

Подключения и установки на плате управления

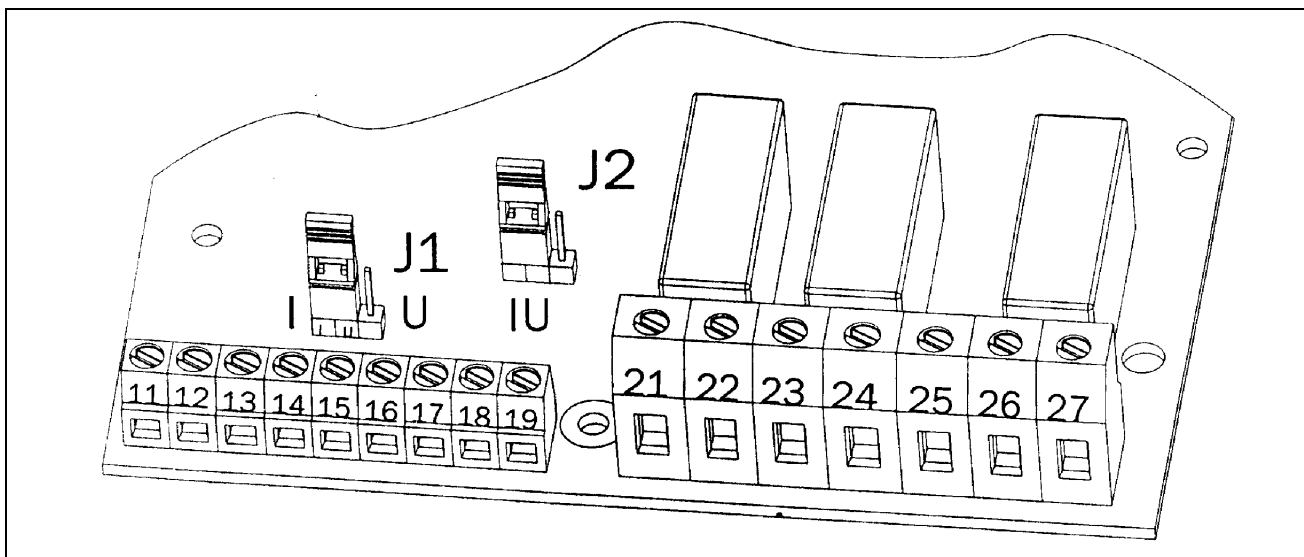


Рис. 16 Подключения на плате управления

Таблица 7 Разъемы платы управления

Клемма	Функция	Электрические характеристики
01	Питающее напряжение	100-240 В ±10%
02		
PE	Земля	⊥
11	Цифровые входы для пуска/останова и перезапуска	0-3 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В в течение 10 с. Сопротивление 2.2 кОм
12		
13	Питающее/управляющее напряжение для клемм 11 и 12, потенциометра 10 кОм ит.д.	+12 В ±5%. Максимальный ток 50 мА. Защита от короткого замыкания.
14	Вход внешнего управляющего напряжения 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА и 4-20 мА.	Сопротивление по отношению к клемме 15: при сигнале напряжения 125 кОм, тока —100 Ом
15	Земля (общий провод)	0 В
16	Цифровые входы выбора набора параметров	0-3 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В в течение 10 с. Сопротивление 2.2 кОм
17		
18	Питающее/управляющее напряжение для клемм 16 и 17, потенциометра 10 кОм ит.д.	+12 В ±5%. Максимальный ток 50 мА. Защита от короткого замыкания.
19	Управляющий аналоговый выход	0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В, 2-10 В
21	Программируемое реле К1. Заводская установка – замыкание клемм 21 и 22 при работе	Однополюсный замыкающий контакт. 250 В 8 А при переменном токе, 24 В 8 А при постоянном, 250 В 3 А при индуктивной нагрузке
22		
23	Программируемое реле К2. Заводская установка – замыкание клемм 23 и 24 при достижении полного напряжения	Однополюсный замыкающий контакт. 250 В 8 А при переменном токе, 24 В 8 А при постоянном, 250 В 3 А при индуктивной нагрузке
24		
31	Реле К3, замыкается на клемму 33 при ошибке	Однополюсный переключающий контакт. 250 В 8 А при переменном токе, 24 В 8 А при постоянном, 250 В 3 А при индуктивной нагрузке
32	Реле К3, связь с клеммой 33 рвется при ошибке	
33	Аварийное реле К3, общая клемма	
69-70	Вход термистора двигателя типа PTC	Срабатывание 2.4 кОм, возврат – 2,2 кОм
*71-72	Термистор типа Klixon	Температура охлаждающего вентилятора для MSF-170 ... MSF-835
*73-74	Термистор NTC	Измерение температуры охлаждающего вентилятора
75	Вход трансформатора тока, кабель s1 (синий)	Подключение трансформатора тока к фазе L1 или T1
76	Вход трансформатора тока, кабель s1 (синий)	Подключение к фазе L3, T3 (MSF-017...MSF-145) или к фазе L3, T3 (MSF-170...MSF-835)
77	Вход трансформатора тока, s2 (коричневый)	Общий провод для клемм 75 и 76
*78	Подключение вентилятора	= 24 В
*79	Подключение вентилятора	0 В

* Внутреннее подключение, не используется потребителем.

4.3 Стандартное подключение

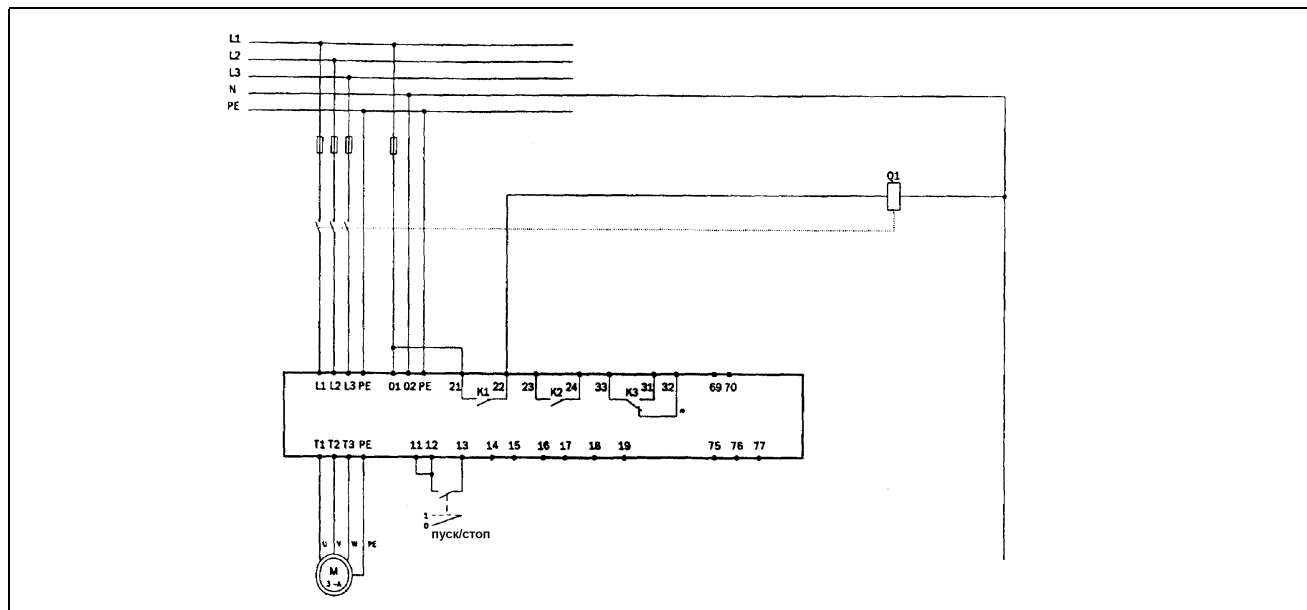


Рис. 17 Внешние цепи, стандартное подключение

Рисунок выше показывает "Стандартное подключение", см. момент затяжки болтов и др. в главе 4.1, с. 12.

1. Подключите защитное заземление (PE) к соответствующему винту с маркой \perp (PE)
2. Подключите мягкий пускатель между трехфазной сетью и двигателем. На мягком пускателе клеммы подключения сети обозначены L1, L2 и L3, а клеммы подключения двигателя T1, T2 и T3
3. Подключите контактор двигателя перед мягким пускателем, чтобы иметь возможность изолировать двигатель от сети.
4. Подключите кабель питания (100-240 В) к клеммам 01 и 02 платы управления.
5. Подключите реле K1 (клеммы 21 и 22) к цепям управления.
6. Подключите клеммы 12 и 13 (клеммы 11-12 должны быть соединены) к 2-х позиционному переключателю или к контроллеру для получения сигнала пуска/останова (Для подачи сигнала пуска/останова с клавиатуры в окне 006 необходимо установить 01).
7. Убедитесь в соответствии всех присоединений местным нормам безопасности.

ВНИМАНИЕ! Мягкий пускатель должен подключаться экранированными кабелями для выполнения норм электромагнитной совместимости (EMC).

ВНИМАНИЕ! Если допускают общие и местные правила, вы можете обойтись без контактора двигателя, т.к. он не нужен для пуска и останова двигателя. Всегда используйте стандартные промышленные предохранители для защиты цепей от короткого замыкания. При необходимости используйте быстродействующие полупроводниковые предохранители для защиты тиристоров от токов короткого замыкания. Гарантия производителя сохраняется даже без их использования. Все сигнальные входы и выходы гальванически изолированы от сети.

4.4 Пример подключения

4.4.1 Аналоговое управление, набор параметров, аналоговый выход и вход термодатчика.

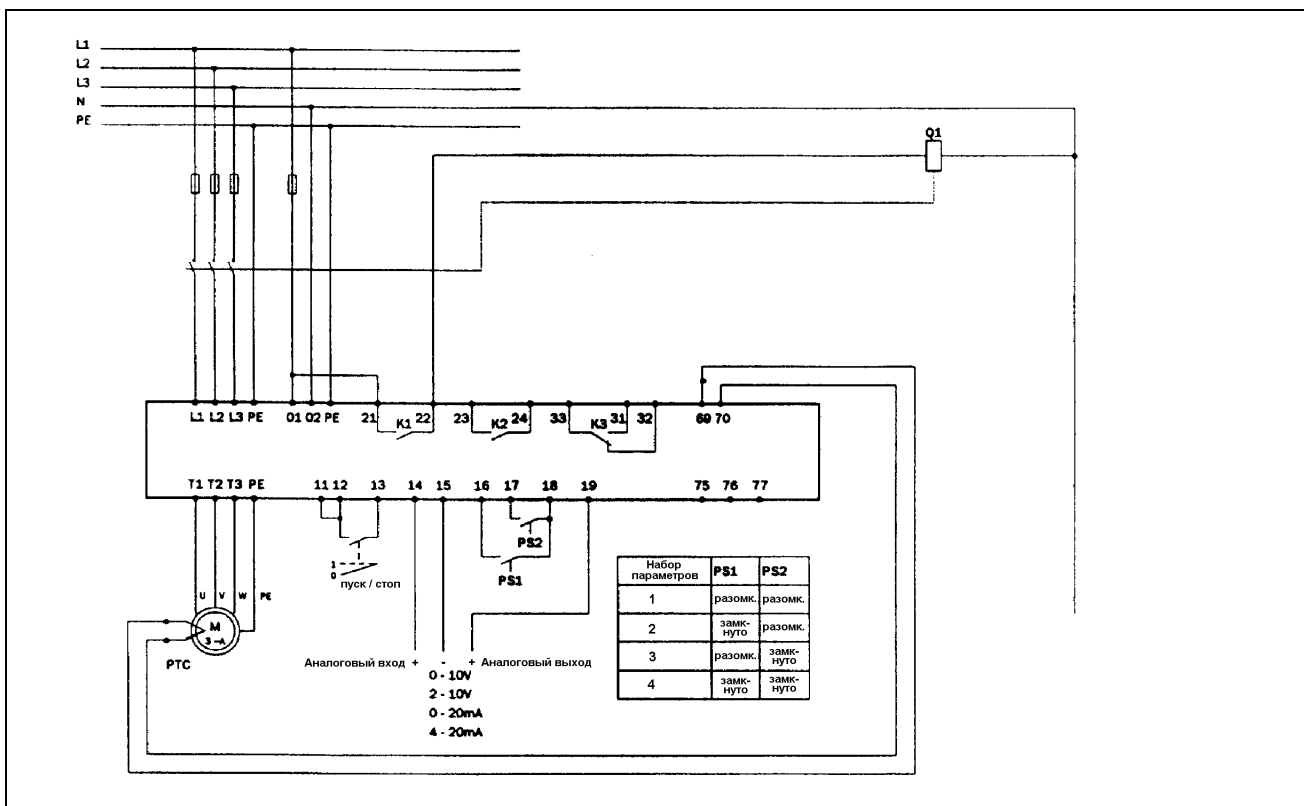


Рис. 18 Аналоговое управление, набор параметров, аналоговый выход и вход термодатчика.

4.4.2 Шунтирование

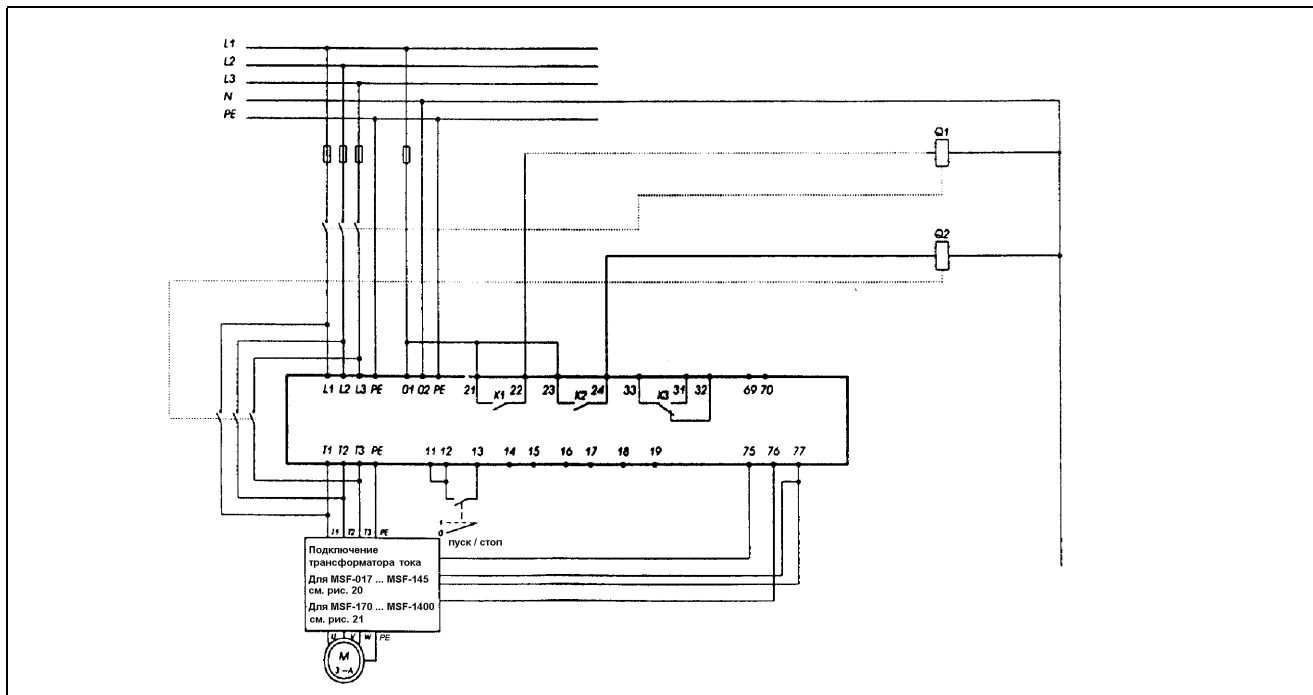


Рис. 19 Использование шунтирующего контактора для тока двигателя при нормальной работе.

4.4.3 Шунтирование с торможением

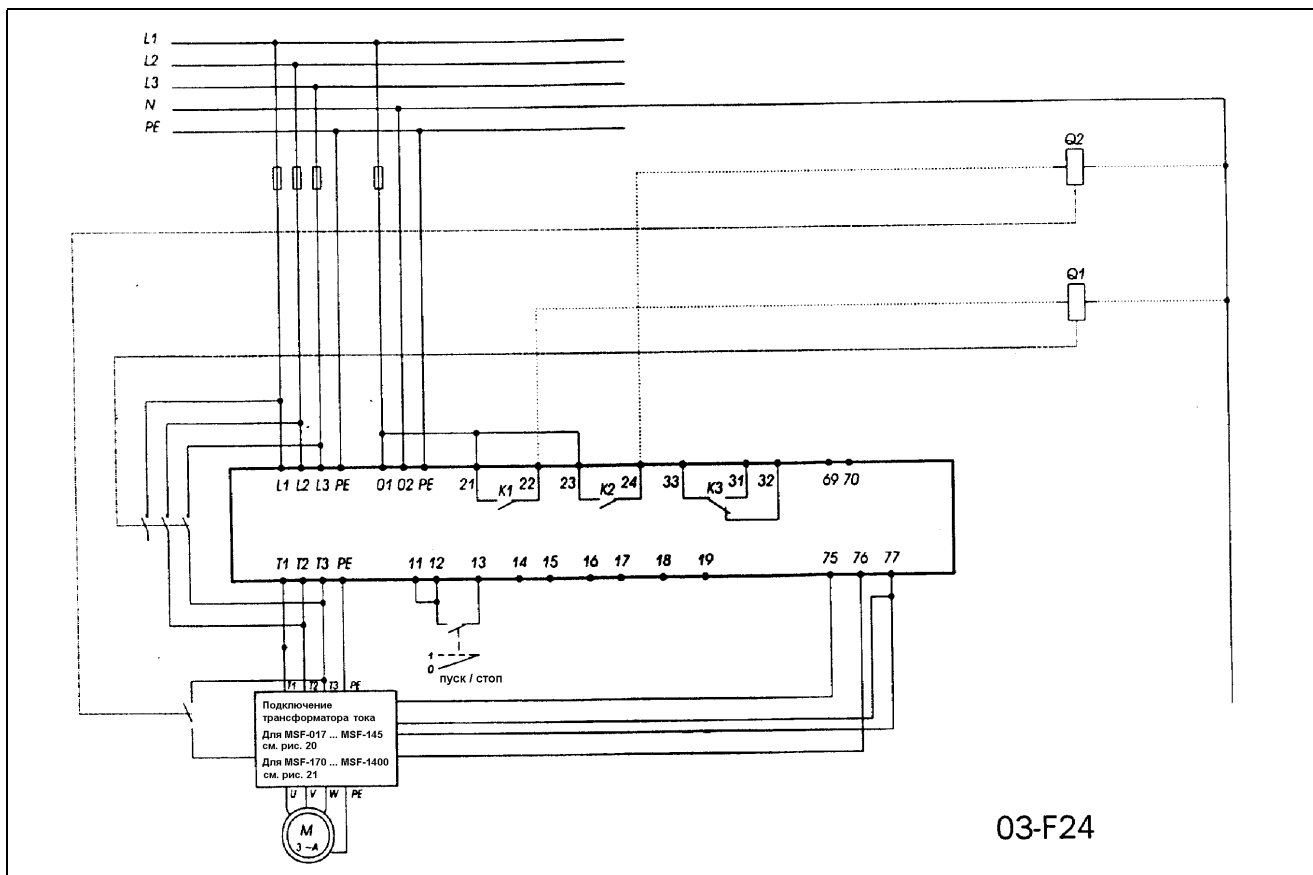


Рис. 20 Шунтирование с торможением постоянным током.

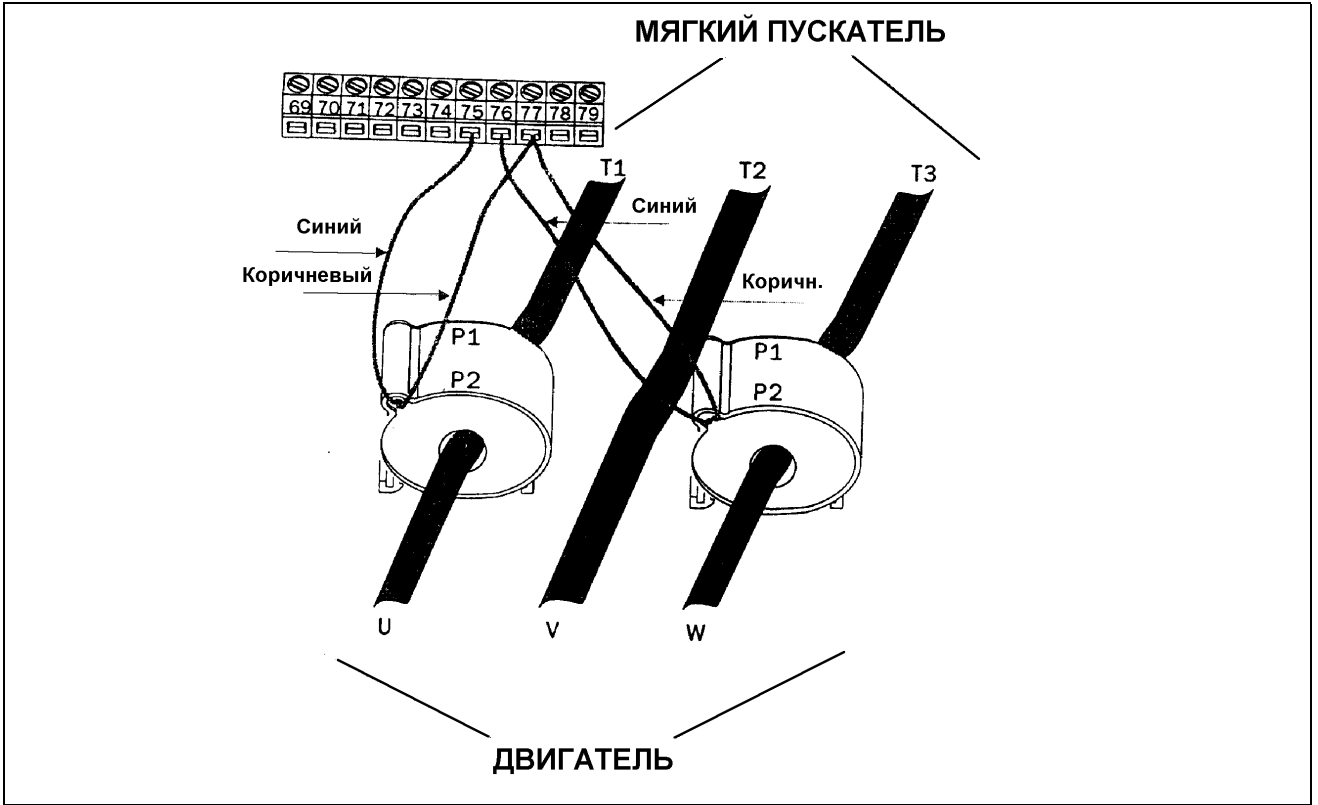


Рис. 21 Установка трансформаторов тока при шунтировании для MSF-017 ... MSF-145.

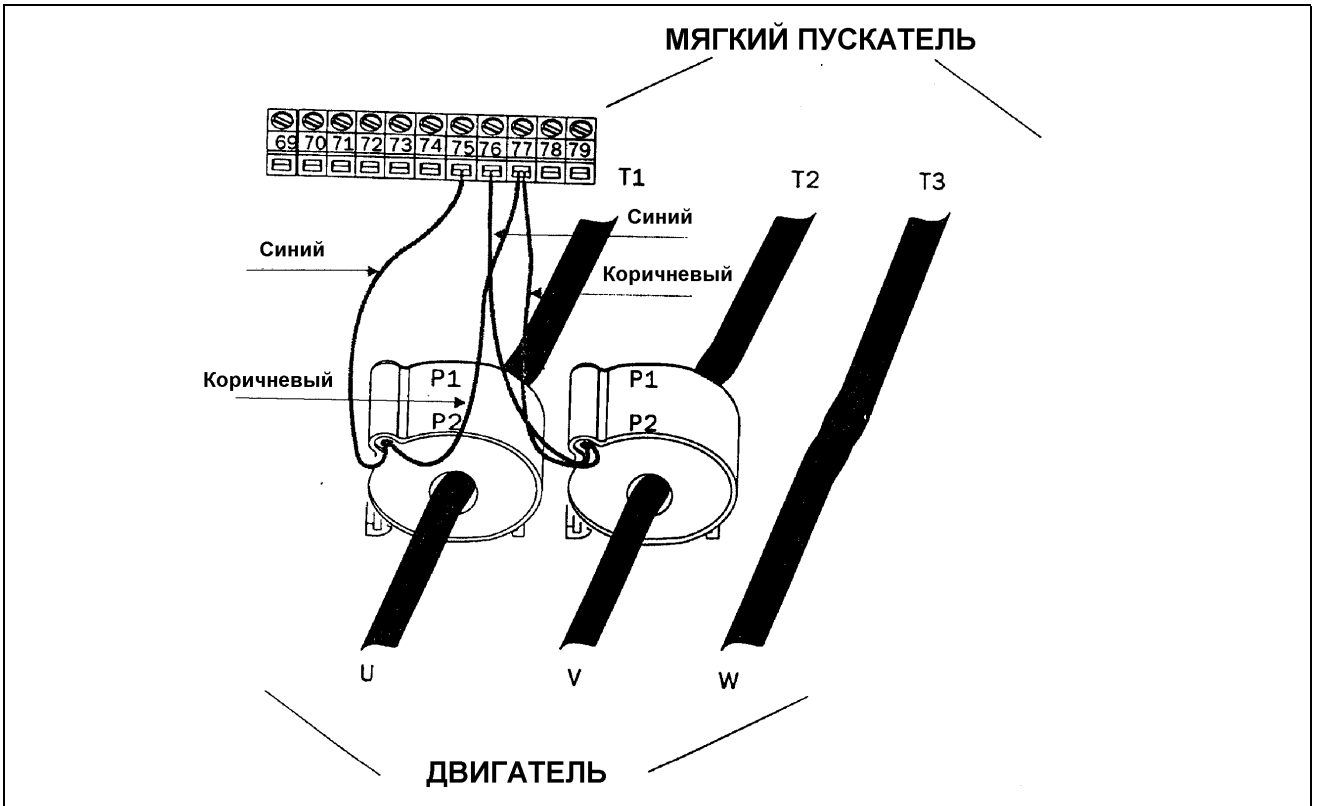


Рис. 22 Установка трансформаторов тока при шунтировании для MSF-170...MSF-1400.

4.4.4 Вперед / назад

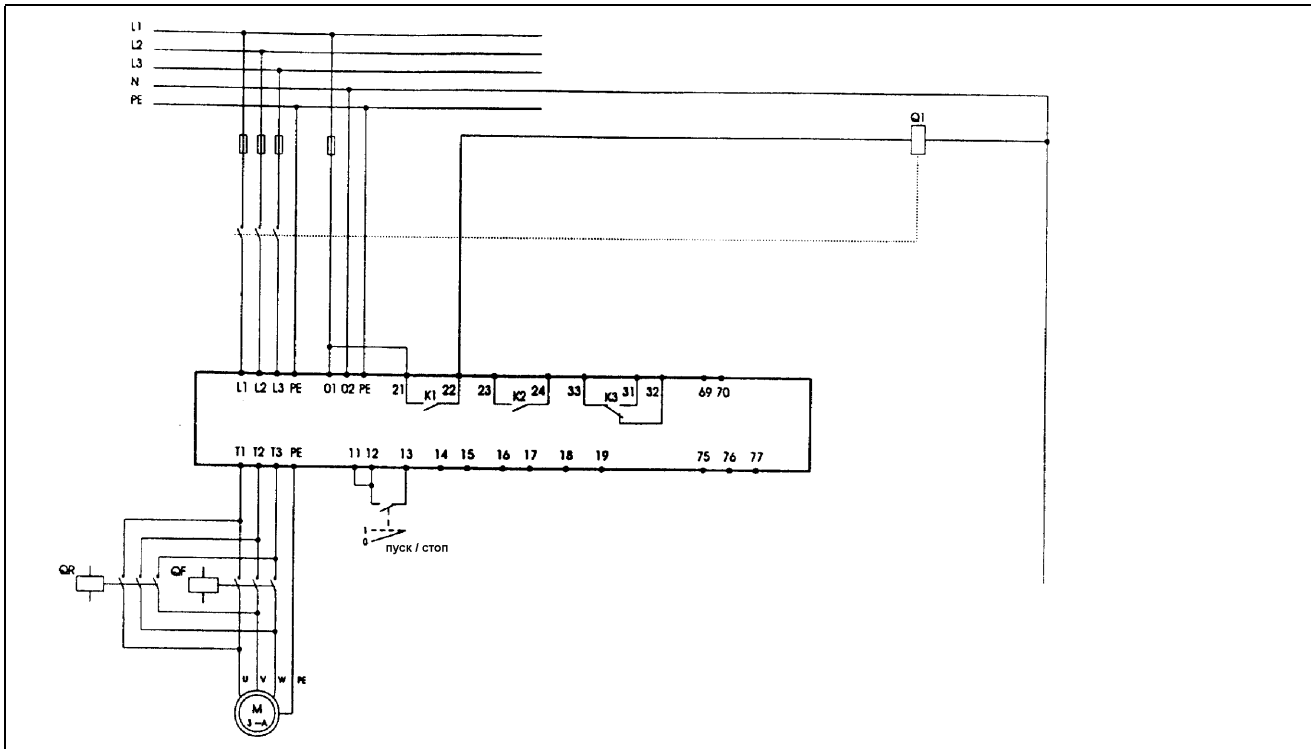


Рис. 23 Внешние цепи вперед / назад.

4.4.5 Торможение постоянным током при подключении двигателя в звезду

Для двигателя, подключенного в треугольник, контактор не нужен.

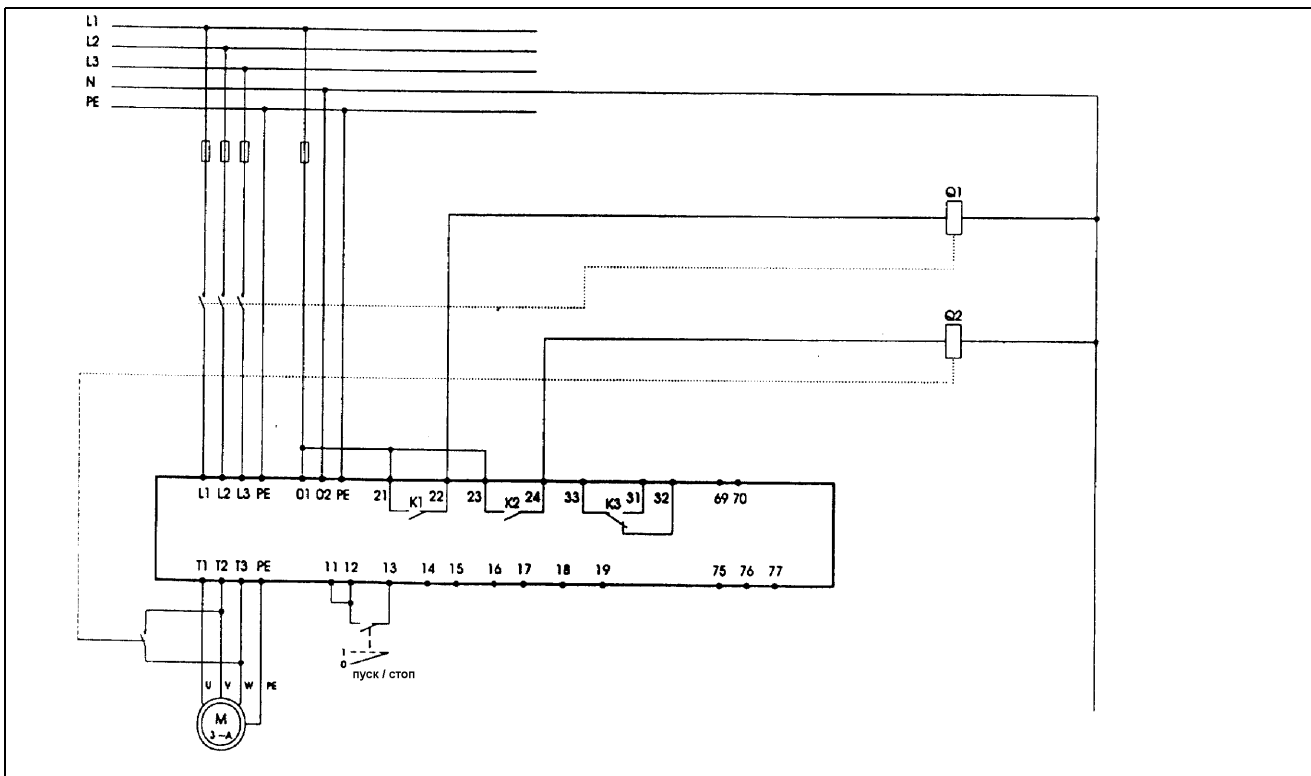


Рис. 24 Торможение постоянным током.

4.4.6 Внешний сигнал низкой скорости

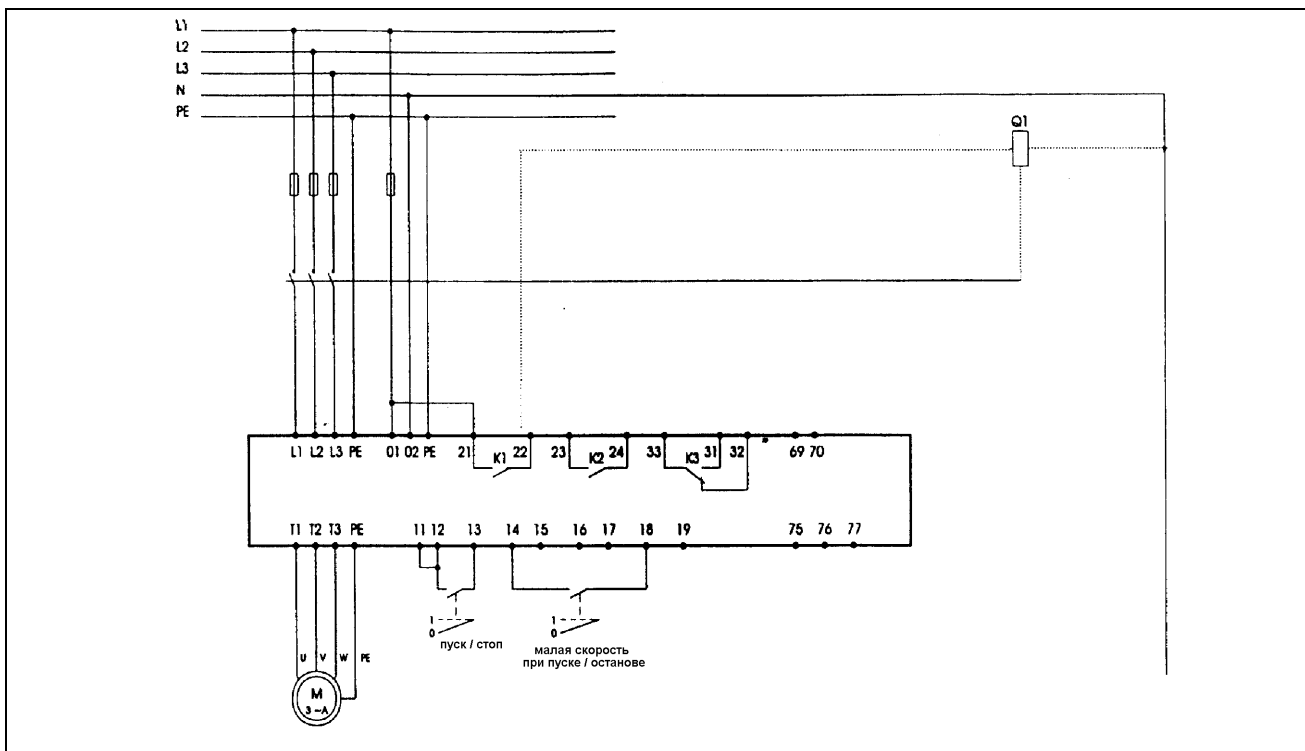


Рис. 25 Внешний сигнал низкой скорости

4.4.7 Внешний сигнал низкой скорости с торможением

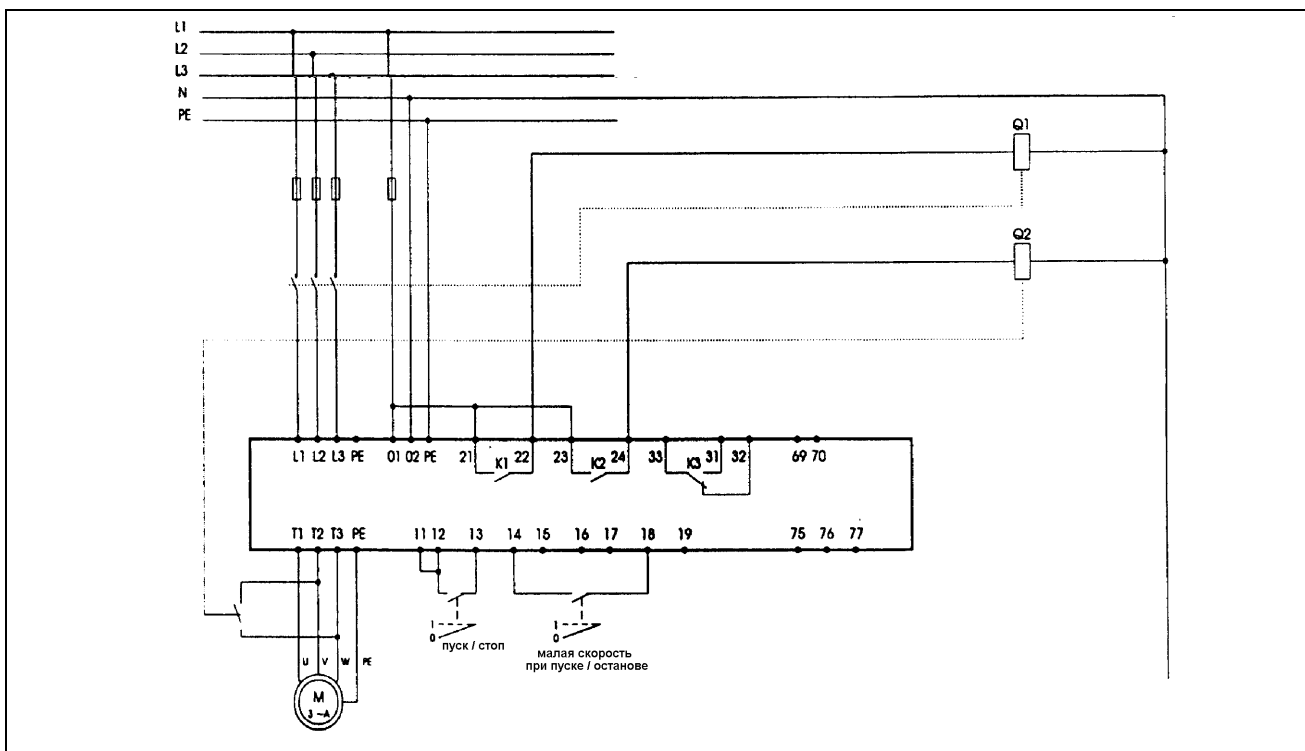


Рис. 26 Внешний сигнал низкой скорости с торможением.

5. БЫСТРАЯ УСТАНОВКА

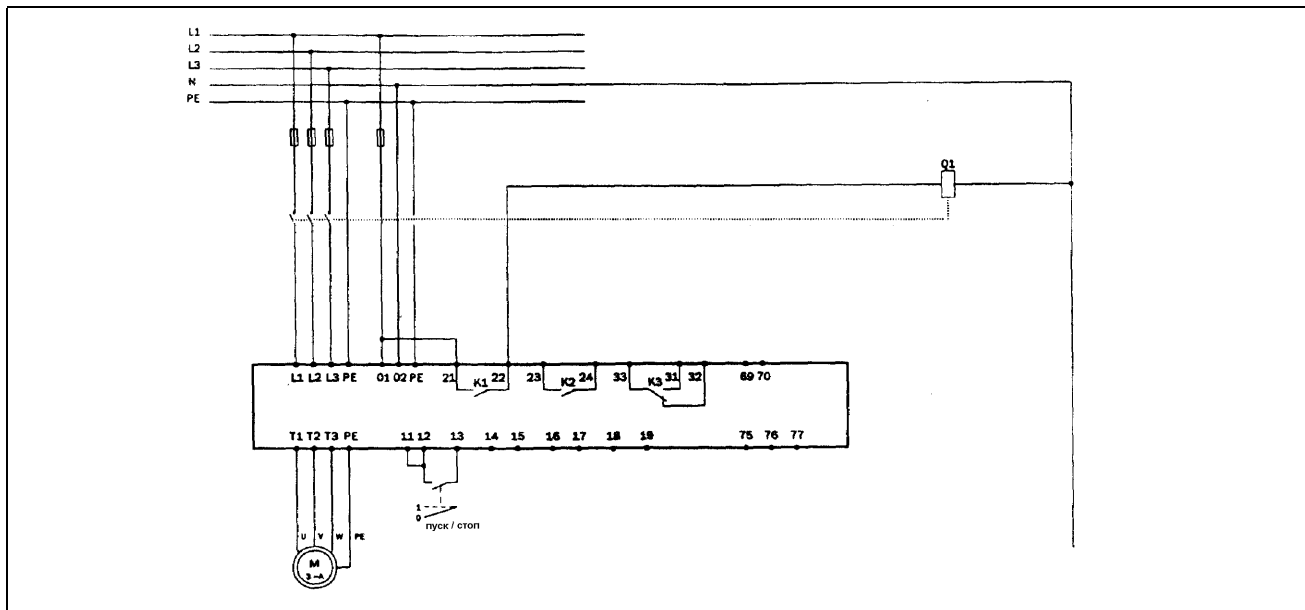


Рис. 27. Стандартное подключение

Эта глава кратко описывает установку основных параметров для пуска и останова с использованием функции плавного изменения напряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Монтаж, подключение и настройка прибора должны проводиться соответствующим обученным персоналом. Перед запуском убедитесь, что установка выполнена в соответствии с главой 4 на с. 12 и с Проверочным списком ниже.

5.1 Проверочный список

- Установите мягкий пускатель в соответствии с главой 4 на с. 12.
- Учтите потери мощности и номинальный ток при определении размеров шкафа, в котором установлен прибор. Максимальная окружающая температура составляет 40°C (см. главу 12, с. 66).
- Подключите двигатель в соответствии с рис. 27.
- Подключите защитное заземление.
- Подключите питание платы управления к клеммам 01 и 02 (100-240 В).
- Подключите реле K1 (клеммы 21 и 22 на плате управления) к контактору — при этом мягкий пускатель будет управлять его включением.
- Подключите клеммы 12 и 13 к замыкающему контакту с фиксацией (при использовании 2-проводной схемы), к контроллеру или другому устройству для получения управления пуском и останом.¹⁾
- Убедитесь, что питание двигателя и напряжение питающей сети соответствуют данным мягкого пускателя, указанным на шильдике.
- Убедитесь, что установка соответствует всем местным правилам.

¹⁾ Для управления пуском и останом с клавиатуры необходимо установить 01 в окне 006

5.2 Ввод основных параметров

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед включением питания убедитесь, что приняты все необходимые меры безопасности.

Включите питание платы управления (обычно 1x230 В), при этом все сегменты дисплея и два светодиода загорятся на несколько секунд. Затем на дисплее появится окно меню 001. Светящийся дисплей свидетельствует о наличии питания на плате управления. Убедитесь, что имеется питание на сетевом контакторе или на тиристорах. Ниже описан порядок выполнения установок.

5.2.1 Данные двигателя

Первый шаг – установка значения "on" в окнах 007 и 008 для получения доступа к окнам 041-046 и ввода данных двигателя.

Внимание! Установки по умолчанию выполнены в расчете на 4-полюсный двигатель, соответствующий мощности мягкого пускателя. Пускатель будет работать даже без изменения этих установок, однако его работа не будет оптимальной.

5.2.2 Номинальное напряжение двигателя [041]

0	4	1	o	
	4	0	0	Номинальное напряжение двигателя
По умолчанию:		400 В		
Диапазон:		200-700 В		

5.2.3 Номинальный ток двигателя [042]

0 4 2 \circ	
□ □ 4 5 Номинальный ток двигателя	
По умолчанию:	Номинальный ток мягкого пускателя
Диапазон:	25%-150% от I_{nsoft} в А

5.2.4 Номинальная мощность двигателя [043]

0 4 3 \circ	
□ □ 2 2 Номинальная мощность двигателя	
По умолчанию:	Номинальная мощность мягкого пускателя
Диапазон:	25%-150% от P_{nsoft} в кВт

5.2.5 Номинальная скорость двигателя [044]

0 4 4 \circ	
1 4 5 0 Номинальная скорость двигателя	
По умолчанию:	Номинальная скорость мягкого пускателя
Диапазон:	500-3600 об/мин

5.2.6 Номинальный cos ϕ двигателя [045]

0 4 5 \circ	
□ . 8 6 Номинальный cos ϕ двигателя	
По умолчанию:	0.86
Диапазон:	0.50-1.00

5.2.7 Номинальная частота [046]

0 4 6 \circ	
□ □ 5 0 Номинальная частота	
По умолчанию:	50 Гц
Диапазон:	50-60 Гц

ВНИМАНИЕ! Вновь перейдите к окну 007 и установите значение "oFF", затем перейдите к окну 001.

5.2.8 Начальное напряжение при пуске [001]

0 0 1 \circ	
□ □ 3 0 Начальное напряжение при пуске	
По умолчанию:	30% от U_n
Диапазон:	25-90% от U_n
Заводская установка 30% удовлетворяет большинству применений. Для увеличения значения нажмите кнопку "+", для уменьшения – "-". Кнопкой "ENTER" подтвердите новое значение. Кнопки "NEXT" и "PREV" изменяют номер окна.	

5.2.9 Время пуска 1 [002]

0 0 2 \circ	
□ □ 1 0 Время пуска	
По умолчанию:	10 с
Диапазон:	1-60 с
Оцените необходимое время пуска двигателя/ механизма. Установите время пуска (1-60 с). Кнопкой "ENTER" подтвердите новое значение. Кнопки "NEXT" и "PREV" изменяют номер окна.	

5.2.10 Время останова 1 [004]

0 0 4 \circ	
□ o F F Время останова 1	
По умолчанию:	oFF
Диапазон:	oFF, 2-120 с
Установите время останова (2-120 с). Установите "oFF", если нужен только плавный пуск.	

5.3 Пуск

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед пуском во избежание травм персонала убедитесь, что приняты все меры безопасности.

Запустите двигатель нажатием кнопки START/STOP на панели управления или через клеммы 11, 12 и 13 на плате управления. При подаче команды на пуск сетевой контактор включится от встроенного реле K1 (клеммы 21 и 22), и двигатель начнет плавно разгоняться.

Если начальное напряжение при пуске надо откорректировать, вернитесь к окнам 001, 002 и 003, описанным выше. Если установки выбраны правильно, двигатель начнет разгоняться медленно и без рывков. Если время разгона установлено правильно, двигатель плавно наберет полную скорость.

ВНИМАНИЕ! Номинальный ток не может быть превышен при нормальной работе. Реальное время пуска может оказаться меньше или больше расчетного в зависимости от нагрузки во время пуска. Аналогично время останова также может отличаться от заданного.

5.3.1 Пуск/останов/перезапуск с клавиатуры [006].

0 0 6 °	
	Выбор способа управления
По умолчанию:	2
Диапазон:	1, 2, 3
Окно меню 006 должно содержать 1 для управления с клавиатуры	

ВНИМАНИЕ! Заводская установка – 2, что соответствует внешнему управлению.

Для пуска с панели управления используется кнопка START/STOP.

Для перезапуска с клавиатуры используется кнопка ENTER/RESET. Команда на перезапуск может быть подана как при остановленном, так и при вращающемся двигателе. Перезапуск с клавиатуры не запускает и не останавливает двигатель.

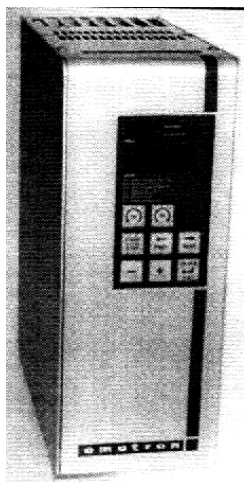
5.4 Индикация тока

Действующее значение тока двигателя может отображаться на дисплее при пуске и работе.

5.4.1 Индикация действующего значения тока [005]

0 0 5 °	
	Индикация действующего значения тока
По умолчанию:	-
Диапазон:	0.0-9999 A
Установите значение в окне 005 перед пуском, чтобы видеть ток в процессе разгона. Перейдите к окну 005 в любое время при работе двигателя для индикации тока двигателя.	

6. ПУСК И РАБОТА МЯГКОГО ПУСКТЕЛЯ



MSF-017 – MSF-145

Рис. 28 Модели MasterStart MSF.

6.1 Общее описание интерфейса пользователя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не работайте с мягким пускателем со снятой передней крышкой.

Для обеспечения требуемого функционирования необходимо ввести в мягкий пускатель ряд параметров.

Установка и конфигурирование мягкого пускателя может быть выполнено со встроенной панели управления или с компьютера через последовательный интерфейс (если он имеется). Управление двигателем, т.е. пуск и останов, а также выбор набора параметров может осуществляться с панели управления, со входов внешнего управления или через последовательный интерфейс (если он имеется).

Установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед включением прибора убедитесь в том, что приняты все необходимые меры безопасности.

Включите питание (обычно 1 x 230 В), при этом все сегменты индикаторов загорятся на несколько секунд. Затем дисплей покажет окно меню 001. Свечение дисплея свидетельствует о наличии питания на плате управления.

Проверьте наличие напряжения на входном сетевом контакторе или на тиристорах. Для использования всех функций и оптимизации работы введите данные двигателя.

6.1.1 Панель управления

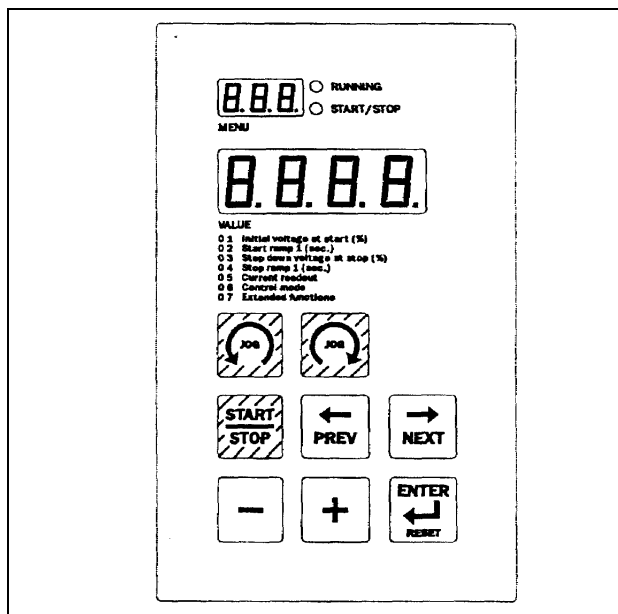


Рис. 29 Панель управления

Панель управления представляет собой встроенный блок с двумя светодиодами, 3 + 4 семисегментными индикаторами и клавиатурой.

6.1.2 Светодиодный дисплей

Два светодиода свидетельствуют о работе и режиме пуска. При подаче команды на пуск с панели управления, через последовательный интерфейс или с разъема внешнего управления светодиод START/STOP будет светиться.

При подаче команды на останов светодиод START/STOP погаснет. При работе двигателя светодиод RUNNING мигает во время разгона и замедления и горит постоянно при полном напряжении на двигателе.



Рис. 30 Состояние светодиодов в различных режимах.

6.1.3 Структура меню

Все окна меню собраны в простую одноуровневую структуру с возможностью ограничения числа доступных окон введением значения "oFF" в окно 007 (заводская установка). При этом имеется доступ только к основным окнам 001, 002, 003, 004, 005, 006 и 007.

Такой способ минимизирует количество установок для случая, когда нужен только мягкий пуск при помощи изменения напряжения.

Если в окне 007 установлено "on", а в окне 008 — "oFF", имеется доступ ко всем окнам меню, а также к списку сигналов тревоги.

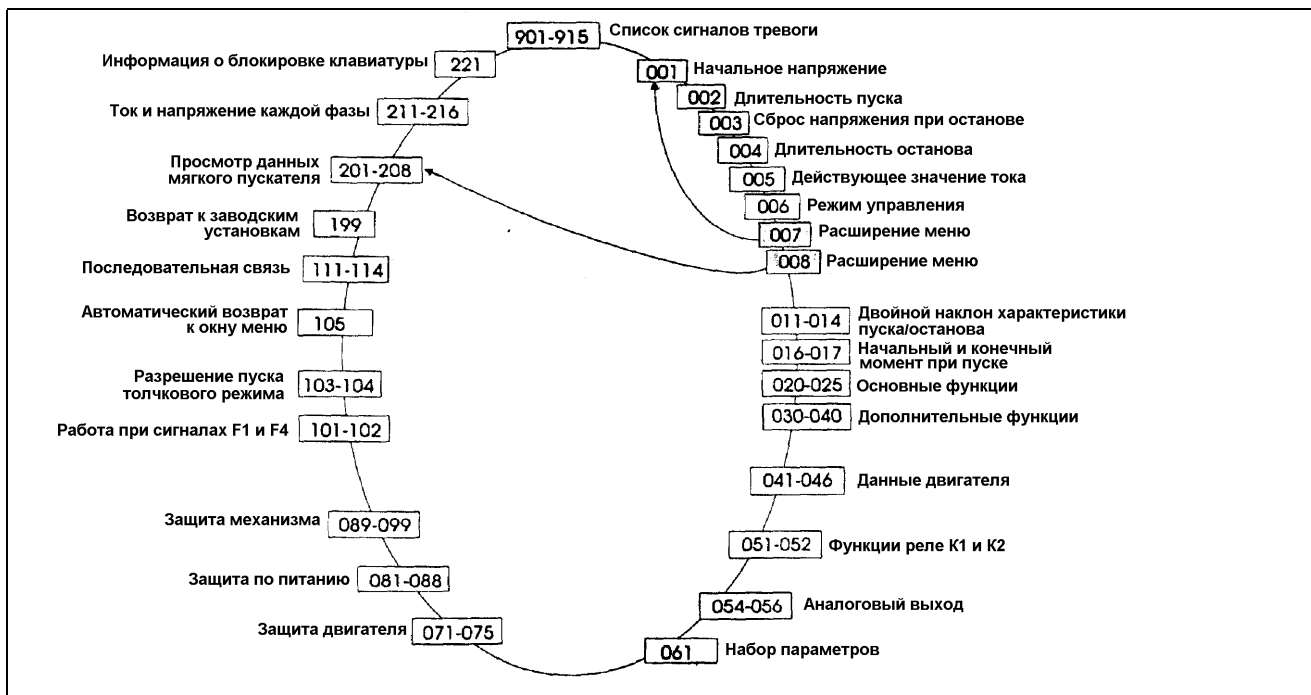




Рис. 31 Структура меню.

6.1.4 Кнопки

Работа клавиатуры основана на нескольких простых правилах. При включении питания на дисплее автоматически появляется окно меню 001. Используйте кнопки "NEXT" и "PREV" для выбора нужного окна. Для быстрого передвижения по меню нажмите и удерживайте кнопки "NEXT" или "PREV". Кнопки "+" и "-" используются для увеличения и уменьшения значения в выбранном окне. Во время выбора значение мигает. Для подтверждения измененного значения нажмите "ENTER", при этом значение перестанет мигать. Кнопка "START/STOP" используется только для пуска и останова двигателя. Кнопки  и  используются для толчкового движения. Толчковый режим необходимо разрешить в окнах 103 и 104, см. главу 6.17.2 на с. 46.

Пуск/останов двигателя	
Показать предыдущее окно меню	
Показать следующее окно меню	
Уменьшить значение установки	
Увеличить значение установки	
Подтвердить изменение установки Сбросить сигнал тревоги	
Толчковое вращение назад	
Толчковое вращение вперед	

6.1.5 Блокировка клавиатуры

Клавиатура может быть заблокирована для предотвращения постороннего вмешательства. Блокировка выполняется одновременным нажатием и удержанием в течение не менее 2 с кнопок "NEXT" и "ENTER", после чего на дисплее появляется надпись "-Loc". Для разблокирования нажмите и удерживайте в течение не менее 2 с тех же кнопок "NEXT" и "ENTER", после чего на дисплее появится надпись "unlo".

При попытках установить параметры или управлять мягким пускателем при заблокированной клавиатуре на дисплее будет появляться надпись "-Loc".

Состояние блокировки клавиатуры можно выяснить в окне 221.

2 2 1 0		Информация о блокировке клавиатуры
no		
По умолчанию:	no	
Диапазон:	no, YES	
no	Клавиатура не заблокирована	
YES	Клавиатура заблокирована	

6.1.6 Три встроенных реле

- Реле K1 по умолчанию управляет сетевым контактором, функция "Работа". До пуска реле выключено, при подаче команды пуск/останов оно включается. Это реле может быть запрограммировано на функции "Работа", "Полное напряжение" или "Предварительный сигнал тревоги".
- Реле K2 по умолчанию запрограммировано на функцию "Полное напряжение". Это реле может быть запрограммировано на функции "Работа", "Полное напряжение" или "Предварительный сигнал тревоги". При выборе торможения постоянным током K2 автоматически настраивается на управление внешним контактором торможения.
- Реле аварии K3 всегда является таковым и включается при появлении ошибок.

6.1.7 Обзор работы мягкого пускателя и ввод параметров.

Ниже приведена таблица возможностей работы и установки параметров в мягком пускателе MasterStart.

Режим управления выбирается в окне 006, а набор параметров – в окне 061. Режим блокировки клавиатуры описан в главе 6.1.5 на с. 31.

Режим управления	Работа/ Установка	Пуск/ останов	Толчковый режим вперед/ назад	Сброс сигнала тревоги	Установка параметров	
					Выбор набора параметров внешним сигналом Окно 061=0	Внутренний выбор набора параметров Окно 061=1-4
Клавиатура Окно 006=1	Незаблокированная клавиатура	Клавиатура	Клавиатура	Клавиатура	_____	Клавиатура
	Заблокированная клавиатура	_____	_____	_____	_____	_____
Внешнее Окно 006=2	Незаблокированная клавиатура	Внешнее	_____	Клавиатура и внешнее	_____	Клавиатура
	Заблокированная клавиатура	Внешнее	_____	Внешнее	_____	_____
Последовательный интерфейс Окно 006=3	Незаблокированная клавиатура	Последов. интерфейс	_____	Последов. интерфейс и клавиатура	_____	Последов. интерфейс
	Заблокированная клавиатура	Последов. интерфейс	_____	Последов. интерфейс	_____	Последов. интерфейс

6.2 Описание функций

В таблице ниже приведены все функции и параметры. При поставке мягкий пускатель запрограммирован в соответствии с данными в колонке "Заводская установка".

	Номер окна	Группа параметров	Номера окон меню
Основная функция	001-006	Управление напряжением	001-006
Внешние функции	011-199	Двойной наклон при управлении напряжением	011-014
		Параметры управления моментом	016-017
		Основные функции	020-025
		Дополнительные функции	030-035
		Функции низкой скорости и толчкового режима	036-040, 103-104
		Номинальные данные двигателя	041-046
		Функции выходного управления	051-052, 054-056
		Функции защиты	071-075, 081-102
		Последовательная связь	111-114
Функции индикации	201-915	Основная индикация	201-208
		Действующий ток по каждой фазе	211-213
		Действующее напряжение на каждой фазе	214-216
		Список сигналов тревоги	901-915

6.2.1 Детальное описание функций / параметров

Номер окна	Функция / параметр	Диапазон	Набор парам.	Заводская установка	Стр.
001	Начальное напряжение при пуске	25-90% от U	1-4	30	
002	Длительность пуска 1	1-60 с	1-4	10	
003	Начальный сброс напряжения при останове	100-40% от U	1-4	100	
004	Длительность останова 1	oFF, 2-120 с	1-4	oFF	
005	Ток	0.0-9999 A	----	----	
006	Режим управления	1, 2, 3	----	2	
007	Дополнительные функции и измерения	oFF, on	----	oFF	
008	Дополнительные функции	oFF, on	----	oFF	
011	Начальное напряжение при пуске 2	30-90% от U	1-4	90	
012	Длительность пуска 2	1-60 с	1-4	oFF	
013	Начальный сброс напряжения при останове 2	100-40% от U	1-4	40	
014	Длительность останова 2	oFF, 2-120 с	1-4	oFF	
016	Начальный момент при пуске	0-200% Tn	1-4	10	
017	Момент в конце пуска	50-200% Tn	1-4	150	
020	Нарастание напряжения при пуске с ограничением тока	oFF, 150-500% In	1-4	oFF	
021	Ограничение тока при пуске	oFF, 150-500% In	1-4	oFF	
022	Управление насосом	oFF, on	1-4	oFF	
023	Внешнее аналоговое управление	oFF, 1, 2	1-4	oFF	
024	Пуск на полное напряжение (Прямой пуск)	oFF, on	1-4	oFF	
025	Управление моментом	oFF, 1, 2	1-4	oFF	
030	Длительность броска момента	oFF, 0.1-2.0 с	1-4	oFF	
031	Ограничение тока при броске момента	300-500% In	1-4	300	
032	Шунтирование	oFF, on	1-4	oFF	
033	Управление коэффициентом мощности	oFF, on	1-4	oFF	
034	Длительность торможения постоянным током	oFF, 1-120 с	1-4	oFF	
035	Ограничение тока при торможении	100-300% In	1-4	100	
036	Управление малой скоростью через цифровой вход	oFF, 1-100	1-4	oFF	
037	Момент при малой скорости	10-100	1-4	10	
038	Длительность малой скорости при пуске	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
039	Длительность малой скорости при останове	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
040	Торможение постоянным током на малой скорости	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
041	Номинальное напряжение двигателя	200-700 В	1-4	400	
042	Номинальный ток двигателя	25-150% In MSF	1-4	In MSF	
043	Номинальная мощность двигателя	25-150% Pn MSF	1-4	Pn MSF	
044	Номинальная скорость	500-3600 об/мин	1-4	Nn MSF	
045	Номинальный коэффициент мощности	0.50-1.00	1-4	0.86	
046	Номинальная частота	50, 60 Гц	----	50	
051	Программируемое реле K1	1, 2, 3	----	1	

Номер окна	Функция / параметр	Диапазон	Набор парам.	Заводская установка	Стр.
052	Программируемое реле K2	1, 2, 3, 4	----	2	
054	Аналоговый выход	oFF, 1, 2	----	oFF	
055	Значение аналогового выхода	1, 2, 3	----	1	
056	Масштаб аналогового выхода	5-150%	----	100	
061	Набор параметров	0, 1, 2, 3, 4	----	1	
071	Вход термодатчика двигателя	no, YES	----	no	
072	Внутренний класс температурной защиты двигателя	oFF, 2-40 с	----	10	
073	Используемая тепловая емкость	0-150%	----	----	
074	Ограничение пусков в час	oFF, 1-99/час	1-4	oFF	
075	Сигнал о блокировке ротора	oFF, 1.0-10.0 с	1-4	oFF	
081	Сигнал о дисбалансе напряжений	5-25% Un	1-4	10	
082	Задержка сигнала о дисбалансе напряжений	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
083	Сигнал о перенапряжении	100-150% Un	1-4	115	
084	Задержка сигнала о перенапряжении	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
085	Сигнал о недостаточном напряжении	75-100% Un	1-4	85	
086	Задержка сигнала о недостаточном напряжении	oFF, 1-60 с	1-4	oFF	
087	Последовательность фаз	L123, L321	----	----	
088	Сигнал об изменении последовательности фаз	oFF, on	----	oFF	
089	Автоматическая установка ограничения мощности	no, YES	----	no	
090	Мощность на валу	0.0-200.0% Pn	----	----	
091	Начальная задержка ограничения мощности	1-250 с	1-4	10	
092	Уровень сигнала о максимальной мощности	5-200% Pn	1-4	115	
093	Задержка сигнала о макс. мощности	oFF, 0.1-25.0 с	1-4	oFF	
094	Уровень предварительного сигнала о максимальной мощности	5-200% Pn	1-4	110	
095	Задержка предварительного сигнала о максимальной мощности	oFF, 0.1-25.0 с	1-4	oFF	
096	Уровень сигнала о минимальной мощности	5-200% Pn	1-4	90	
097	Задержка сигнала о мин. мощности	oFF, 0.1-25.0 с	1-4	oFF	
098	Уровень предварительного сигнала о минимальной мощности	5-200% Pn	1-4	85	
099	Задержка предварительного сигнала о минимальной мощности	oFF, 0.1-25.0 с	1-4	oFF	
101	Работа при потере фазы на входе	no, YES	1-4	no	
102	Работа при превышении времени работы с ограничением тока	no, YES	1-4	no	
103	Разрешение пуска толчкового движения вперед с клавиатуры	oFF, on	----	oFF	
104	Разрешение пуска толчкового движения назад с клавиатуры	oFF, on	----	oFF	
105	Автоматический возврат к окну меню	oFF, 1-999	----	oFF	
111	Адрес прибора для последовательной связи	1-247	----	1	
112	Скорость передачи для последоват. связи	2.4-38.4 кБод	----	9.6	
113	Четность при последовательной связи	0, 1	----	0	
114	Нарушение последовательной связи	oFF, 1, 2	----	1	
199	Возврат к заводским установкам	no, YES	----	no	

Номер окна	Функция / параметр	Диапазон	Набор парам.	Заводская установка	Стр.
201	Ток	0.0-9999 A	----	----	
202	Линейное напряжение сети	0-700 В	----	----	
203	Мощность на валу	-9999 – 9999 кВт	----	----	
204	Коэффициент мощности	0.00-1.00	----	----	
205	Потребленная мощность	0.000-2000 МВт.ч	----	----	
206	Сброс потребленной мощности	no, YES	----	no	
207	Момент на валу	-9999 – 9999 Нм	----	----	
208	Время работы	0.0-9999 дней	----	----	
211	Ток фазы L1	0.0-9999 A	----	----	
212	Ток фазы L2	0.0-9999 A	----	----	
213	Ток фазы L3	0.0-9999 A	----	----	
214	Линейное напряжение L1-L2	0-700 В	----	----	
215	Линейное напряжение L1-L3	0-700 В	----	----	
216	Линейное напряжение L2-L3	0-700 В	----	----	
221	Информация о блокировке клавиатуры	no, YES	----	no	
901	Список сигналов тревоги, последний сигнал	F1-F16	----	----	
902-915	Список сигналов тревоги в хронологическом порядке	F1-F16	----	----	

Обозначения:

- U Линейное напряжение сети
 - U_n Номинальное напряжение двигателя
 - I_n Номинальный ток двигателя
 - P_n Номинальная мощность двигателя
 - N_n Номинальная скорость двигателя
 - T_n Номинальный момент на валу
 - I_n MSF Номинальный ток мягкого пускателя
 - P_n MSF Номинальн. мощность мягкого пускателя
 - N_n MSF Номинальная скорость мягкого пускателя
- Вычисление момента на валу

$$T_n = \frac{P_n}{\left(\frac{N_n}{60} \times 2\pi\right)}$$

ВНИМАНИЕ! Может быть выбрана только одна из шести основных функций управления двигателем, окна 020-025.

6.2.2 Возврат к заводским установкам [199]

При выборе возврата к заводским установкам:

- Все параметры будут иметь значение заводских установок.
- На дисплее появится окно меню 001.
- Список сигналов тревоги, потребленная мощность и время работы не имеют заводских установок.

1 9 9 0	
no Возврат к заводским установкам	
По умолчанию:	no
Диапазон:	no, YES
no	Нет возврата
YES	Сброс всех функций к заводским установкам, включая все 4 набора параметров

ВНИМАНИЕ! Возврат к заводским установкам невозможен при работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если подключен контактор торможения постоянным током, убедитесь в выборе функции торможения в окне 034 до пуска, иначе тиристоры будут закорочены. Причина этого в том, что по умолчанию реле K2 срабатывает при полном напряжении.

6.2.3 Функции и их сочетания

В таблице 8 приведены все возможные функции и их сочетания.

1. Выберите функцию в левой колонке "Основные функции". Возможен выбор только одной функции.
2. В верхней строке "Дополнительные функции" найдите все функции, которые могут использоваться с выбранной вами основной функцией.

Таблица 8 Сочетания функций

Основные функции	Дополнительные функции										
	Двойной наклон характеристики при пуске	Двойной наклон характеристики при останове	Шунтирование	Управление коэффициентом мощности	Торможение постоянным током	Бросок момента	Толчковый режим от кнопок клавиатуры	Таймер медленной скорости	Внешнее управление медленной скоростью	Полная защита	Наборы параметров
Плавное изменение напряжения при пуске и останове (по умолчанию)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Управление моментом при пуске и останове (окно 025)			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Плавное изменение напряжения с ограничением тока (окно 020)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Пуск с ограничением тока (окно 021)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Управление насосом (окно 022)			X							X	X
Аналоговое управление (окно 023)										X	X
Прямой пуск (окно 024)			X							X	X

Ниже приведена таблица пуска / остановки внутри одного набора параметров.

Таблица 9 Сочетания пуска / остановки

ФУНКЦИЯ ПУСКА	ФУНКЦИЯ ОСТАНОВА					
	Плавное изменение напряжения при останове	Управление моментом при останове	Управление насосом	Аналоговое управление	Прямой останов	
Плавное изменение напряжения при пуске	X				X	
Управление моментом при пуске		X			X	
Пуск с ограничением тока	X				X	
Плавное изменение напряжения с ограничением тока	X				X	
Управление насосом			X		X	
Аналоговое управление				X	X	
Прямой пуск					X	

При использовании различных наборов параметров возможно комбинирование любых функций пуска и остановки.