

Руководство Пользователя

COMMANDER

Gp

Электропривод общего назначения
для регулирования скорости вращения
асинхронных двигателей
от 0.75 кВт до 110 кВт
(от 1 л.с. до 150 л.с.)

Номер изделия: 0451-0010

Номер выпуска: 1

Общая информация

Фирма-изготовитель не несет ответственности за любые последствия несоответствующей, небрежной или неправильной установки и настройки выбираемых параметров оборудования или неверного подбора двигателя для Привода с регулируемой скоростью вращения (Привода).

Содержание данного Руководства Пользователя является правильным в момент его печати. В интересах политики непрерывного развития и улучшения продукции, фирма-изготовитель оставляет за собой право изменять без предупреждения спецификацию изделия, его характеристики или содержание настоящего Руководства Пользователя.

Все права защищены. Ни одна часть данного Руководства Пользователя не может быть скопирована или преобразована в любую форму любыми средствами, электрическими или механическими, включая фотокопирование, запись на магнитный, или другой носитель информации, или восстанавливаемую систему, без письменного разрешения издателя.

Важная информация

Версия программного обеспечения Привода

Это изделие поставляется с самой последней версией программного обеспечения интерфейса пользователя и управления электродвигателем. Если данное изделие будет использоваться в уже существующей системе с другими приводами фирмы Control Techniques, могут иметься некоторые различия между их программным обеспечением. Эти различия могут привести к различиям в функциях приводов. Это также может относиться к электроприводам с регулируемой скоростью вращения, которые возвращает Сервисный Центр фирмы Control Techniques после ремонта.

Если у Вас возникают какие-либо сомнения относительно совместимости программного обеспечения, обращайтесь в Драйв-Центр компании Control Techniques или к дистрибьютору компании.

Авторское право © Сентябрь 1998 Контрол Техникс Драйвз Лтд.

Автор: ВЯБ & ДАЕ

Код выпуска: грх1

Дата выпуска: Октябрь 1999

S/W версия: 3.1.X

Содержание

1 Введение

- 1.1 Как эта Инструкция Пользователя может Вам помочь
- 1.2 Габариты моделей
- 1.3 Уровни конфигурации
- 1.4 Конфигурации по умолчанию
- 1.5 Режим работы
- 1.6 Режимы интерфейса пользователя
- 1.7 Макросы
- 1.8 Дополнительные модули
- 1.9 Связь по протоколу последовательного обмена

2 Начало работы

- 2.1 Как пользоваться этой главой
- 2.2 Соединения в цепи управления и в силовой цепи
- 2.3 Вводная информация о дисплее и кнопочной панели
- 2.4 Работа с параметрами
- 2.5 Как Макросы изменяют настройку параметров Меню 0
- 2.6 Начальная настройка (инициализация)
- 2.7 Указания по работе
- 2.8 Установка предельных значений рабочих параметров

3 Настройка Привода (Макросы)

- 3.1 Как пользоваться этой главой
- 3.2 Разрешение использования Макросов
- 3.3 Макрос 0 *Общего назначения* (конфигурация по умолчанию)
- 3.4 Макрос 1 *Облегчённый режим*
- 3.5 Макрос 2 *Цифровой потенциометр*
- 3.6 Макрос 3 *Предустановленные частоты*
- 3.7 Макрос 4 *Регулирование момента*
- 3.8 Макрос 5 *ПИД-регулятор*

A Инструкции по программированию

- A.1 Электрические соединения
- A.2 Подготовка
- A.3 Режим индикации
- A.4 Высвечивание номера параметра в режиме индикации
- A.5 Переход в параметрический режим параметров и возврат в режим индикации
- A.6 Выбор параметра для доступа
- A.7 Изменение значения параметра
- A.8 Сохранение новых значений параметров
- A.9 Мигающие и немигающие цифры
- A.10 Отрицательные значения
- A.11 Изменение установки битового параметра
- A.12 Выбор другого опциона
- A.13 Восстановление конфигурации по умолчанию
- A.14 Перечень ключевых операций

B Защита

- B.1 Защита, определяемая пользователем
- B.2 Установка защиты пользователя
- B.3 Снятие защиты пользователя
- B.4 Сводная таблица

C Соединения цепей управления

D Параметры Меню 0

- D.1 Введение
- D.2 Параметры с фиксированными функциями, общие для всех Макросов
- D.3 Параметры, специфичные для Макросов

E Диагностика

- E.1 Сообщения о состоянии
- E.2 Предупреждающие сообщения
- E.3 Коды отключений

F Словарь терминов

1 Введение

1.1 Как эта Инструкция Пользователя может Вам помочь

Если Вы впервые имеете дело с Приводом Commander GP, прочтите это Руководство Пользователя, прежде чем обращаться к прилагаемому Руководству по Установке.

Это Руководство Пользователя разбито на следующие этапы, чтобы шаг за шагом познакомить Вас с Приводом:

- Изучение того, как работать с Приводом
- Когда обращаться к Руководству по Установке
- Настройку Привода



Предупреждение

При неправильном использовании электроприводы с регулируемой скоростью могут представлять опасность. Внимательно выполняйте указания данного Руководства Пользователя и Руководства по Установке.

1.2 Габариты моделей

Данная Инструкция Пользователя распространяется на модели, представленные ниже.

Габарит модели	Код модели	Номинальная мощность стандартных двигателей переменного тока	
		кВт при 380 В	л.с. при 460 В
	GPD 1401	0.75	1.0
	GPD 1402	1.1	1.5
	GPD 1403	1.5	2.0
	GPD 1404	2.2	3.0
	GPD 1405	4.0	5.0
	GPD 2401	5.5	7.5
	GPD 2402	7.5	10
	GPD 2403	11.0	15
	GPD 3401	15.0	25
	GPD 3402	18.5	30
	GPD 3403	22.0	30
	GPD 3404	30.0	40
	GPD 3405	37.0	50
	GPD 4401	45.0	75
	GPD 4402	55.0	100
	GPD 4403	75.0	125
	GPD 4404	90.0	150
	GPD 4405	110.0	150

1.3 Уровни конфигурации

Привод имеет три уровня конфигурации, начиная с базового уровня (1):

- 1 **Конфигурация по умолчанию (заводские настройки)**
- 2 **Режим интерфейса пользователя**
- 3 **Макросы**

Каждая из верхних уровней (2,3) строится на базе предыдущего.

1.4 Конфигурации по умолчанию

Привод имеет отдельные *конфигурации по умолчанию* для сетей переменного тока Европы и США. Эти две конфигурации отличаются следующим:

Европейское напряжение питания переменного тока - частота 50 Гц

Напряжение питания переменного тока США - частота 60 Гц

Привод отправляется с завода в надлежащей конфигурации в зависимости от континента, где он должен использоваться. Конфигурацией по умолчанию является *Макрос 0* (описываемый в разделе *Макросы* ниже в этой главе).

Кроме того, конфигурации по умолчанию отличаются следующими функциями:

Европа

- Возможность выбирать положительную логику для входных дискретных сигналов управления
- Возможность настройки коэффициентов ПИ-регулятора контура тока

США

- Возможность выбора дискретного управления по двух- или трехпроводным линиям
- Индикация частоты, подаваемой к двигателю

(Эти функции относятся только Макросу 0.)

Обозначения, используемые в данном Руководстве Пользователя

Конфигурации по умолчанию обозначаются следующим образом:

EUR> 50 Гц питающая сеть переменного тока (Европа)

USA> 60 Гц питающая сеть переменного тока (США)

Когда не указан никакой из этих двух символов, информация применима к обеим конфигурациям по умолчанию.

1.5 Режим работы

Для использования со стандартными асинхронными двигателями.

Привод питает двигатель при частотах, которые изменяются пользователем. Скорость двигателя определяется выходной частотой Привода, а скольжение – механической нагрузкой.

Привод может питать несколько двигателей, соединенных параллельно (каждый двигатель должен быть защищен от перегрузки; это описано в *Руководстве по Установке*).

Привод может улучшить характеристики двигателя, используя следующие особенности:

- Компенсацию скольжения
- Форсировку напряжения или векторное управление в разомкнутой системе

Форсировка напряжения подаётся при низких частотах вращения двигателя.

При векторном управлении в разомкнутой системе магнитный поток поддерживается почти постоянным посредством непрерывного регулирования напряжения двигателя в зависимости от его нагрузки.

1.6 Режимы управления через интерфейс пользователя

Двигатель можно запустить и остановить, изменить направление и скорость вращения, управляя Приводом через интерфейс пользователя любым из следующих способов:

Внешнее управление

Сигналы подаются от электрических контактов, системного контроллера или программируемого логического контроллера на цифровые и аналоговые входы Привода.

Привод с конфигурацией по умолчанию для США может быть настроен на цифровое управление кнопками без фиксации.

Управление с кнопочной панели

Ручной набор на кнопочной панели на лицевой стороне Привода. К Приводу подводится минимальное количество цепей управления.

1.7 Макросы

Привод может использоваться для регулирования скорости вращения двигателя несколькими способами в зависимости от типа решаемой задачи. Для уменьшения количества настроек Привода для разных применений, используются шесть Макросов (от 0 до 5).

Каждый Макрос требует специфических соединений цепей управления Привода.

Указанные Макросы описаны ниже:

Макрос 0 Общего назначения (конфигурация по умолчанию)

Аналоговое регулирование частоты для решения задач общего характера, не предъявляющих специфических требований.

Выходная частота Привода регулируется *сигналом задания частоты*. Скорость вращения двигателя изменяется вслед за задающим сигналом до тех пор, пока не будет превышен максимально допустимый выходной ток Привода. Это условие соблюдается также в наборах команд Macro 1, 2, 3 и 5.

Макросы могут быть использованы в режимах внешнего управления или управления с кнопочной панели.

Частота может регулироваться одним из следующих способов:

- Режим внешнего управления: аналоговым задающим сигналом по частоте или скорости, поданным на Привод
- Режим управления с кнопочной панели: нажатием кнопок на передней панели Привода

Макрос 1 Облегчённый режим

Регулирование частоты для основных применений. Он подобен Макросу 0, за исключением того, что проще в настройке.

Этот Макрос может использоваться в режимах внешнего управления или при управлении с кнопочной панели.

Принципы регулирования скорости вращения двигателя те же, что и для Макроса 0.

Макрос 2

Цифровой потенциометр

Частота регулируется скачкообразно включениями контактов *вверх* и *вниз*.

Этот Макрос может использоваться только в режиме внешнего управления.

Принципы регулирования скорости вращения те же, что и для Макроса 0.

Макрос 3

Предустановленные частоты

Четыре предварительно установленных частоты вращения двигателя, выбор между которыми осуществляется внешними контактами.

Это Макрос может использоваться только в режиме внешнего управления.

Принципы регулирования скорости вращения те же, что и для Макроса 0.

Макрос 4

Регулирование момента

Момент двигателя определяется заданием момента. Скорость вращения двигателя будет

непрерывно изменяться из-за разности моментов нагрузки и требуемого вплоть до максимальной скорости, ограничиваемой уровнем превышения скорости.

Требуемый момент обеспечивается аналоговым сигналом на входе Привода, *задающим момент*.

Данный Макрос может использоваться только в режиме внешнего управления.

Макрос 5

ПИД-регулятор

Привод работает с сигналом, задающим частоту, и устройством аналоговой обратной связи, чтобы динамично поддерживать скорость вращения на уровне, определяемом пользователем, регулируя скорость с помощью пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулятора.

Данный Макрос может использоваться только в режиме внешнего управления.

Принципы регулирования скорости вращения те же, что и для Макроса 0.

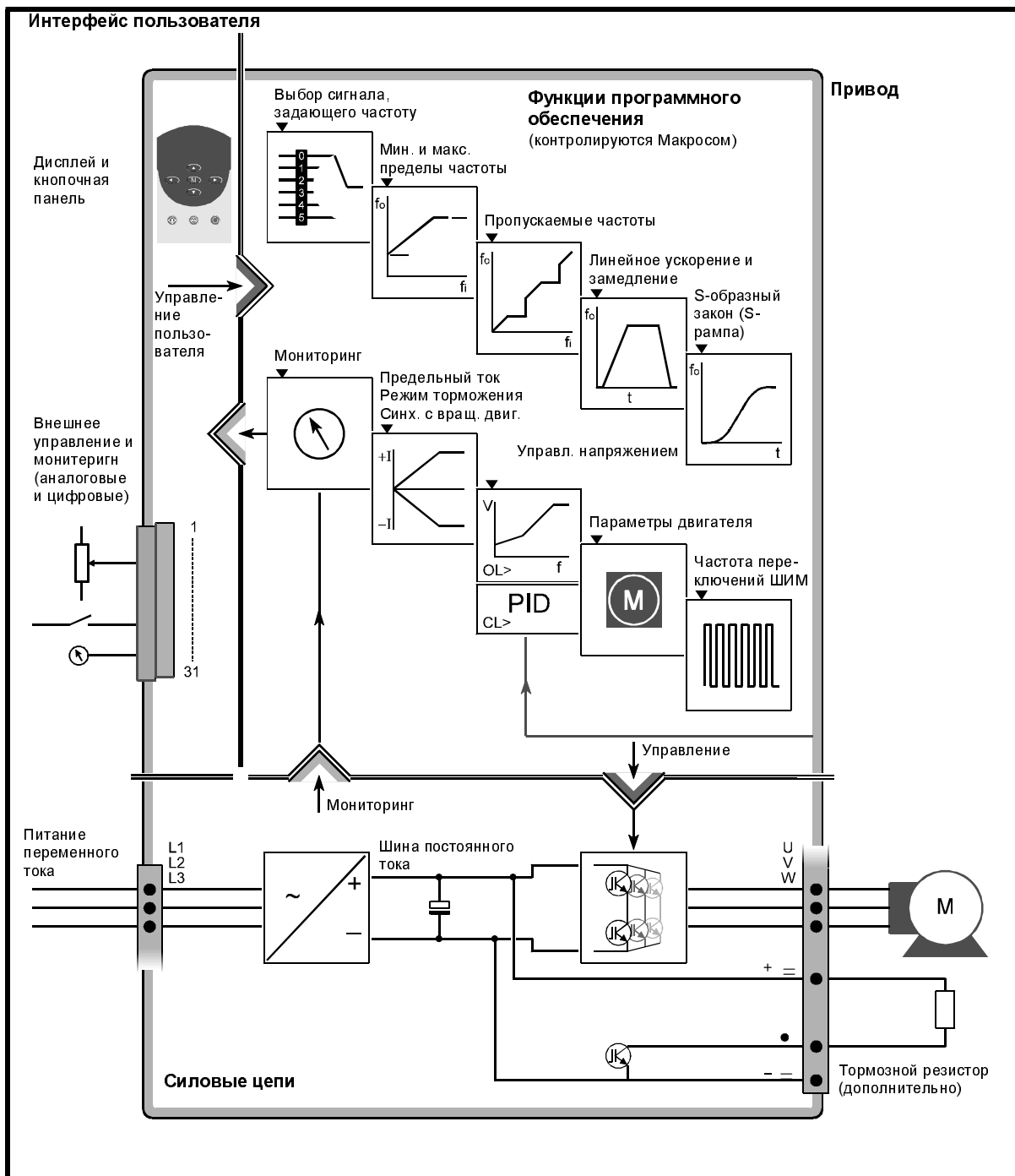


Рисунок 1-1 Блок-схема Привода, показывающая основные функции программного обеспечения и соединения силовых цепей (соединения цепей управления зависят от типа Макроса)

1.8 Дополнительные модули

Рабочие функции Привода могут быть расширены использованием дополнительных сменных модулей. Поставщик Привода предлагает следующие модули с соответствующей Инструкцией Пользователя для каждого из них:

Малые дополнительные модули

UD50	Дополнительные входы/выходы
UD55	Клонирование (копирование) параметров

Большие дополнительные модули

UD71	Интерфейсы RS232/RS485
------	------------------------

1.9 Связь по протоколу последовательного обмена

Приводом можно управлять от системного контроллера или программируемого логического контроллера, передающего сигналы управления по интерфейсу RS232 или 4-хпроводному RS485. При этом Привод должен быть снабжен большим дополнительным модулем UD71. Дополнительную информацию можно получить от Драйв-Центра или дистрибьютора из списка, приведённого в конце данного Руководства.

Последовательные порты также можно использовать при внешнем управлении или при управлении с кнопочной панели.

2 Начало работы

2.1 Как пользоваться этой главой

Рекомендуется выполнять указания этой главы в порядке их изложения. Вы пройдёте начальные этапы настройки Привода (в Макросе 1 *Облегчённый режим*), а также узнаете как с ним работать.



Предупреждение

С Приводом должен работать только персонал, имеющий необходимую подготовку или опыт.



Предупреждение

Если Привод включается первый раз, убедитесь, что не возникает никакой угрозы безопасности или повреждения от неожиданного пуска двигателя.



Предупреждение

Двигатель должен быть жестко закреплён, а вал защищён от непреднамеренного прикосновения.



Предупреждение

Не изменяйте значения параметров без тщательного рассмотрения; неправильные значения параметров могут создать угрозу безопасности.

Замечания

Записывайте изменения

При изменении значений параметров, записывайте их новые значения на случай, если их придется вводить снова.

Сохраняйте изменения

Чтобы новые значения параметров остались в силе после отключения Привода от сети переменного тока, необходимо сохранить новые значения. Процедура сохранения описана в разделе *Сохранение новых значений параметров Приложения А Инструкции по программированию*.

2.2 Соединения в цепи управления и в силовой цепи



Предупреждение

Остаточный заряд

В Приводе есть конденсаторы, которые могут оставаться заряженными до смертельно опасного напряжения, после отключения Привода от питающей сети переменного тока. Работа с силовыми клеммами Привода возможна *не ранее, чем через 10 минут* после отключения Привода от сети переменного тока.



Предупреждение

Изоляция

Цепи и клеммы управления изолированы от силовых цепей только основной изоляцией по стандарту IEC664-1. Монтажник должен гарантировать, что все внешние цепи управления защищены от прикосновения человека по крайней мере одним слоем изоляции, рассчитанной на использование при питающем Привод напряжении переменного тока.

Указания по снятию клемных крышек смотрите в разделе *Монтаж Привода и фильтра РЧ* Главы 2 *Установка Привода* Руководства по Установке.

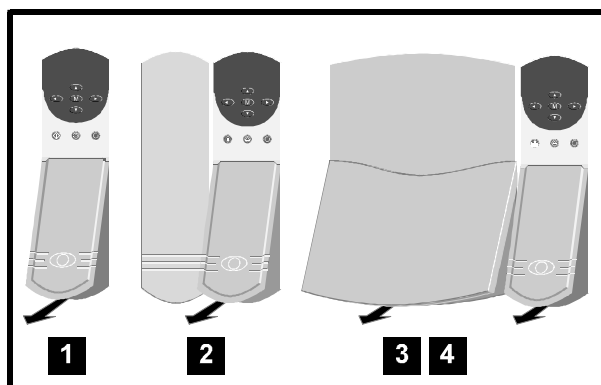


Рисунок 2-1 Снятие клемных крышек для доступа к соединениям

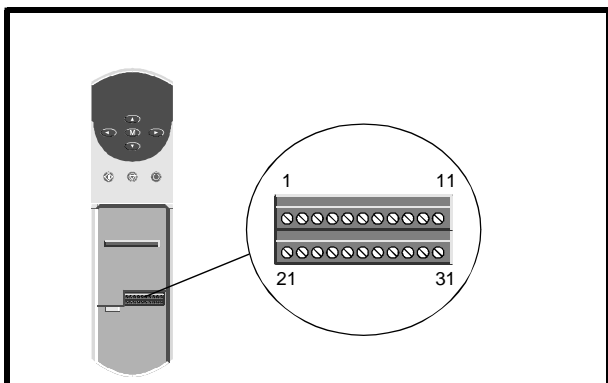


Рисунок 2-2 Расположение клемм управления

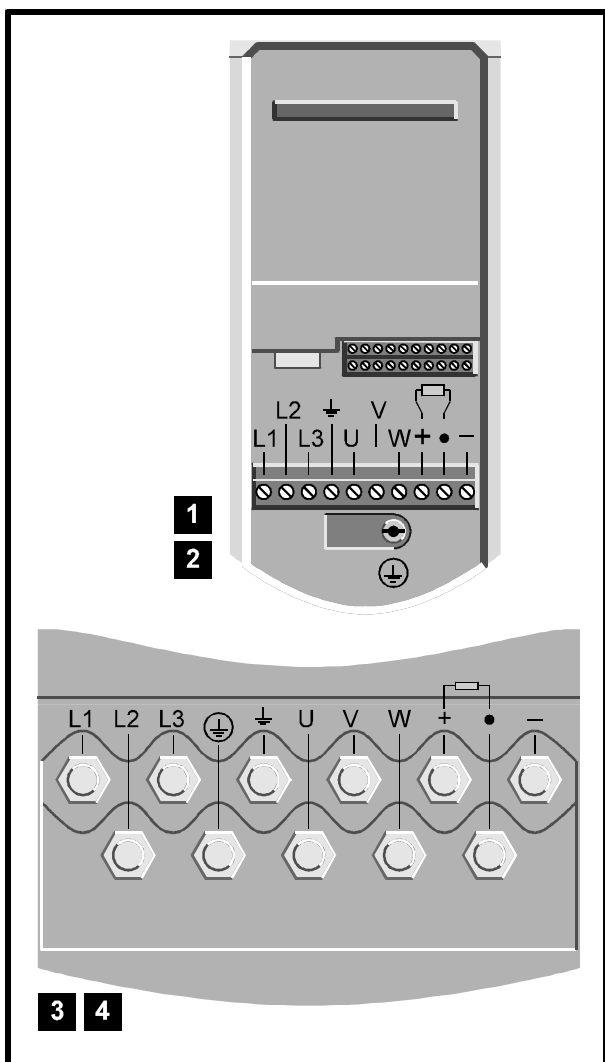


Рисунок 2-3 Расположение силовых зажимов

1. Посмотрите все предупреждения о безопасности, приведенные в Главе 1 *Информация о безопасности* Руководства по Установке и в данной главе.
2. Обращайтесь за информацией к:
 - Главе 2 Руководства по Установке, чтобы установить Привод
 - Рисунку 2-2 о расположении клемм цепей управления
 - Рисунку 2-3 о расположении силовых зажимов
 - Рисункам 2-5 или 2-6 в этой главе, чтобы произвести соединения цепей управления и силовых цепей для работы в режиме внешнего управления или с кнопочной панели. Напоминаем, что Макросы от 2 до 5 работают только в режиме внешнего управления. Если один из этих Макросов должен быть использован после начальной настройки, рассмотренной в этой главе, вы можете пожелать настроить Привод на режим внешнего управления, чтобы узнать, как с ним работать в этом режиме.

Клеммы цепей управления у всех моделей Два клемных разъема цепей управления могут быть отсоединены от Привода, если потянуть их вниз.

Силовое соединение у моделей габаритов 1 и 2 Силовой разъем может быть отсоединен от Привода, если потянуть его вниз.

Силовое соединение у моделей габаритов 3 и 4 Силовые цепи присоединяются к болтам M10, расположенным в силовой части Привода.

3. Обратите внимание, что по умолчанию интерфейс пользователя имеет один из следующих режимов:

Континент	Режим интерфейса пользователя
Европа	Внешнее управление
США	Управление с кнопочной панели

(Указания по изменению режима интерфейса пользователя даются ниже.)

4. Присоединяя двигатель к Приводу, имейте в виду следующее:
 - Предпочтительно иметь двигатель идентичный тому, который должен использоваться для данной задачи, но это не существенно.

- Вал двигателя не должен быть соединен с каким-либо механизмом или незащищен.



Предупреждение

Выполнив соединения цепей управления, тщательно проверьте, чтобы соединение клемм 30 и 31 было разомкнуто, это даёт гарантию того, что Привод будет в неподвижном состоянии, когда к нему впервые подключается питание переменного тока.

5. После закрытия клемной крышки присоедините Привод к питающей сети переменного тока.

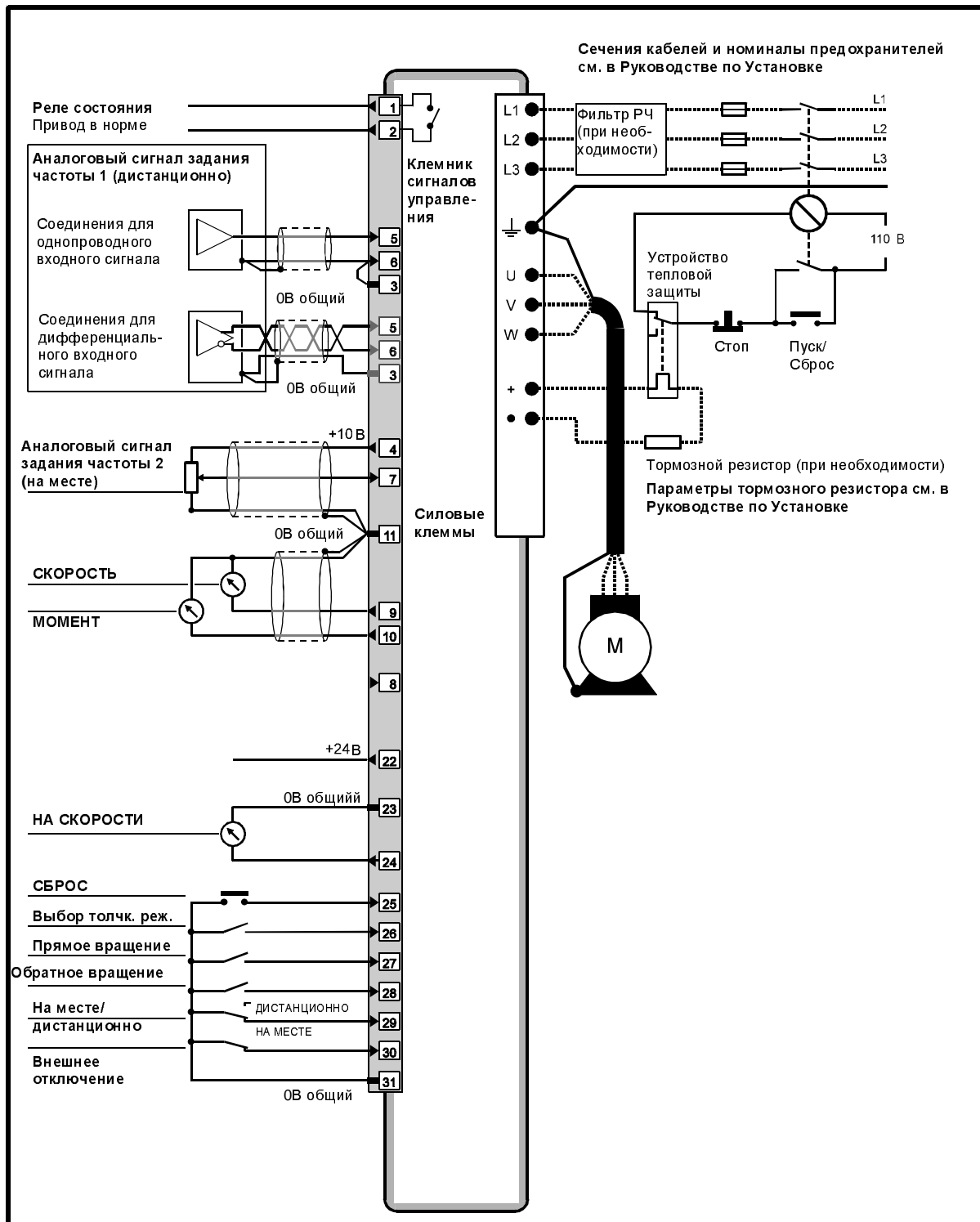


Рисунок 2-5 Соединения силовых цепей и цепей управления для режима внешнего управления (только для Макроса 1)

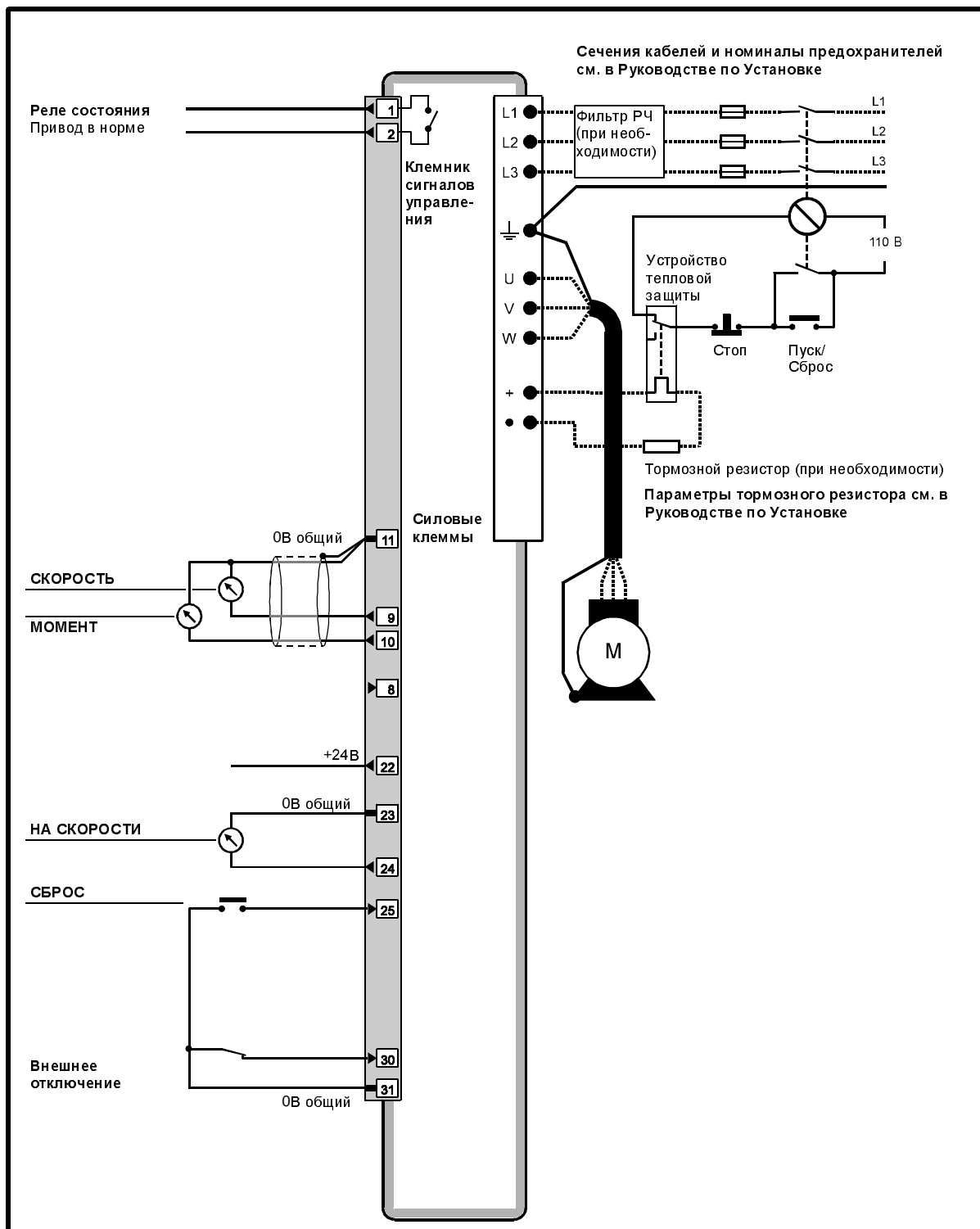


Рисунок 2-6 Соединения силовых цепей и цепей управления для режима управления с кнопочной панели (только для Макроса I)

2.3 Вводная информация о дисплее и кнопочной панели

Дисплей и кнопочная панель

Дисплей и панель с кнопками используются для следующих целей:

- Считывание и изменение величин параметров программы, которые нужны для конфигурации, управления и наблюдения за Приводом
- Индикации рабочего состояния Привода
- Индикации кодов аварий и отключений

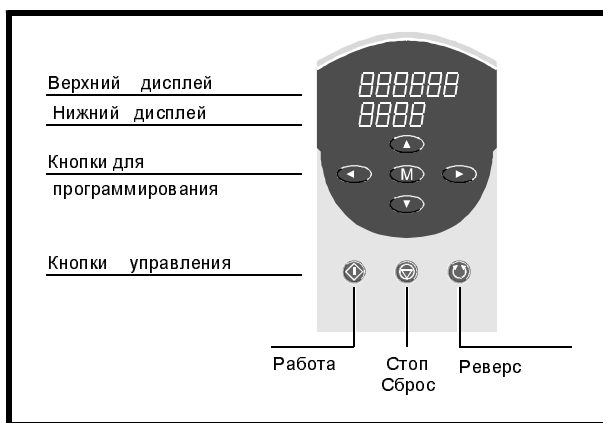


Рисунок 2-7 Дисплей и кнопочная панель

Дисплей

Дисплей имеет три режима работы:

- Режим индикации
Указывает состояние Привода
- Параметрический режим
Используется для выбора параметров, подлежащих редактированию
- Режим редактирования
Используется для редактирования выбранных параметров

... и показывает:

Дисплей	Режим дисплея		
	Состояние	Параметры	Редактирование
Верхний	Величина параметра (0)	Величина параметра (0)	Величина параметра (0) (выбирается при мигании цифры)
Нижний	Состояние Привода rdY	Номер параметра (0.10)	Номер параметра (0.10)

Рабочие указания по дисплею и кнопочной панели даны в Приложении А *Инструкции по программированию*.

Кнопки для программирования

Они используются для следующих действий:

- Изменения режима работы дисплея
- Выбора параметра для редактирования
- Редактирования выбранного параметра
- Сохранения новых значений параметров

Функции кнопок для программирования следующие:

	Изменение режима работы дисплея
	Выбор параметра Увеличение численного значения
	Выбор параметра Уменьшение численного значения
	Высвечивание номера параметра Выбор следующей левой цифры на дисплее Выбор другого меню
	Высвечивание номера параметра Выбор следующей правой цифры на дисплее Выбор другого меню

Кнопки управления

Функции кнопок управления:

- (пуск) Запуск Привода.

Кнопка пуск действует, только когда Привод управляется с кнопочной панели (параметр **0.05** *Выбор способа управления* установлен на 4).



(Стоп-Сброс) У этой кнопки следующие функции:

- Останов Привода
- Возврат Привода в исходное состояние после того, как он отключился
- Сделать активными новые значения параметров

Кнопка **СТОП-СБРОС** действует, когда Привод работает в режиме управления с кнопочной панели. Эта кнопка действует только как **СБРОС**, когда Привод работает в режиме внешнего управления (параметр **0.05 Выбор способа управления** установлен на **0, 1, 2, 3** или **5**).



(РЕВЕРС) Изменение направления вращения двигателя. (Это невозможно при настройке по умолчанию и описывается ниже в этой главе в разделе *Разрешение изменения направления вращения в режиме управления с кнопочной панели.*)

Перезагрузка (сброс) Привода

Режим внешнего управления

Когда Привод остановлен, нажмите:



Вы можете также замкнуть контакт **СБРОС** (см. Рисунок 2–5).

Управление с кнопочной панели

Когда Привод остановлен, нажмите:



Если Привод работает, нажмите одновременно:



и



2.4 Работа с параметрами

Параметры

Параметры объединены в меню, которое называется Меню 0. Каждый параметр имеет номер, также как и имя. Они представлены в данном *Руководстве Пользователя* следующим образом (например, параметр 03 в Меню 0):

0.03 Величина ускорения

Когда речь идет о значении параметра, оно обозначается [0.03].

Типы параметров

Изменяемые и двоичные параметры

Существуют два вида параметров:

- Двоичные (битовые) параметры
- Изменяемые параметры

Двоичным параметрам могут быть присвоены значения 0 или 1, чтобы показать следующее:

- Возможность и невозможность выполнения функций
- Выбор из двух вариантов

Изменяемым параметрам могут быть присвоены любые значения внутри определённого диапазона, чтобы отметить следующее:

- Ввод значений
- Выбор из более чем двух вариантов

Нет никакого различия в системе счисления изменяемых и двоичных параметров. Когда на дисплей выводится двоичный параметр, появляется слово **bit**.

Чтение–запись и только-чтение

Оба типа параметров могут быть предназначены для:

- Чтения-записи (RW)
- Только чтения (RO)

Параметры «чтение-запись» программируются пользователем. Параметры «только чтение» служат для информационных целей, их значения не могут быть изменены.

Параметры «чтение-запись» и «только чтение» могут быть прочитаны на дисплее или дистанционно при использовании последовательных интерфейсов.

Установка значений параметров

Указания по установке значений параметров даны в Приложении А *Инструкции по программированию*.

Ввод новых значений параметров и их сохранение

Новые значения большинства параметров сказываются на работе Привода сразу же после их ввода. Некоторые параметры (такие как параметры выбора назначения для аналоговых входов) требуют восстановления исходного состояния (сброса) Привода прежде, чем их новые значения окажут действие.

Если не выполнена процедура *сохранения*, новое значение будет потеряно при отключении Привода от сети (описано в разделе *Сохранение новых значений параметров* Приложения А *Инструкции по программированию*).

Параметр 0.00

Параметр **0.00** является специальным параметром типа чтение-запись, который используется для следующих целей:

- Сохранение новых значений, присвоенных параметрам
- Контроль защиты
- Ввод в работу Макросов

Эти функции задает пользователь, выбирая определенные значения этого параметра как показано ниже:

Значение	Функция
Сохранение новых значений параметров	
Привод может работать или быть остановлен (описано в Приложении А <i>Инструкции по программированию</i>)	
1000	
Управление защитой	
Привод может быть запущен или остановлен (описано в Приложении В <i>Защита и доступ к параметрам высокого уровня</i>)	
0 ~ 255	Код защиты пользователя
2000	Включение защиты
Восстановление конфигурации Привода по умолчанию	
Привод должен быть остановлен (описано ниже в этой главе)	
1233	Восстановление значений по умолчанию всех параметров для частоты питания 50 Гц (Европа)
1244	Восстановление значений по умолчанию всех параметров для частоты питания 60 Гц (США)
Выбор Макросов от 0 до 5	
Привод должен быть остановлен (Описано в главе 3 <i>Настройка Привода</i>)	
2001	Макрос 1 <i>Облегченный режим</i>
2002	Макрос 2 <i>Цифровой потенциометр</i>
2003	Макрос 3 <i>Предустановленные частоты</i>
2004	Макрос 4 <i>Регулирование момента</i>
2005	Макрос 5 <i>ПИД-регулятор</i>
2009	Макрос 0 <i>Общего назначения</i> (Конфигурация по умолчанию для США)
2010	Макрос 0 <i>Общего назначения</i> (Конфигурация по умолчанию для Европы)

Чтобы каждая из функций начала выполняться, Привод должен быть приведен в исходное состояние (сброс).

Инструкции по использованию параметра **0.00** приведены в соответствующих местах данного Руководства Пользователя.

2.5 Как Макросы изменяют настройку параметров Меню 0

Замечание

Не путайте термин **Макрос** с термином **Меню**. **Меню 0** содержит параметры; **Макрос** переопределяет некоторые из этих параметров для выполнения специфических функций. **Меню 0** существует всегда, но запускается в действие выбранным макросом.

Одновременно может действовать только один макрос.

Меню 0 содержит 51 параметр, которые собраны в четыре группы так, как показано на Рисунке 2–8.

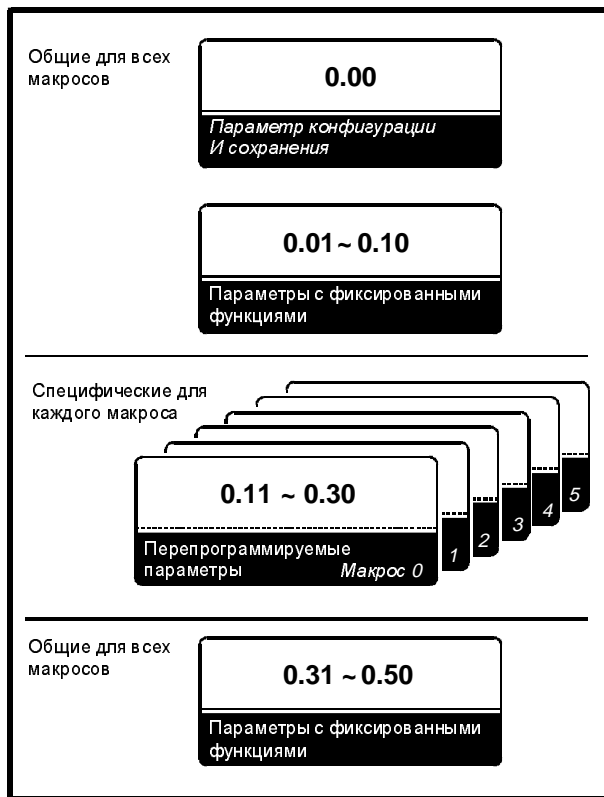


Рисунок 2–8 Группировка параметров в Меню 0 и его связь с Макросами

Макрос 0

При использовании Макроса 0 перепрограммируемые параметры имеют функции, установленные по умолчанию.

Макрос 1

При работе Макроса 1 *Облегченный режим* ни один из перепрограммируемых параметров не доступен.

Макросы от 2 до 5

При использовании любого из этих Макросов функции некоторых перепрограммируемых параметров являются специфичными только для данного Макроса.

Другие факторы, влияющие на перепрограммируемые параметры

В дополнение к изменениям, обусловленным Макросами, функции некоторых

перепрограммируемых параметров изменяются *конфигурацией по умолчанию* (для Европы или США).

Это показано в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Где найти информацию о параметрах

Функции параметров для каждого Макроса перечислены в Главе 3 *Настройка Привода*.

Функции параметров для каждого Макроса детально описаны в приложении D *Параметры Меню 0*.

2.6 Начальная настройка

Значения пользователя

Таблица параметров для каждого Макроса в Главе 3 *Настройка Привода* имеет столбец значений, вводимых в эти параметры.

Восстановление конфигурации Привода по умолчанию



Не пытайтесь восстановить конфигурацию по умолчанию, когда Привод работает.

Предупреждение

Восстановление Привода в конфигурацию по умолчанию делает возможным использование Макроса 0 и возвращает все параметры к значениям, установленным по умолчанию, включая параметры двигателя. (Если подключить любой из Макросов от 1 до 5, Привод снова вернется к Макросу 0.)

После восстановления конфигурации по умолчанию необходимо ввести требуемые значения параметров вновь прежде, чем Привод будет запущен.

Восстановление Привода в конфигурацию по умолчанию несущественно для начальной настройки, но может быть использовано для достижения следующего:

- Когда функционирует один Макросов от 2 до 5, а требуется использовать другой Макрос
- Намеренного восстановления у всех параметров значений по умолчанию (включая параметры двигателя)
- Изменения (или повторного ввода) конфигурации по умолчанию для континента, на котором эксплуатируется Привод

1. Введите в параметр **0.00** одно из следующих значений:

EUR> (Европа, питание 50 Гц): 1233

USA> (США, питание 60 Гц): 1244

2. Нажмите  (кнопку сброса).
3. Установите **0.00** на **1000**.

4. Нажмите  (кнопку сброса).

Теперь созданы следующие условия:

- Действуют все значения по умолчанию (в том числе у параметров двигателя)
- Возможна работа с Макросом 0

Если требуется, можно ввести в действие любой другой Макрос.

Использование Макроса 1



Не пытайтесь ввести в действие любой макрос, когда Привод работает.

Предупреждение

1. Установите параметр **0.00** на **2001**.
2. Нажмите кнопку СБРОС(ВОЗВРАТ).

Теперь имеют место следующие уровни конфигурации (смотри Главу 1 *Введение*):

1. Конфигурация по умолчанию для соответствующего континента (Европа или США)
2. Макрос 1 *Облегченный режим*

Настройка Привода под двигатель



Величины параметров двигателя влияют на его защиту и безопасность системы.

Предупреждение



Когда вводите величины, убедитесь, что они относятся к используемому двигателю. Не надо доверять величинам, заложенным в Привод поставщиком по умолчанию.

Предостережение

Параметры двигателя следует устанавливать с точностью не хуже 10% от действительно требуемых для этого двигателя. Невыполнение этого приведет к ухудшению характеристик регулирования.

Важно, чтобы правильное значение было введено в параметр 0.46 *Номинальный ток двигателя*. Это сказывается на тепловой защите двигателя.

Записывайте величины, приданные параметрам двигателя, т.к. они восстанавливают значения по умолчанию, когда у Привода восстанавливается конфигурация по умолчанию (это должно быть сделано, если Привод используется с каким-либо из Макросов от 2 до 5 и вводится другой Макрос).

Введите номинальные данные двигателя в параметры, показанные в нижеследующей таблице:

	Значение по умолчанию	Диапазон	Единица измерения
0.41 Частота переключений ШИМ			
	3	3, 4.5, 6, 9, 12	кГц
0.42 Число полюсов двигателя			
	4	2 ~ 32	полюсы
0.43 Коэффициент мощности двигателя			
	0.92	0 ~ 1.0	
(Смотри раздел <i>Самонастройка</i> ниже в этой главе)			
0.44 Номинальное напряжение двигателя			
	400 (Европа) 460 (США)	0 ~ 480	В
Введите номинальное значение.			
0.45 Номинальная скорость двигателя			
	0	0 ~ 6000	ОБ/МИН
Когда 0.45 установлен на 0, Привод не обеспечивает никакой компенсации скольжения. Когда в этот параметр введена величина больше нуля, скольжение компенсируется, но двигатель может перейти в нестабильное состояние, если нагрузка двигателя имеет повышенный момент инерции. Чтобы устранить ее, установите 0.45 на 0. Значение можно будет изменить позже.			
0.46 Номинальный ток двигателя			
	Ток при полной нагрузке (ТПН) (Смотри в таблице <i>Величины ТПН</i>)	0 ~ ТПН	А
Убедитесь, что номинальный ток двигателя приемлем для используемой в нем обмотки.			
0.47 Номинальная частота двигателя			
	50 (Европа) 60 (США)	0 ~ 1000.0	Гц
Введите номинальное значение.			

Когда число полюсов двигателя неизвестно

Рассчитайте число полюсов следующим образом:

$$P = \frac{f \times 120}{N}$$

Где:

f Частота питающей сети переменного тока

N Номинальная скорость вращения двигателя при полной нагрузке

Число полюсов будет равняться ближайшему целому числу, меньше полученного по этой формуле **P**. Введите это целое число в **0.42**.

Пример

Номинальная скорость двигателя: 1450 об/мин

Частота питающей сети: 50 Гц

$$P = \frac{50 \times 120}{1450} = 4.14$$

Следовательно, число полюсов = 4

(Неточность расчета вызвана скоростью скольжения, в данном случае 50 об/мин.)

Значения ТПН

Модель	ТПН (А)	Модель	ТПН (А)
GPD 1401	2.1	GPD 3401	34
GPD 1402	2.8	GPD 3402	40
GPD 1403	3.8	GPD 3403	46
GPD 1404	5.6	GPD 3404	60
GPD 1405	9.5	GPD 3405	70
GPD 2401	12	GPD 4401	96
GPD 2402	16	GPD 4402	124
GPD 2403	25	GPD 4403	156
		GPD 4404	180
		GPD 4405	202

Сохранение значений

Используйте следующие операции:

1. Установите параметр **0.00** на **1000**.
2. Нажмите **M**. Дисплей возвращается в параметрический режим. Не нажимайте никаких кнопок в течение нескольких секунд; после этого дисплей входит в режим индикации состояния.

3. Быстро нажмите , чтобы восстановить исходное состояние Привода.

Самонастройка

Самонастройка – это последовательность тестов, выполняемых Приводом. Результаты этих тестов затем используются Приводом для управления двигателем.

Самонастройка должна проводиться только после того, как выбран режим работы и введены параметры двигателя, но до использования Привода. Нормально (если не заменялся двигатель) самонастройку надо проводить только один раз.



Предупреждение

При выполнении последующих действий Привод будет питать двигатель, вал которого будет вращаться со скоростью вплоть до $\frac{2}{3}$ полной. Перед пуском убедитесь в пригодности двигателя для работы.

Замечание

Чтобы прервать тест в любой момент, нажмите



. Двигатель остановится и тест не будет завершен.

Если Привод отключается

Если во время теста Привод отключается, зафиксируйте код отключения, который появляется на верхнем дисплее и обратитесь к Приложению Е *Диагностика*. Тест при этом не будет завершен.

Направление вращения



Предупреждение

Остаточный заряд

В Приводе есть конденсаторы, которые остаются заряженными до потенциально смертельно опасного напряжения после отключения Привода от питающей сети переменного тока. Если Привод работал, то после его отключения необходимо подождать *по крайней мере в течение десяти минут*, прежде чем работа может быть продолжена.

В ходе Самонастройки вал двигателя должен вращаться в прямом направлении. Если он вращается в обратном, остановите тест, отключите питающее напряжение и проверьте присоединения двигателя. Если требуется,

поменяйте соединения фаз и повторите Самонастройку.


Процедура

Замечание

Если после выполнения самонастройки пользователь изменил установки параметров от 0.41 до 0.47, надо повторить Самонастройку.

1. Убедитесь, что двигатель ненагружен и не вращается.
2. Контакт **ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** должен быть замкнут.
3. Установите параметр **0.40 Самонастройка возможна** на 1. Выполняются следующие тесты:
 - Измеряется намагничивающий ток в процессе разгона двигателя в прямом направлении вращения, до частоты равной двум третям номинальной.
 - Двигатель останавливается.
4. Параметр **0.43 Коэффициент мощности двигателя** автоматически корректируется соответствующим образом.
5. Параметр **0.40** автоматически возвращается к нулевому значению.

Сохранение значений

- 1 Установите параметр **0.00** на **1000**.
- 2 Нажмите **M**. Дисплей возвращается в параметрический режим. Не нажимайте никаких кнопок в течение нескольких секунд; после этого дисплей входит в режим индикации состояния.
- 3 Быстро нажмите  чтобы произвести сброс Привода.

Изменение режима интерфейса пользователя

Измените режим интерфейса пользователя так, как Вам необходимо. Если требуется режим скачка, выберите режим внешнего управления (скачок имеется только в Макросе 0).

Режим интерфейса пользователя	Установите параметр 0.05 на...
Внешнее управление	0
Управление с кнопочной панели	4

Замечание

Основной функцией параметра 0.05 является выбор способа управления, для чего имеются другие установки, чем при работе Привода в режиме внешнего управления. На данной стадии не пользуйтесь другими значениями, отличными от указанных в таблице выше.

Использование параметра 0.05 описано для Макросов 0 и 1 в Главе 3 Настройка Привода.

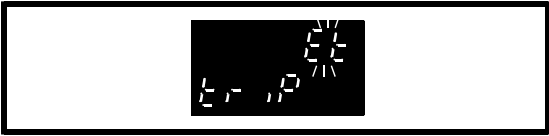

2.7 Указания по работе

Прежде чем завершить начальную настройку Привода, вам необходимо ознакомиться с тем, как с ним работать. Выполняйте нижеприведённые указания для режима внешнего управления или с кнопочной панели, в зависимости от того, что требуется.

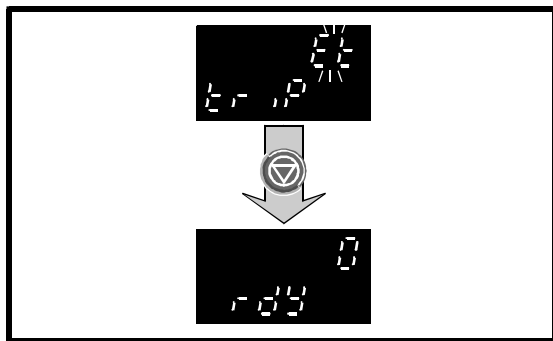
Режим внешнего управления

Изменяемая частота

В режиме внешнего управления (Макрос 1) Привод может обеспечить выполнение двигателем следующих операций:

- Работа с прямым и обратным вращением
 - Толчок/установка частоты в прямом и обратном направлениях
1. Выполните соединения цепей управления, показанные на Рисунке 2-5.
 2. Проверьте, чтобы потенциометр **ЧАСТОТА** был установлен на минимуме.
 3. Убедитесь, что ключ **ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** разомкнут.
 4. Подключите Привод к питающей сети переменного тока.
 5. Дисплей показывает следующее:

 6. Замкните ключ **ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ**.
 7. Нажмите кнопку  или быстро замкните контакт **СБРОС (ВОЗВРАТ)**.

8. Изображение на дисплее изменяется следующим образом:



9. Убедитесь, что параметр 0.10 СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ высвечивается (УСТАНОВКА ПО УМОЛЧАНИЮ).
10. Замкните ключ ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ. Дисплей показывает следующее:



11. Поворачивайте потенциометр ЧАСТОТА.
12. Соответственно возрастает величина, показываемая верхним дисплеем, и скорость двигателя увеличивается.
13. Разомкните ключ ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ. Произойдет следующее:
- Величина на верхнем дисплее уменьшится до нуля.
 - Нижний дисплей показывает dEC, а затем rdY.
 - Скорость двигателя снижается до нуля.
14. Если требуется, повторите операции от 10 до 14, используя ключ ОБРАТНОЕ ВРАЩЕНИЕ.

Если вам не надо использовать операцию толчок/ установка частоты, перейдите к разделу ОТКЛЮЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТАТЬ, представленному ниже в этой главе.

Режим толчка/ предварительная установка частоты

Режим толчка может использоваться выборочно при установленной частоте. Частота, предусмотренная поставщиком, равна 1.5 Гц.

Чтобы изменить это значение, настройте соответствующую величину параметра 0.14 Режим толчка.

1. Замкните ключ толчок/ установка частоты. Затем замкните ключ ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ. Важно, чтобы ключи замыкались именно в таком порядке, иначе Привод будет нормально вращаться в прямом или обратном направлении с изменяющейся скоростью.

Дисплей показывает фиксированное низкое значение скорости, которое не может быть изменено потенциометром ЧАСТОТА. Двигатель работает с этой малой скоростью.


2. Разомкните ключ ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ, чтобы остановить Привод.
3. Если требуется, повторите операции 1 и 2, используя ключ ОБРАТНОЕ ВРАЩЕНИЕ.
4. Если контакт ВЫБОР толчкового режима разомкнуть раньше контакта РАБОТА в ПРЯМОМ НАПРАВЛЕНИИ или РАБОТА в ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ, скорость двигателя будет регулироваться потенциометром.

Переходите к разделу Отключение и Возможность работать представленному ниже в этой главе.

Режим управления с кнопочной панели

Направление вращения двигателя в режиме управления с кнопочной панели

В режиме управления с кнопочной панели (Макрос

- 1) кнопка  (РЕВЕРС) не работает в установке по умолчанию; Привод может управлять двигателем только при прямом направлении вращения.

Изменение частоты

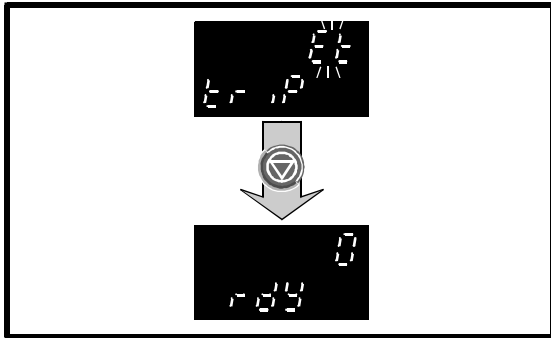
1. Выполните соединения цепей управления, показанные на Рисунке 2- 6.
2. Разомкните ключ ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ.
3. Подключите Привод к питающей сети переменного тока.
4. Дисплей показывает следующее:




5. Замкните ключ **ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ**.

6. Нажмите 

7. Изображение на дисплее изменяется следующим образом:





8. Убедитесь, что параметр **0.10 Скорость двигателя** высвечивается (установка по умолчанию).


9. Нажмите , чтобы запустить Привод в работу.

10. Верхний дисплей должен показывать нуль; нижний дисплей покажет следующее:



11. Нажмите , чтобы увеличить скорость. Показание верхнего дисплея растет, и скорость вращения двигателя увеличивается.

12. Нажмите , чтобы уменьшить скорость. Показание верхнего дисплея уменьшается, и скорость двигателя снижается.


13. Нажмите , чтобы остановить двигатель. Произойдет следующее:

- Величина на верхнем дисплее уменьшится до нуля
- Нижний дисплей показывает dEC, а затем rdY
- Скорость двигателя уменьшается до нуля

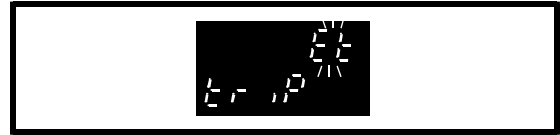
Отключение и возможность работать

1. Если привод отключается, а двигатель к нему присоединён, у двигателя начнется выбег. Смотрите приложение Е *Диагностика*.

Чтобы устранить отключение, быстро нажмите

 или (только при внешнем управлении) быстро замкните контакт **Сброс (Возврат)**.

2. Если ключ **ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** разомкнуть в то время, как Привод установлен или работает, Привод отключается и у двигателя пойдет процесс выбега. Дисплей покажет следующее:



2.8 Установка предельных значений рабочих параметров

Минимальная и максимальная скорости вращения



Предупреждение

Не устанавливайте величину максимальной скорости превышающую допустимую для двигателя.

Если требуемая максимальная скорость может повлиять на безопасность машины, должна использоваться дополнительная самостоятельная защита от превышения скорости.

Установите требуемое значение параметра 0.02 *Максимальная частота/скорость вращения*.

В начале настройки Привода оставьте параметру 0.01 *Минимальная частота/ скорость* нулевое значение, предусмотренное поставщиком, чтобы вал двигателя не вращался до тех пор пока не получена команда **Работа**. Требуемую величину 0.01 устанавливайте тогда, когда известно, что это безопасно.

Обратите внимание, что:

- Компенсация скольжения может привести к тому, что выходная частота Привода превысит [0.02].



Предостережение

Если необходима работа двигателя при скоростях вращения, более чем в два раза превышающих основную, обратитесь к поставщику двигателя.

Значения, предусмотренные поставщиком, и пределы изменения

0.01	Значение по умолчанию	Диапазон	Единица измерения
	0	0 ~ [0.02]	Гц

0.02	Значение по умолчанию	Диапазон	Единица измерения
	50 Гц (Европа) 60 Гц (США)	0 ~ 1000	Гц

Величина ускорения

Настройка ускорения осуществляется параметром **0.03 Величина ускорения**. Увеличивайте его значение, чтобы увеличить время разгона (т.е. уменьшить ускорение).

Диапазон	Значение по умолчанию	Единица измерения
0 ~ 3200	5	с/100 Гц

Если требуемое ускорение не достигается, может оказаться необходимым увеличить значение параметра **0.06 Предельный ток**.

Величина замедления

Настройка скорости замедления осуществляется параметром **0.04 Величина замедления**. Увеличивайте его значение, чтобы увеличить время замедления (т.е. уменьшить скорость замедления).

Диапазон	Значение по умолчанию	Единица измерения
0 ~ 3200	10	с/100 Гц

Если Привод отключается при замедлении двигателя и дисплей показывает **ou**, это говорит о том, что в ходе торможения было превышено максимальное допустимое напряжение на шинах постоянного тока. Увеличьте значение параметра **0.04 Величина замедления** или, если постоянно не подключен тормозной резистор, обратитесь за указаниями по его подключению к разделу *Планировка установки* в Главе 2 *Установка Привода* Руководства по Установке.

Предельный ток, создающий момент

Установите параметр **0.06 Предельный ток** на требуемый процент номинального момента двигателя (т.е. активного тока, создающего момент).

Предел по току нужен для защиты двигателя и Привода от токовой перегрузки в режиме двигателя и рекуперации. Когда Привод работает с регулированием момента, предельный ток ограничивает величину требуемого момента.

Результирующий ток двигателя включает в себя намагничивающий ток и активный ток, создающий момент. Так как момент, развиваемый двигателем, пропорционален значению параметра **0.06 Предельный ток**, этот ток является предельным током, создающим момент.

Когда **0.06** установлен на его максимальное значение, максимальный результирующий ток двигателя равен

$$150\% \times \text{ТПН},$$

где ТПН – номинальный ток Привода при полной нагрузке.

Максимальное значение **0.06** не может превышать 400 (%) и определяется следующим образом:

$$[0.06]_{\text{MAX}} = \frac{\sqrt{(1.5)^2 - (1 - \cos^2 \phi)}}{\cos \phi} \times \frac{\text{FLC}}{[0.46]} \times 100 (\%)$$

Здесь:

[0.46] = Значению параметра *Номинальный ток двигателя*

$\cos \phi$ – коэффициент мощности двигателя.

Величины ТПН приведены в следующей таблице:

Величины тока полной нагрузки (ТПН)

Модель	ТПН (А)	Модель	ТПН (А)
GPD 1401	2.1	GPD 3401	34
GPD 1402	2.8	GPD 3402	40
GPD 1403	3.8	GPD 3403	46
GPD 1404	5.6	GPD 3404	60
GPD 1405	9.5	GPD 3405	70
GPD 2401	12	GPD 4401	96
GPD 2402	16	GPD 4402	124
GPD 2403	25	GPD 4403	156
		GPD 4404	180
		GPD 4405	202

Режимы регулирования напряжения

По умолчанию предусмотрены следующие установки:

Макрос 1: Fd

Макросы 0, 2, 3, 4, 5: Ur_I

Чтобы изменить режим регулирования напряжения, выберите требуемую установку параметра **0.07** *Выбор режима регулирования напряжения* из следующих:

Установка	Функция
Режимы векторного управления	
Ur_S	0 Активное сопротивление обмотки статора двигателя измеряется при каждом пуске Привода.
Ur_I	1 Активное сопротивление обмотки статора двигателя измеряется при включении электропитания, если ключ ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ замкнут и нет никакого другого условия отключения.
Ur	2 Активное сопротивление обмотки статора двигателя не измеряется (используйте этот режим только после работы с установкой Ur_S или Ur_I, при которых активное сопротивление статора было измерено).
Режим форсировки напряжения	
Fd	3 Форсировка по напряжению, которая устанавливается вручную параметром 0.08 <i>Форсировка напряжения</i> .

Режим векторного управления даёт при малой скорости характеристики лучше, чем режим форсировки напряжения, но требует точного измерения Приводом активного сопротивления статора двигателя.

Замечание

Если параметр **0.39** *Синхронизация (Привода) с вращающимся двигателем* должен быть установлен на 1, для надежной работы Привода установите параметр **0.07** на Fd.



Предупреждение

Когда выбран режим работы Ur_I, двигатель может начать движение ударным толчком при подаче питания переменного тока к Приводу (ключ ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ уже замкнут).

Форсировка напряжения

Используйте эту процедуру только, когда **0.07** *Выбор закона регулирования напряжения* установлен на Fd.

Для конкретных способов управления используются следующие обозначения (ключи):

K> Управление с кнопочной панели

T> Внешнее управление

1. Присоедините нагрузку к двигателю.
2. Замкните контакт ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ.
3. Убедитесь, что начальная частота равна нулю.

4. K> Нажмите 
T> Замкните ключ ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ или ОБРАТНОЕ ВРАЩЕНИЕ.

Увеличьте частоту до значения чуть выше нуля. Если вал двигателя не вращается, увеличьте величину параметра **0.08** *Форсировка напряжения* до значения достаточного, чтобы вызвать вращение вала.

Величина по умолчанию: 3%

Диапазон: 0 ~ 25%

5. Если двигатель шумит и начинает нежелательно нагреваться, уменьшите значение **0.08**.
6. Остановите Привод.
7. Сохраните новое значение этого параметра.

Отношение напряжение/частота

Если двигатель должен приводить в движение насос или вентилятор, у которых нагрузка может изменяться, установите параметр **0.09** *Динамический Выбор v/f* на 1. Этим автоматически выбирается отношение напряжение/частота, которое снижает энергопотребление и акустический шум двигателя при малых нагрузках.

Для объяснения влияний отношения напряжение/частота смотри параметр **0.09** *Динамический выбор V/f* в Приложении D *Параметры Меню 0*.

3 Настройка Привода (Макросы)



Предупреждение

Не изменяйте значения параметров без тщательной проверки, ошибочные значения параметров могут привести к повреждению системы или создать угрозу безопасности.

Замечание

Записывайте изменения

Изменяя значения параметров, записывайте их новые значения на тот случай, если их нужно будет вводить снова.

Сохранение изменений

Надо сохранять новые значения параметров, чтобы можно было использовать их вновь после отключения Привода от сети переменного тока. Обратитесь к разделу Сохранение новых значений параметров в Приложении А Инструкции по Программированию.

3.1 Как пользоваться этой главой

Если Вы впервые настраиваете Привод, необходимо руководствоваться Главой 2 *Начало работы*, после чего можно работать с Макросом 1 *Облегченный режим*. Когда вы имеете дело с Макросом 1 или другим Макросом, установки, которые вы сделали в Главе 2, остаются неизменными. В ходе настройки Привода вам может понадобиться изменить какие-нибудь из этих установок. В этом случае снова обращайтесь к Главе 2.

Рекомендуется следовать указаниям этой главы в порядке их изложения. Вам будут последовательно показаны следующие этапы:

- Как задействовать нужный Вам Макрос (если это не Макрос 1)
- Как изменить соответствующим образом соединения цепей управления
- Как настроить параметры, характерные для выбранного макроса
- Перечень дополнительных функций, которые могут быть настроены при использовании Макроса.

3.2 Разрешение использования Макросов



Предупреждение

Не пытайтесь ввести в действие какой-либо Макрос, если Привод работает.

Замечание

Одновременно может функционировать только один Макрос.

Переход к другому Макросу после того, как начата работа с Макросом 1

Если в дальнейшей работе Вам необходим *Макрос 1*, пропустите этот раздел и переходите сразу к разделу *Макрос 1*, изложенному ниже в этой главе.

1. Если требуется задействовать любой другой Макрос, установите соответствующее значение параметра **0.00**:

Макрос	Функция	Значение параметра 0.00
2	Цифровой потенциометр (частота регулируется контактами <i>вверх</i> и <i>вниз</i>)	2002
3	Четыре предварительно устанавливаемых скорости вращения (выбираемых цифровыми сигналами управления)	2003
4	Регулирование момента	2004
5	ПИД-регулятор	2005
0	Общего назначения (конфигурация по умолчанию для США)	2009
	Общего назначения (конфигурация по умолчанию для Европы)	2010

Замечание

При использовании любого из данных Макросов значения фиксированных параметров не изменяются.



Если используется Макрос 0, функции параметров 0.27 и 0.29 по умолчанию для Европы и США различны.

Предупреждение

2. Верните Привод в исходное состояние (нажмите кнопку Сброс).
3. Переходите к тому разделу этой главы, в которой описывается Макрос, выбранный вами для работы.

Переход к другому Макросу после использования Макроса от 2 до 5

Если Вы выбрали для работы один из Макросов от 2 до 5 (в соответствии с указаниями, изложенными ранее в этой главе) и Вам необходимо перейти к другому Макросу, выполните следующие действия:

1. Обратитесь к разделу *Начальная настройка* в Главе 2 *Начало работы*. Выполните представленные там действия по восстановлению конфигурации Привода по умолчанию.
2. Следуйте указаниям остальной части раздела *Начальная Настройка*.
3. Вернитесь к данной главе и следуйте указаниям раздела *Переход к другому Макросу после того, как начата работа с Макросом 1* (см. выше).

3.3 Макрос 0 Общего назначения (конфигурация по умолчанию)

Свойства

Специфические свойства

Макрос 0 переводит Привод в конфигурацию по умолчанию.

Стандартные свойства

- Макрос 0 работает в режимах внешнего управления или управления с кнопочной панели.

- В режиме внешнего управления осуществляется управление Приводом контактами **ПУСК ВПЕРЕД, ПУСК НАЗАД** и **ВЫБОР РЕЖИМА СКАЧКА**.
- Сигналы задания: аналоговые входные сигналы, на месте и дистанционно, или установка частоты с кнопочной панели.
- Регулировка скорости с кнопочной панели возможна при одном или двух направлениях вращения.
- Выбор режимов работы аналоговых входов.
- Настройка Скачка/ Предварительно установленной частоты.
- Настройка минимальной и максимальной выходных частот.
- Настройка линейных законов (рампы) ускорения и замедления.
- S-образный закон (S-рампа).
- Пропускаемые частоты.
- Выбор режима остановки.
- Выбор режима торможения.
- Вход для подключения термистора двигателя.
- Отрицательная логика для цифровых (дискретных) входных сигналов (в Европе может быть выбрана положительная логика).
- Европа> Настройка коэффициентов усиления ПИ-регулятора токового контура.
- США> Индикация требуемой частоты.
- США> Можно выбрать цифровое управление с трехпроводными быстродействующими контактами.
- Аналоговые выходы индикации **СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ** и **МОМЕНТА**
- Цифровой выходной сигнал **НА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**
- Цифровой входной сигнал **СБРОС**.

Соединения цепей управления для Макроса 0

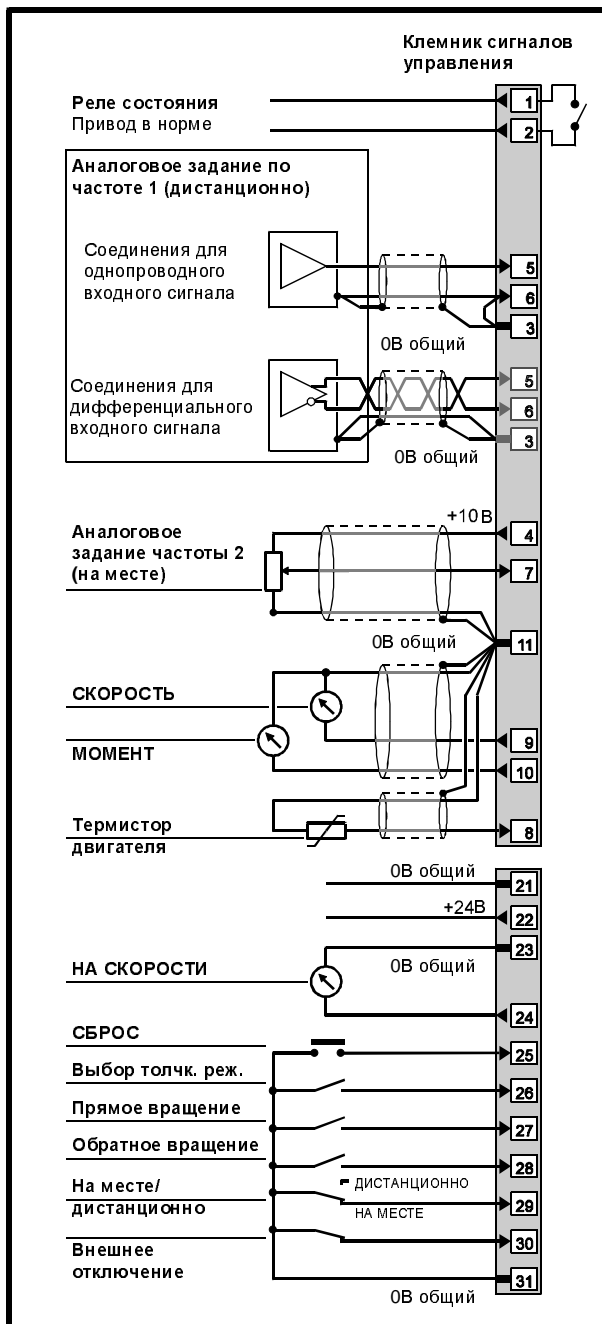


Рисунок 3-1 Соединения цепей управления и термистора для Макроса 0

Спецификацию электрических цепей смотрите в Приложении С Соединения цепей управления.

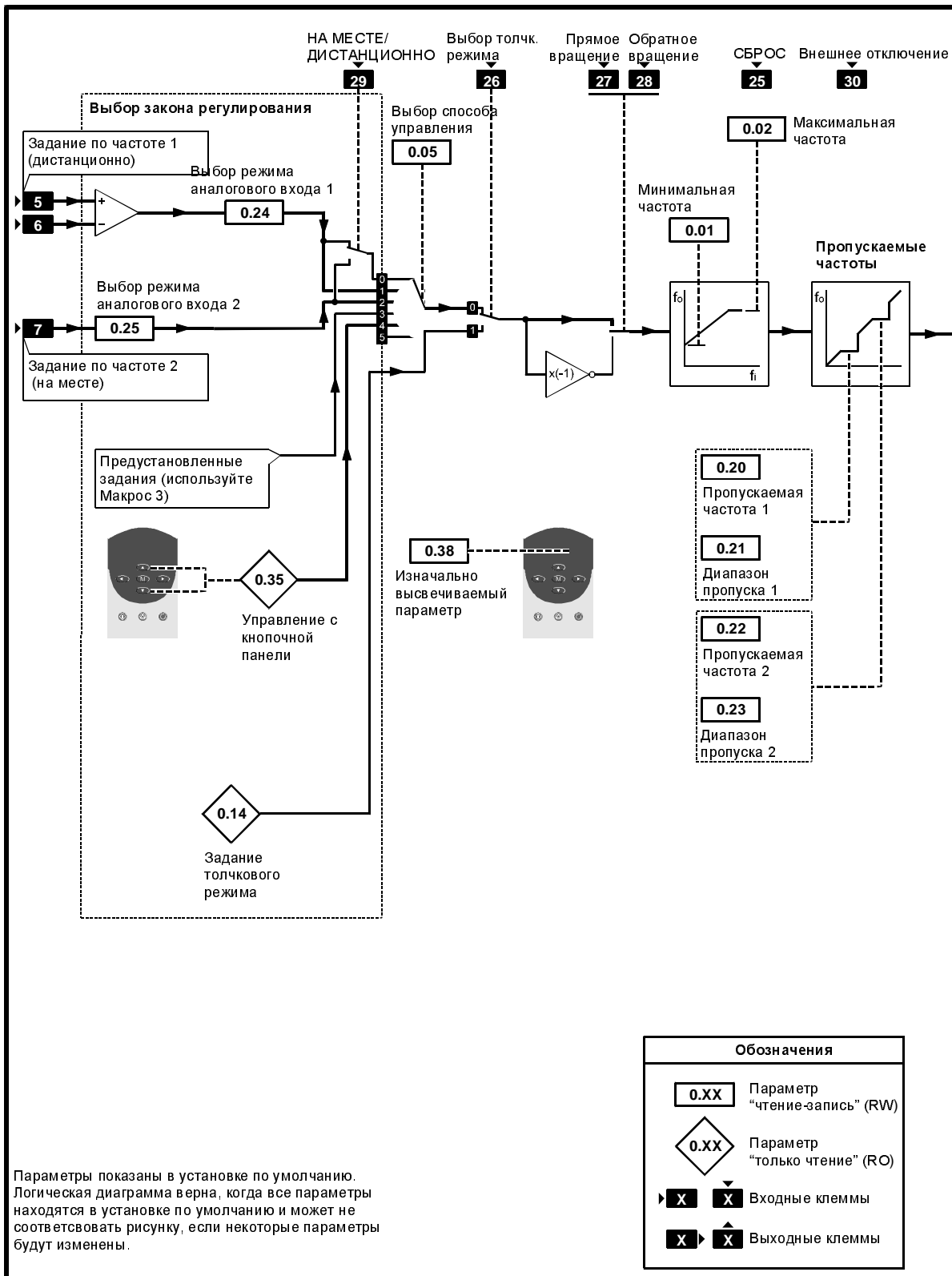
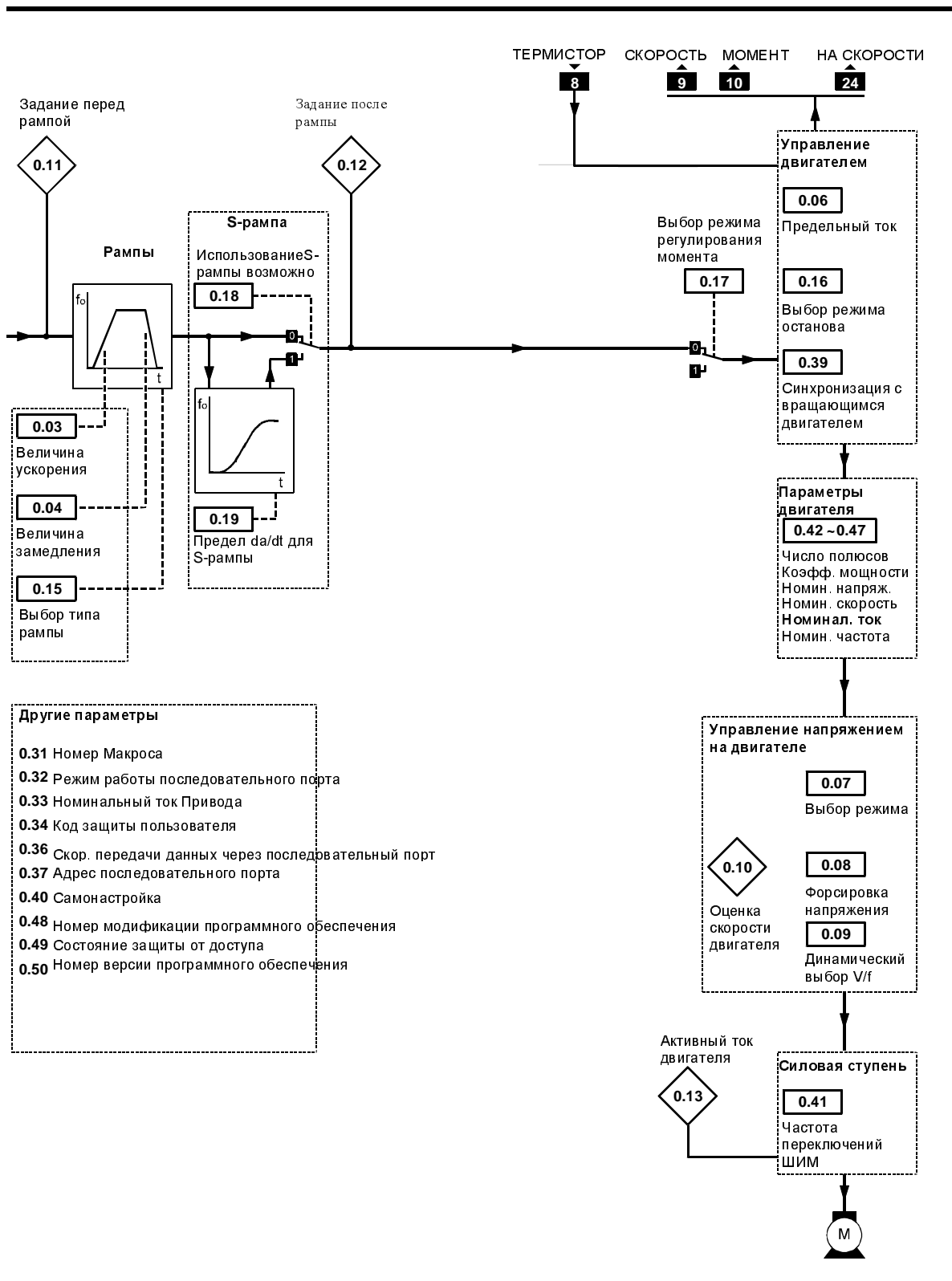


Рисунок 3-2 Программное обеспечение для Макроса 0



Список параметров, использующихся в Макросе 0

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор способа управления	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код доступа пользователя	[M]
0.35	Задание частоты/скорости с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты пользователя	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.11	Задание перед рампой	[M]
0.12	Задание после рампы	[M]
0.13	Активный ток двигателя	[M]
0.14	Задание в толчковом режиме	
0.15	Выбор типа рампы	
0.16	Выбор режима остановки	
0.17	Выбор режима регулирования момента	
0.18	Использование S-рампы возможно	
0.19	Ограничение da/dt для S-рампы	
0.20	Пропускаемая частота 1	
0.21	Диапазон пропуска 1	
0.22	Пропускаемая частота 2	
0.23	Диапазон пропуска 2	
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1	
0.25	Выбор режима работы аналогового входа 2	
0.26	Выбор назначения аналогового входа 2	
0.27	Европа> Выбор положительной логики США> Выбор типа сигналов управления	
0.28	Европа> Коэффициент усиления пропорционального звена ПИ-регулятора контура тока США> Требуемая частота	
0.29	Европа> Коэффициент усиления интегрального звена ПИ-регулятора контура тока США> Параметр назначения клеммы 29	
0.30	Работа кнопки ПРЯМО/ОБРАТНО (РЕВЕРС) на кнопочной панели возможна	

Настройка и использование Макроса 0

В дополнение к установкам, сделанным согласно Главе 2, могут потребоваться нижеизложенные пояснения.

Выбор способа управления

Используйте параметр **0.05** *Выбор способа управления* для выбора требуемого источника частоты следующим образом:

0.05	Источник	Клемма(мы)
0	Аналоговый вход 1 или 2, который можно выбирать, используя контакт НА МЕСТЕ/ДИСТАНЦИОННО	5 и 6, или 7
1	Аналоговый вход 1	5, 6
2	Аналоговый вход 2	7
3	Предустановленные частоты (Не пользуйтесь этой установкой, вместо нее используйте Макрос 3)	
4	Управление с кнопочной панели	
5	(Не используется)	

Режимы аналоговых входов

Аналоговые входы можно настроить на следующие входные сигналы:

0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В

Чтобы выбрать требуемый режим, обращайтесь к следующим параметрам в Приложении D
Параметры Меню 0:

Аналоговый вход	Клемма(мы)	Параметр
1	5, 6	0.24 <i>Выбор режима работы аналогового входа 1</i>
2	7	0.25 <i>Выбор режима работы аналогового входа 2</i>

Прямое и обратное направление вращения в режиме управления с Кнопочной панели

Привод поставляется с отключенной кнопкой (РЕВЕРС) для гарантии, что он работает только в прямом направлении. Чтобы ввести эту кнопку в действие, установите параметр **0.30** ПРЯМО/ОБРАТНО (РЕВЕРС) на 1.



Режим толчка/Предварительно установленной частоты

Толчковая функция может использоваться для низкоскоростных толчков или для задания предварительно установленной выходной частоты Привода любой величины вплоть до максимальной.

Если требуется режим толчка или предварительная установка частоты, Привод должен находиться в режиме внешнего управления на Зажимах, а параметр **0.14** *Задание в толчковом режиме* установите на нужное Вам значение, выбираемое из следующих:

Значение по умолчанию	Диапазон	Единица измерения
1.5	0 ~ 400.0	Гц

Чтобы использовать режим толчка или предварительную установку частоты, замкните контакт **ВЫБОР ТОЛЧКА** (Клемма 26) раньше, чем замкнете контакт **РАБОТА ВПЕРЕД** (Клемма 27) или **РАБОТА НАЗАД** (Клемма 28).

Европа> Выбор положительной логики управления



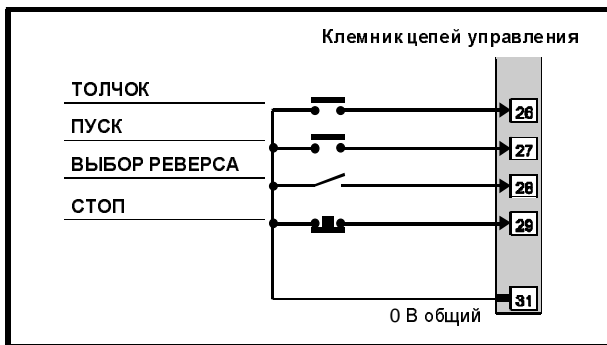
Предостережение

Убедитесь, что знак логики соответствует используемой цепи управления. Неправильный знак логики может вызвать неожиданный запуск двигателя.

По умолчанию цифровые входы работают с отрицательной логикой управления. Для перехода к положительной логике установите параметр **0.27** *Выбор положительной логики* на 1.

США> Цифровое управление с трехпроводными быстродействующими контактами (кнопками без фиксации)

1. Установите параметр **0.05** *Выбор способа управления* на 0, 1 или 2.
2. Установите параметр **0.27** *Выбор типа сигналов управления* на 0.
3. Установите параметр **0.29** *Выбор назначения клеммы 29* на **6.34**, чтобы изменить функцию клеммы 29 на **РАБОТА РАЗРЕШЕНА / СТОП**.



Это чистое пространство используйте для заметок

Рисунок 3-3 Соединения для управления с 3-проводными быстродействующими контактами (остальные соединения смотри на Рисунке 3-1)

Режимы остановки и торможения

Обращайтесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Параметр	Установка	Функция
0.15 Выбор типа рамп	Stnd.Ct	(Стандартный контролируемый) Время замедления увеличивается, если в ходе торможения напряжение на шинах постоянного тока достигает его максимально допустимого значения.
0.16 Выбор режима остановки	rP	Линейное изменение до остановки, после чего Привод выключается

3.4 Макрос 1 Облегчённый режим

Свойства

Специфические свойства

Облегчённый режим обеспечивает простейшую работу Привода для решения задач наиболее общего характера.

Стандартные свойства

- Макрос 1 работает в режиме внешнего управления или с кнопочной панели
- В режиме внешнего управления осуществляется цифровой контроль контактами **ПУСК ВПЕРЕД**, **ПУСК НАЗАД** и **ВЫБОР РЕЖИМА ТОЛЧКА**
- Аналоговое задание частоты, на месте и дистанционно, или задание частоты с кнопочной панели
- Регулирование частоты с кнопочной панели только при одном направлении вращения
- Фиксированные режимы работы аналоговых входов
- Фиксированная частота в толчковом режиме
- Настройка минимальной и максимальной частот
- Настройка линейных законов (рампы) ускорения и замедления
- Отрицательная логика управления для цифровых входов
- Аналоговые выходные сигналы **СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ** и **МОМЕНТУ**
- Цифровой выходной сигнал **НА СКОРОСТИ**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**
- Цифровой входной сигнал **СБРОС**

Соединения цепей управления для Макроса 1

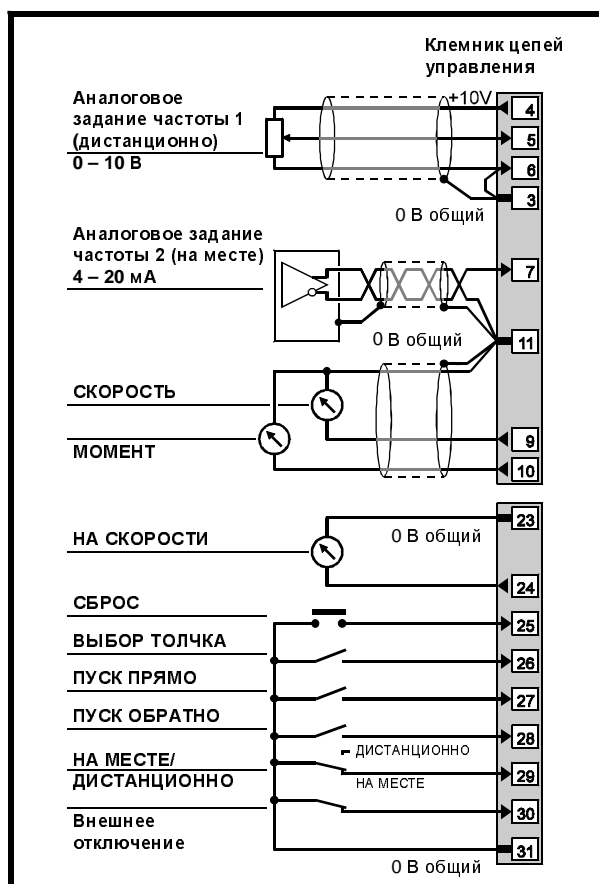
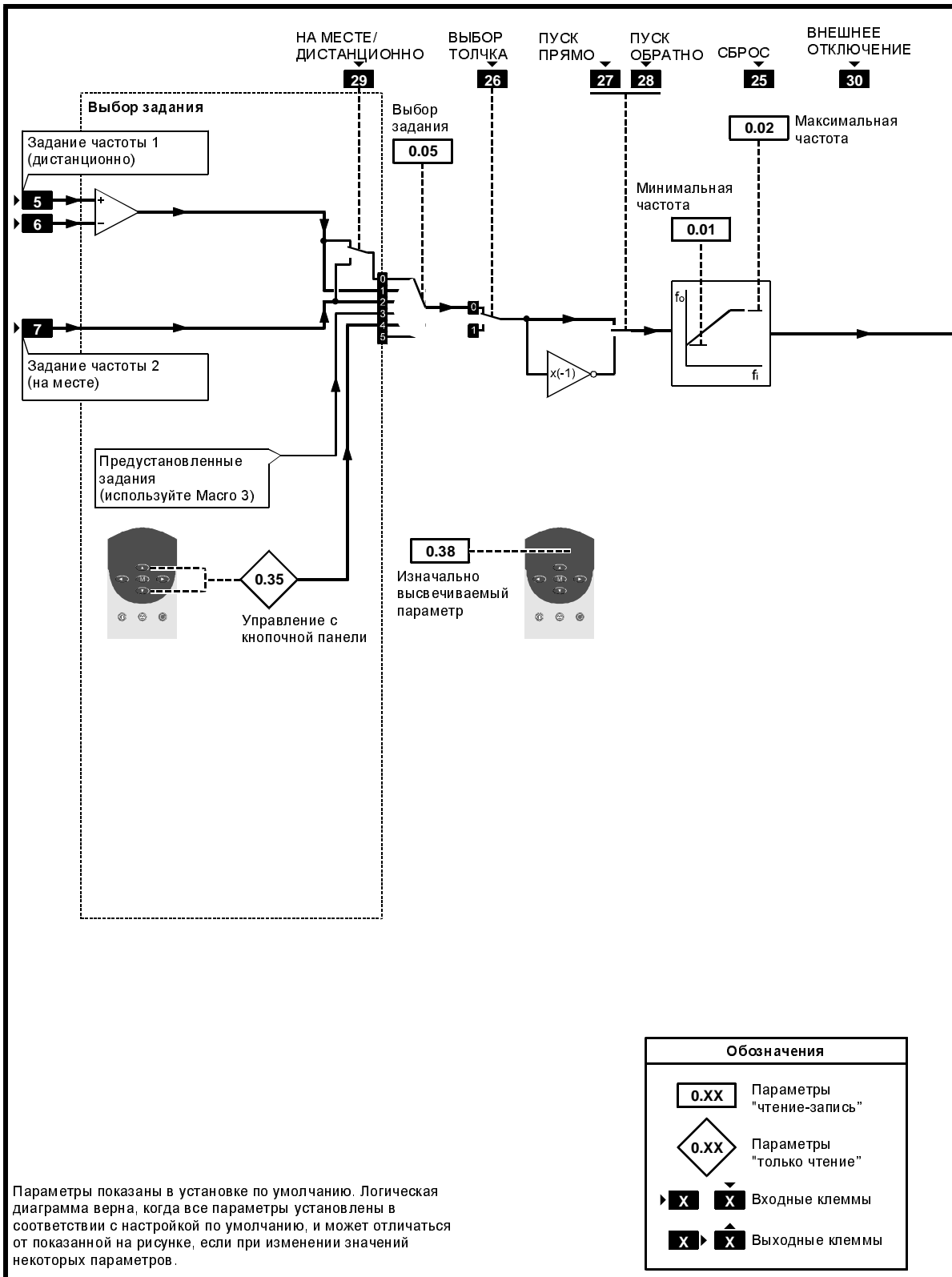


Рисунок 3-4 Соединения цепей управления для Макроса 1

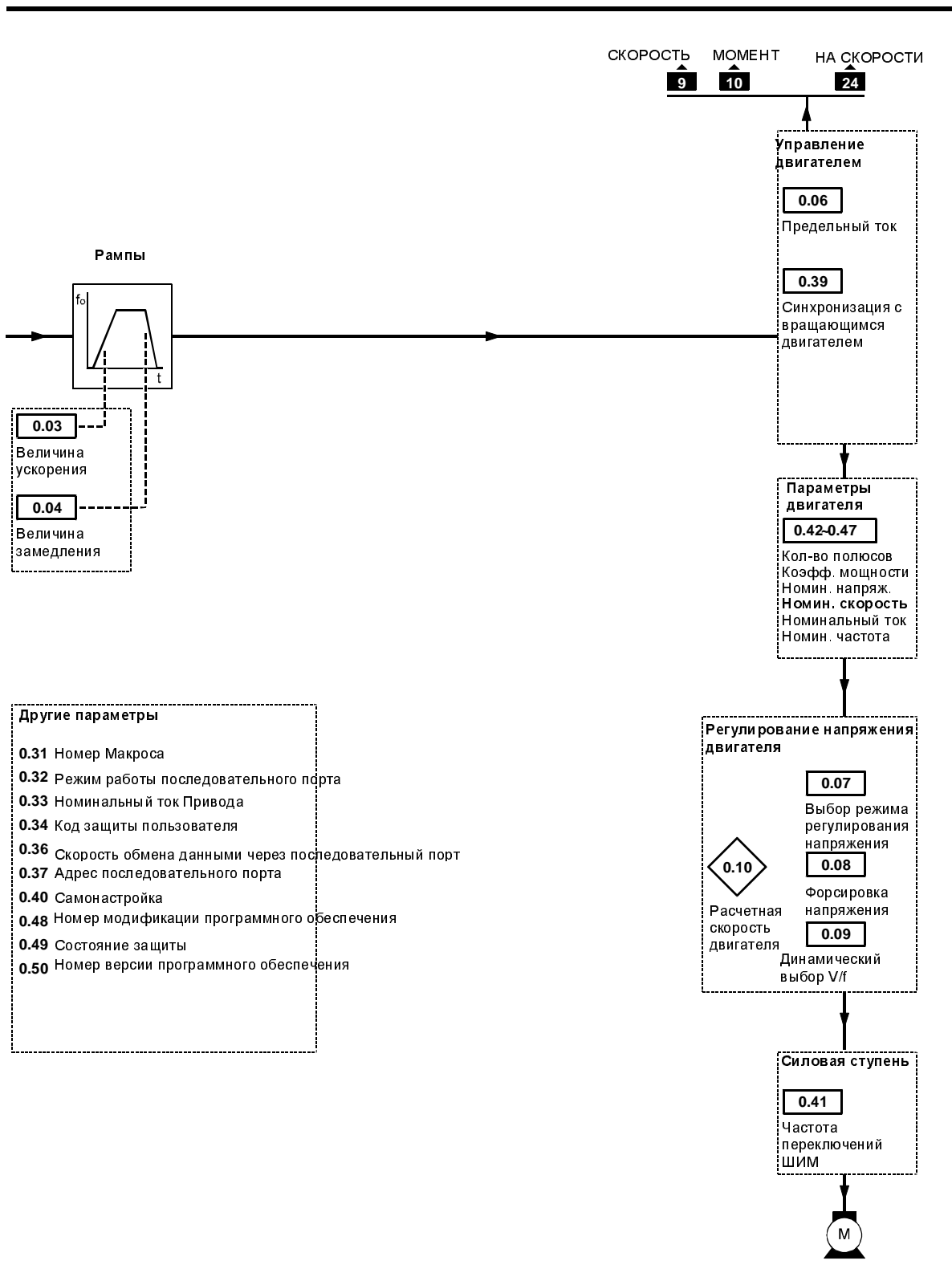
Спецификацию электрических цепей смотри в Приложении С Соединения цепей управления.



Параметры показаны в установке по умолчанию. Логическая диаграмма верна, когда все параметры установлены в соответствии с настройкой по умолчанию, и может отличаться от показанной на рисунке, если при изменении значений некоторых параметров.

Обозначения	
0.XX	Параметры "чтение-запись"
0.XX (в ромбе)	Параметры "только чтение"
X (входная клемма)	Входные клеммы
X (выходная клемма)	
X (входная клемма)	Выходные клеммы
X (выходная клемма)	

Рисунок 3-5 Программное обеспечение для Макроса 1



Список параметров, используемых в Макросе 1

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор задания	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код защиты пользователя	[M]
0.35	Управление с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D
Параметры Меню 0.

Настройка и использование Макроса 1

В дополнение к установкам, сделанным согласно Главе 2, могут потребоваться нижеизложенные пояснения.

Выбор задания

Используйте параметр **0.05** *Выбор задания* для выбора требуемого источника сигнала задания частоты следующим образом:

0.05	Источник	Клемма(мы)
0	Аналоговый вход 1 или 2, который можно выбрать, используя контакт НА МЕСТЕ/ДИСТАНЦИОННО	5 и 6, или 7
1	Аналоговый вход 1	5, 6
2	Аналоговый вход 2	7
3	(Не используется)	
4	Управление с кнопочной панели	
5	(Не используется)	

Задание частоты

Режим управления с кнопочной панели

Величину, задаваемую с кнопочной панели, можно увидеть на индикаторе как значение параметра **0.35** *Управление с кнопочной панели*.

Режим внешнего управления

Задание частоты 1 (клеммы 5, 6) настраивается на сигнал от 0 до 10 В.

Задание частоты 2 (клемма 7) настраивается на сигнал от 4 до 20 мА. Исчезновение токового сигнала воспринимается как задание нуля.

Толчок

Чтобы использовать толчковый режим, замкните контакт **ВЫБОР ТОЛЧКА** (клемма 26) до замыкания контактов **ПУСК ВПЕРЕД** (клемма 27) или **ПУСК НАЗАД** (клемма 28).

Величина толчок будет равна 1,5 Гц. Эта величина не может быть изменена.

Используйте это чистое пространство
для заметок

3.5 Макрос 2 Цифровой потенциометр

Свойства

Специфические свойства

Цифровые входы настроены таким образом, чтобы воспринимать сигналы управления от быстродействующих контактов **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**.

Можно выбрать работу с цифровым потенциометром или обычное аналоговое регулирование частоты. В обоих случаях аналоговый вход 1 остается доступным для аналогового сигнала (от 0 до 10 В), задающего частоту.

Использование режима цифрового потенциометра начинается с замыкания контакта **ПУСК ВПЕРЕД** или **ПУСК НАЗАД** (какой требуется), затем замыкания контакта **ВВЕРХ** или **ВНИЗ** для увеличения или уменьшения скорости вращения двигателя. Когда оба контакта **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** разомкнуты, Привод поддерживает постоянную скорость вращения до тех пор, пока замкнут контакт **ПУСК**.

Величину задающего сигнала с выхода цифрового потенциометра можно наблюдать, прочитав значение параметра **0.26 Индикатор выхода цифрового потенциометра**, а частоту – прочитав значение параметра **0.11 Задание перед рампой**.

Режим с цифровым потенциометром сбрасывается, если кратковременно замкнуть контакт **СБРОС**, присоединенный к клемме 25 (при этом также восстанавливается исходное состояние Привода.)

Выбор режима с цифровым потенциометром может быть сделан, чтобы вернуться к ранее установленной скорости вращения или к пуску с нуля после каждого включения в сеть.

Стандартные свойства

- Макрос 2 работает только в режиме внешнего управления
- Цифровое управление осуществляется контактами **ПУСК ВПЕРЕД** и **ПУСК НАЗАД**
- Аналоговый вход по частоте
- Настройка минимальной и максимальной выходных частот

- Настройка линейных законов (рампы) ускорения и замедления
- S-рампа
- Пропускаемые частоты
- Выбор режима остановки
- Выбор режима торможения
- Вход для сигнала с термистора двигателя
- Отрицательная логика управления для цифровых входов
- Аналоговые выходные сигналы **СКОРОСТИ** и **МОМЕНТА**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**
- Цифровой входной сигнал **СБРОС**

Соединения цепей управления для Макроса 2

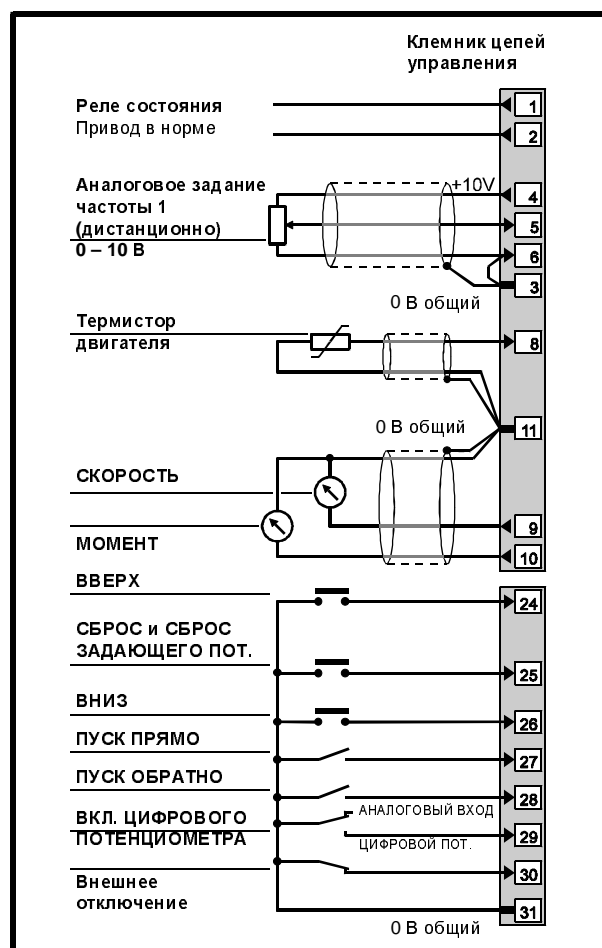


Рисунок 3-6 Соединения цепей управления и термистора для Макроса 2

Спецификацию электрических цепей смотри в Приложении С Соединения цепей управления.

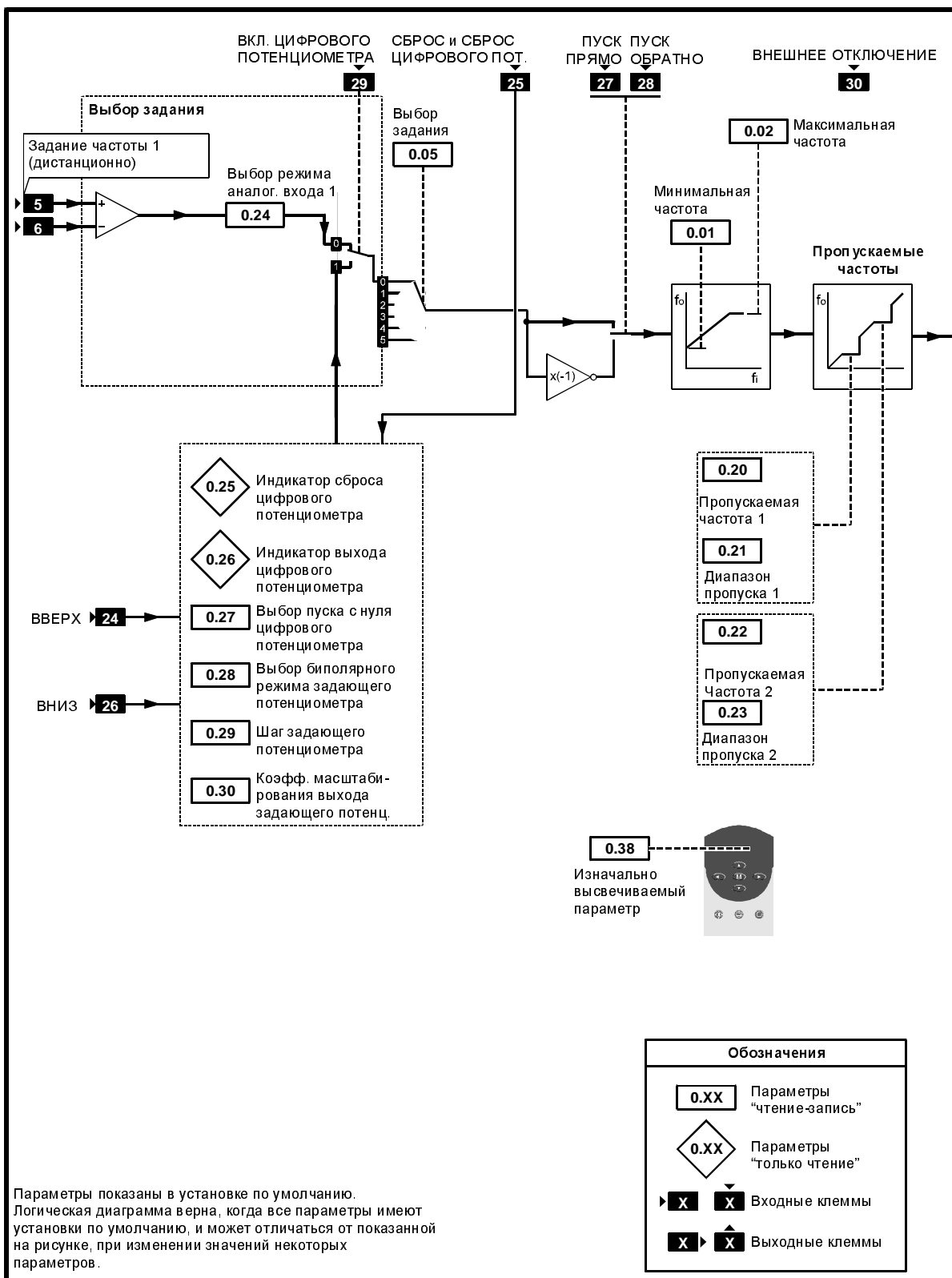
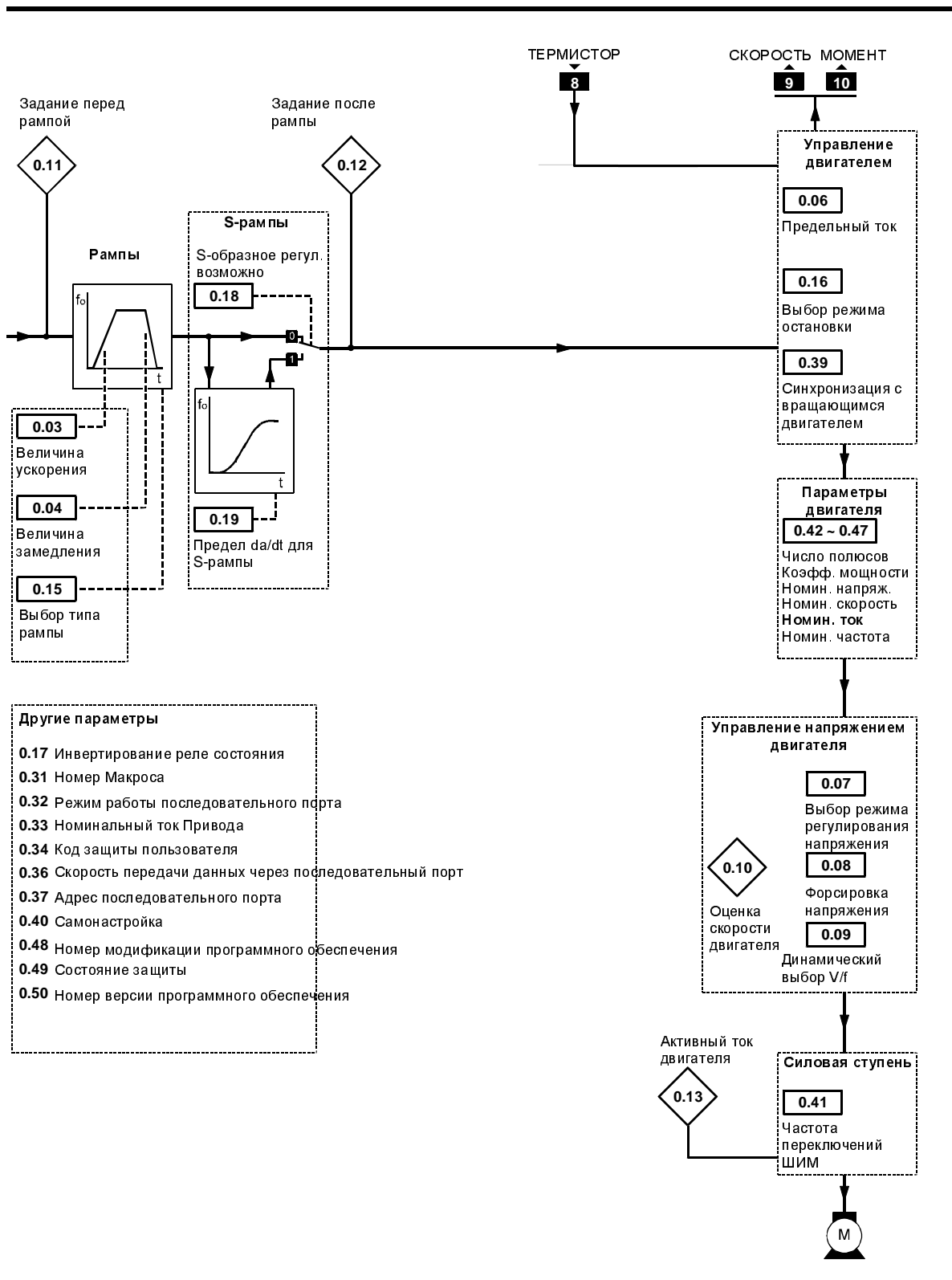


Рисунок 3-7 Программное обеспечение для Макроса 2



- Другие параметры**
- 0.17 Инвертирование реле состояния
 - 0.31 Номер Макроса
 - 0.32 Режим работы последовательного порта
 - 0.33 Номинальный ток Привода
 - 0.34 Код защиты пользователя
 - 0.36 Скорость передачи данных через последовательный порт
 - 0.37 Адрес последовательного порта
 - 0.40 Самонастройка
 - 0.48 Номер модификации программного обеспечения
 - 0.49 Состояние защиты
 - 0.50 Номер версии программного обеспечения

Список параметров, используемых в Макросе 2

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор задания (не настраивайте)	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код защиты пользователя	[M]
0.35	Управление с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.11	Задание перед рампой	[M]
0.12	Задание после рампы	[M]
0.13	Активный ток двигателя	[M]
0.14	Задание в толчковом режиме (не используется)	
0.15	Выбор типа рампы	
0.16	Выбор режима остановки	
0.17	Инвертирование сигнала реле состояния	
0.18	Использование S-рампы возможно	
0.19	Ограничение da/dt для S-рампы	
0.20	Пропускаемая частота 1	
0.21	Диапазон пропуска 1	
0.22	Пропускаемая частота 2	
0.23	Диапазон пропуска 2	
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1	
0.25	Индикатор сброса цифрового потенциометра	[M]
0.26	Индикатор выхода цифрового потенциометра	
0.27	Выбор пуска цифрового потенциометра с нуля	
0.28	Выбор биполярного режима цифрового потенциометра	
0.29	Шаг цифрового потенциометра	
0.30	Коэфф. масштабирования выхода цифрового потенциометра	

Настройка и использование Макроса 2

В дополнение к установкам, сделанным согласно Главе 2, могут потребоваться нижеизложенные пояснения.

Настройка режима цифрового потенциометра

1. По умолчанию Привод работает в режиме регулирования частоты. Чтобы отменить его и перейти в режим цифрового потенциометра, замкните контакт **ВКЛ. ЗАДАЮЩЕГО ПОТ.** (клемма 29).
2. Если потребуется, измените значение параметра **0.29 Шаг задающего потенциометра** чтобы изменить скорость изменения задаваемой частоты. Увеличение значения параметра ведет к снижению скорости изменения частоты.

Значение по умолчанию: 20 с
Диапазон: 0 ~ 250 с
3. Если требуется работать с биполярными сигналами, установите **0.28 Выбор биполярного режима цифрового потенциометра** на 1.
4. По умолчанию, каждый раз, когда Привод подключается к сети, частота возвращается по линейному закону в к значению, которое было выставлено перед отключением Привода. Если требуется, чтобы Привод запускался с нуля, установите **0.27 Пуск с нуля цифрового потенциометра** на 1.
5. Чтобы произвести сброс при использовании цифрового потенциометра, кратковременно замкните контакт **СБРОС** (при этом также восстанавливается исходное состояние Привода.)
6. Если нужно, измените масштаб выхода цифрового потенциометра параметром **0.30 Коэфф. масштабирования выхода цифрового потенциометра**.
7. Значение выходного сигнала цифрового потенциометра, можно наблюдать, читая значение параметра **0.26 Индикатор выхода цифрового потенциометра**.

Выбор задания

Для правильного функционирования данного макроса параметр **0.05 Выбор задания** должен быть установлен на 0.

Режимы работы аналогового входа

Аналоговый вход можно настроить на следующие входные сигналы:

0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В

Чтобы выбрать нужный режим, обратитесь к следующему параметру в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Аналоговый вход	Клемма(мы)	Параметр
1	5, 6	0.24 <i>Выбор режима аналогового входа 1</i>

Задание в толчковом режиме

Нет необходимости настраивать параметр **0.14 Задание в толчковом режиме**, так как толчковая функция в данном Макросе не используется.

Режимы остановки и торможения

Обратитесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Параметр	Установка	Функция
0.15 Выбор типа ramпы	Stnd.Ct	(Стандартный контролируемый) Время замедления увеличивается, если в ходе торможения напряжение на шинах постоянного тока достигает его максимально допустимого значения.
0.16 Выбор режима остановки	rP	Линейное изменение до остановки, после чего Привод выключается

Используйте эту страницу для заметок

- Цифровой входной сигнал **СБРОС**

3.6 Макрос 3 Предустановленные частоты

Свойства

Специфические свойства

Можно выбрать между предварительно установленными частотами и аналоговым регулированием частоты. В обоих случаях аналоговый вход 1 остается настроенным под аналоговый сигнал (от 0 до 10 В), задающий частоту.

Могут быть использованы до четырех предварительно установленных частот; их величины должны программироваться в соответствующих индивидуальных параметрах. Выбор одной из частот осуществляется внешними контактами по принципу двухходовой логики.

Стандартные свойства

- Макрос 3 работает только в режиме внешнего управления
- Цифровое управление осуществляется контактами **ПУСК ВПЕРЕД** и **ПУСК НАЗАД**
- Аналоговый вход задания частоты
- Настройка минимальной и максимальной выходных частот
- Настройка линейных законов (рампы) ускорения и замедления
- Сигнал реле состояния можно инвертировать
- S-рампа
- Пропускаемые частоты
- Выбор режимов остановки
- Выбор режима торможения
- Вход для сигнала с термистора двигателя
- Отрицательная логика управления для цифровых входов
- Аналоговые выходные сигналы **СКОРОСТИ** и **МОМЕНТА**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**

Соединения цепей управления для Макроса 3

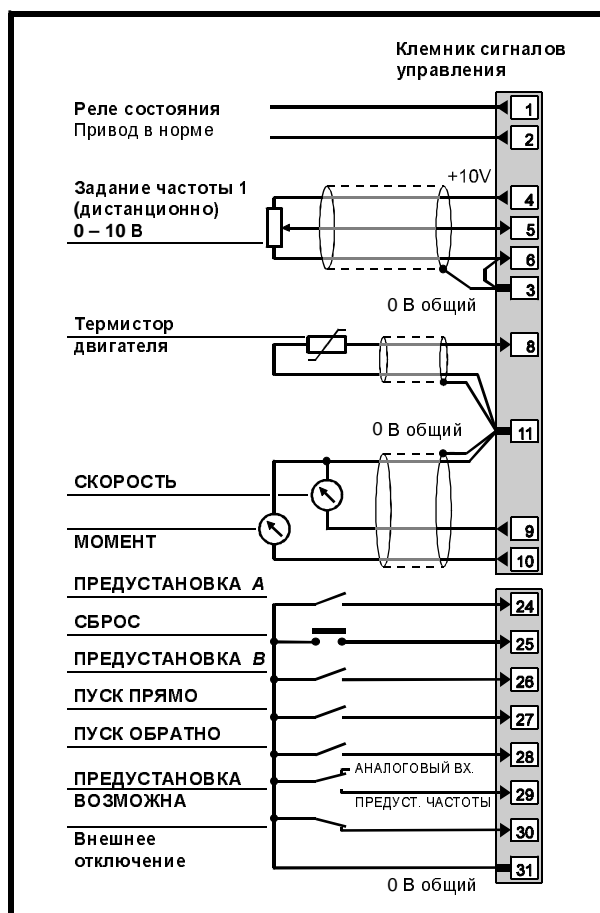


Рисунок 3-8 Соединения цепей управления и термистора для Макроса 3

Спецификацию электрических цепей смотри в Приложении С *Соединения цепей управления*.

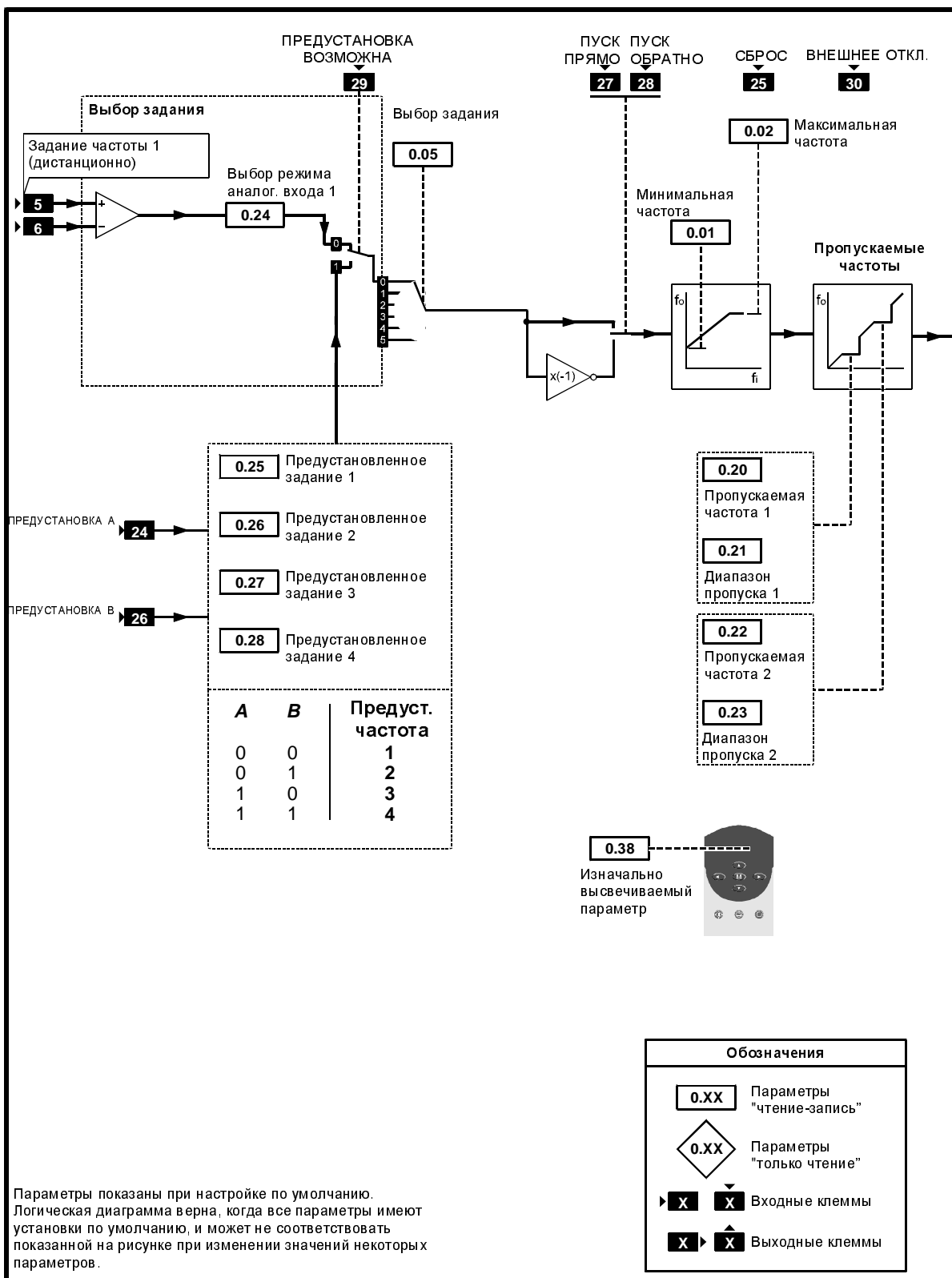
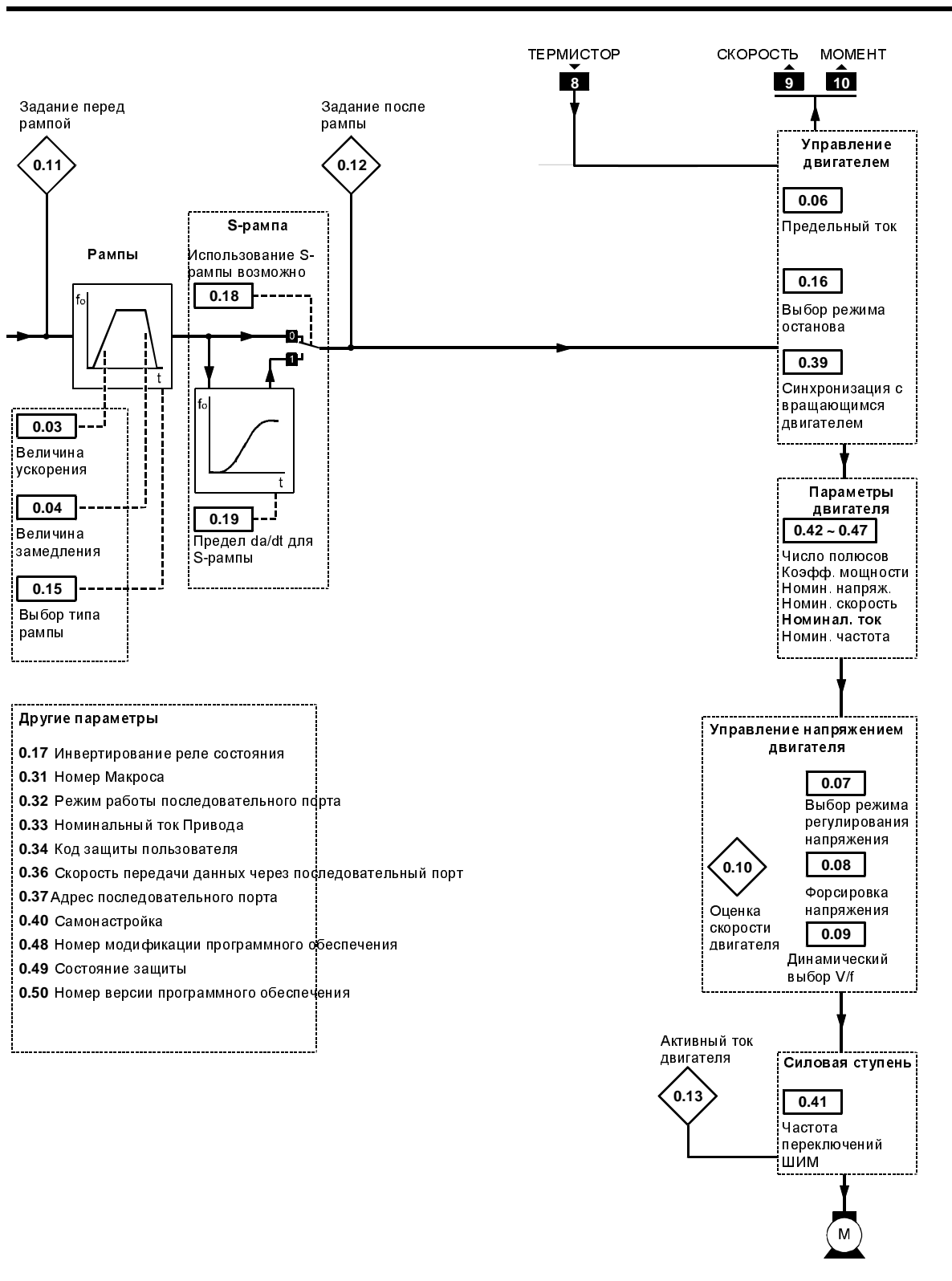


Рисунок 3-9 Программное обеспечение для Макроса 3



Список параметров, используемых в Макросе 3

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор задания (не настраивайте)	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код защиты пользователя	[M]
0.35	Управление с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.11	Задание перед рампой	[M]
0.12	Задание после рампы	[M]
0.13	Активный ток двигателя	[M]
0.14	Задание в толчковом режиме (не используется)	
0.15	Выбор типа рампы	
0.16	Выбор режима остановки	
0.17	Выбор режима регулирования момента	
0.18	Использование S-рампы возможно	
0.19	Ограничение da/dt для S-рампы	
0.20	Пропускаемая частота 1	
0.21	Диапазон пропуска 1	
0.22	Пропускаемая частота 2	
0.23	Диапазон пропуска 2	
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1	
0.25	Предустановленное задание 1	
0.26	Предустановленное задание 2	
0.27	Предустановленное задание 3	
0.28	Предустановленное задание 4	
0.29	(не используется)	
0.30	(не используется)	

Настройка и использование Макроса 3

В дополнение к установкам, сделанным согласно Главе 2, могут потребоваться нижеизложенные пояснения.

Предварительно устанавливаемые задания

1. При настройке по умолчанию Привод работает в режиме регулирования частоты. Для того, чтобы перевести его в режим работы с предустановленными частотами, замкните контакт **ПРЕДУСТАНОВКА ВОЗМОЖНА** (клемма 29).

2. Введите требуемые значения в следующие параметры:

0.25 *Предустановленное задание 1*

0.26 *Предустановленное задание 2*

0.27 *Предустановленное задание 3*

0.28 *Предустановленное задание 4*

Значение по умолчанию: 0
Диапазон: ± 1000 Гц

3. Выберите одно требуемое предустановленное задание из следующих:

Задание	ПРЕДУСТАНОВКА А (клемма 24)	ПРЕДУСТАНОВКА В (клемма 26)
1	Разомкнута	Разомкнута
2	Разомкнута	Замкнута
3	Замкнута	Разомкнута
4	Замкнута	Замкнута

Выбор задания

Для правильного функционирования данного макроса параметр **0.05** *Выбор задания* должен быть установлен на 0.

Режимы аналогового входа

Аналоговый вход можно настроить на следующие входные сигналы:

0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В

Чтобы выбрать требуемый режим, обратитесь к следующему параметру в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Аналоговый вход	Клемма(мы)	Параметр
1	5, 6	0.24 <i>Выбор режима аналогового входа 1</i>

Задание в толчковом режиме

Нет необходимости настраивать параметр **0.14** *Задание в толчковом режиме*, так как толчковая функция в данном Макросе не используется.

Режимы остановки и торможения

Обратитесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Параметр	Установка	Функция
0.15 Выбор типа ramпы	Stnd.Ct	(Стандартный контролируемый) Время замедления увеличивается, если в ходе торможения напряжение на шинах постоянного тока достигает его максимально допустимого значения.
0.16 Выбор режима остановки	rP	Линейное изменение до остановки, после чего Привод выключается

Используйте это чистое пространство
для заметок

3.7 Макрос 4

Регулирование момента

Свойства

Специфические свойства

Можно выбрать режим регулирования момента или частоты.

Если выбран режим регулирования частоты, Привод будет работать на заданной скорости вращения при любой нагрузке, до тех пор, пока не будет достигнут максимально допустимый выходной ток Привода. Сигнал задания частоты должен подаваться на аналоговый вход 2.

Если выбран режим регулирования момента, то аналоговый вход 1 настроен на аналоговый сигнал, задающий момент. Максимальная частота ограничивается значением параметра **0.02 Максимальная частота**. Аналоговый вход 2 не используется.

Оба входа принимают сигнал от 0 до 10 В.

Подчинённое управление моментом

Макрос 4 можно использовать в случаях, когда два или более двигателей имеют механическую связь и работают в управляемом режиме на общую нагрузку.

Стандартные свойства

- Макрос 4 работает только в режиме внешнего управления
- Цифровое управление осуществляется контактами **ПУСК ПРЯМО** и **ПУСК ОБРАТНО**
- Аналоговые сигналы задания момента и частоты
- Настройка максимальных частот
- Настройка рамп ускорения и замедления
- Сигнал с реле состояния может быть инвертирован
- Выбор режима торможения
- Входной для сигнала с термистора двигателя
- Отрицательная логика управления для цифровых входов

- Аналоговые выходные сигналы **СКОРОСТИ** и **МОМЕНТА**
- Цифровой выходной сигнал достижения **МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ**
- Цифровой выходной сигнал **НА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**
- Цифровой входной сигнал **СБРОС**

Соединения цепей управления для Макроса 4

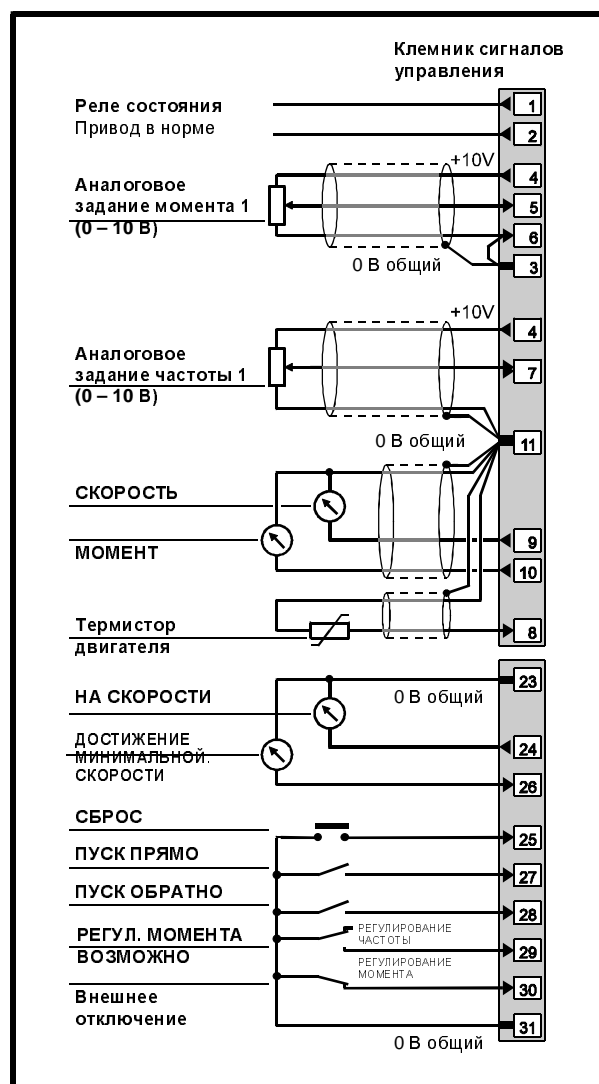


Рисунок 3-10 Соединения цепей управления и термистора для Макроса 4

Спецификацию электрических цепей смотри в Приложении С Соединения цепей управления.

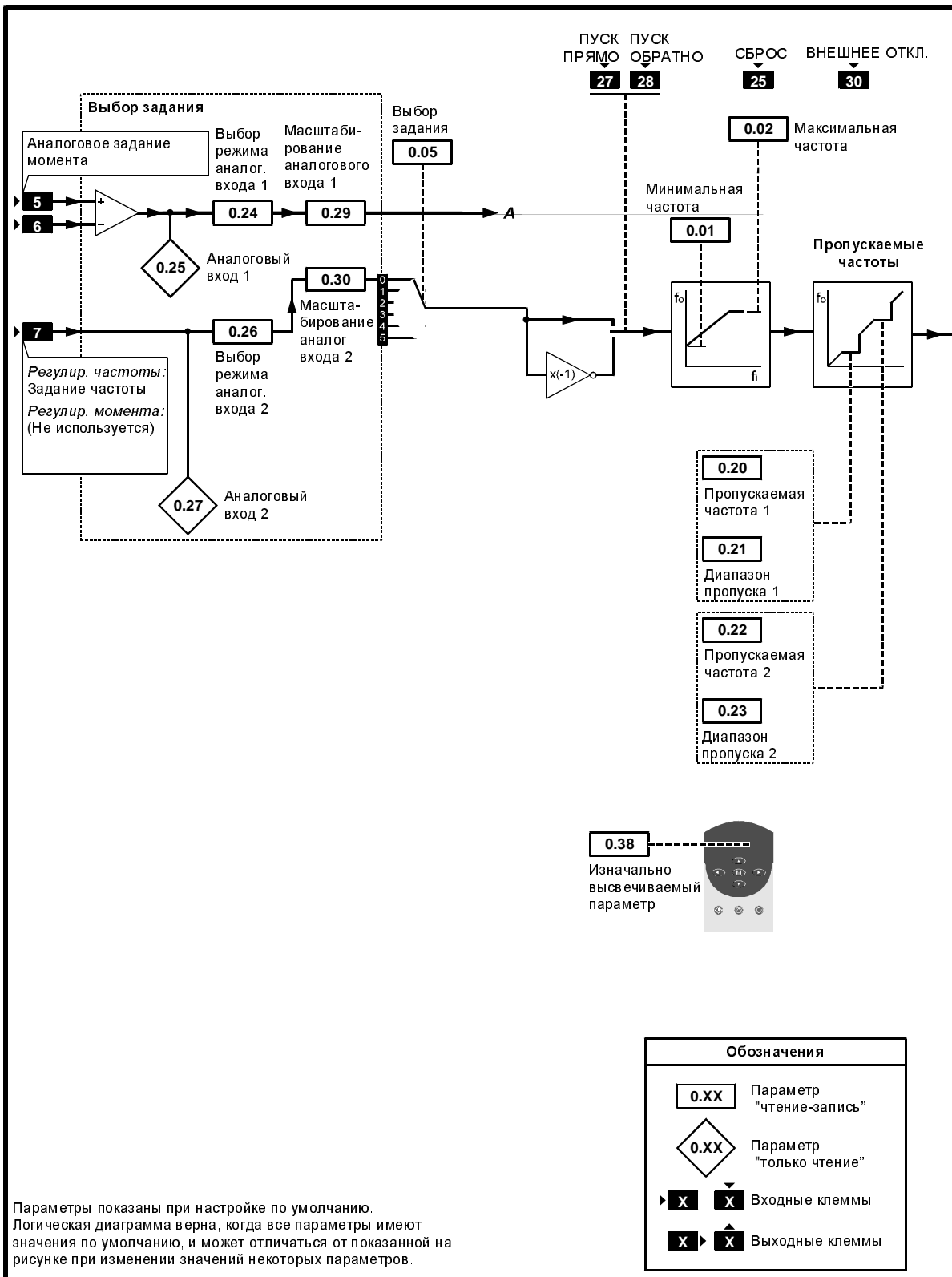
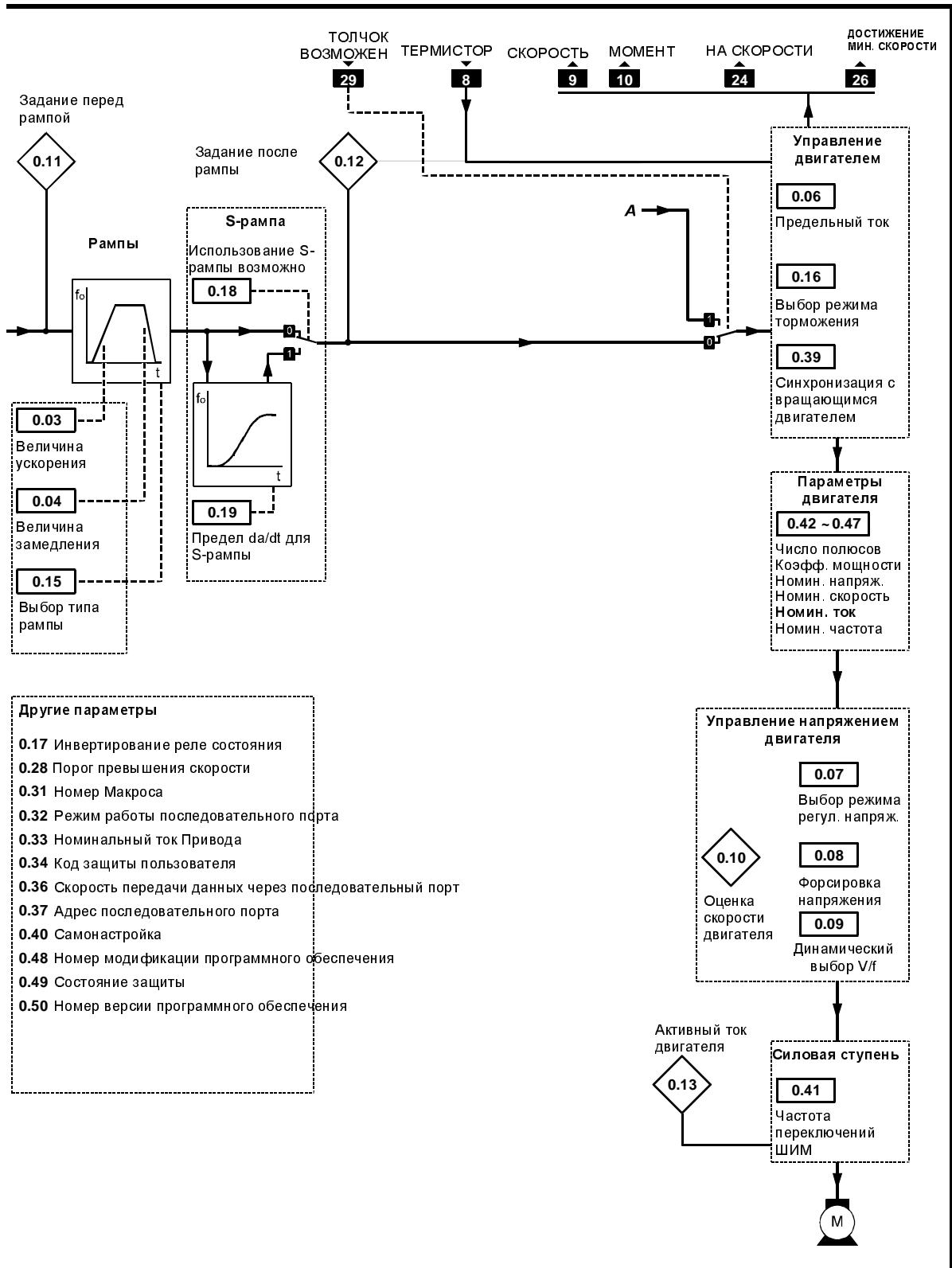


Рисунок 3-11 Программное обеспечение для Макроса 4



Список параметров, используемых в Макросе 4

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор задания (не настраивайте)	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код защиты пользователя	[M]
0.35	Управление с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.11	Задание перед рампой	[M]
0.12	Задание после рампы	[M]
0.13	Активный ток двигателя	[M]
0.14	Задание в толчковом режиме (не используется)	
0.15	Выбор типа рампы	
0.16	Выбор режима остановки	
0.17	Выбор режима регулирования момента	
0.18	Использование S-рампы возможно	
0.19	Ограничение da/dt S-рампы	
0.20	Пропускаемая частота 1	
0.21	Диапазон пропуска 1	
0.22	Пропускаемая частота 2	
0.23	Диапазон пропуска 2	
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1	
0.25	Аналоговый вход 1 (задание момента)	
0.26	Выбор режима работы аналогового входа 2	
0.27	Аналоговый вход 2 (задание частоты)	
0.28	Порог перерегулирования скорости вращения	
0.29	Масштабирование аналогового входа 1	
0.30	Масштабирование аналогового входа 2	

Настройка и использование Макроса 4

Регулирование момента

1. При настройке по умолчанию Привод работает в режиме регулирования частоты. Для того, чтобы изменить его на режим регулирования момента, замкните контакт **РЕГУЛИРОВАНИЕ МОМЕНТА ВОЗМОЖНА** (клемма 29).
2. Установите параметр **0.02 Максимальная частота** на то значение, которое требуется для ограничения максимальной скорости вращения двигателя.
3. Установите нужный уровень аналогового сигнала, задающего момент.
4. При необходимости настройте параметр **0.29 Масштабирование аналогового входа 1** так, чтобы изменить масштаб входного сигнала, задающего момент (смотри ниже раздел *Разделение момента*).
5. Если необходимо, отрегулируйте параметр **0.30 Масштабирование аналогового входа 2**, чтобы изменить масштаб входного сигнала, задающего частоту.
6. Установите параметр **0.28 Порог превышения скорости** на частоту, при которой Привод должен отключиться для защиты всей приводной системы.

Значение по умолчанию: $([0.02] \times 1,2)$ Гц

Диапазон: $0 \sim ([1.06] \times 1,2)$ Гц

7. Контролируйте задание момента, наблюдая на дисплее параметр **0.25 Аналоговый вход 1**.

Выбор задания

Для правильного функционирования данного макроса параметр **0.05 Выбор задания** должен быть установлен на 0.

Задание в толчковом режиме

Нет необходимости настраивать параметр **0.14 Задание в толчковом режиме**, так как толчковая функция в данном Макросе не используется.

Режимы работы аналоговых входов

Аналоговые входы можно настроить на следующие входные сигналы:

0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В

Чтобы выбрать требуемый режим, обращайтесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Аналоговый вход	Клемма(мы)	Параметр
1	5, 6	0.24 Выбор режима аналогового входа 1
2	7	0.26 Выбор режима аналогового входа 2

Подчинённое регулирование момента

1. Установите на ведущем Приводе Макрос 0 с регулированием частоты.
2. Установите на ведомом(ых) Приводе(ах) Макрос 4 – регулирование момента.
3. Соедините Приводы так, как показано на Рисунке 3–12.

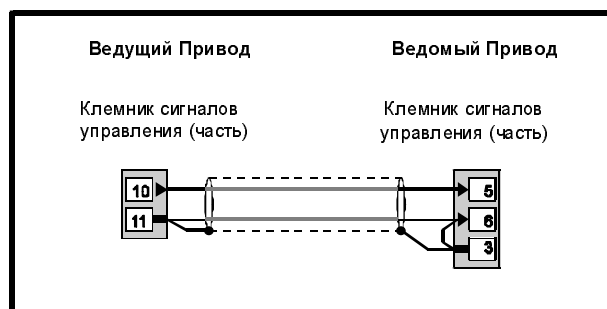


Рисунок 3–12 Соединения при подчинённом регулировании момента

4. Если ведомый Привод(ы) должен(ны) создавать момент, отличающийся от момента ведущего привода, на (каждом) ведомом Приводе установите соответствующее значение параметра **0.29 Масштабирование аналогового входа 1**.

Режимы останова и торможения

Обратитесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*:

Параметр	Установка	Функция
0.15 Выбор типа рампы	Stnd.Ct	(Стандартный контролируемый) Время замедления увеличивается, если в ходе торможения напряжение на шинах постоянного тока достигает его максимально допустимого значения.
0.16 Выбор режима останова	rP	Линейное изменение до останова, после чего Привод выключается

Используйте эту страницу для заметок

3.8 Макрос 5 ПИД-регулятор

Свойства

Специфические свойства

Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) регулирование используется в тех случаях, когда какой-либо рабочий параметр надо поддерживать на установленном уровне. Вот некоторые его типичные применения:

- Замкнутая система контроля натяжения, в которой используется регулятор натяжения
- Замкнутые системы регулирования давления

Можно сделать выбор между ПИД-регулированием и аналоговым управлением частотой. Если выбрано ПИД регулирование, то три аналоговых входа конфигурируются следующим образом:

- *Сигнал задания частоты*, определяющий требуемую выходную частоту Привода
- *Сигнал обратной связи* от устройства обратной связи
- *Задающий сигнал (уставка)*, определяющий установленный уровень регулируемого процесса

Можно настроить динамические характеристики, масштаб и диапазон регулирования ПИД регулирования.

Могут быть использованы два предварительно установленных задания и дополнительное программное обеспечение для этого способа регулирования.

Стандартные свойства

- Макрос 5 работает только в режиме внешнего управления
- Цифровое управление осуществляется контактами **ПУСК ПРЯМО** и **ПУСК ОБРАТНО**
- Аналоговые входные сигналы по частоте
- Настройка рамп ускорения и замедления
- Отрицательная логика управления для цифровых входов

- Аналоговые выходные сигналы **СКОРОСТИ** и **МОМЕНТА**
- Цифровой выходной сигнал **НА СКОРОСТИ**
- Цифровой входной сигнал **Внешнее отключение**
- Цифровой входной сигнал **СБРОС**

Соединения цепей управления для Макроса 5

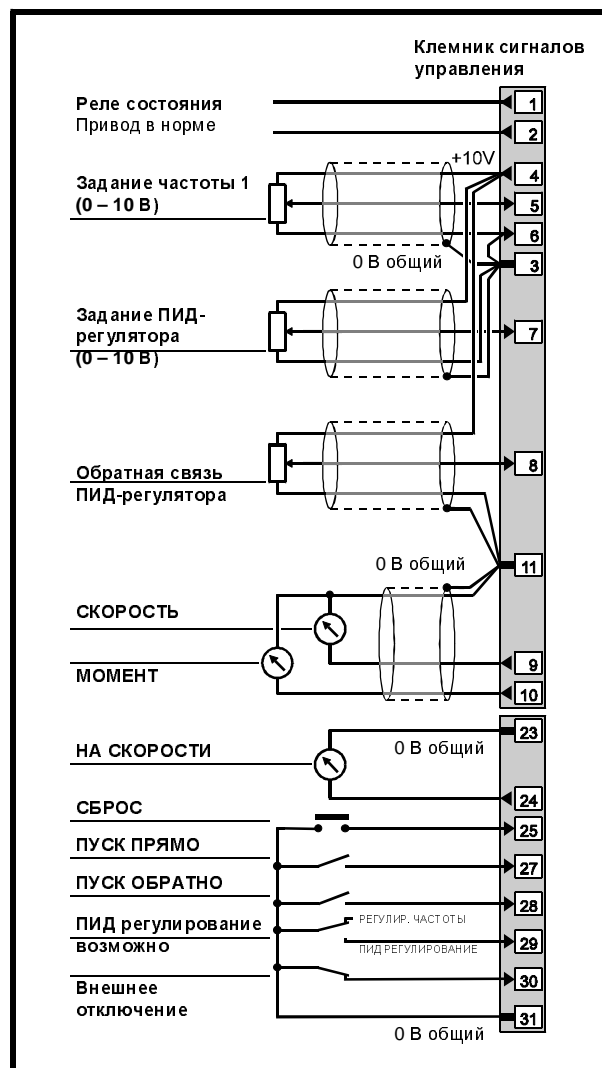


Рисунок 3-13 Соединения цепей управления для Макроса 5

Спецификацию электрических цепей смотри в Приложении С *Соединения цепей управления*.

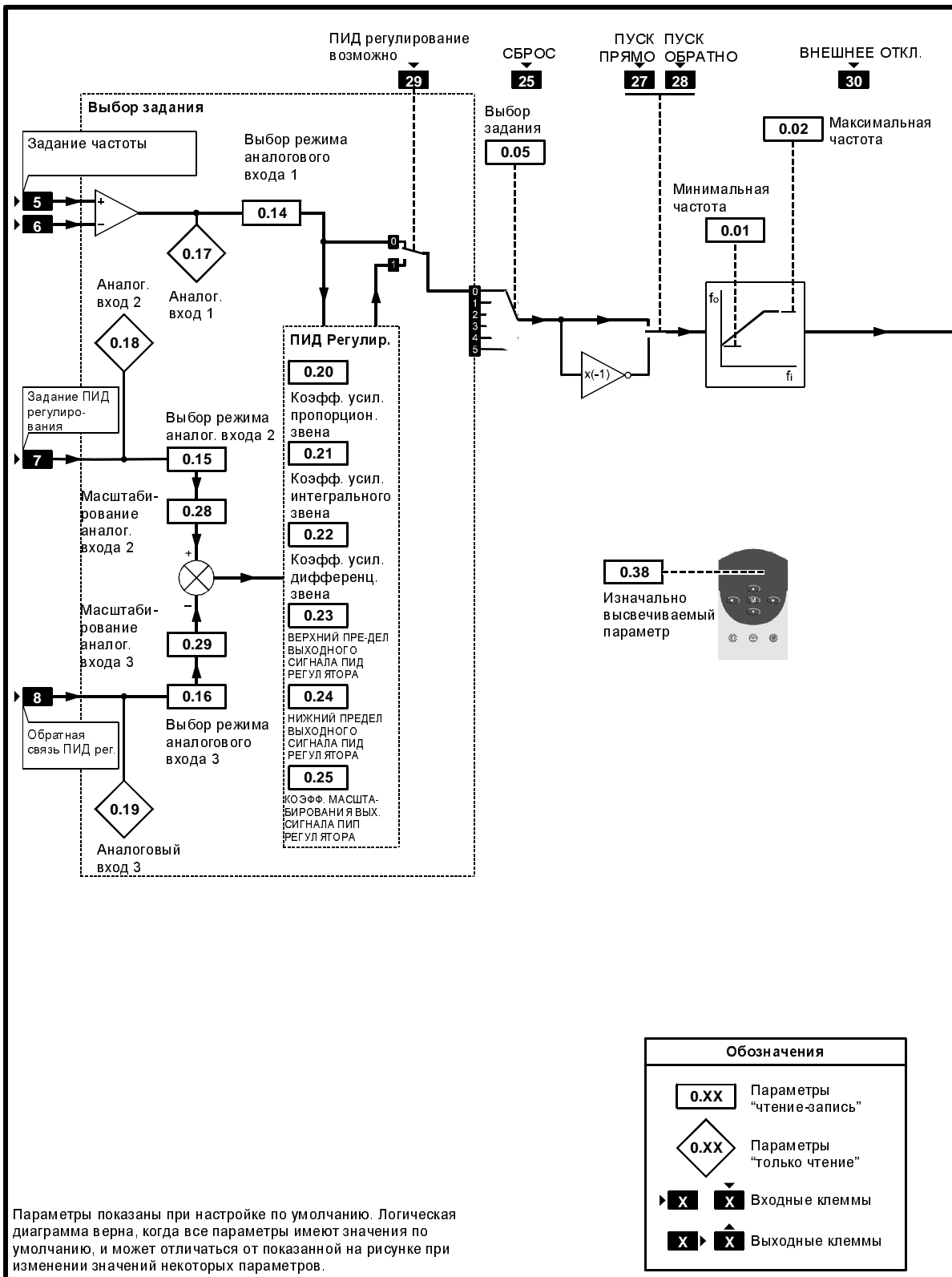
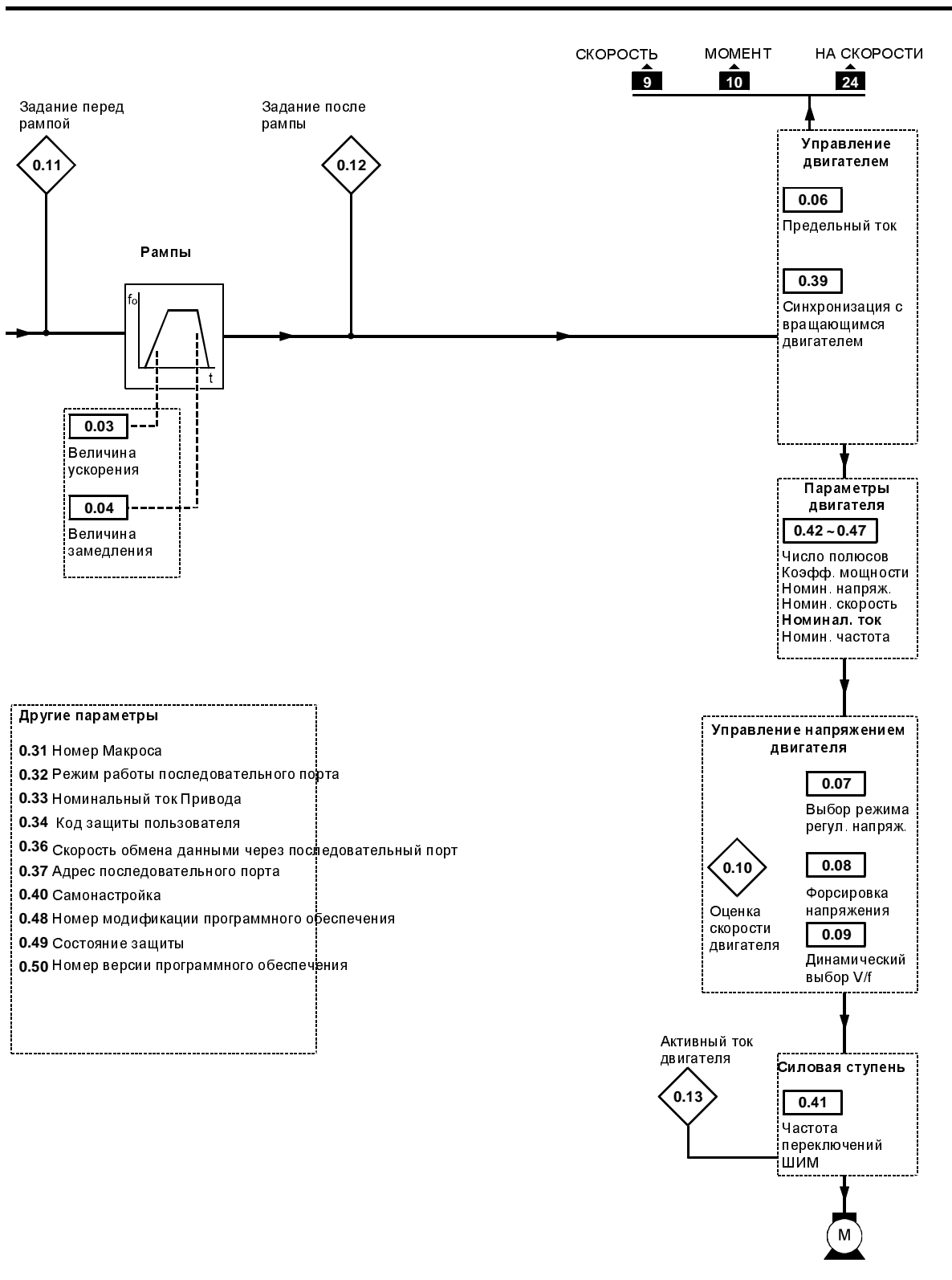


Рисунок 3-14 Программное обеспечение для Макроса 5



Список параметров, используемых в Макросе 5

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.00	Конфигурация и сохранение	
0.01	Минимальная частота	
0.02	Максимальная частота	
0.03	Величина ускорения	
0.04	Величина замедления	
0.05	Выбор задания (не настраивайте)	
0.06	Предельный ток	
0.07	Выбор закона регулирования напряжения	
0.08	Форсировка напряжения	
0.09	Динамический выбор V/f	
0.10	Оценка скорости двигателя	[M]

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.31	Номер Макроса	[M]
0.32	Режим работы последовательного порта	
0.33	Номинальный ток Привода (ТПН)	[M]
0.34	Код защиты пользователя	[M]
0.35	Управление с кнопочной панели	[M]
0.36	Скорость передачи данных через последовательный порт	
0.37	Адрес последовательного порта	
0.38	Высвечивание начального параметра	
0.39	Синхронизация с вращающимся двигателем	
0.40	Самонастройка	
0.41	Выбор частоты переключений ШИМ	
0.42	Число полюсов двигателя	
0.43	Коэффициент мощности двигателя	
0.44	Номинальное напряжение двигателя	
0.45	Номинальная скорость двигателя	
0.46	Номинальный ток двигателя	
0.47	Номинальная частота двигателя	
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода	[M]
0.49	Состояние защиты	[M]
0.50	Номер версии программного обеспечения Привода	[M]

[M] отмечает параметры, используемые только для мониторинга

Описание этих параметров смотри в Приложении D *Параметры Меню 0*.

Параметр	Функция	Значение пользователя
0.11	Задание перед рампой	[M]
0.12	Задание после рампы	[M]
0.13	Активный ток двигателя	[M]
0.14	Выбор режима работы аналогового входа 1 (задание частоты)	
0.15	Выбор режима работы аналогового входа 2 (задание ПИД регулятора)	
0.16	Выбор режима работы аналогового входа 3 (обратная связь при ПИД регулировании)	
0.17	Аналоговый вход 1 (задание частоты)	
0.18	Аналоговый вход 2 (задание ПИД-регулятора)	
0.19	Аналоговый вход 3 (обратная связь для ПИД-регулятора)	
0.20	Коэфф. усиления пропорционального звена ПИД-регулятора	
0.21	Коэфф. усиления интегрального звена ПИД-регулятора	
0.22	Коэфф. усиления дифференциального звена ПИД-регулятора	
0.23	Верхний предел выходного сигнала ПИД-регулятора	
0.24	Нижний предел выходного сигнала ПИД-регулятора	
0.25	Коэффициент масштабирования выходного сигнала ПИД-регулятора	
0.26	(Не используется)	
0.27	(Не используется)	
0.28	Масштабирование аналогового входа 2	
0.29	Масштабирование аналогового входа 3	
0.30	(Не используется)	

Настройка и использование Макроса 5

Настройка режима регулирования ПИП

1. По умолчанию Привод работает в режиме регулирования частоты. Чтобы перевести его в режим ПИД регулирования, замкните контакт **ПИД РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНО** (клемма 29).
2. Установите потенциометр **ЗАДАНИЕ ПИД-регулятора** (клемма 7) в положение, обеспечивающее требуемый уровень регулируемой величины.
3. Установите **ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ** (клеммы 5, 6) на требуемую номинальную скорость двигателя (технологического процесса).
4. Подключите устройство обратной связи к клемме 8 (**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПИД-регулятора**).
5. Можно контролировать величины трех аналоговых сигналов, просматривая на дисплее следующие параметры:

0.17 *Задание частоты*

0.18 *Задание ПИД-регулятора*

0.19 *Обратная связь для ПИД-регулятора*

Настройка диапазона регулирования ПИД-регулятора

В режиме ПИД регулирования сигналы (задающий и обратной связи) проходят через ступени масштабирования, а их разность (ошибка рассогласования) проходит через ограничитель и затем через конечную ступень масштабирования.

Ограничитель накладывает минимальный и максимальный пределы на сигнал рассогласования при ПИД регулировании. Минимальный сигнал рассогласования может быть отрицательным.

Конечная ступень масштабирования используется для подстройки степени изменения к задающему сигналу по частоте.

После этих двух ступеней сигнал рассогласования складывается с сигналом, задающим частоту.

1. По умолчанию масштаб для аналоговых входов 2 и 3 равен 1. Чтобы изменить масштабы, настройте следующие параметры:

0.28 *Масштабирование аналогового входа 2*
(Задание на ПИД регулирование)

0.29 *Масштабирование аналогового входа 3*
(Обратная связь ПИД-регулятора)

2. Чтобы ограничить максимальную величину рассогласования, установите **0.23** *Верхний предел выходного сигнала ПИД-регулятора* на требуемое значение.

Установка поставщика: 100 %

Диапазон: 0 ~ 100 %

3. Для определения минимальной величины рассогласования установите **0.24** *Нижний предел выходного сигнала ПИД-регулятора* на требуемое значение.

Установка поставщика: -100 %

Диапазон: ±100 %

4. Для определения степени реагирования на управляющий сигнал по частоте установите **0.25** *Коэффициент масштабирования выхода ПИД* на требуемое значение.

Установка поставщика: 1

Диапазон: 0 ~ 4.000

Настройка коэффициентов усиления звеньев ПИД-регулятора

Используются следующие параметры:

0.20 *Коэффициент усиления пропорционального звена*

Значение поставщика: 1

Диапазон: 0 ~ 4.000

0.21 *Коэффициент усиления интегрального звена*

Значение поставщика: 0.5

Диапазон: 0 ~ 4.000

0.22 *Коэффициент усиления дифференциального звена*

Значение поставщика: 0

Диапазон: 0 ~ 4.000

Выбор задания

Для правильного функционирования данного макроса параметр **0.05** *Выбор задания* должен быть установлен на 0.

Режимы работы аналоговых входов

Аналоговые входы можно настроить на следующие входные сигналы:

0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В

Обратитесь к следующим параметрам в Приложении D *Параметры Меню 0*, чтобы выбрать требуемый режим:

Аналоговый вход	Клемма(мы)	Параметр
1	5, 6	0.14 <i>Выбор режима аналогового входа 1</i>
2	7	0.15 <i>Выбор режима аналогового входа 2</i>
3	8	0.16 <i>Выбор режима аналогового входа 3</i>

Используйте это чистое пространство для заметок

А Инструкции по программированию

Инструкции, изложенные в данном Приложении, поэтапно научат Вас пользоваться дисплеем и кнопочной панелью, помогут избежать действий, которые могут поставить Вас в затруднительное положение. В ваших интересах внимательно придерживаться нижеизложенных указаний.

Данными инструкциями по программированию можно пользоваться при работе Привода в режиме управления с кнопочной панели или в режиме внешнего управления. В них рассмотрена основная процедура доступа к любому численно изменяемому параметру. Указания по использованию других типов параметров, так же как и более сложных операций, также даются ниже в данном Приложении.

А.1 Электрические соединения

Прежде чем следовать указаниям этой главы, убедитесь, что все присоединения Привода выполнены в соответствии с инструкциями Главы 2 *Установка Привода* в Руководстве по Установке или главы 2 *Начало работы* в этой Инструкции Пользователя.

Выполняя указания данного приложения, относитесь ответственно к присоединению и отсоединению питания переменного тока, если это необходимо.



Предупреждение

Клемная крышка должна быть закреплена на Приводе до присоединения питания переменного тока. Если нужно снять крышку, Привод должен быть отключён не менее, чем на 10 минут, прежде чем крышка будет удалена.



Предупреждение

Питание переменного тока должно подаваться к Приводу через надлежащие предохранители или защиту в соответствии с описанием, изложенном в Руководстве по Установке.

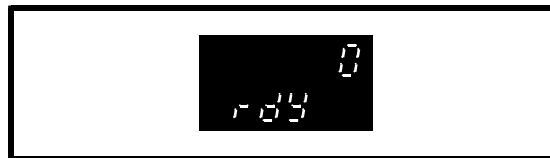


Предупреждение

Настройка значений параметров должна выполняться только соответствующим подготовленным или опытным персоналом. Неправильные значения параметров могут быть опасны.


А.2 Подготовка

1. Убедитесь, что клемма 30 соединена с клеммой 31 или что связанный с ними контакт замкнут, а также проверьте, что клемма 8 соединена с клеммой 11 или же термистор двигателя присоединен к этим клеммам. Эти соединения позволяют запустить Привод.
2. Убедитесь, что клеммы 27 и 28 или присоединенные к ним контакты разомкнуты. Это предотвратит запуск двигателя, если он подсоединен к Приводу.
3. Если потенциометр ЧАСТОТА подсоединён, установите его на минимум (движок у зажима 0 В общей).
4. Подайте питание переменного тока на Привод.
5. Дисплей в режиме индикации должен показывать следующее:



Если нижний дисплей показывает **triP** (отключение), а верхний дисплей показывает одно из нижеследующих сообщений, проверьте причину и примите меры для исправления:

Дисплей	Причина и способ исправления
th	Термистор двигателя не присоединен или клемма 8 не соединена с клеммой 11. Выполните необходимые соединения.
Et	Получен сигнал внешнего отключения или клемма 30 не соединена с клеммой 31. Выполните необходимые соединения.
rS	Двигатель не присоединен; при стендовых испытаниях оставьте клеммы двигателя не присоединенными.

6. Нажмите , чтобы вернуть Привод в исходное состояние, теперь дисплей должен показывать **rdY**.

Если нижний дисплей все еще показывает **triP** (отключение) и на верхнем дисплее показано какое-либо иное сообщение, кроме вышеперечисленных, смотри Приложение Е *Диагностика*.

A.3 Режим индикации



Нижний дисплей показывает состояние Привода; сообщение rdy указывает на то, что Привод готов управлять двигателем.

Верхний дисплей показывает выходную частоту Привода или скорость двигателя. Это значение параметра **0.10**. (Может быть показано значение другого параметра, если Привод до этого использовался.)

A.4 Просмотр номера параметра в режиме индикации

Когда дисплей находится в режиме индикации, верхний дисплей показывает значение параметра **0.10** (или последнего выбранного параметра). Номер этого параметра может быть показан на нижнем дисплее вместо сообщения о состоянии Привода.

1. Чтобы увидеть номер параметра, нажмите:



или

2. Чтобы увидеть состояние Привода (т.е. перейти в режим индикации), нажмите:

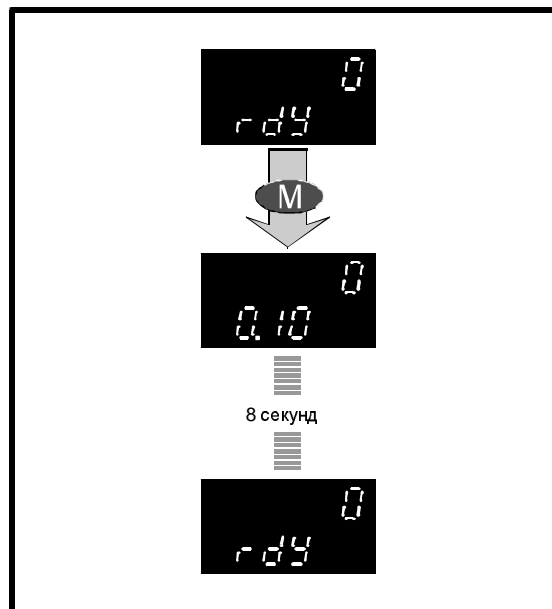


. Сообщение о состоянии высвечивается немедленно.

A.5 Переход в параметрический режим и возвращение в режим индикации

1. Нажмите кнопку . Дисплей входит в *Параметрический Режим*.

Нижний дисплей показывает параметр номер **0.10**. (Может быть показан номер другого параметра, если Привод предварительно использовался.) На дисплее появляется следующая индикация:



2. Не нажимайте каких-либо кнопок. Через 8 секунд дисплей возвращается в режим индикации, если в течение 8 секунд не нажимать никаких кнопок.

Чтобы усвоить эту операцию, вы можете повторить эти два шага столько раз, сколько требуется.

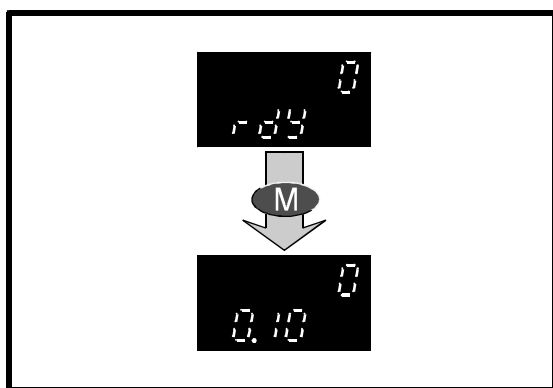
A.6 Выбор параметра для доступа

Если дисплей возвратился в режим индикации в ходе выбора параметров (потому, что никакие кнопки не нажимались в течение восьми секунд), то для повторного вхождения в параметрический режим нажмите:

M

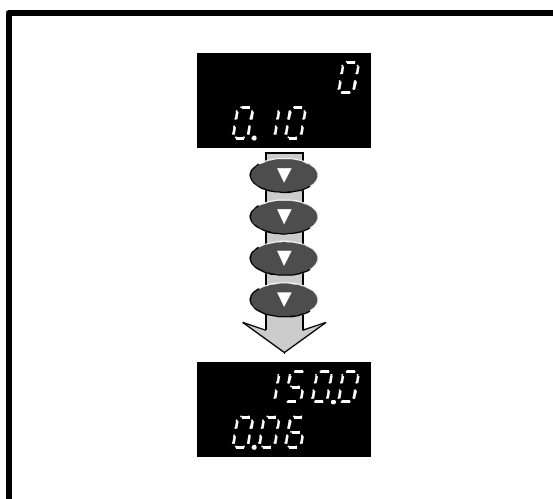
1. Нажмите **M**. Дисплей перейдёт в параметрический режим.

На нижнем дисплее появится номер параметра **0.10** или номер последнего выбранного параметра. Значение, показываемое на верхнем дисплее, остаётся прежним.



2. Не позднее, чем через 8 секунд, нажмите **▼**.

Номер параметра увеличится на единицу. Повторяйте эту операцию до тех пор, пока на дисплее не появится **0.06**.



Обратите внимание, что показание верхнего дисплея изменяется, индицируя значение выбираемого параметра.

Прокрутка показаний

1. Не позднее, чем через восемь секунд, нажмите и держите в нажатом состоянии:



Номер параметра будет непрерывно увеличиваться до тех пор, пока не будет достигнуто самое высокое численное значение параметра в этом меню.

2. Чтобы вновь начать прокрутку параметров вверх от параметра **0.00**, отпустите кнопку, а затем снова её нажмите:

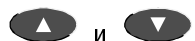


3. Повторите шаги 1 и 2, используя **▼**.

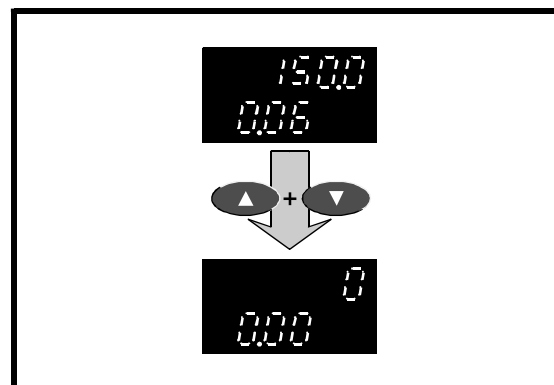
Номер параметра теперь будет уменьшаться. В шаге 2, когда будет достигнут параметр **0.00**, отпущение и новое нажатие кнопки начнет прокрутку вниз с самого большого численного значения номера параметра в меню.

Быстрый переход к параметру 0.00

1. Когда дисплей находится в параметрическом режиме, нажмите одновременно:



Высветится параметр **0.00**.



2. Теперь выберите параметр с номером **0.06**.

A.7 Изменение значения параметра

1. Не позднее, чем через восемь секунд после выбора параметра **0.06** нажмите:



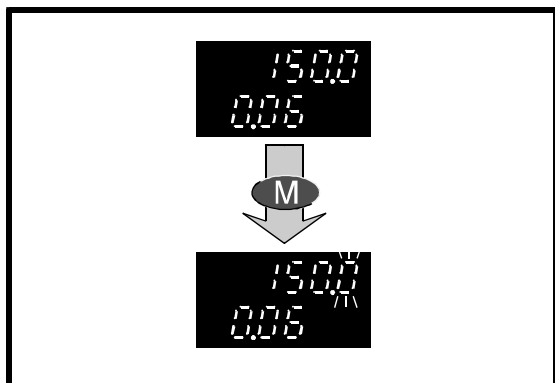
Дисплей перейдёт в *Режим Редактирования*.

(Если прошло более восьми секунд, дисплей вернётся в режим состояния. В этом случае дважды нажмите:



После первого нажатия дисплей вновь войдёт в параметрический режим, при котором снова высветится параметр **0.06**; после второго нажатия дисплей войдет в режим редактирования.)

Верхний дисплей будет продолжать показывать значение параметра, но цифра в последнем разряде будет мигать. (Показанное значение является значением по умолчанию для параметра **0.06**; может высвечиваться и другое значение, если Привод перед этим использовался.)

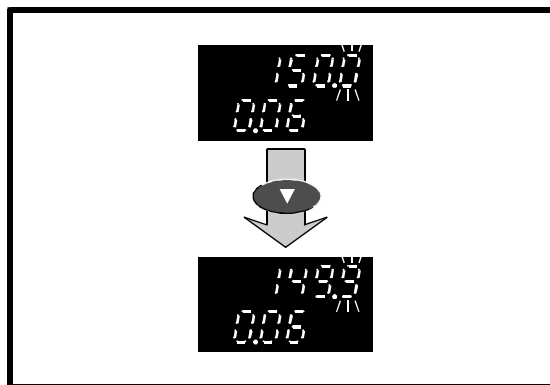


Обратите внимание, что когда дисплей находится в режиме редактирования, он не возвращается в режим индикации после восьми секунд. Вы можете сохранять режим редактирования столько времени, сколько требуется для изменения параметра.

2. Для уменьшения значения параметра нажмите:



Значение мигающей цифры уменьшится на единицу. Вы можете повторить этот шаг столько раз, сколько потребуется. Новое значение немедленно вступает в действие.



3. Нажмите и держите в нажатом состоянии кнопку

Значение параметра будет уменьшаться. Отпустите кнопку, когда будет достигнуто нужное Вам значение.

Чтобы увеличить значение параметра, нажмите

4. Когда нужное значение появилось на дисплее, нажмите:



5. Дисплей возвратится в параметрический режим. Если в течение восьми секунд никаких кнопок не нажимать, дисплей вернется в режим индикации.

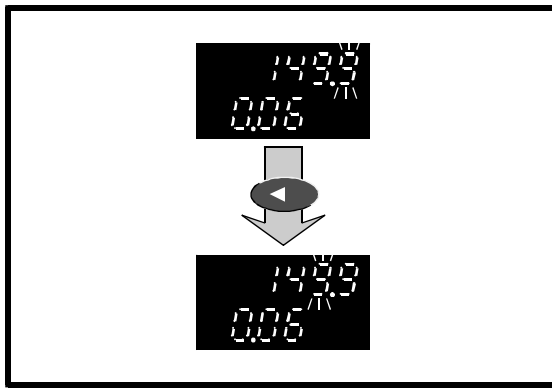
Быстрое изменение значения параметра на большую величину

До сих пор Вы изменяли значение параметра увеличением или уменьшением младшей значащей цифры. Скорость изменения можно увеличить, выбрав и затем ступенчато изменяя любую из более значимых цифр следующим образом:

1. Когда дисплей находится в режиме редактирования, нажмите:



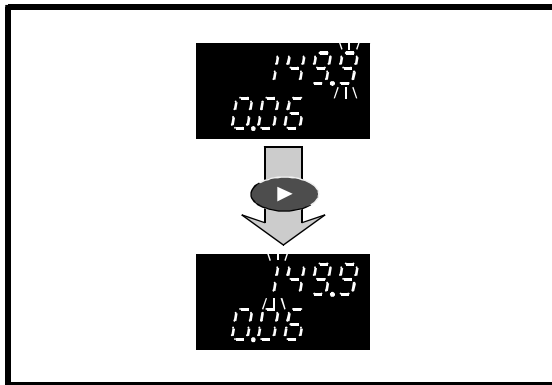
Когда вы отпустите кнопку, цифра слева от младшей значащей начнет мигать. Эту операцию можно повторить, чтобы выбрать самую старшую цифру на дисплее. Если эта цифра в данный момент не высвечивается, она все равно может быть выбрана. Когда она выбрана, на её месте появляется полоска.



Затем вы можете изменять значение вновь выбранного разряда.

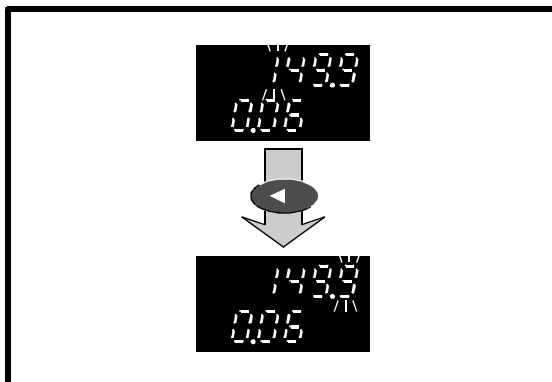
Быстрый переход от младшей к старшей значащей цифре

Чтобы выбрать старшую значащую цифру, когда мигает младшая значащая цифра, быстро нажмите:



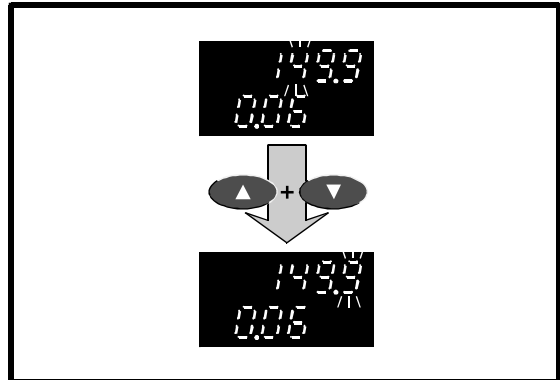
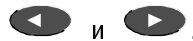
Быстрый переход от старшей к младшей значащей цифре

Если старшая значащая цифра дисплея мигает, для перехода к младшей значащей цифре быстро нажмите:



Быстрый выбор младшей значащей цифры

Безотносительно к тому, какая цифра мигает, для выбора младше значащей цифры нажмите одновременно:



Достижение максимального или минимального значения


Особые условия возникают в следующих двух случаях:


- Цифра в разряде, отличающемся от младшего значащего, увеличивается и приближается к максимальному значению.
- Младшая значащая цифра на дисплее не является той же величиной, что и младшая значащая цифра максимального значения. Например: если на дисплее стоит величина **126.4**, а максимальное значение **217.9**, то показываемая младшая значащая цифра **4** отличается от **9**.

Специальные приёмы работы позволяют установить любое из следующих значений:

- Наибольшее допустимое значение, которое содержит высвечиваемую младшую значащую цифру (скажем, **4**).
- Максимальное значение параметра.

Эта операция совершается посредством выполнения следующей процедуры:

1. Убедитесь, что выбранная цифра не является младшей значащей цифрой.
2. Нажмите и подержите . Когда будет достигнуто максимальное значение, всё показание дисплея будет мигающим максимальным значением (например, **217.9**). Отпустите кнопку не позднее трёх миганий дисплея. Дисплей теперь показывает наибольшее допустимое значение (скажем, **216.4**), которое содержит в себе высвечиваемую младшую значащую цифру.

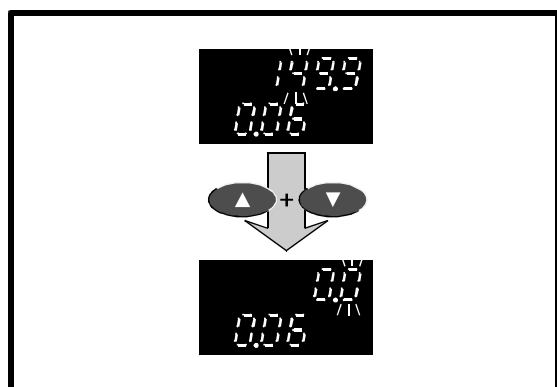
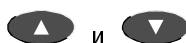
3. Снова нажмите и подержите . Когда будет достигнуто максимальное значение, всё показание дисплея опять будет мигающим максимальным значением (например, **217.9**). Отпустите кнопку после четырех миганий дисплея. Теперь дисплей показывает максимальное значение.

Когда максимальное значение устанавливается обычным порядком, нет необходимости выполнять шаг 2.

Те же принципы применимы при выставлении минимального значения.

Установка нулевого значения

- 1 Нажмите одновременно:




Стендовые испытания? Вернитесь к настройкам по умолчанию


Если вы проделали эту процедуру в ходе стендовых испытаний Привода, верните значение параметра **0.06** на **150**, прежде чем вернуть дисплей в параметрический режим.

A.8 Сохранение новых значений параметров

Для сохранения новых значений параметров используйте процедуру, описанную ниже. Тогда новые значения будут действительны впоследствии всякий раз, когда к Приводу подаётся питание переменного тока. Если новые значения параметров не сохранить, то каждый раз, когда к Приводу подаётся питание переменного тока будут использоваться сохранённые в предыдущий раз значения или значения по умолчанию.

1. Установите параметр **0.00** на **1000**.
2. Нажмите . Дисплей возвратится в режим Параметров. Не нажимайте больше никаких кнопок в течении восьми секунд;

дисплей затем переходит в режим индикации.

3. Нажмите , чтобы перезапустить (сбросить) Привод. Если в этот момент Привод управляет двигателем, нажмите одновременно:



Теперь новое(ые) значение(ия) параметра(ов) сохранено(ны).

A.9 Мигающие и немигающие цифры

Когда дисплей находится в режиме редактирования, мигание цифры указывает на то, что ее значение может быть изменено. Если не мигает ни одна цифра, параметр нельзя редактировать, потому что он находится в состоянии «только чтение» (RO) (или *защищён*).


A.10 Отрицательные значения


Когда значение биполярного изменяемого параметра отрицательно, слева от высвечиваемого значения появляется знак минуса.

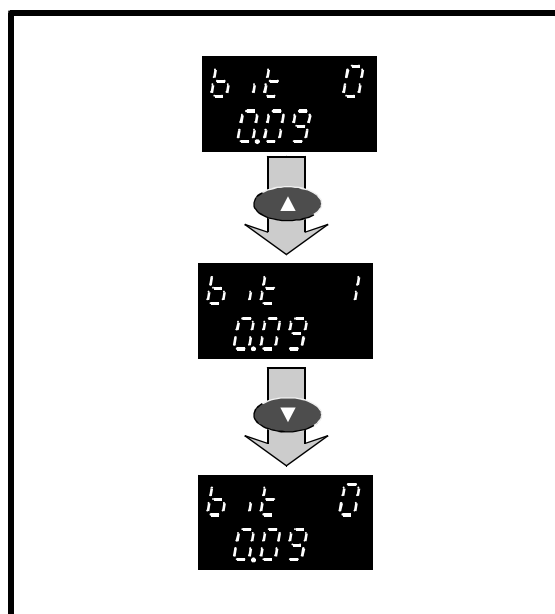
последний опцион, надо пройти диапазон вниз.

A.11 Изменение значения битового параметра

Когда выбран битовый параметр и вы вошли в режим редактирования, дисплей выглядит так, как показано на Рисунке 5–10. Сообщение **bit** появляется в левой части верхнего дисплея. В правой высвечивается **0** или **1**.

Когда высвечивается **0**, нажмите  чтобы выставить **1**.

Когда высвечивается **1**, нажмите  чтобы выставить **0**.




A.12 Выбор другого опциона

Значения некоторых изменяемых параметров выбираются из ряда вариантов (опционов). Эти опционы могут обозначаться числами (например, от 1 до 5 в параметре **0.05** *Выбор задания*) или набором букв (как, например, **Ur_S** в параметре **0.07** *Выбор способа регулирования напряжения*).

1. Для выбора другого опциона нажмите:

, чтобы пройти вверх по диапазону опционов

, чтобы пройти вниз по диапазону опционов

Если на дисплее высветился первый опцион, надо подняться по их диапазону, чтобы выбрать другой опцион. Когда на дисплее

A.13 Возврат Привода в состояние по умолчанию



Не пытайтесь восстановить состояние по умолчанию во время работы Привода.

Предупреждение

Такое восстановление даёт возможность использовать Макрос 0 и возвращает значения всех параметров к установкам по умолчанию. Это относится и к параметрам двигателя. (Если был включен какой-либо Макрос от 1 до 5, Привод всё равно вернется к Макросу 0).

После восстановления конфигурации по умолчанию, необходимо будет снова ввести требуемые значения параметров, прежде, чем запустить Привод.

При поставке Привода параметры имеют настройки по умолчанию. Некоторые из них зависят от частоты питающей сети (в Европе 50 Гц и 60 Гц в США). Следовательно, для каждой из этих частот питания Привод имеет своё состояние по умолчанию.

Воспользуйтесь следующей процедурой:

1. Введите одно из следующих значений в параметр **0.00**:

1233 (Европа, частота питающей сети 50 Гц)

1244 (США, частота питающей сети 60 Гц)

2. Нажмите .


Значения по умолчанию начинают действовать.

(Привод автоматически восстанавливает состояние по умолчанию при изменении режима работы.)

Сохранение значений по умолчанию

Если новые значения параметров предварительно были сохранены, то эти (а не значения по умолчанию) значения будут действовать, когда в следующий раз к Приводу будет подано питание переменного тока. Если вместо них нужно будет использовать значения по умолчанию, они должны быть сохранены тем же путем, что и новые значения. Для сохранения значений по умолчанию обращайтесь к разделу *Сохранение новых значений параметров*, изложенному ранее в этой главе.

A.14 Перечень ключевых операций

	Изменение режима работы дисплея
---	------------------------------------

Параметрический режим

 или 	Выбор параметра
 и 	Выбор параметра 0.00
 или 	Выбор другого меню
 и 	Выбор Меню 0

Режим редактирования

 или 	Изменение значения цифры Изменение значения битового параметра Выбор другого опциона
 и 	Выбор нулевого значения
 или 	Выбор другой цифры
 и 	Выбор младшей значащей цифры

В Защита

В.1 Защита, определяемая пользователем

Привод поставляется потребителям без установленной Защиты Пользователя. Все параметры могут быть прочитаны и все параметры типа «чтение-запись» могут редактироваться.

Защита, определяемая пользователем, действует, только когда она установлена пользователем. Будучи включённой, она предотвращает редактирование всех параметров во всех меню за исключением параметра **0.00** в любом меню. Кроме параметра **0.00** никакой параметр не может редактироваться.

Номер кода для разблокировки защиты, определяемой пользователем, назначается пользователем. Это дает защиту от несанкционированного изменения параметров. Номер кода можно прочитать и изменить только после разблокировки защиты, определяемой пользователем.

В.2 Установка защиты пользователя

Установите защиту Пользователя следующим образом:

1. Выберите параметр **0.34 Код Защиты Пользователя**. На дисплее появится значение **149**, установленное по умолчанию.
2. Замените это значение на нужный Вам код доступа Защиты Пользователя, который должен лежать внутри диапазона от **0** до **255**. Не используйте значение по умолчанию **149**.
3. Когда дисплей возвращён в режим индикации параметров, на нем вновь появляется значение **149**. Так скрывается новый код доступа Защиты Пользователя (смотри раздел *Включение защиты* ниже в этой главе).
4. Выполняйте процедуру из раздела *Сохранение новых значений параметров* в Приложении А *Инструкции по программированию*.

Теперь Защита Пользователя установлена.

В.3 Снятие Защиты Пользователя

Когда Защита Пользователя установлена и к Приводу подано питание переменного тока, Защита Пользователя автоматически включается. Не могут быть изменены никакие параметры, кроме параметра **0.00**.

Снять защиту пользователя можно так:

1. Выберите параметр **0.00**.
2. Установите в параметре **0.00** заданное Вами ранее числовое значение кода доступа Защиты Пользователя.

Теперь все параметры типа «чтение-запись» можно редактировать.

В.4 Резюме ключевых операций

Условие	Защита Пользователя
Защита установлена	Можно редактировать только параметр 0.00 ; все остальные параметры можно прочитать
Привод в состоянии поставки с завода-изготовителя	Отсутствует
Установка защиты	Установите параметр 0.34 на 0 ~ 255 (но не на 149); дисплей вновь высвечивает 149, скрывая истинное значение кода доступа
Сохранение номера кода	Осуществляется автоматически при отключении питания
Включение защиты	Осуществляется автоматически при отключении питания или когда параметр 0.00 установлен на 2000
Снятие	Установите значение параметра 0.00 на код доступа защиты пользователя; дисплей вновь высвечивает 0, скрывая истинное значение
Изменение кода	Установите параметр 0.34 на требуемое значение
Снятие защиты	Установите 0.34 на 149 (это значение всегда высвечивается; просто войдите в Режим редактирования и вернитесь в Параметрический режим)
Восстановление конфигурации по умолчанию	Никаких изменений

С Соединения цепей управления



Предупреждение

Цепи управления изолированы от силовых цепей Привода только обычной изоляцией. Установщик должен гарантировать, чтобы внешние проводники цепей управления были защищены от прикосновения людей по крайней мере одним слоем изоляции, рассчитанной на питающее напряжение переменного тока.



Предупреждение

Если цепи управления должны соединяться с другими цепями, классифицируемыми как безопасные сверхнизкого напряжения (например, с персональным компьютером), должен быть добавлен дополнительный изолирующий барьер для того, чтобы сохранить эту классификацию.

Логические уровни цифровых входных сигналов

Знак логики	Логическое состояние	Напряжение	Действие
Отрицательная	0	≥ 15 В	Цепь разомкнута
	1	≤ 5 В	Присоед. к 0 В
Положительная	0	≤ 5 В	Цепь разомкнута
	1	≥ 15 В	Присоед. к +24 В

Питание для положительной логики может быть получено с клеммы 22 Выход +24 В.

Типы сигналов для аналоговых входов

Сигнал	Условие	Значение параметра
0 ~ 10 В		VOLt
0 ~ 20 мА		0–20
20 ~ 0 мА		20–0
4 ~ 20 мА	Отключение при потере тока сигнала	4–20.tr
20 ~ 4 мА	Отключение при потере тока сигнала	20–4.tr
4 ~ 20 мА	Минимальная или низкая скорость при потере тока сигнала	4–20.Lo
20 ~ 4 мА	Минимальная или низкая скорость при потере тока сигнала	20–4.Lo
4 ~ 20 мА	Предыдущая скорость при потере тока сигнала	4–20.Pr
20 ~ 4 мА	Предыдущая скорость при потере тока сигнала	20–4.Pr

Описания соединений цепей управления

Функция, а иногда и спецификация некоторых клемм изменяются в зависимости от типа используемого Макроса. В этих случаях номер соответствующего Макроса(ов) отмечается курсивом перед функцией клеммы. Если нет никаких обозначений, функция и спецификация имеют относятся ко всем макросам.

1 2 Контакт реле состояния	
Функция	Привод в норме
Номинальное напряжение контакта	240 В переменного тока Категория размещения 1
Номинальный ток контакта	5 А активный
Состояние контакта	Нормально открытый
Изоляция	1,5 кВ
Период обновления состояния	8 мс

3 0 В общий (аналоговый)

Общая клемма для присоединения внешних аналоговых устройств.

4 +10 В опорное напряжение	
Функция	Питание для внешних устройств с аналоговыми сигналами
Допуск по напряжению	$\pm 1\%$
Максимальный вых. ток	10 мА
Защита	Предельный ток и тепловое отключение

Аналоговый вход 1		
5 Неинвертируемый вход		
6 Инвертируемый вход		
Функция	0 1 2 3 5 4	Задание частоты 1 (дистанционно) Аналоговое задание момента
Тип входного сигнала	Биполярный дифференциальный аналоговый (Для использования однопроводного входа присоедините клемму 6 к клемме 3)	
Работа в режиме регулирования напряжением		
Диапазон напряжений	-10 В ~ +10 В	
Абсолютный максимум в диапазоне напряжений	-24 В ~ +24 В относительно 0 В ±24 В дифференциальный	
Входное сопротивление	100 кОм	
Работа в режиме регулирования током		
Диапазоны токов	0 ~ 20 мА 20 мА ~ 0 4 ~ 20 мА 20 ~ 4 мА	
Абсолютный максимум тока	50 мА	
Эквивалентное входное сопротивление	≤ 200 Ом при 20 мА	
Разрешающая способность	12 бит плюс знак	
Период опроса	≤ 2 мс	

7 Аналоговый вход 2		
Функция	0 1 5	Задание частоты 2 (местное) Задание ПИД-регулятора
Тип входного сигнала	Биполярный однопроводный аналоговый	
Работа в режиме регулирования напряжением		
Диапазон напряжений	-10 В ~ +10 В	
Абсолютный максимум в диапазоне напряжений	-24 В ~ +24 В относительно 0 В	
Входное сопротивление	100 кОм	
Работа в режиме регулирования током		
Диапазоны токов	0 ~ 20 мА 20 мА ~ 0 4 ~ 20 мА 20 ~ 4 мА	
Абсолютный максимум тока	50 мА	
Эквивалентное входное сопротивление	≤ 200 Ом при 20 мА	

Когда Привод используется в режиме регулирования момента (Макрос 4), аналоговый сигнал задания момента подаётся на клемму 7.

8 Аналоговый вход 3		
Функция	0 2 3 4	Вход термистора двигателя*
Предельное внутреннее напряжение	< 5 В	
Пороговое сопротивление отключения	3 кОм ± 15%	
Сопротивление сброса	1,9 кОм ± 15%	
Сопротивление обнаружения короткого замыкания	51 Ом ± 12%	
Функция	5	Обратная связь ПИД-регулятора
Тип входного сигнала	Биполярный однопроводный аналоговый	
Работа в режиме регулирования напряжением		
Диапазон напряжений	-10 В ~ +10 В	
Абсолютный максимум в диапазоне напряжений	-24 В ~ +24 В относительно 0 В	
Входное сопротивление	100 кОм	
Работа в режиме регулирования током		
Диапазоны токов	0 ~ 20 мА 20 мА ~ 0 4 ~ 20 мА 20 ~ 4 мА	
Абсолютный максимум тока	50 мА	
Эквивалентное входное сопротивление	≤ 200 Ом при 20 мА	

*Если двигатель не снабжен термистором, замкните клемму 8 на 0 В.

9 Выходной сигнал по ЧАСТОТЕ	
10 Выходной сигнал по МОМЕНТУ	
Тип выходного значения	Однопроводный, аналоговое напряжение Биполярный
Максимальное выходное напряжение	-10 В ~ +10 В
Максимальный выходной ток	10 мА пиковый
Сопротивление нагрузки	1 кОм минимум
Защита	От короткого замыкания
Разрешающая способность	10 бит плюс знак
Период обновления	8 мс

11 0 В общий (аналоговый)	
21 0V общий	
Общее соединение для внешних аналоговых устройств.	

22	+24 В источник питания для цифровых цепей
Допуск по напряжению	±10%
Нормальный выходной ток	200 мА (общий, включая ток клеммы 24)
Перегрузочный выходной ток	240 мА (общий, включая ток клеммы 24)
Защита	Отсечка по току выше 240 мА

Питание внешних устройств цифровыми сигналами.

23	0 В общий (цифровой)
-----------	-----------------------------

Общее соединение для внешних цифровых устройств.

24	Макрос	Функция
	<i>0 1 4 5</i>	Выходной сигнал НА СКОРОСТИ
	<i>2</i>	Входной сигнал ВВЕРХ
	<i>3</i>	Входной сигнал ПРЕДУСТАНОВКА А
25		Входной сигнал СБРОС
26	Макрос	Функция
	<i>0 1</i>	Входной сигнал ВЫБОР ТОЛЧКА
	<i>2</i>	Входной сигнал ВНИЗ
	<i>3</i>	Входной сигнал ПРЕДУСТАНОВКА В
	<i>4</i>	Выходной сигнал ДОСТИЖЕНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ
27		Входной сигнал ПУСК ПРЯМО
28		Входной сигнал ПУСК ОБРАТНО
29	Макрос	Функция
	<i>0 1</i>	Входной сигнал НА МЕСТЕ/ДИСТАНЦИОННО
	<i>2</i>	Вх. сигнал РЕЖИМ С ЦИФРОВЫМ ПОТЕНЦИОМЕТРОМ ВОЗМОЖЕН
	<i>3</i>	Вх. сигнал ПРЕДУСТАНОВКА ВОЗМОЖНА
	<i>4</i>	Вх. сигнал РЕГУЛИРОВАНИЕ МОМЕНТА ВОЗМОЖНО
	<i>5</i>	Вх. сигнал ПИД РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНО

30	Входной сигнал ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ
Входные сигналы	
Тип входного сигнала	Цифровой, отрицательная логика
Диапазон напряжений	0 В ~ +24 В
Абсолютные пределы напряжения	-3 В ~ +30 В
Входной ток, когда приложено 0 В	≥ 3,2 мА
Уровни сигналов отрицательной логики	Неактивное состояние (Входной сигнал разомкнутой цепи): > +15 В Активное состояние: < +5 В
Уровни сигналов положительной логики	Неактивное состояние (Входной сигнал разомкнутой цепи): < +5 В Активное состояние: > +15 В
Выходные сигналы	
Тип выходного сигнала	Цифровой, отрицательная логика (двухтактный)
Диапазон напряжений	0 В ~ +24 В
Максимальный выходной ток	200 мА (общий, включая ток клеммы 22)
Выходной ток перегрузки	240 мА (общий, включая ток клеммы 22)

31	0 В общий (цифровой)
-----------	-----------------------------

Общее соединение для внешних цифровых устройств.

D Параметры Меню 0

D.1 Введение

Обозначения

Тип параметра

RO	Только-чтение
RW	Чтение-запись
...selector	Выбор из ряда настроек
...select	Выбор из двух настроек
...enable	Заставить или разрешить выполнять функцию
...disable	Остановить или запретить выполнение функции
...indicator	Значение может быть только прочитано

Ограничения в использовании

R	Необходимо произвести сброс Привода, чтобы новое значение вступило в действие.
S	Новое значение параметра сохраняется, когда Привод отключается от сети переменного тока.

Диапазон

Bi	Изменяемый параметр, имеющий двухполярный диапазон значений
Uni	Изменяемый параметр, имеющий однополярный диапазон значений
Txt	Изменяемый параметр, имеющий текстовое представление на дисплее. Рядом с установленным значением высвечивается номер; это отображается на системном контроллере, когда доступ к Приводу осуществляется через последовательный порт
Bit	Битовый параметр
FLC	Ток полной нагрузки (ТПН, максимальный продолжительный выходной ток) (Смотри Приложение С <i>Данные</i> в Руководстве по Установке.)

Символы

⇒	Значение по умолчанию
⇄	Диапазон значений
[...]	Указывает значение параметра

~ Показывает диапазон значений (в случае битовых параметров ~ означает *или*).

Категории параметров с фиксированными функциями

Параметры расположены по следующим категориям:

0.00	Конфигурация и сохранение
0.01 ~ 0.02	Предельные значения частоты
0.03 ~ 0.06	Рампы Выбор сигнала задания частоты Предельный ток
0.07 ~ 0.09	Форсировка напряжения
0.10	Индикация скорости вращения
0.31	Индикация номера Макроса
0.32 ~ 0.34	Разное
0.35	Текущий контроль задания, установленного с кнопочной панели
0.36 ~ 0.38	Последовательный интерфейс Параметр, высвечиваемый при включении питания
0.39 ~ 0.41	Синхронизация с вращающимся двигателем Самонастройка Частота переключений ШИМ
0.42 ~ 0.47	Параметры двигателя
0.48	Номер модификации программного обеспечения Привода
0.49 ~ 0.50	Защита и информация о программном обеспечении


D.2 Параметры с фиксированными функциями, общими для всех Макросов

Конфигурация

0.00	Выбор Макроса, Конфигурация, Сохранение
-------------	--

	RW	Uni		R
⇅	0 ~ 2010	⇄	0	

Значение	Функция
1000	Сохранить новые значения параметров
1233	Восстановить значения параметров по умолчанию для частоты питания 50 Гц (Европа)
1244	Восстановить значения параметров по умолчанию для частоты питания 60 Гц (США)
2001	Макрос 1 Облегченный режим
2002	Макрос 2 Цифровой потенциометр
2003	Макрос 3 Предварительно установленные частоты
2004	Макрос 4 Регулирование момента
2005	Макрос 5 ПИД-регулятор
2009	Макрос 0 <i>Общего назначения</i> (Конфигурация по умолчанию для США)
2010	Макрос 0 <i>Общего назначения</i> (Конфигурация по умолчанию для Европы)

Нажмите  после установки параметра **0.00** на нужное значение.

Пределы частоты

0.01	Минимальная частота
-------------	----------------------------

	RW	Uni		
⇅	0 ~ [0.02]	⇄	0	Гц

Установите **0.01** на требуемую минимальную выходную частоту Привода для обоих направлений вращения. Привод работает при минимальной частоте, когда задающий сигнал по частоте равен нулю.

[0.01] является номинальным значением; компенсация скольжения может вызвать повышение действительной частоты.

(Когда Привод работает в режиме толчка, [0.01] не оказывает влияния на работу Привода.)

0.02	Максимальная частота
-------------	-----------------------------

	RW	Uni		
⇅	0 ~ 1000.0	⇄	50 (ЕВР) 60 (США)	Гц

Установите **0.02** на требуемую максимальную выходную частоту для обоих направлений вращения. Вне зависимости от величины сигнала задания частоты Привод не будет поднимать частоту выше, чем [0.02].

[0.02] является номинальным значением; компенсация скольжения может вызвать повышение действительной частоты.

(Привод имеет дополнительную защиту от превышения скорости.)



Предостережение

Если требуется работа двигателя при скоростях вращения более чем в два раза превышающих базовую, обращайтесь к поставщику двигателя.

Рампы, Выбор сигнала задания частоты частоты, Предельный ток

0.03	Величина ускорения
-------------	---------------------------

	RW	Uni		
⇅	0 ~ 3200.0	⇄	5	с/100 Гц

Установите параметр **0.03** на требуемую величину ускорения, обратив внимание, что большие его значения создают меньшее ускорение. Это ускорение относится к обоим направлениям вращения.

0.04 Величина замедления

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 3200.0	⇒	10	с/100 Гц	

Установите параметр **0.04** на требуемую величину замедления, обратив внимание, что большие его значения создают меньшую скорость замедления. Значение действует при обоих направлениях вращения.

0.05 Выбор сигнала задания частоты

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 5	⇒	(смотри ниже)		

По умолчанию значение **0.05** зависит от конфигурации Привода по умолчанию следующим образом:

ЕВР	0	Внешнее управление
США	4	Управление с кнопочной панели

Замечание

Не меняйте установленное значение параметра 0.05 при работе одного из Макросов от 2 до 5.

Используйте параметр **0.05** для выбора требуемого способа задания частоты из следующих:

Установка	Режим управления	Функция
0	Внешнее	Аналоговый сигнал задания частоты, выбираемый контактами НА МЕСТЕ/ ДИСТАНЦИОННО
1	Внешнее	Выбор аналогового сигнала задания частоты 1
2	Внешнее	Выбор аналогового сигнала задания частоты 2
3	Внешнее	Выбор предварительно заданных частот (используется с Макросом 3)
4	С кнопочной панели	Частота регулируется с кнопочной панели
5		(не используется)

0.06 Предельный ток

	RW	Uni			
⇅	0 ~ ≥150	⇒	150	% I _{относит}	

$$I_{\text{относит}} = \frac{TPI}{[0.46]}$$

0.06 ограничивает максимальный выходной ток Привода (и, следовательно, максимальный момент двигателя), чтобы защитить Привод и двигатель от перегрузки.

Установите **0.06** на требуемый максимальный момент в процентах от номинального момента двигателя следующим образом:

$$[0.06] = \frac{T_M}{T_H} \times 100(\%)$$

Где:

- T_M Требуемый максимальный момент
- T_H Номинальный момент двигателя

В качестве альтернативного варианта можно установить **0.06** на требуемый максимальный активный ток (создающий момент) в процентах от номинального активного тока двигателя таким образом:

$$[0.06] = \frac{I_{AM}}{I_{AH}} \times 100(\%)$$

Где:

- I_{AM} Требуемый максимальный активный ток
- I_{AH} Активная составляющая номинального тока двигателя

Обращайтесь к разделу *Установка предельного тока, создающего момент* в Главе 3 *Настройка Привода*.

Форсировка напряжения

0.07 Выбор закона регулирования напряжения				
Выбор закона регулирования напряжения	RW	Uni		
⇅	(Смотри ниже)	⇌	Ur_I	

Значение	Функция	
Режимы векторного управления		
Ur_S	0	Активное сопротивление обмотки статора двигателя измеряется каждый раз при пуске Привода.
Ur_I	1	Активное сопротивление обмотки статора двигателя измеряется при включении питания, если контакт ВНЕШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ замкнут и нет других причин для отключения Привода.
Ur	2	Активное сопротивление обмотки статора двигателя не измеряется (используйте этот режим только после измерения сопротивления статорной обмотки с Ur_S или Ur_I).
Режим форсировки напряжения		
Fd	3	Фиксированное напряжение форсировки, которое может быть вручную установлено параметром 0.08 Форсировка напряжения .

Используйте **0.07** для выбора фиксированной форсировки напряжения или для векторного управления форсировкой. Для фиксирования форсировки пользователь должен ввести ее значение в **0.08 Форсировка напряжения**. Смотри Рисунок D–1. Фиксированную форсировку следует использовать, когда **0.39 Синхронизация с вращающимся двигателем** установлен на 1.

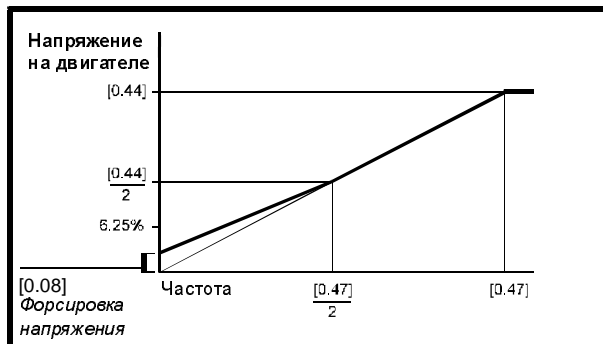


Рисунок D–1 Влияние форсировки напряжения на связь напряжения и частоты

При векторном управлении форсировка по напряжению автоматически регулируется в зависимости от нагрузки двигателя.

Векторное управление требует хранения в параметрах Привода величины активного сопротивления обмотки статора. Три режима

векторного управления позволяют измерить это сопротивление в разных условиях.

0.08 Форсировка напряжения				
Форсировка напряжения	RW	Uni		
⇅	0 ~ 25.0	⇌	3.0	% x [0.44]

Когда **0.07** Выбор закона регулирования напряжения установлен на **Fd**, установите **0.08** на требуемое значение, чтобы двигатель надежно работал на низкой скорости. Смотри рисунок D–1.

Излишние величины **0.08** могут вызвать перегрев двигателя.

0.09 Динамический выбор V/f				
Динамический выбор V/f	RW	Bit		
⇅	0 ~ 1	⇌	0	

Установите **0.09** на 0, если характеристика V/f (напряжение/частота), прикладываемая к двигателю не должна изменяться в процессе работы. Данная характеристика базируется на номинальных значениях напряжения и частоты двигателя.

Установите **0.09** на 1, когда у легко нагруженного двигателя желательно иметь пониженную мощность потерь. При этом соотношение V/f будет изменяться в результате того, что со снижением тока двигателя пропорционально уменьшается напряжение. Рисунок D–2 показывает изменение наклона зависимости V/f, при уменьшении тока двигателя.

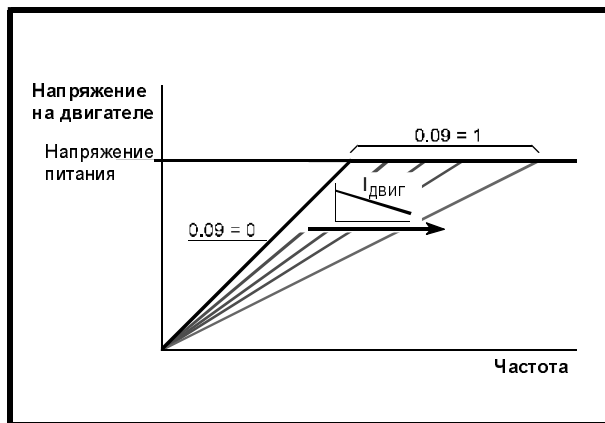


Рисунок D–2 Фиксированные и изменяемые характеристики V/f

Индикация скорости вращения

0.10 Оценка скорости двигателя

Оценка скорости двигателя		RO	Bi		
⇅	±6000	⇒			ОБ/МИН

0.10 показывает значение скорости двигателя, которое рассчитывается Приводом по следующим параметрам:

0.12 Задание частоты после рампы

0.42 Числа полюсов двигателя

Значение **0.10** подается на аналоговый выход клеммы 9 для индикации полученной оценки скорости вращения.

Индикация номера Макроса

0.31 Номер Макроса

		RO	Uni		
⇅	0 ~ 9	⇒			

0.31 показывает номер Макроса, который используется в настоящее время.

Разное

0.32 Режим работы последовательного порта

		RW	Txt		R
⇅	ANSI 2 ANSI 4 OutPUt (выход) INPUt (вход)	⇒	ANSI 4		

*ANSI – Американский Национальный Институт Стандартов

Используйте **0.32** для выбора требуемого режима работы порта:

ANSI 2	Двухпроводный протокол ANSI
ANSI 4	Четырёхпроводный протокол ANSI

0.33 Номинальный ток Привода (ТПН)

		RO	Uni		
⇅	2.10 ~ 1920	⇒			A

0.34 Код доступа защиты пользователя

		RW	Uni	S	
⇅	0 ~ 255	⇒	149		

Используйте **0.34** для установки кода доступа защиты пользователя. Вне зависимости от

номера кода, введенного в **0.34**, он всегда указывает значение **149**. Когда **0.34** в самом деле установлен на **149**, защита пользователя отключена.

Смотри раздел *Установка защиты пользователя* в Приложении В *Защита*.

Мониторинг в режиме управления с кнопочной панели

0.35 Задание с кнопочной панели

		RO			
⇅	± [0.02]	⇒	Bi	S	Гц

0.35 указывает величину заданной частоты в режиме управления с кнопочной панели. Частота регулируется при этом кнопками управления (когда дисплей находится в режиме состояния):



Значения автоматически сохраняются при отключении питания Привода. При последующей подаче питания Привод линейно увеличивает частоту до той, которая была установлена до отключения.

Последовательный порт, Параметр, высвечиваемый при включении питания

0.36 Скорость обмена данными через последовательный порт

		RW	Txt		
⇅	4800 (0) 9600 (1) 19200 (2)	⇒	4800 (0)		Бод (бит/с)

Используйте **0.36** для выбора значения скорости передачи данных через последовательный порт, при использовании дополнительного большого модуля UD71.

0.37 Адрес последовательного порта

		RW	Uni		
⇅	0.0 ~ 9.9	⇒	1.1		Группа.№ привода в группе

Используйте **0.37** для установки адреса последовательного порта, при использовании дополнительного большого модуля UD71.

Не вводите адрес, который содержит ноль, т.к. он используется при адресации группы Приводов.

0.38 Изначально высвечиваемый параметр

	RW	Uni			
⇅	0.00 ~ 0.50	⇄	0.10		

При подаче питания переменного тока Приводу параметр **0.10** *Оценка скорости двигателя* автоматически выбирается как начальный параметр, отражаемый на дисплее. Это приводит к следующему:

1. После подключения питания переменного тока к Приводу и прежде чем выбран любой другой параметр, значение параметра **0.10** показывается на верхнем дисплее. Это позволяет осуществлять мониторинг скорости двигателя без необходимости дополнительно выбирать параметр.
2. Если потом используется кнопочная панель для выбора другого параметра, значение этого нового параметра появляется на дисплее на месте начального параметра.

Для того чтобы выбрать любой другой параметр с индикацией на дисплее в качестве начального, введите номер требуемого параметра в **0.38** (например, чтобы на дисплее появился **0.12** *Задание после рамы*, введите **0.12**).

Вращающийся двигатель, Самонастройка, Частота переключений ШИМ

0.39 Синхронизация с вращающимся двигателем

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇄	0		

Установите **0.39** на 1 для того, чтобы Привод всегда автоматически синхронизировался с двигателем, если в момент запуска Привода двигатель уже вращается.

Если Привод запускается, когда двигатель уже вращается и **0.39** установлен на 0, Привод не сможет определить скорость двигателя; Привод затормозит двигатель до остановки так же, как и при торможении подачей постоянного тока. Затем Привод увеличит скорость двигателя до значения, соответствующего заданной частоте.

Замечания

Привод может синхронизироваться только с одним двигателем. Если к Приводу подключено более одного двигателя, данная функция не должна использоваться.

Чтобы Привод работал правильно в ходе и после синхронизации, параметр **0.07** *Выбор закона*

регулирования напряжения должен быть установлен на **Fd**.

Привод начинает выполнять последовательность операций по синхронизации при одной четверти номинального напряжения двигателя для того, чтобы определить частоту, соответствующую скорости двигателя. Выполнение последовательности прекращается, когда частота вращения двигателя определена. Последовательность состоит из следующих этапов:

1. Частота Привода устанавливается максимальной (значение **0.02**) с вращением в том направлении, которое было у двигателя при последней работе. (Если питание Привода прерывалось до попытки синхронизировать его с двигателем, Привод всегда запускается в прямом направлении.)
2. Частота снижается до нуля. Если частота двигателя определена в ходе снижения, тест прекращается. Частота Привода устанавливается равной найденной частоте двигателя и Привод берет на себя управление двигателем.
3. Если частота двигателя не была определена, Привод настраивается на максимальную частоту с вращением двигателя в противоположном направлении и тест повторяется.
4. Если частота двигателя все еще не определена, частота Привода устанавливается на 0 Гц и Привод берет на себя управление двигателем.

0.40 Самонастройка

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇄	0		

Установите **0.40** на 1, чтобы начать последовательность тестов Самонастройки. Сммотри раздел *Самонастройка* в Главе 2 *Как начать*.

0.41 Частота переключений ШИМ

	RW	Txt			
⇅	3, 4.5, 6, 9, 12	⇄	3	кГц	

Смотри *Частота переключений ШИМ* в разделе *Планировка Установки Главы 2 Установка Привода Руководства по Установке*.

Тепловая защита

Интеллектуальная тепловая модель в Приводе эффективно и непрерывно контролирует температуру переходов IGBT в силовом каскаде. Когда расчет показывает, что температура

приближается к максимально допустимой величине, вступают в действие два уровня защиты:

1. Когда выбрана частота переключений ШИМ 6 кГц, 9 кГц или 12 кГц, она автоматически уменьшается вдвое. Это уменьшает коммутационные потери в IGBT. (Значение параметра **0.41 Частота переключений ШИМ** остается таким, какое установил пользователь.)

Затем, с интервалами в одну секунду, Привод будет пытаться вернуть частоту переключений ШИМ к исходной величине. Это удастся сделать, когда тепловая модель обнаружит в результате расчета, что температура достаточно понизилась.

2. Если температура перехода продолжает расти (из-за выходного тока) и после снижения частоты переключений ШИМ, то когда она достигает максимально допустимой величины, Привод отключается. Дисплей покажет код отключения **Oh1**.

Параметры двигателя

0.42 Число полюсов двигателя

	RW	Txt		
⇅	2 ~ 32	⇄	4	Полюса

Введите число полюсов двигателя (не пар полюсов). (Смотри раздел *Настройка Привода под двигатель* в Главе 2 *Как начать*.)

0.43 Коэффициент мощности двигателя

	RW	Uni	S	
⇅	0 ~ 1.000	⇄	0.92	

Когда используется Самонастройка, коэффициент мощности двигателя измеряется Приводом и сохраняется в **0.43**. Величину его можно увидеть при обращении к **0.43**. Она может быть выше величины, указанной на щитке номинальных данных двигателя.

Если Самонастройка не используется, введите величину коэффициента мощности в **0.43**.

0.44 Номинальное напряжение двигателя

	RW	Uni		
⇅	EBP> 0 ~ 400	⇄	400	B
⇅	США> 0 ~ 480	⇄	480	B

Введите его значение со щитка номинальных данных двигателя. (Смотри раздел *Настройка Привода под двигатель* в Главе 2 *Как начать*.)

0.45 Номинальная скорость двигателя

	RW	Uni		
⇅	0 ~ 6000	⇄	0	об/мин

Введите ее значение со щитка номинальных данных двигателя. (Смотри раздел *Настройка Привода под двигатель* в Главе 2 *Как начать*.)

0.46 Номинальный ток двигателя (5.07)

	RW	Uni		
⇅	0 ~ ТПН	⇄	ТПН	A

ТПН является максимальным длительно допустимым выходным током Привода при температуре окружающей среды до 40°C и частоте переключений ШИМ 3 кГц.

Введите его значение со щитка номинальных данных двигателя. (Смотри раздел *Настройка Привода под двигатель* в Главе 2 *Как начать*.)

0.47 Номинальная частота двигателя

	RW	Uni		
⇅	0 ~ 1000.0	⇄	50 (EBP) 60 (США)	Гц

Введите ее значение со щитка номинальных данных двигателя. (Смотри раздел *Настройка Привода под двигатель* в Главе 2 *Как начать*.)

Номер модификации программного обеспечения Привода

0.48 Номер модификации программного обеспечения Привода

	RO	Txt		
⇅	0 ~ 99	⇄		

Информация о состоянии

0.49 Состояние защиты

	RO	Uni		
⇅	0 ~ 1	⇄	1	

0.49 нормально показывает 1. Это означает, что доступ к параметрам высокого уровня невозможен. (Смотри *Инструкцию Пользователя Юнидрайв Высокого Уровня*.)

0.50 Номер версии программного обеспечения Привода

	RO	Uni		
⇅	1.00~ 99.99	⇄		

D.3 Параметры, специфичные для Макросов

Так как параметры от **0.11** до **0.30** присущи отдельным Макросам, большинство номеров этих параметров появляются в этом разделе более чем по одному разу, но с разными названиями; это варианты номеров параметров.

Руководствуйтесь табличками с заголовком *Применяется в Макросе...*, представленным для каждого варианта параметра. (В местах, где перечень не может быть изложен в строгом численном порядке.)

Таблица в конце данного Приложения показывает варианты для всех Макросов (кроме Макроса 1, который не использует такие параметры).

0.11	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы
	RO Bi
±	±1000.0 ⇄ Гц

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✓

Когда выходная частота Привода постоянна, [0.12] = [0.11]. При ускорении и замедлении эти два значения могут быть различными.

[0.12] отличается от [0.11] также при любом из следующих условий:

- Достигнут предельный ток Привода
- В ходе торможения по стандартному линейному закону (по рампе) (**0.15** Выбор типа рампы установлен на **Std.Hd** или **Std.Ct**).

0.13	Активный ток двигателя
	RO Bi
±	±ТПН ⇄ А

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✓

Когда двигатель вращается со скоростью ниже номинальной, момент пропорционален [0.13].

0.14	Задание в толчковом режиме
	RW Uni
±	0 ~ 400.0 ⇄ 1,5 Гц

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	✗	✗	✗	✗	✗

Введите требуемое значение частоты для задания величины толчка. Предельные значения частоты влияют на Привод в этом режиме следующим образом:

Параметры ограничения частоты	Ограничение действует
0.01 Минимальная частота	Нет
0.02 Максимальная частота	Да

Замечание

Для того чтобы выбрать режим толчка, Привод должен работать либо с Макросом 0, либо с Макросом 1 и в режиме внешнего управления.

0.14	Выбор режима работы аналогового входа 1
0.15	Выбор режима работы аналогового входа 2
0.16	Выбор режима работы аналогового входа 3

	RW Txt
±	(Смотри ниже) ⇄ VOLT

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✗	✗	✗	✗	✗	✓

Установите требуемый режим следующим образом:

Установка		Входной сигнал	Когда сигнал по току ≤ 3 мА...
VOLt	0	от 0 В до 10 В	
0–20	1	от 0 до 20 мА	Сигнал воспринимается как нуль
20–0	2	от 20 мА до 0	Сигнал воспринимается как нуль
4–20.tr	3	от 4 мА до 20 мА	Привод отключается
20–4.tr	4	от 20 мА до 4 мА	Привод отключается
4–20.Lo	5	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
20–4.Lo	6	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
4–20.Pr	7	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению
20–4.Pr	8	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению
th.SC	9	Термистор (только аналоговый вход 3)	Привод отключается, если обнаружено короткое замыкание
th	10	Термистор (только аналоговый вход 3)	(Короткое замыкание не обнаруживается)

0.15 Выбор типа ramпы (2.04)

	RW	Txt			
⇅	(Смотри ниже)	⇄	Std.Ct		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Выберите нужную ramпу из следующих:

Std.Hd	(0)	Стандартный ramпа с удержанием
FASt	(1)	Быстрая ramпа
Std.Ct	(2)	Стандартная ramпа с пропорциональным регулированием (обращайтесь к <i>Руководству Пользователя Высокого Уровня</i>)

Установите параметр **0.15** *Выбор типа ramпы* для реализации нужного способа управления рекуперацией энергии. Рекуперация возникает, когда Привод тормозит двигатель, то есть замедляет вращение двигателя или предотвращает рост его скорости из-за влияния механической нагрузки.

Рекуперация вызывает увеличение напряжения на шинах постоянного тока. Установки параметра **0.15** определяют тормозное действие в соответствии с пороговым значением, установленным в параметре **2.08** *Стандартное напряжение ramпы*.

0.15 установлен на Std.Hd (0) Стандартная ramпа с удержанием

Если рекуперация энергии двигателя приводит к тому, что напряжение на шинах постоянного тока достигает стандартного напряжения ramпы (параметр 2.08), торможение прерывается до тех пор, пока напряжение на шинах постоянного тока не понизится в достаточной мере. Затем торможение продолжается до тех пор, пока напряжение на шинах постоянного тока вновь не достигнет его предельного значения, что даёт в результате максимальный эффект ступенчатого торможения.

0.15 установлен на FASt (1) Быстрая ramпа

Эта установка обеспечивает непрерывное замедление с максимальным тормозным эффектом. Она обеспечивает более быстрое замедление, чем установка **Std.Hd** с большей рекуперированной мощностью. Как правило, для предотвращения достижения предельного напряжения на шинах постоянного тока требуется использовать внешний тормозной резистор.

0.15 установлен на Std.Ct (2) Стандартная ramпа с пропорциональным регулированием (установка по умолчанию)

Замедление проходит более плавно, чем при использовании **Std.Hd**. Оно контролируется регулятором тока Привода для поддержания напряжения на шинах постоянного тока на уровне стандартного напряжения ramпы. Когда необходимо, это приводит к увеличению времени замедления.

0.16 Выбор режима остановки

	RW	Txt			
⇅	(Смотри ниже)	⇒	rP		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Выберите один из следующих способов остановки:

COASt	0	Остановка двигателя выбегом
rP	1	Линейное замедление до остановки
rP-dcl	2	Линейное замедление с последующей подачей постоянного напряжения на 1 секунду
dcl	3	Торможение переменным током с последующей подачей постоянного тока на 1 секунду
td-dcl	4	Торможение подачей постоянного тока на настраиваемое время (смотри <i>Руководство Пользователя Высокого Уровня</i>).

Смотри раздел *Выбор режима остановки* в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.17 Выбор режима регулирования момента

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 1	⇒	0		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	✗	✗	✗	✗	✗

Установите значение параметра **0.17** следующим образом:

Установка	Разомкнутая система
0	Регулирование частоты
1	Регулирование момента

При работе с установкой **1** *Регулирование момента* смотри Макрос 4 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.17 Инвертирование сигнала реле состояния

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇒	0		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✗	✗	✓	✓	✓	✗

Если **0.17** установлен на 0, то при отключении Привода контакты реле состояния размыкаются.

D-10 Параметры Меню 0

Если требуется, установите **0.17** на 1, чтобы контакты замыкались, когда Привод отключается.

0.17 Аналоговый вход 1**0.18 Аналоговый вход 2****0.19 Аналоговый вход 3**

	RO	Bi			
⇅	±100	⇒			%

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✗	✗	✗	✗	✗	✓

Эти параметры показывают величины следующих входных сигналов в процентах от их полномасштабных значений:

0.17 Задание частоты**0.18** Задание ПИД-регулятора**0.19** Обратная связь для ПИД-регулятора**0.18 Использование S-рампы возможно**

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇒	0		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Установите на 1, чтобы сделать возможным использование S-образный закон (S-рампу) регулирования выходной частоты Привода. Смотри **0.19** *Предел da/dt для S-рампы*.

0.19 Предел da/dt для S-рампы

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 3000.0	⇒	3.1		c ² /100Гц

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Используйте S-рампу для ограничения величины изменения ускорения и замедления при пуске и в конце рампы.

Если требуются различные величины изменения ускорения, установите **0.19** *предел da/dt для S-рампы* на нужную величину скорости. (Величины ускорения и замедления устанавливаются в параметрах **0.03** и **0.04** соответственно).

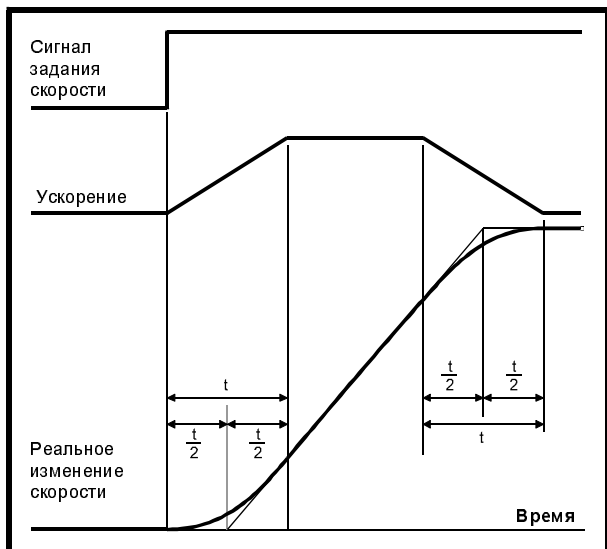


Рисунок D-3 Временные настройки S-рампы

Обращайтесь к Рисунку D-3. Длительность криволинейных участков t может быть рассчитана следующим образом:

Для ускорения:

$$t = \frac{[0.19]}{[0.03]}$$

Для замедления:

$$t = \frac{[0.19]}{[0.04]}$$

По сравнению с нормальной рампой, S-рампа увеличивает общее время переходного процесса на величину t , поскольку в начале и в конце линейного графика добавляется по $t/2$.

0.20	Пропускаемая частота 1
0.22	Пропускаемая частота 2

	RW	Uni			
⚙	0 ~ 1000.0	⇌	0		Гц

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Смотри параметры 0.21 и 0.23 Диапазоны пропускаемых частот.

0.20	Коэффициент усиления пропорционального звена ПИД-регулятора
-------------	--

	RW	Uni			
⚙	0 ~ 4	⇌	1		

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✗	✗	✗	✗	✗	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.21	Диапазон пропуска частоты 1
0.23	Диапазон пропуска частоты 2

	RW	Uni			
⚙	0 ~ 5.0	⇌	0.5		Гц

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	✗	✓	✓	✓	✗

Используйте пропускаемые частоты и их диапазоны для того, чтобы предотвратить работу двигателя на скоростях, которые вызывают механический резонанс в машине. При разгоне и замедлении Привод проскакивает пропускаемые частоты в заданных диапазонах, не стабилизируясь на них.

Можно программировать до двух пропускаемых частот.

Введите среднее значение частоты из диапазона пропуска в 0.20 (или 0.22) *Пропускаемая частота*, затем введите ширину каждой из боковых полос частот в 0.21 (или 0.23) *Диапазон пропуска частоты*.

Когда величина пропускаемой частоты равна нулю, настроить диапазон пропуска частоты невозможно.

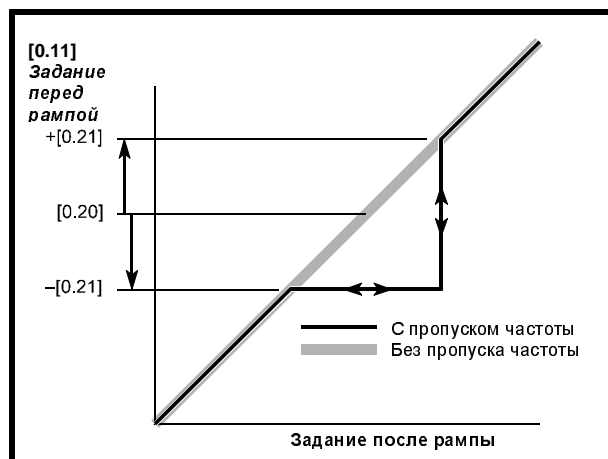


Рисунок D-4 Действие пропускаемой частоты 1 и диапазона пропускаемых частот 1

Когда возрастающий входной сигнал частоты достигает границы диапазона пропускаемых частот, выходная частота Привода остается на низшем крае диапазона до тех пор, пока входной сигнал не достигнет верхней границы диапазона.

После этого выходная частота совершает скачок до значения, соответствующего входному сигналу.

Когда входной сигнал частота понижается до верхней границы диапазона пропускаемых частот, выходная частота сразу делает скачок до нижнего значения диапазона скачка.

Пример

Частота скачка 1 = 20 Гц

Введите 20 в параметр **0.20**

Требуемая ширина диапазона пропуска 4 Гц

Введите 2 в параметр **0.21**

(Ширина диапазона пропуска = 2 × Значение параметра диапазона пропуска.)

0.21	Коэффициент усиления интегрирующего звена ПИД-регулятора
-------------	---

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	0.5		

Применяется в Макросе...						
0	1	2	3	4	5	
x	x	x	x	x	x	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.22	Коэффициент усиления дифференциального звена ПИД-регулятора
-------------	--

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	0		

Применяется в Макросе...						
0	1	2	3	4	5	
x	x	x	x	x	x	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.23	Верхний предел выходного сигнала при ПИД регулировании
-------------	---

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 100	⇄	100		%

Применяется в Макросе...						
0	1	2	3	4	5	
x	x	x	x	x	x	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.24	Нижний предел выходного сигнала при ПИД регулировании
-------------	--

	RW	Bi			
⇅	±100	⇄	-100		%

Применяется в Макросе...						
0	1	2	3	4	5	
x	x	x	x	x	x	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.25	Коэффициент масштабирования выходного сигнала ПИД-регулятора
-------------	---

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	1		

Применяется в Макросе...						
0	1	2	3	4	5	
x	x	x	x	x	x	✓

Обращайтесь к указаниям по установке параметров для Макроса 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1
-------------	--

0.25	Выбор режима работы аналогового входа 2
-------------	--

	RW	Txt			
⇅	(Смотри ниже)	⇄	VOLt		

Применяется в Макросе...						
Параметр	0	1	2	3	4	5
0.24	✓	x	✓	✓	✓	x
0.25	✓	x	x	x	x	x

Установите требуемый режим следующим образом:

Установка		Входной сигнал	Когда сигнал по току ≤ 3 мА...
VOLt	0	от 0 В до 10 В	
0-20	1	от 0 до 20 мА	Сигнал воспринимается как ноль
20-0	2	от 20 мА до 0	Сигнал воспринимается как ноль
4-20.tr	3	от 4 мА до 20 мА	Привод отключается
20-4.tr	4	от 20 мА до 4 мА	Привод отключается
4-20.Lo	5	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
20-4.Lo	6	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
4-20.Pr	7	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению
20-4.Pr	8	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению

0.25 Индикатор сброса цифрового потенциометра

		RO	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇄				

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	✓	x	x	x

Когда параметр 0.25 установлен на 1, это указывает на то, что выходной сигнал задающего потенциометра установлен на 0%. Установка цифрового потенциометра на ноль происходит, когда контакт СБРОС (клемма 25) замкнут (только когда действует Макрос 2).

0.25 Предустановленное задание 1

0.26 Предустановленное задание 2

0.27 Предустановленное задание 3

0.28 Предустановленное задание 4

		RW	Bi			
⇅	±1000	⇄	0			Гц

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	x	✓	x	x

Введите требуемые значения.

0.25 Аналоговое задание 1

		RO	Bi			
⇅	±1000	⇄				Гц

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	✓	x

0.25 показывает значение сигнала, задающего момент, поданного на клеммы 5 и 6 клемника сигналов управления.

0.26 (Не используется)

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

0.26 Индикатор выхода цифрового потенциометра

		RO	Bi	S		
⇅	±100	⇄				%

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	✓	x	x	x

0.26 показывает значение выходного сигнала цифрового потенциометра в процентах от его максимальной величины.

0.26 Выбор режима работы аналогового входа 2

		RW	Txt			
⇅	(Смотри ниже)	⇄	VOLt			

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	✓	x

Установите требуемый режим следующим образом:

Установка		Входной сигнал	Когда сигнал по току ≤ 3 мА...
VOLt	0	от 0 В до 10 В	
0-20	1	от 0 до 20 мА	Сигнал воспринимается как нуль
20-0	2	от 20 мА до 0	Сигнал воспринимается как нуль
4-20.tr	3	от 4 мА до 20 мА	Привод отключается
20-4.tr	4	от 20 мА до 4 мА	Привод отключается
4-20.Lo	5	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
20-4.Lo	6	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на минимальной или низкой скорости
4-20.Pr	7	от 4 мА до 20 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению
20-4.Pr	8	от 20 мА до 4 мА	Привод работает на скорости, предшествовавшей отключению

0.26 Предустановленное задание 7

0.27 Предустановленное задание 8

	RW	Bi			
⇅	±1000	⇒	0		Гц

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
×	×	×	×	×	✓

Эти параметры используются для настройки предустановленных заданий частоты в режимах регулирования частоты и ПИД регулирования. Обращайтесь к Макросу 5 в Главе 3 *Настройка Привода*.

0.27 EBP> Выбор положительной логики США> Выбор типа входных сигналов управления

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	×	×	×	×	×

Европейская конфигурация

Выбор положительной логики	RW	Bit		R
⇅	0 ~ 1	⇒	0	

D-14 Параметры Меню 0

Используйте **0.27** для выбора полярности логики цифровых входных сигналов следующим образом:

0	Отрицательная логика
1	Положительная логика

Конфигурация США

Выбор типа сигналов управления	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇒	4		

Используйте **0.27** для изменения функций цифровых входов; эти функции определяют режим цифрового управления.

Установка по умолчанию (4) настраивает его функции по умолчанию, показанные на схемах соединения цепей управления в Главе 3 *Настройка Привода*.

Установите **0.27** на 0 для цифрового управления быстродействующими контактами. См. Macro 0 в Главе 3 *Настройка Привода*.

Важно, чтобы вы использовали параметр **0.29 США** > Выбор назначения клеммы 29 для настройки входа РАБОТА РАЗРЕШЕНА / СТОП.

0.27 Выбор пуска цифрового потенциометра с нуля

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇒	0		

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
×	×	✓	×	×	×

Установите **0.27**, определяющий поведение цифрового потенциометра при подаче питания к Приводу, следующим образом:

0	Выходной сигнал задающего потенциометра возвращается к значению, которое у него было до последнего отключения
1	Выходной сигнал задающего потенциометра начинается с нуля

0.27 Аналоговый вход 2

		RO	Bi			
⇅	±100	⇒				%

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	✓	x

0.27 показывает значение сигнала аналогового входа 2 в процентах от его полномасштабной величины.

Аналоговый вход 2 используется для задания частоты в Макросе 4 при регулировании частоты и не используется при управлении моментом.

0.28 EBP> Коэффициент усиления пропорционального звена регулятора тока

		RW	Uni			
⇅	0 ~ 30 000	⇒	20			

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

Не настраивайте этот параметр.

0.29 EBP> Коэффициент усиления интегрирующего звена регулятора тока

		RW	Uni			
⇅	0 ~ 30 000	⇒	40			

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

Не настраивайте этот параметр.

0.28 Выбор биполярного режима цифрового потенциометра

		RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇒	0			

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	✓	x	x	x

Установите **0.28** следующим образом:

0	Однополярный выходной сигнал (0 ~ 100%)
1	Биполярный выходной сигнал (±100%)

0.28 США> Требуемая частота

		RO	Bi			
⇅	±1000	⇒				Гц

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

Конфигурация США

0.28 отличается от **0.11** *Задание перед рамной* тем, что показывает требуемые величины до наложения ограничений на частоты и диапазоны пропуска.

0.29 США> Выбор назначения клеммы 29

		RW	Uni		R	
⇅	0.00 ~ 20.50	⇒	1.41		Меню. Параметр	

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

Конфигурация США

Используйте **0.29** для изменения функции цифрового входного сигнала клеммы 29.

Значение по умолчанию (1.41) устанавливает переключение **НА МЕСТЕ/ДИСТАНЦИОННО**.

Когда **0.27** *Выбор типа входных сигналов управления* установлен на 0, важно чтобы вы установили **0.29** на **6.34**. Это делает клемму 29 входом сигнала остановки (**РАБОТА РАЗРЕШЕНА / СТОП**).

0.29 Шаг цифрового потенциометра

		RW	Uni			
⇅	0 ~ 250	⇒	20			с

Применяется в Макросе...

0	1	2	3	4	5
x	x	✓	x	x	x

Введите время, за которое выходной сигнал задающего потенциометра должен измениться на 100%.

0.28	Масштабирование аналогового входа 2 (Задание ПИД-регулятора)
0.29	Масштабирование аналогового входа 3 (обратная связь для ПИД-регулятора)

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	1		

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	x	✓

Если нужно, измените масштабы задающего сигнала и сигнала обратной связи ПИД-регулятора, вводя соответствующие значения в эти параметры.

0.29	Масштабирование аналогового входа 1 (регулирование момента)
0.30	Масштабирование аналогового входа 2 (регулирование частоты)

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	1		


Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	✓	x

Если необходимо, измените масштабы входных сигналов, задающих момент и частоту, вводя соответствующие значения в эти параметры.

0.30	Работа кнопки ПРЯМО/ОБРАТНО (РЕВЕРС) на кнопочной панели возможна
-------------	--

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇄	0		

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
✓	x	x	x	x	x

Привод поставляется с отключённой кнопкой . Чтобы позволить ей работать, установите **0.30** на 1.

0.30	Коэффициент масштабирования выхода цифрового потенциометра
-------------	---

	RW	Uni			
⇅	0 ~ 4	⇄	1		

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
x	x	✓	x	x	x

При настройке по умолчанию, если сигнал на выходе задающего потенциометра равен 100%, частота тоже установлена на 100%. Для масштабирования сигнала, введите нужное значение этого параметра, чтобы уменьшить диапазон значений частоты.

0.30	Дополнительный вход на разрешение использования ПИД-регулирования
-------------	--

	RW	Bit			
⇅	0 ~ 1	⇄	0		

Применяется в Макросе...					
0	1	2	3	4	5
x	x	x	x	x	✓

0.30 используется для выбора исходного параметра, вводимого в программу для разрешения режима ПИД регулирования. Этот программный сигнал логически складывается с сигналом, подаваемым на клемму 29, для разрешения использования ПИД регулирования. Обратитесь к Меню 14 в *Руководстве Пользователя Высокого Уровня*.

Параметр	Макро 0	Макро 2	Макро 3	Макро 4	Макро 5
0.11	Задание перед рампой	Задание перед рампой	Задание перед рампой	Задание перед рампой	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы	Задание после рампы	Задание после рампы	Задание после рампы	Задание после рампы
0.13	Активный ток двигателя	Активный ток двигателя	Активный ток двигателя	Активный ток двигателя	Активный ток двигателя
0.14	Задание в толчковом режиме	Задание в толчковом режиме	Задание в толчковом режиме	Задание в толчковом режиме	Выбор режима работы аналогового входа 1 (регулирование частоты)
0.15	Выбор типа рампы	Выбор типа рампы	Выбор типа рампы	Выбор типа рампы	Выбор режима работы аналогового входа 2 (ПИД регулирование)
0.16	Выбор режима остановки	Выбор режима остановки	Выбор режима остановки	Выбор режима остановки	Выбор режима работы аналогового входа 3 (обратная связь ПИД-регулятора)
0.17	Выбор режима регулирования момента	Инvertирование реле состояния	Инvertирование реле состояния	Инvertирование реле состояния	Аналоговый вход 1 (задание частоты)
0.18	Использование S-рампы возможно	Использование S-рампы возможно	Использование S-рампы возможно	Использование S-рампы возможно	Аналоговый вход 2 (задание ПИД-регулятора)
0.19	Предел da/dt для S-рампы	Предел da/dt для S-рампы	Предел da/dt для S-рампы	Предел da/dt для S-рампы	Аналоговый вход 3 (обратная связь ПИД-регулятора)
0.20	Пропускаемая частота 1	Пропускаемая частота 1	Пропускаемая частота 1	Пропускаемая частота 1	Коефф. усиления пропорц. звена ПИД-регулятора
0.21	Диапазон пропуска 1	Диапазон пропуска 1	Диапазон пропуска 1	Диапазон пропуска 1	Коефф. усиления интегр. звена ПИД-регулятора
0.22	Пропускаемая частота 2	Пропускаемая частота 2	Пропускаемая частота 2	Пропускаемая частота 2	Коефф. усиления дифференц. звена ПИД-регулятора
0.23	Диапазон пропуска 2	Диапазон пропуска 2	Диапазон пропуска 2	Диапазон пропуска 2	Верхний предел выходного сигнала ПИД-регулятора
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1	Выбор режима работы аналогового входа 1	Выбор режима работы аналогового входа 1	Выбор режима работы аналогового входа 1 (задание момента)	Нижний предел выходного сигнала ПИД-регулятора
0.25	Выбор режима работы аналогового входа 2	Сброс цифрового потенциометра	Предустановленное задание 1	Аналоговый вход 1 (задание момента)	Коефф. масштабирования выхода ПИД-регулятора
0.26		Индикатор выхода цифрового потенциометра	Предустановленное задание 2	Выбор режима работы аналогового входа 2 (задание частоты)	Предустановленное задание 7
0.27	ЕВР> Выбор положительной логики США> Выбор типа сигналов управления	Выбор пуска цифрового потенциометра с нуля	Предустановленное задание 3	Аналоговый вход 2 (задание частоты)	Предустановленное задание 8
0.28	ЕВР> Коефф. усил. пропорционального звена регулятора тока США> Требуемая частота	Выбор биполярного режима цифрового потенциометра	Предустановленное задание 4	Порог превышения скорости	Масштабирование аналогового входа 2
0.29	ЕВР> Коефф. усил. интегр. звена регулятора тока США> Выбор назначения клеммы 29	Шаг цифрового потенциометра		Масштабирование аналогового входа 1	Масштабирование аналогового входа 3
0.30	Работа кнопки ПРЯМО/ОБРАТНО (РЕВЕРС) на кнопочной панели возможна	Коеэффициент масштабирования выхода цифрового потенциометра		Масштабирование аналогового входа 2	Дополнительный вход на разрешение использования ПИД-регулятора



Предупреждение

В случае неисправности потребители не должны пытаться ремонтировать Привод самостоятельно или проводить диагностику неисправностей какими-либо способами, отличающимися от описанных в данном приложении.

Ни при каких обстоятельствах нельзя открывать крышку Привода, подключенного к питающей сети.

Если Привод вышел из строя, его следует вернуть для ремонта уполномоченному дистрибьютеру фирмы Контрол Текникс.

Когда дисплей Привода находится в режиме индикации, он используется для сообщения кодированных сообщений. Они подразделяются на следующие категории:

Индикации состояния

Когда Привод работает нормально, нижний дисплей показывает код, который сообщает о состоянии Привода.

Предупреждающие сообщения

Если возникли критические условия работы, Привод продолжает работать, а нижний дисплей показывает предупреждающий код на месте кода состояния. Если условия, вызвавшие критическую ситуацию, не будут устранены, Привод может отключиться.

Предупреждающие сообщения, в отличие от нормальных показаний дисплея, показываются в мигающем режиме.

Коды отключения

Если Привод отключается, он прекращает управлять двигателем. Нижний дисплей показывает, что произошло отключение, а верхний дисплей показывает код отключения.

Е.1 Индикации состояния

Нижний дисплей	Условия	Питание от Привода
rdY	Привод готов к работе.	Возможно
run	Привод работает.	Возможно
inh	Привод не может работать.	Невозможно
SCAn	Привод отыскивает частоту двигателя при синхронизации с вращающимся двигателем.	Возможно
ACUU	Привод обнаружил, что исчезло питание переменного тока и пытается поддержать напряжение на шинах постоянного тока, замедляя двигатель.	Возможно
dc	Привод подает постоянный ток для торможения.	Возможно
POS	Привод позиционирует вал двигателя	Возможно
triP	Привод отключился и больше не управляет двигателем. Код отключения появляется на верхнем дисплее.	Возможно

Е.2 Предупреждающие сообщения

Нижний дисплей	Условия
br.rS	Счетчик [I x t] тормозного резистора, находящийся в Приводе, достиг 75% величины, при которой Привод будет отключен.
OVLd	Счетчик [I x t] двигателя, находящийся в Приводе, достиг 75% того значения, при котором Привод будет отключен.
hot	Радиатор Привода достиг 95°C (203°F), а выходной ток не был снижен (в достаточной мере).
Air	Температура воздуха вокруг цепей управления близка к максимально допустимой.

Е.3 Коды отключений

Номер, показанный в этой таблице, передается, когда параметры от **10.20** до **10.29** *Запись информации об отключениях* доступны через последовательный порт.

Нижний дисплей	№.	Условия
UU	1	Недостаточное напряжение на шинах постоянного тока. Это происходит, когда отключается питание переменного тока.
OU	2	Излишнее напряжение на шинах постоянного тока. Избыток рекуперированной мощности вызван следующим: 0.03 <i>Величина ускорения</i> – значение слишком мало Не используется тормозной резистор
Ol.AC	3	Превышение выходного тока, вызванное: 0.03 <i>Величина ускорения</i> – значение слишком мало 0.04 <i>Величина замедления</i> – значение слишком мало Излишне велика ёмкость кабеля двигателя Короткое замыкание на выходе Привода
Ol.br	4	Превышен ток в тормозном резисторе. Очень мало сопротивление тормозного резистора.
PS	5	Неисправность во внутренних цепях питания. Отключите и включите питание переменного тока. Если отключение появляется вновь, контактируйте с поставщиком Привода.
Et	6	Сигнал Внешнее отключение подан на клемму 30. Снимите отключающий сигнал, затем произведите повторную настройку Привода.
OV.SPd	7	Двигатель превысил порог превышения скорости. Это может быть вызвано следующим: Внезапным снятием значительной механической нагрузки 0.04 <i>Величина замедления</i> слишком мала Неподходящая настройка 0.16 <i>Режим остановки</i> 0.19 <i>Ограничение da/dt S-рампы</i> слишком велик (в Макросе 5 не используется)
SEP	9	Отключение в малом дополнительном модуле.
ENC.PH8	18	Самонастройка не удаётся (Сработал ключ предельных значений, отключение и т.п.).
It.br	19	Перегрузка [l x t] тормозного резистора.
It.AC	20	Счетчик тепловой перегрузки [l x t] достиг 100% (смотри OVld).

Нижний дисплей	№.	Условия
Oh1	21	Чрезмерная температура радиатора из-за лишнего [l x t] (смотри hot).
Oh2	22	Чрезмерная температура радиатора, выявленная термистором.
OA	23	Температура воздуха вокруг цепей управления выше допустимой (смотри Air).
th	24	Термистор двигателя выявил чрезмерную температуру двигателя (или цепь термистора разомкнута).
thS	25	Термистор или его подводящие провода замкнуты накоротко.
OP.OVld	26	Общий ток на выходе клемм 22 и 24 превышает 200 mA.
cL1	27	При конфигурации для управления токовым сигналом исчез токовый сигнал на клеммах 5 и 6 (Аналоговый вход 1).
cL2	28	При конфигурации для управления токовым сигналом исчез токовый сигнал на клемме 7 (Аналоговый вход 2).
cL3	29	При конфигурации для управления токовым сигналом исчез токовый сигнал на клемме 8 (Аналоговый вход 3).
EEF	31	Неисправность во внутренней электрически стираемой программируемой памяти, вызывающая потерю значений параметров. Выполните процедуру <i>Восстановление значений всех параметров, по умолчанию</i> из Приложения А, затем вновь введите нужные значения.
Ph	32	Потеря фазы питающей сети переменного тока.
rS	33	Неправильное измерение активного сопротивления статора из-за следующего: Разъединился кабель двигателя, когда производилось измерение Двигатель очень мал для этого Привода Если требуется, установите 0.07 <i>Закон регулирования напряжения</i> на Ug и введите значение активного сопротивления статора в параметр 5.17 . (Не применимо к работе в Меню 0).

Нижний дисплей	№.	Условия
SEP.diS	180	Значения в программируемой памяти показывают, что малый дополнительный модуль имеется, но не подключен
FSH.Err	182	Испорчена копия памяти малого дополнительного модуля; все данные будут стерты
FSH.Dat	183	Нет никаких данных в параметрах копирования малого дополнительного модуля
FSH.Тур	184	Режим работы не совпадает с тем, который определен в копии с малого дополнительного модуля
FSH.ACC	185	Доступ для записи в копии малого дополнительного модуля невозможен

F Словарь терминов

Настройка (конфигурация) по умолчанию	Заводские настройки параметров Привода, которые устанавливаются на предприятии-изготовителе.
Привод	В данном руководстве под термином "Привод" понимается собственно преобразователь частоты переменного тока.
Клонирование параметров	Копирование параметров из одного Привода в другой без повторного их введения вручную.
Контроллер, системный контроллер	Внешнее устройство управления, осуществляющее общее управление кокой-либо технической системой, в состав которой входит Привод.
Конфигурация	Комбинация значений различных параметров Привода, при которой он выполняет определённые функции.
Макрос	Заранее составленный набор команд и значений параметров, предназначенный для выполнения какой-либо специализированной задачи.
Меню	Перечень параметров и их значений, объединённых по функциональному признаку (например, меню контура тока).
Опционы	Варианты значений (численные или символьные) изменяемых параметров, которые может выбирать пользователь.
Рампа	Линейный закон изменения регулируемой величины во времени.
S-рампа	S-образный закон изменения регулируемой величины во времени.
Термистор	Датчик температуры, терморезистор.
Unidrive (Юнидрайв)	Название преобразователя частоты
Fieldbus (Филдбас)	<ol style="list-style-type: none">1. Общее название высокоскоростных протоколов обмена данными (Profibus DP, Interbus S, Modbus+ и т.д.).2. Название нового высокоскоростного промышленного протокола обмена данными, поддерживаемого ассоциацией Foundation Fieldbus.
IGBT	Силовой биполярный транзистор с изолированным затвором
ШИМ	Широтно-импульсная модуляция