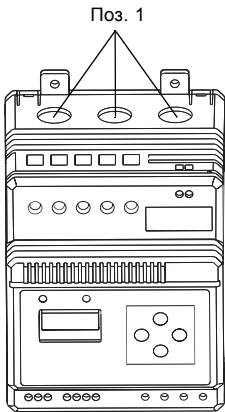


Рис. 5 Кабельные входы

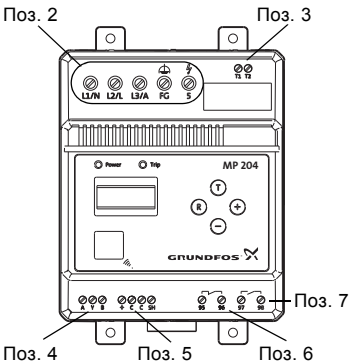


Рис. 6 Клеммы

Поз.	Обозначение	Трёхфазное соединение	Однофазное соединение	Провод (сечение)
1	I1	Вход для фазы L1 на двигатель	Вход для нейтрали	Макс. Ø16 мм ²
	I2	Вход для фазы L2 на двигатель	Вход для фазы	
	I3	Вход для фазы L3 на двигатель	Вход для вспомогательной обмотки	
2	L1/N	Питание: L1	Питание: нейтраль	Макс. 6 ¹⁾ мм ²
	L2/L	Питание: L2	Питание: фаза	
	L3/A	Питание: L3	Вспомогательная обмотка	
	FE	Функциональное заземление		
	5	Измерение прочности изоляции		
3	T1	Датчик PTC / реле температуры		Max. 2,5 ²⁾ мм ²
	T2			
4	A	Шина GENIbus, данные A		
	Y	Опорное напряжение / экран		
	B	Шина GENIbus, данные B		
5	±	Датчик Pt100/Pt1000		
	C			
	C			
6	SH	Экран		
	95	Реле отключения NC		
	96			
7	97	Реле сигнализации NO		
	98			

1) 10 мм² с кабельной клеммой
2) 4 мм² с кабельной клеммой

6.2 Вход для Pt100/Pt1000

См. рис. 6, поз. 5.

Обозначение клеммы	Описание
+	Вход сопротивления
C	Коррекция сопротивления проводников. Подключать посредством трехпроводного соединения Pt100/Pt1000, в противном случае две клеммы "C" необходимо замкнуть между собой.
C	Коррекция сопротивления проводников. Подключать посредством трехпроводного соединения Pt100/Pt1000, в противном случае две клеммы "C" необходимо замкнуть между собой.
SH	0 В (экран)

Примеры подключения Pt100/Pt1000 показаны на рис. 7 и 8.

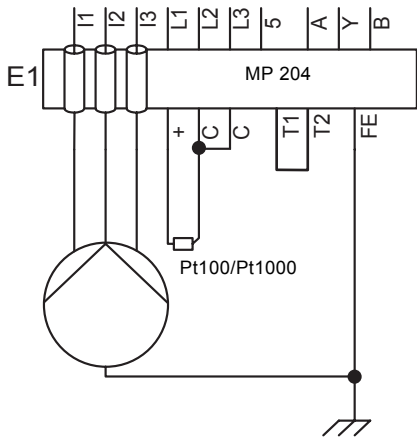


Рис. 7 Двухпроводное подключение Pt100/ Pt1000

6.3 Вход для датчика РТС/реле температуры

См. рис. 6, поз. 3

Обозначение клеммы	Описание
T1	Подключение датчика РТС/реле температуры
T2	

Если датчик РТС/реле температуры не используется, то закоротите вход датчика РТС с помощью провода или отключите его с помощью пульт дистанционного управления R100, см. раздел 9.4.11.

6.4 Резервные плавкие предохранители

В таблице ниже приведены максимальные характеристики резервных плавких предохранителей, которые можно использовать с устройством MP 204.

MP 204	Макс. ток	Тип
Без внешнего трансформатора тока	120 А	RK5
С внешним трансформатором тока 200/5	200 А	RK5
С внешним трансформатором тока 300/5	300 А	RK5
С внешним трансформатором тока 500/5	500 А	RK5
С внешним трансформатором тока 750/5	750 А	RK5
С внешним трансформатором тока 1000/5	1000 А	RK5

Для величин тока электродвигателя до 120 А включительно, провода к двигателю можно подключать напрямую через клеммы I1, I2 и I3 устройства MP 204.

При токе электродвигателя больше 120 А нужно обязательно использовать внешние трансформаторы тока. См. рис. 5, поз. 1.

Примечание: Если используются резервные плавкие предохранители с током более 50 А, входы L1, L2, L3 и 5 устройства MP 204 необходимо защитить плавкими предохранителями с максимальным током 10 А. См. рис. 8.

Если используются трансформаторы тока, то входы L1, L2, L3 и 5 устройства MP 204 необходимо защитить плавкими предохранителями с максимальным током 10 А.

Примеры установки показаны на рисунках с 8 по 12.

RU

6.5 Схемы подключения

6.5.1 Трехфазная система

На схеме подключения на рис. 8 показано включение трехфазного электродвигателя насоса с измерением изоляции.

Соединения с клеммами L1, L2, L3 и "5" могут быть сделаны из провода сечением до 10 мм².

В этом случае специальный плавкий предохранитель с максимальным током около 50 А не требуется.

Если используются плавкие предохранители с более высоким током, то требуется отдельная защита клемм L1, L2, L3 и 5 по напряжению.

Рекомендуется использовать плавкий предохранитель с максимальным током 10 А или меньше.

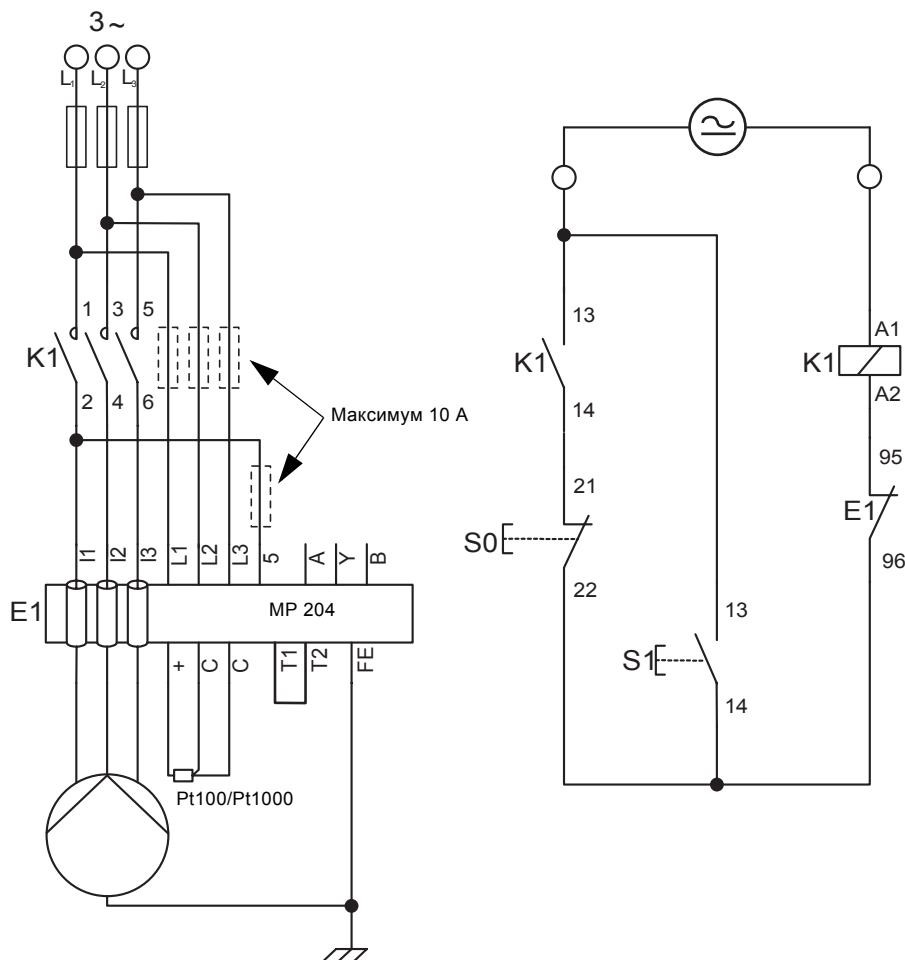


Рис. 8 Трехфазное подключение

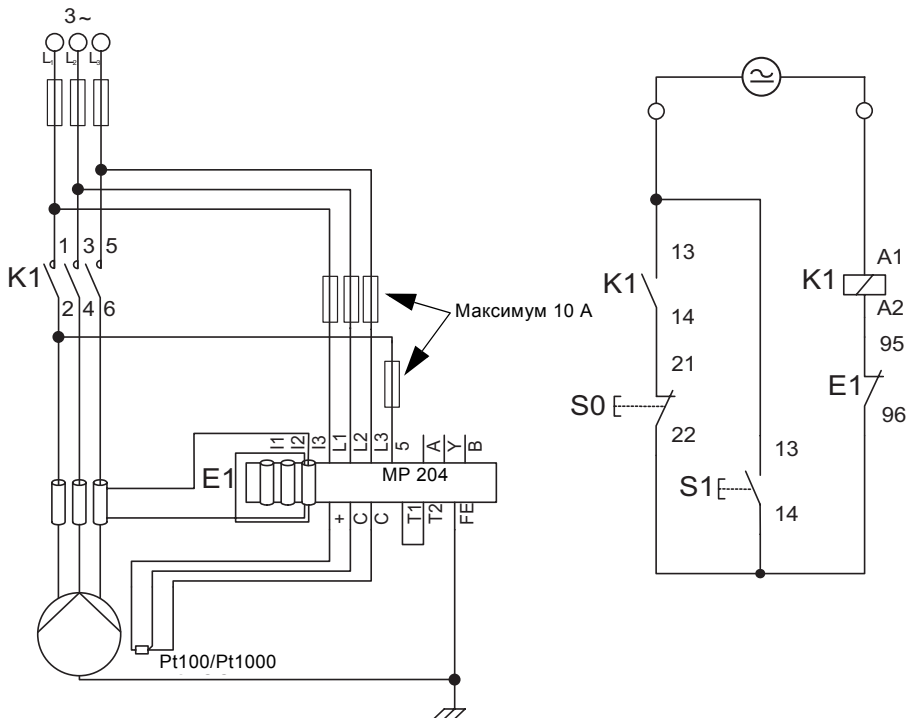


Рис. 9 Трехфазное подключение с трансформаторами тока

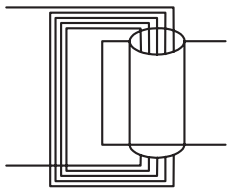


Рис. 10 Пять петель через устройство МР 204 в каждой фазе

RU

6.5.3 Однофазная система с пусковым конденсатором и рабочим конденсатором

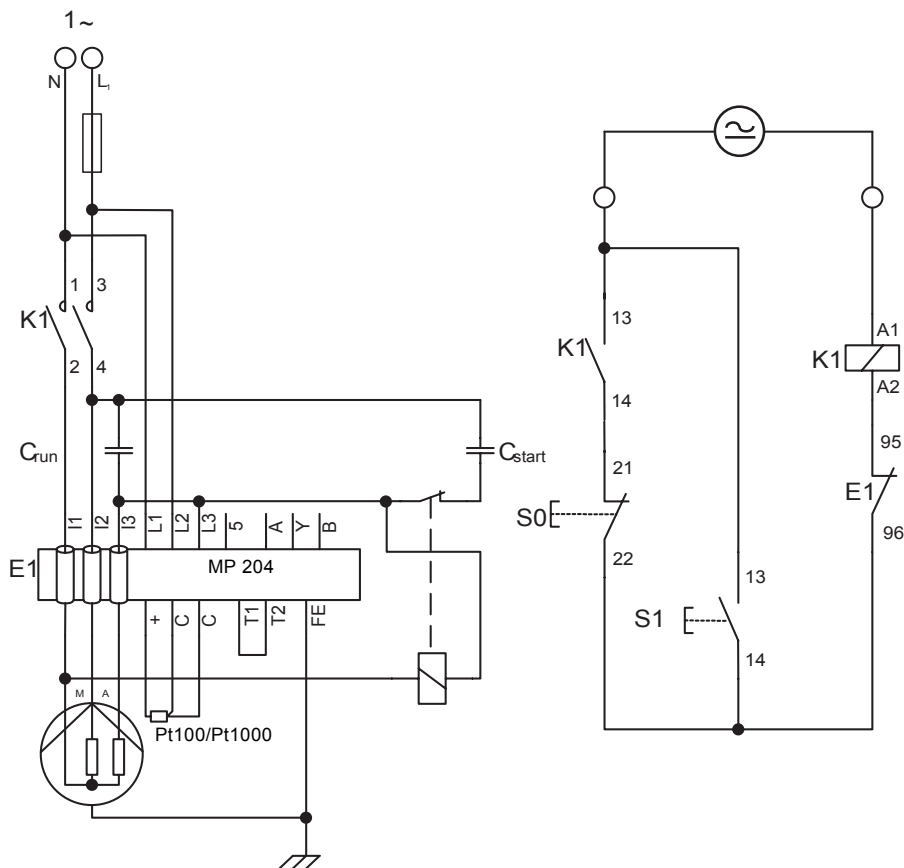


Рис. 11 Однофазное подключение

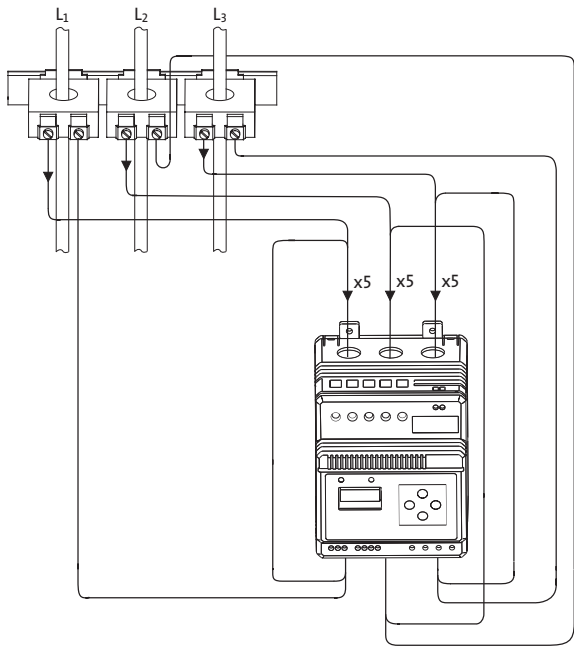
TM03 0124 2205

6.6 Внешние трансформаторы тока

При токе электродвигателя больше 120 А нужно обязательно использовать внешние трансформаторы тока. Установите трансформаторы тока, как показано на рис. 12.

Примечание: Пропустите три измерительных провода через три отверстия в устройстве МР 204 пять раз для каждой фазы. См. рис. 13.

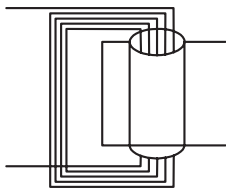
Примечание: Три трансформатора тока должны быть установлены в одинаковом направлении и должны быть подключены одинаково.



TM03 0172 4304

RU

Рис. 12 Трансформаторы тока



TM03 1398 1905

Рис. 13 Пять петель через устройство МР 204 в каждой фазе

Номер изделия	Коэффициент трансформации тока	I _{макс.}	P _{макс.}
96095274	200:5	200 А	5 VA
96095275	300:5	300 А	5 VA
96095276	500:5	500 А	5 VA
96095277	750:5	750 А	5 VA
96095278	1000:5	1000 А	5 VA

7. Запуск

Базовую настройку устройства MP 204 можно произвести с помощью панели управления. Дополнительные функции можно настроить с помощью пульта дистанционного управления R100.

7.1 Эксплуатация

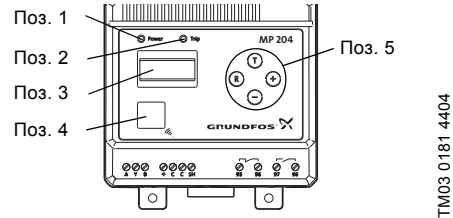


Рис. 14 Панель управления

Pos. 1	Индикатор "Power" (Питание)	- Мигает зеленым цветом, пока устройство MP 204 не готово к работе (задержка включения питания, см. раздел 9.4.5). - Постоянно светится зеленым цветом, когда устройство MP 204 готово к работе. - Мигает красным цветом, когда идет обмен данными с пультом дистанционного управления R100.
Pos. 2	Индикатор "Trip" (Отключение)	Светится красным цветом, когда включено реле отключения.
Pos. 3	Дисплей	4 разряда, предназначен для базовой настройки и считывания данных.
Pos. 4	ИК-порт	Обмен данными с пультом дистанционного управления R100.
Pos. 5	Управляющие кнопки	Настройка и управление.

7.1.1 Кнопка T тест

Нажмите на кнопку T, чтобы разомкнуть контакты реле отключения 95-96 и замкнуть контакты реле сигнализации 97-98. Красный индикатор "Trip" начинает светиться. Эта функция идентична отключению по перегрузке.

7.1.2 Кнопка R сброс

Нажмите на кнопку R, чтобы переключиться из состояния отключения в нормальное состояние, когда контакты реле отключения 95-96 замкнуты и контакты реле сигнализации 97-98 разомкнуты. Красный индикатор "Trip" погаснет. Это означает, что отключенное состояние фактически прекратилось. Нажатие на кнопку R также сбрасывает предупреждения, если они есть.

7.1.3 Кнопка +

Обычно на дисплее отображается фактический ток или температура. Нажмите на кнопку +, чтобы переключить вывод информации на дисплей. Индикация переключается в такой последовательности:

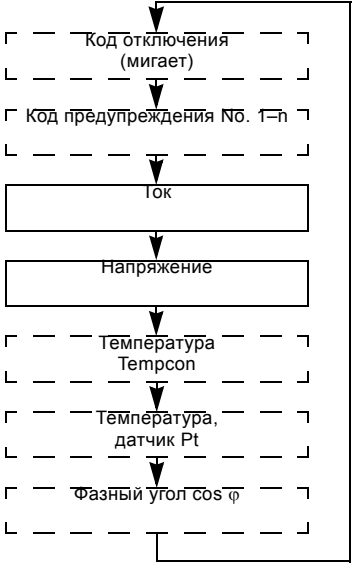


Рис. 15 Последовательность переключения индикации

- Код отключения появляется только в том случае, если устройство MP 204 сработало и отключило электродвигатель. Переключается между "trip" (отключение) и кодом отключения
- Код предупреждения появляется только в том случае, если произошел переход через пороговую величину одного или нескольких предупреждений, и если включена функция индикации кодов предупреждений. См. раздел 9.4.16.

- Индикация температуры появляется, если подключен и активирован соответствующий датчик. Если устройство MP 204 не получает сигнала от датчика Темпер, то на дисплее устройства MP 204 появляется "----".
- Индикация cos ϕ появляется, если эта функция включена с помощью пульта дистанционного управления R100. См. раздел 9.4.16

Когда электродвигатель работает, на дисплее отображается фактическая величина.

Когда электродвигатель останавливается, на дисплее отображается последняя измеренная величина.

7.1.4 Кнопка

Эта кнопка используется только во время базовой настройки устройства MP 204.

7.2 Настройка с помощью панели управления

Нажмите на кнопки  и  одновременно, и удерживайте их нажатыми, как минимум 5 секунд, чтобы переключить устройство MP 204 в режим программирования. Когда на дисплее появится "....", кнопки можно отпустить.

Появляется заданная величина, например, "4,9 A". Символ единицы измерения "A" мигает.

Введите следующие величины:

- Номинальный ток
- Номинальное напряжение
- Класс отключения
- Число фаз

Примечание: Измерение сопротивления изоляции возможно только в трехфазных системах с заземлением.

Если не нажимать ни на какие кнопки, то через 10 секунд на дисплее появится напряжение.

Еще через 10 секунд заданное напряжение автоматически сохраняется, и режим программирования выключается. См. рис. 16.

Примечание: После изменения номинального тока нужно нажать на кнопку , чтобы сохранить измененную настройку

7.2.1 Номинальный ток

Задайте номинальный ток с помощью кнопок  и  (См. табличку технических данных электродвигателя).

- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и продолжить настройку, или
- Нажмите на кнопку , чтобы отменить изменение и закончить настройку.

Режим программирования отключается автоматически через 10 с, при этом несохраненные изменения теряются. См. рис. 16.

7.2.2 Номинальное напряжение

Задайте номинальное напряжение с помощью кнопок  и .

- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и продолжить настройку, или
- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и закончить настройку.

Режим программирования отключается автоматически через 10 с, при этом изменение сохраняется. См. рис. 16.

7.2.3 Класс отключения

Задайте класс отключения с помощью кнопок  и .

Для погружных насосов, обычно выбирают ручную настройку задержки отключения, класс "P". Заводская настройка времени задержки 5 с. Эту настройку можно изменить с помощью пульта дистанционного управления R100.

Для других насосов нужно задать требуемый класс отключения МЭК (1–45). Обычно выбран класс 10. Кривые отключения показаны на рис. 35.

- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и продолжить настройку, или
- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и закончить настройку.

Режим программирования отключается автоматически через 10 с, при этом изменение сохраняется. См. рис. 16.

7.2.4 Число фаз

Задайте число фаз с помощью кнопок  и : 1 фаза, 3 фазы (без заземления), 3 фазы с функциональным заземлением (FE).

- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и продолжить настройку, или
- Нажмите на кнопку , чтобы сохранить изменение и закончить настройку.

Режим программирования отключается автоматически через 10 с, при этом изменение сохраняется. См. рис. 16.

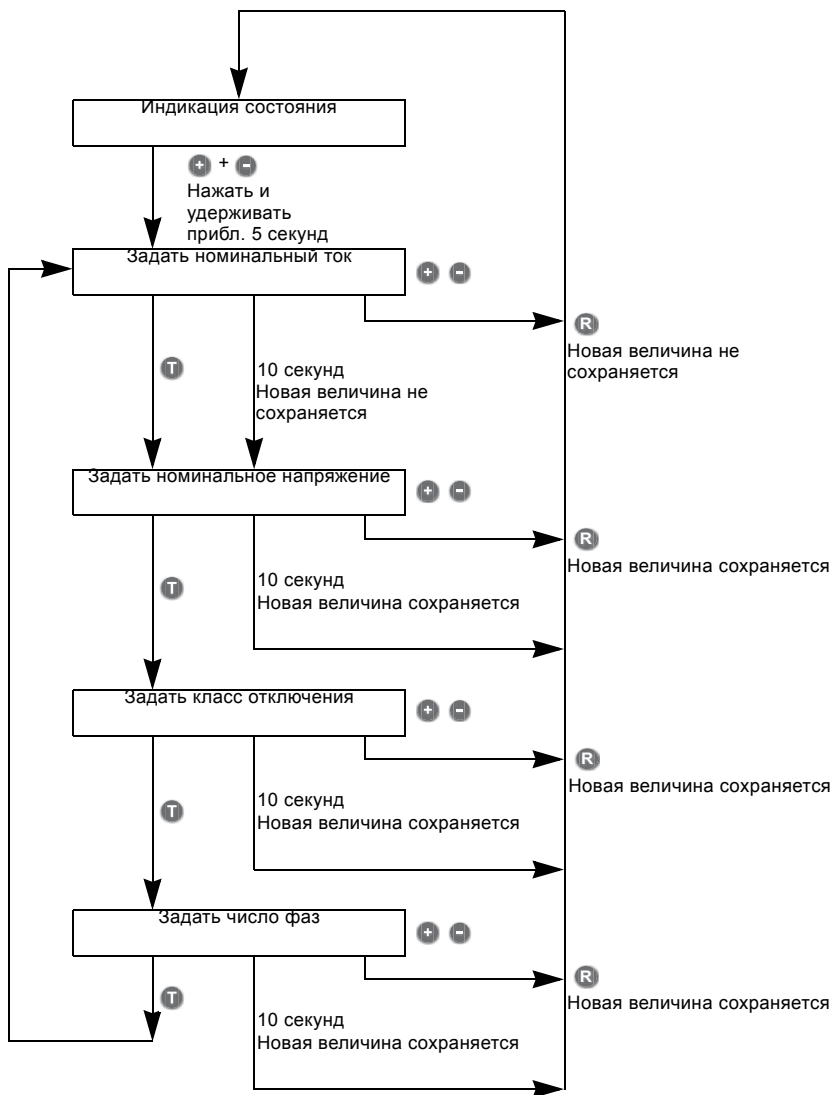


Рис. 16 Пример базовой настройки

7.3 Функция обучения

После выхода с завода изготовителя функция обучения включена в активный режим. Через 2 минуты непрерывной работы электродвигателя на дисплее появляются буквы "LNR" (обучение) приблизительно на 5 секунд; в это время величины записываются в устройство MP 204. См. рис. 14, поз. 3.

Если, например, был заменен датчик Pt или конденсатор, то повторно включите функцию обучения, для этого нажмите на кнопки **R** и **←** и удерживайте их в нажатом положении минимум 10 секунд.

В правой части дисплея появится мигающая точка. Устройство MP 204 ждет, пока через него будет идти ток в течение минимум 120 секунд. Затем измеряется и сохраняется последовательность фаз.

В однофазных системах, устройство MP 204 измеряет и сохраняет емкости пускового и рабочего конденсатора и сохраняет их как опорные величины.

Если установлен датчик Pt100/Pt1000, то устройство MP 204 измеряет полное сопротивление кабеля датчика и сохраняет его как опорную величину.

8. Пульт дистанционного управления R100

Пульт дистанционного управления R100 используется для беспроводного обмена данными с устройством MP 204. Пульт дистанционного управления R100 передает и принимает данные с помощью инфракрасного излучения. Во время обмена данными должен быть визуальный контакт между пультом R100 и устройством MP 204. См. рис. 17.

Пульт дистанционного управления R100 позволяет произвести дополнительные настройки и считывать параметры состояния устройства MP 204.

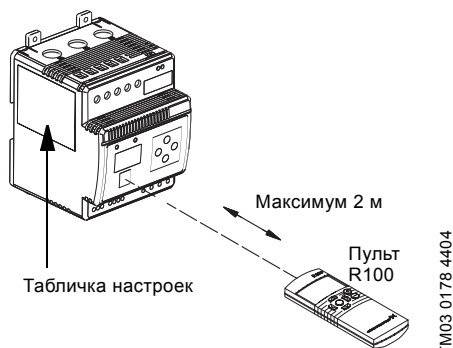


Рис. 17 Пульт дистанционного управления R100 и табличка настроек

Табличка настроек входит в комплект устройства MP 204. При необходимости ее можно закрепить на устройстве.

Если пульт дистанционного управления R100 входит в контакт с несколькими устройствами MP 204 одновременно, то нужно ввести номер желаемого устройства. См. раздел 9.4.17.

8.1 Меню пульта дистанционного управления R100

0. GENERAL (общая настройка)

См. инструкцию по эксплуатации пульта дистанционного управления R100

1. OPERATION (работа)

- Режим работы
- Фактическое отключение
- Фактическое предупреждение 1
- Фактическое предупреждение 2
- Журнал аварийных сигналов 1
- Журнал аварийных сигналов 2
- Журнал аварийных сигналов 3
- Журнал аварийных сигналов 4
- Журнал аварийных сигналов 5.

2. STATUS (состояние)

Индикация величин:

- Обзор питания
- Средний ток
- Среднее напряжение
- Датчик Tempcon
- Датчик Pt100/Pt1000
- Входная мощность и потребление энергии
- Счетчик потребления энергии
- Последовательность чередования фаз
- Дисбаланс тока
- Часы работы и число пусков
- Счетчик часов работы и счетчик пусков
- Емкость пускового конденсатора
- Емкость рабочего конденсатора
- Сопротивление изоляции
- $\cos \varphi$
- Гармонические искажения.

3. LIMITS (пороговые величины)

Индикация и настройка пороговых величин предупреждений и отключения.

- Датчик Tempcon
- Датчик Pt
- Ток отключения
- Предупреждение по току
- Номинальное напряжение
- Пороговые величины напряжения
- Дисбаланс тока
- Пусковой конденсатор
- Рабочий конденсатор
- Сопротивление изоляции
- Отключение по $\cos \varphi$
- Предупреждение по $\cos \varphi$.

4. INSTALLATION (установка)

Индикация и настройка параметров

- Линии питания
- Класс отключения
- Задержка отключения
- Внешние трансформаторы тока
- Задержка включения питания
- Повторный пуск
- Автоматический повторный пуск
- Датчик Tempcon
- Датчик Pt
- Измерение сопротивления изоляции
- Датчик PTC/ реле температуры
- Сброс счетчиков отключений
- Интервал технического обслуживания
- Число автоматических повторных пусков
- Единицы измерения и индикация
- Индикация устройства MP 204
- Идентификационный номер для работы с шиной GENIbus
- Функция обучения.

8.2 Использование пульта дистанционного управления R100

См. инструкцию по эксплуатации пульта дистанционного управления R100.

Ниже кратко описаны функции кнопок и элементы дисплея пульта дистанционного управления R100

Переключение меню

Кнопки [←] и [→] вызывают переход из одного меню в другое. Текущее меню показано в нижней строчке дисплея. Стрелки показывают, в каком направлении можно перейти.

Пульт дистанционного управления R100 можно выключить, нажав на эти кнопки одновременно.



Рис. 18 Переключение меню

Полоса прокрутки

Кнопки [↕] и [↕] вызывают переход на одно окно вперед или назад в каждом меню. Текущее положение в меню показано в правой части дисплея. Стрелки показывают, в каком направлении можно перейти.

В некоторых экранах кнопки [←], [→], [↕] и [↕] используются для выбора величины параметра.



Рис. 19 Полоса прокрутки

Поле величины

Кнопки [↑] и [↓] изменяют величину параметра на дисплее. Можно изменять только величины в полях в рамках. Фактические или последние измеренные данные видны как светлый текст на темном фоне.

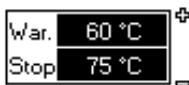


Рис. 20 Поле величины

Темный текст

После того как данные изменены, они видны как темный текст на светлом фоне. Если введенная величина была подтверждена нажатием на кнопку [OK], и если устройство MP 204 получило эту величину, то текст снова становится светлым на темном фоне.

До того как вы нажали на кнопку [OK], можно сбросить введенную величину нажатием на кнопку [←] или [→].

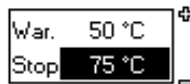


Рис. 21 Темный текст

Кнопка [OK]

- Подтверждает введенную величину или функцию
- Сбрасывает индикацию неисправности.

Каждый раз при нажатии на кнопку [OK] в меню OPERATION (работа), STATUS (состояние), LIMITS (пороговые величины) и INSTALLATION (установка) производится обмен данными между пультом дистанционного управления R100 и устройством MP 204.

Нет связи [No contact]

Если пульт дистанционного управления R100 не смог связаться с устройством MP 204, сделайте еще одну попытку, для этого еще раз нажмите на кнопку [OK].

Строка состояния



Рис. 22 Строка состояния

В некоторых окнах меню STATUS (состояние) графический элемент окна показывает мгновенную величину фактической функции по отношению к заданным пороговым величинам предупреждения и отключения.

Этот графический элемент окна появляется в следующих окнах меню STATUS:

- Температура электродвигателя
- Среднее напряжение
- Средняя скорость потока
- Асимметрия токов
- Пусковые и рабочие конденсаторы
- Температура
- Cos φ
- Сопротивление изоляции

8.3 Структура меню

Структура меню пульта дистанционного управления R100 и устройства MP 204 поделена на пять параллельных меню, каждое из которых содержит ряд окон.

0. GENERAL (общая настройка)

1. OPERATION (работа)

2. STATUS (состояние)

3. LIMITS (пороговые величины)

4. INSTALLATION (установка)

Обзор меню есть в конце этого буклета.

9. Настройка с помощью пульта дистанционного управления R100

Ниже описаны отдельные настройки, которые делаются в соответствующих окнах.

Обзор меню есть в конце этого буклета.

Когда пульт дистанционного управления R100 обменивается данными с устройством MP 204, в нижней части дисплея пульта дистанционного управления R100 появляется текст "Contact with" (связь с). Передача данных длится приблизительно 10 секунд

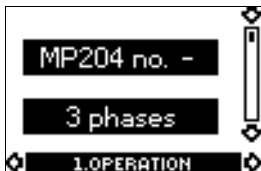
Меню 0. GENERAL (общая настройка)

См. инструкцию по эксплуатации пульта дистанционного управления R100.

9.1 Меню 1. OPERATION (работа)

Это меню показывает аварийные сигналы, журнал аварийных сигналов и предупреждения.

9.1.1 Режим работы

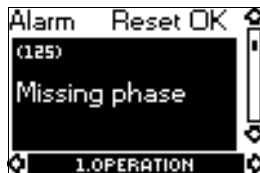


После первого обмена данными окно запуска показывает основные параметры настройки. Это окно показывает, что был установлен контакт с устройством MP 204, и номер устройства MP 204 в установке.

После поставки устройству MP 204 не присвоен никакой номер. Дисплей показывает "-". Дисплей также показывает, что устройство MP 204 настроено на работу в трехфазной системе без заземления.

Примечание: Это окно появляется после начального обмена данными с устройством MP 204.

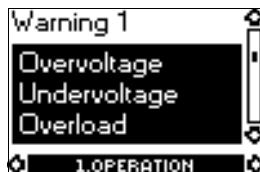
9.1.2 Фактическое отключение



Если устройство MP 204 отключило электродвигатель, причина отключения показывается на дисплее.

Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

9.1.3 Фактическое предупреждение 1

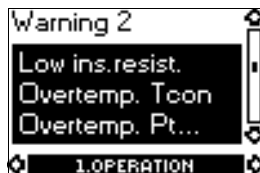


Одновременно могут быть показаны шесть предупреждений.

Если есть больше трех предупреждений, то первые три предупреждения показываются в этом окне, а оставшиеся три предупреждения показываются в следующем окне. См. раздел 9.1.4.

Примечание: Индикация времени появления предупреждений не предусмотрена. Предупреждения отображаются не в том порядке, в каком они появились.

9.1.4 Фактическое предупреждение 2



Если есть больше трех предупреждений, то предупреждения с 4 по 6 показываются в этом окне.

Если есть больше шести предупреждений, то после последнего предупреждения выводятся три точки "...".

9.1.5 Журнал аварийных сигналов 1

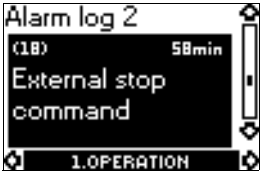


Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

Причины последних пяти отключений сохраняются в журнале аварийных сигналов. Текст "2min" (2 минуты) показывает время, прошедшее после последнего отключения устройства MP 204.

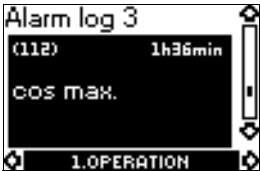
Примечание: Время измеряется только, пока включено питание устройства MP 204. Когда питание устройства MP 204 отключается, часы останавливаются

9.1.6 Журнал аварийных сигналов 2



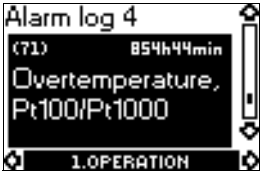
Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

9.1.7 Журнал аварийных сигналов 3



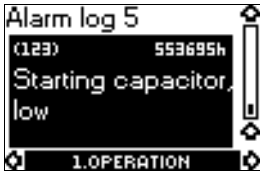
Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

9.1.8 Журнал аварийных сигналов 4



Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

9.1.9 Журнал аварийных сигналов 5



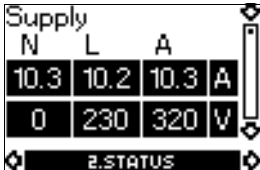
Список кодов отключений и предупреждений приведен в разделе 16.

9.2 Меню 2. STATUS (состояние)

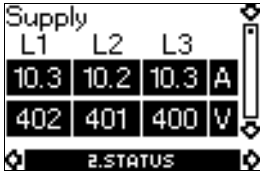
Окна, открывающиеся из этого меню, показывают только параметры состояния, т.е. фактические эксплуатационные данные. Эти величины нельзя изменить. Точность измерения указана в разделе 15.4.

Если нажать на кнопку [OK] и удерживать ее в нажатом положении, то показанная величина обновляется.

9.2.1 Обзор питания



Пример измерения однофазного тока и напряжения. Если однофазный электродвигатель подключен правильно, то поле N показывает 0 В. Устройство MP 204 измеряет фазное напряжение, а также напряжение на вспомогательной обмотке. Величина тока – это фактический фазный ток и ток через вспомогательную обмотку.



Пример измерения трехфазного тока и напряжения.

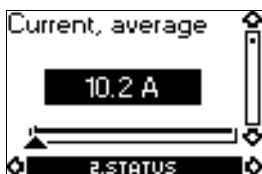
Устройство MP 204 измеряет все напряжения между линиями и ток во всех линиях. Напряжение отображается следующим образом:

L1	L2	L3
U _{L1-L2}	U _{L2-L3}	U _{L3-L1}

Величины тока – это фактические величины, измеренные на клеммах I1, I2 и I3.

RU

9.2.2 Средний ток



В случае однофазного подключения, это окно показывает ток в нейтральном проводе.

В случае трехфазного подключения, это окно показывает средний ток во всех трех фазах, вычисленный по следующей формуле:

$$I_{\text{average}} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

9.2.3 Среднее напряжение

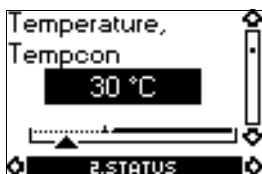


В случае однофазного подключения, это окно показывает напряжение линии питания UL-N.

В случае трехфазного подключения, это окно показывает среднее напряжение между линиями во всех трех фазах, вычисленное по следующей формуле:

$$U_{\text{average}} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

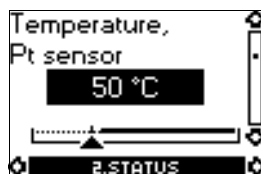
9.2.4 Датчик Tempcon



Фактическая температура электродвигателя, измеренная с помощью датчика Tempcon.

Предполагается, что в электродвигателе имеется датчик Tempcon, и что соответствующая функция активна. См. раздел 9.4.8.

9.2.5 Датчик Pt100/Pt1000

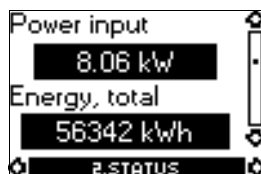


Фактическая температура, измеренная с помощью датчика Pt100/Pt1000.

Предполагается, что к системе подключен датчик Pt, и что соответствующая функция активна. См. раздел 9.4.9.

Примечание: Функция обучения определяет, подключен ли датчик Pt100/Pt1000. Если датчик Pt подключен с помощью трехпроводного кабеля, то устройство MP 204 автоматически компенсирует полное сопротивление кабеля.

9.2.6 Входная мощность и потребление энергии



Фактическая входная мощность и потребление энергии электродвигателем.

Потребление энергии – это накопленная величина, которую нельзя сбросить.

Мощность вычисляется следующим образом:

$$U_{\text{average}} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

$$I_{\text{average}} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

$$\cos \varphi_{\text{average}} = \frac{\cos \varphi_{L1} + \cos \varphi_{L2} + \cos \varphi_{L3}}{3} [-]$$

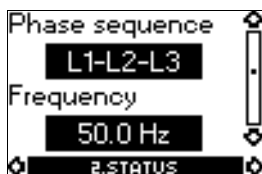
$$P = U_{\text{average}} \cdot I_{\text{average}} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi_{\text{average}} [W]$$

9.2.7 Счетчик потребления энергии



Счетчик для измерения потребления энергии. Его можно сбрасывать. См. раздел 9.4.12.

9.2.8 Последовательность чередования фаз

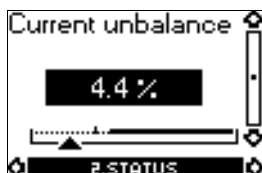


Фактическая последовательность чередования фаз и частота:

- L1-L2-L3 (правильное направление вращения)
- L1-L3-L2.

Примечание: Фактическая последовательность чередования фаз считается правильной и сохраняется в момент окончания работы функции обучения.

9.2.9 Дисбаланс тока



Это окно показывает максимальную величину следующих двух вычислений:

1.

$$I_{\text{unbalance1}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{average}}}{I_{\text{average}}} \cdot 100[\%]$$

2.

$$I_{\text{unbalance2}} = \frac{I_{\text{average}} - I_{\text{min}}}{I_{\text{average}}} \cdot 100[\%]$$

$I_{\text{ф. макс.}}$ — это максимальный фазный ток;

$I_{\text{ф. мин.}}$ — это минимальный фазный ток;

$I_{\text{ср.}}$ — это средний ток во всех трех фазах.

9.2.10 Часы работы и число пусков



Количество часов работы и число пусков электродвигателя.

Примечание: Эти величины нельзя сбрасывать.

9.2.11 Счетчик часов работы и счетчик пусков



Счетчик часов работы и счетчик пусков. Эти счетчики можно сбрасывать.

9.2.12 Емкость пускового конденсатора

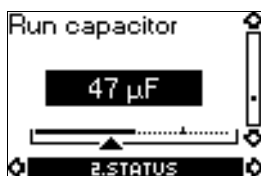


Фактическая величина емкости пускового конденсатора

Примечание:

- Это окно появляется только в случае однофазного подключения.
- Если активна функция обучения, то эта величина сохраняется как опорная величина для будущего использования в момент окончания работы функции обучения. См. раздел 9.3.8.

9.2.13 Емкость рабочего конденсатора



Фактическая величина емкости рабочего конденсатора

Примечание:

- Это окно появляется только в случае однофазного подключения.
- Если активна функция обучения, то эта величина сохраняется как опорная величина для будущего использования в момент окончания работы функции обучения. См. раздел 9.3.9.

9.2.14 Сопротивление изоляции

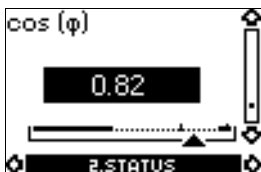


Сопротивление изоляции по отношению к земле измеряется на проводах питания и на обмотках двигателя.

Примечание:

- Эта величина появляется, только если устройство MP 204 настроено на работу в трехфазной системе с заземлением.
- Сопротивление изоляции измеряется, когда насос остановился. Если произошел переход через порог отключения, то электродвигатель не сможет включиться снова.
- Клемма "5" должна быть соединена, как показано на рис. 8 и 9.

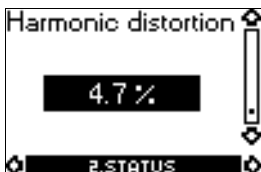
9.2.15 Cos ϕ



Фактическая величина cos ϕ электродвигателя.

Примечание: Действует как в случае однофазного подключения, так и в случае трехфазного подключения.

9.2.16 Гармонические искажения



Измеряются искажения на подключенных линиях питания.

Рассеяние тепла в обмотках электродвигателя растет вместе с ростом искажений.

Если величина искажений превышает 15%, то нужно проверить линии питания на наличие повреждений или шумящего оборудования.

9.3 Меню 3. LIMITS (пороговые величины)

Устройство MP 204 работает с двумя наборами предельных величин:

- Набор пороговых величин предупреждений, и
- Набор пороговых величин отключения.

Для некоторых параметров есть только пороговые величины предупреждения. См. таблицу в разделе 16.

Если произошел переход через одну из пороговых величин отключения, то реле отключения останавливает электродвигатель. Контакт между клеммами 95-96 размыкается, и размыкается цепь тока, управляющего контактором. Одновременно с этим контакт реле сигнализации между клеммами 97-98 замыкается. См. рис. 6, поз. 6 и 7.

Пороговые величины не следует менять, пока насос не остановился.

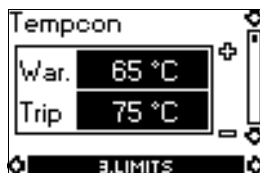
Пороговые величины отключения должны быть заданы в соответствии со спецификациями изготовителя электродвигателя.

Пороговые величины предупреждения должны быть установлены на менее критический уровень, чем пороговые величины отключения.

Если произошел переход через одну или несколько пороговых величин предупреждения, то электродвигатель продолжает работать, но на дисплее устройства MP 204 появляются предупреждения при условии, что эта индикация была включена с помощью пульта дистанционного управления R100.

Предупреждения можно считать с помощью пульта дистанционного управления R100.

9.3.1 Датчик Tempcon



Задание пороговых величин предупреждения и отключения для датчика Tempcon.

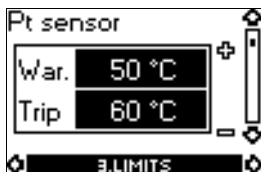
Заводская настройка:

- Предупреждение: 65°C
- Отключение: 75°C

Примечание: Показанные выше пороговые величины не активны, пока не активирован датчик Tempcon. См. раздел 9.4.8.

Примечание: Пороговые величины отключения по повышенному напряжению и пониженному напряжению автоматически отключаются, когда включается мониторинг температуры с помощью датчика Tempcon, см. раздел 9.4.8.

9.3.2 Датчик Pt



Задание пороговых величин предупреждения и отключения для датчика Pt.

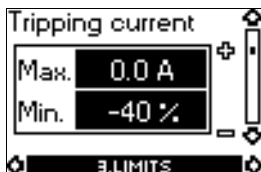
Заводская настройка:

- Предупреждение: 50°C
- Отключение: 60°C

Примечание: Показанные выше пороговые величины не активны, пока не активирован датчик Pt. См. раздел 9.4.9.

Примечание: Пороговые величины отключения по повышенному напряжению и пониженному напряжению автоматически отключаются, когда включается мониторинг температуры с помощью датчика Pt100/Pt1000, см. раздел 9.4.9.

9.3.3 Ток отключения



Задайте номинальный ток электродвигателя в поле "Max." (максимальный ток). (См. таблицу технических данных электродвигателя.)

Заводская настройка:

- Максимальный ток: 0,0 A

Задайте минимальную величину тока в поле "Min." (минимальный ток). Минимальная пороговая величина тока – это обычно величина тока, соответствующая сухому вращению насоса. Эта величина устанавливается в процентах от максимальной величины.

Заводская настройка:

- Минимальный ток: –40%

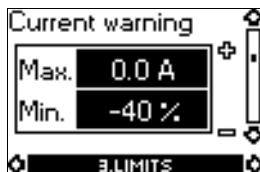
Пример:

Номинальный ток электродвигателя 10 A.

Электродвигатель необходимо отключить при токе ниже 6 A.

Установите величину "–40%" в поле "Min."

9.3.4 Предупреждение по току



Задание пороговых величин предупреждения в полях "Max." (максимальная величина) и "Min." (минимальная величина).

Установите максимальную пороговую величину предупреждения в поле "Max." (максимальная величина). Эта величина задается в амперах.

Заводская настройка:

- Максимальный ток: 0,0 A

Задайте минимальную величину тока в поле "Min." (минимальный ток). Эта величина устанавливается в процентах от максимальной величины.

Заводская настройка:

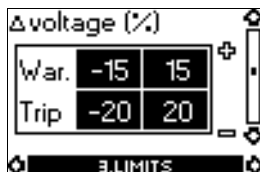
- Минимальный ток: –40%

9.3.5 Номинальное напряжение



Настройка номинального напряжения питания.

9.3.6 Пороговые величины напряжения



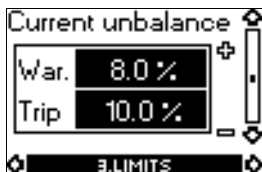
Настройка пороговых величин предупреждения и отключения по повышенному и пониженному напряжению.

Заводская настройка:

- Предупреждение: ±15%
- Отключение: ±20%

Эти величины устанавливаются в процентах от номинальной величины напряжения.

9.3.7 Дисбаланс тока

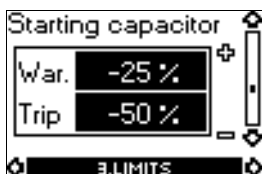


Задание пороговых величин предупреждения и отключения по дисбалансу тока. Описание расчета см. в разделе 9.2.9.

Заводская настройка:

- Предупреждение: $\pm 8,0\%$
- Отключение: $\pm 10,0\%$

9.3.8 Пусковой конденсатор



Задание пороговых величин предупреждения и отключения по емкости пускового конденсатора.

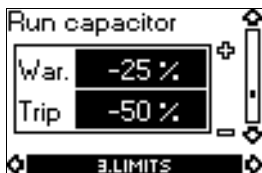
Заводская настройка:

- Предупреждение: -25%
- Отключение: -50%

Эта величины устанавливаются в процентах от величины, измеренной функцией обучения. См. раздел 9.2.12.

Примечание: Настройка этого параметра возможна только тогда, когда выбрана работа в однофазной системе. См. раздел 9.4.1.

9.3.9 Рабочий конденсатор



Задание пороговых величин предупреждения и отключения по емкости рабочего конденсатора.

Заводская настройка:

- Предупреждение: -25%
- Отключение: -50%

Эта величины устанавливаются в процентах от величины, измеренной функцией обучения. См. раздел 9.2.13.

Примечание: Настройка этого параметра возможна только тогда, когда выбрана работа в однофазной системе. См. раздел 9.4.1.

9.3.10 Сопротивление изоляции



Задание пороговых величин предупреждения и отключения по сопротивлению изоляции установленного оборудования. Заданная величина должна быть достаточно малой, чтобы она обеспечивала раннюю индикацию неисправностей в оборудовании.

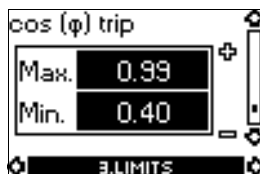
Заводская настройка:

- Предупреждение: 100 кΩ
- Отключение: 20 кΩ

Примечание:

- Для того чтобы эти пороговые величины действовали, нужно включить функцию контроля сопротивления изоляции. См. раздел 9.4.10.
- Задание этих величин возможно, только если выбран режим трехфазной системы с функциональной землей (FE). См. раздел 9.4.1.

9.3.11 Отключение по $\cos \varphi$



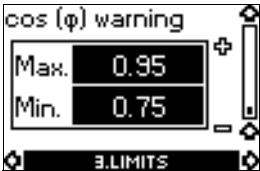
Задание пороговых величин отключения по $\cos \varphi$.

Заводская настройка:

- Максимальная пороговая величина: 0,99
- Минимальная пороговая величина: 0,40

Эту функцию можно использовать для защиты насоса от сухого вращения, когда сухое вращение невозможно выявить путем измерения тока.

9.3.12 Предупреждение по cos φ



Задание пороговых величин предупреждения по cos φ.

Заводская настройка:

- Максимальная пороговая величина: 0,95
- Минимальная пороговая величина: 0,75

9.4 Меню 4. INSTALLATION (установка)

Это меню позволяет задать ряд эксплуатационных параметров и, таким образом, настроить устройство MP 204 на работу с конкретным оборудованием.

Эти параметры настройки не следует менять, пока насос не остановился.

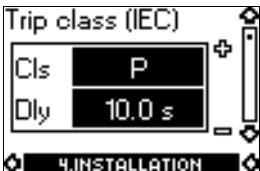
9.4.1 Линии питания



Задание типа линии питания, к которой подключено устройство MP 204:

- 3 фазы (без земли) (заводская настройка)
- 3 фазы с функциональной землей
- 1 фаза

9.4.2 Класс отключения



Строка 1: задайте класс отключения МЭК (от 1 до 45). Если требуется ручная настройка задержки отключения в случае перегрузки, выберите класс отключения "P".

Заводская настройка:

- Cls (класс отключения): P

Строка 2: задайте задержку отключения.

Заводская настройка:

- Dly (задержка отключения): 10 c

9.4.3 Задержка отключения



Задание задержки отключения, т.е. времени до срабатывания устройства MP 204.

Примечание: Эта настройка не относится к перегрузке. Отключение по причине перегрузки производится в соответствии с графиками, приведенными на рис. 34 и 35.

Заводская настройка:

- 5 c

9.4.4 Внешние трансформаторы тока



Задание коэффициента трансформации внешнего трансформатора тока. Если внешний трансформатор тока не используется, то коэффициент трансформации равен 1.

Заводская настройка:

- 1

Примечание: Задайте реальный коэффициент трансформации.

Пример:

Используется трансформатор тока с коэффициентом трансформации 200:5, и через устройство MP 204 пропущены 5 петель, как показано на рис. 9.

$$CT = \frac{200}{5 \cdot 5} = 8$$

Трансформаторы тока Grundfos	Задаваемый коэффициент трансформации (CT factor)
200:5	8
300:5	12
500:5	20
750:5	30
1000:5	40

Примечание: Приведенная выше таблица относится только к трансформаторам тока Grundfos, подключенным, как показано на рисунках 9 и 10.

9.4.5 Задержка включения питания



Время в секундах от момента появления напряжения на устройстве MP 204 до момента включения реле отключения (клеммы 95-96) и реле сигнализации (клеммы 97-98).

Заводская настройка:

- 5 с

Примечание: Если устройство MP 204 и контактор установлены так, как показано на рис. 8 и 9, то электродвигатель не сможет включиться во время этой задержки.

9.4.6 Повторный пуск



Процедура повторного пуска после включения:

- **Automatic** (автоматический повторный пуск) (заводская настройка)
- **Manual** (ручной повторный пуск)

Настройка времени описана в разделе 9.4.7.

9.4.7 Автоматический повторный пуск



Задание времени, после которого устройство MP 204 автоматически пытается запустить электродвигатель после отключения.

Это время начинается отсчитываться от момента, когда та величина, из-за которой произошло отключение, вернулась к норме.

Заводская настройка:

- 300 с.

9.4.8 Датчик Tempcon



Настройка использования датчика Tempcon, который может быть встроен в электродвигатель.

- **Enable** (использовать)
- **Disable** (не использовать) (заводская настройка)

Если датчик Tempcon активирован, и от насоса не поступает сигнал датчика Tempcon, то на дисплее устройства MP 204 появляется "----" вместо температуры, измеренной датчиком Tempcon.

Примечание: Пороговые величины отключения по повышенному и пониженному напряжению автоматически отключаются, когда активирована функция мониторинга температуры с помощью датчика Tempcon.

9.4.9 Датчик Pt



Настройка использования подключенного датчика Pt.

- **Enable** (использовать)
- **Disable** (не использовать) (заводская настройка)

Если датчик Pt активирован, и от этого датчика не поступает сигнал, то на дисплее устройства MP 204 появляется "----" вместо температуры, измеренной датчиком Pt.

Примечание: Пороговые величины отключения по повышенному и пониженному напряжению автоматически отключаются, когда активирована функция мониторинга температуры с помощью датчика Pt100/Pt1000.

Примечание: Функция обучения автоматически обнаруживает подключенный датчик Pt100/Pt1000.

9.4.10 Измерение сопротивления изоляции



Настройка измерения сопротивления изоляции.

- **Enable** (использовать)
- **Disable** (не использовать) (заводская настройка)
- Если выбрана трехфазная система с заземлением (см. раздел 9.4.1), то эта настройка автоматически меняется на "Enable" (использовать).
- Если выбрана однофазная система (см. раздел 9.4.1), то эта настройка автоматически меняется на "Disable" (не использовать).

Примечание:

- Измерение сопротивления изоляции возможно только в том случае, если клемма "FE" соединена с землей и выбрана трехфазная система с функциональным заземлением.
- Измерение тока утечки производится, когда включено питание устройства MP 204 и электродвигатель не работает.
- Устройство MP 204 должно быть включено перед контактором, а клемма "5" должна быть включена после контактора. См. рис. 8 и 9.

9.4.11 Датчик PTC/ реле температуры



Настройка использования датчика PTC/реле температуры.

- **Enable** (использовать) (заводская настройка)
- **Disable** (не использовать) .

9.4.12 Сброс счетчиков отключений

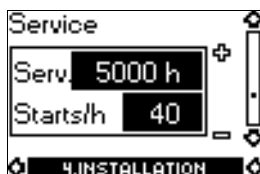


Выберите счетчик отключений, который нужно сбросить.

- **All** (все счетчики отключений) (заводская настройка)
- **Hours** (часы работы)
- **Starts** (число пусков)
- **Energy** (потребление энергии)

См. разделы 9.2.7 и 9.2.11.

9.4.13 Интервал технического обслуживания



Строка 1: Задайте число часов работы электродвигателя, после которых устройство MP 204 покажет на дисплее предупреждение о том, что пора произвести техническое обслуживание.

Заводская настройка:

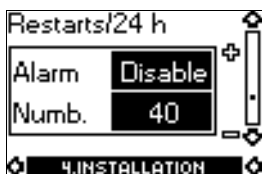
- Техническое обслуживание: 5000 часов

Строка 2: Задайте допустимое число повторных пусков в час, при котором устройство MP 204 покажет предупреждение на дисплее.

Заводская настройка:

- Starts/h (число пусков в час): 40

9.4.14 Число автоматических повторных пусков



Задаётся число автоматических повторных пусков, которые может сделать двигатель в течение 24 часов, перед тем как он будет отключен.

Alarm (аварийный сигнал):

- **Enable** (использовать)
- **Disable** (не использовать) (заводская настройка)

Number (число повторных пусков):

- 40 (заводская настройка)

Примечание: Если происходит отключение по этому параметру, то перезапустить электродвигатель можно только вручную

9.4.15 Единицы измерения и индикация



Строка 1: задание единиц измерения.

Температура:

- **SI** (система единиц СИ) (заводская настройка)
- **US** (американские единицы).

Примечание: Если выбрана система единиц СИ, то температура показывается в градусах по Цельсию (°C).

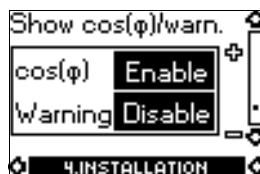
Если выбрана американская система единиц, то температура показывается в градусах по Фаренгейту (°F).

Строка 2: выбор индикации устройство MP 204 во время нормальной работы

Индикация:

- **Crnt** (ток) (заводская настройка)
- **Tcon** (температура, измеренная датчиком Tempcon)
- **Pt sen.** (температура, измеренная датчиком Pt100/Pt1000)

9.4.16 Индикация устройства MP 204



Строка 1: настройка отображения величины $\cos \varphi$ на дисплее устройства MP 204. Настройка производится с помощью кнопки $\oplus$. См. раздел 7.1.3.

$\cos \varphi$:

- **Enable** (разрешить) (заводская настройка)
- **Disable** (запретить)

Строка 2: настройка индикации предупреждений на дисплее.

Warning (предупреждение):

- **Enable** (разрешить)
- **Disable** (запретить) (заводская настройка).

Если индикация предупреждений активна, то дисплей устройства MP 204 будет переключаться со стандартной индикации (например, величины тока) на индикацию кода предупреждения, когда произойдет переход через пороговую величину. Другие величины по-прежнему можно прочесть с помощью кнопки $\oplus$. См. раздел 7.1.3.

9.4.17 Идентификационный номер для работы с шиной GENIbus



Задание идентификационного номера

Если несколько устройств подключены к одной шине GENIbus, то каждому устройству должен быть назначен уникальный идентификационный номер.

Заводская настройка:

- - (номер не назначен).

9.4.18 Функция обучения



Функция обучения активна, пока электродвигатель не проработает, как минимум, 120 секунд. Точка в правой части дисплея устройства МР 204 мигает. Во время записи измеренных величин на дисплее устройства МР 204 появляется текст "LRN".

Работа в трехфазной системе:

- Фактическая последовательность чередования фаз принимается как правильная.
- Если подключен датчик Pt100/Pt1000, то измеряется полное сопротивление кабеля датчика.

Работа в однофазной системе:

- Измеряется емкость пускового и рабочего конденсатора.
- Если подключен датчик Pt100/Pt1000, то измеряется полное сопротивление кабеля датчика

Примечание: После того как измерения произведены, функция обучения переключается в неактивный режим.

- **Active** (активный режим) (заводская настройка)
- *Not active* (неактивный режим)

10. Использование устройства MP 204 с шиной GENIbus

Если несколько устройств MP 204 подключены к одной шине GENIbus, то соединение должно быть выполнено, как показано на рис. 23.

Обратите внимание на соединение оплетки с проводящей опорой.

Если шина GENIbus уже используется, и режим мониторинга обмена данных по шине был включен, то устройство MP 204 будет продолжать мониторинг обмена по шине. Если устройство MP 204 не получает телеграмм по шине GENIbus, то устройство MP 204 предполагает, что соединение с шиной GENIbus разорвано, и показывает отказ на отдельных устройствах.

Каждому устройству в цепи должен быть задан идентификационный номер; это делается с помощью пульта дистанционного управления R100, см. раздел 9.4.7.

Дополнительную информацию о шине GENIbus см. в разделе WebCAPS на сайте www.grundfos.com.

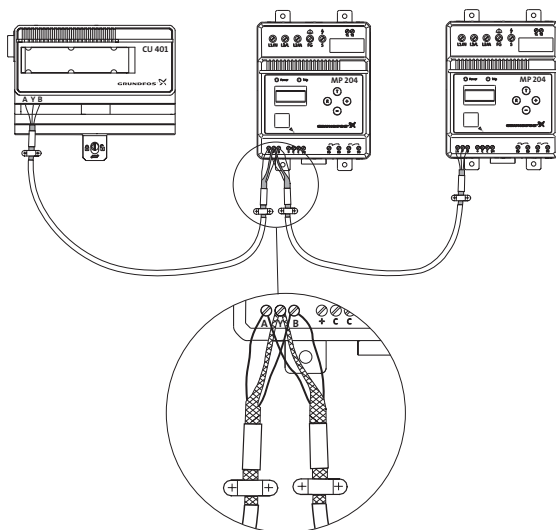


Рис. 23 Шина GENIbus

11. Утверждения и стандарты

Устройство MP 204 соответствует следующим стандартам:

- UL 508
- IEC 947
- IEC/EN 60335-1
- IEC/EN 61000-5-1
- IEC 61000-6-3
- IEC 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-4-5
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-6.

12. Эксплуатация насоса с устройством MP 204

12.1 Промышленные насосы

В промышленных насосах может быть датчик PTC или реле температуры, которое нужно подключить непосредственно к устройству MP 204.

Для промышленных насосов обычно используются классы отключения МЭК с 20 по 30, в зависимости от вязкости жидкости.

TM03 0173 4304

12.2 Погружные насосы

Погружные насосы обычно имеют короткое время включения. Следовательно, с погружными насосами можно с пользой применять класс отключения "Р". В некоторых специальных случаях применения можно установить очень короткое время, например, 900 миллисекунд.

Чтобы сигнал датчика Темпсон одного погружного насоса не создавал помех сигналам от другого насоса, нужно правильно проложить провода, то есть, так, чтобы можно было одновременно производить измерения на обоих насосах. Провода от двигателей должны быть проложены отдельно, в разных кабельных каналах. Чтобы исключить помехи, возможно, понадобится поставить фильтр на линию питания. См. рис. 24.

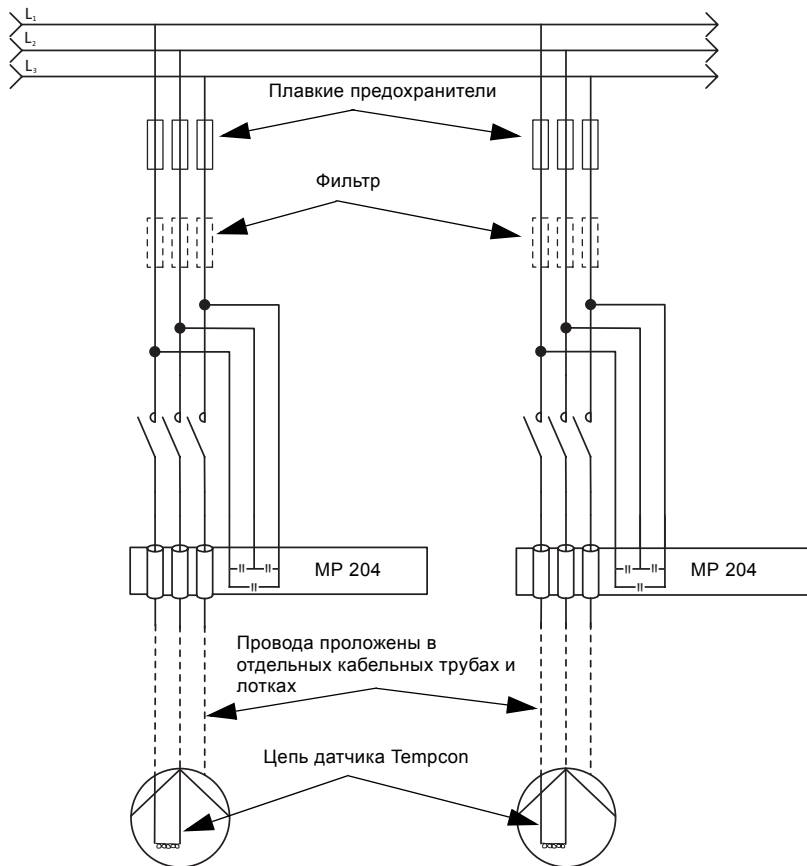


Рис. 24 Установка погружных насосов с датчиками Темпсон

12.3 Насосы сточных вод

В насосах сточных вод может быть датчик РТС или реле температуры, которые нужно подключить непосредственно к устройству MP 204.

К насосам сточных вод может быть подключен датчик Pt100/Pt1000. Этот датчик тоже можно подключить непосредственно к устройству MP 204.

Датчик Pt100/Pt1000 можно активировать с помощью пульта дистанционного управления R100, см. раздел 9.4.9, или с помощью блока управления CU 401 и панели управления OD 401.

С насосами сточных вод нужно использовать высокий класс отключения МЭК, особенно, с насосами-дробилками. Классы с 25 по 35 являются оптимальным выбором. Для перекачки жидкостей с очень высокой вязкостью или жидкостей, содержащих большое количество твердых частиц, используйте класс отключения МЭК 45.

13. Графики

13.1 Класс отключения "P"

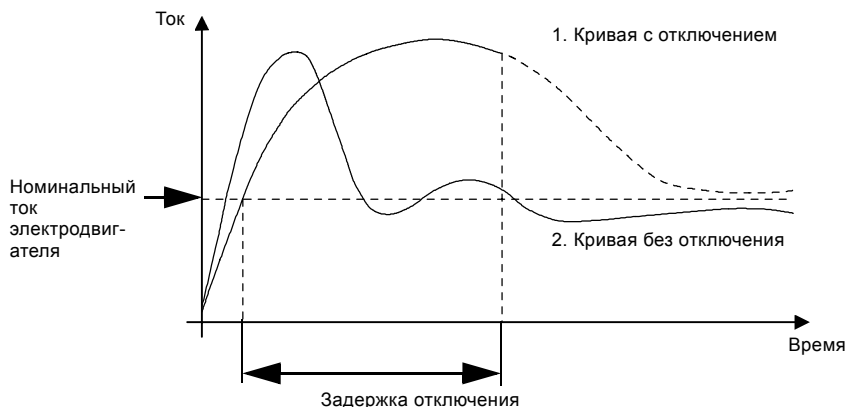


Рис. 25 Графики для класса отключения "P"

Задержка отключения – это максимальный период времени, в течение которого может существовать состояние перегрузки, например 5 секунд.

Пример:

Насос должен быть отключен через 900 мс, потому что превышен номинальный ток.

- Выберите класс отключения "P"
- Установите пороговую величину перегрузки 10 А (номинальный ток двигателя указан на табличке технических данных).
- Установите задержку отключения 900 мс.

Рис. 25, график 1:

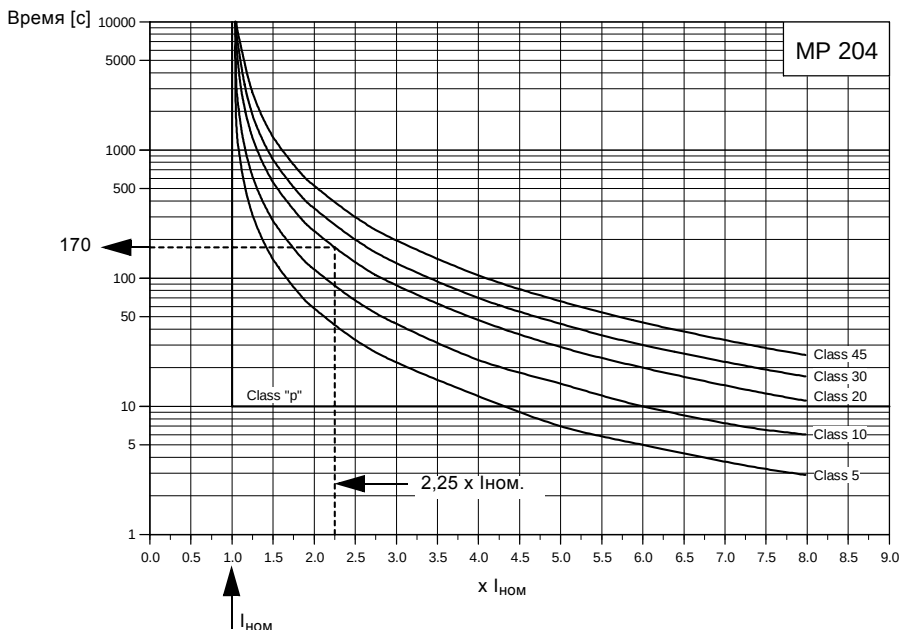
У насоса ненормальное время включения, и ток превышает 10 А. Устройство МР 204 отключает насос через 900 мс.

Рис. 25, график 2:

У насоса нормальное время включения, и ток превышает 10 А только на короткое время (менее 900 мс). Устройство МР 204 не отключает насос.

Примечание: Графики даны для примера, их нельзя использовать для измерений.

13.2 Кривые отключения МЭК



TM03 0806 0605

Рис. 26 Кривые отключения МЭК

Пример:

- Настройте устройство MP 204 на класс отключения МЭК 20.
- Установите ток перегрузки 10 А (номинальный ток электродвигателя указан на табличке технических данных).

При токе электродвигателя 22,5 А ($10 \times 2,25$) устройство MP 204 отключает электродвигатель приблизительно через 170 секунд.

RU

14. Технические данные

Температура окружающего воздуха

- Во время работы: от -20°C до +60°C (не подвергать воздействию прямого солнечного света).
- Во время хранения: от -25°C до +85°C.
- Во время транспортировки: от -25°C до +85°C.

Относительная влажность воздуха

От 5% до 95%.

Материалы

Класс защиты корпуса: IP 20
Тип пластика: черный PC / ABS

15. Электрические данные

Напряжение питания

100...480 В, перем. ток, 50/60 Гц.

Потребляемый ток

Максимум 5 Вт.

15.1 Выходы

Реле отключения

Категория по напряжению III	
Напряжение изоляции	400 В (на все другие клеммы)
Напряжение испытания изоляции	4 кВ, перем. ток
Максимальная нагрузка	400 В, перем. ток, 2 А, для AC-15/24 В пост. тока, 2 А, для DC-13; L/R = 40 мс
Минимальная нагрузка	5 В, 10 мА
Максимальная мощность нагрузки, перем. ток/ пост. ток	400 ВА / 48 Вт
Тип контактов	NC (нормально-замкнутые контакты)

Реле сигнализации

Категория по напряжению III	
Напряжение изоляции	400 В (на все другие клеммы)
Напряжение испытания изоляции	4 кВ, перем. ток
Максимальная нагрузка	400 В, перем. ток, 2 А, для AC-15/24 В пост. тока, 2 А, для DC-13; L/R = 40 мс
Минимальная нагрузка	5 В, 10 мА
Максимальная мощность нагрузки, перем. ток/ пост. ток	400 ВА / 48 Вт
Тип контактов	NO (нормально-разомкнутые контакты)

15.2 Inputs

Input for PTC/thermal switch

Категория по напряжению III	
Напряжение изоляции	400 В (на все другие клеммы)
Напряжение испытания изоляции	4 кВ, перем. ток
Выходное напряжение (разомкнутый контакт)	5 В
Выходной ток (замкнутый контакт)	2 мА
Шаг напряжения с высокого уровня на низкий	2,0 В
Эквивалентная внешняя нагрузка	1,5 кΩ
Шаг напряжения с низкого уровня на высокий	2,5 В
Эквивалентная внешняя нагрузка	2,2 кΩ
Время задержки входного фильтра	41 ±7 мс

Вход для датчика Pt100/Pt1000

Категория по напряжению II	
Напряжение изоляции	50 В (на землю системы)
Напряжение испытания изоляции	700 В, постоянный ток
Диапазон температуры	0-200°C
Тип кабеля	Экранированный 2-проводной или 3-проводной кабель
Ток датчика (Pt100)	2,5 мА
Ток датчика (Pt1000)	0,25 мА
Подавление частоты электрической сети	50-60 Гц
Время задержки фильтра:	
Время интеграции	100 мс
Интервал считывания	400 мс

15.3 Метод измерения сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции измеряется под действием выпрямленного напряжения переменного тока. Поэтому напряжение испытания нельзя измерять обычным вольтметром.

Напряжение испытания разомкнутой цепи вычисляется по следующей формуле:

$$U_{test} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot U_{net}[V]$$

Пример:

Устройство МР 204 подключено к трехфазной сети с напряжением 400 В.

$$U_{test} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot 400 = 327[V]$$

15.4 Диапазоны измерений

	Диапазон измерения	Точность	Разрешение
Ток без внешнего трансформатора тока	3 - 120 А	±1%	0,1 А
Ток с внешним трансформатором тока	120 - 999 А	±1%	1 А
Межфазное напряжение	80 - 610 В перем, тока	±1%	1 В
Частота	47 - 63 Гц	±1%	0,5 Гц
Сопротивление изоляции	10 - 1 МΩ	±10%	10 кΩ
Температура, датчик Pt100/Pt1000	0 - 180°C	±1°C	1°C
Температура, датчик Tempcon	0 - 125°C	±3°C	1°C
Потребляемая мощность	0 - 16 МВт	±2%	1 Вт
Коэффициент мощности (cos φ)	0 - 0,99	±2%	0,01
Емкость рабочего конденсатора (однофазная система)	10 - 1000 мкФ	±10%	1 мкФ
Емкость пускового конденсатора (однофазная система)	10 - 1000 мкФ	±10%	1 мкФ
Число пусков	0 - 65535	—	1
Потребление электроэнергии	0 - 4*109 кВт-ч	±5%	1 кВт-ч

15.5 Диапазоны настройки

	Диапазон измерения	Разрешение
Ток без внешнего трансформатора тока	3 ... 120 А	0,1 А
Ток с внешним трансформатором тока	120 ... 999 А	1 А
Межфазное напряжение	80 ... 610 В перем. тока	1 В
Температура, датчик Pt100/Pt1000	0 ... 180°C	1°C
Температура, датчик Tempcon	0 ... 125°C	1°C
Коэффициент мощности (cos φ)	0 ... 0,99	0,01
Класс отключения МЭК	1 ... 45 и "P"	1
Специальный класс отключения "P" (насос), задержка отключения	0,1 ... 30 с	0,1 с
Коэффициент трансформации трансформатора тока	1 ... 100	1
Емкость рабочего конденсатора (однофазная система)	10 ... 1000 мкФ	1 мкФ
Емкость пускового конденсатора (однофазная система)	10 ... 1000 мкФ	1 мкФ
Число пусков в час	0 ... 65535	1
Число пусков за 24 часа	0 ... 65535	1
Задержка отключения (по другим причинам, кроме тока)	1 ... 100 с	1 с
Интервал времени автоматического повторного включения	10 ... 3000 с	10 с
Задержка включения питания	1 ... 19 с	1 с

16. Поиск неисправностей

16.1 Коды предупреждений и отключения

Индикация устройства MP 204	A	32
A = отключение E = предупреждение		
Код неисправности		

Код неисправности	Отключение	Предупреждение	Причина отключения или предупреждения
2	A	–	Отсутствует фаза
3	A	–	Датчик РТС / реле температуры
4	A	–	Слишком много автоматических повторных пусков за 24 часа
9	A	–	Неправильная последовательность фаз
12	–	E	Сервисное предупреждение
15	A	–	Аварийный сигнал связи для главной системы
18	A	–	Отключение по команде (отсутствует в журнале аварийных сигналов)
20	A	E	Низкое сопротивление изоляции
21	–	E	Слишком много пусков в течение часа
26	–	E	Электродвигатель работает, даже когда устройство MP 204 отключилось
32	A	E	Повышенное напряжение
40	A	E	Пониженное напряжение
48	A	E	Перегрузка
56	A	E	Пониженная нагрузка
64	A	E	Слишком высокая температура, измерение с помощью датчика Tempcon
71	A	E	Слишком высокая температура, измерение с помощью Pt100/Pt1000
91	–	E	Отказ сигнала, датчик Tempcon
111	A	E	Дисбаланс тока
112	A	E	Cos φ , максимум
113	A	E	Cos φ , минимум
120	A	–	Неисправность вспомогательной обмотки
123	A	E	Низкая емкость пускового конденсатора
124	A	E	Низкая емкость рабочего конденсатора
175	–	E	Отказ сигнала, датчик Pt100/Pt1000

RU

17. Утилизация

Это изделие или его части нужно утилизировать с соблюдением требований охраны окружающей среды.

1. Используйте услуги государственной или частной службы утилизации отходов.
2. Если это невозможно, свяжитесь с ближайшим представительством или сервисным центром компании Grundfos.