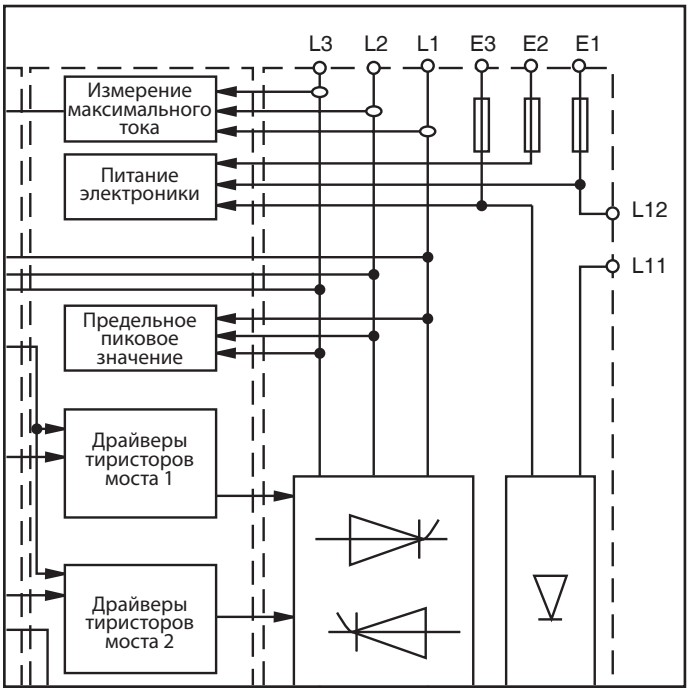
ООО “ВИК-Энерго”
тел. +7 (800) 333-47-37
Site: www.vecgroup.ru
E-mail: info@vecgroup.com

Réf. 1327 - O33 / b - 10.93



DMV 2322 / DMV 2342

Трехфазные контроллеры для электродвигателей постоянного тока

Установка и техническое обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ

LEROY–SOMER оставляет за собой право в любой момент времени изменять характеристики своей продукции, с учетом новейших технологических разработок. В связи с этим, информация, содержащаяся в данном документе, может быть подвергнута изменениям без предварительного уведомления.

LEROY–SOMER не предоставляет каких бы то ни было договорных гарантий в отношении информации, опубликованной в данном документе, и не может нести ответственность ни за какие-либо ошибки, которые могут в ней содержаться, ни за ущерб любого вида, возникающий в связи с ее использованием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

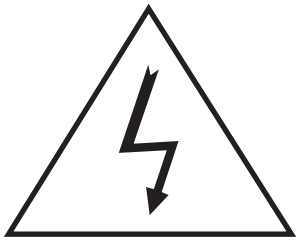
- В целях личной безопасности пользователя, данный контроллер должен быть заземлен, в соответствии со стандартом (⏚ клемма).

- В контроллер встроены устройства безопасности, которые, в случае неисправности, могут обеспечить отключение контроллера и, следовательно, остановку электродвигателя. Останов электродвигателя может также быть обеспечен устройством механической блокировки. Кроме того, изменения напряжения, особенно, перерывы в энергоснабжении, также могут привести к прекращению работы.

- Устранение причины остановки может вызвать повторный запуск, сопряженный с соответствующей опасностью для некоторых типов машин или установок, особенно таких, которые должны соответствовать национальным стандартам безопасности.

В таких случаях, существенным является принятие пользователем соответствующих мер предосторожности для предотвращения повторного запуска в ситуации, когда электродвигатель непредвиденно прекращает свою работу.

Хотя данное оборудование соответствует современным стандартам на конструкцию, оно может вызвать помехи в работе другого оборудования. В связи с этим, пользователь должен предпринять любые необходимые действия для ее подавления.



ОПАСНОСТЬ

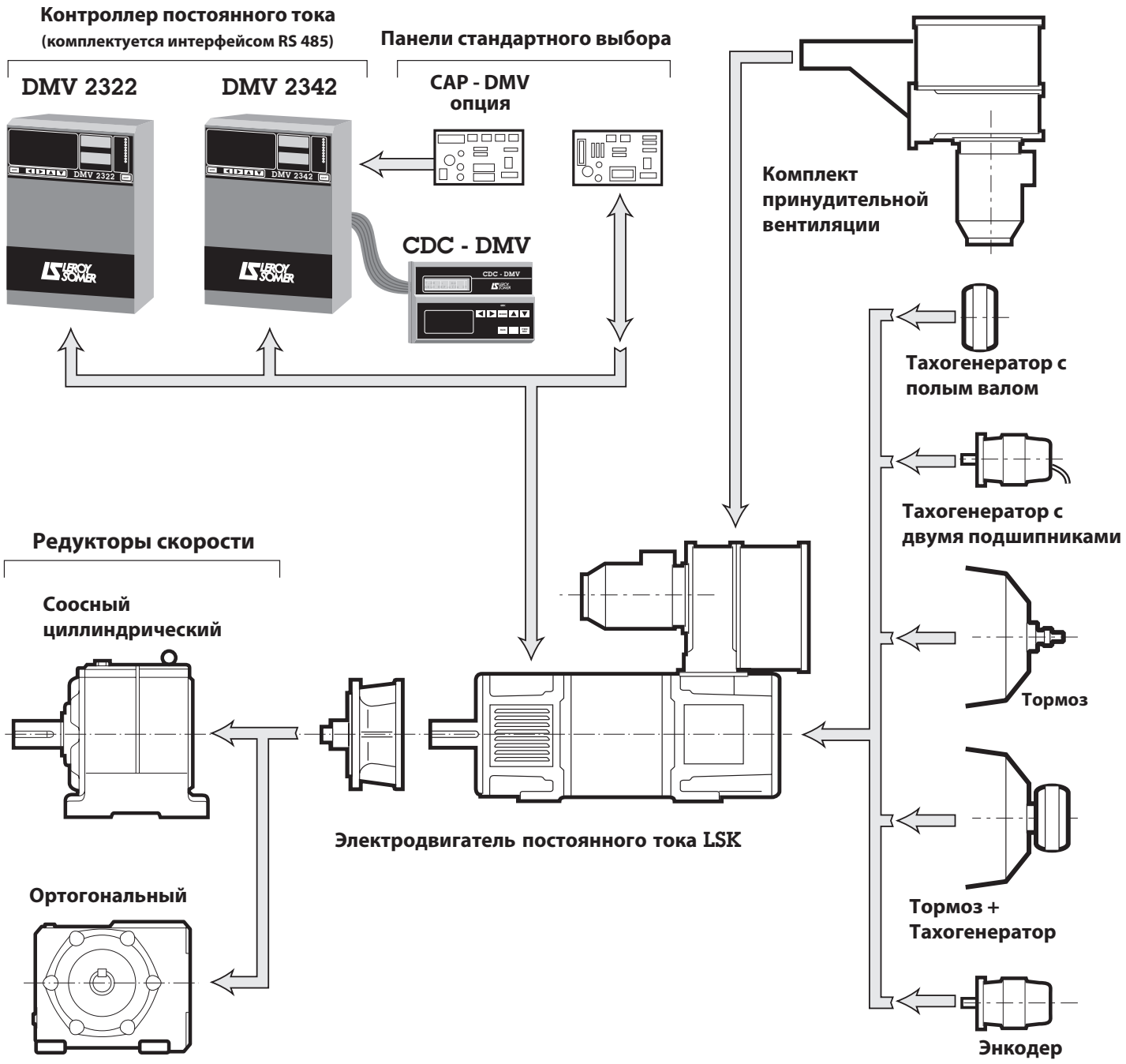
ВАЖНО

Перед любым вмешательством, будь то операции, связанные с электрической или механической частью установки или машины:

- убедитесь, что контроллер отключен от сети питания (предохранитель-разъединитель или устройство размыкания цепи) и заблокирован вручную (ключ).

ПРЕДИСЛОВИЕ

В данном техническом буклете описана установка цифрового контроллера **DMV 2332 / DMV 2342**. В нем описаны корректные последовательности действий при обслуживании контроллера и возможных периферийных устройств.



СОДЕРЖАНИЕ

1 – Общая информация **Страницы**

1.1 – Принципы работы привода с регулируемой скоростью с контроллерами DMV 2322 / DMV 2342 ..... с 6 по 8
1.2 – Ярлык с номинальными характеристиками 8
1.3 – Основные свойства 9
1.4 – Условия, предъявляемые к окружающей среде 10
1.5 – Вес – Размеры ..... с 10 по 12
1.6 – Установка 13

2 – Подключение

2.1 – Обозначение клемм ..... С 14 по 18
2.2 – Определение кабелей и средств защиты 18
2.3 – Подключения к сети и типовая цепь управления ..... С 19 по 23

3 – Ввод в эксплуатацию

3.1 – Алгоритм работы с клавиатурой ..... с 24 по 26
3.2 – Ввод в эксплуатацию привода постоянного тока, с регулируемой скоростью ..... с 26 по 32
3.3 – Перечень меню и параметров ..... с 33 по 69
3.4 – Логические схемы управления приводом ..... с 70 по 80

4 – Алгоритм диагностики 81

1. – ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 – Принципы работы привода с регулируемой скоростью с контроллерами DMV 2322 / DMV 2342

DMV 2322 / DMV 2342 представляют новейшее семейство прогрессивных промышленных приводных устройств с регулируемой скоростью, полностью управляемых микропроцессорами. Диапазон выходного тока составляет от 25A до 1850A. Для всех типоразмеров предусмотрены контроль, мониторинг, защита и передача данных по последовательным каналам.

Все приводы изготавливаеются либо в «нереверсивной», либо в «четырехквадрантной» конфигурации. Нереверсивные приводы обеспечивают только вращение вперед. Четырехквадрантные приводы являются полностью реверсивными. Оба типа обеспечивают всесторонний контроль скорости электродвигателя и/или крутящего момента, четырехквадрантные приводы обеспечивают полный контроль в обоих направлениях вращения.

Выбор и изменение рабочих параметров можно осуществить либо с помощью клавиатуры, либо через последовательные полевые шины. Доступ к заданию или изменению величин параметров может быть защищен с помощью трехуровневой кодовой системы обеспечения безопасности.

По заказу предоставляется отдельный программируемый модуль с клавиатурой и дисплеем, для локальной и удаленной установки, с адаптивным пользовательским интерфейсом, использующим многоязычный нешифрованный текст.

1.1.1 – Управление электродвигателем постоянного тока

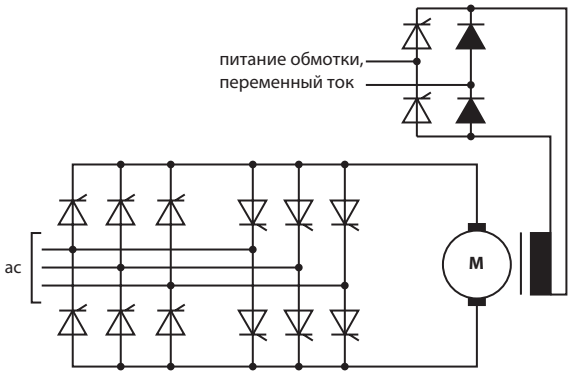
К функциям электродвигателя постоянного тока, подлежащим управлению, для практического применения, относятся скорость, создаваемый крутящий момент и направление вращения. Скорость пропорциональна обратной электродвижущей силе якоря и обратно-пропорциональна магнитному потоку поля. Крутящий момент пропорционален току якоря и магнитному потоку поля. Направление вращения связано просто с относительной полярностью якоря и напряжения обмотки возбуждения. Эти параметры необходимо контролировать.

1. Напряжение на якоре; обратная электродвижущая сила является компонентом напряжения якоря. Таким образом, допуская постоянство поля, контроль напряжения на якоре обеспечивает полный контроль скорости вплоть до достижения напряжением максимальной величины, на которую рассчитан якорь. Ток на якоре также является функцией напряжения, таким образом, в диапазоне скорости вплоть до максимального напряжения крутящий момент также контролируется напряжением. При условии полного возбуждения поля, возможность получения максимального крутящего момента обычно соответствует диапазону от нулевой скорости до максимальной величины напряжения на якоре (базовая скорость).

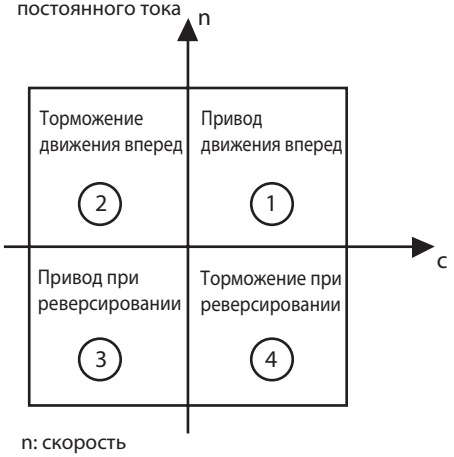
2. Напряжение обмотки возбуждения; оно определяет ток в обмотке и, вследствие этого, величину магнитного потока поля. Если напряжение обмотки возбуждения может изменяться независимо от напряжения на якоре, скорость можно увеличивать при полной мощности (полном напряжении на якоре) сверх величины, при которой напряжение на якоре и ток составляют максимальное значение. Поскольку крутящий момент прямо пропорционален магнитному потоку поля, максимальная величина крутящего момента снижается, если скорость увеличивается путем ослабления поля.

Поэтому, по существу, привод постоянного тока с регулируемой скоростью представляет собой средство регулирования напряжения, подаваемого на якорь электродвигателя, и, таким образом, тока, поступающего к электродвигателю. Привод может быть по заказу оснащен средствами для регулирования возбуждения, если необходимы скорости, превышающие базовую скорость. Также можно использовать отдельный контроль поля в рабочем диапазоне вплоть до базовой скорости, для получения возможности расширенного контроля скорости и крутящего момента для более сложных видов применения электродвигателя. При наличии соответствующей обратной связи, появляется возможность позиционного контроля.

Если область применения электродвигателя сопряжена с требованиями полного контроля работы электродвигателя в обоих направлениях, с обеспечением возможности быстрого и частого реверсирования крутящего момента электродвигателя, можно применить два встречных моста. Такая конфигурация обеспечивает полный контроль привода при работе в прямом и обратном направлениях, а также прямое и обратное торможение и называется «четырехквадрантным».



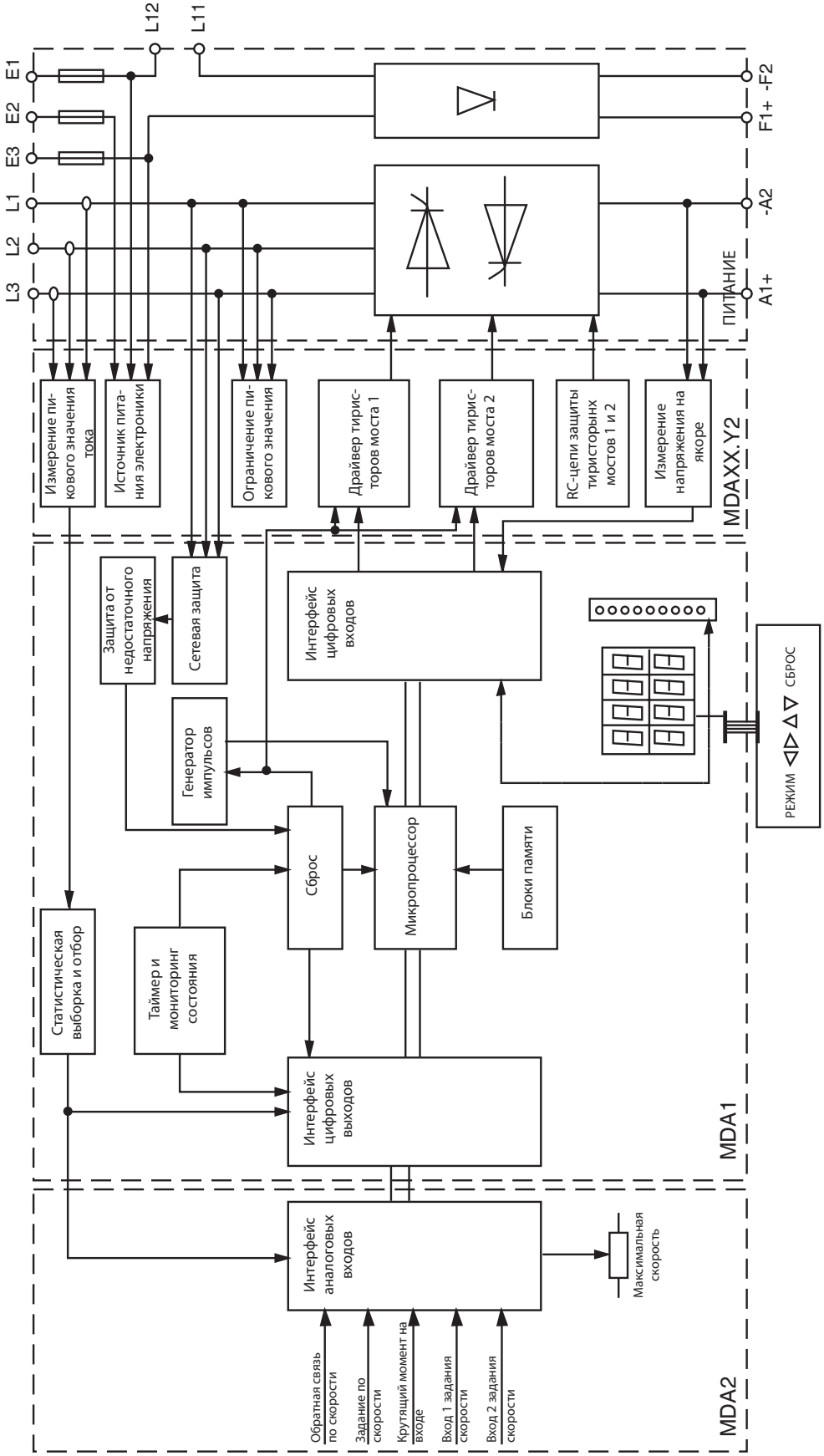
Двойой мост или пара параллельных блоков тирристоров, схема для четырехквадрантного привода электродвигателя постоянного тока



n: скорость
c: крутящий момент

Четыре квадранта диаграммы крутящий момент-скорость электродвигателя постоянного тока.

Обзорные данные для DMV 2322 и DMV 2342



Управление

Независимо от того, является ли привод односторонним или четырехквадрантным, ответная реакция электродвигателя, в основном, является функцией напряжения на выходе, которое, в свою очередь, является функцией угла открытия тиристорного моста, а это можно регулировать с достаточной точностью.

Качество ответного реагирования электродвигателя, таким образом, зависит от способности логической схемы привода принимать, интерпретировать и обрабатывать весь диапазон данных, касающихся состояния электродвигателя, и его необходимого состояния. Некоторые из этих данных могут быть получены от внешних источников, такие как задание по скорости (требуемой), задание по крутящему моменту, обратная связь по скорости электродвигателя и т.д.; некоторые получены из внутренних источников самой логической схемой привода, например, выходное напряжение и ток, и из условий требуемого состояния логической системы на различных стадиях.

Для логической системы необходим комплект инструкций, чтобы обеспечить возможность выполнения процесса запроса, обработки данных и формирования сигнала для контроля открытия тиристора. Инструкции предоставляются в форме данных, разбитых на индивидуальные значения или «параметры» для пользователя, для обеспечения соответствия с конкретными операциями, необходимыми для области применения электродвигателя. «Поведение» привода, с точки зрения любого заданного промышленного применения, является функцией информации, которую он получает для обработки на основании введенных пользователем и проходящих внутренний мониторинг значений параметров.

В силу этих причин, привод **DMV 2322 / DMV 2342** оснащен специально предназначенным для этой цели микропроцессором и программным обеспечением, настроенным в соответствии с параметрами, введенными пользователем. Параметры охватывают все существенные факторы, относящиеся к эксплуатации электродвигателя, таким образом, пользователь может осуществить настройку привода в соответствии с точными требованиями конкретного применения. Дополнительно, представлены параметры для средств связи, системы безопасности и прочих эксплуатационных функций.

1.1.2 – Меню

Количество параметров велико, но их понимание и обеспечение доступа к ним в значительной степени облегчается путем их включения в ряд меню, каждое из которых охватывает конкретную логическую или функциональную группу. Обзор логической системы управления приводом представлен в главе 3 вместе с графическим представлением каждого отдельного меню, в комплекте логических схем.

1.1.3 – Последовательные средства связи

Последовательные средства связи, которыми оснащены приводы **DMV 2322 / DMV 2342**, являются существенной характеристикой по отношению к эксплуатации в сфере промышленного применения. Например, внешние программируемые логические контроллеры (PLC) могут быть настроены на доступ ко всей логической схеме привода или ее части, с обеспечением возможности виртуального мгновенного изменения настройки параметров, для соответствия различным этапам рабочего цикла или различным рабочим условиям процесса.

Последовательное средство связи обеспечивает также постоянный мониторинг в целях регулирования или решения аналитических задач.

1.2 – Ярлык с номинальными характеристиками

Пример: **DMV 2322** – 75

Наименование семейства контроллеров DMV

2 Цифровая технология

3 Три фазы

4 Квадранты 2 : 2

Квадранты 4 : 4

2 Версия

75 Номинальные характеристики в амперах

•

•

•

До 1850 А.

Эти сведения приводятся на заводской табличке с паспортными данными в области указания типа.

DV 91 548 LEROY SOMER Z3563		ВХОД	ВЫХОД
	МОЩНОСТЬ	/	/
	НАПРЯЖЕНИЕ	220/480	230/500
ТИП	Фаза – Гц	3 Фазы 50/60 Гц	/ Фазы / Гц
DMV 2342 - 75	ТОК	60 A	75 A
МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	ОБМОТКА ВОЗБУЖДЕНИЯ: МАКСИМАЛЬНО 5А		
/ Квт	N°		

Чтобы отвечать критерию возможности работы при различных напряжениях питания, ячейки « / » не заполнены.

1.3 – Основные характеристики

Примечание: Основные технические характеристики действительны как для DMV 2322, так и для DMV 2342, за исключением отдельных примечаний.

Напряжение питания силовой части		От 220В до 480В + 10%												
Напряжение питания электроники		От 220В до 480В ± 10%												
Напряжение питания		240		400			415		440		460		480	
Максимальное напряжение поля		210		360			370		400		415		430	
Напряжение на якоре	2 квадранта DMV 2322	260		440			460		500		510		530	
	4 квадранта DMV 2342	260		440			460		500		510		530	
Частота источника питания		От 45 Гц до 62 Гц с автоматической адаптацией.												
Тип – номинальный ток (А)		25	45	75 105	155	210	350	420	550	700	825	900	1200	1850
Максимальный длительный номинальный ток (переменный ток)		21	38	60 88	130	175	292	350	460	585	690	750	1000	1540
Максимальный длительный номинальный ток (постоянный ток)		25	45	75 105	155	210	350	420	550	700	825	900	1200	1850
Типовая номинальная мощность в кВт (400В на якоре)		7,5	15	30 37,5	56	75	125	150	200	250	300	340	450	750
Максимальный ток возбуждения (А)		8					10					20		
Регулируемый ток возбуждения, в базовом варианте		Да					Нет					Нет		
Ослабление поля, в базовом исполнении		Да					Нет					Нет		
Регулируемое возбуждение ≤ 20А + ослабление поля – с доп. оборудованием		Да					Да					Да		
Степень защиты		IP00												
Работа при окружающей температуре		От 0 до 40°C (максимально + 55°C)												
Высота		1000 м												
Задание по скорости		• Цифровой сигнал от энкодера • Сигнал по напряжению: от 0 до ± 10В – 10 мА • Сигнал по току: от 0 до 20 мА или от 20 мА до 0 От 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА												
Потенциометр для сообщения о скорости		Рекомендуется: от 2,2 кОм до 10 кОм – 2 Вт												
Обратная связь по скорости		• Тахогенератор с напряжением не более: 300В • Напряжение на якоре: максимально 530В • Энкодер												
Реле нулевой скорости Готовность привода		Максимальный ток: 5В постоянного тока – 5А, или 250В переменного тока – 2,2А, 110В переменного тока – 5А												
Разрешающая способность по скорости		Ссылка		Обратная связь			Разрешение							
		Аналоговый		Напряжение на якоре			0,83В							
		Аналоговый		Тахогенератор			0,125%							
		Цифровой		Тахогенератор			0,1%							
		Аналоговый		Энкодер			0,035%							
		Цифровой		Энкодер			0,01%							
		Энкодер		Энкодер			Абсолютное							
Диапазон скорости		От 1 до 1/125												
Контроль крутящего момента		0,5%												
Линейное изменение разгона – торможения		От 0 до 200с												
Внешний источник питания энкодера		5В – 12В -15В на выбор -300 мА												
Выходное напряжение для контроля внешнего реле		+ 24В – 200 мА												
Ограничение тока на якоре		150% In для 30с												
Характеристики цифровых входов		Клеммы ТВ3 и ТВ4: - активное низкое U < + 2В - активное высокое U > +4В												
Характеристики цифровых выходов		Клеммы ТВ2: - выходы открытого коллектора внешнего источника питания: U max = 30В I max = 50 мА												

1.4 – Технические условия, предъявляемые к окружающей среде

Диапазон температуры хранения: от - 40°C до 55°C.

Номинальная максимальная окружающая температура: 40°C.

Снижение номинальных параметров при температуре свыше 40°C: 1,5% на 1°C.

Требование к влажности: отсутствие конденсации.

Номинальная максимальная высота: 1000 м.

Снижение номинальных параметров при высоте свыше 1000 м: 1% на 100 м.

1.4.1 – Вентиляция

Технические условия действительны как для DMV 2322, так и для DMV 2342

Расход воздуха в $м^3$ $мин^{-1}$.

Номинал	Тип вентиляции	Расход воздуха ($м^3$ $мин^{-1}$)
25	Естественная	
45		
75		
105		
155		
210	Принудительная вентиляция Внешний источник: Однофазный 240В – 32 Вт	5
350	Принудительная вентиляция Внешний источник: Однофазный 240В – 48 Вт	7,6
420		
550	Принудительная вентиляция Внешний источник: Однофазный 240В – 120 Вт	17
700		
825		
900	Принудительная вентиляция Внешний источник: Трехфазный 400В – 320Вт	20
1200		
1850		

1.4.2 – Потери при номинальном токе

DMV 2322 / DMV 2342 напряжение на якоре 400В

Номинал	25	45	75	105	155	210	350
Потери (Вт)	38	75	150	190	280	380	630
Номинал	420	550	700	825	900	1200	1850
Потери (Вт)	750	1000	1300	1500	1700	2300	3800

DMV 2322 / DMV 2342 напряжение на якоре 500В

Номинал	25	45	75	105	155	210	350
Потери (Вт)	45	95	190	240	350	470	780
Номинал	420	550	700	825	900	1200	1850
Потери (Вт)	940	1300	1600	1900	2100	2800	4700

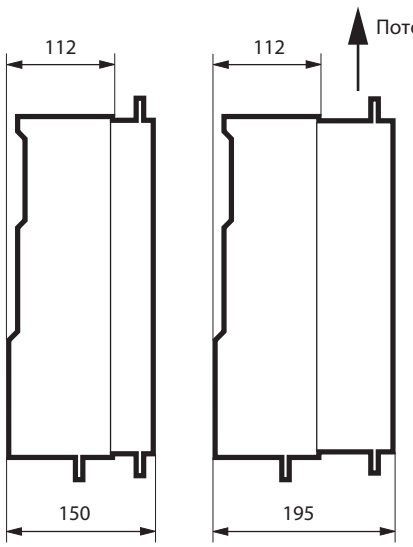
1.5 – Вес – Размеры

Номинал / Контроллер	DMV 2322	DMV 2342
25	10	11
45		
75		
105	14	15
155		
210	21	21
350	22	23
420		
550		
700	27	30
825		
900	70	120
1200		
1850		

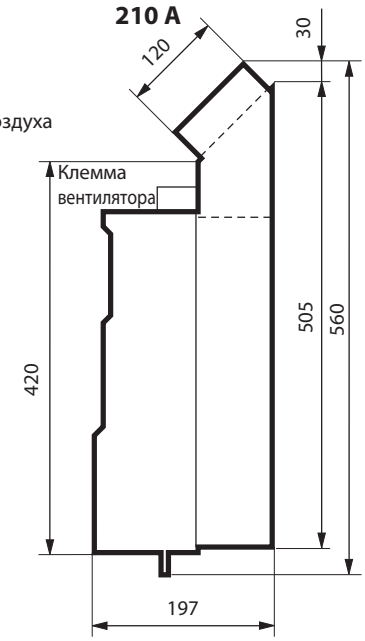
1.5.2 – Типоразмеры DMV 2322 и DMV 2342

Размеры в мм.

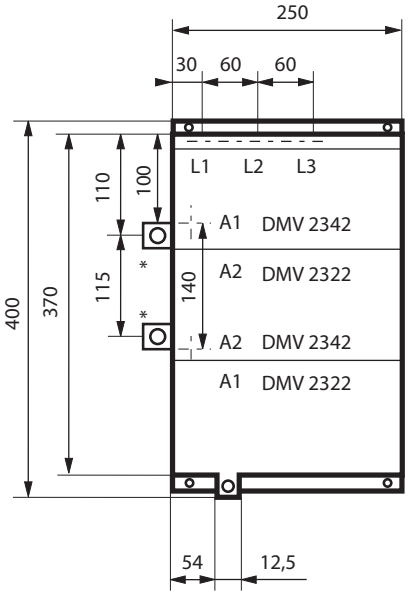
От 25 A до 75 A 105 A и 155 A



210 A



от 25 A до 210 A

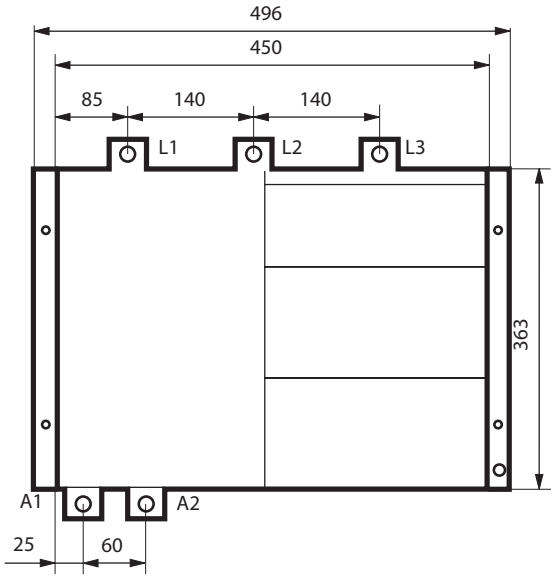


*: только для DMV 2342 от 105 A до 210 A

350 A и 420 A

от 550 A до 825 A

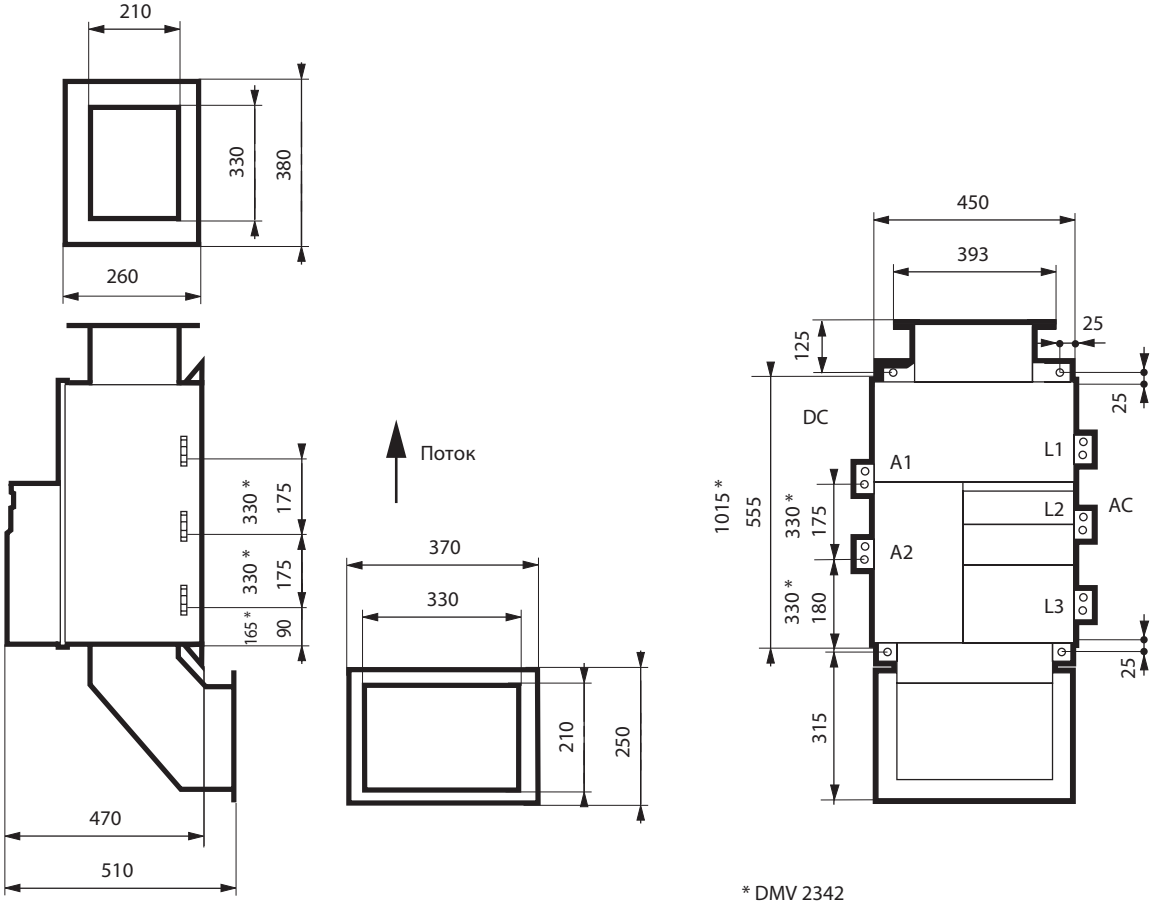
от 350 A до 825 A



Различные размеры и веса являются приблизительными. В интересах поддержания политики постоянной разработки и усовершенствований, изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в данные характеристики.

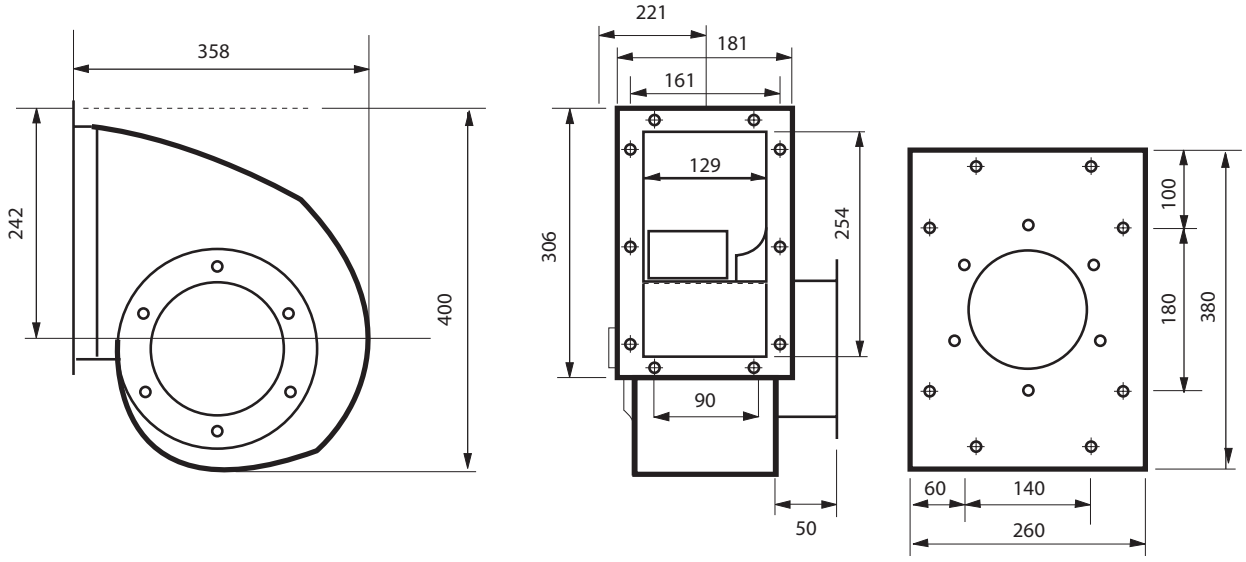
Размеры в мм.

От 900 A до 1850 A



* DMV 2342

Внешняя принудительная вентиляция: номинальные характеристики от 900 A до 1850 A



Различные размеры и веса являются приблизительными. В интересах поддержания политики постоянной разработки и усовершенствований, изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в данные характеристики.

1.6 – Установка

Размещение

Привод должен быть установлен в месте, защищенном от пыли, коррозионных паров и газов, а также любых видов жидкостей. Следует также уделять внимание исключению возможности конденсации испарившихся жидкостей, включая атмосферную влагу.

Если привод должен быть установлен там, где существует опасность появления конденсата, когда привод не используется, следует установить подходящий обогреватель, предотвращающий конденсацию. При подключении привода к источнику питания, обогреватель должен быть ОБЕСТОЧЕН. Рекомендуется использовать для этого автоматическое переключающее устройство.

Приводы **DMV 2322 / DMV 2342** не следует устанавливать в подпадающих под классификацию Опасных Зонах, если они не снабжены апробированным защитным кожухом и не сертифицированы.

Установка и охлаждение

Существуют определенные варианты в диапазоне приводов **DMV 2322 / DMV 2342,** в отношении установки и устройств для охлаждения. Для большинства моделей существует опция поверхностной установки или с установкой в панель. Для приводов с более высокими номинальными параметрами требуется принудительная вентиляция, и по заказу они могут поставляться полностью оснащенными вентиляторами подачи канализированного охлаждающего воздуха.

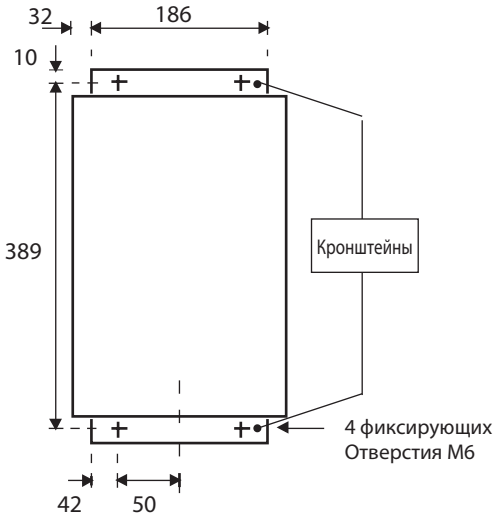
Или же лицо, осуществляющее установку, может использовать отдельное устройство охлаждения канализированным воздушным потоком. Требования к потоку воздуха приведены в таблице по параметрам вентиляции 1.4.1.

Схемы установки

Эти схемы являются различными в зависимости от номинала регулятора, но они одинаковы для DMV 2322 и DMV 2342 (кроме моделей для номинальных параметров от 900 A до 1850 A).

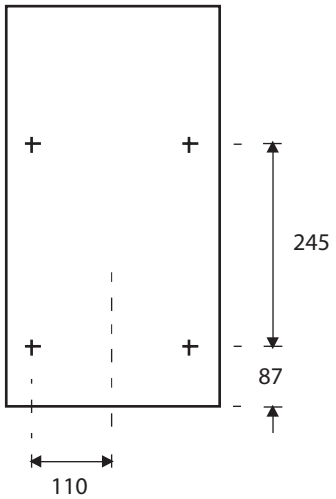
• Номинал от 25 до 155 A

2 кронштейна поставляются отдельно с контроллером. Эти 2 кронштейна крепятся вверху и внизу, к теплоотводу.



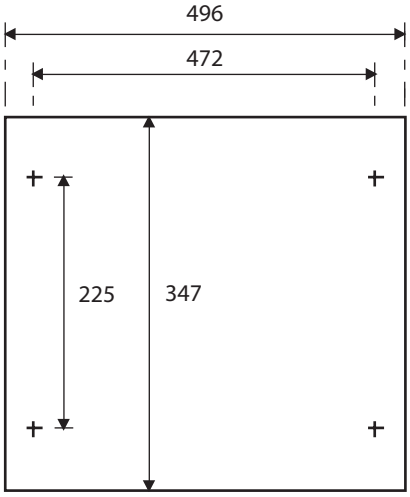
• Номинал 210 A

4 фиксирующих отверстия с M6 на задней панели



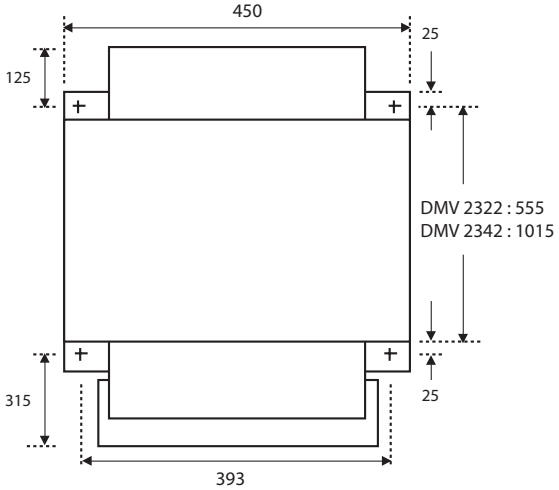
• Номинал 350 до 825 A

4 фиксирующих отверстия с M8 на задней панели



• Номинал от 900 до 1850 A

4 фиксирующих отверстия M10 на задней панели



2 – ПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Доступ к клеммам управления обеспечивается при снятии нижней части передней крышки.

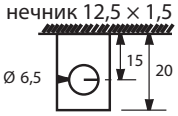
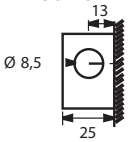
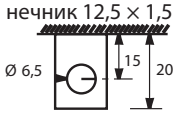
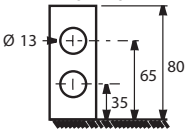
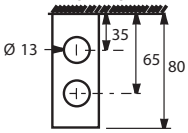
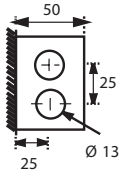
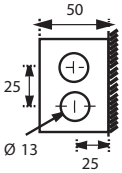
Доступ к клеммам электропитания приводных модулей меньшего типоразмера (до 210A) обеспечивается при открытии передней крышки, которая крепится с помощью двух невыпадающих винтов, по одному на каждом верхнем углу, и петель со стороны днища.

Модели с более высокими показателями снабжены доступными снаружи кабельными наконечниками.

2.1 – Обозначение клемм

2.1.1 – Соединения с источником питания

а) Общая таблица

	Сеть L1, L2, L3	**Якорь A1, A2**	**Заземление** ⏚	**Возбуждение**			**Принудительная вентиляция**
				E1 – E2 – E3	**F1 – F2**	**L11 – L12**	
Описание	Вход AC	Выход DC	Защита	Возбуждение и питание электроники	Выход выпрямителя возбуждения	Возбуждение ВКЛ – ВЫКЛ	Питание вентилятора
Напряжение	Три фазы ≤ 480В 45 – 62 Гц	≤ 530В	-	≤ 480В	≤ 430В	≤ 480В	240 или 400В См. § 1.4.1
DMV 2322 от 25A до 210A и DMV 2342 от 25A до 75A	Болт M8, расположен в верхней части модулей	Болт M8, расположен в верхней части модулей	Кабельный наконечник 12,5 × 1,5  в нижней части модулей	Клемма с винтовым креплением и крестовым винтом в нижней части модулей			-
DMV 2342 от 105A до 210A	Болт M8, расположен в верхней части модулей	Кабельный наконечник 30× 6  с левой стороны модулей	Кабельный наконечник 12,5 × 1,5  в нижней части модулей	Клемма с винтовым креплением и крестовым винтом в нижней части модулей			Клемма с шлицевым винтом в верхней части модулей (только 210A)
DMV 2322 и DMV 2342 от 350A до 825A	Кабельный наконечник 40× 10  в верхней части модулей	Кабельный наконечник 40× 10  в нижней части модулей	Болт M8, расположен с правой стороны модулей	Клемма с крестовым винтом в верхней части модулей	Клемма с кресторвым винтом в нижней части модулей	Клемма с кресторвым винтом в нижней части модулей	Клемма с шлицевым винтом в верхней части модулей
DMV 2322 и DMV 2342 от 900A до 1850A	Кабельный наконечник 50× 10  с правой стороны модулей	Кабельный наконечник 50× 10  с левой стороны модулей	Болт M8, расположен с правой стороны модулей	Клемма с крестовым винтом в верхней части модулей	Клемма с крестовым винтом в нижней части модулей	Клемма с крестовым винтом в верхней части модулей	Клемма с шлицевым винтом в соединительной коробке электродвигателя вентилятора

Примечание: Правильная последовательность фаз L1 – E1, L2 – E2, L3 – E3. Клеммы L11, L12 предназначены для переключателя «Возбуждение ОТКЛ.».

б) Стандартная цепь возбуждения

Номинальные параметры DMV 2322 и DMV 2342	Ток возбуждения	Цепь возбуждения	Регулирование тока возбуждения
От 25А до 210А	8	EXC – DMV 8 Встроенный	Да
От 350А до 825А	10	Встроенный Диодный выпрямитель	Нет
От 900А до 1850А	20	Встроенный Диодный выпрямитель	Нет

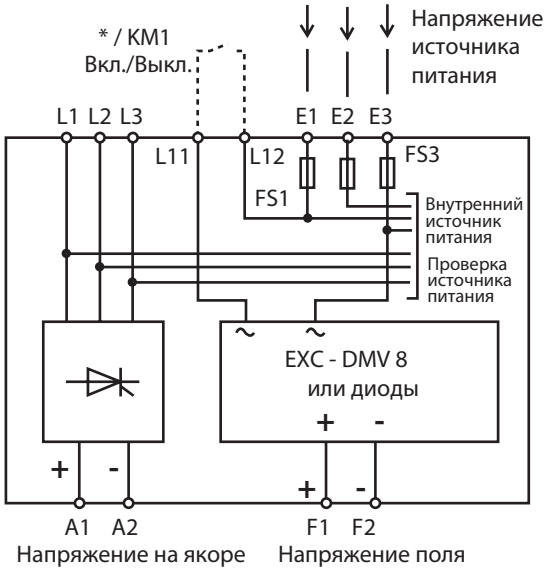
Электрические характеристики регулируемого возбуждения EXC – DMV 8.

Напряжение E1 – E2 – E3	240	400	415	440	460	480
F1 – F2 максимальное напряжение	216	360	375	400	415	430
Возможности по напряжению возбуждения электродвигателя	От 110 до 200	От 170 до 360	От 170 до 360	360	360	360
Ток возбуждения	Регулирование от 0 до 8 А					

Электрические характеристики установленного диодного выпрямителя (не регулируемый).

Напряжение E1 – E2 – E3	240	400	415	440	460	480
F1 – F2 максимальное напряжение	216	360	375	400	415	430
Возможности по напряжению возбуждения электродвигателя	От 170 до 200	От 340 до 360	Специальное возбуждение или автотрансформатор для адаптации напряжения возбуждения			

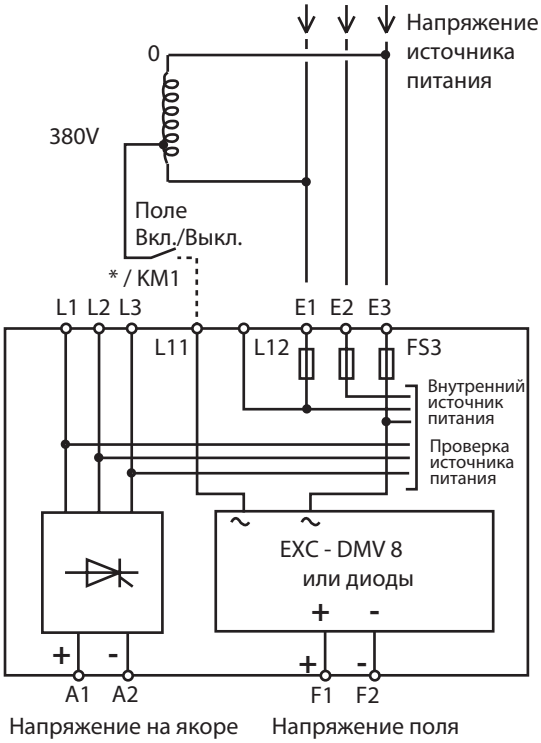
• Рекомендуемые подключения, если напряжение поля электродвигателя совместимо с напряжением источника питания.



* KM1 : См. п. 2.3.

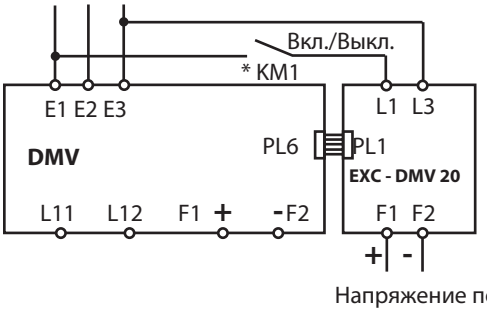
• Рекомендуемые подключения, если напряжение возбуждения электродвигателя не совместимо с напряжением источника питания.

Будет использован автотрансформатор, как показано ниже.

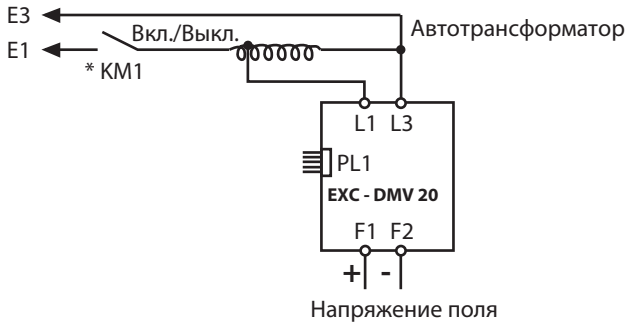


• Обмотка возбуждения с использованием внешнего выпрямителя EXC – DMV 20 для номинальных параметров ≥ 350А.

• С совместимым напряжением источника питания.

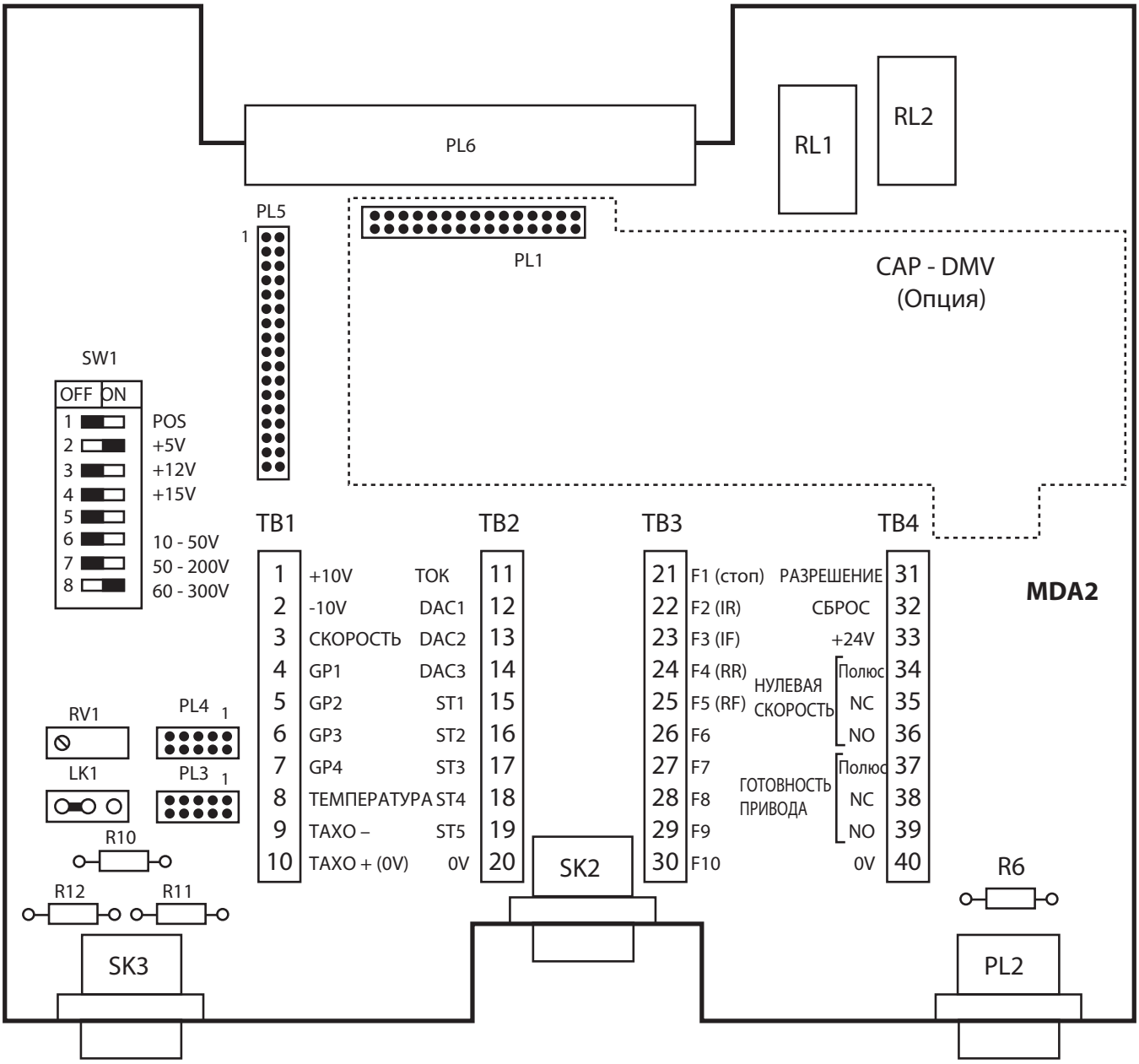


• С автотрансформатором.



2.1.2 – Управляющие клеммы

а) Интерфейс MDA2



PL2: 9-Pin разъем (папа) D-типа для последовательного порта RS 485
SK3: 9-Pin разъем (мама) D-типа для энкодера обратной связи по скорости
SK2: 9-Pin разъем (мама) D-типа для дистанционной клавиатуры CDC-DMV
PL4: 10-Pin клеммник для энкодера задания скорости
PL3: 10-Pin клеммник для энкодера обратной связи
PL5: Передача информационных данных
PL6: соединение между MDA1 и MDA2
RV1: Устройство регулирования обратной связи тахогенератора
SW1 1: Полярности входного логического сигнала: положительный/отрицательный

SW1 2:	Селектор напряжения источника питания энкодера	+5В
SW1 3:		+12В
SW1 4:		+15В
SW1 6:	Диапазоны напряжения тахогенератора обратной связи	10 – 50В
SW1 7:		50 – 200В
SW1 8:		60 – 300В

Примечание: PL3 подключено параллельно с SK3.

б) Управляющие клеммы

4 блока клемм находятся на блоке управления процессором MDA2.

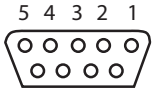
TB1	с 1 по 10	- аналоговые входные сигналы,
TB2	с 11 по 20	- аналоговые выходные сигналы,
TB3	с 21 по 30	- цифровые входные сигналы,
TB4	с 31 по 32	- цифровые входные сигналы,
	33	- +24В,
	с 34 по 39	– цифровые выходные сигналы,
	40	- 0В.

Блок	Номер	Описание	Электрические характеристики	Возможность программирования
TB1	1	+ 10В	Опорный источник электропитания - ± 1% - 10 мА максимум	
	2	- 10В	Опорный источник электропитания - ± 1% - 10 мА максимум	
	3	СКОРОСТЬ: Задание по скорости	Аналоговый входной сигнал - комплексное сопротивление: 100 кОм – 10В до +10В Или 500Ом от 0 до 20 мА	Да
	4 5 6 7	GP1 GP2 GP3 GP4 – Программируемые входные сигналы	Аналоговый входной сигнал - комплексное сопротивление: 100 кОм – 10В до +10В	Да
	8	THERM: входной сигнал термистора электродвигателя	Аналоговый входной сигнал - уровень отключения: 3 кОм - сброс: 1,8 кОм	
	9	TACHO -: входной сигнал тахогенератора	Аналоговый входной сигнал	
	10	TACHO +: положительный входной сигнал тахогенератора	Аналоговый входной сигнал	
TB2	11	CURR: Ток на якоре	Аналоговый выходной сигнал – 6,66В для номинального тока 5 мА	
	12 13 14	DAC1: DAC2: DAC3: – Программируемые входные сигналы	Аналоговый выходной сигнал - выходное напряжение – 10В до +10В – 5 мА	Да
	15 16 17 18 19	ST1 ST2 ST3 ST4 ST5 – Программируемые выходные сигналы	Цифровой выходной сигнал - открытый коллектор 0/24В – 50 мА	Да
	20	0В	Стандартный (40)	
TB3	21	F1: Разрешение вращение	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	
	22	F2: Небольшое прямое вращение	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	Да
	23	F3: Небольшое обратное вращение	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	Да
	24	F4: Обратное вращение (с блокировкой)	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	Да
	25	F5: Прямое вращение (с блокировкой)	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	Да
	26 27 28 29 30	F6 F7 F8 F9 F10 – Программируемые входные сигналы	Цифровой входной сигнал - комплексное сопротивление 10 кОм	Да
TB4	31	РАЗРЕШЕНИЕ	Цифровой входной сигнал - действует непосредственно на выходные цепи селекторного импульса в пределах задержки 30 мс	
	32	СБРОС	Цифровой входной сигнал	
	33	+24В	Источник питания реле – 200 мА максимально	
	34 35 36	ПОЛЮС NC NO – НУЛЕВАЯ СКОРОСТЬ (реле)	Цифровой выходной сигнал: Стандартный Нормально закрытый 5В DC–5А–250В AC – 2,2 А Нормально открытый 110В AC -5А	Да
	37 38 39	ПОЛЮС NC NO – ГОТОВНОСТЬ ПРИВОДА (реле)	Цифровой выходной сигнал: 5В DC–5А–250В AC – 2,2 А-110В AC -5А Стандартный Нормально закрытый Нормально открытый	
	40	0В	ОБЩИЙ (20)	

c) Вспомогательные соединители

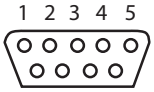
Положение контакта

SK2 и SK



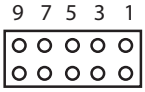
9-Pin разъем (папа)
D-типа

PL2



9-Pin разъем (папа)
D-типа

PL3 и PL4



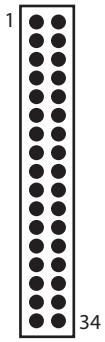
14-Pin разъм папа
HE-типа

Присоединение проводов

Штырь	Сигналы			
	PL4	PL3	SK3	PL2
1	0B	0B	0B	0B изолировано
2	NC	Питание	Питание	TX
3	A	A	A	RX
4	Ā	A	A	NC
5	B	B	B	NC
6	B	B	B	TX
7	NC	NC	NC	RX
8	C	C	C	NC
9	C	C	C	NC
10		0B		

Примечание: NC = не подсоединенный

PL5 (34-pin разъем HE – типа папа)



Контакт		Контакт	
1	+10B	18	ST4
2	-10B	19	ST5
3	Обратная связь по скорости	20	0B
4	GP1	21	F1
5	GP2	22	F2
6	GP3	23	F3
7	GP4	24	F4
8	Термистор	25	F5
9	NC	26	F6
10	0B	27	F7
11	Ток на якоре	28	F8
12	DAC 1	29	F9
13	DAC 2	30	F10
14	DAC 3	31	РАЗРЕШЕНИЕ
15	ST1	32	СБРОС
16	ST2	33	+24B
17	ST3	34	0B

2.2 – Определение кабелей и защитных устройств

Номинал DMV	25	45	75	105	155	210	350	420	550	700	825	900	1200	1850
Плавкие предохранители от FU1 до FU3 *	gl 32	gl 50	gl 80	gl 125	gl 160	gl 250	gl 400	gl 500	gl 630	gl 800	gl 900	gl 1000	gl 1250	gl **
Плавкий предохранитель FU4 ***	uR 40	uR 63	uR 100	uR 160	uR 200	uR 315	uR 500	uR 630	uR 700	uR 900	uR 1000	uR 1250	uR 1600	uR **
Плавкие предохранители 10×38 Возбуждение и источник питания электроники ****	2xuR 6A	2xuR 6A	2xuR 6A	2xuR 6A	2xuR 6A	2xuR 6A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A	2xuR 20A
Плавкие предохранители 10×38 Предел пикового значения ****	-	-	-	-	-	-	3xuR 6A 10×38	3xuR 6A 10×38	3xuR 6A 10×38	3xuR 6A 10×38	3xuR 6A 10×38	3xuR 30A 14×51	3xuR 30A 14×51	3xuR 30A 14×51
Автоматическтй выключатель цепи возбуждения (A)	Расчет: (Ток поля × Напряжение поля) / (Напряжение источника питания × 0,9)= номинальный параметр прерывателя цепи													
3-фазы (A)	25	38	60	90	130	176	292	460	460	750	750	750	1000	1540
Индуктивность в питающей сети (mH)	1	0,65	0,4	0,28	0,19	0,14	0,085	0,055	0,055	0,032	0,032	0,032	0,025	0,016
Размер кабеля AC на входе и DC на выходе (мм²)	4	6	25	35	50	95	150	185	300	2×185	2×240	2×240	2×400	3×400
Размер кабеля источника питания возбуждения (мм²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4

* Плавкий предохранитель с адаптером
** Проконсультируйтесь с LEROY-SOMER
*** Только для DMV 2342
**** Эти плавкие предохранители включены в контроллер
Эта таблица позволяет определить минимальное сечение кабеля при номинальной величине тока, длина этого кабеля – менее 30 м. Данная таблица не может служить заменой стандартов.

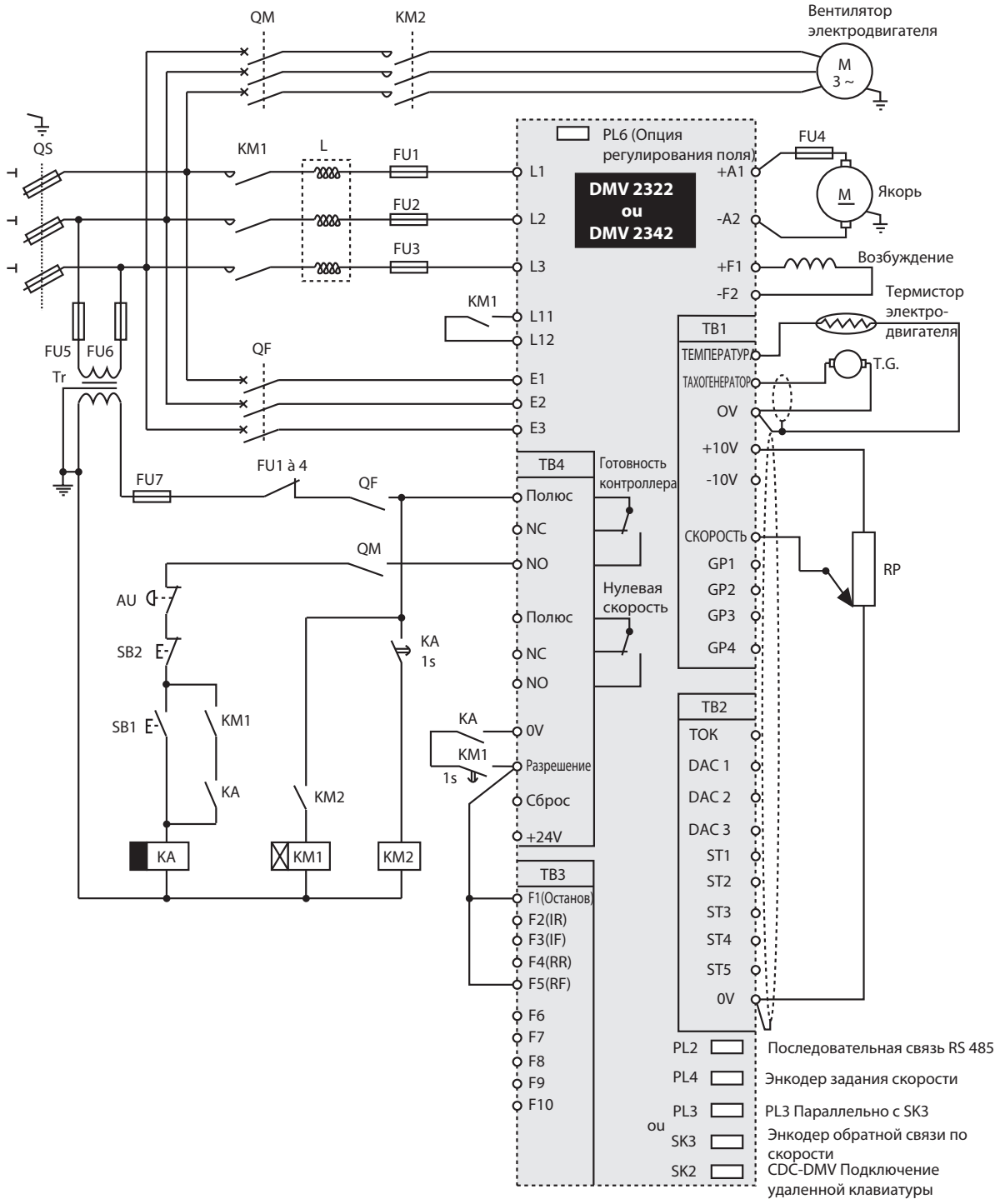
2.3 – Подключения к сети и типовая цепь управления

Примечание: Вы устанавливаете параллельно катушкам реле и контактора адаптированную RC-цепь.

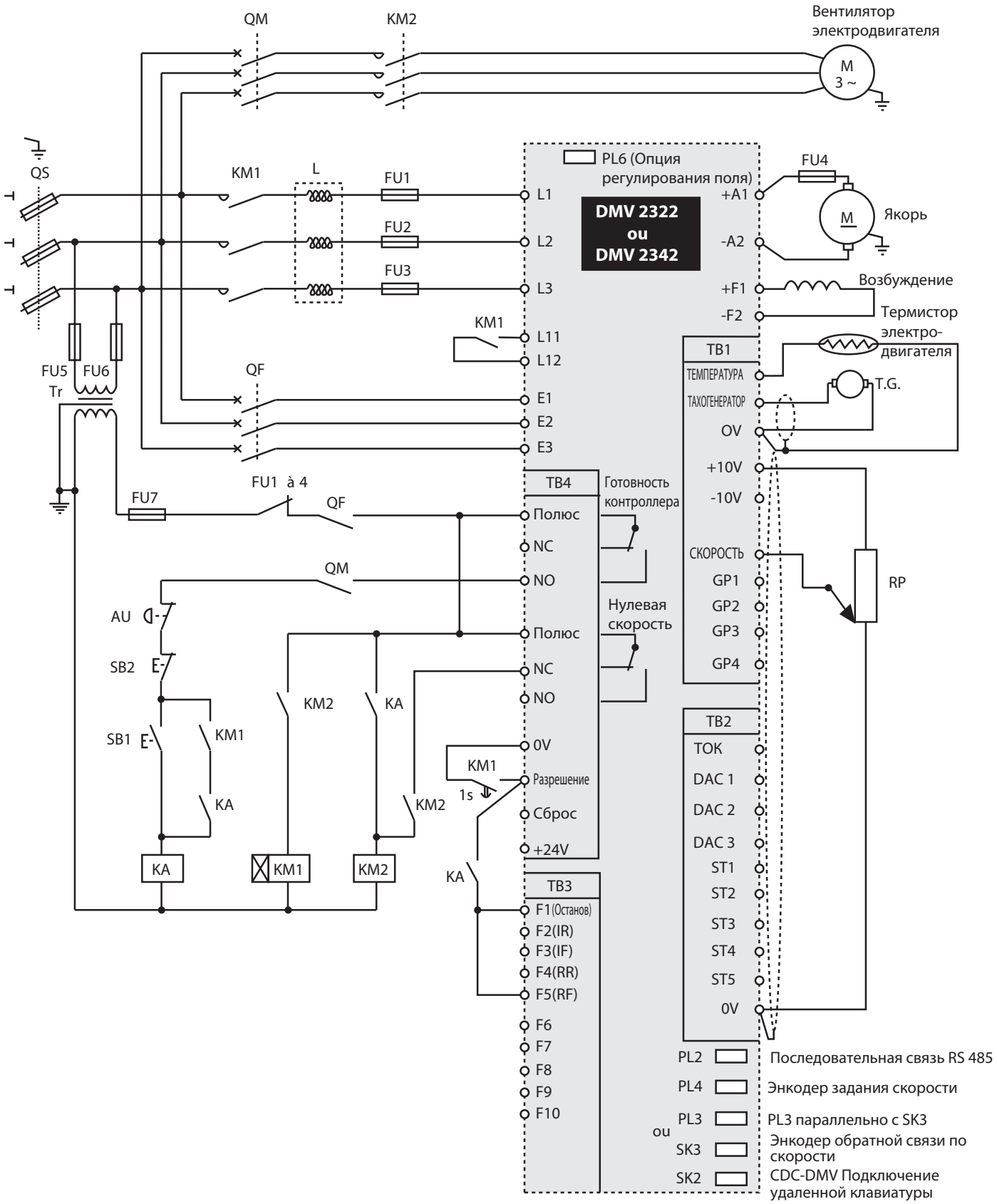
QS: разъединяющий рубильник.
T.G.: тахогенератор.
KM1: контактор сети.
KM2: контактор вентилятора.
QM: автоматический выключатель цепи вентилятора.
QF: автоматический выключатель цепи возбуждения + питание электроники.
SB1: кнопка включения питания.
SB2: кнопка отключения питания.
SB3: кнопка вращения вперед/назад.
AU: аварийная остановка.
KA: вспомогательный контактор.
Fu 1.2.3: gl плавкий предохранитель.
Fu 4: Ur плавкий предохранитель, быстродействующий «полупроводникового» типа, только для DMV 2342.
RP: Эталонный потенциометр 10 кОм.
L: 3-фазный сетевой дроссель (опция).

2.3.1 – DMV 2322 – DMV 2342: - инерционный останов,

- только одно направление вращение.

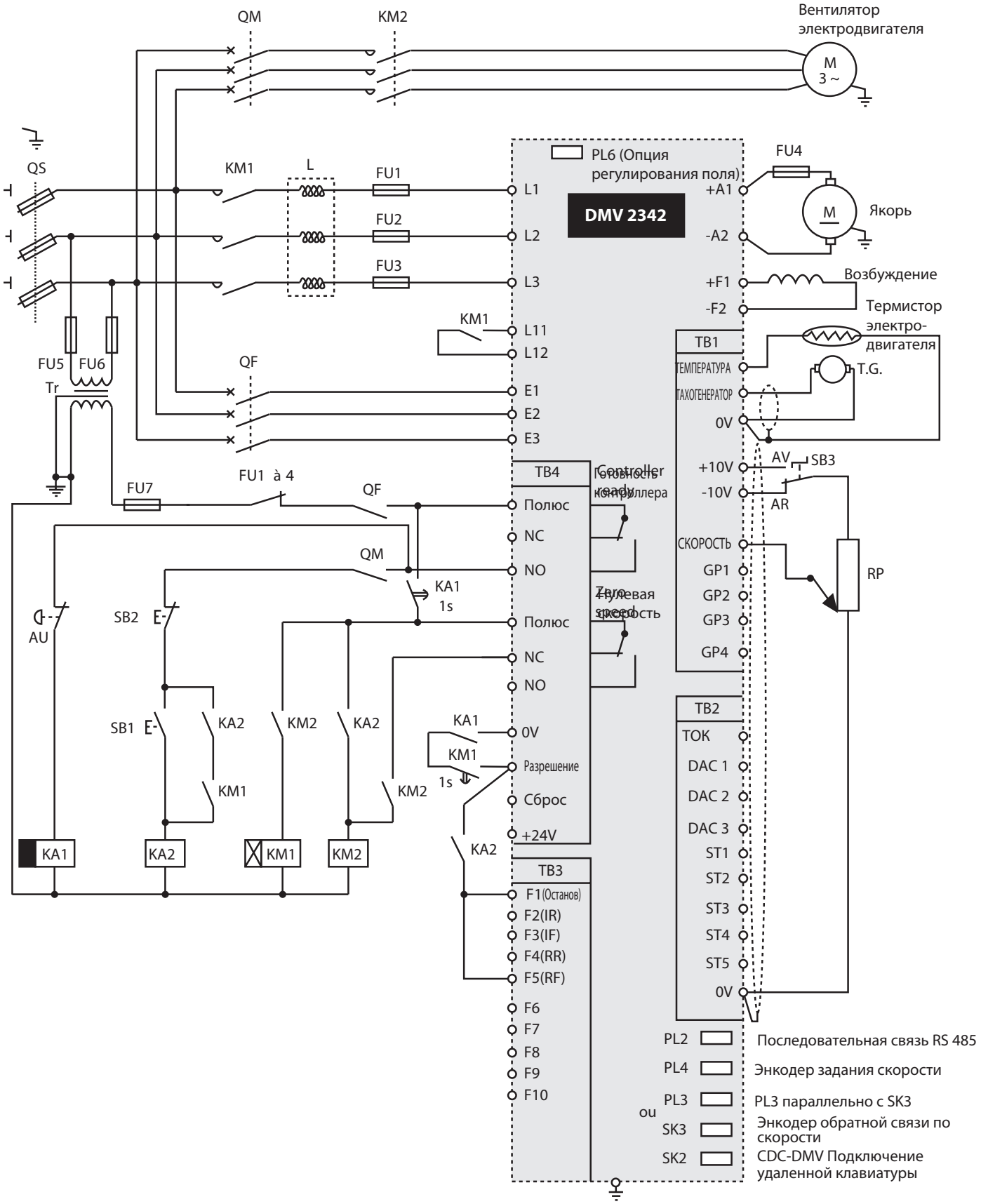


2.3.2 - DMV 2322 – DMV 2342: **- торможение по рампе,**
- только одно направление вращения.



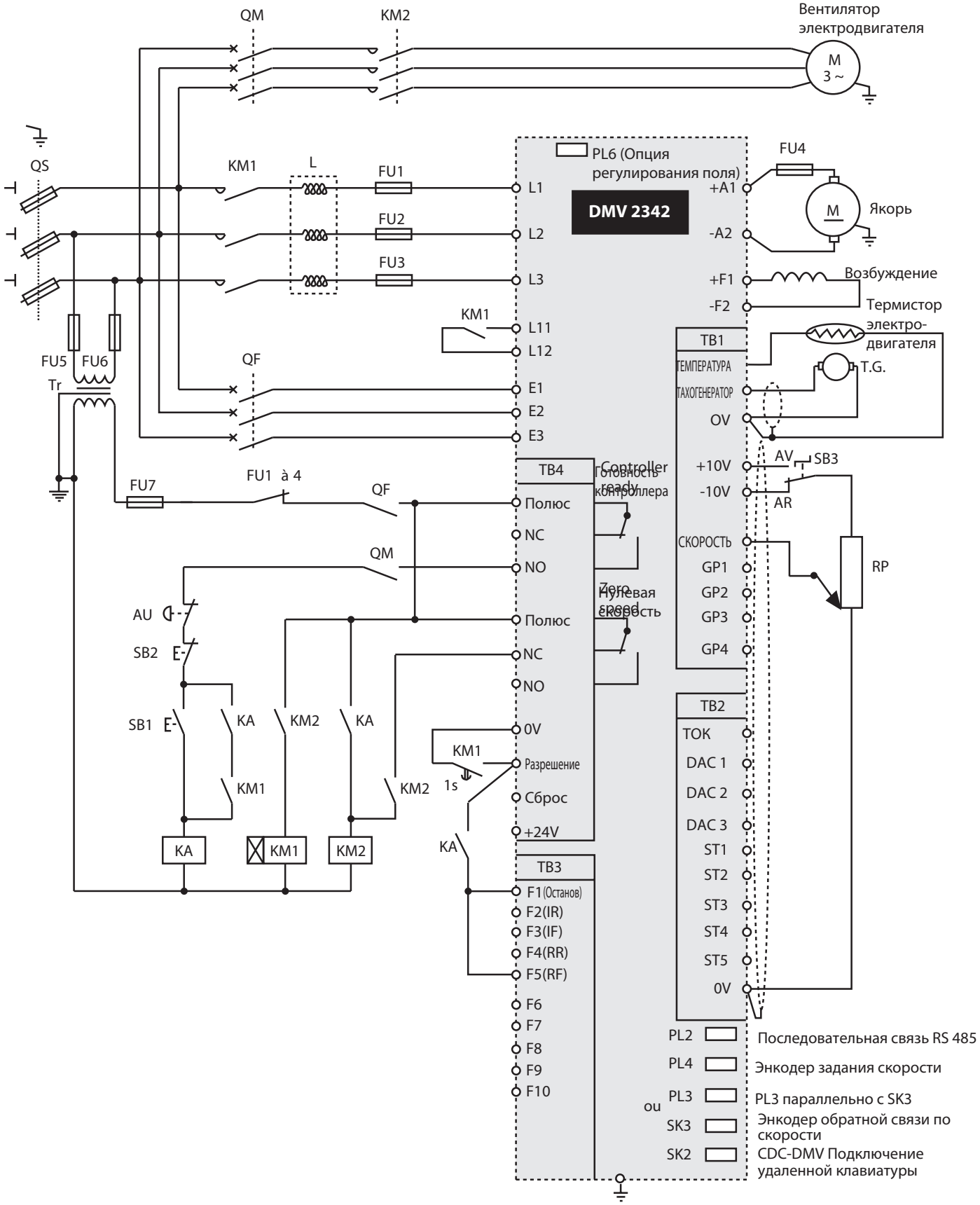
2.3.3 – DMV 2342:

- аварийная инерционная остановка,
- торможение по рампе,
- направление вперед-назад выбирается по полярности задания скорости.



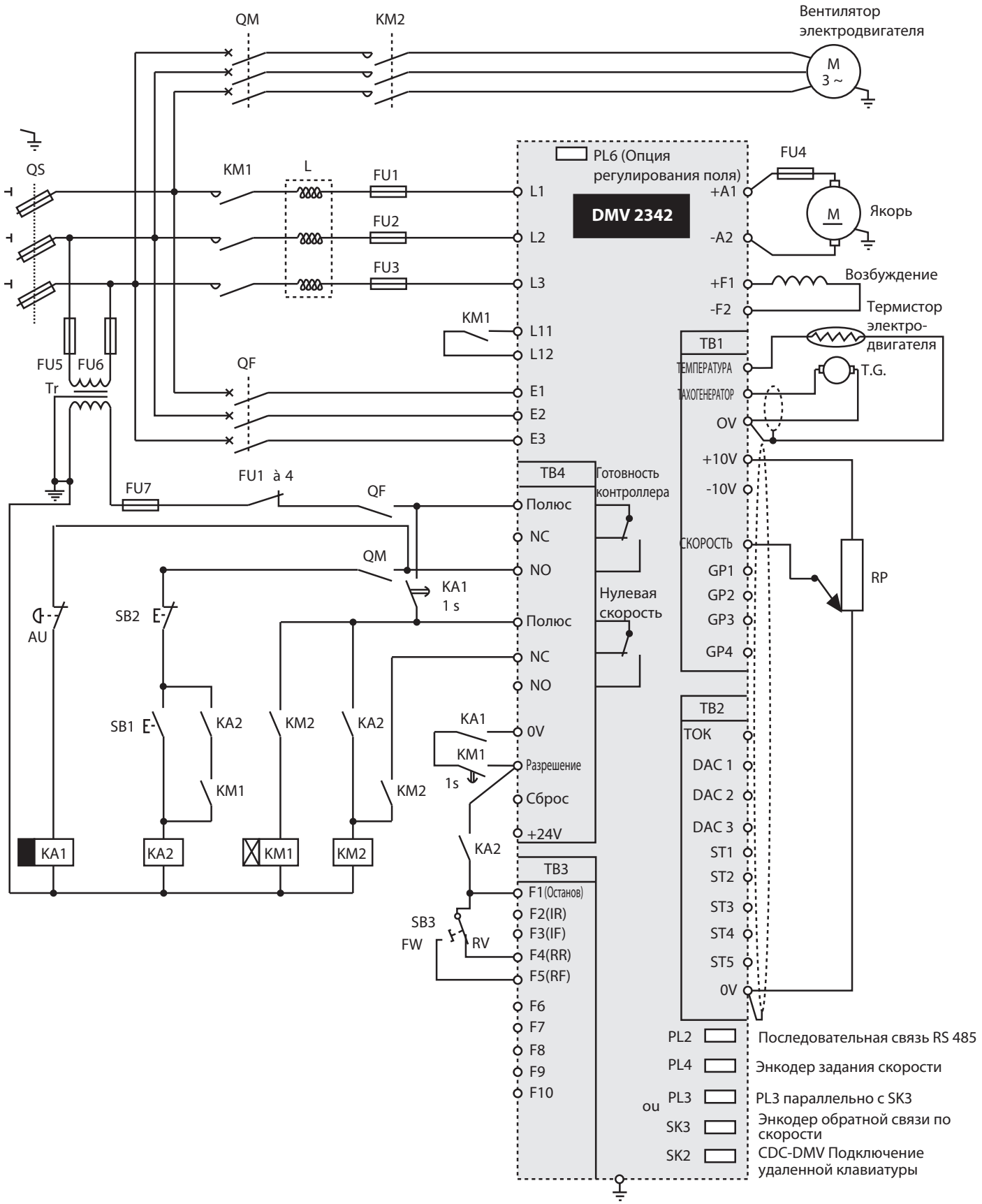
2.3.4 – DMV 2342:

- торможение по рампе,
- направление вперед-назад выбирается по полярности задания скорости.



2.3.5 - DMV 2342:

- торможение по рампе,
- направление вперед-назад выбирается цифровым входом,
- положительное задание по скорости,
- аварийная остановка выбегом.



3 – ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Примечание: Данный раздел состоит из шести частей:

• Порядок работы с клавиатурой.

Ознакомление с клавиатурой очень важно для обеспечения возможности осуществлять выбор и вносить изменения в величины параметров, которые подразделены по меню, относящимся к отдельным функциям.

• Настройка привода с регулируемой скоростью.

Это упрощенная последовательность действий, подходит для всех применений, использующих основные функции привода с регулируемой скоростью, и не охватывает функции связанные с использованием компютера, которые так же могут использоваться.

Этот подраздел касается всех типов задания по скорости:

аналоговый сигнал по напряжению/токовый сигнал/энкодер; обратная связь по скорости: якорь, тахогенератор постоянного тока, энкодер.

• Перечень меню и параметров.

Объяснение всех параметров от меню к меню.

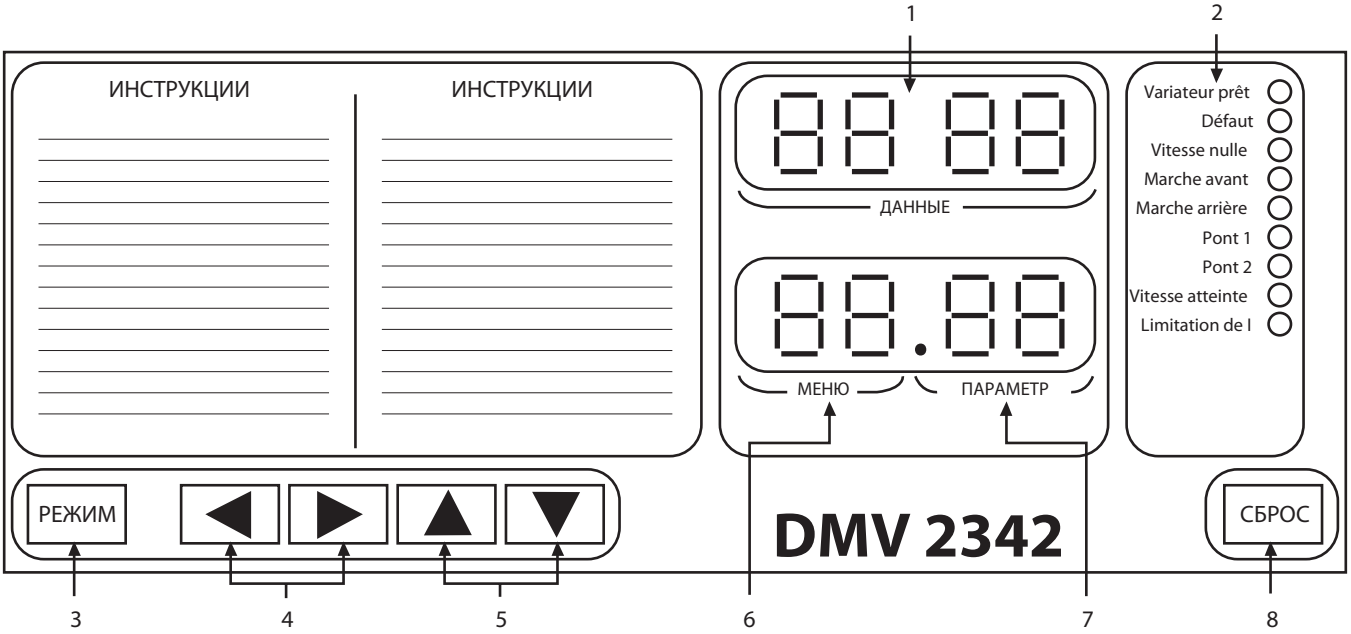
• Перечень логических схем.

Логические схемы существуют для большинства меню, таким образом, можно визуально наблюдать взаимосвязи параметров.

3.1 – Порядок работы с клавиатурой

Клавиатура пользовательских интерфейсов и дисплей для DMV 2322 и DMV 2342 идентичны, за исключением маркировок идентификации модели.

3.1.1. – Внешний вид



1 – 4-значный семи-сегментный дисплей для отображения значения параметра.

2 – 9 светодиодных индикаторов статуса.

3 – Кнопка РЕЖИМ изменяет режим ЧТЕНИЕ на режим НАСТРОЙКА.

4 – Выбор меню.

5 – Выбор параметра и изменение данных.

6 – 2-значный семи-сегментный дисплей для отображения номера меню.

7 - 2-значный семи-сегментный дисплей для отображения номера параметра.

8 – Кнопка СБРОС (ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ) для сохранения настроек или сброса защит.

3.1.2 – Организационная схема программирования

Настройка параметров привода с регулируемой скоростью для заданного применения выполняется путем программирования соответствующих параметров.

Для упрощения программирования, 390 параметров сгруппированы в 16 меню. В каждое из меню включены функционально связанные параметры.

Меню	Описание
01	Задание по скорости – выбор и ограничение.
02	Рампы разгона-торможения.
03	Контур регулирования скорости и выбор обратной связи по скорости.
04	Выбор и ограничение тока на якоре.
05	Контур регулирования тока.
06	Управление возбуждения (используется только с опцией ослабления поля EXC-DMV).
07	Настройка аналоговых входных и выходных сигналов.
08	Настройка цифровых входов.
09	Настройка цифровых выходов и реле RL2.
10	Состояние привода и диагностическая информация.
11	Разные функции.
12	Программируемые пороговые величины.
13	Цепь позиционирования.
14	Настройка системы CAP-DMV.
15	Приложения МЕНЮ1.
16	Приложения МЕНЮ2.

Параметры могут принимать значения в следующих диапазонах:

От 000 до 255 (с предшествующим символом «»; от 000 до + 1999;

От 000 до ± 1000 или от 0 до 1 (с предшествующим символом «»).

Они доступны двумя путями:

- «ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ» (READ ONLY): LS/RO, например, скорость электродвигателя, ток электродвигателя и т.д.

- «ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ» (READ/WRITE): LE/RW, например, рампа ускорения №1.

Для предотвращения возможности доступа к определенным параметрам функций, предусмотрено три уровня безопасности.

Примечание: с. 3.3 содержит полный перечень меню и все 390 параметров.

Сюда включены:

- функции, связанные с каждым меню,

- режим доступа к каждому параметру LE (RW) или LS (RO).

- уровень доступа (безопасность),

- тип переменной: логическая или аналоговая,

- заводская настройка,

- диапазон настройки,

- точная функция каждого параметра.

3.1.3 – Выбор функции и изменение ее значения

Например: время разгона вперед: функция 02.04

Первоначальное значение = + 050,

Новая настройка = + 200.

1) Используйте и для выбора меню **02** на дисплее меню (две левые цифры в окошке нижнего дисплея).

2) Используйте D и E для выбора параметра **04** на дисплее PARAMETER (ПАРАМЕТР) (две правые цифры в окошке нижнего дисплея).

3) Первоначальное значение отображается в DATA (ДАННЫЕ) + **050** (четыре цифры окошка верхнего дисплея).

4) Нажмите на кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы войти в режим настройки. Настройка возможна только при мигающем состоянии дисплея DATA (ДАННЫЕ).

5) Используйте кнопку D, чтобы изменить значение на **+200**.

6) Опять нажмите на кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы выйти из режима НАСТРОЙКА.

7) Нажмите RESET (СБРОС).

3.1.4 – Сохранение нового значения

Все параметры, измененные во всех меню, сразу же сохраняются следующим образом:

Используя кнопки D и E, выбрать параметр **00** в любом меню.

Используя последовательность действий, описанную в 3.1.3, установите значение **001** в DATA (ДАННЫЕ) следующим образом:

Прочтите первоначальное значение параметра **000**.

Нажмите MODE (РЕЖИМ), цифра должна «мигать».

Нажмите кнопки D или E, чтобы изменить значение на **001**.

Нажмите MODE (РЕЖИМ).

Нажмите RESET (СБРОС).

3.1.5 – Уровни защиты для доступа к параметрам

• Уровень 0.

При первом включении контроллера, в режиме ЧТЕНИЕ доступно 262 параметра, но только 35 можно изменить, не прибегая к использованию специального кода доступа.

Это – 35 обычных эксплуатационных параметров.

Они маркируются «0» в разделе 3.3.

• Уровень 1.

На этом уровне обеспечен доступ ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ ко всем параметрам, которые возможно изменять, из количества 262, которые доступны при включении контроллера.

Для доступа к уровню 1, введите код 149 в параметре 00 любого меню.

Эти параметры маркируются «1» в разделе 3.3.

• Уровень 2.

На этом уровне обеспечен неограниченный доступ ко всем 390 параметрам в ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ. Для доступа, введите код 200 в параметр 00 любого меню.

3.1.6 – Защита кодом безопасности

Доступ ЗАПИСЬ ко всем параметрам может быть запрещен с помощью кода безопасности.

Установка кода безопасности:

1) – Используйте D или E, чтобы выбрать параметр 00 любого меню.

- Первоначальное значение отображается в DATA (ДАННЫЕ).

- Нажмите MODE (РЕЖИМ), цифра должна «мигать».

- Используйте D, чтобы установить **200** в DATA (ДАННЫЕ).

- Нажмите MODE (РЕЖИМ).

2) Используйте … и C, чтобы выбрать МЕНЮ 11.

- Используйте D или E, чтобы выбрать параметр 17.

- Прочтите значение в ДАННЫЕ: **149**.

- Нажмите MODE (РЕЖИМ), цифра должна «мигать».

- Используйте D или E, чтобы установить нужный код безопасности между **001** и **255**, кроме **149** (код для уровня 1).

- Нажмите MODE (РЕЖИМ).

Нажмите RESET (СБРОС).

После установки кода безопасности, этот код нужно будет ввести в параметр 00 любого меню, чтобы получить доступ ЗАПИСЬ к любым параметрам.

Примечание: Коды уровня 1 и уровня 2 все еще являются активными, и поэтому должны быть также введены следующие требования к доступу.

3.1.7 – Перепрограммирование заводских настроек

- DMV 2342: введите 233 в параметр 00 00, затем нажмите RESET (СБРОС).

- DMV 2322: введите 255 в параметр 00 00, затем нажмите RESET (СБРОС).

3.2 – Ввод в эксплуатацию привода постоянного тока, с регулируемой скоростью

Эта процедура является действующей как для **DMV 2322**, так и для **DMV 2342**.

Ссылки даны на клеммные подсоединения (смотри раздел 2.3).

Интерфейсная плата должна быть настроена для установки параметров потенциометра RV1 и размещения переключателей SW1.

Вам понадобится программировать контроллер, используя порядок действий с клавиатурой, описанный в разделе 3.1.

Следующие действия должны **выполняться в том порядке, как они описаны**.

3.2.1 – Проверка соединений (источник питания отключен)

а) Визуальная проверка.

б) Открыть рубильник цепи QF.

в) С помощью многофункционального измерительного устройства измерьте величину сопротивления между точками, указанными в приведенной ниже таблице.

Положение омметра		**Показание**
L1	L2	> 1 Мегом
L2	L3	> 1 Мегом
L3	L3	> 1 Мегом
E1	Металлическая рама	> 1 Мегом
E2	Металлическая рама	> 1 Мегом
E3	Металлическая рама	> 1 Мегом
L1	A1 - A2	∞
L2	A1 - A2	∞
L3	A1 - A2	∞
TB1 – 3	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 8	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 9	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 10	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 21	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 24	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 25	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 26	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 31	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 32	Металлическая рама	> 1 Мегом *
TB1 – 40	Металлическая рама	> 1 Мегом *
A1	F1 – F2	> 1 Мегом
A2	F1 – F2	> 1 Мегом
TB1 – 8	A1 - A2	> 1 Мегом
TB1 – 8	A1 - A2	> 1 Мегом
TB1 – 10	A1 - A2	> 1 Мегом
TB1 – 10	F1 – F2	> 1 Мегом
TB1 - 10	L1 - L2 - L3	> 1 Мегом

* При условии, что 0В (TB1 – 10, TB1 – 20, TB1 – 40) не заземлены.

В противном случае, показание будет 0 Ом.

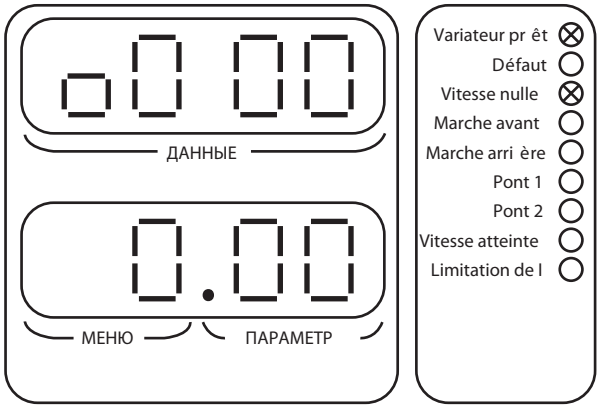
3.2.2 – Включение контроллера

Отключите TB4 – 31 (ENABLE - РАЗРЕШЕНИЕ).

Подключите к источнику питания E1 – E3 путем замыкания QF. Теперь электроника подключена, и светодиоды на передней панели должны «мигать» по кругу в течение 2 секунд.

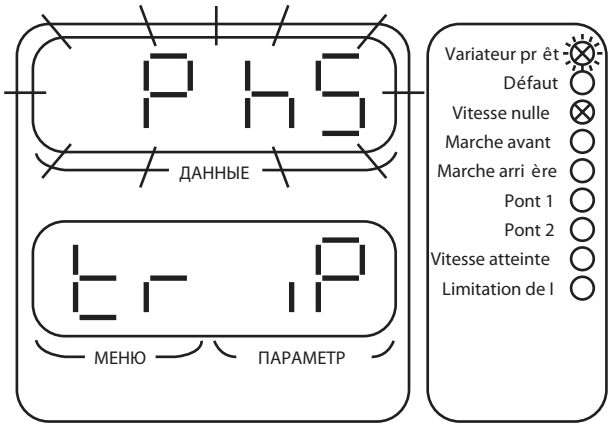
Не открывайте QF, если в описании выполняемых действий отсутствует указание на это.

В случае открытия, начинайте заново всю процедуру, с самого начала этого раздела (3.2).



Примечание: во время процедуры задания параметров, контроллер может указывать на ошибку, как показано ниже.

Пример:



Код аварийной ситуации, в этом случае мигает «**Ph S**».

Для идентификации и исправления ошибки, обращайтесь к разделу 5 «Выявление неисправностей и техническое обслуживание».

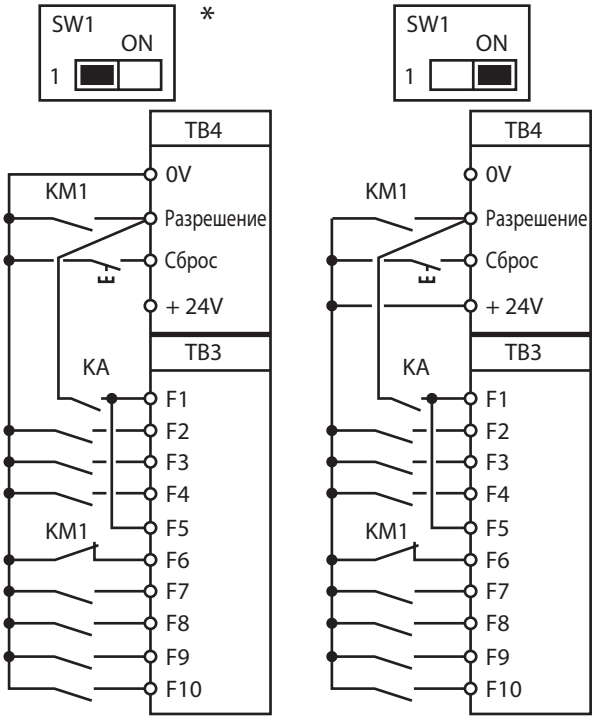
Внимание:

Мигающий светодиод «Готовность привода» указывает на наличие ошибки.

Загорающийся светодиод «Тревога» предупреждает о состоянии перегрузки.

3.2.3 – Выбор полярности логических вводов

Выбор положения переключателя 1 SW1 будет зависеть от следующих средств дистанционного контроля:

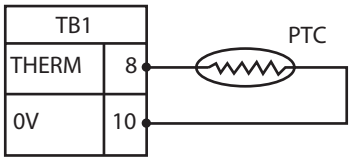


Отрицательная логика **Положительная логика**

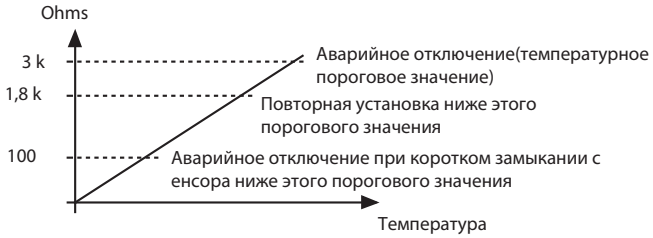
* Это положение должно использоваться с рекомендуемыми схемами подключения, приведенными в настоящем руководстве.

3.2.4 – Мониторинг температуры электродвигателя

- Подключите датчик PTC электродвигателя к клеммному блоку TB1.



- Процесс обнаружения.



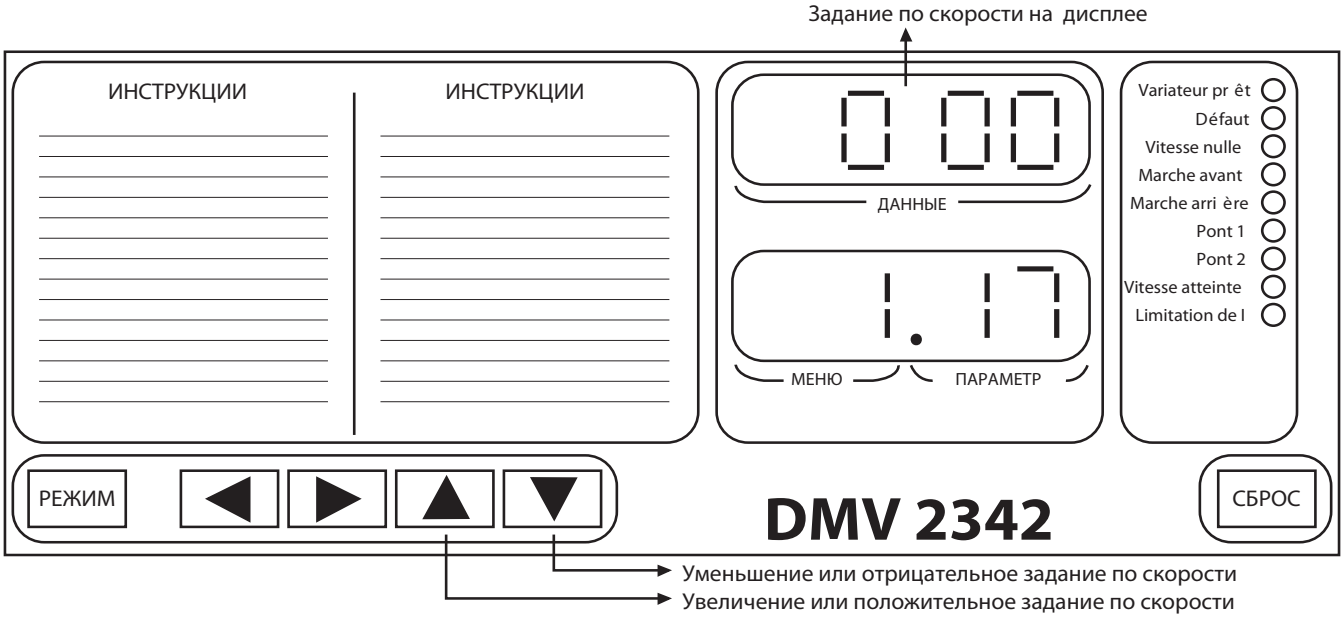
- Требуется программирование для выбора мониторинга температуры.

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
10,32	0 1	С сенсором Без сенсора, в соответствии с требованиями
Нажать «RESET (СБРОС)»		

3.2.5 – Выбор типа задания по скорости

а) Использование цифровой клавиатуры.

Не подключайте потенциометр к TB1.3/SPEED. Последовательность действий при использовании клавиатуры для изменения скорости:



1.17: параметр, который должен быть выбран, чтобы контролировать ссылку с клавиатуры.

Необходимо программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
7,15	000	Отсутствие локализации
Нажать «RESET (СБРОС)»		

б) Использование потенциометра или внешнего сигнала напряжения.

Задание по скорости передается на клемму TB1 – 3/- СКОРОСТЬ.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
7,15	117	Источник задания 1/TB1-3
7,20	1000	Масштабирование
7,25	0	Выбор TB1 – 3
7,26	0	Ссылка на выбор напряжения
Нажать «RESET (СБРОС)»		

в) Посредством внешнего сигнала тока

Сигнал подается на клемму TB1 – 3/СКОРОСТЬ.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
7,27 7,28	0 0	Сигнал 0 – 20 мА
7,27 7,28	1 0	Сигнал 20 – 0 мА
7,27 7,28	0 1	Сигнал 4 – 20 мА
7,27 7,28	1 1	Сигнал 20 – 4 мА
7,15	117	Источник задания 1/TB1-3
7,20	1000	Масштабирование
7,25	0	Выбор TB1 – 3
7,26	1	Ссылка на выбор тока
Нажать «RESET (СБРОС)»		

г) использование сигнала энкодера

Задающий энкодер подключен к гнезду PL4 (PL4 не служит источником питания энкодера).

Энкодер может получать питание от внешнего источника.

Ввод TB1 – 3/СКОРОСТЬ не используется.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
7,15	117	Источник задания 1/PL-4
7,20	1000	Масштабирование
7,25	1	Выбор PL-4
7,24	От 0 до 1999	Масштабирование максимальной выходной частоты энкодера. Значение, которое должно быть введено: $\frac{750\times10^6}{N\times n}$ N: количество пульсов за оборот преобразователя, n: максимальная скорость электродвигателя в об/мин.
Нажать «RESET (СБРОС)»		

3.2.6 – Выбор обратной связи по скорости

а) Без тахогенератора постоянного тока

Регулируется напряжение на якоре, нет необходимости в подключениях.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
3,12	0	Выбор } обратная связь по напряжению на якоре
3,13	1	Выбор } обратная связь по напряжению на якоре
Нажать «RESET (СБРОС)»		

б) С тахогенератором постоянного тока

Тахогенератор подключен к клеммам TB1 – 9 и TB1 – 10.

Установите перемычку LK1 на панели MDA2 с F/B.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
3,12	0	Выбор } обратная связь по напряжению на якоре
3,13	0	Выбор } обратная связь по напряжению на якоре
Нажать «RESET (СБРОС)»		

в) С энкодером (абсолютное регулирование скорости).

Подключите энкодер к гнезду SK3.

Выставьте переключатели 2,3 и 4 SW1 панели MDA2 на соответствующее напряжение питания энкодера (если энкодер не получает питание от контроллера, пропустите это действие).

+ 5V		+ 12V		+ 15V	
SW1	ON	SW1	ON	SW1	ON
2	■	2	■	2	■
3	■	3	■	3	■
4	■	4	■	4	■

Отрегулируйте сопротивления R10 – R11 – R12.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
3,12	1	Выбор обратной связи от энкодера
Нажать «RESET (СБРОС)»		

3.2.7 – Настройка тока якоря и тока возбуждения

а) Настройка тока на якоре

Проверьте значение тока на выходе по паспортной табличке контроллера.

Проверьте значение тока на якоре по паспортной табличке электродвигателя.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
4,05	1000	Ограничение моста 1
4,06	1000	Ограничение моста 2
4,04	От 0 до 1000	Настройка максимального тока на якоре. Расчет: $\frac{666 \times \text{ном. I мотора}}{\text{Ном. I контроллера}}$ x x $\frac{M_D : \text{требуемая перегрузка}}{M_N : \text{мощность}}$
5,05	От 0 до 1999	Масштабирование показания тока. Расчет: Ном. I контроллера × 1,5 = величина, которую нужно ввести. Для I_n = 1850A, используется коэффициент 0,15.
Нажать «ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ»		

б) Настройка тока возбуждения, 3 возможности

- Для DMV 2322/DMV 2342 от 25 до 210A с регулированием возбуждения, без его ослабления.

- Проверьте значение тока и напряжения возбуждения на паспортной табличке электродвигателя и убедитесь по § 2.1.1 в совместимости цепи обмотки возбуждения.

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
6,07	1000	Без ослабления поля
6,08	От 0 до 1000	Настройка тока возбуждения Величина, которую нужно ввести: $\frac{1000 \times \text{ток поля}}{8}$
6,11	216	Выбор внутреннего номинального значения
6,13	1	EXC – DMV 8 подключить
Нажать «ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ»		

Разместите перемычку J1 панели EXC – DMV 8 в положении 8A.

• Для DMV 2322/ DMV 2342 с 350 до 1850A:

- поставляются без возможности регулирования возбуждения,

- никакой конкретной настройки.

- убедитесь, что напряжение возбуждения, указанное на паспортной табличке электродвигателя, совместимо с напряжением питания (смотри § 2.1.1б).

• Для DMV 2322/ DMV 2342 с 25 до 210A с регулированием возбуждения и ослаблением поля.

Ослабление поля обеспечивает возможность повышения скорости сверх номинального значения при сохранении постоянного напряжения на якоре.

Примечание: В электродвигателе должна быть предусмотрена обратная связь с использованием тахогенератора или энкодера.

Абсолютно запрещается использовать обратную связь по напряжению на якоре, поскольку автоматически возникает чрезмерная скорость.

- Проверьте ток и напряжение поля на паспортной табличке электродвигателя и удостоверьтесь, что эти данные совместимы с напряжением источника питания (§ 2.1.1б).

- Переведите перемычку J1 панели EXC – DMV 8 (MDA3) в:

- Положение 2A при токе поля ≤ 2A,

- Положение 8A при токе поля ≤ 8A.

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Уровень 2 кода доступа
3,13	0	Запрещена обратная связь по напряжению якоря
3,15	600	Максимальное пороговое значение напряжения на якоре
6,11	От 201 до 216	Выбор номинального значения зависит от тока, указанного на паспортной табличке электродвигателя: 0,5A значение для ввода: 201 1 A значение для ввода: 202 1,5 A значение для ввода: 203 2A значение для ввода: 204 2,5A значение для ввода: 205 3A значение для ввода: 206 3,5A значение для ввода: 207 4A значение для ввода: 208 4,5A значение для ввода: 209 5A значение для ввода: 210 5,5A значение для ввода: 211 6A значение для ввода: 212 6,5A значение для ввода: 213 7A значение для ввода: 214 7,5A значение для ввода: 215 8A значение для ввода: 216 Пример: - ток возбуждения: 2,8A - выбранное номинальное значение: 3A - значение для ввода: 206.
6,07	От 0 до 1000	Пороговая величина ослабления поля. Значение для ввода = напряжению на якоре. Примечание: Это напряжение никогда не должно быть установлено больше, чем 1,16 × напряжение источника питания.
6,08	От 0 до 1000	Точная настройка тока возбуждения. Расчет: $\frac{1000 \times \text{ток поля в A}}{\text{Ток (A) выбранный в параметре 6.11}}$ = значению для ввода.
6.10	От 0 до 1000	Минимальный магнитный поток. Расчет: $\frac{\text{Значение из 6.08}}{4}$ = значение для ввода.
6.13 6.14 6.15 6.16 6.17 6.18 6.19 6.20	1 0 0 0 0 0 0 0	Подключение контроля поля

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
6,21	От 0 до 1000	Ограничение напряжения возбуждения $\frac{1500 \times \text{напряжение}}{\text{Источника питания}}$ = значению для ввода. (введите 1000, если результат превышает 1000).
000	1	Сохраните установки
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

3.2.8 – Установка максимальной скорости

а) Без тахогенератора постоянного тока или энкодера

Скорость зависит от напряжения якоря, которое было установлено параметром 3,15.

Требуемое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Код доступа уровня 2
3,15	От 0 до 1999	Напряжение якоря электродвигателя «V» (1) × рабочую скорость (2) / скорость электродвигателя (3) = значение для ввода (4) (1): значение напряжения якоря по паспорту (вольт) (2): определенное значение рабочей скорости (об/мин) или скорость электродвигателя (3): скорость электродвигателя по паспорту (об/мин) (4): значение не должно превышать: - 260 для 220В сети - 440 для 380В сети - 460 для 415В сети - 510 для 460В сети - 530 для 480В сети
3,16	От 0 до 1999	Определение показаний скорости (3,03). Значение для ввода: Рабочая скорость (2) в об/мин Пример: 1500 для 1500 об/мин 300 для 3000 об/мин
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0,00	1	Сохранить все измененные параметры
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

б) с тахогенератором постоянного тока

- рассчитать напряжение, полученное на тахогенераторе при рабочей (или максимальной) скорости.

Скорость электродвигателя × В/об/мин тахогенератора = напряжение тахогенератора

Скорость электродвигателя: об/мин

В/об/мин тахогенератора: 0,06 В/об/мин тахогенератора (см. паспортную табличку тахогенератора).

- Чтобы выбрать спектры, соответствующие напряжению тахогенератора, выставьте переключатели 6,7 и 8 SW1 панели MDA2 в требуемых положениях.

От 10 до 50В		От 50 до 200В		От 60 до 300В	
SW1	ON	SW1	ON	SW1	ON
6	■	6	■	6	■
7	■	7	■	7	■
8	■	8	■	8	■

Необходимое программирование и последовательность действий:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Код доступа уровня 2
Переведите перемычку LK1 панели MDA2 в положение «Регулирование» («Adj»)		
3.02	От 0 до 1000	Установка максимальной скорости. Расчет: $\frac{1000}{\text{Напряжение тахогенератора}} =$ = значение для ввода в 3.02 путем регулировки RV1 потенциометра на панели MDA2.
3.15	От 0 до 1000	Напряжение якоря. Расчет: Напряжение якоря электродвигателя (1) × 1,1 = значение для ввода (1): значение напряжения якоря по паспорту
3.16	От 0 до 1999	Измерение показаний скорости (3.03). Значение для ввода: Рабочая скорость в об/мин. Пример: 1500 для 1500 об/мин 300 для 3000 об/мин
Переведите перемычку LK1 панели MDA2 в положение «F/B»		
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0.00	1	Сохраните установки
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

в) с энкодером

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0.,00	200	Код доступа уровня 2
314	От 0 до 1999	Установка максимальной скорости электродвигателя. Расчет: $\frac{750 \times 10^6}{N \times n} =$ = значение для ввода. N = число импульсов на оборот энкодера. n = скорость электродвигателя (об/мин).
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0,00	1	Сохранить установки
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

3.2.9 – Автоматическое регулирование стабильности ток якоря

- разомкните QF,
- подсоедините TB4 – 31/ENABLE (РАЗРЕШЕНИЕ),
- отсоедините L11 (или возбуждение электродвигателя),
- замкните QF,

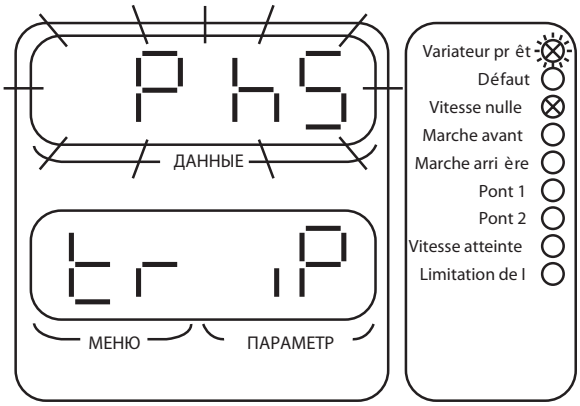
Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0.00	200	Код доступа уровня 2
5.09	1	Выбрана «автоматическая настройка»

- подайте команду «RUN (ПУСК)» на электродвигатель (двигатель находится в состоянии покоя).

Существуют две возможные ситуации

1) Контроллер отображает следующую ошибку:



- произошла ошибка подключения. E1 – L1, E3 – L3 не совпадают по фазе,
- разомкните QF,
- посмотрите схему подключения в разделе 2.4 и исправьте фазу подключений E1 – E3,
- начните выполнение действий по разделу 3.2.9. сначала

2) Ошибок не обнаружено:

- контур тока автоматически устанавливается контроллером (процесс установки занимает не более 1 секунды),
- команда остановки – автоматическая.

Необходимое программирование:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0,00	1	Сохранение установок
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

- разомкните QF,
- соедините L11 (или возбуждение электродвигателя),
- замкните QF,

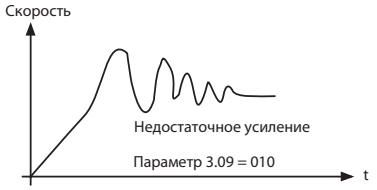
3.2.10 – Запуск электродвигателя

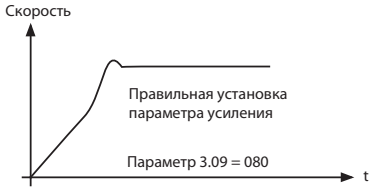
- Выбрать 3-03, показание скорости в об/мин.
- подайте команду «RUN (ПУСК)» на электродвигатель и постепенно увеличивайте задание по скорости (до максимального значения).
- В окне дисплея «DATA (ДАННЫЕ)» отображается скорость электродвигателя в об/мин.
- Чтобы изменить максимальную скорость, увеличьте или уменьшите напряжение якоря; снова отрегулируйте установки скорости потенциометра RV1 или перепрограммируйте энкодер (см. раздел 3.2.8).

3.2.11 – Регулировка стабильности скорости

Усиление контура скорости задано по умолчанию, но в случае нестабильности скоростей может быть отрегулировано.

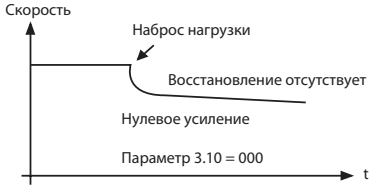
а) Изменение коэффициента усления пропорционального звена (после скачкообразного изменения скорости)

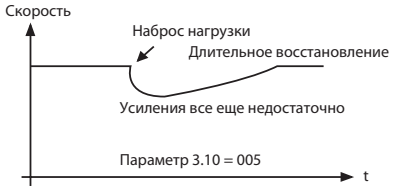


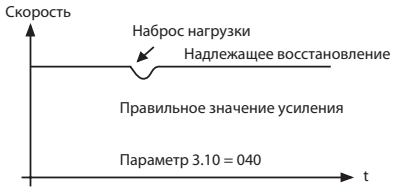


Примечание: если усиление P является слишком высоким, скорость может стать нестабильной, и замигают светодиоды «Мост 1» и «Мост 2». Если это происходит, уменьшайте значение параметра 3.09 до тех пор, пока светодиодных индикаторы не перестанут мигать.

б) Изменение коэффицента усиления интегрального звена (подстройка скорости после скачкообразного возмущения нагрузки)







Примечание: Чтобы стабилизировать скорость при наличии постоянных механических колебаний крутящего момента, необходимо отрегулировать коэффициент усиления интегрального звена.

Необходимое программирование:

Колебания скорости лучше всего наблюдаются при измерении напряжения тахогенератора с помощью осцилографа (временная развертка = 1 секунда).

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Код доступа уровня 2
- подайте команду «RUN (ПУСК)» на электродвигатель - изменяйте скорость		
3,09	От 0 до 255	Отрегулируйте коэффициент усиление пропорционального звена (в соответствии с замечаниями и объяснениями в части а)
3,10	От 0 до 255	Отрегулируйте коэффициент усиления интегрального звена (в соответствии с замечаниями и объяснениями в части б)
Подайте команду «STOP (ОСТАНОВ)» на электродвигатель		
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0,00	1	Сохраните установки
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

3.2.12 – Выбор и регулировка рамп 1

По умолчанию рампы 1 настроены на 5 секунд, но их можно отрегулировать, используя следующую схему программирования:

Меню/ Параметр	Значение, которое должно быть введено	Примечания/ Расчеты
0,00	200	Код доступа уровня 2
2,02	1	С рампой
2,14	0	Выбор рампы 1
2,15	0	Выбор рампы 1
2,16	0	Выбор рампы 1
2,17	0	Выбор рампы 1
2,18	0	Выбор рампы 1
2,04	От 0 до 1999	Разгон «FWD (ПРЯМОЙ)» : От 0 до 199,9 секунд
2,05	От 0 до 1999	Торможение «FWD (ПРЯМОЕ)»: От 0 до 199,9 секунд
2,06	От 0 до 1999	Разгон «REV (ОБРАТНЫЙ)»: От 0 до 199,9 секунд
2,07	От 0 до 1999	Торможение «REV (ОБРАТНОЕ)»: От 0 до 199,9 секунд
Нажмите «RESET (СБРОС)»		
0,00	1	Сохраните установки
Нажмите «RESET (СБРОС)»		

3.2.13 – Измерения

Соответсвие основных характеристик привода требуемым техническим условиям конкретной задачи, можно непосредственно при помощи клавиатуры и дисплея DMV 2322 или DMV 2342, при этом нет необходимости в использовании многофункциональных измерительных устройств. В этом заключается последний этап упрощенных пусконаладочных работ.

Измерение	Напряжение L1 – L2 – L3	Напряжение якоря	Ток якоря	Ток возбуждения (по заказу) от 0 до 100%
Показание	В вольтах	В вольтах	В амперах	От 0 до 1000
Выбор параметра	ДАННЫЕ 7.06 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 3.04 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 5.02 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 6.03 МЕНЮ ПАРАМЕТР

Измерение	Скорость	Задание по скорости От 0 до 100%	Задание перед рампой От 0 до 100%	Задание после рампы От 0 до 100%
Показание	В об/мин	От 0 до 1000	От 0 до 1000	От 0 до 1000
Выбор параметра	ДАННЫЕ 3.03 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 1.01 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 1.03 МЕНЮ ПАРАМЕТР	ДАННЫЕ 2.01 МЕНЮ ПАРАМЕТР

Измерение	Неизменяемое задание по скорости От 0 до 100%	Задание по крутящему моменту От 0 до 100%
Показание	От 0 до 1000	От 0 до 1000
Выбор параметра		

Действия по пусконаладочным работам для привода с регулируемой скоростью теперь завершены.

Если ваше оборудование рассчитано на выполнение более сложных функций, смотрите разделы 3.3 - 3.4 в конце настоящего раздела.

3.3 – Перечень меню и параметров

3.3.1 – Меню 01: Задание по скорости

Существует четыре задания по скорости: 01.17, 01.18, 01.19 и 01.20. Каждому из четырех может быть задано любое отдельное значение в диапазоне от 1000 вперед до 1000 назад (значение 1000 представляет полную скорость), и его можно изменить с клавиатуры, через программируемые входы или последовательные каналы в любой момент времени. Пунктом назначения по умолчанию для внешнего задания по скорости (клемма TB1 – 3) является задание 1 (01.17), это означает, что внешнем заданием по скорости будет считаться задание 1 до тех пор, пока не будет выбрано какое-либо иное задание из трех. Наличие четырех перелючаемых задаий по скорости, из которых можно сделать выбор, обеспечивает большую гибкость в использовании ссылок, по сравнению с другим оборудованием. Такие дополнительные внешние задания будут приниматься аналоговыми входами общего назначения (Меню 07) или цифровыми входами (Меню 08).

Два селектора - 01.14 и 01.15 – отвечают за регулирование использования четырех внутренних заданий в качестве исходного задания по скорости.

На исходное задание по скорости влияют следующие факторы: дополнительное смещение скорости, выбор биполярного или однополярного входа, инверсия полярности (реверс) и максимум/минимум прямой и обратной скорости (Меню 02).

Контрольные селекторы:

01.11 – Задание «ON (ВКЛ)» (если 01.11 = 0, то задание

перед рампой = 0),

01.12 – Реверс (путем обращения задания),

01.13 – Задание по скорости (01.05).

Задание по исходной скорости (01.01) представляет собой блокировку входа в нулевом задании 01.16, что (в случае выбора, 01.16 = 1) препятствует запуску привода до тех пор, пока задание по скорости не приблизится к нулю.

3.3.1.1 – Перечень параметров Меню 01

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 0 и 1.

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
01.01	Задание по скорости до смещения	-	RO	A	± 1000	
01.02	Задание по скорости после смещения	-	RO	A	± 1000	
01.03	Задание перед рампой	-	RO	A	± 1000	
01.04	Смещение	1	R/W	A	± 1000	+ 000
01.05	Задание по медленной скорости	0	R/W	A	± 1000	+050
01.06	Максимальная прямая скорость	0	R/W	A	От 0 до + 1000	+ 1000
01.07	Минимальная прямая скорость	1	R/W	A	От 0 до + 1000	+ 000
01.08	Минимальная обратная скорость	1	R/W	A	От 0 до + 1000	+ 000
01.09	Максимальная прямая скорость	0	R/W	A	0 или 1	(2342)–1000 (2322)–000
01.10	Селектор биполярного задания	1	R/W	L	0 или 1	(2342) 1 (2322) 0
01.11	Задание «ON (ВКЛ)»	0	R/W	L	0 или 1	0
01.12	Селектор «REVERSE (ОБРАТНОГО ВРАЩЕНИЯ)»	0	R/W	L	0 или 1	0
01.13	Селектор «INCH (МЕДЛЕННОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ)»	0	R/W	L	0 или 1	0

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
01.14	Селектор задания 1	2	R/W	L	0 или 1	0
01.15	Селектор задания 2	2	R/W	L	0 или 1	0
01.16	Блокировка нулевого задания	2	R/W	L	0 или 1	0
01.17	Задание 1	2	R/W	A	± 1000	(07.15)
01.18	Задание 2	2	R/W	A	± 1000	+ 300
01.19	Задание 3	2	R/W	A	± 1000	(07.12)
01.20	Задание 4	2	R/W	A	± 1000	(07.13)

3.3.1.2 – Описание параметров Меню 01

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **01.01: Задание по скорости до отклонения**

Диапазон: ± 1000.

Постоянно отслеживает значения заданий по скорости.

Параметр 01.01 также используется для запуска блокировки нулевого задания по скорости, 01.16.

◇ **01.02: Задание по скорости после отклонения**

Диапазон: ± 1000.

Постоянно отслеживает значения заданий по скорости после отклонения, 01.04.

◇ **01.03: Задание перед рампой**

Диапазон: ± 1000.

Последнее задание по скорости перед применением любой скорости разгона по рампе (см. Меню 02).

▢ **01.04: Отклонение**

Диапазон: ± 1000.

Умолчание: + 000.

Аналоговое отклонение от задания (диапазон: 1000 до + 1000) представляет собой команду программируемой скорости в сумме со значением задания по скорости 01.01. Это удобный способ задания скорости вращения посредством, например, рукоятки натяжного валика в системе управления, который можно использовать для установки медленной или минимальной скорости.

▢ **01.05: Задание по медленной скорости вращения**

Диапазон: ± 1000.

Умолчание: + 050.

Становится источником задания по скорости при выборе 01.13 (по умолчанию управляется клеммами ТВ3 – 22 и ТВ3 -23). Представляет собой удобный способ установки значения необходимой скорости, отличающегося от (и, как правило, ниже) обычного задания по скорости. Должно быть ниже максимального значения, установленного 01.06 и 01.09.

▢ **01.06: Максимальная прямая скорость**

Диапазон: от 0 до + 1000.

Умолчание: + 1000.

Устанавливает верхний предел скорости при прямом вращении.

▢ **01.07: Минимальная прямая скорость**

Диапазон: от 0 до + 1000.

Умолчание: + 1000.

Устанавливает нижний предел скорости при прямом вращении. Минимальные значения скорости отключаются, если биполярный селектор 01.10 = 1, чтобы предотвратить колебания между минимальной прямой и обратной скоростью при нулевом значении ввода задания по скорости.

▢ **01.08: Минимальная обратная скорость**

Диапазон: от - 1000 до 0

Умолчание: - 1000.

Устанавливает нижний предел скорости при обратном вращении. Минимальные значения скорости отключаются, если биполярный селектор 01.10 = 1, чтобы предотвратить колебания между минимальной прямой и обратной скоростью при нулевом значении ввода задания по скорости.

▢ **01.09: Максимальная обратная скорость**

Диапазон: от - 1000 до 0

Умолчание: - 1000.

Устанавливает верхний предел скорости при обратном вращении.

▢ **01.10: Биполярный селектор**

Умолчание: - 2342 = 1, биполярный режим,

- 2322 = 0, однополярный режим.

В своем нормальном состоянии (= 1) обеспечивает возможность привода реагировать на биполярное аналоговое задание по скорости (01.02). В этом случае направление вращения определяется биполярным сигналом. Положительная полярность обеспечивает прямое вращение, отрицательная – обратное. Когда 01.10 = 0, привод реагирует в однополярном режиме, сигналы отрицательной полярности расцениваются как команда нулевой скорости. Изменение направления вращения в таком случае возможно с использованием 01.12 (в четырехквадрантном приводе).

▢ **01.11: Задание «ON (ВКЛ)»**

Умолчание: 0, отсутствие задания по скорости.

Подает задание по скорости в 01.03, задание перед рампой. По умолчанию принимает значение ноля, если клемма ТВ3-21 (Разрешение вращения) отключена. Установка значения равного 1, возможно только в том случае, если активирована клемма ТВ3-21. Значение также зависит от статуса нормальных логических функций (см. Меню 08). Контролируется по умолчанию клеммами ТВ3-22, ТВ3-23, ТВ3-24, ТВ3-25.

▢ **01.12: Селектор обратного вращения**

Умолчание: 0, обратное вращение не выбрано.

При выборе обратного значения меняет полярность сигнала задания по скорости. Он дает инверсию полярности (в четырехквадрантном приводе) сигнала скорости без учета номинального направления вращения электродвигателя. Величина по умолчанию 01.12 = 0, обращение не применяется. Контролируется по умолчанию клеммами ТВ3-22, ТВ3-23, ТВ3-24 и ТВ3-25.

▢ **01.13: Селектор медленной скорости вращения**

Умолчание: 0, медленная скорость вращения не выбрана.

Выбор медленной скорости вращения заменяет все прочие задания по скорости заданием в медленном режиме. Значение по умолчанию 01.13 = 0, используется нормальное задание по скорости. Контролируется по умолчанию клеммами ТВ3-22, ТВ3-23.

☐ **01.14: Селектор задания 1**

Умолчание: 0.

Выбирает задание 1 и 3 или 2 и 4.

Два селектора задания (01.14 и 01.15) в сочетании обеспечивают возможность выбора любой из четырех заданий по скорости от 01.17 до 01.20.

☐ **01.15: Селектор задания 2**

Умолчание: 0.

Выбирает задания 1/2 или 3/4.

Два селектора задания (01.14 и 01.15) в сочетании обеспечивают возможность выбора любой из четырех заданий по скорости от 01.17 по 01.20.

☐ **01.16: Блокировка нулевого задания**

Умолчание: 0, блокировка не используется.

Блокирует запуск привода до тех пор, пока внешнее или внутреннее аналоговое задание по скорости, не приблизиться к нулю.

- 16 < 01.01 < +16 (значения в 0,1% полной скорости).

Это средство удобно в тех случаях, когда по причинам безопасности или технологическим причинам оператор определяет скорость путем наблюдения за процессом, например, при экструзии или фрикционной передаче.

☐ **01.17 – 01.18 – 01.19 – 01.20: Задания с 1 по 4**

Умолчания: задание 1, параметр 01.17, является получателем задания по внешней скорости (клемма TB3-1) через программируемый ввод 07.15.

Задания 3 и 4, параметры 01.19 и 01.20 используются по умолчанию для программируемых вводов GP2 (TB1-5) и GP3 (TB1-6).

Задание 2, параметр 01.18, умолчание: +300.

3.3.2 – Меню 02: Рампы

Основными вариантами настройки рамп являются следующие.

1 – Рампы не используются, обход рамповых функций.

2 – Выбор прямых и обратных рамп для нормальных условий вращения и дополнительная рампа медленного вращения. Возможность выбора сигналов обеспечивает максимальную гибкость. Существуют два возможных значения рамп для каждого режима работы, например, прямой разгон 1 и 2, прямое торможение 1 и 2 и т.д. Общий селектор рамп позволяет осуществлять переключение между двумя данными группами (все первые или все вторые).

Кроме того, с помощью общего селектора можно менять рампы 1 и 2 любого квадранта. Селекторы рамп могут контролироваться любыми программируемыми вводами.

Для активации медленного вращения необходимо поступление сигнала «выбрать» с 01.13 в дополнение к функции «разрешить» 02.13.

Работа рампы может быть прервана параметром удержания рампы, который удерживает выход рампы в текущем значении, при установке на 1. При отключении рампы эта функция не выполняется.

Мониторинг значения задания по скорости после рампы осуществляется по заданию после рампы.

3.3.2.1 - Перечень параметров Меню 01

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
02.01	Задание после рампы	-	R/W	L	± 1000	
02.02	Активизация рампы	1	R/W	L	0 или 1	1
02.03	Удержание рампы	1	R/W	A	0 или 1	0
02.04	Прямой разгон 1	0	R/W	A	От 0 до 1999	+050
02.05	Прямое торможение 1	0	R/W	A	От 0 до 1999	+050
02.06	Обратное торможение 1	0	R/W	A	От 0 до 1999	(2342) + 050 (2322) 000
02.07	Обратный разгон 1	0	R/W	A	От 0 до 1999	(2342) + 050 (2322) 000

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
02.08	Прямой разгон 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 100
02.09	Прямое торможение 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 100
02.10	Обратное торможение 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	(2342) + 100 (2322) 000
02.11	Обратный разгон 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	(2342) + 100 (2322) 000
02.12	Скорость медленной рампы	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 100
02.13	Разрешение медленной рампы	2	R/W	L	0 или 1	0
02.14	Селектор прямого разгона	2	R/W	A	0 или 1	0
02.15	Селектор прямого торможения	2	R/W	L	0 или 1	0
02.16	Селектор обратного торможения	2	R/W	L	0 или 1	0
02.17	Селектор обратного разгона	2	R/W	L	0 или 1	0
02.18	Селектор общей рампы	2	R/W	L	0 или 1	0
02.19	Зарезервирован		R/W		0 или 1	0

3.3.2.2 – Описание параметров Меню 02

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **02.01: Задание после рампы**

Диапазон: ± 1000 об/мин.

Отслеживает значение задания по скорости после пропуска или изменения выбранной рампой.

▢ **02.02: Разрешение рампы**

Умолчание: 1, разрешена.

В отключенном состоянии обеспечивает равенство задания по скорости после рампы 02.01 и задания по скорости до рампы 01.03, пропуская исполнение функций рампы.

▢ **02.03: Удержание рампы**

Умолчание: 0.

Удерживает текущее значение выхода рампы при установке в 1. При управлении данным параметром с использованием программируемого ввода скорость привода может контролировать с помощью кнопок «увеличить» и «уменьшить», а не потенциометра или прочего постоянно регулируемого источника заданий.

▢ **02.04 – 02.05 – 02.06 – 02.07**

Группа 1 прямой разгон и прямое торможение,

Обратный разгон и обратное торможение.

Диапазон: от 0 до 1999 десятых долей секунды.

Умолчание: + 050 = 5с.

Определяет время, необходимое для разгона от состояния покоя до полной максимальной скорости (01.03 = 1000), или торможения с этой скорости до состояния покоя в зависимости от ситуации.

▢ **02.08 – 02.09 – 02.10 – 02.11**

Группа 1 прямой разгон и прямое торможение,

Обратный разгон и обратное торможение.

Диапазон: от 0 до 1999 десятых долей секунды.

Умолчание: + 100 = 10с.

▢ **02.12: Скорость медленной рампы**

Диапазон: от 0 до 1999 десятых долей секунды.

Умолчание: + 100 = 10с.

Подлежит выбору, 02.13 = 1. Определяет скорость разгона и торможения при выборе задания по медленному вращению (01.13 = 1).

▢ **02.13: Разрешение медленной рампы**

Умолчание: 0, запрещено.

Выбор заранее определенной скорости рампы (определена 02.12) в медленном режиме. Если данная опция не выбрана, для медленного режима и для вращения используются нормальные рампы от 02.04 до 02.11.

▢ **02.14 – 02.15 – 02.16 – 02.17**

прямой разгон и прямое торможение,

Обратный разгон и обратное торможение (выбрать из групп 1 - 2).

По умолчанию: 0, рампа 1.

Данные селекторы позволяют по желанию осуществлять выбор рамп из этих двух групп, предоставляя возможность изменять скоростей разгона и/или торможения в индивидуальном порядке при получении соответствующей команды.

▢ **02.18: Селектор рампы**

Умолчание: 0, Группа 1.

Предоставляет возможность осуществлять выбор между всеми рампами группы 1 при условии, что от 02.14 по 02.17 = 1, или всеми рампами группы 2.

3.3.3 – Меню 03: Выбор обратной связи и контура скорости

Основными входами являются задание после рампы 02.01 и неизменяемое задание по скорости 03.18. Задание после рампы может суммироваться с неизменяемым заданием по скорости или заменяться им. И наоборот, задание по скорости может принимать неизменяемое значение по скорости. Выбранный вход может быть видоизменен путем добавления отклонения, которое может быть нулевым. Результатом этого суммирования является конечная команда по скорости (03.01), которая алгебраическим образом добавляется к обратной связи по скорости и является ошикой по скорости (03.06). В конечном счете, ошибка по скорости, пропускаемая через ПИД-регулятор, становится выходом контура скорости.

Обратная связь по скорости извлекается из одного из трех возможных источников: энкодера, тахогенератора или напряжения якоря. Обратная связь по скорости зависит от выбранного источника (03.02).

Если выбрано напряжение якоря, оно первым суммируется с компенсацией IR (03.05), получаемой из интегральной функции скоростной погрешности и фактора компенсации IR, и затем прибавляется к установленному значению обратной связи по напряжению якоря или вычитается из него, в зависимости от того, выбрана компенсация IR или уменьшение IR.

Обратная связь по напряжению якоря передается в блок сравнения в целях обеспечения ограничения напряжения, используемого для предотвращения перенапряжения якоря. Это ограничение используется только в том случае, если напряжение якоря не было выбрано в качестве обратной связи. Параметр 03.15 становится уровнем ограничения.

Значение обратной связи по скорости используется в следующих целях: представление скорости в об/мин и представление нулевой скорости.

3.3.3.1 - Перечень параметров Меню 03

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
03.01	Конечное задание по скорости	-	RO	A	± 1000	
03.02	Обратная связь по скорости	-	RO	A	± 1000	
03.03	Обратная связь по скорости (об/мин)	-	RO	A	± 1999 об/мин	
03.04	Напряжение якоря	1	RO	A	± 1000	
03.05	Выход компенсации IR	1	RO	A	± 1000	
03.06	Ошибка по скорости	-	RO	A	± 1000	
03.07	Выход контура скорости	-	RO	A	± 1000	
03.08	Интеграл скоростной погрешности	1	RO	A	± 1000	
03.09	Усиление контура скорости P	0	R/W	A	От 0 до 255	080
03.10	Усиление контура скорости I	0	R/W	A	От 0 до 255	040
03.11	Усиление контура скорости D	0	R/W	A	От 0 до 255	0
03.12	Селектор цифровой обратной связи	1	R/W	L	0 или 1	0
03.13	Селектор аналоговой обратной связи AV	1	R/W	L	0 или 1	0
03.14	Масштабирование обратной связи энкодера	0	R/W	A	0т 0 до 1999	+ 419
03.15	Максимальное напряжение якоря	0	R/W	A	От 0 до 1000	+ 600
03.16	Максимальная скорость (определение в об/мин)	0	R/W	A	0т 0 до 1999	+ 1750
03.17	Компенсация IR	0	R/W	A	От 0 до 255	000

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
03.18	Неизменяемое задание по скорости	2	R/W	A	± 1000	(07.11)
03.19	Селектор неизменяемого задания по скорости	2	R/W	L	0 или 1	0
03.20	Селектор снижения IR	2	R/W	L	0 или 1	0
03.21	Селектор выхода рампы	2	R/W	L	0 или 1	1
03.22	Коррекция отклонения скорости	2	R/W	A	От 0 до 255	128
03.23	Пороговое значение нулевой скорости	2	R/W	A	От 0 до 255	16
03.24	Источник дифферениального (Д-)звена	2	R/W	A	От 1 до 3	1
03.25	Фильтр ошибки по скорости	2	R/W	A	От 0 до 255	128
03.26	Вход тахогенератора	2	RO	A	± 1000	

3.3.3.2 – Описание параметров Меню 03

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **03.01: Конечная команда по скорости**

Диапазон: ± 1000.

Отслеживает значения задания по скорости после ее пропуска или изменения рампами и/или неизменяемым заданием по скорости (03.18) и точным смещением скорости (03.22). Именно задание по скорости подается в контур регулирования скорости привода через точку суммирования скорости.

◇ **03.02: Обратная связь по скорости**

Диапазон: ± 1000.

Отслеживает значение обратной связи по скорости, полученное от одного из следующих трех источников: энкодер, тахогенератор или напряжение якоря. Выбор контролируется 03.12 и 03.13. Значение используется для замкнутого контура регулирования скорости электродвигателя. Параметры определения сигнала энкодера задаются посредством 03.14, а обратная связь напряжения якоря контролируется установкой максимального напряжения якоря 03.15. Для определения сигнала обратной связи тахогенератора предусмотрен потенциометр. Обратная связь по скорости 03.02 суммируется с заданием по конечной скорости 03.01 в точке суммирования контура регулирования скорости.

◇ **03.03: Обратная связь по скорости**

Диапазон: ± 1999 об/мин

Отмасштабированное значение обратной связи по скорости электродвигателя для внешней информации. Требует правильной установки 03.16, максимальная скорость.

◇ **03.04: Напряжение якоря**

Диапазон: ± 1000 (прямое считывание в вольтах).

◇ **03.05: Выход компенсации IR**

Диапазон: ± 1000.

Результат выбранного значения компенсации IR 03.17, действующего на интегрированный выходной сигнал контура регулирования скорости.

◇ **03.06: Скоростная погрешность**

Диапазон: ± 1000.

Результат суммирования конечной команды по скорости и обратной связи по скорости, после фильтрации.

◇ **03.07: Выход контура регулирования скорости**

Диапазон: ± 1000.

Прямая команда по скорости становится командой по току (Меню 04).

◇ **03.08: Интеграл скоростной погрешности**

Диапазон: ± 1000.

Интегрированное значение ошибки по скорости 03.06, используется в качестве входа в расчете компенсации IR при использовании обратной связи по напряжению якоря (AVF).

▢ **03.09: Пропорциональное усиление контура регулирования скорости**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 080.

Коэффициент, на который умножается ошибка по скорости для получения поправочного члена.

$$\text{Коэффициент} = \frac{\text{Значение 03.09}}{8}$$

Увеличение этого значения повышает как величину компенсации ошибки по скорости системы, так и скорость реакции на ошибку по скорости. При слишком высоком значении для заданной величины нагрузки система становится нестабильной. Оптимальной установкой является максимально высокое значение до начала проявления нестабильности. Оптимальная работа контура регулирования скорости достигается путем рациональной комбинации всех трех усилений алгоритма ПИД.

▢ **03.10: Усиление интегрального звена контура регулирования скорости**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 040.

Коэффициент, на который умножается ошибка по скорости для получения поправочного члена.

$$\text{Коэффициент} = \frac{6f \times (03.10)}{256}$$

Где f = частота источника питания.

Это значение обеспечивает нулевую скоростную погрешность при устойчивом состоянии нагрузки, увеличение значения повышает скорость восстановления после возмущений. При слишком высоком значении вместо быстрой установки необходимой скорости наблюдается ее колебание. Оптимальной установкой является максимально высокое значение до начала проявления нестабильности. Оптимальная работа контура регулирования скорости достигается путем рациональной комбинации всех трех усилений алгоритма ПИД.

рехфазные контроллеры

☐ **03.11: Усиление дифференциального звена контура регулирования скорости**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 0.

Коэффициент, на который умножается ошибка по скорости для получения поправочного члена. Существует три возможных источника входа для этого члена: конечное задаение по скорости 03.01, обратная связь по скорости 03.02 или ошибка по скорости 03.06. Используется селектор 03.24. Дифференциальный член дает скорость изменения входного значения величины.

Если входом является ошибка по скорости 03.06, значение выхода является отрицательным при увеличении ошибки. При этом имеет место эффект затухания.

Если входом является конечная команда по скорости 03.01, значение выхода является положительным при увеличении значения задания по конечной скорости. Этот процесс носит название «упреждения по скорости подачи».

Если входом является обратная связь по скорости 03.02, значение выхода является отрицательным при увеличении значения обратной связи по скорости. Здесь также имеет место эффект затухания, который, однако, находится в зависимости от величины изменения обратной связи по скорости, а не от задания по скорости.

☐ **03.12: Цифровой селектор обратной связи:**

Умолчание: 0, выбрана аналоговая обратная связь.

Установите 1, чтобы выбрать обратную связь по энкодеру. Установите 0, чтобы выбрать аналоговую обратную связь.

☐ **03.13: Селектор напряжения якоря / внешней аналоговой обратной связи**

Умолчание: 0, выбрана аналоговая обратная связь.

Определяет тип аналоговой обратной связи по скорости, когда 03.12 установлено на 0. Установите 1 для выбора обратной связи по напряжению якоря. По умолчанию выбирается аналоговая обратная связь от тахогенератора или аналогичного внешнего источника, подключенного к клемме TB1 – 09.

☐ **03.14: Определение обратной связи энкодера**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: +419.

Установленное значение должно соответствовать максимальной скорости электродвигателя и количеству линий на один оборот энкодера. Формула расчета коэффициента определения:

$$\text{Коэффициент определения} = \frac{750 \times 10^6}{N \times n}$$

Где:

N = количество линий на один оборот (энкодера)

n = максимальная скорость электродвигателя в об/мин.

Значение по умолчанию определяется на базе 1024-линейного энкодера и максимальной скорости 1750 об/мин.

☐ **03.15: Максимальное напряжение якоря**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: +600 (2342) или +600 (2322).

Определяет максимально допустимое напряжение якоря. Когда напряжение якоря представляет собой выбранную обратную связь (03.12 = 0 и 03.13 = 1), максимальное значение напряжения якоря используется для определения напряжения якоря таким образом, чтобы при максимальном напряжении значение обратной связи по скорости было максимальным. Если обратная связь по скорости вырабатывается энкодером или тахогенератором, то в непрерывном режиме осуществляется мониторинг напряжения якоря, и при превышении показателя напряжения установленного значения 03.15 производится ограничение.

Таким образом можно не допускать роста напряжения выше установленного уровня.

☐ **03.16: Максимальная скорость**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1750.

Используется исключительно в целях определения обратной связи по скорости. Таким образом, значение, отображаемое в 03.03, представляет собой фактическую скорость в об/мин. Значение, используемое для 03.16, должно представлять собой максимальную скорость в об/мин (разделенное на десять при максимальной скорости > 1999 об/мин; таким образом, скорость, отображаемая в 03.03 представлена в об/мин + 10).

☐ **03.17: Компенсация IR**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 000.

$$\text{Значение в 03.05} = \frac{(03.08) \times (03.17)}{2048}$$

Эта величина используется при расчете компенсации для падения напряжения на активном сопротивлении якоря в целях улучшения управления скоростью в условиях переменных нагрузок, когда выбранной обратной связью по скорости является напряжение якоря.

Компенсация IR представляет собой положительное значение обратной связи и при установке слишком высокого значения может привести к росту нестабильности. Более того, характерной чертой современных электродвигателей с корпусом из статорных листов является повышенное отношение нагрузки и скорости, что не подходит для обратной связи по напряжению якоря с компенсацией IR. Компенсация IR больше подходит для электродвигателей со смешанным возбуждением с устойчивым, а не повышающимся отношением нагрузки и скорости.

Интеграл ошибки по скорости используется в качестве входа для компенсации IR, а не обратная связь по току, потому что она является наиболее плавной из переменных. При управлении скоростью значение интеграла ошибки по скорости является стабильным значением команды по току.

☐ **03.18: Неизменяемое задание по скорости**

Диапазон: ± 1000.

Умолчание: (07.11).

Задание по скорости подается в контур регулирования скорости, обходя рампы.

☐ **03.19: Селектор неизменяемого задания по скорости**

Умолчание: 0.

Если 03.19 установлено на 1, и задание «ON (ВКЛ)» (01.11) = 1, неизменяемое задание по скорости (3.18) добавляется в точке суммирования контура регулирования скорости.

☐ **03.20: Селектор снижения IR**

Умолчание: 0.

Если при использовании напряжения якоря в качестве обратной связи по скорости 03.20 = 1, то с увеличением нагрузки будет происходить снижение скорости.

Это используется, скажем, при работе с механическими штамповочными прессами, оснащенными тяжелым маховиком. Использование функции снижения IR позволяет предотвратить внезапного поступление от привода повышенного тока в момент ударного воздействия (команда по внезапному повышению крутящего момента). Лучше, чтобы привод, главным образом, обеспечивал подачу энергии на маховик в ходе всего рабочего цикла, а не в момент ударного воздействия.

☐ **03.21: Селектор выхода рампы**

Умолчание: 1

Когда 03.21 = 1, выход рампы добавляется в точке суммирования контура регулирования скорости.

☐ **03.22: Коррекция отклонения скорости**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 128.

Используется в целях точной подгонки сигнала задания по скорости для коррекции или введения небольшого отклонения.

$$\text{Значение} = \frac{(03.22) - 128}{16}$$

☐ **03.23: Пороговое значение нулевой скорости**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 16.

Порог может быть отрегулирован на любую значение до 25,5% от максимальной скорости. См. также 10.09.

☐ **03.24: Источник дифференциального члена**

Диапазон: 1, 2 или 3.

Умолчание: 1.

Дифференциальным членом в ПИД в контуре регулирования скорости может использоваться один из трех источников.

1 = ошибка по скорости 03.06.

Демпфироване изменений в задании по скорости и обратной связи.

2 = задание по скорости 03.01.

Упреждение по скорости подачи.

3 = обратная связь по скорости 03.02.

Демпфирование только по обратной связи («форсирование обратной связи»).

☐ **03.25: Фильтр скоростной погрешности**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 128.

$$\text{Фильтр при константе времени} = \frac{256}{6t \times (03.25)}$$

Где t = частота источника питания.

Фильтр нижних частот используется для снижения влияния помех на сигнал скоростной погрешности (03.04) (например, от шумного тахогенератора).

☐ **03.26: Вход тахогенератора**

Диапазон: ± 1000.

Отслеживает измерение входа тахогенератора. Потенциометр тахогенератора используется для масштабирование сигнала обратной связитак, что при при максимальной скорости электродвигателя 03.26 = 1000. Отображенные единицы = 0,1% от полной скорости на приращение.

3.3.4 – Меню 04: Установка и пределы тока

В режимах контроля крутящего момента или тока основным входом является выход контура регулирования скорости 03.07 в комбинации с заданием по крутящему моменту 04.08. Эти входы становятся командой по току, по отношению к которой может применяться смещение или подстройка. Результат затем подвергается ограничению исходящему от различных источников, в том числе от обратной связи по скорости.

Режим контроля определяется шестибитными параметрами (контроль скорости, контроль тока, количество квадрантов и т.д.).

Характерной чертой данного меню является автоматическое применение второго предельного значения тока (04.07) (см. 04.10, 04.18 и 04.19), что предоставляет возможность применять предельное значение тока 2 после выбранной задержки по времени. Это используется при высоком значении крутящего момента начальной нагрузки при запуске, которое по истечении некоторого времени снижается, что свойственно, например, для ряда процессов механического смешивания.

3.3.4.1 - Перечень параметров Меню 04

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
04.01	Команда по величине тока	-	RO	A	± 1000	
04.02	Конечная команда по величине тока	-	RO	A	± 1000	
04.03	Предел превышения величины тока	-	RO	A	± 1000	
04.04	Предел I (начальная точка плавного изменения)	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
04.05	Предел I Мост 1	0	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
04.06	Предел I Мост 2	0	R/W	A	От 0 до 1000	(2342) + 1000 (2322) 000

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
04.07	Предел I 2	2	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
04.08	Команда по крутящему моменту	2	R/W	A	± 1000	+ 000
04.09	Смещение по току	2	R/W	A	± 1000	+ 000
04.10	Селектор предела I 2	2	R/W	L	0 или 1	0
04.11	Селектор смещения по току	2	R/W	L	0 или 1	0
04.12	Режим бит 0	2	R/W	L	0 или 1	0
04.13	Режим бит 1	2	R/W	L	0 или 1	0
04.14	Квадрант 1 разрешен	2	R/W	L	0 или 1	1
04.15	Квадрант 4 разрешен	2	R/W	L	0 или 1	(2342) 1 (2322) 0
04.16	Квадрант 3 разрешен	2	R/W	L	0 или 1	(2342) 1 (2322) 0
04.17	Квадрант 2 разрешен	2	R/W	L	0 или 1	(2342) 1 (2322) 0
04.18	Разрешена автозамена (предельное значение I)	2	R/W	L	0 или 1	0
04.19	Таймер по предельному значению тока	2	R/W	A	От 0 до 255	000
04.20	Пороговое значение 1 плавного изменения тока	2	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
04.21	Пороговое значение 2 плавного изменения тока	2	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
04.22	Угловой коэффициент 1 плавного изменения тока	2	R/W	A	От 0 до 255	000
04.23	Угловой коэффициент 2 плавного изменения тока	2	R/W	A	От 0 до 255	000
04.24	Плавное изменение 1, пороговое значение превышено	2	RO	L	0 или 1	
04.25	Плавное изменение 2, пороговое значение превышено	2	RO	L	0 или 1	

3.3.4.2 – Описание параметров Меню 04

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **04.01: Команда по величине тока**

Диапазон: ± 1000.

Сигнал команды по току контролирует вход в контур тока при работе привода в режиме контроля скорости. Сигнал зависит от ограничения 04.03, 04.05 и 04.06 до его передачи к контуру тока.

◇ **04.02: Конечная команда по току**

Диапазон: ± 1000.

Конечный выход команды по току в контур тока (Меню 05) после учета пределов.

◇ **04.03: Предел превышения величины тока**

Диапазон: ± 1000.

Это ограничивающее значение команды по току, которое является результатом наименьшей величины из расчета плавного изменения тока в зависимости от скорости или предела 2 величины I (при выборе соответствующей опции). См. раздел 3.4 (Меню 04).

▢ **04.04: Предел I 1 (стартовая точка плавного изменения)**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Этот параметр создает симметричное ограничение по току для мостов 1 и 2 и представляет собой базовый уровень, на котором основана работа функций плавного изменения тока (см. 04.20 и 04.21). Предел тока I 1 используется в качестве альтернативы замене установленных нагрузочных резисторов в тех случаях, когда номинальная мощность электродвигателя (кВт) несколько ниже мощности привода.

▢ **04.05: Ограничение I моста 1**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Определяет максимальное ограничение подачи тока в тех случаях, когда ток проводит «положительный» мост 1. Таким образом обеспечивается игнорирование любой команды по току, превышающей точку установленного предельного значения.

▢ **04.06: Ограничение I моста 2**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Определяет максимальное ограничение подачи тока в тех случаях, когда ток проводит «отрицательный» мост 2. Таким образом обеспечивается игнорирование любой команды по току, превышающей точку установленного предельного значения.

▢ **04.07: Ограничение I 2**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Представляет собой дополнительное предельное значение тока. Применяется для обоих мостов. При необходимости привод может быть запрограммирован на автоматический выбор 04.05 в течение запрограммированного интервала времени после подачи сигнала «RUN (ПУСК)». См. 04.10, 04.18 и 04.19.

▢ **04.08: Задание по крутящему моменту**

Диапазон: ± 1000.

Умолчание: + 000.

Это значение представляет собой вход контура тока и может быть использоваться в тех случаях, когда необходим прямой контроль тока (крутящего момента электродвигателя).

▢ **04.09: Смещение по току**

Диапазон: ± 1000.

Умолчание: + 000.

Смещение по току используется для тонкой регулировки команды по току 04.01.

▢ **04.10: Селектор 2 предельного значения I**

Умолчание: 0

Чтобы выбрать предел 2 I, установите 04.10 = 1. Может изменяться автоматически. (См. 04.18 и 04.19).

▢ **04.11: Селектор смещения по току**

Умолчание: 0

Чтобы выбрать смещения по току, установите 04.11 = 1.

▢ **04.12: Режим бит 0**

Умолчание: 0, не выбрано.

Для выбора данной опции, установите 04.12 = 1. Работает вместе с 04.13 в целях настройки привода для контроля скорости или любого из трех режимов контроля крутящего момента. (См. 04.13).

▢ **04.13: Режим бит 1**

Умолчание: 0, не выбрано.

Для выбора данной опции, установите 04.13 = 1. Работает вместе с 04.12 в целях настройки привода для контроля скорости или любого из трех режимов контроля крутящего момента следующим образом:

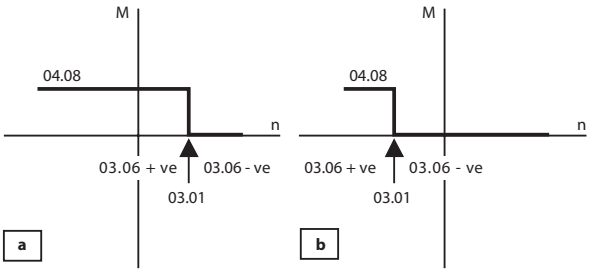
04.12 = 0 и 04.13 = 0. Режим контроля скорости (нормальная установка).

04.12 = 1 и 04.13 = 0. Базовый режим контроля тока или крутящего момента.

В этом режиме задание по крутящему моменту 04.08 представляет собой вход в контур тока и зависит от ограничений предела превышения величины тока 04.03, пределов моста 1 и моста 2 04.05 и 04.06, и скорости нарастания току 05.04.

04.12 = 0 и 04.13 = 1. Режим контроля крутящего момента с превышением скорости. См. рис. 18 и 19.

В этом режиме выход контура тока привязан либо к значению задания по крутящему моменту 04.08, либо к нулю, в зависимости от того, имеет ли место ошибка по скорости.

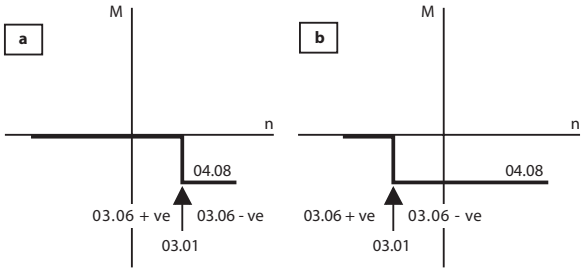


18. Контроль крутящего момента с превышением скорости. Положительное задание по крутящему моменту.

a – Прямое направление вращения.

b – Обратное торможение вращения.

Положительный крутящий момент прямого вращения и обратного торможения применяется при значении 03.01 и положительной ошибке по скорости 03.06. Если ошибка по скорости является отрицательной, то значение крутящего момента равняется нулю.



19. Контроль крутящего момента с превышением скорости. Отрицательное задание по крутящему моменту.

a – Прямое вращения.

b – Обратное торможение.

Отрицательное задание по крутящему моменту при прямом вращеним и обратном торможеним применяется при значении 03.01 и отрицательной ошибки по скорости 03.06. Если ошибка по скорости является позитивной, то значение крутящего момента равно нулю.

03.06 является положительным или отрицательным, в зависимости от того, является задание по крутящему моменту положительным или отрицательным, то есть, зависит от относительной полярности.

В двух квадрантах двигательного режима, скорость ограничена значением конечной команды по скорости 03.01, что обеспечивает предотвращение неконтролируемого усиления скорости при снятии нагрузки. При снятии нагрузки для обеспечение правильной команды по току на всех скоростях привод должен быть настроен на небольшое превышение скорости.

В двух квадрантах с положительной обратной связью команда по току, определяемая заданием по крутящему моменту 04.08, отключена в тех случаях, когда величина по скорости ниже величины, установленной конечной командой по скорости 03.01. Таким образом предотвращается уменьшение нагружающего крутящего момента, результатом которого становится изменение направления вращения. Значение 03.01 должно быть равным нулю.

Недостатком данного режима является то, что он не может обеспечить крутящий момент при конкретной скорости, как в случае разгона, так и при торможении. В этом режиме параметр 04.08 выступает в качестве контролируемого предельного значения тока.

04.12 = 1 и 04.13 = 1. Режим управления наматыватчиком/разматчиком см. рис. 20 и 21.

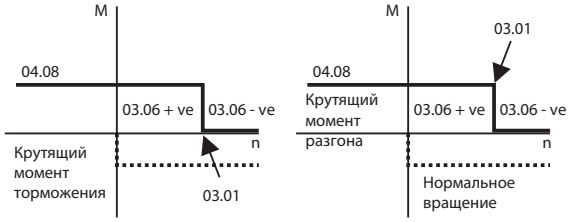
Выбор данного режима предоставляет возможность использования крутящего момента, как для разгона, так и для торможения, при предотвращении неконтролируемого повышения скорости или изменения направления, если нагрузка становится равной нулю. Когда команда по крутящему моменту противоположна команде по обратной связи по скорости, этим режимом осуществляется автоматический выбор нулевого задания по скорости.

При использовании намотчика смещение 01.04 устанавливается положительным лишь незначительным образом - так, чтобы 03.01 было больше, чем цифровое задание по скорости. При торможении полной катушки (намотчика) значение команды по крутящему моменту может быть отрицательным. Так как обратная связь по скорости является положительной, задание по скорости автоматически приравнивается к нулю, таким образом, ошибка по скорости становится отрицательной. Оба параметра (команда по току и скоростная погрешность) являются отрицательными, и используется крутящий момент торможения.

При использовании размотчика смещение 01.04 устанавливается отрицательным лишь незначительным образом - так, чтобы при нулевой скорости имела место отрицательная ошибка по скорости. (Отрицательная скоростная погрешность необходима для создания отрицательного крутящего момента и поддержания напряжения при нулевой скорости). По мере увеличения цифрового задания по скорости параметр 03.01 принимает положительное значение.

Необходимо осуществить соответствующую настройку входа, чтобы значение по 03.01 было всегда выше значения обратной связи по скорости. Таким образом обеспечивается поддержание положительной ошибки по скорости 03.06. Так как обратная связь по скорости является положительной, нулевая скорость выбирается автоматически всякий раз, когда значение команды по крутящему моменту является отрицательным (нормальная эксплуатация), но если команда по крутящему моменту принимает положительное значение, то командой по скорости становится величина 03.01 и обеспечивается разрешение разгоняющего крутящего момента при условии, что скорость катушки не превышает значения параметра 03.01.

При использовании намотчика/размотчика значение линейной скорости соответствует скорости катушки при минимальном диаметре.



20. Тормозящий намотчик. При отрицательном -ve значении команды по крутящему моменту значение 03.01 → 0, значение обратной связи по скорости является положительным +ve.

21.Разгоняющий размотчик. При положительном значении +ve команды по крутящему моменту, значение 03.01 соответствует установленному значению. При отрицательном значении –vr команды по крутящему моменту, значение 03.01 автоматически → 0 в целях поддержания напряжения.

☐ **04.14: Квадрант 1 разрешен**

Умолчание: 1, разрешен.

Работа в квадранте 1 представляет собой вращение двигателя в прямом направлении, при этом значения скорости и крутящего момента являются положительными.

☐ **04.15: Квадрант 4 разрешен**

Умолчание: 1, разрешен (для DMV 2342).

0, разрешен (для DMV 2322).

Работа квадранта 4 представляет собой рекуперацию в обратном направлении, при этом значение скорости является отрицательным, а крутящего момента – положительным.

☐ **04.16: Квадрант 3 разрешен**

Умолчание: 1, разрешен (для DMV 2342).

0, разрешен (для DMV 2322).

Работа квадранта 3 представляет собой вращение двигателя в обратном направлении, при этом значения скорости и крутящего момента являются отрицательными.

☐ **04.17: Квадрант 2 разрешен**

Умолчание: 1, разрешен (для DMV 2342).

0, разрешен (для DMV 2322).

Работа квадранта 2 представляет собой рекуперацию в прямом направлении, при этом значения скорости и крутящего момента являются отрицательными.

☐ **04.18: Автоматическая замена предела I 2 разрешена**

Умолчание: 0, запрещено.

Когда этот бит разрешен, селектор I предела 2 автоматически принимает значение 1 по истечении промежутка времени, установленного параметром 04.19. Привод может быть запрограммирован на автоматический выбор 04.07 по истечении запрограммированного промежутка времени (04.19) после подачи сигнала « RUN (ПУСК)».

☐ **04.19: Таймер по предельному значению тока**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 000.

Можно запрограммировать промежуток времени до 255 секунд. Если 04.18 = 1, то происходит автоматический выбор предельного значения I 2 по истечении установленного промежутка времени после подачи команды «RUN (ПУСК)». Данная функция применима при использовании ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, РАССЧИТАННОГО НА РАБОТУ В КРАТКОВРЕМЕННОМ РЕЖИМЕ, например, оборудования для смешивания с высокой стартовой нагрузкой, принимающей более низкое постоянное значение только после того, как аппарат уже проработал в течение некоторого промежутка времени.

☐ **04.20: Пороговое значение 1 плавного изменения тока**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Устанавливает пороговое значение обратной связи по скорости, при превышении которого 04.24 принимает значение 1, чтобы показать, что пороговое значение превышено и является стартовой точкой для плавного изменения 1 (если введено в эксплуатацию). Ток якоря, являясь функцией скорости, уменьшается со скоростью, которая определяется параметром 04.22. Этот параметр также может использоваться в качестве порогового значения скорости общего назначения.

Если используется только одно плавное изменение, то это должно быть плавное изменение 1. Если используются оба, первым должно быть плавное изменение 1.

☐ **04.21: Пороговое значение 2 плавного изменения тока**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Устанавливает пороговое значение обратной связи по скорости, при превышении которого 04.25 принимает значение 1, чтобы показать, что пороговое значение превышено и является стартовой точкой для плавного изменения 2 (если введено в эксплуатацию). Ток якоря, являясь функцией скорости, уменьшается со скоростью, которая определяется параметром 04.23. Этот параметр также может использоваться в качестве порогового значения скорости общего назначения.

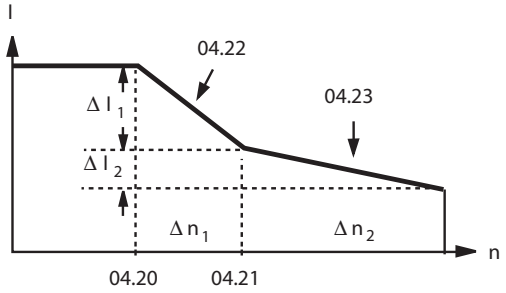
☐ **04.22: Угловой коэффициент 1 плавного изменения тока 1**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 000.

Устанавливает степень изменения предела I якоря по отношению к скорости при любом направлении вращения выше порогового значения, установленного параметром 04.20.

Коэффициент определения – 04.22 = $128 \frac{\Delta_{я} I_1}{\Delta n_1}$



Расчет разницы плавного изменения тока 1 и 2.

См. текст, параметры 04.22 и 04.23.

☐ **04.23: Угловой коэффициент 2 плавного изменения тока**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 000.

Устанавливает степень изменения предела I якоря по отношению к скорости при любом направлении вращения выше порогового значения, установленного параметром 04.21.

Коэффициент определения – 04.23 = $128 \frac{\Delta_{я} I_2}{\Delta n_2}$

☐ **04.24: Пороговое значение 1 плавного изменения превышено**

Умолчание: 0.

Установите значение = 1 при превышении порога заданным значением 04.20.

☐ **04.25: Пороговое значение 2 плавного изменения превышено**

Умолчание: 0.

Установите значение = 1 при превышении порога заданным значением 04.21.

3.3.5 – Меню 05: Контур тока

Это заключительная стадия в обработке заданий по скорости и крутящему моменту и обратных связей в целях определения сигнала окончательного угла открытия. Основным стандартным входом является конечная команда по величине тока, значение которой зависит от предела максимальной скорости нарастания напряжения, сложенного алгебраическим образом с обратной связью по току с дальнейшей модификацией в соответствии с теми установками, которые были установлены по отношению к группе параметров контура тока.

После определения обратной связью по току передается доступный для чтения сигнал в целях отображения фактической величины тока в амперах. Обратная связь по току также играет важную роль в обеспечении защиты привода. Сигнал обратной связи отслеживается согласно установленному пороговому значению перегрузки, приведенному в соответствие с предварительно запрограммированными значениями времени перегрузки. Обеспечение двух параметров для времени перегрузки предоставляет возможность использования установок с учетом того факта, что время охлаждения электродвигателя может превышать время его нагрева.

3.3.5.1 – Перечень параметров Меню 05

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
05.01	Обратная связь по току	-	RO	A	± 1000	
05.02	Обратная связь по току (амперы)	-	RO	A	± 1999	
05.03	Угол открытия	-	RO	A	От 277 до 1023	
05.04	Предел максимальной скорости нарастания напряжения	1	R/W	A	От 0 до 255	040
05.05	Максимальный ток (определенный)	0	R/W	A	От 0 до 1999	(номинал)
05.06	Пороговое значение перегрузки	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 700
05.07	Время перегрузки (нагрев)	1	R/W	A	От 0 до 255	030
05.08	Время перегрузки (охлаждение)	1	R/W	A	От 0 до 255	050
05.09	Разрешение автоматической настройки при запуске	1	R/W	L	0 или 1	0

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
05.10	Сокращенный окончательный останов	2	R/W	L	0 или 1	0
05.11	Фактическая перегрузка	2	R/W	A	От 0 до 1999	
05.12	Дискретное усиление I	2	R/W	A	От 0 до 255	65
05.13	Непрерывное усиление P	2	R/W	A	От 0 до 255	33
05.14	Непрерывное усиление I	2	R/W	A	От 0 до 255	33
05.15	Константа электродвигателя	2	R/W	A	От 0 до 255	50
05.16	Зарезервировано		R/W		От 0 до 255	0
05.17	Запрет открытия	2	R/W	L	0 или 1	0
05.18	Разрешение состояния покоя	2	R/W	L	0 или 1	1
05.19	Режим состояния покоя	2	R/W	L	0 или 1	0
05.20	Прямое управление углом открытия	2	R/W	L	0 или 1	0
05.21	Разрешение блокировки моста (2342 – 12P)	2	R/W	L	0 или 1	0
05.22	Запрет адаптивного управления	2	R/W	L	0 или 1	0
05.23	Разрешение (2322 – 12P)	2	R/W	L	0 или 1	0
05.24	Последовательная работа 12P	2	R/W	L	0 или 1	0
05.25	Параллельная работа 12P	2	R/W	L	0 или 1	0

3.3.5.2 – Описание параметров Меню 05

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **05.01: Обратная связь по току**

Диапазон: ± 1000.

Сигнал обратной связи по току исходит из внутренних трансформаторов тока и используется в целях управления током якоря и определения его значения при замкнутом контуре и в целях активации защиты электродвигателя.

◇ **05.02: Обратная связь по току (амперы)**

Диапазон: ± 1999.

Сигнал обратной связи по току, измененный в соответствии с коэффициентом определения, определяется в амперном выражении.

См. 05.05.

◇ **05.03: Угол открытия**

Диапазон: от 277 до 1023.

Это выходной сигнал алгоритма контура тока и задание по входу в специализированную интегральную схему, которая вырабатывает импульсы для открытия. 05.03 = 1023 означает, что произошло полное «открытие вперед».

▢ **05.04: Предел максимальной скорости нарастания задания по току**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 40.

Этот параметр служит ограничителем максимальной степени изменения значения команды по току. Старые типы электродвигателей, в частности, двигатели с неламинированной конструкцией, могут характеризоваться тенденцией к перекрытию при слишком высоком значении степени изменения тока для нормального отставания межполюсных обмоток.

Расчет:

$$S = I_{max} \times 6f \times \frac{05.04}{256}$$

Где:

- S = максимальная скорость нарастания в амперах c^{-1},

- f = частота источника питания в Гц,

- I_{max} = максимальный ток (A).

▢ **05.05: Максимальный ток**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: номинал тока привода.

Максимальный ток на выходе привода, выраженный в амперах, в целях индикации. Не играет никакой роли в защите электродвигателя. Значение входа в 05.05 представляет собой максимальное значение тока, деленное на десять, в том случае, если максимальное значение тока выше 1999. В этом случае значение 05.02 будет отображаться в амперах + 10.

Если максимальное значение тока < 200A, значение 05.05 может быть установлено в соответствии с максимальным значением тока, помноженным на 10. Таким образом, значение 05.05 будет отображено в 0,1A.

Расчет величины нагрузочного резистора:

- приводы с током на выходе до 210A

$$R_B = \frac{400}{I_{max}}$$

- приводы с током на выходе свыше 210A

$$R_B = \frac{1600}{I_{max}}$$

Где I_{max} обычно составляет 150% от тока полной нагрузки.

▢ **05.06: Пороговое значение перегрузки**

Диапазон: От 0 до 1000

Умолчание: + 700.

Устанавливает пороговое значение обратной связи по току якоря, при превышении которого начинает вычисляться интегральное значение перегрузки тока.

▢ **05.07: Суммарное время перегрузки (нагрев)**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 030.

Время интегрирования для 05.06. Для совместного использования с 05.08, таким образом, чтобы 05.07 < 05.08.

Время t для автоматического отключения:

$$t = (05.07) \times \frac{1000 - (05.06)}{(05.01) - (05.06)}$$

См. также Меню 10, параметр 10.18.

▢ **05.08: Суммарное время перегрузки (охлаждение)**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 050.

Время интегрирования для 05.06. Для совместного использования с 05.07, таким образом, чтобы 05.07 < 05.08.

Время t для автоматического отключения:

$$t = (05.08) \times \frac{1000 - (05.06)}{(05.06) - (05.01)}$$

См. также Меню 10, параметр 10.18.

▢ **05.09: Разрешение автоматической настройки Умолчание: 0, запрещено.**

Автоматическая настройка контура тока при пуско-наладке.

• Отключите возбуждение электродвигателя, если используется фиксированное возбуждение. (Откройте клеммы L11 и L12 в европейском варианте привода.)

Соблюдайте правила техники безопасности!

• Разрешите автоматическую настройку, установите значение 05.09 = 1.

• Подайте сигнал разрешения на привод через вход TB4-31.

Когда процесс автоматической настройки завершен, реле готовности привода откроется на 50 мс, после чего параметр автоматической настройки будет автоматически установлен на отключение (05.09 = 0). Данная процедура проводится в целях запуска автоматической настройки при наличии «разрешения вращения». Однако, по завершении настройки привод возвращается в безопасное состояние. При вращении вала электродвигателя во время выполнения этой процедуры может возникнуть необходимость в его фиксации.

Примечания:

1) Из вышеизложенного следует, что реле готовности привода взаимосвязано с любым присутствующим сигналом «разрешения вращения».

2) При работе электродвигателя в режиме управления возбуждением (Меню 06) будет происходить автоматическое отключение возбуждения.

▢ **05.10: Сокращенный останов**

Окончательный останов обеспечивает рост напряжения якоря во время регенерации до 1.16 × напряжение источника питания. При использовании очень «чувствительных» источников значение останова может быть слишком приближено к значению точки перехода. Установка 05.10 = 1 повышает грань безопасности, но снижает максимальное регенерируемое напряжение якоря до 1.05 × напряжение источника питания.

◇ **05.11: Фактическая перегрузка**

Диапазон: от 0 до 1999

Мониторинг величины общей перегрузки тока. При достижении параметром точки аварийного отключения, определенной параметрами 05.06, 05.07 и 05.08, происходит аварийное отключение. Функция аварийного отключения при перегрузке срабатывает тогда, когда 05.11 достигает значения, заданного следующей формулой:

$$[1000 - (05.06)] \times \frac{10}{16}$$

Скорость, при которой 05.11 возрастает или уменьшается, контролируется, соответственно, значениями параметров 05.07 и 05.08.

▢ **05.12: Дискретное усиление I**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 65

Устанавливается параметром автоматической настройки при запуске 05.09.

Этот параметр установлен для обеспечения коррекции любых ошибок в прогнозировании угла открытия в зоне дискретного тока. При корректной установке значения 05.15 действие 05.12 незначительно, но если оно выставлено слишком высокое значение, может возникнуть нестабильность.

$$\text{Применяемое усиление} = \frac{\text{значение 05.12}}{512}$$

▢ **05.13: Непрерывное усиление P**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 33.

Устанавливается параметром автоматической настройки при запуске 05.09.

Этот параметр позволяет контуру тока в точности отслеживать скачкообразные изменения по току. При установке слишком высокого значения произойдет перегрузка. При установке слишком низкого значения новое значение по току будет получено крайне медленно.

$$\text{Применяемое усиление} = \frac{\text{значение 05.13}}{512}$$

▢ **05.14: Непрерывное усиление I**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 33.

Устанавливается параметром автоматической настройки при запуске 05.09.

Значение зависит от константы времени электродвигателя. При повышении значения параметра 05.14 произойдет улучшение чувствительности контура ток, однако, существует риск появления нестабильности.

$$\text{Применяемое усиление} = \frac{\text{значение 05.14}}{1024}$$

▢ **05.15: Константа электродвигателя**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 503.

Этот параметр используется для определения команды по току таким образом, чтобы с помощью контура тока осуществить корректное прогнозирование угла открытия в зоне дискретного тока. Устанавливается автоматически в результате параметра 05.09, соответствующего автоматической настройке при пусконаладке.

▢ **05.16: Зарезервирован**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 0.

▢ **05.17: Запрет открытия**

Умолчание: 0, разрешено.

Если установлено значение 1, то открытие тиристора (обоих мостов) запрещено и происходит сброс диапазонов рампы разгона и торможения.

▢ **05.18: Разрешение логической схемы состояния покоя**

Умолчание: 1, разрешено.

При условии разрешения обеспечивает полное смещение угла открытия назад в том случае, когда приводом получена команда «STOP (ОСТАНОВ)» и скорости упала до уровня ниже 0,8% от максимальной скорости. После небольшой задержки тиристоры также получают команду запрета. Это предотвращает «медленное проскальзывание» и используется в тех случаях, когда нет необходимости в поддержании крутящего момента электродвигателя в состоянии покоя. См. также 05.19.

▢ **05.19: Режим покоя**

Умолчание: 0.

05.19 = 0, логическая схема состояния покоя разрешена после команды «STOP (ОСТАНОВ)» или нулевого задания.

05.19 = 1, логическая схема состояния покоя разрешена только после команды «STOP (ОСТАНОВ)».

При установке значения 05.19 = 1 обеспечивается запрет логической схемы состояния покоя, если сигнал останова поступил только от задания. Поэтому при этом условии допускается медленное проскальзывание, ориентирование вала и прочие явления, которые имеют место при скорости, близкой к нулевому значению, в то же время, при получении команды «STOP (ОСТАНОВ)» любого рода «медленному проскальзывание» предотвращается.

▢ **05.20: Разрешение прямого контроля угла открытия**

Умолчание: 0, запрещено.

При условии разрешения управление углом открытия 05.03 осуществляется в соответствии с заданием после рампы параметра 02.01. Этот режим играет важную роль при диагностике системы, особенно в случаях нестабильной работы, так как он позволяет приводу работать независимо от контура скорости и контура тока, исключая их воздействие на систему.

Примечание: Используйте данную функцию с осторожностью. Когда заданием является 02.01, то отсутствует какая-либо защита от чрезмерного разгона, напряжения или тока на выходе, за исключением мгновенного аварийного отключения при превышении величины тока. Также будьте осторожны при сбросе параметра 05.20 к нулевому значению после завершения испытаний.

▢ **05.21: Разрешение блокировки моста 2**

Умолчание: 0, запрещено.

Подлежит установке только при использовании параллельных 12-пульсных систем DMV 2342, содержащих два привода, на которые должна распределяться нагрузка в целях предотвращения замены мостов одним приводом, в то время как другой все еще пропускает ток.

▢ **05.22: Запрет адаптивного управления**

Умолчание: 0, разрешено.

При установке 05.22 = 1 адаптивное управление запрещено.

При разрешенном адаптивном управлении (статус по умолчанию) контуром тока используются два различных алгоритма, один из которых предусматривает высокое усиление в зоне дискретного тока. В ряде случаев такое условие является неприемлемым, например, в случае, когда нагрузка не оказывает влияния на двигатель, адаптивное управление должно быть запрещено.

▢ 05.23: Последовательное разрешение 12-импульсных DMV 2322

Умолчание: 0, запрещено.

В результате разрешения этой функции происходит настройка привода в режим передачи обычных и задержанных импульсов открытия в единый 12-канальную плату питания. Данную функцию нельзя разрешать, если разрешен любой из квадрантов 04.16 и 04.17 Моста 2.

В 6-импульсных тиристорных приводах ток, извлекаемый из каждой фазы источника питания, не является непрерывным. На каждые 180° цикла источника переменного тока ток полной нагрузки извлекается из 120° и не извлекается из остающихся 60°. В результате на источник питания подвергается гармоническим искажениям определенной степени.

В 12-пульсных тиристорных приводах ток извлекается из всех 360° цикла источника переменного тока, и форма кривой тока практически полностью соответствует синусоиде, в результате искажения в значительной степени устраняется.

Еще одно преимущество представляет собой гораздо более плавный выход постоянного тока из 12-импульсных приводов, что играет очень важную роль во многих случаях их применения.

Двумя 12-пульсные платы питания упраля.тся привод от процессоромного блока (PCB) MDA1 для 12-пульсного DMV 2342.

▢ 05.24: Последовательная работа 12-пульсных устройств

Умолчание: 0, запрещено.

Этот параметр должен быть установлен для работы в любом двух- или четырехквадрантном 12-пульсном режиме. Параметр 05.23 (смотрите выше) читается программой только при включенном питании и во время циклической переустановки (переустановки при отключенном приводе). Если любой из квадрантов Моста 2 разрешен при чтении 05.23, выходы в рамках ASIC не переключаются и значение 05.23 выставлено на 0.

Примечание: Последовательный режим 12-пульсных устройств чувствителен к изменению фазы. Вращение должно проходить в следующей последовательности: L1, L2, L3 (10.11 = 1).

▢ 05.25: Параллельная работа 12-импульсных устройств

Умолчание: 0, запрещено.

Этот параметр передает приводу команду работать в параллельном 12-пульсном режиме и подлежит установке для работы в режиме двух или четырех квадрантов. Для 4-квадрантной работы, параметр 05.21 (смотрите выше) должен быть установлен на 1, а вход F10 каждого привода должен быть подключен к выходу ST5 другого. Также, должны быть подсоединены контрольные клеммы 0V обоих приводов.

3.3.6 – Меню 06: Регулирование возбуждения

DMV 2322 / DMV 2342 оснащены средствами регулирования возбуждения, которые входят в состав встроенного программного обеспечения. При работе с электродвигателем с нерегулируемым («фиксированным») источником возбуждения это меню не используется.

Предусмотрено обеспечение программирования двух выбираемых величин максимального тока возбуждения. Кроме того, более низкое значение максимального тока возбуждения регулируется программируемым таймером таким образом, что при неработающем приводе обмотка возбуждения может автоматически переключаться на экономный режим.

Получаемая команда по току возбуждения суммируется алгебраическим образом с обратной связью по току возбуждения для получения погрешности по току, которая представляет собой вход для контура тока возбуждения. Выходом контура тока возбуждения является угол открытия, который зависит от предельного значения переднего конечного останова.

С другой стороны, ток возбуждения может регулироваться непосредственно параметрами максимального возбуждения 06.08 и 06.09 через программируемый вход или программу, при этом можно осуществлять прямое регулирование угла открытия, что очень удобно в целях диагностики.

Основными входами в режиме генерации, от внутренней логической схемы, является напряжение якоря, от внешнего входа – заданное значение обратной ЭДС.

Команда по току возбуждения представляет собой значение выхода контура напряжения обратной ЭДС, которое зависит от программируемых максимальных и минимальных значений тока возбуждения. Контур напряжения сравнивает рассчитанное значение обратной ЭДС с запрограммированной заданным значением, которое используется в качестве коэффициента при определении команды по току возбуждения. Значение выхода контура напряжения и, следовательно, команды по току возбуждения является максимальным в том случае, когда рассчитанное значение обратной ЭДС ниже заданного значения. Если рассчитанное значение выше заданной величины (при базовой скорости), то значение команды по току возбуждения уменьшается контуром напряжения в целях регулирования рассчитанного значения обратной ЭДС до заданной величины.

С другой стороны, если пользователь предпочитает вводить команду по току напрямую, то использование контура напряжения может оказаться нежелательным. Пользователь может установить два максимальных значения параметра тока возбуждения. В этом режиме должно быть установлено максимальное заданное значение обратной ЭДС, и, таким образом, контур напряжения всегда будет создавать команду на максимальный ток возбуждения. Командой по току в таком случае является выбранный максимальный параметр тока возбуждения.

3.3.6.1 – Перечень параметров Меню 06

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
06.01	Обратная ЭДС	-	RO	A	От 0 до 1000	
06.02	Команда по току возбуждении	-	RO	A	От 0 до 1000	
06.03	Обратная связь по току возбуждении	-	RO	A	От 0 до 1000	
06.04	Угол открытия	-	RO	A	От 261 до 1000	
06.05	Выход 2 компенсации IR	-	RO	A	± 1000	
06.06	Компенсация 2 IR	0	R/W	A	От 0 до 255	000
06.07	Заданное значение обратной ЭДС	0	R/W	A	От 0 до 1000	+ 400
06.08	Максимальный ток возбуждения 1	0	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000
06.09	Максимальный ток возбуждения 2	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 500
06.10	Минимальный ток возбуждения	0	R/W	A	От 0 до 1000	+ 500
06.11	Определение обратной связи по возбуждению	1	R/W	A	От 0 до 112	+ 110
06.12	Окончание времени экономичного режима возбуждения	1	R/W	A	От 0 до 255	030
06.13	Разрешение регулирования возбуждения	1	R/W	L	0 или 1	0
06.14	Селектор 2 максимального возбуждения	1	R/W	L	0 или 1	0
06.15	Разрешение окончания времени экономичного режима возбуждения	1	R/W	L	0 или 1	0
06.16	Селектор возбуждения с константой времени	1	R/W	L	0 или 1	0
06.17	Интегральное усиление контура напряжения	1	R/W	L	0 или 1	0

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
06.18	Разрешение настройки усиления скорости	2	R/W	L	0 или 1	0
06.19	Прямое регулирование угла открытия	2	R/W	L	0 или 1	0
06.20	Выбор альтернативной компенсации 2 IR	2	R/W	L	0 или 1	0
06.21	Передняя остановка угла открытия	2	R/W	A	От 0 до 1000	+ 1000

3.3.6.2 – Описание параметров Меню 06

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **06.01: Обратная ЭДС**

Диапазон: от 0 до 1000.

Расчет обратной ЭДС электродвигателя основан на напряжении якоря за вычетом величины компенсации IR 2, 06.05. Обратная связь по контуру ЭДС в режиме генерации.

◇ **06.02: Команда по току возбуждения**

Диапазон: от 0 до 1000.

Команда по току, поступающая с контура ЭДС, зависит от предельных величин 06.08, 06.09 и 06.10.

◇ **06.03: Обратная связь по току возбуждения**

Диапазон: от 0 до 1000.

Обратная связь к контуру тока возбуждения.

◇ **06.04: Угол открытия**

Диапазон: от 261 до 1000.

Определение: 06.04 = 1000 соответствует «полному смещению фазы вперед».

◇ **06.05: Выход 2 компенсации IR**

Диапазон: ± 1000.

Значение, полученное от применения 06.06 для общего входа ошибки по скорости.

▢ **06.06: Компенсация IR 2**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 000.

Программируемый коэффициент, используемый для расчета падения напряжения якоря в качестве коррекции измеренного напряжения якоря, в целях подсчета обратной ЭДС.

$$06.05 = \frac{(03.08) \times (06.06)}{2048}$$

▢ **06.07: Заданное значение обратной ЭДС**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 400.

Программируемое значение обратной ЭДС якоря, выраженное в вольтах, при котором возбуждение начинает падать. Определяется напряжением, при котором достигается базовая скорость.

▢ **06.08: Максимальный ток возбуждения 1**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Программируемое максимальное значение команды по току контура ЭДС. При необходимости использования регулирования возбуждения в токовом режиме этот параметр становится заданием по току контура регулирования возбуждения. Заданное значение обратной ЭДС, как правило, должно быть установлено на максимуме в целях предотвращения режима генерации. С другой стороны, если требуется защита электродвигателя от перенапряжения режимом генерации, заданное значение обратной ЭДС должно быть установлено на максимальном значении напряжение якоря.

▢ **06.09: Максимальный ток возбуждения 2**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 500.

Используется в качестве альтернативы 06.07 для установки экономичного режима.

См. 06.12, 06.14 и 06.15.

▢ **06.10: Минимальный ток возбуждения**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 500.

Минимальное значение команды по току в целях предотвращения чрезмерного ослабления возбуждения, например, при нагрузках, связанных с модернизацией.

▢ **06.11: Определение обратной связи обмотки возбуждения**

Диапазон: от 0 до 112.

Умолчание: + 110.

Плата MDA3 оборудована фиксированной нагрузочным резистором. Параметр 06.11 позволяет пользователю применить коэффициент масштабирования по отношению к обратной связи по току. Выходом является величина 06.03.

ВОЗБУДИТЕЛЬ – DMV 8		
06.11	**Ток возбуждения**	**Положение J1**
201	0,5	2A
202	1,0	2A
203	1,5	2A
204	2,0	2A
205	2,5	8A
206	3,0	8A
207	3,5	8A
208	4,0	8A
209	4,5	8A
210	5,0	8A
211	5,5	8A
212	6,0	8A
213	6,5	8A
214	7,0	8A
215	7,5	8A
216	8,0	8A

▢ **06.12: Включение экономичного режима возбуждения**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: + 030.

Позволяет автоматически настроить привод на выбор максимального возбуждения 2 (урезанная установка) после отключения привода на время (в секундах), определенное значением, выбранным для этого параметра. Предусмотрено для предотвращения перегрева обмоток при остановленном приводе и отключенной вентиляции электродвигателя или для поддержания пониженного уровня тока возбуждения в целях предотвращения конденсации при нерабочем состоянии электродвигателя.

☐ **06.13: Разрешение регулирования возбуждения**

Умолчание: 0, запрещено.

☐ **06.14: Селектор 2 максимального возбуждения**

Умолчание: 0, запрещено.

Чтобы активировать максимальное возбуждение 2, установите значение на 1. Регулируется автоматически функцией окончания временного интервала экономичного режима возбуждения, если 06.15 установлено на 1. Максимальное возбуждение 2 выбирается после задержки по времени (см. 06.12), когда подан сигнал об отключении привода.

☐ **06.15: Разрешение функции включения экономичного режима возбуждения**

Умолчание: 0, запрещено.

При условии разрешения (= 1) осуществляется автоматическая регулировка параметра 06.14 функцией включения экономичного режима возбуждения при снятии сигнала разрешения привода. При запрете включения параметр 06.14 становится R/W для пользователя.

☐ **06.16: Селектор возбуждения с константой времени**

Умолчание: 0, запрещено.

Установите 06.16 = 1 для константы времени > 0,3 секунд.

Установите 06.16 = 0 для константы времени < 0,3 секунд (умолчание).

☐ **06.17: Интегральное усиление контура напряжения**

Умолчание: 0, запрещено.

Установите 06.17 = 1 для удвоения интегрального усиления, если желательно получение меньшей перегрузки.

☐ **06.18: Разрешение настройки усиления скорости**

Умолчание: 0, запрещено.

Этот параметр отвечает за настройку усиления контура регулирования скорости (Меню 03) в целях компенсации ослабления магнитного потока возбуждения в режиме регулирования возбуждения таким образом, что значение крутящего момента остается, главным образом, постоянным на всем диапазоне скорости.

Рассчитывается следующим образом:

$$G = \frac{06.08}{06.02}$$

Где G = поправочный коэффициент усиления контура скорости.

☐ **06.19: Прямое регулирование угла открытия**

Умолчание: 0, запрещено.

Дает разрешение 06.08 на прямое регулирование угла открытия, в зависимости только от фронта останова. Разрешает работу без контура напряжения или тока в целях проведения диагностики.

Примечание: В этом режиме **отсутствует защита** от избыточного напряжения и тока возбуждения.

☐ **06.20: Альтернативный селектор 2 компенсации IR**

Умолчание: 0, 03.08.

1 = 01.20 (задание 4).

Определяет источник компенсации 2 IR. В качестве источника может быть избрана общая ошибка по скорости (03.08) или неизменяемое задание по скорости, задание 4 (01.20).

☐ **06.21: Фронт останова угла открытия**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 1000.

Ограничивает повышение угла открытия в тех случаях, когда повышение до 180° приведет к перенапряжению на обмотках возбуждения.

3.3.7 – Меню 07: Аналоговые входы и выходы

Коэффициенты масштабирования соответствуют диапазону умножения от 0,001 до 1,999 (множитель, равный нулю, приведет к нулевому значению параметра).

Параметры источники и получатели определяют использование параметра в качестве входа или выхода, определяя, таким образом, функцию программируемых клемм на входе и выходе.

Меню 07 содержит три блока аналоговых входов/выходов. Существуют две отдельные группы аналоговых входов. К первой относится 12-битный аналоговый вход, который обычно используется в качестве входа задания по скорости (см. раздел 3.4 Меню 01), но, с другой стороны, может быть запрограммирован на любой парамет-получатель R/W.

Высокая точность достигается путем преобразования «напряжение – частота». Клемма может быть запрограммирована в качестве входа по напряжению или по току со следующими вариантами: 0-20 мА, 20-0 мА, 4-20 мА или 20-4 мА.

Вторая группа дает гибкий способ определения и закрепления адресов для четырех входов общего назначения (GP1, GP2, GP3 и GP4), каждый из которых характеризуется 10-битным разрешением.

Наконец, три аналоговых выхода посредством цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) отображают параметры и масштабируют значение pfпрограммированного источника.

3.3.7.1 – Перечень параметров Меню 07

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
07.01	Вход общего назначения 1	-	RO	A	± 1000	
07.02	Вход общего назначения 2	-	RO	A	± 1000	
07.03	Вход общего назначения 3	-	RO	A	± 1000	
07.04	Вход общего назначения 4	-	RO	A	± 1000	
07.05	Вход задания по скорости	-	RO	A	± 1000	
07.06	Напряжение по входу RMS	-	RO	A	От 0 до 1000	
07.07	Температура контактной группы	-	RO	A	От 0 до 1000	
07.08	Источник ЦАП 1	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 201
07.09	Источник ЦАП 2	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 302
07.10	Источник ЦАП 3	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 304

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
07.11	Поучаетль GP1	2	R/W	L	От 0 до 1999	+ 318
07.12	Поучаетль GP2	2	R/W	A	От 0 до 1999	+119
07.13	Поучаетль GP3	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 120
07.14	Поучаетль GP4	2	R/W	A	От 0 до 1999	+408
07.15	Поучаетль скорости	2	R/W	A	От 0 до 1999	+117
07.16	Масштабирование GP1	2	R/W	A	От 0 до 1999	1000
07.17	Масштабирование GP2		R/W		От 0 до 1999	1000
07.18	Масштабирование GP3	2	R/W	A	От 0 до 1999	1000
07.19	Масштабирование GP4	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
07.20	Масштабирование задания по скорости	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
07.21	Масштабирование ЦАП 1	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
07.22	Масштабирование ЦАП 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
07.23	Масштабирование ЦАП 3	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
07.24	Масштабирование энкодера заданий	2	R/W	A	От 0 до 1999	419
07.25	Селектор энкодера заданий	2	R/W	L	0 или 1	0
07.26	Селектор входа по току	2	R/W	L	0 или 1	0
07.27	Преобразователь чувствительности по току	2	R/W	L	0 или 1	0
07.28	Селектор смещения 4мА	2	R/W	L	0 или 1	1

3.3.7.2 – Описание параметров Меню 07

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **07.01: Вход 1 общего назначения**

Диапазон: ± 1000.

Отображает значение аналогового сигнала, поступающего на клемму TB1-04. Может быть использован в качестве входа общего назначения в целях мониторинга или специальных приложений процессора 2.

◇ **07.02: Вход 2 общего назначения**

Диапазон: ± 1000.

Отображает значение аналогового сигнала, поступающего на клемму TB1-05. Может быть использован в качестве входа общего назначения для мониторинга или специальных приложений процессора 2.

◇ **07.03: Вход 3 общего назначения**

Диапазон: ± 1000.

Отображает значение аналогового сигнала, поступающего на клемму TB1-06. Может быть использован в качестве входа общего назначения для мониторинга или специальных приложений процессора 2.

◇ **07.04: Вход 4 общего назначения**

Диапазон: ± 1000.

Отображает значение аналогового сигнала, поступающего на клемму TB1-07. Может быть использован в качестве входа общего назначения для мониторинга или специальных приложений процессора 2.

◇ **07.05: Вход задания по скорости**

Диапазон: ± 1000.

Отображает аналоговое значение команды по скорости на клемме TB1-03 или задание по ведущему энкодеру посредством PL4 и после определения посредством 07.24. зависит от заданного режима, выбираемого посредством 07.25.

◇ **07.06: Напряжение по входу RMS**

Диапазон: от 0 до 1000.

Мониторинг величины напряжения, поступающего к входным клеммам L1, L2 и L3 (источник питания группы тиристоров).

◇ **07.07: Температура группы тирристоров**

Диапазон: от 0 до 1000.

Мониторинг температуры группы тиристоров на приводах, оснащенных терморезисторами.

▢ **07.08: Источник ЦАП 1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 201.

Выбор источника аналогового выхода 1 через клемму TB2-12.

Значение по умолчанию 201 = 02.01, выход рампы.

▢ **07.09: Источник ЦАП 2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 302.

Выбор источника аналогового выхода 2 через клемму TB2-13.

Значение по умолчанию 302 = 03.02, обратная связь по скорости.

▢ **07.10: Источник ЦАП 3**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 304.

Выбор источника аналогового выхода 3 через клемму TB2-14.

Значение по умолчанию 304 = 03.04, напряжение якоря.

Примечание: примите во внимание следующие «невидимые» параметры:

Коэффициенты определения соответствуют диапазону умножения от 0,000 до 1,999. Использование параметра в качестве входа или выхода определяется параметрами источника и адреса назначения. Таким образом, определяется функция программируемых клемм на входе и выходе.

▢ **07.11: Получаетль GP1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 318.

Выбор адреса получателя сигнала аналогового входа 1 через клемму TB1-04.

Значение по умолчанию 318 = 03.18, неизменяемое задание по скорости.

Изменяемое значение становится активным только при нажатии на кнопку «RESET (СБРОС)».

▢ **07.12: Получаетль GP2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 119.

Выбор адреса получателя сигнала аналогового входа 2 через клемму TB1-05.

Значение по умолчанию 119 = 01.19, задание по скорости 3.

Изменяемое значение становится активным только при нажатии на кнопку «RESET (СБРОС)».

▢ **07.13: Получаетль GP3**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 120.

Выбор адреса получателя сигнала аналогового входа 3 через клемму TB1-06.

Значение по умолчанию 120 = 01.20, задание по скорости 4.

Изменяемое значение становится активным только при нажатии на кнопку «RESET (СБРОС)».

▢ **07.14: Получаетль GP4**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 408.

Выбор адреса получателя сигнала аналогового входа 4 через клемму TB1-07.

Значение по умолчанию 408 = 04.08, заданиеный крутящий момент.

Изменяемое значение становится активным только при нажатии на кнопку «RESET (СБРОС)».

▢ **07.15: Получаетль скорости**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: 117.

Выбор адреса получателя сигнала задания по скорости 07.05. Величина по умолчанию 117 = 01.17, задание по скорости 1.

Изменяемое значение становится активным только при нажатии на кнопку «RESET (СБРОС)».

▢ **07.16: Масштабирование GP1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование сигнала, исходящего от источника GP1 через клемму TB1-04.

$$\text{Коэффициент определения} = \frac{07.16}{1000}$$

☐ **07.17: Масштабирование GP2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование сигнала, исходящего от источника GP2 через клемму TB1-05.

Коэффициент определения = $\frac{07.17}{1000}$

☐ **07.18: Масштабирование GP3**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование сигнала, исходящего от источника GP3 через клемму TB1-06.

Коэффициент определения = $\frac{07.18}{1000}$

☐ **07.19: Масштабирование GP4**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование сигнала, исходящего от источника GP4 через клемму TB1-07.

Коэффициент определения = $\frac{07.19}{1000}$

☐ **07.20: Масштабирование задания по скорости**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Коэффициент, на который умножается 07.05 для получения задания по скорости.

Коэффициент определения = $\frac{07.20}{1000}$

☐ **07.21: Масштабирование ЦАП 1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование выходного сигнала ЦАП 1 TB2-12.

Коэффициент определения = $\frac{07.21}{1000}$

☐ **07.22: Масштабирование ЦАП 2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование выходного сигнала ЦАП 2 TB2-13.

Коэффициент определения = $\frac{07.22}{1000}$

☐ **07.23: Масштабирование ЦАП 3**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование выходного сигнала ЦАП 3 TB2-14.

Коэффициент определения = $\frac{07.23}{1000}$

☐ **07.24: Масштабирование энкодера заданий**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 419.

Масштабирование сигнала энкодера задания, соединенного с клеммником PL4. Значение должно быть выставлено в соответствии с максимальной скоростью электродвигателя и количеством строк на оборот энкодера. Расчет коэффициента определения:

Коэффициент определения = $\frac{750 \times 10^6}{N \times n}$

Где: N = количество строк на оборот энкодера.

N = максимальная скорость электродвигателя в об/мин.

Величина по умолчанию определяется на основе 1024-линейного энкодера и максимальной скорости 1750 об/мин.

☐ **07.25: Селектор энкодера заданий**

Умолчание: 0, выбрано аналоговое задание.

1 = выбран энкодер.

Выбирается аналоговый сигнал на клемме TB1-03 или вход энкодера через PL4 в качестве источника сигнала задания по скорости.

☐ **07.26: Селектор 20 мА контура тока**

Умолчание: 0, выбран вход по напряжению.

Отвечает за настройку клеммы входа скорости (TB1-03) для принятия сигнала напряжения или 20 мА на входе.

☐ **07.27: Селектор 1 режима 20 мА контура тока**

Умолчание: 0.

Вместе с 07.28 отвечает за настройку входа 20 мА контура тока. См. таблицу к логической блок-схеме H.

☐ **07.28: Селектор 2 режима 20 мА контура тока – селектор смещения**

Умолчание: 0.

Вместе с 07.27 отвечает за настройку входа 20 мА контура тока. См. раздел 3.4 (Меню 07).

При использовании смещения 4 мА в случае обнаружения значения тока < 3,5 мА привод осуществляет аварийное отключение (сообщение: «контур разомкнут»).

3.3.8 – Меню 08: Цифровые входы

3.3.8.1 – Перечень параметров Меню 08

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
08.01	Вход F1 – запуск разрешен	-	RO	L	0 или 1	
08.02	Вход F2 – медленное обратное вращение	-	RO	L	0 или 1	
08.03	Вход F3 – медленное прямое вращение	-	RO	L	0 или 1	
08.04	Вход F4 – обратное вращение	-	RO	L	0 или 1	
08.05	Вход F5 – прямое вращение	-	RO	L	0 или 1	
08.06	Вход F6	-	RO	L	0 или 1	
08.07	Вход F7	-	RO	L	0 или 1	
08.08	Вход F8	-	RO	L	0 или 1	
08.09	Вход F9	-	RO	L	0 или 1	
08.10	Вход F10	-	RO	L	0 или 1	
08.11	Вход разрешения	-	RO	L	0 или 1	

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
08.12	Получатель F2	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.13	Получатель F3	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.14	Получатель F4	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.15	Получатель F5	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.16	Получатель F6	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.17	Получатель F7	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.18	Получатель F8	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.19	Получатель F9	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.20	Получатель F10	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
08.21	Запретить выполнение обычных логических функций	2	R/W	L	0 или 1	0
08.22	Инвертирование по входу F2	2	R/W	L	0 или 1	0
08.23	Инвертирование по входу F3	2	R/W	L	0 или 1	0
08.24	Инвертирование по входу F4	2	R/W	L	0 или 1	0
08.25	Инвертирование по входу F5	2	R/W	L	0 или 1	0
08.26	Инвертирование по входу F6	2	R/W	L	0 или 1	0
08.27	Инвертирование по входу F7	2	R/W	L	0 или 1	0
08.28	Инвертирование по входу F8	2	R/W	L	0 или 1	0
08.29	Инвертирование по входу F9	2	R/W	L	0 или 1	0
08.30	Инвертирование по входу F10	2	R/W	L	0 или 1	0

3.3.8.2 – Описание параметров Меню 08

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **08.01: Вход F1 – разрешение вращения**

0 = останов привода.

1 = запуск разрешен.

Мониторинг входа разрешения запуска привода с клеммы ТВ3-21 и индикация статуса. Этот вход выполняет функцию останова привода при превышении показателей в режиме управления скоростью следующим образом:

Вход должен быть активным, чтобы мог быть осуществлен запуск привода. Если вход становится неактивным, 08.01 побуждает установку значения задания до рампы 01.03 на нуль.

Привод остановится, если не будет активизировано удержание рампы 02.03.

◇ **08.02: Вход F2 –медленное обратное вращение по умолчанию**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-22 и индикация статуса. Привод отреагирует на этот вход как на команду на медленное обратное движение при условии, что разрешены внешние логические управляющие устройства (08.21 = 0). Эта функция является свободно программируемой.

◇ **08.03: Вход F3 – медленное прямое вращение по умолчанию**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-23 и индикация статуса. Привод отреагирует на этот вход как на команду на медленное прямое вращение при условии, что разрешены внешние логические управляющие устройства (08.21 = 0). Эта функция является свободно программируемой.

◇ **08.04: Вход F4 – обратное вращение по умолчанию**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг клеммы ТВ3-24 и индикация статуса. Привод отреагирует на этот вход как на команду на обратное вращение при условии, что разрешены внешние логические управляющие устройства (08.21 = 0). Эта функция является свободно программируемой.

Это вход с регистром-защелкой (параметр 01.11 не будет возвращаться к 0 при снятии входа при условии, что 08.21 = 0).

◇ **08.05: Вход F5 – прямое вращение по умолчанию**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа регулирования с клеммы ТВ3-24 и индикация статуса. Привод отреагирует на этот вход как к команде на прямое вращение при условии, что разрешены внешние логические управляющие устройства (08.21 = 0). Эта функция является свободно программируемой.

Это вход с регистром-защелкой (параметр 01.11 не будет возвращаться к 0 при снятии входа при условии, что 08.21 = 0).

◇ **08.06: Вход F6 – программируемый пользователем**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-26 и индикация статуса.

◇ **08.07: Вход F7 – программируемый пользователем**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-27 и индикация статуса.

◊ **08.08: Вход F8 – программируемый пользователем**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-28 и индикация статуса.

◇ **08.09: Вход F9 – программируемый пользователем**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-29 и индикация статуса.

◇ **08.10: Вход F10 – программируемый пользователем**

0 = вход неактивен.

1 = вход активен.

Мониторинг входа клеммы ТВ3-30 и индикация статуса.

◇ **08.11: Вход разрешения привода**

0 = разрешен.

1 = запрещен.

Мониторинг входа на разрешение привода с клеммы ТВ4-31 и индикация статуса. Для работы привод необходимо активировать вход. При запрещении привода посредством отключения входа после 30-секундной задержки происходит отключение всех импульсов на открытие. Если это происходит при работающем приводе, то имеет место инерционная остановка и сброс рампы.

▢ **08.12: Получатель F2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяется адрес получателя сигнала внешнего цифрового входа на клемму ТВ3-22. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

▢ **08.13: Получатель F3**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-23. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

▢ **08.14: Получатель F4**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-24. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

▢ **08.15: Получатель F5**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-25. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

▢ **08.16: Получатель F6**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-26. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

▢ **08.17: Получатель F7**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-27. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

☐ **08.18: Получатель F8**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-28. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

☐ **08.19: Получатель F9**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-29. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

☐ **08.20: Получатель F10**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет адрес получателя сигнала внешнего логического входа на клемму ТВ3-30. Работает только после нажатия кнопки «RESET (СБРОС)».

☐ **08.21: Запрет обычных логических функций**

0 = разрешение обычных логических функций.

1 = запрет обычных логических функций.

Умолчание: 0.

Если установлено разрешение (= 0), этот параметр осуществляет настройку цифровых входов следующим образом:

F2: ТВ3-22 медленное обратное вращение,

F3: ТВ3-23 медленное прямое вращение,

F4: ТВ3-23 обратное вращение,

F5: ТВ3-23 прямое вращение.

Если установлено отключение (= 1), цифровые входы программируются пользователем.

Если 08.21 = 0, F2/3/4/5 все же выполняют свои запрограммированные функции.

☐ **с 08.22 по 08.30: Логическое инвертирование**

Параметры с 08.22 по 08.30 включительно осуществляют инвертирование логической схемы программируемых функций входов с F2 по F10, включительно.

0 = отсутствие инвертирования (по умолчанию).

1 = инвертирование.

3.3.9 – Меню 09 – Выходы статуса

Параметры выходов статуса определяет параметры, которые могут быть использованы в качестве источника для вывода на программируемые выходные клеммы.

Меню 09 содержит три группы источников по статусу, каждая из которых является инвертируемой. Два источника ST1 и ST2 могут быть скомбинированы в любую удобную конфигурацию для вывода сигнала на клеммы TB2-15 и TB2-16. Выбор второй группы осуществляется из источников ST3, ST4, ST5 для вывода на TB2-17, TB2-18, TB2-19, соответственно, или источник ST6 (выход реле).

Задержки 09.12 и 09.18 выходов статуса ST1 и ST2 при переходах 0 → 1. При переходах 1 → 0 выходной сигнал изменяется мгновенно, без задержки.

3.3.9.1 – Перечень параметров Меню 09

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
09.01	Выход статуса 1	-	RO	L	0 или 1	
09.02	Выход статуса 2	-	RO	L	0 или 1	
09.03	Выход статуса 3	-	RO	L	0 или 1	
09.04	Выход статуса 4	-	RO	L	0 или 1	
09.05	Выход статуса 5	-	RO	L	0 или 1	
09.06	Выход статуса 6 (реле)	-	RO	L	0 или 1	

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
09.07	Статус 1 источник 1	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 111
09.08	Инвертировать статус 1 источник 1	2	R/W	L	0 или 1	0
09.09	Статус 1 источник 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	000
09.10	Инвертировать статус 1 источник 2	2	R/W	L	0 или 1	0
09.11	Инвертировать выход статуса 1	2	R/W	L	0 или 1	0
09.12	Статус 1 задержка	2	R/W	A	От 0 до 255	0
09.13	Статус 2 источник 1	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1007
09.14	Инвертировать статус 2 источник 2	2	R/W	L	0 или 1	0
09.15	Статус 2 источник 2	2	R/W	A	От 0 до 1999	000
09.16	Инвертировать статус 2 источник 2	2	R/W	L	0 или 1	0
09.17	Инвертировать выход статуса 2	2	R/W	L	0 или 1	0
09.18	Статус 2 задержка	2	R/W	A	От 0 до 255	0
09.19	Статус 3 источник	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1013
09.20	Инвертировать выход статуса 3	2	R/W	L	0 или 1	0
09.21	Статус 4 источник	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1003
09.22	Инвертировать выход статуса 4	2	R/W	L	0 или 1	0
09.23	Статус 5 источник	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1006
09.24	Инвертировать выход статуса 5	2	R/W	L	0 или 1	0
09.25	Статус 6 источник (реле)	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1009
09.26	Инвертировать выход статуса 6	2	R/W	L	0 или 1	0

3.3.10 – Меню 10: Статусная логическая и диагностическа информация

Все реальные (а не битовые) параметры RO замораживаются на момент аварийного отключения, что помогает при диагностике неисправности. Они остаются в этом состоянии до тех пор, пока не будет осуществлен сброс привода.

3.3.10.1 – Перечень параметров Меню 10.

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
10.01	Скорость прямого вращения	-	RO	L	0 или 1	
10.02	Скорость обратного вращения	-	RO	L	0 или 1	
10.03	Предельное значение тока	-	RO	L	0 или 1	
10.04	Мост 1 разрешен	-	RO	L	0 или 1	
10.05	Мост 2 разрешен	-	RO	L	0 или 1	
10.06	Электрический сдвиг фазы назад	-	RO	L	0 или 1	
10.07	На скорости	-	RO	L	0 или 1	
10.08	С превышением скорости	-	RO	L	0 или 1	
10.09	Нулевая скорость	-	RO	L	0 или 1	
10.10	Фиксация напряжения якоря активна	-	RO	L	0 или 1	
10.11	Вращение фазы	-	RO	L	0 или 1	
10.12	Привод в рабочем состоянии	-	RO	L	0 или 1	
10.13	Предупреждение I × t	-	RO	L	0 или 1	
10.14	Потеря возбуждения	-	RO	L	0 или 1	
10.15	Потеря обратной связи	-	RO	L	0 или 1	
10.16	Потеря фазы	-	RO	L	0 или 1	
10.17	Мгновенное аварийное отключение	-	RO	L	0 или 1	
10.18	Длительная перегрузка	-	RO	L	0 или 1	
10.19	Устройство мониторинга состояния процессора 1	-	RO	L	0 или 1	
10.20	Устройство мониторинга состояния процессора 2	-	RO	L	0 или 1	
10.21	Перегрев электродвигателя	-	RO	L	0 или 1	
10.22	Перегрев контактной группы	-	RO	L	0 или 1	
10.23	Насыщение контура скорости	-	RO	L	0 или 1	
10.24	Нулевой предел тока	-	RO	L	0 или 1	
10.25	Последнее аварийное отключение	-	RO	A	От 0 до 255	
10.26	Аварийное отключение перед последним отключением (10.25)	-	RO	A	От 0 до 255	
10.27	Аварийное отключение перед 10.26	-	RO	A	От 0 до 255	
10.28	Аварийное отключение перед 10.27	-	RO	A	От 0 до 255	

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
10.29	Запретить аварийное отключение при потере возбуждения	2	R/W	L	0 или 1	0
10.30	Запретить аварийное отключение при потере обратной связи	2	R/W	L	0 или 1	0
10.31	Запретить аварийное отключение при потере источника питания или обрыве фазы	2	R/W	L	0 или 1	0
10.32	Запретить аварийное отключение при перегреве электродвигателя	2	R/W	L	0 или 1	1
10.33	Запретить аварийное отключение при перегреве контактной группы	2	R/W	L	0 или 1	1
10.34	Внешнее аварийное отключение	2	R/W	L	0 или 1	0
10.35	Аварийное отключение процессора 2	2	R/W	A	От 0 до 255	0

3.3.10.2 – Описание параметров Меню 10

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

◇ **10.01: Скорость прямого вращения**

0: привод неподвижен или вращается в обратном направлении.

1: привод вращается в прямом направлении при пороговом значении скорости > нуля.

Определение направления прямого вращения:

- когда выбрана обратная связь тахогенератора, клемма TB1-09 отрицательна по отношению к клемме TB1-10,

- когда выбрана обратная связь по напряжению якоря, клемма A1 положительна по отношению к клемме A2,

- когда выбрана обратная связь энкодера, A-канал является ведущим по отношению к B-каналу.

◇ **10.02: Скорость обратного вращения**

0: привод неподвижен или вращается в прямом направлении.

1: привод вращается в обратном направлении при пороговом значении скорости > нуля.

Определение направления обратного вращения:

- когда выбрана обратная связь тахогенератора, клемма TB1-09 положительна по отношению к клемме TB1-10,

- когда выбрана обратная связь по напряжению якоря, клемма A1 отрицательна по отношению к клемме A2,

- когда выбрана обратная связь энкодера, A-канал отстает от B-канала.

Примечание: если 10.01 = 10.02 = 0, электродвигатель находится в стационарном состоянии или работает при пороговом значении скорости < нуля. В этом состоянии, 10.09 = 1 и на клавиатуре загорается светодиод нулевой скорости (RL2 срабатывает, если запрограммирована индикация нулевой скорости).

◇ **10.03: Предельное значение тока**

0: привод не находится в предельном значении тока.

1: привод находится в предельном значении тока.

Указание на то, что сумма команды по току 04.01 и смещение по току 04.09 ограничена превышением предельного значения тока 04.03 или одним из предельных значений для моста.

◇ **10.04: Мост 1 разрешен**

0: разрешен.

1: запрещен.

Указание на то, что тиристорный мост 1 (передний или положительный мост) был открыт. Это не обязательно указывает на то, что через мост проходит ток, поскольку проводимость зависит от угла открытия и условий работы.

◇ **10.05: Мост 2 разрешен**

0: разрешен.

1: запрещен.

Указание на то, что тиристорный мост 2 (реверсивный или отрицательный мост) был открыт. Это не обязательно указывает на то, что через мост проходит ток, поскольку проводимость зависит от угла открытия и условий работы.

◇ **10.06: Электрическое смещение фазы назад**

0: импульсы открытия не смещены по фазе назад.

1: импульсы открытия смещены по фазе назад (при состоянии покоя).

Указание на то, что импульсы открытия смещаются по фазе назад в результате действия функции состояния покоя. См. 05.18 и 05.19.

◇ **10.07: На скорости**

0: привод не находится на скорости.

1: привод находится на скорости.

Указание на то, что привод достиг установленной скорости, задание после рампы 02.01 = заданию до рампы 01.03, а также на то, что сравнение конечной команды на скорость 03.01 с обратной связью по скорости 03.02 приводит к скоростной погрешности < 1,5% от максимальной скорости. Внешний сигнал также обеспечивается через выход с открытым коллектором ST2 к клемме TB2-16, если параметр источника 09.13 соответствует настройке по умолчанию.

◇ **10.08: Превышение скорости**

0: скорость электродвигателя не превышена.

1: скорость электродвигателя превышена.

Указание на то, что обратная связь по скорости 03.02 > ± 1000, то есть, скорость, находится за пределами диапазона, значит, электродвигатель механически приводится в движение быстрее, чем максимальная скорость привода. Эта функция только мониторинговая, она не инициирует сигнал аварийного отключения.

◇ **10.09: Нулевая скорость**

0: скорость не является нулевой.

1: скорость является нулевой.

Установите, если обратная связь по скорости 03.02 < порогового значения нулевой скорости 03.23. См. 10.01 и 10.02.

◇ **10.10: Активная фиксация напряжения якоря**

0: фиксация неактивна.

1: фиксация активна.

Установите для активирования фиксации напряжения якоря. Предотвращает дальнейшее повышение напряжения. См. 03.15.

◇ **10.11: Вращение фазы**

0: L1 L3 L2

1: L1 L2 L3

Вращение обнаруживается по L1, L2, L3. Обратите внимание на тот факт, что подключения к E1 и E3 также должны быть корректными см. раздел 2.1.1.

◇ **10.12: Привод в рабочем состоянии**

1: привод подключен к источнику питания, и не произошло аварийного отключения.

◇ **10.13: Предупреждение I × t**

0: отсутствуют условия тревоги.

1: наличие условий тревоги, угрожающих аварийным отключением из-за продолжительной перегрузки.

Указание на то, что привод находится в состоянии перегрузки и будет, в конечном счете, отключен при продолжительной перегрузке 10.18, если причина перегрузки не будет устранена. Время, необходимое для аварийного отключения, зависит от настроек 05.06 и 05.07 и от величины перегрузки.

Визуальное указание на то, что сработал сигнал тревоги, обеспечивается сигнальным светодиодом (мигание). Также обеспечивается внешний сигнал посредством цифрового выхода статуса ST3 к клемме TB2-17, при условии, что параметр источника 09.19 соответствует своему значению по умолчанию.

◇ **10.14: Потери возбуждения**

0: стабильность возбуждения.

1: потеря возбуждения

Указывает на то, что ток не поступает от внутреннего источника возбуждения (или дополнительного внешнего контрольного модуля возбуждения EXC – DMV, если таковой установлен).

◇ **10.15: Потеря обратной связи**

0: наличие обратной связи по скорости.

1: обратная связь по скорости отсутствует или имеет место обратная полярность.

Указывает на отсутствие сигнала обратной связи или на обратную полярность. Применяется в равной степени к обратной связи тахогенератора или энкодера. Потеря обратной связи не обнаруживаются до тех пор, пока угол открытия не увеличился до точки, при которой значение 05.03 (угол открытия) > 767. Это условие можно предотвратить путем аварийного отключения привода при запрете функции обнаружения потери обратной связи 10.30.

◇ **10.16: Потеря источника питания или фазы**

0: стабильность.

1: потеря источника питания/фазы.

Указывает на потерю одной или более фаз входа, подключенных к L1, L2, L3. Может быть запрещено посредством 10.31.

◇ **10.17: Мгновенное аварийное отключение**

0: пиковое увеличение тока не обнаружено.

1: обнаружено пиковое увеличение тока.

Указывает на то, что возникло пиковое увеличение значения тока > 2 × (максимальный ток, соответствующий нагрузке установленного резистора). В результате импульсы открытия немедленно отключаются, останавливая привод.

◇ **10.18: Продолжительная перегрузка**

0: продолжительная перегрузка не обнаружена.

1: обнаружена продолжительная перегрузка.

Указывает на то, что обратная связь по току 05.01 превысила пороговое значение перегрузки 05.06 в течение промежутка времени, определенного значениями времени перегрузки 05.07 и 05.08, интегрированными с величиной перегрузки (стандартная функция I × t).

Когда ток превышает пороговое значение перегрузки, это избыточное значение интегрируется со временем, что приводит к увеличению фактической перегрузки 05.11.

И наоборот, если величина тока снижается до значения ниже пороговой величины во время интеграции, величина 05.11 снижается до нуля. Скорость интеграции устанавливается параметром 05.07, когда ток > порогового значения, и параметром 05.08, когда ток < порогового значения. Скорость интеграции представляет собой время аварийного отключения при полномасштабной перегрузке (05.01 = 1000). Эта функция имитирует поведение теплового реле и моделирует тепловую характеристику электродвигателя.

◇ **10.19: Устройство мониторинга состояния процессора 1**

0: стабильность

1: аварийное отключение.

В условиях нормальной работы привода таймер устройства мониторинга состояния периодически сбрасывается процессором 1 в целях проверки нормального функционирования процессора и программы. Если сброс не осуществляется до истечения срока срабатывания таймера, можно прийти к выводу, что либо процессор вышел из строя, либо зависла программа привода.

Результатом является немедленное контролируемое отключение привода, сопровождающееся сигналом аварийного отключения устройством мониторинга состояния.

◇ **10.20: Устройство мониторинга состояния процессора 2**

0: стабильность

1: аварийное отключение.

◇ **10.21: Перегрев электродвигателя**

0: стабильность.

1: аварийное отключение.

10.21 = 1 означает, что имело место аварийное отключение по входной клемме термистора электродвигателя.

Уровень аварийного отключения: 3 кОм.

Уровень сброса ошибки: 1,8 кОм.

◇ **10.22: Перегрев контактной группы**

0: стабильность.

1: аварийное отключение.

10.22 = 1 означает, что имел место перегрев группы тиристоров,

> 100°C (на приводах, оснащенных тиристорной группой с термисторами).

◇ **10.23: Насыщение контура скорости**

0: контур скорости не насыщен.

1: контур скорости насыщен.

Указывает на то, что значение выхода алгоритма контура скорости, из которого получают команду по току 04.01, соответствует величине, близкой к предельной. Это может быть вызвано применением предельного значения тока или фиксацией нулевого тока и может произойти, если электродвигатель механически заблокирован.

◇ **10.24: Нулевая команда по току**

0: команда по току > 0.

1: команда по току = 0.

Указывает на то, что сигнал команды по току ограничен нулем. Это может произойти, например, в результате внезапного сброса нагрузки, при этом привод работает в режиме регулирования величины крутящего момента с превышением скорости. В результате скорость могла достичь установленного порогового значения скорости, побуждая контур скорости уменьшить команду по току до нуля.

◇ **10.25: Последнее аварийное отключение**

Диапазон: от 0 до 255.

Запись кода последнего аварийного отключения, образующая базис для истории аварийных отключений.

◇ **10.26: Аварийное отключение перед последним аварийным отключением (перед 10.25)**

Диапазон: от 0 до 255.

Запись аварийного отключения, которое имело место перед отключением, сохраненным в 10.25.

◇ **10.27: Аварийное отключение перед 10.26**

Диапазон: от 0 до 255.

Запись аварийного отключения, которое имело место перед отключением, сохраненным в 10.26.

◇ **10.28: Аварийное отключение перед 10.27**

Диапазон: от 0 до 255.

Запись аварийного отключения, которое имело место перед отключением, сохраненным в 10.27.

Четыре параметра с 10.25 до 10.28 обеспечивают постоянное сохранение в памяти последних четырех случаев аварийного отключения. Обновление происходит только при возникновении нового аварийного отключения.

▢ **10.29: Запретить функцию аварийного отключения при потере возбуждения**

Умолчание: 0, функция аварийного отключения при потере возбуждения разрешена.

Предотвращает аварийное отключение привода при обнаружении потери возбуждения, например, в случаях, когда не используется

внутренний источник возбуждения, или когда он отключен при неработающем приводе.

☐ **10.30: Запретить функцию аварийного отключения при потере обратной связи**

Умолчание: 0, функция аварийного отключения при потере обратной связи разрешена.

Предотвращает аварийное отключение привода при обнаружении потери обратной связи по скорости, например, в определенных случаях разделения нагрузки и в таких не связанных с электродвигателями случаях, как зарядка аккумулятора и прочие электролитические процессы.

☐ **10.31: Запретить функцию аварийного отключения при потере источника питания или обрыве фазы**

Умолчание: 0, функция аварийного отключения при потере источника питания/обрыва фазы разрешена.

Предотвращает аварийное отключение привода при обнаружении потерь источника питания или обрыва фазы, что обеспечивает возможность прохождения приводом периодов кратковременных перебоев питания.

☐ **10.32: Запретить функцию аварийного отключения при перегреве электродвигателя**

Умолчание: 1, функция аварийного отключения при перегреве электродвигателя запрещена.

Предотвращает аварийное отключение привода при изменении входа сенсорного датчика температуры электродвигателя до величины высокого сопротивления, например, когда используется защита от перегрева электродвигателя в режиме сигнализации, или для получения обычного линейного останова.

☐ **10.33: Запретить функцию аварийного отключения при перегреве группы тирристоров**

Умолчание: 1, функция аварийного отключения при перегреве группы тирристоров запрещена.

Предотвращает аварийное отключение привода при обнаружении датчиком температуры контактной группы значения, превышающего 100°C, например, когда защита от перегрева контактной группы используется в режиме сигнализации, или для получения обычного останова системы.

☐ **10.34: Внешнее аварийное отключение**

Умолчание: 0.

Если 10.34 = 1, привод автоматически отключается. Если требуется внешнее автоматическое отключение, пользователь может программировать любой цифровой вход для регулирования этого бита (см. Меню 08). С другой стороны, его можно регулировать с помощью программного приложения или через последовательный интерфейс.

☐ **10.35: Аварийное отключение процессора 2**

Диапазон: от 0 до 255.

Если двигатель снабжен системой безопасности, отображение данных для параметра 10.35 представлено нулем. Процессор проводит постоянный мониторинг величины параметра 10.35, и происходит немедленное аварийное отключение привода, если ненулевое значение (иное, чем 255) появляется через интерфейс последовательных связи, или программное обеспечение процессора 2.

Если 10.35 = 255, то это эквивалентно нажатию кнопки «RESET (СБРОС)».

3.3.11 – Меню 11: Прочее

Задаваемое пользователем меню

Параметры с 11.01 по 11.10 определяют параметры в задаваемом пользователем меню 00. Например, если пользователь предпочитает, чтобы параметр 00.01 отображал скорость в об/мин (03.03), параметр 11.01 (соответствующий 00.01) должен быть выставлен на 303.

3.3.11.1 – Перечень параметров Меню 11.

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.

Уровень 0 и 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
11.01	Параметр 00.01	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.02	Параметр 00.02	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.03	Параметр 00.03	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.04	Параметр 00.04	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.05	Параметр 00.05	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.06	Параметр 00.06	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.07	Параметр 00.07	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.08	Параметр 00.08	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.09	Параметр 00.09	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.10	Параметр 00.10	0	R/W	A	От 0 до 1999	0
11.11	Порядковый адрес	1	R/W	A	От 0 до 99	001
11.12	Скорость передачи информации в бодах	1	R/W	L	От 0 до 1	0
11.13	Последовательный режим	1	R/W	A	0т 0 до 3	001
11.14	Код страны	1	R/W	A	От 0 до 255	044
11.15	Версия процессора 1	-	RO	A	От 0 до 255	
11.16	Версия процессора 2	-	RO	A	От 0 до 255	

Уровень 2

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
11.17	Код безопасности 3	2	R/W	A	От 0 до 255	149
11.18	Зарезервировано		R/W		От 0 до 1999	+ 000
11.19	Последовательный программируемый источник	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
11.20	Последовательное масштабирование	2	R/W	A	От 0 до 1999	+ 1000
11.21	Байт светодиодного индикатора (СДИ)	2	R/W	A	От 0 до 255	
11.22	Запретить обычные функции СДИ	2	R/W	L	0 или 1	0
11.23	Зарезервировано		R/W		0 или 1	0

3.3.11.2 – Описание параметров Меню 11

◇ **RO (Только чтение)**

▢ **R/W (Чтение/Запись)**

▢ **11.11: Порядковый адрес**

Диапазон: от 0 до 99.

Умолчание: 001.

Определяет однозначный адрес привода, когда несколько приводов подключено к общей последовательной шине при многоточечном применении. Если настройка ≥ 100, значение принимается равным 99.

▢ **11.12: Скорость передачи информации в бодах**

Диапазон: от 0 до 1.

Умолчание: 0.

Для интерфейса связи со стандартными приводами существуют две скорости в бодах. Введите цифру «настройки», соответствующую требуемой скорости в бодах, как показано ниже.

Настройка: 0 = 4800 бодов.

Настройка: 1 = 9600 бодов.

▢ **11.13: Последовательный режим**

Диапазон: от 1 до 3.

Умолчание: 001.

Определяет режим работы последовательного порта. Существует три режима. Введите цифру «настройки», соответствующую требуемому режиму, как показано ниже.

Режим	Настройка
Протокол ANSI	1
Выходная переменная определяется 11.19	2
Входная переменная в параметр определяется 11.19	3

Режим 1 используется для связи между приводом и другим последовательным устройством (терминал, программируемый цифровой контроллер, компьютер). Настройки режима 2 и 3 используются для быстрой передачи информации между двумя приводами, исключающей необходимость прохождения между ними аналоговых сигналов. Например, настройки режима 2 и 3 могут применяться в случаях разделения нагрузки для выхода команды по току с одного привода в режиме 2 и входа команды в другой привод в режиме 3. См. также 11.19 и 11.20.

▢ **11.14: Код страны**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 044.

(Только для пользователей дополнительного терминала – отображение информации о приводе на соответствующем языке).

◇ **10.15: Версия программного обеспечения процессора 1**

Диапазон: от 0 до 255.

Отображает номер версии программного обеспечения, установленного в процессоре 1. Например, версия 1.0.0 отображается как 10 (окошко данных).

◇ **10.16: Версия программного обеспечения процессора 2**

Диапазон: от 0 до 255.

Зарезервировано для специального прикладного программного обеспечения процессора 2 (дополнительный блок управления процессором CAP – DMV).

▢ **11.17: Код безопасности уровня 3**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 149.

Если этот параметр изменен (на любое значение, кроме 0 или 149) и сохранен, набор цифр долежен быть введен в параметр 0, чтобы вернуть привод состояние «заводских установок». Далее, обычным образом должны быть использованы уровни безопасности 1 или 2. Если 11.17 выставлен равным нулю, то ко всем параметрам обеспечивается свободный доступ для чтения и записи, без необходимости введения кода безопасности. Для сохранения, установите параметр 00 = 1 и нажмите на кнопку «RESET

(СБРОС)».

▢ **11.18: Зарезервировано**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

▢ **11.19: Последовательный программируемый источник**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

Определяет параметр на выходе или входе при выборе последовательного режима 2 или 3. См. 11.13.

▢ **11.20: Последовательное масштабирование**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 1000.

Масштабирование данных на входе в последовательном режиме 3. См. 11.13.

▢ **11.21: Байт светоизлучающих диодов**

Диапазон: от 0 до 255.

Адреса:

- Бит 7: тревога.
- Бит 6: нулевая скорость.
- Бит 5: прямое вращение.
- Бит 4: обратное вращение.
- Бит 3: мост 1.
- Бит 2: мост 2.
- Бит 1: на скорости.
- Бит 0: предел по току.

Отображенное значение является десятичным эквивалентом комбинации битов.

▢ **11.22: Запретить обычные функции СДИ**

Умолчание: 0, разрешены.

Отключает обычные функции светодиодных индикаторов клавиатуры (за исключением индикатора готовности привода) и предоставляет возможность их программирования. Путем настройки 11.22 = 1, обычные функции СДИ (за исключением индикатора готовности привода) можно регулировать через последовательный интерфейс или специальное приложение программного обеспечения процессора 2. СДИ отображают двоичный эквивалент значения в 11.21.

▢ **11.23: Зарезервировано**

Умолчание: 0.

3.3.12 – Меню 12: Программируемые пороговые значения

3.3.12.1 – Перечень параметров Меню 12

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
12.01	Пороговое значение 1 превышено	-	RO	L	0 или 1	
12.02	Пороговое значение 2 превышено	-	RO	L	0 или 1	
12.03	Источник порогового значения 1	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 302
12.04	Уровень порогового значения 1	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 000
12.05	Гистерезис порогового значения 1	1	R/W	A	От 0 до 255	002
12.06	Инвертировать выход порогового значения 1	1	R/W	L	0 или 1	0
12.07	Адрес порогового значения 1	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 000
12.08	Источник порогового значения 2	1	R/W	A	От 0 до 1999	+ 501
12.09	Уровень порогового значения 2	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 000
12.10	Гистерезис порогового значения 2	1	R/W	A	От 0 до 255	002
12.11	Инвертировать выход порогового значения 2	1	R/W	L	0 или 1	0
12.12	Адрес порогового значения 2	1	R/W	L	От 0 до 1999	+ 000

3.3.12.2 – Описание параметров Меню 12

RO = Только чтение.

R/W = Чтение/Запись.

◇ **12.01: Пороговое значение 1 превышено**

0: стабильность.

1: пороговое значение превышено.

◇ **12.02: Пороговое значение 2 превышено**

0: стабильность.

1: пороговое значение превышено.

▢ **12.03: Источник порогового значения 1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 302.

▢ **12.04: Уровень порогового значения 1**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 000.

▢ **12.05: Гистерезис порогового значения 1**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 002.

▢ **12.06: Инвертировать выходной сигнал порогового значения 1**

0: умолчание.

1: сигнал инвертирован.

▢ **12.07: Адрес порогового значения 1**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

▢ **12.08: Источник порогового значения 2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 501.

▢ **12.09: Уровень порогового значения 2**

Диапазон: от 0 до 1000.

Умолчание: + 000.

▢ **12.10: Гистерезис порогового значения 2**

Диапазон: от 0 до 255.

Умолчание: 002.

▢ **12.11: Инвертировать выходной сигнал порогового значения 2**

0: умолчание.

1: сигнал инвертирован.

▢ **12.12: Адрес порогового значения 2**

Диапазон: от 0 до 1999.

Умолчание: + 000.

3.3.13 – Меню 13: Цифровой замок

3.3.13.1 – Перечень параметров Меню 13

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
13.01	Значение ведущего счетчика	-	RO	A	От 0 до 1023	
13.02	Значение ведомого счетчика	-	RO	A	От 0 до 1023	
13.03	Приращение ведущего счетчика	-	RO	A	± 1000	
13.04	Приращение ведомого счетчика	-	RO	A	± 1000	
13.05	Позиционная погрешность	-	RO	A	± 1000	
13.06	Задание точности, наименьший значащий бит	1	R/W	L	От 0 до 255	000
13.07	Задание точности, наибольший значащий бит	1	R/W	A	От 0 до 255	000
13.08	Усиление контура позиционирования	1	R/W	A	От 0 до 255	025
13.09	Предел коррекции обратной связи по положению	1	R/W	A	От 0 до 1000	+ 010
13.10	Разрешить цифровой замок	1	R/W	A	0 или 1	0
13.11	Селектор жесткого замка	1	R/W	L	0 или 1	1
13.12	Селектор задания по точности	1	R/W	L	0 или 1	0
13.13	Защелка задания по точности	1	R/W	L	0 или 1	1

3.3.14 – Меню 14: Настройка системы CAP - DMV

3.3.14.1 – Перечень параметров Меню 14

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируемый A/L	Диапазон	Умолчание
14.01	Последовательный адрес	1	R/W		От 0 до 99	001
14.02	Текущий номер привода	1	R/W		От 0 до 99	001
14.03	Скорость в бодах	1	R/W		От 0 до 192	48
14.04	Символ определения линии	1	R/W		От 0 до 225	000
14.05	«Базовая» программа автозагрузки	1	R/W		От 0 до 225	000
14.06	Разрешить перевод строки	1	R/W		0 или 1	1
14.07	Разрешить командную строку	1	R/W		0 или 1	1
14.08	Разрешить четность	1	R/W		0 или 1	0
14.09	Разрешить четность или контрольную сумму	1	R/W		0 или 1	0
14.10	Разрешить прикладную программу 0	1	R/W		0 или 1	1
14.11	Разрешить прикладную программу 1	1	R/W		0 или 1	0
14.12	Разрешить прикладную программу 2	1	R/W		0 или 1	0
14.13	Разрешить прикладную программу 3	1	R/W		0 или 1	0
14.14	Разрешить прикладную программу 4	1	R/W		0 или 1	0
14.15	Разрешить прикладную программу 5	1	R/W		0 или 1	0
14.16	Разрешить прикладную программу мониторинга состояния	1	R/W		0 или 1	0
14.17	Выбрать подчиненные процессоры в стираемой программируемой постоянной памяти (EPROM) пользователя	1	R/W		0 или 1	0

3.3.15 – Меню 15: Меню Приложения 1

3.3.15.1 – Перечень параметров Меню 15

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 1

Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируе-мый A/L	Диапазон	Умолчание
15.01	RO переменная 1	-	RO	A	± 1999	
15.02	RO переменная 2	-	RO	A	± 1999	
15.03	RO переменная 3	-	RO	A	± 1999	
15.04	RO переменная 4	-	RO	A	± 1999	
15.05	RO переменная 5	-	RO	A	± 1999	
15.06	Дейтсвительная R/W переменная 1	1	R/W	A	± 1999	+ 000
15.07	Дейтсвительная R/W переменная 2	1	R/W	A	± 1999	+ 000
15.08	Дейтсвительная R/W переменная 3	1	R/W	A	± 1999	+ 000
15.09	Дейтсвительная R/W переменная 4	1	R/W	A	± 1999	+ 000
15.10	Дейтсвительная R/W переменная 5	1	R/W	A	± 1999	+ 000
15.11	Целочисленная R/W переменная 1	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.12	Целочисленная R/W переменная 2	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.13	Целочисленная R/W переменная 3	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.14	Целочисленная R/W переменная 4	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.15	Целочисленная R/W переменная 5	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.16	Целочисленная R/W переменная 6	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.17	Целочисленная R/W переменная 7	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.18	Целочисленная R/W переменная 8	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.19	Целочисленная R/W переменная 9	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.20	Целочисленная R/W переменная 10	1	R/W	A	От 0 до 225	000
15.21	Битовая переменная 1	1	R/W	L	0 или 1	0
15.22	Битовая переменная 2	1	R/W	L	0 или 1	0
15.23	Битовая переменная 3	1	R/W	L	0 или 1	0
15.24	Битовая переменная 4	1	R/W	L	0 или 1	0
15.25	Битовая переменная 5	1	R/W	L	0 или 1	0
15.26	Битовая переменная 6	1	R/W	L	0 или 1	0
15.27	Битовая переменная 7	1	R/W	L	0 или 1	0
15.28	Битовая переменная 8	1	R/W	L	0 или 1	0
15.29	Битовая переменная 9	1	R/W	L	0 или 1	0
15.30	Битовая переменная 10	1	R/W	L	0 или 1	0
15.31	Битовая переменная 11	1	R/W	L	0 или 1	0
15.32	Битовая переменная 12	1	R/W	L	0 или 1	0
15.33	Битовая переменная 13	1	R/W	L	0 или 1	0
15.34	Битовая переменная 14	1	R/W	L	0 или 1	0
15.35	Битовая переменная 15	1	R/W	L	0 или 1	0
15.36	Битовая переменная 16	1	R/W	L	0 или 1	0

3.3.16 – Меню 16: Меню Приложения 2

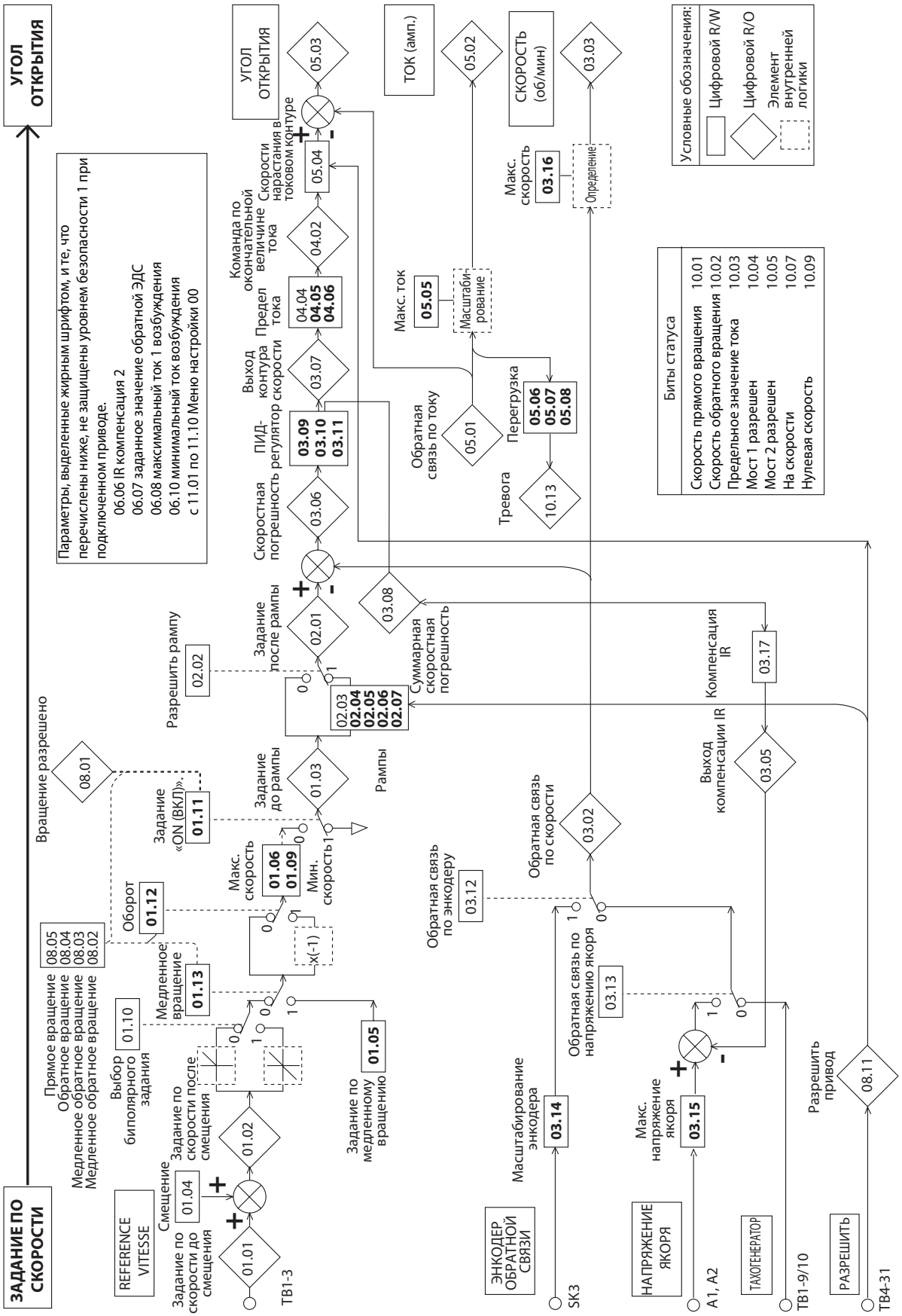
3.3.16.1 – Перечень параметров Меню 16

RO = Только чтение.
R/W = Чтение/Запись.
A = Аналоговый.
L = Цифровой.
Уровень 1

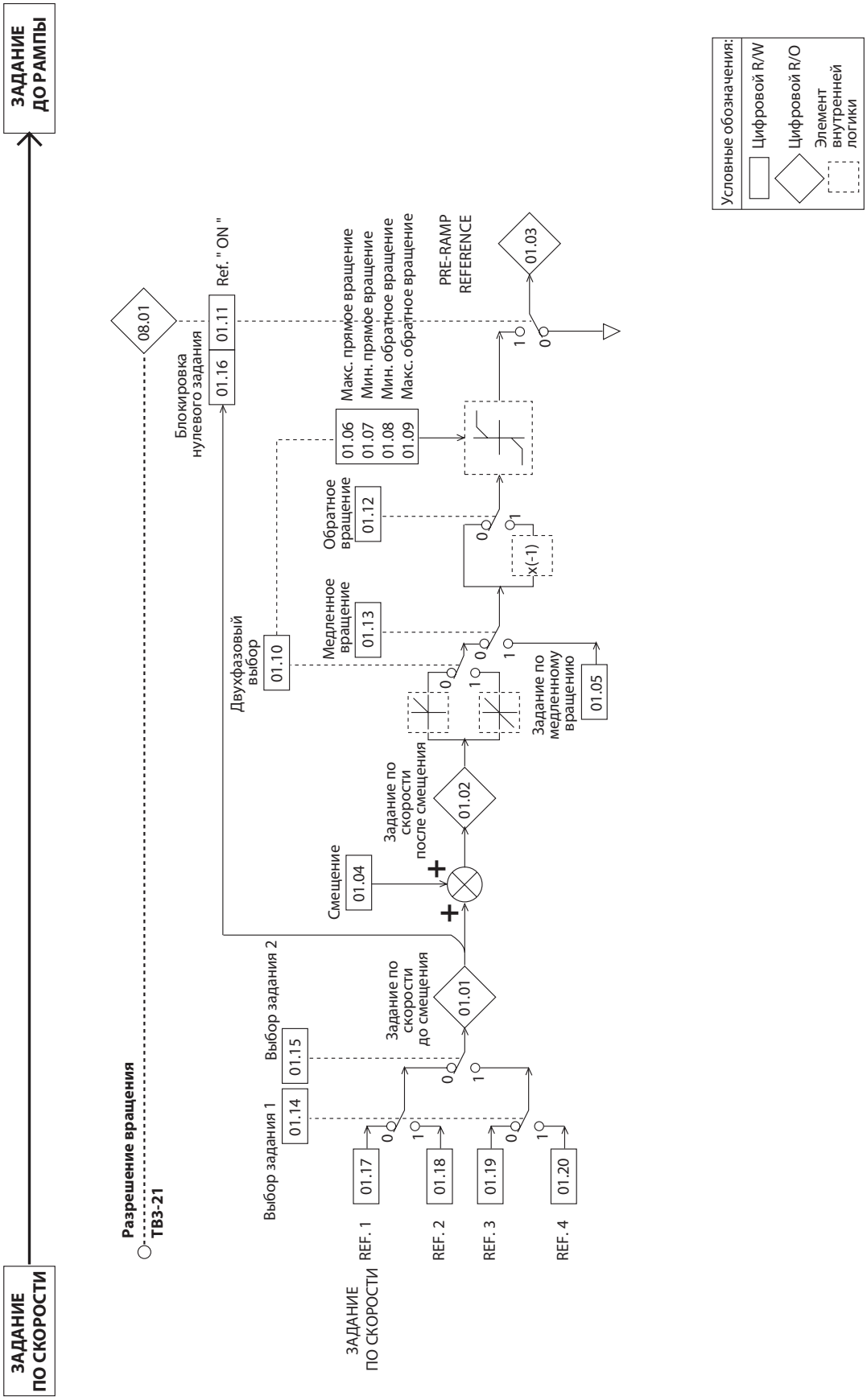
Параметр	Описание	Уровень доступа	Тип RO / RW	Регулируе-мый A/L	Диапазон	Умолчание
16.01	RO переменная 1	-	RO	A	± 1999	
16.02	RO переменная 2	-	RO	A	± 1999	
16.03	RO переменная 3	-	RO	A	± 1999	
16.04	RO переменная 4	-	RO	A	± 1999	
16.05	RO переменная 5	-	RO	A	± 1999	
16.06	Действительная R/W переменная 1	1	R/W	A	± 1999	+ 000
16.07	Дейтсвительная R/W переменная 2	1	R/W	A	± 1999	+ 000
16.08	Дейтсвительная R/W переменная 3	1	R/W	A	± 1999	+ 000
16.09	Дейтсвительная R/W переменная 4	1	R/W	A	± 1999	+ 000
16.10	Дейтсвительная R/W переменная 5	1	R/W	A	± 1999	+ 000
16.11	Целочисленная R/W переменная 1	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.12	Целочисленная R/W переменная 2	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.13	Целочисленная R/W переменная 3	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.14	Целочисленная R/W переменная 4	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.15	Целочисленная R/W переменная 5	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.16	Целочисленная R/W переменная 6	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.17	Целочисленная R/W переменная 7	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.18	Целочисленная R/W переменная 8	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.19	Целочисленная R/W переменная 9	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.20	Целочисленная R/W переменная 10	1	R/W	A	От 0 до 225	000
16.21	Битовая переменная 1	1	R/W	L	0 или 1	0
16.22	Битовая переменная 2	1	R/W	L	0 или 1	0
16.23	Битовая переменная 3	1	R/W	L	0 или 1	0
16.24	Битовая переменная 4	1	R/W	L	0 или 1	0
16.25	Битовая переменная 5	1	R/W	L	0 или 1	0
16.26	Битовая переменная 6	1	R/W	L	0 или 1	0
16.27	Битовая переменная 7	1	R/W	L	0 или 1	0
16.28	Битовая переменная 8	1	R/W	L	0 или 1	0
16.29	Битовая переменная 9	1	R/W	L	0 или 1	0
16.30	Битовая переменная 10	1	R/W	L	0 или 1	0
16.31	Битовая переменная 11	1	R/W	L	0 или 1	0
16.32	Битовая переменная 12	1	R/W	L	0 или 1	0
16.33	Битовая переменная 13	1	R/W	L	0 или 1	0
16.34	Битовая переменная 14	1	R/W	L	0 или 1	0
16.35	Битовая переменная 15	1	R/W	L	0 или 1	0
16.36	Битовая переменная 16	1	R/W	L	0 или 1	0

3.4 – Логические блок-схемы работы привода

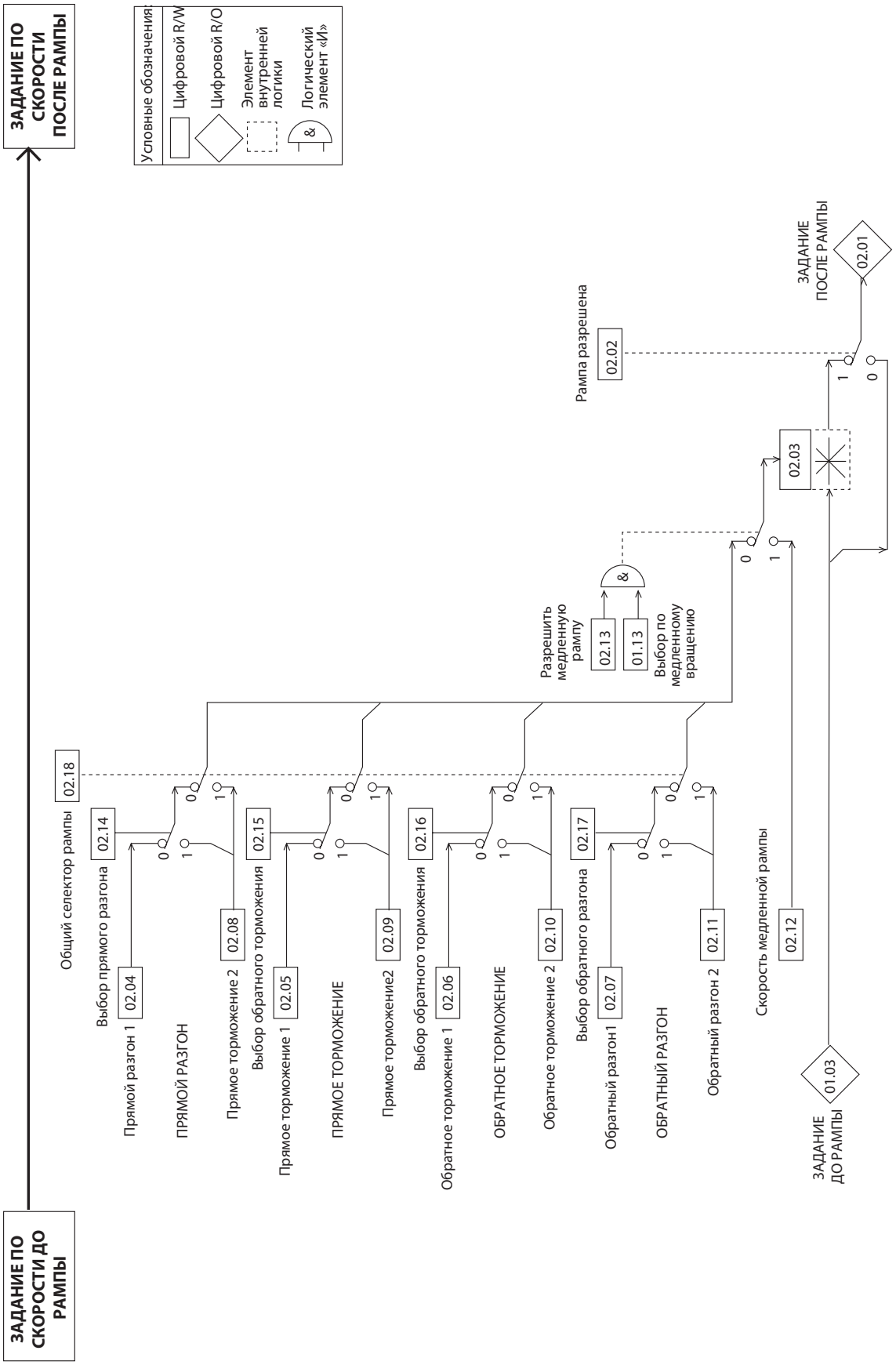
Обзор системы



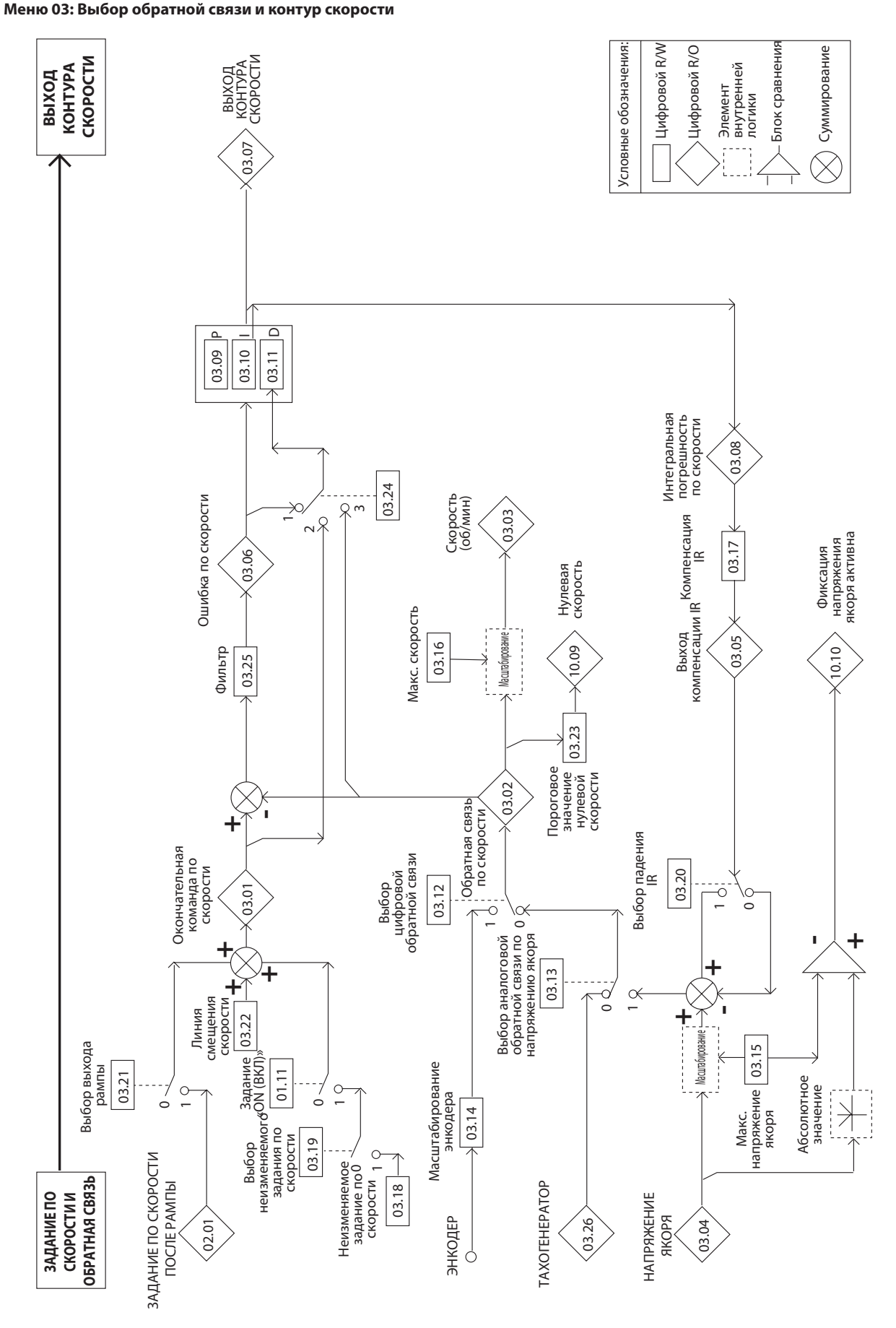
3.4.1 – Меню 01: Выбор задания по скорости и предельные величины



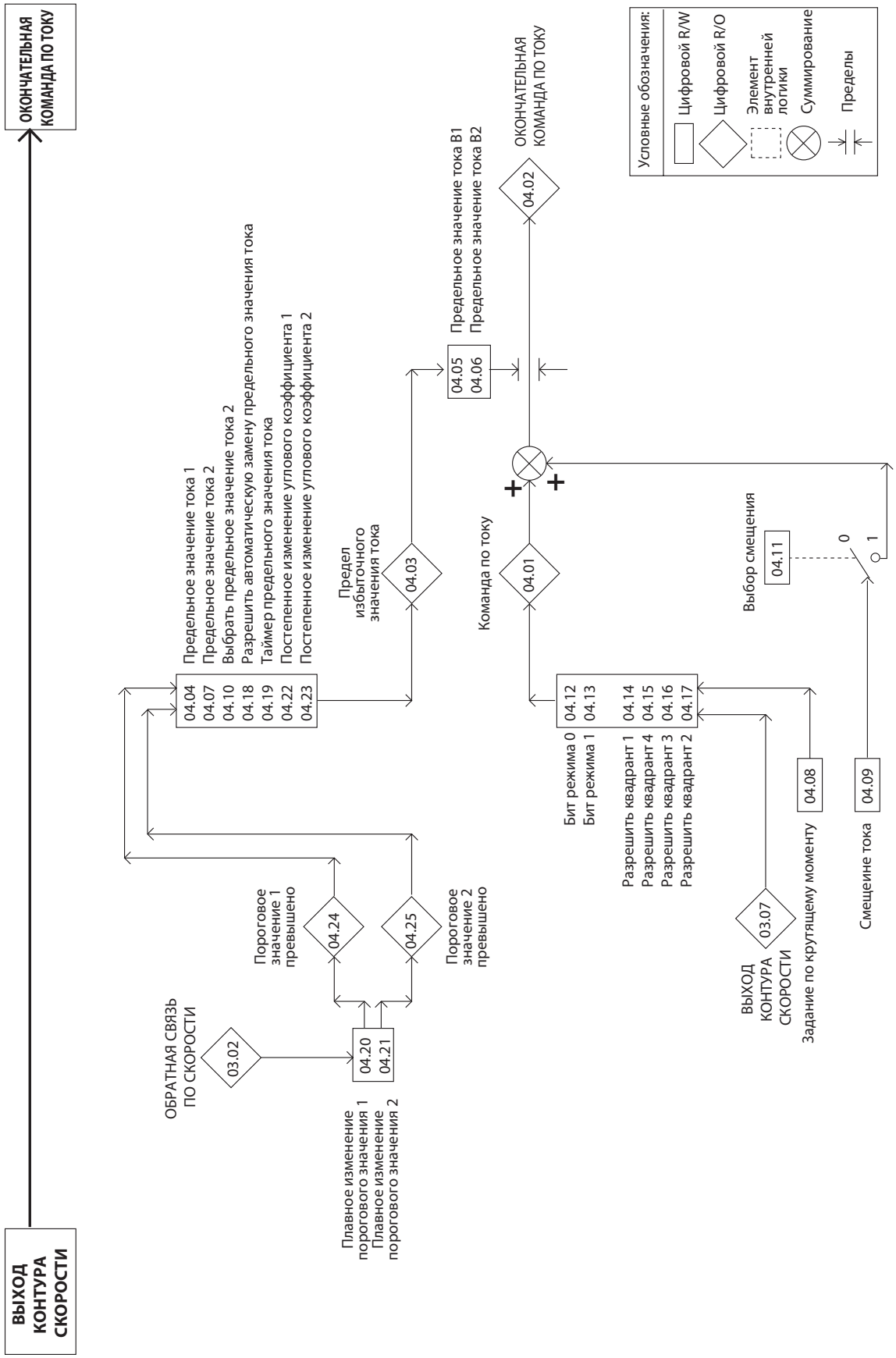
3.4.2 – Меню 02: Выбор рампы



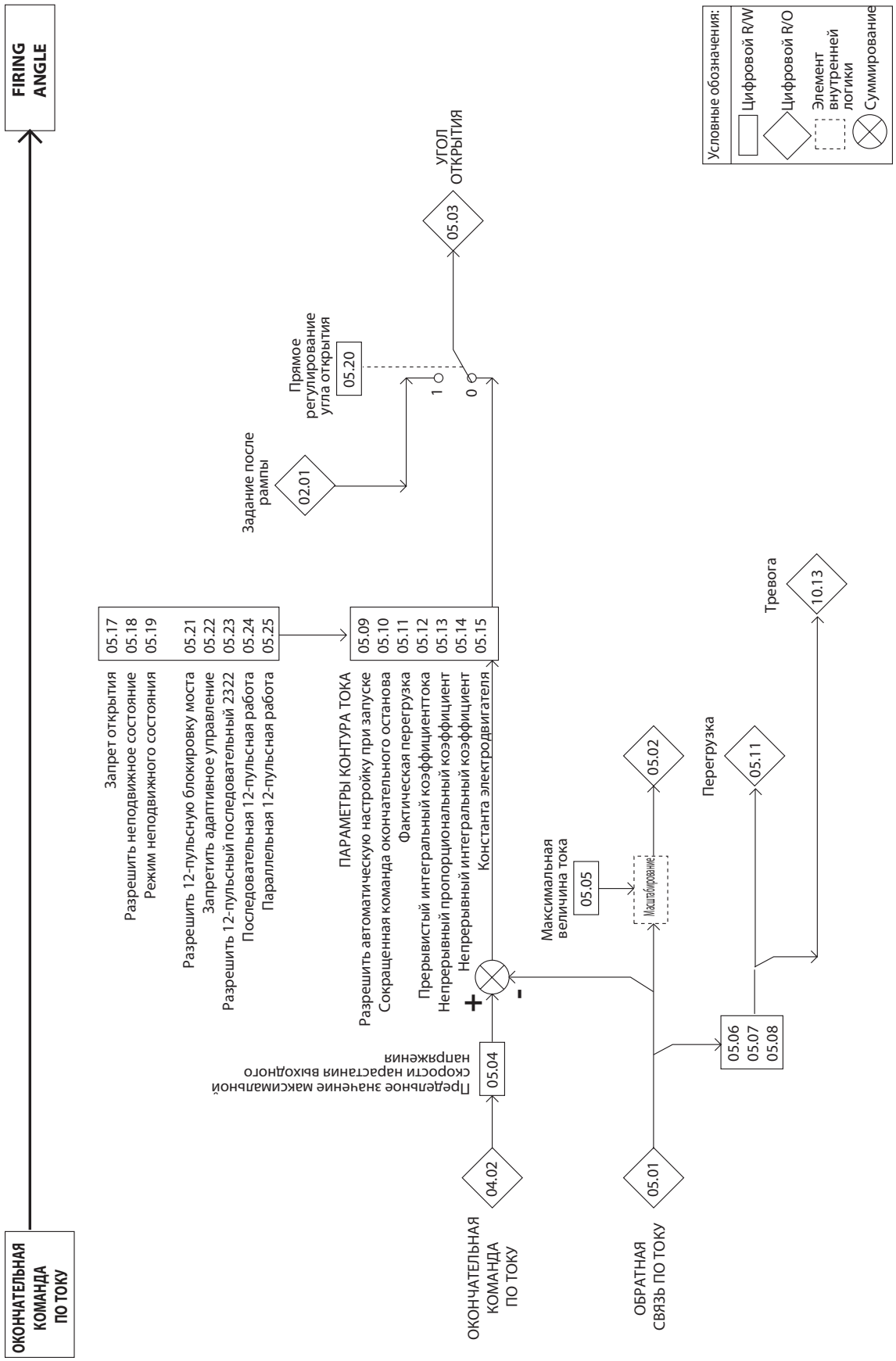
3.4.3 – Меню 03: Выбор обратной связи и контур скорости



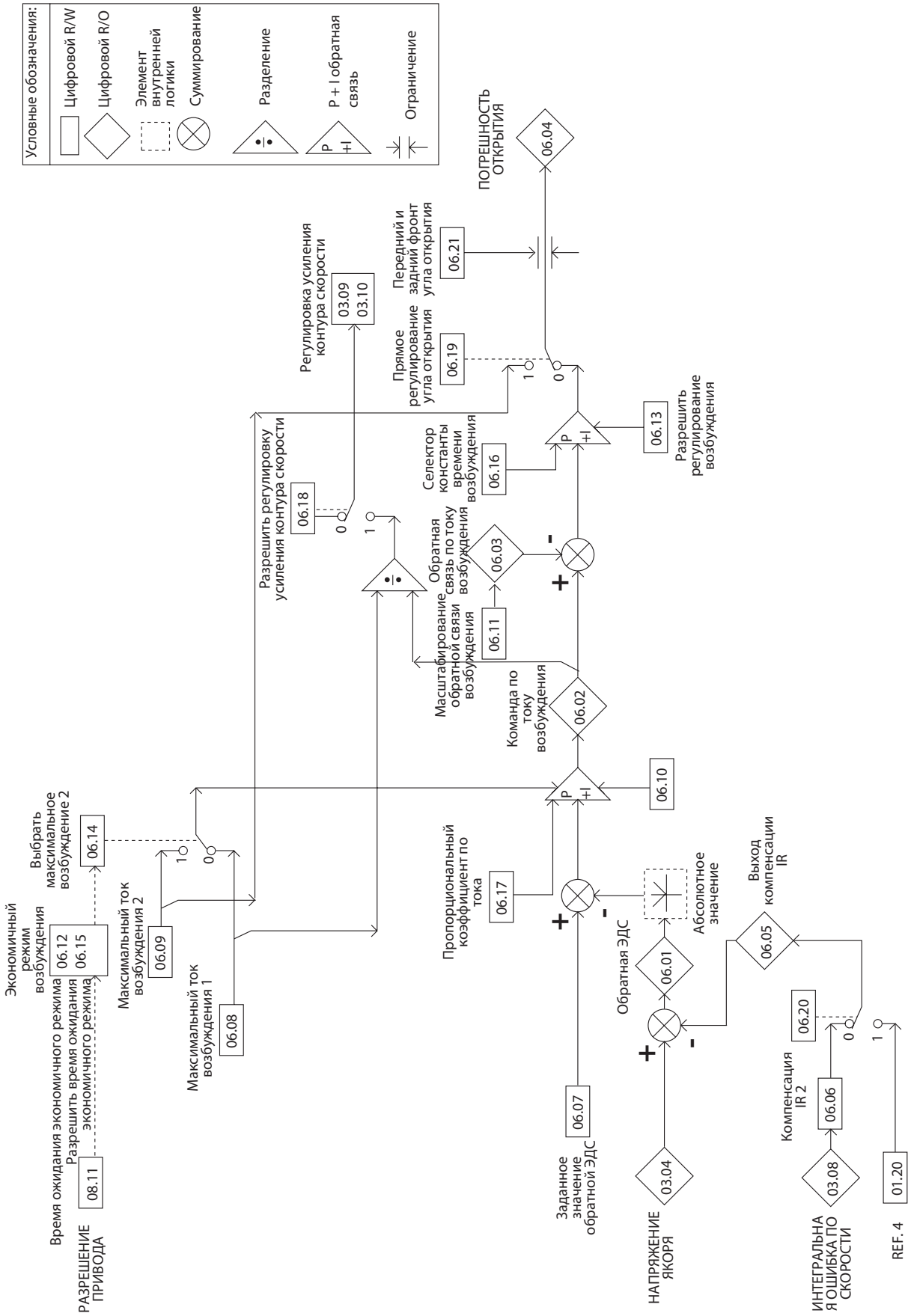
3.4.4 – Меню 04: Выбор тока и предельные значения



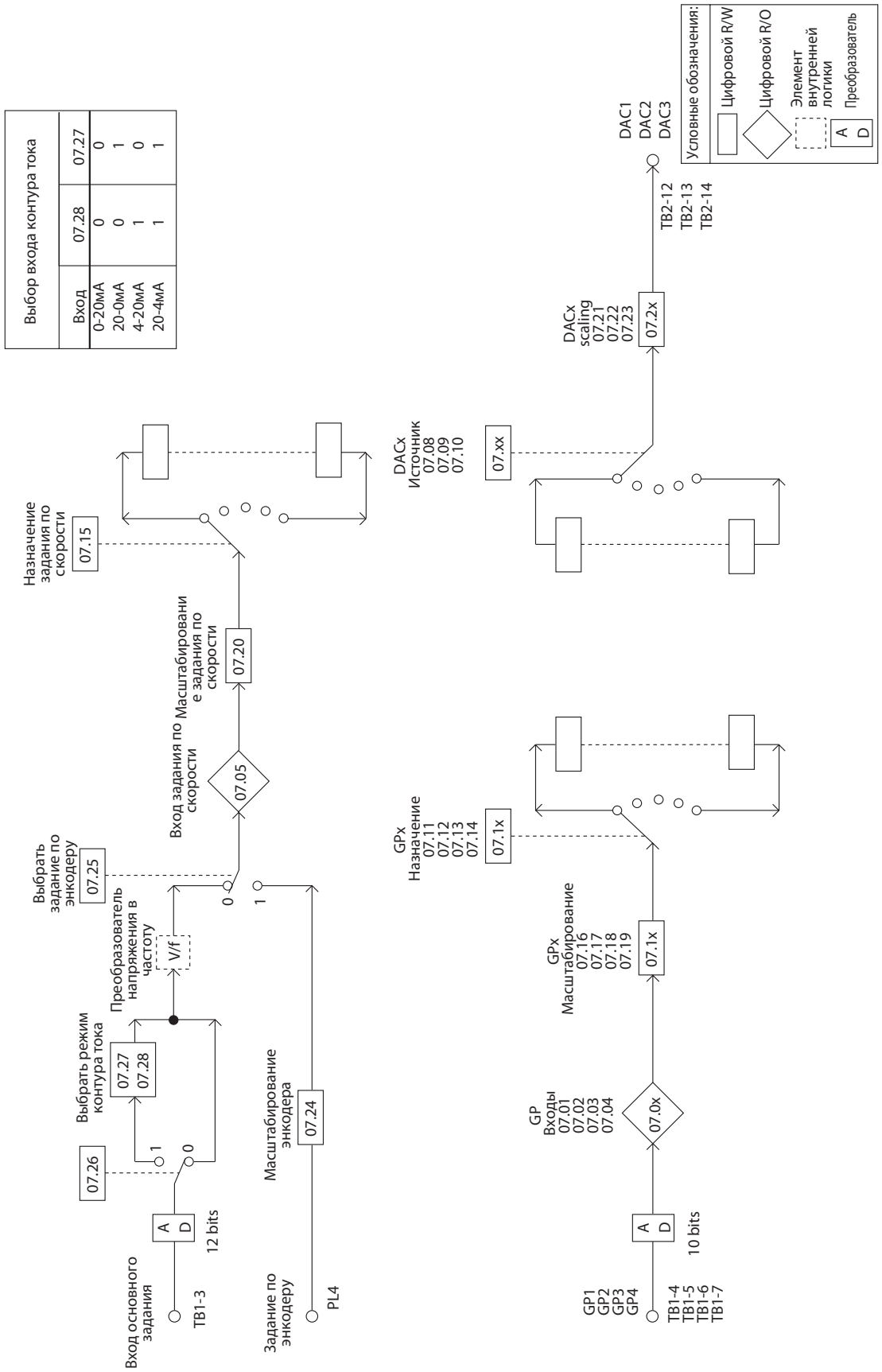
3.4.5 – Меню 05: Контур тока



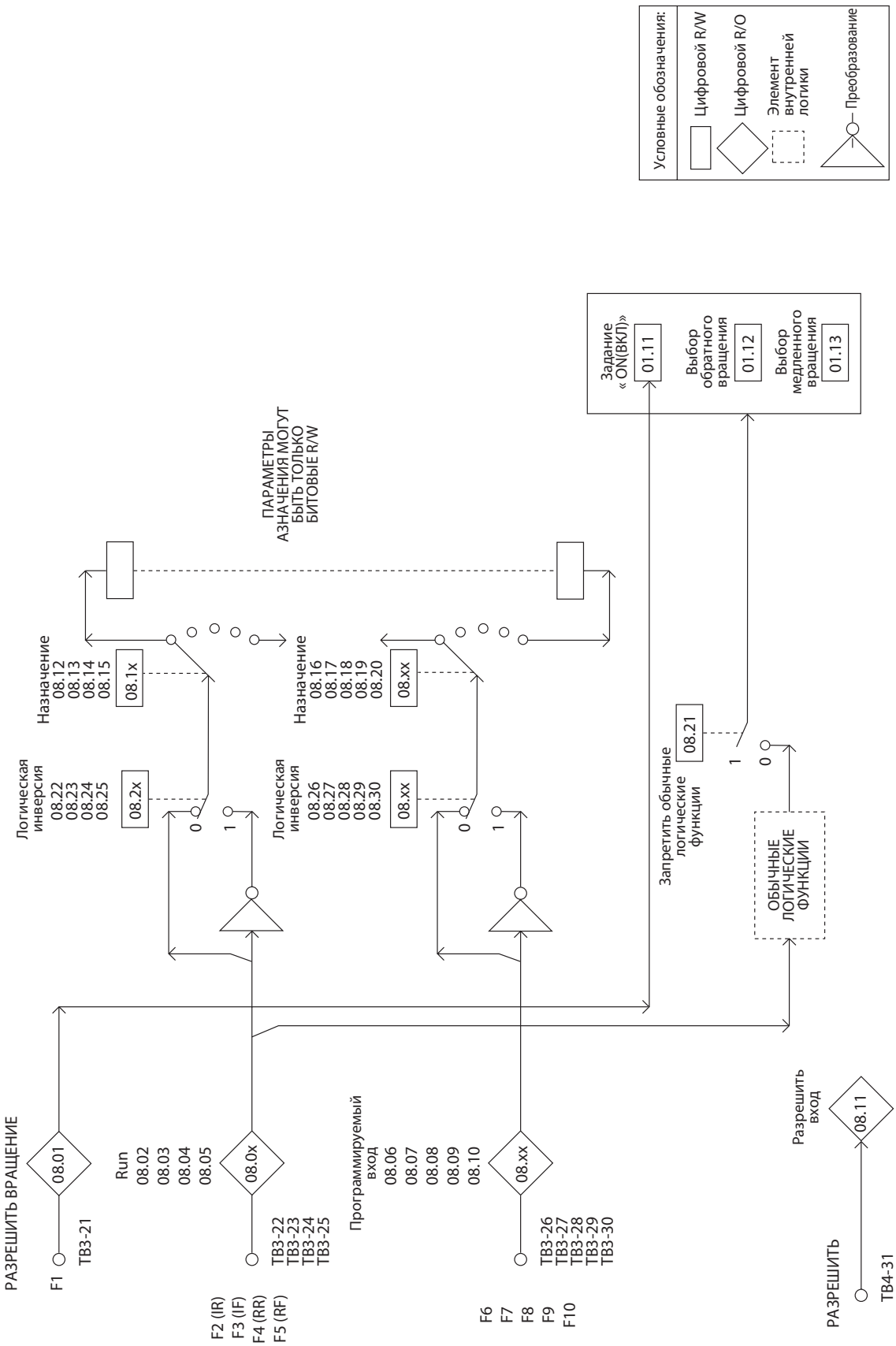
3.4.6 – Меню 06: Регулирование возбуждения



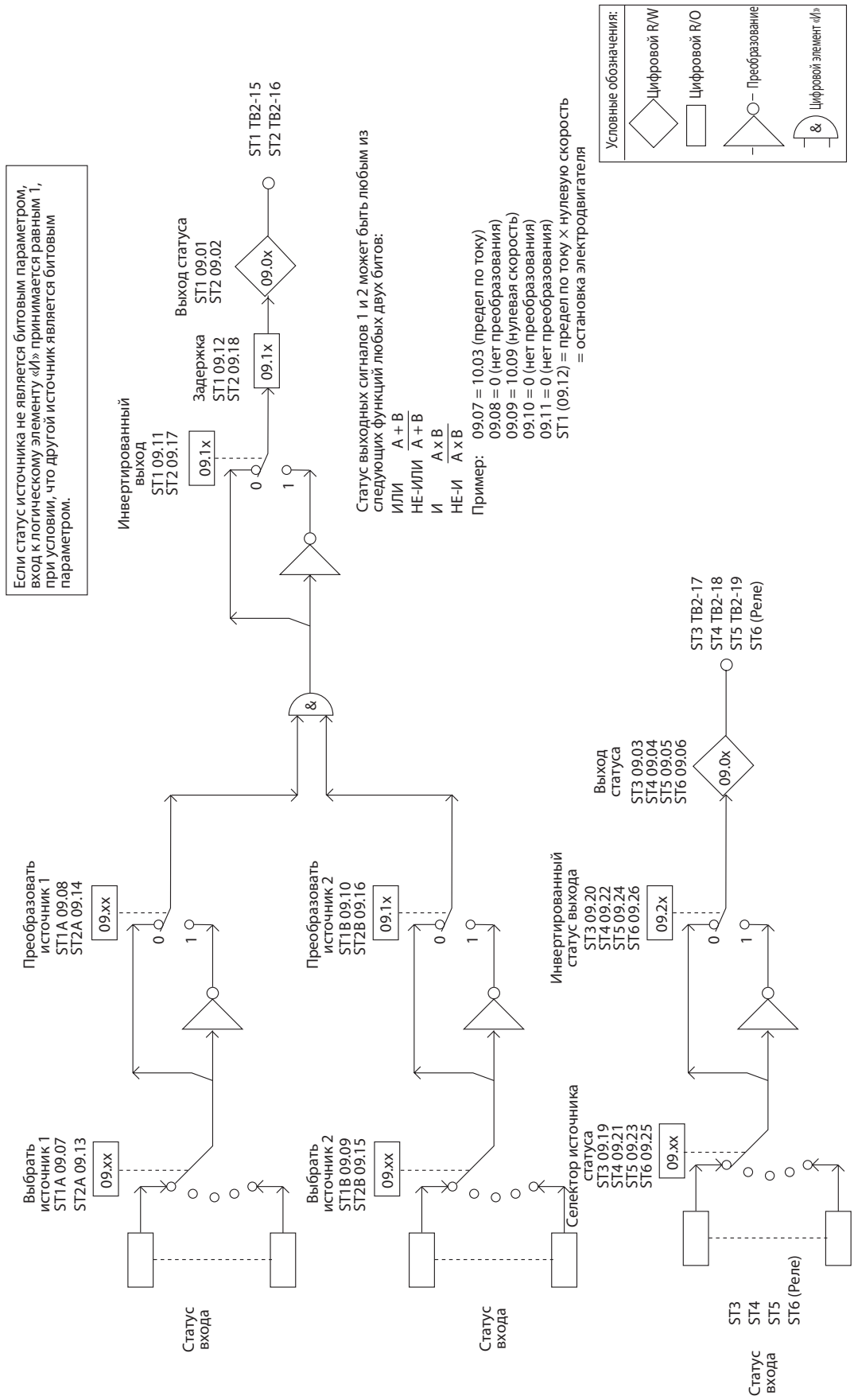
3.4.7 – Меню 07: Аналоговые входные и выходные сигналы



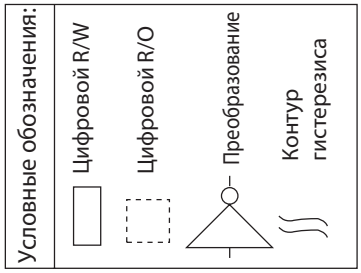
3.4.8 – Меню 08: Логические входные сигналы

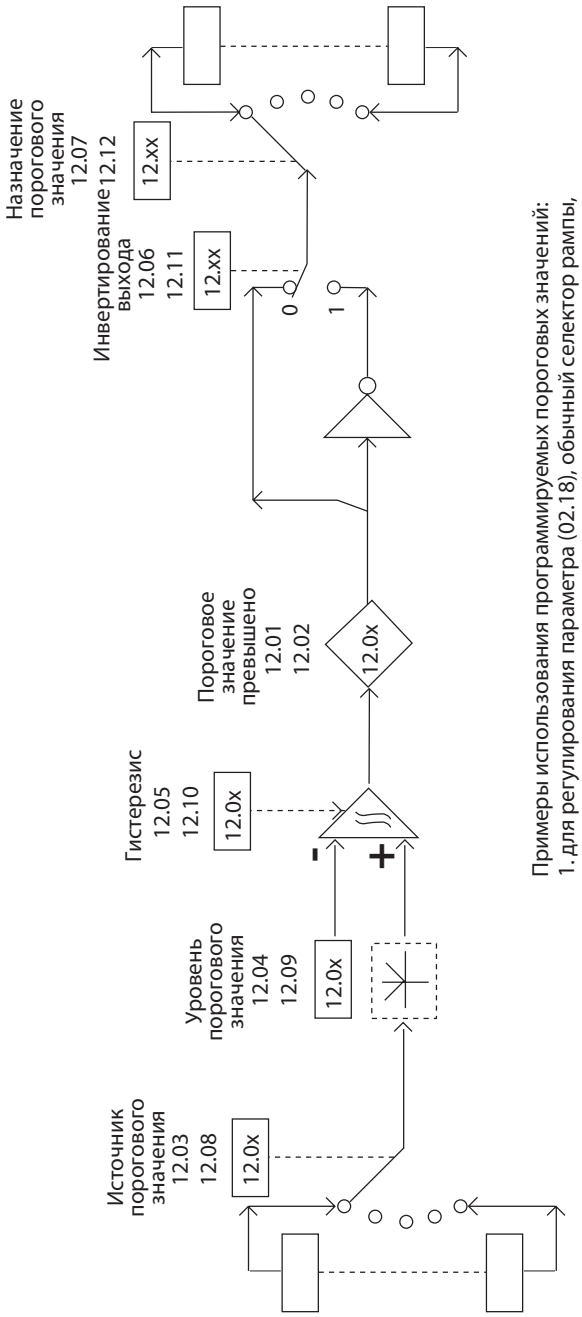


3.4.9 – Меню 09: Выходы статуса



3.4.10 – Меню 12: Программируемые пороговые значения





Примеры использования программируемых пороговых значений:
1. для регулирования параметра (02.18), обычный селектор рампы, для изменения скоростей рампы при определенной скорости,
2. подтверждение крутящего момента (подъемные устройства или продольная резка).

4 – АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ

Коды аварийного отключения

Если происходит аварийное отключение привода, на дисплее индекса меню появляется надпись **trip**, и информационное сообщение будет «мигать». На дисплее данных появляется мнемонический код причины произошедшего аварийного отключения.

Коды последних четырех аварийных отключений хранятся в памяти параметров с 10.25 по 10.28, они доступны для запроса, не зависимо от числа отключения/подключения питания. Данные, хранящиеся в этих параметрах, обновляются только в случае следующего аварийного отключения.

Символика	Код	Причина аварийного отключения
AOC	121	Перегрузка по току якоря. Мгновенное защитное аварийное отключение произошло вследствие избыточного тока в цепи якоря.
AOP	126	Разомкнутая цепь якоря.
cL	104	Разомкнутая (регулирующая) цепь контура тока. Если заданный вход соответствует 4-20 мА или 20-4 мА, это аварийное отключение указывает на то, что входное значение тока < 3,5 мА.
EEF	132	Выход из строя EEprom (электрически стираемой программируемой постоянной памяти) Указывает на то, что обнаружена ошибка в параметре с настройкой на чтение из EEprom при подключении питания.
EPS	103	Внешний источник питания. Сработало аварийное отключение при перегрузке по току на выходной клемме источника питания 24В (ТВ4-33), указывая на перегрузку во внешней цепи, подключенной к этому источнику. Изучите и устраните причину.
Et	102	Внешнее аварийное отключение. Параметр 10.34 = 1. Сработало внешнее аварийное отключение, настроенное пользователем.
FbL	119	Потеря обратной связи. Отсутствие сигнала от тахогенератора или энкодера.
Fbr	109	Реверсирование обратной связи. Некорректная полярность обратной связи тахогенератора или полярность энкодера.
FdL	118	Потеря возбуждения. Отсутствие тока в цепи источника питания обмотки возбуждения.
FdO	108	Обмотка возбуждения включена. Пользователь инициировал самонастройку (05.09), и обнаружен ток возбуждения.
FOC	106	Перегрузка по току возбуждения. Избыточный ток обнаружен в обратной связи по току возбуждения. При наличии обратной связи по току и смещении назад фазы угла открытия происходит аварийное отключение.
hF	100	Неисправность аппаратного обеспечения. Обнаружена неисправность аппаратного обеспечения во время процедуры самодиагностики, выполняемой после подключения источника питания. Пользователям рекомендуется консультироваться с поставщиком привода.
It	122	Аварийное отключение I × t. Защита от интегральной перегрузки достигла уровня аварийного отключения.
Oh	107	Перегрев. Чрезмерно высокая температура группы тиристоров. (Только для приводов, оснащенных термисторами группы тирристоров).
Pc1	124	Устройство мониторинга состояния процессора 1. Указывает на обнаружение ошибки в аппаратном обеспечении MDA1 из-за неправильного функционирования программного обеспечения процессора 1.
Pc2	131	Устройство мониторинга состояния процессора 2. Указывает на неправильное функционирование процессора 2, или ошибку в программном обеспечении компьютера (при наличии CAP – DMV).
PhS	101	Последовательность фаз. Соединения с E1 и E3 имеют другую фазу чем L1 и L3. Проверьте и исправьте.
PS	125	Источник питания. Один или более каналов внутреннего источника питания не соответствует установленным допускам.
ScL	105	Потеря соединении через последовательные полевые шины. (Только в режиме 3 последовательных полевых шин). Не обнаружены данные для входа.
SL	120	Потеря источника питания. Одна или более фаз источника питания (на входе) разомкнуты цепи.
th	123	Термистор. Термистор защиты электродвигателя инициировал аварийное отключение, указывая на перегрев обмоток.
thS	110	Короткое замыкание термистора. Вход термистора < 100 Ом.

В случае какого-либо аварийного отключения, все значения параметров RO «замораживаются» и остаются в этом состоянии для определения причины неисправности. Чтобы ввести корректировку параметров после режима аварийного отключения, нажмите любую из пяти клавиш корректировки. Чтобы снова войти в режим аварийного отключения, зайдите в Меню 00 и нажмите кнопку

ООО “ВИК-Энерго”

тел. +7 (800) 333-47-37

Site: www.vecgroup.ru

E-mail: info@vecgroup.com