

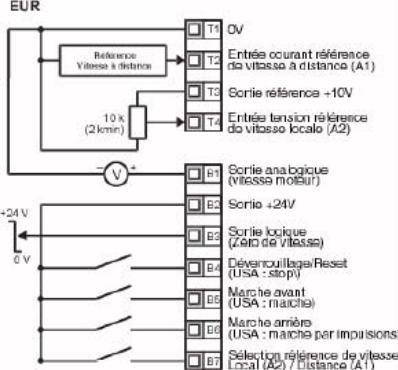


3807 - 03.2005/a



Cette notice doit être transmise
 à l'utilisateur final
 This manual is to be given to
 the end user
 Dieses Handbuch ist an den
 Endanwender weiterzuleiten
 Questo manuale deve essere
 trasmesso all'utente finale
 Estas instrucciones deben
 transmitirse al usuario final
 Руководство подлежит передаче
 конечному пользователю

EUR



T1 0V
 T2 Entrée courant référence
 de vitesse à distance (A1)
 T3 Sortie référence -10V
 T4 Entrée tension référence
 de vitesse locale (A2)
 B1 Sortie analogique
 (vitesse moteur)
 B2 Sortie +24V
 B3 Sortie logique
 (Zéro de vitesse)
 B4 Dévencouillage/Reset
 (USA : stop)
 B5 Marche avant
 (USA : marche)
 B6 Marche arrière
 (USA : marche par impulsions)
 B7 Sélection référence de vitesse
 local (A2) / distance (A1)

DIGIDRIVE SK

Guide de mise en service - Getting started guide
Betriebsanleitung - Guida introduttiva - Guía de usuario
Руководство для начинающего пользователя

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Общие сведения

Производитель не несет ответственности за любые последствия, возникшие в результате ненадлежащей, небрежной или неправильной установки или настройки опционных параметров оборудования или выбора преобразователя частоты, не соответствующего характеристикам электродвигателя.

Подразумевается, что сведения, приведенные в данном руководстве, являются достоверными на момент их опубликования. В соответствии со своей политикой приверженности дальнейшему развитию и усовершенствованию выпускаемой продукции, производитель оставляет за собой право изменять ее технические и эксплуатационные характеристики, а также содержание данного руководства без уведомления заинтересованных сторон.

Все права защищены. Без письменного разрешения разработчика Руководство в целом, а также его части не могут воспроизводиться или передаваться ни в какой форме, в том числе при помощи каких бы то ни было технических средств, включая электрические, механические, копируемые и записывающие, или посредством систем хранения или поиска информации.

Версия программного обеспечения преобразователя

Данное изделие поставляется вместе с последней по времени разработки версией программного обеспечения пользовательского интерфейса и управления машиной. Если устройство используется в новой или существующей системе совместно с другими преобразователями, то их программное обеспечение может несколько отличаться от программного обеспечения данного изделия. Эти отличия могут стать причиной того, что устройство будет функционировать не совсем так, как это описывается в данном Руководстве. Вышесказанное относится также к преобразователям, возвращаемым из сервис-центра компании LEROY-SOMER.

При возникновении каких-либо сомнений следует обратиться в компанию LEROY-SOMER.

Защита окружающей среды

Компания LEROY-SOMER принимает меры, направленные на минимизацию воздействий на окружающую среду, как при производстве своей продукции, так и при ее эксплуатации в течение всего срока службы. В этих целях в компании внедрена Система мер по охране окружающей среды (Environmental Management System (EMS)), сертифицированная в соответствии с международным стандартом ISO 14001.

Электронные преобразователи частоты, выпускаемые компанией LEROY-SOMER, позволяют экономить электроэнергию и (благодаря увеличению эффективности работы машины/техпроцесса) уменьшать расход сырья и количество отходов на протяжении всего достаточно большого срока их эксплуатации. При типичных вариантах использования эти позитивно отражающиеся на окружающей среде факторы значительно перевешивают негативные воздействия, имеющие место в процессе производства продукции и при ее утилизации по окончании срока службы.

Тем не менее, предусмотрено, чтобы после того, как данные устройства со временем выработают свой ресурс, их можно было очень легко разбирать на основные составные части в целях эффективной утилизации. Многие части соединяются между собой при помощи защелок и могут быть отсоединены без использования инструментов, имеются также части, которые крепятся обычными винтами. Практически все компоненты преобразователя пригодны для утилизации.

Упаковка изделия отличается высоким качеством и может использоваться повторно.

Крупногабаритные изделия пакуются в деревянные ящики, а более мелкие изделия поставляются в прочных картонных коробках, материал которых содержит легко перерабатываемые волокна. Если речь не идет о повторном использовании, то упаковка может быть переработана. Таким же образом может быть переработан полиэтилен, используемый в качестве защитной пленки и материала, из которого изготавливаются упаковочные пакеты. При разработке упаковки компания LEROY-SOMER стремится использовать только легко перерабатываемые материалы, характеризующиеся незначительным воздействием на окружающую среду, и постоянно ищет возможности по усовершенствованию упаковки.

При подготовке к переработке или утилизации любого изделия или упаковки следует соблюдать местное законодательство и пользоваться имеющимся в этом деле положительным опытом.

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Содержание

1	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.1	Предупреждения, предостережения и замечания.....	4
1.2	Электробезопасность – общее предупреждение	4
1.3	Проектирование системы и безопасность персонала	4
1.4	Требования к окружающей среде.....	5
1.5	Соответствие нормативным документам.....	5
1.6	Электродвигатель	5
1.7	Настройка параметров	5
1.8	Электротехническая часть	5
2	ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
3	МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	9
4	ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	11
4.1	Обвязка клемм питания	11
4.2	Утечки через землю	12
4.3	ЭМС	13
4.4	Спецификации управляющих вводов-выводов	14
5	КНОПОЧНАЯ ПАНЕЛЬ И ТАБЛО	18
5.1	Программирующие кнопки	18
5.2	Управляющие кнопки.....	18
5.3	Выбор и изменение параметров	19
5.4	Сохранение параметров	20
5.5	Доступ к параметрам	20
5.6	Коды защиты.....	21
5.7	Возврат к устанавливаемым по умолчанию значениям параметров.....	22
6	ПАРАМЕТРЫ	23
6.1	Описания параметров Уровня 1	23
6.2	Описания параметров Уровня 2	29
6.3	Описания параметров Уровня 3	41
6.4	Диагностические параметры.....	41
7	БЫСТРЫЙ ЗАПУСК И СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	44
7.1	Управление сигналами, поступающими на клеммы.....	44
7.2	Кнопочное управление	47
8	ДИАГНОСТИКА	50
9	ОПЦИИ.....	54
9.1	Документация.....	55
10	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ.....	57
11	ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ UL	61
11.1	Общие сведения по UL-сертификации.....	61
11.2	UL-информация, относящаяся к электропитанию	61

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

1 Техника безопасности

1.1 Предупреждения, предостережения и замечания



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

С пометкой **Предостережение** приводится информация, играющая решающую роль в предотвращении потенциальной угрозы безопасности персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С пометкой **Предупреждение** приводятся инструкции, следование которым необходимо во избежание риска поломки преобразователя или другого оборудования.

ЗАМЕЧАНИЕ

С пометкой **Замечание** сообщаются сведения, которые помогают обеспечить правильную работу данного устройства.

1.2 Электробезопасность – общее предупреждение

Электрическое напряжение, необходимое для работы преобразователя может стать причиной серьезных поражений электрическим током и / или ожогов, способных привести к летальному исходу. Поэтому во время работы с преобразователем или вблизи него необходимо соблюдать предельную осторожность.

Конкретные предупреждения приводятся в соответствующих местах данного руководства.

1.3 Проектирование системы и безопасность персонала

Преобразователь предназначен для включения в состав комплекта оборудования или системы. При этом установка требует профессионального подхода. В случае неправильной установки он может представлять потенциальную угрозу безопасности персонала.

Устройство предполагает использование высокого напряжения и больших уровней тока, несет статический заряд высокого уровня и используется для управления потенциально травмоопасным оборудованием.

Проектирование системы, в которой оно применяется, ее установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должны выполняться персоналом, имеющим необходимую квалификацию и опыт. Персонал должен внимательно изучить излагаемые ниже требования по технике безопасности и все руководство в целом.

С точки зрения обеспечения безопасности персонала нельзя полагаться на средства управления остановом (STOP) и пуском (START) или соответствующие электрические входы преобразователя. Эти средства не обеспечивают изоляцию от прохождения опасного напряжения на выход преобразователя или на любое внешнее дополнительное (опциональное) устройство, которое может использоваться с преобразователем. Поэтому перед тем, как приступить к работе с электрическими соединениями, электропитание должно быть отключено при помощи сертифицированного устройства отсечки электрических цепей.

Серьезное внимание должно быть уделено функционированию преобразователя, который может представлять потенциальную опасность как при нормальной работе, так и во время нештатной работы из-за той или иной неисправности. В тех случаях, когда неисправность преобразователя или системы управления им может привести к поломке оборудования, материальным потерям или травмированию персонала, должен быть произведен анализ степени риска. По его результатам должны быть приняты дополнительные меры по снижению риска, например, принято решение о применении устройства защиты от превышения скорости на случай отказа подсистемы регулирования скорости, или принято решение о применении отказоустойчивого механического тормоза на случай отказа функции торможения двигателя.

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

1.4 Требования к окружающей среде

Инструкции, приведенные в сопровождающих документах, а также в документе *Digidrive SK Advanced Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*, касающиеся транспортировки, хранения, установки и использования преобразователя, включая определенные требования к окружающей среде, должны строго выполняться. Преобразователи не должны подвергаться чрезмерным физическим воздействиям.

1.5 Соответствие нормативным документам

Ответственность за соблюдение всех соответствующих нормативных актов, таких как национальные правила по электромонтажу, правила техники безопасности и требования по электромагнитной совместимости (ЭМС), несет заказчик. Особое внимание должно быть уделено сечениям проводников, выбору предохранителей и другим средствам защиты, а также соединениям защитных заземлений (соединениям с землей).

Инструкции по обеспечению соответствия с конкретными ЭМС-стандартами приводятся в документе *Advanced User Guide (Руководство для продвинутого пользователя)*.

В рамках Европейского Союза все машинное оборудование, в котором применяются данные преобразователи, должно соответствовать следующим стандартам:

98/37/EC: Безопасность машин и механизмов

89/336/EEC: Электромагнитная совместимость

1.6 Электродвигатель

Убедитесь в том, что электродвигатель установлен в соответствии с рекомендациями производителя. Убедитесь в том, что вал электродвигателя оснащен необходимыми ограждениями.

Стандартный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором предполагает работу на одной-единственной частоте вращения (скорости). Если, используя возможности преобразователя, предполагается эксплуатировать такой двигатель на скорости, превышающей соответствующее максимальное проектное значение, то прежде чем это делать, настоятельно рекомендуется проконсультироваться с его изготовителем.

Низкие скорости вращения могут приводить к перегреву электродвигателя, поскольку при этом снижается эффективность охлаждающего вентилятора. Поэтому двигатель должен быть оснащен защитным термистором. При необходимости следует использовать дополнительный электровентилятор.

Следует иметь в виду, что значения параметров электродвигателя, введенные в преобразователь, влияют на степень его (двигателя) защищенности. С этой точки зрения полагаться на значения, устанавливаемые в преобразователе по умолчанию, нельзя.

Жизненно важно, чтобы было введено правильное значение параметра **06** "Паспортный ток двигателя". Этот параметр оказывает существенное влияние на работу средств тепловой защиты последнего.

1.7 Настройка параметров

Некоторые параметры оказывают значительное влияние на работу электродвигателя. Их не следует корректировать без внимательной оценки последствий изменений на управляемую систему. Должны быть приняты соответствующие меры для предотвращения нежелательных изменений, которые могут иметь место в результате ошибки или несанкционированного доступа к системе.

1.8 Электротехническая часть

1.8.1 Опасность поражения электрическим током

Под напряжением, способным вызвать серьезное поражение электрическим током, которое может оказаться летальным, находятся следующие конструктивные элементы:

- Кабели и соединители электропитания переменного тока
- Кабели постоянного тока и тормозные кабели, а также их соединители
- Выходные кабели и соединители
- Многие внутренние части преобразователя и внешние дополнительные устройства

Если не указано иное, то клеммы управляющих сигналов имеют одинарную изоляцию и прикасаться к ним запрещено.

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

1.8.2 Устройство развязки цепей

Перед снятием с преобразователя любой крышки или проведением работ по техническому обслуживанию цепь питания переменного тока должна быть отсечена от преобразователя при помощи сертифицированного размыкающего устройства.

1.8.3 Функция STOP (Останов)

Включение функции STOP (Останов) не снимает потенциально опасного напряжения с преобразователя, электродвигателя или любых внешних дополнительных устройств.

1.8.4 Накопленный заряд

В преобразователе имеются конденсаторы, которые после прекращения подачи электропитания переменного тока остаются заряженными до смертельно опасного уровня. Поэтому если преобразователь находился под напряжением, то продолжать работу с ним разрешается только после того, как истечет десять минут нахождения линии питания в отсеченном состоянии.

Обычно конденсаторы разряжаются на внутренний резистор. При некоторых исключительных условиях отказа существует вероятность того, что разрядка конденсаторов не произойдет или этому процессу будет препятствовать напряжение, подаваемое на выходные клеммы. Если в момент отказа преобразователя его табло немедленно становится пустым, то это может свидетельствовать о том, что конденсаторы не разрядились. В этом случае следует проконсультироваться в компании LEROY-SOMER.

1.8.5 Оборудование, запитываемое при помощи штепсельных разъемов

Повышенного внимания требуют системы, в которых преобразователь установлен в оборудование, соединяемое с электрической сетью (переменного тока) при помощи штепсельного разъема. Клеммы питания переменного тока преобразователя подсоединены к внутренним конденсаторам через выпрямительные диоды, которые не предназначены быть средством обеспечения безопасной развязки. Если существует вероятность касания вынудой из розетки вилки, то необходимо использовать какое-либо средство автоматической отсечки вилки от преобразователя (например, реле с механической блокировкой).

1.8.6 Ток утечки на землю

Преобразователь поставляется с установленным в него внутренним конденсатором ЭМС-фильтра. Если входное напряжение преобразователя подается через размыкатель цепи утечек через землю или устройство защиты от токов замыкания на землю, то они могут сработать (разомкнуться) из-за возникновения тока утечки на землю. Более подробная информация об ЭМС-фильтре и о том, как отсоединить внутренний ЭМС-конденсатор приводится в разделе 4.3.1 *Внутренний ЭМС-фильтр*.

2 Паспортные характеристики

Рис. 2-1 Расшифровка обозначений-кодов моделей



1-фазный, 200 - 240В (M); 1- или 3-фазный, 200-240В (M/TL), 3-фазный, 380-480 В (T)
Паспортная мощность в кВт
Тип
Устройство управления частотой вращения электродвигателя
Управление без обратной связи

Табл. 2-1 Устройства Digidrive SK на напряжение 200 В

Digidrive SK	Модель №	Номинальная мощность двигателя		Напряжение и частота питания	Типичное значение входного тока при полной нагрузке		Максимальный длительно допустимый входной ток		100% среднееквивалентного значения выходного тока	Допустимый в течение 60 с ток 150% перегрузки	Минимальное значение сопротивления тормозного резистора
		кВт	лс		1лс	3лс	1лс	3лс	Выходной ток		Ом
0.5M	SKA1200025	0.25	0.33	1-фазн. от 200 до 240В перем. тока ±10% от 48 до 62Гц	4.3				1.7	2.55	68
1M	SKA1200037	0.37	0.5		5.8				2.2	3.3	68
1.2M	SKA1200055	0.55	0.75		8.1				3.0	4.5	68
1.5M	SKA1200075	0.75	1.0		10.5				4.0	6.0	68
2M/TL	SKBD200110	1.1	1.5	1 или 3-фазн. от 200 до 240В перем. тока ±10% от 48 до 62Гц	14.2	6.7		9.2	5.2	7.8	28
2.5M/TL	SKBD200150	1.5	2.0		17.4	8.7		12.6	7.0	10.5	28
3.5M/TL	SKCD200220	2.2	3.0		23.2	11.9		17.0	9.6	14.4	28

Табл. 2-2 Устройства Digidrive SK на напряжение 400 В

Digidrive SK	Модель №	Номинальная мощность двигателя		Напряжение и частота питания	Типичное значение входного тока при полной нагрузке	Максимальный длительно допустимый входной ток	100% среднееквивалентного значения выходного тока	Допустимый в течение 60 с ток 150% перегрузки	Минимальное значение сопротивления тормозного резистора
		кВт	лс						
1Т	SKB3400037	0.37	0.5	3-фазн. от 380 до 480В перем. тока ±10% от 48 до 62Гц	1.7	2.5	1.3	1.95	100
1.2Т	SKB3400055	0.55	0.75		2.5	3.1	1.7	2.55	100
1.5Т	SKB3400075	0.75	1.0		3.1	3.75	2.1	3.15	100
2Т	SKB3400110	1.1	1.5		4.0	4.6	2.8	4.2	100
2.5Т	SKB3400150	1.5	2.0		5.2	5.9	3.8	5.7	100
3.5Т	SKC3400220	2.2	3.0		7.3	9.6	5.1	7.65	100
4.5Т	SKC3400300	3.0	3.0		9.5	11.2	7.2	10.8	55
5.5Т	SKC3400400	4.0	5.0		11.9	13.4	9.0	13.5	55

Частота выходного сигнала: от 0 до 1500Гц

Выходное напряжение: 3-х фазное, от 0 до паспортного значения преобразователя (максимум - 240 или 480 В перем. тока – задается параметром 08).

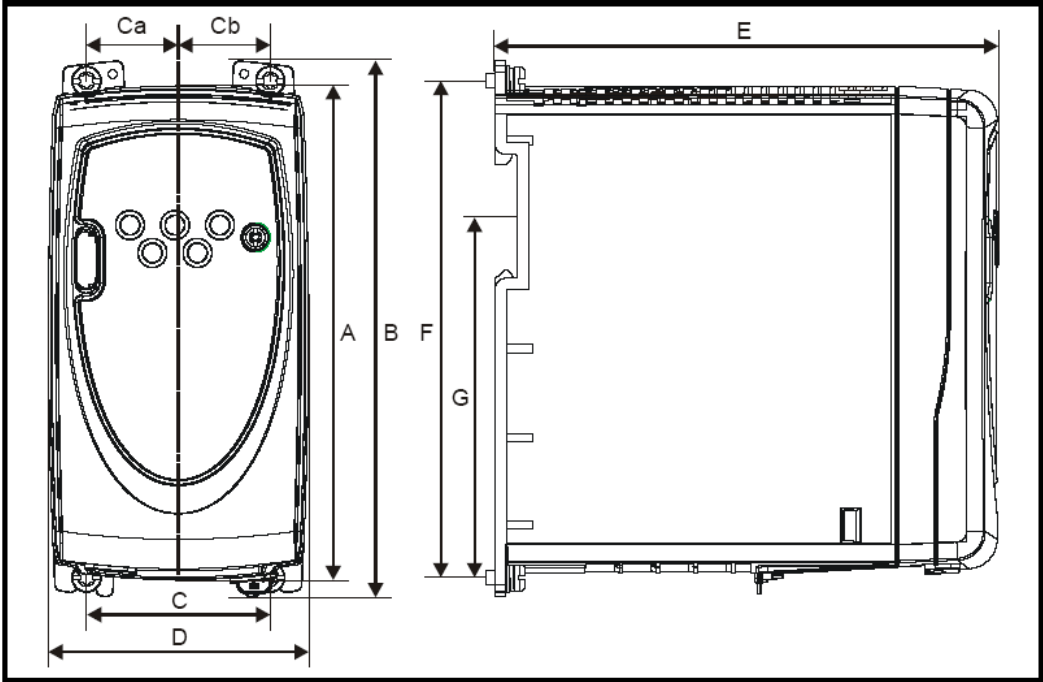
Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

ЗАМЕЧАНИЕ Во время торможения выходное напряжение может быть увеличено на 20 %. См. параметр Pr 30.

ЗАМЕЧАНИЕ Для расчета типоразмеров входного кабеля и предохранителей используются максимальные длительно допустимые значения входного тока. В тех случаях, когда эти значения не указаны, следует использовать типовые значения входного тока, соответствующие полной нагрузке. Информация по кабелям и предохранителям приводится в документе *Digidrive SK Advanced Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*.

3 Монтаж оборудования

Рис. 3-1 Обозначения основных размеров преобразователя Digidrive SK



Монтажные отверстия: 4 отверстия M4

Табл. 3-1 Размеры преобразователя Digidrive SK

Раз- мер	A		C		C		Ca		Cb		D		E		F		G*	
	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"	мм	"
A	140	5.51	154	6.06	53	2.09	26.5	1.04	26.5	1.04	75	2.95	145	5.71	143	5.63	86.3	3.40
B	190	7.48	205	8.07	55	2.17	23.5	0.93	31.5	1.24	85	3.35	156	6.14	194	7.64	155.5	6.12
C	240	9.45	258	10.16	70.5	2.78	31	1.22	39.5	1.56	100	3.94	173	6.81	244	9.61		

В устройстве типоразмера A крепежные лапы расположены на равном расстоянии от центральной (осевой) линии преобразователя.

В устройствах типоразмеров B и C крепежные лапы расположены несимметрично относительно центральной (осевой) линии преобразователя, поэтому на чертеже даются размеры Ca и Cb.

*Устройства типоразмера C не предназначены для монтажа на DIN-рейке.

ЗАМЕЧАНИЕ

Если преобразователь, монтируемый на DIN-рейке, при эксплуатации может подвергаться ударным или вибрационным нагрузкам, то его днище рекомендуется прикреплять к задней панели. Делается это при помощи нижних винтов.

Если в процессе эксплуатации преобразователь может подвергаться большим ударным и вибрационным нагрузкам, то вместо монтажа на DIN-рейке рекомендуется использовать вариант панельного монтажа устройства.

Рис. 3-2 Минимальные монтажные зазоры (только для типоразмера A)

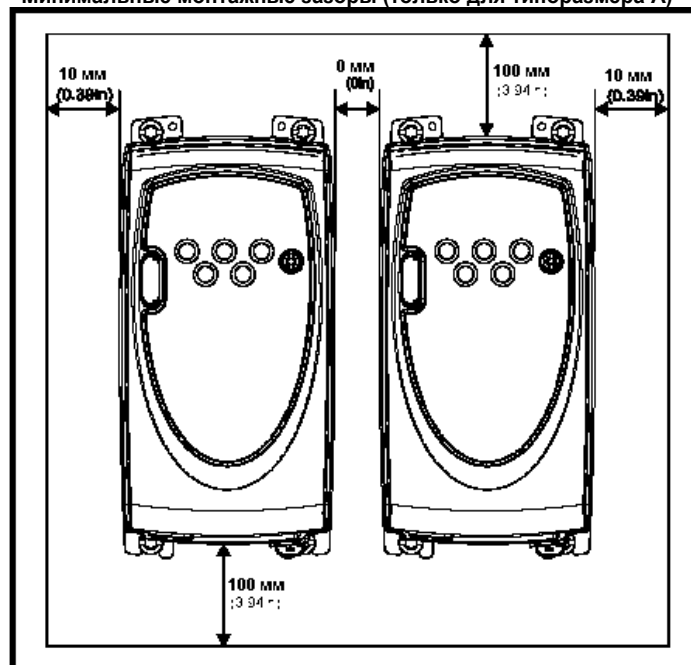
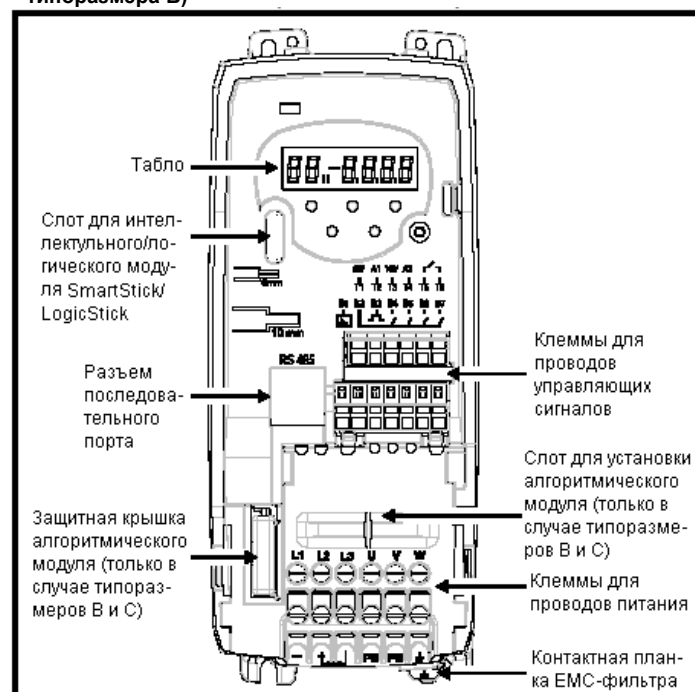


Рис. 3-3 Средства управления и отображения преобразователя (иллюстрация для типоразмера B)



4 Электромонтаж

4.1 Обвязка клемм питания

Рис. 4-1 Преобразователь типоразмера А. Схема клеммных соединений по питанию

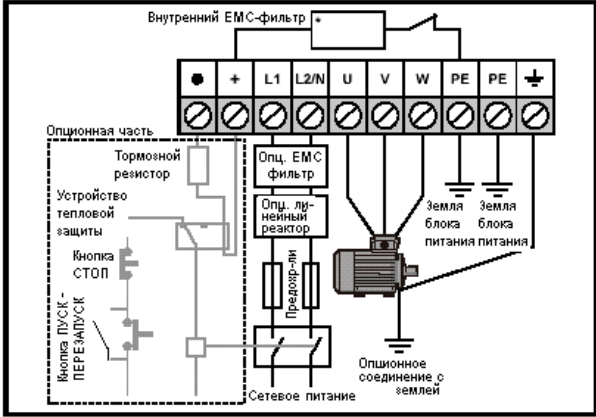
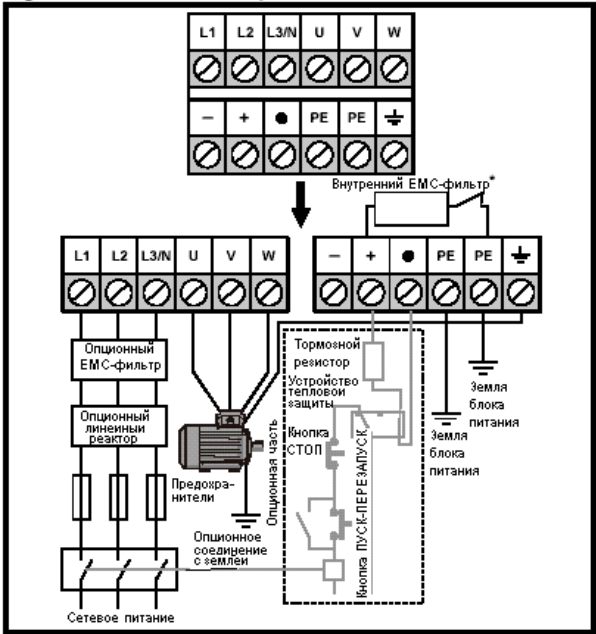


Рис 4-2 Преобразователи типоразмеров В и С. Схема клеммных соединений по питанию



* Дополнительная информация приводится в разделе 4.3.1 Внутренний ЭМС-фильтр.

Предохранители / размыкатели сетевого питания

Входная цепь электропитания переменного тока преобразователя должна быть оснащена соответствующими средствами защиты от перегрузки и короткого замыкания. Несоблюдение данного требования влечет за собой опасность возникновения пожара.

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание опасности возгорания, а также в целях поддержания действительности сертификата организации UL, следует строго выполнять требования по усилиям затяжки винтов клемм проводов питания и заземления. См. нижеследующую таблицу.

Типоразмер	Макс. момент затяжки винтов клемм проводов питания
A	0,5 Нм / 4.4 фунт дюйм
B и C	1,4 Нм / 12.1 фунт дюйм



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Тормозной резистор: Тепловая защита и защита от перегрузки

Тормозной резистор может нагреваться до высоких температур. Поэтому размещать его следует так, чтобы в результате не возникло каких-либо неполадок. При этом необходимо использовать кабели, изоляция которых способна выдерживать соответствующие температуры. Необходимо также, чтобы в цепь тормозного резистора было встроено устройство защиты от перегрузки. Это может быть либо внешнее устройство защиты от перегрузки, вставленное в тормозной контур, либо внутреннее термостатирующее устройство, встроенное в цепь резистора.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

На Рис. 4-1 и Рис. 4-2 показана типичная компоновка схемы защиты тормозного резистора. В случае его перегрузки устройство тепловой защиты должно отсоединять резистор от сети питания переменного тока. При этом размыкающий контакт защиты от перегрузки не должен включаться последовательно с тормозным резистором.

ЗАМЕЧАНИЕ

При подсоединении к 1- / 3- фазному преобразователю на 200 В одной фазы следует использовать клеммы L1 и L3.

ЗАМЕЧАНИЕ

Схема клеммных соединений проводов управления приводится в описании параметра Pr 05.

ЗАМЕЧАНИЕ

Информация по ЭМС-фильтру приводится в разделе 4.3.1 *Внутренний ЭМС-фильтр*.

4.2 Утечки через землю

Наличие тока утечки через землю зависит от того, оснащен или нет преобразователь внутренним ЭМС-фильтром. Преобразователь поставляется оснащенным таким фильтром. Однако его можно удалить. Инструкции по отсоединению фильтра приводятся в разделе 4.3.2 *Удаление внутреннего ЭМС-фильтра*.

Преобразователь с подсоединенным внутренним ЭМС-фильтром

30 мкА пост. тока (в точке измерения утечки пост. тока должен быть установлен внутренний стабилизирующий нагрузочный резистор сопротивлением 10 МОм)

Типоразмер A

10 мА перем. тока при электропитании 230 В, 50Гц (пропорционален напряжению и частоте электропитания)

Типоразмеры B и C

1-фазные преобразователи на 200 В

20 мА перем. тока при электропитании 230 В, 50Гц (пропорционален напряжению

и

частоте электропитания)

3-фазные преобразователи на 200 В

8 мА перем. тока при электропитании 230 В, 50Гц (пропорционален напряжению и частоте электропитания)

3-фазные преобразователи на 400 В

8,2 мА при электропитании 415 В, 50Гц (пропорционален напряжению и частоте электропитания)

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

ЗАМЕЧАНИЕ Представленные выше значения токов утечки относятся только к преобразователям с подсоединенным внутренним ЭМС-фильтром, и не учитывают утечки на электродвигателе или кабеле электродвигателя.

С отсоединенным внутренним ЭМС-фильтром

<1 мА

ЗАМЕЧАНИЕ В обоих случаях преобразователи оснащены внутренним устройством подавления скачков напряжения, соединенным с землей. При обычных условиях работы утечки через это устройство пренебрежимо малы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При подсоединенном ЭМС-фильтре ток утечки является достаточно высоким. В таких случаях постоянное заземление должно обеспечиваться с использованием двух независимых проводников. При этом площадь сечения каждого должна быть равна или больше площади сечения проводов питания. Для реализации описанной схемы на преобразователе имеются две клеммы заземления. Дублирование заземлений производится с целью обеспечения безопасности в случае утраты одного из них.

4.2.1 Использование размыкателей цепей утечки через землю (ELCB) / устройства защиты от токов замыкания на землю (RCD)

Имеется три общих типа устройств ELCB/RCD:

- Тип АС** – обнаруживает переменный ток замыкания на землю
- Тип А** – обнаруживает переменный и пульсирующий постоянный токи замыкания на землю (при условии, что постоянный ток падает до нуля минимум один раз за каждые пол цикла)
- Тип В** – обнаруживает переменный, пульсирующий постоянный и непрерывный постоянный токи замыкания на землю
 - Тип АС использовать с преобразователями запрещено
 - Тип А может использоваться только с однофазными преобразователями
 - Тип В должен использоваться с трехфазными преобразователями

4.3 ЭМС

4.3.1 Внутренний ЭМС-фильтр

Рекомендуется не отсоединять внутренний ЭМС-фильтр без особых на то причин.

Он должен быть отсоединен, если преобразователь предполагается использовать с IT-блоком питания.

Внутренний ЭМС-фильтр снижает радиочастотное излучение на питающую сеть. В случае короткого кабеля электродвигателя фильтр позволяет выполнить требования стандарта EN61800-3, предъявляемые к создаваемой преобразователем электромагнитной обстановке ("вторичная среда").

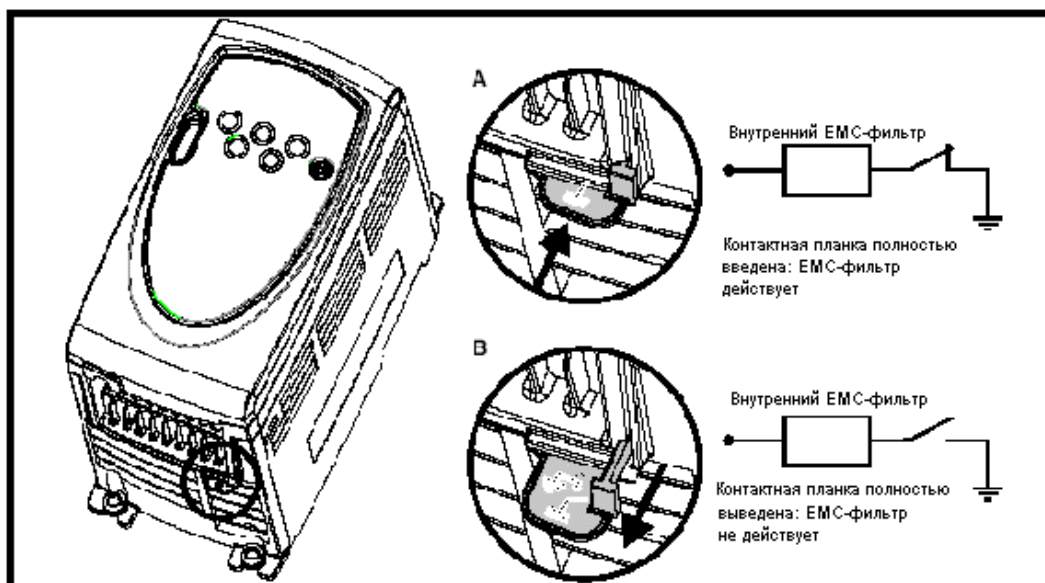
Фильтр обеспечивает достаточное снижение уровня излучения и в случаях более длинных кабелей электродвигателя. При использовании экранированного кабеля любой длины - вплоть до предельно допустимой для преобразователя, маловероятно, чтобы при наличии фильтра, для работы находящегося рядом промышленного оборудования создавались помехи. Поэтому фильтр рекомендуется использовать всегда, за исключением тех случаев, когда ток утечки через землю является неприемлемым или когда имеют место описанные выше условия.

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

4.3.2 Удаление внутреннего ЭМС-фильтра

Рис. 4-3 Отсоединение и подключение внутреннего ЭМС-фильтра



4.3.3 Дополнительные меры предосторожности, связанные с ЭМС

При предъявлении более жестких требований к ЭМС-излучению должны быть приняты дополнительные меры предосторожности:

- Условия эксплуатации должны соответствовать стандарту EN 61800-3
- Должно быть обеспечено соответствие общим стандартам, регламентирующим излучения
- При наличии рядом оборудования чувствительного к электрическим помехам

В этих случаях необходимо использовать:

- Опционный внешний ЭМС-фильтр
- Экранированный кабель электродвигателя с закороченным на заземленную металлическую пластину экраном
- Экранированный управляющий кабель с закороченным на заземленную металлическую пластину экраном

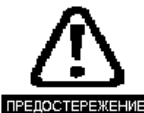
Более полные инструкции приводятся в документе *Digidrive SK EMC Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство по ЭМС)*.

Фирма поставляет полный ряд внешних ЭМС-фильтров для применения с преобразователями Digidrive SK.

4.4 Спецификации управляющих вводов-выводов

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	В преобразователе управляющие цепи изолированы от силовых цепей только посредством основной одинарной изоляции. При его установке необходимо убедиться в том, что внешние управляющие цепи имеют по меньшей мере один (дополнительный) слой изоляции, рассчитанный на напряжение электросети переменного тока и исключающий опасность поражения человека электрическим током при касании.
 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Если управляющие цепи подлежат соединению с цепями, которые классифицируются как работающие под малым по условиям безопасности напряжением (SELV) (например, к персональному компьютеру), то для сохранения принадлежности к данному классу следует ввести дополнительный изолирующий барьер.

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------



Вышеприведенные предостережения относятся также и к краевому разъему печатной платы, предназначенному для установки опционных алгоритмических модулей. Чтобы алгоритмический модуль можно было подсоединить к преобразователю Digidrive SK, необходимо открыть доступ к указанному разъему, сняв для этого защитную крышку. См. Рис. 3-3. Крышка предотвращает возможность непосредственного контакта пользователя с разъемом платы. После того как крышка удалена и алгоритмический модуль установлен, защиту пользователя от непосредственного соприкосновения с разъемом платы обеспечивает сам модуль. Если же в дальнейшем алгоритмический модуль будет удален, то разъем платы останется открытым. В этом случае пользователь должен будет обеспечить защиту, исключающую возможность касания разъема.

- ЗАМЕЧАНИЕ** Более подробная информация, а также схемы клеммных соединений / настройки приводятся в описании параметра **05** (*Конфигурация преобразователя*).
- ЗАМЕЧАНИЕ** Дискретные входные сигналы представляют собой сигналы только позитивной логики.
- ЗАМЕЧАНИЕ** Аналоговые входные сигналы являются униполярными. Информация по биполярному входу приводится в документе *Digidrive SK Advanced User Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*.

T1	0 В общий
-----------	------------------

T2	Аналоговый вход 1 (A1) – либо токовый сигнал, либо сигнал напряжения (см. Pr 16)	
	Сигнал напряжения / Ток	от 0 до 10 В / Уровень токового сигнала определяется значением параметра
	Допустимые значения параметра	4 – 20; 20 – 4; 0 – 20; 20 – 0; 4 – .20; 20 – .4; VoLT
	Масштабирование	Входной сигнал автоматически масштабируется в соответствии с параметрами Pr 01 Minimum set speed (<i>Минимальная установленная скорость</i>) и Pr 02 Maximum set speed (<i>Максимальная установленная скорость</i>)
	Входной импеданс	200 Ом (токовый сигнал); 100 кОм (сигнал напряжения)
	Разрешение	0,1 %

- 0 - 20:** Вход токового сигнала диапазона 0 – 20 мА (верхнее предельное значение – 20 мА)
20 - 0: Вход токового сигнала диапазона 20 – 0 мА (верхнее предельное значение – 0 мА)
4 - 20: Вход токового сигнала диапазона 4 – 20 мА с отключением при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 20 мА)
20 - 4: Вход токового сигнала диапазона 20 – 4 мА с отключением при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 4 мА)
4 - .20: Вход токового сигнала диапазона 4 – 20 мА без отключения при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 20 мА)
20 - .4: Вход токового сигнала диапазона 20 – 4 мА без отключения при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 4 мА)
VoLt: Вход сигнала напряжения диапазона 0 – 10 В

T3	+10 В опорный выход	
	Максимальный выходной ток	5 мА

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж и обслуживание	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	-----------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

T4	Аналоговый вход 2 (A2) – либо сигнал напряжения, либо дискретный сигнал	
Сигнал напряжения / Дискретный сигнал	от 0 до +10 В/ от 0 до +24 В	
Масштабирование (при сигнале напряжения)	0 В представляет 0 Гц (об/мин) +10 В представляет скорость, устанавливаемую значением параметра Pr 02 <i>Maximum set speed</i> (Максимальная установленная скорость)	
Разрешение	0,1 %	
Входной импеданс	100 кОм (сигнал напряжения); 6,8 кОм (дискретный сигнал)	
Нормальное пороговое значение (в случае дискретного входа)	+10 В (применяется только позитивная логика)	

T5	Реле состояния – Индикация исправности преобразователя (Нормально разомкнутое)	
T6		
Паспортное напряжение	240 В перем. тока / 30 В пост. тока	
Паспортный ток	2А / 6А (резистивная нагрузка)	
Прочность изоляции контактов	1,5 кВ перем. тока (перегрузка по напряжению категории II)	
Работа контактов	РАЗМКНУТ Пропадание питания перем. тока Подача на преобразователь питания перем. тока при нахождении его в отключенном состоянии по причине срабатывания блокировки ЗАМКНУТ Подача на преобразователь питания перем. тока при нахождении его в состоянии "Ready to Run" (Готовность к работе) или в состоянии "running" (Работает) (т. е. не отключен блокировкой)	



Релейный контур индикации состояния необходимо обеспечить предохранителем или другим средством защиты от превышения тока.

B1	Аналоговый вход сигнала напряжения – Скорость двигателя	
Выходной сигнал напряжения	от 0 до +10 В	
Масштабирование (при сигнале напряжения)	0 В представляет 0 Гц (об/мин) +10 В представляет скорость, устанавливаемую значением параметра Pr 02 <i>Maximum set speed</i> (Максимальная установленная скорость)	
Максимальный выходной ток	5 мА	
Разрешение	0,1 %	

B2	Выход + 24 В	
Максимальный выходной ток	100 мА	

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

B3	Дискретный выход – Нулевая скорость
Диапазон напряжения	от 0 до +24 В
Максимальный выходной ток	50 мА при + 24 В (источник тока)

ЗАМЕЧАНИЕ Максимальный суммарный ток на выходах дискретного сигнала и сигнала напряжения +24В составляет 100 мА.

B4	Дискретный вход – Enable/Reset**/** (Задействовать/Перезапуск)
B5	Дискретный вход – Run Forward** (Ход вперед)
B6	Дискретный вход – Run Reverse** (Обратный ход)
B7	Дискретный вход – Local/Remote (A1/A2) (Выбор вида задания по скорости – местное/дистанционное)
Логика	Только позитивная
Диапазон напряжения	от 0 до +24 В
Номинальный уровень порогового напряжения	+10 В

Если задействующий (Enable) контакт размыкается, то выход преобразователя блокируется, и электродвигатель будет вращаться по инерции до полной остановки. После того, как этот контакт будет снова замкнут, электродвигатель не перезапускается в течение 1 сек.

*После отключения преобразователя размыкание и замыкание задействующего (Enable) контакта инициирует процедуру его (преобразователя) перезапуска. Если же замыкается контакт прямого (Run Forward) или обратного хода (Run Reverse), то преобразователь переходит в режим работы немедленно.

**После отключения преобразователя и перезапуска его при помощи кнопки Stop/Reset (Останов/Перезапуск) для того, чтобы перевести его в режим работы, необходимо разомкнуть и замкнуть задействующий (Enable) контакт и контакт прямого (Run Forward) или обратного хода (Run Reverse). Это дает гарантию того, что после нажатия на кнопку Stop/Reset (Останов/Перезапуск) преобразователь не перейдет в рабочий режим.

Задействующий (Enable) контакт, а также контакты прямого (Run Forward) и обратного хода (Run Reverse) срабатывают при подаче на соответствующие клеммы сигналов определенного уровня (срабатывание по уровню). Единственным исключением является ситуация, имеющая место после отключения преобразователя по срабатыванию блокировок. В этом случае контакты реагируют на перепад сигнала (срабатывание по переключению). См. сноски * и **, приведенные выше.

Если тогда, когда на преобразователь подается питание, контакты задействования и прямого хода или задействования и обратного хода замыкаются, то преобразователь немедленно начинает разгон двигателя до предустановленной скорости.

Если замыкаются оба контакта – контакты прямого и обратного хода, то преобразователь включает процедуру линейного останова электродвигателя в соответствии с режимами останова, устанавливаемыми параметрами **30** и **31**.

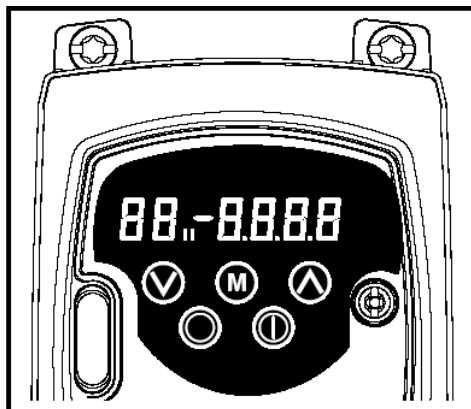
Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

5 Кнопочная панель и табло

Кнопочная панель и табло используются для:

- Отображения текущего рабочего состояния преобразователя
- Отображения кода нарушения или кода причины отключения
- Просмотра и изменения значений параметров
- Останова, пуска и перезапуска преобразователя

Рис. 5-1 Кнопочная панель и табло



5.1 Программирующие кнопки

Кнопка **MODE (Режим)** используется для изменения режима работы преобразователя.

Кнопки **UP (Вверх, “Больше”)** и **DOWN (Вниз, “Меньше”)** служат для выбора параметров и редактирования их значений. При работе в режиме ручного управления эти кнопки используются для увеличения и уменьшения скорости вращения электродвигателя.

5.2 Управляющие кнопки

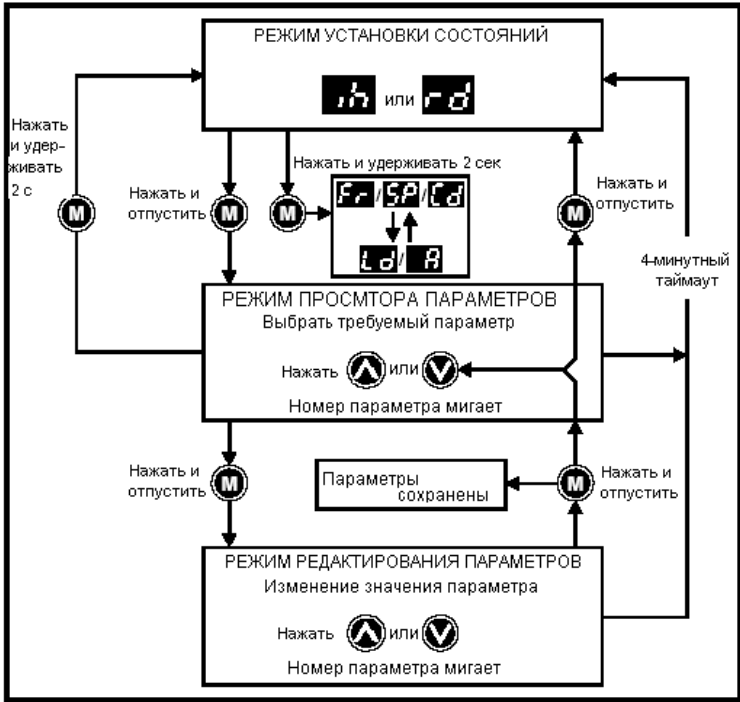
Кнопка **START (Пуск)** используется для пуска преобразователя с кнопочной панели (кнопочный режим управления).

Кнопка **STOP/RESET (Останов/Перезапуск)** служит для останова и перезапуска преобразователя в кнопочном режиме. Она также может использоваться для перезапуска преобразователя в режиме управления сигналами, подаваемыми на клеммы (клеммный режим управления).

5.3 Выбор и изменение параметров

ЗАМЕЧАНИЕ Данная процедура описывается с момента первого включения преобразователя. При этом подразумевается, что подключения к клеммам не выполнялись, параметры не изменялись и защита не устанавливалась.

Рис. 5-2



В режиме установки состояний нажатие и удерживание в течение 2 секунд кнопки **M** MODE (Режим) приведет к смене на табло индикации величины скорости вращения на индикацию величины нагрузки или наоборот.

Если нажать и сразу отпустить эту кнопку, то табло переключится из режима установки состояний в режим просмотра параметров. В режиме просмотра параметров в левом окне табло будет высвечиваться (мигать) номер параметра, а в правом - отображаться значение этого параметра.

Повторное нажатие (без удерживания) кнопки **M** MODE (Режим) инициирует переключение табло из режима просмотра параметров в режим редактирования параметров. В режиме редактирования параметров в правом окне будет мигать значение параметра, номер которого отображается в левом окне.

Нажатие кнопки **M** MODE в режиме редактирования параметров приведет к возврату преобразователя в режим просмотра параметров. Если кнопку **M** MODE нажать еще раз, то преобразователь вернется в режим установки состояний. Однако, если до нажатия этой кнопки, с целью смены отображающегося параметра была нажата либо кнопка **▲** (вверх), либо кнопка **▼** (вниз), то при нажатии на кнопку **M** MODE табло переключится снова в режим редактирования параметров. Это позволяет пользователю в процессе ввода преобразователя в эксплуатацию очень легко переходить от режима просмотра параметров к режиму их редактирования и обратно.

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Режимы установки состояний

Левая часть табло	Состояние	Описание
	Устройство готово	Устройство введено в действие и готово к принятию команды "Старт". Выходной мост не активен.
	Действие устройства запрещено	Устройство заблокировано, поскольку нет разрешающей команды (на задействие) или обрабатывается процедура движения к останову или действует запрет на время сброса блокировки (приведшей к отключению)
	Устройство отключено	Устройство отключилось. При этом в правой части табло отображается код причины отключения.
	Торможение постоянным током	На электродвигатель подан ток торможения (постоянным током)

Индикация скорости

Мнемоника на табло	Описание
	Выходная частота устройства в Гц
	Скорость двигателя в об/мин
	Скорость машины в единицах, задаваемых заказчиком

Индикация нагрузки

Мнемоника на табло	Описание
	Нагрузочный ток в % от паспортного значения тока нагрузки двигателя
	Выходной ток устройства на фазу в А

5.4 Сохранение параметров

Параметры сохраняются автоматически нажатием на кнопку  MODE (Режим) при переходе из режима редактирования параметров в режим просмотра параметров.

5.5 Доступ к параметрам

Существуют 3 уровня доступа к параметрам, задаваемые параметром Pr 10. От установки того или иного уровня зависит возможность доступа к соответствующему набору параметров. См. Табл. 5-1.

При помощи параметра Pr 25, определяется степень защиты данных пользователя, т. е. будут ли параметры доступны только для чтения (RO -ТЧ) или для чтения и редактирования (RW - ЧЗ).

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Табл. 5-1

Уровень доступа к параметрам (Pr 10)	Доступные параметры
L1	от Pr 01 до Pr 10
L2	от Pr 01 до Pr 60
L3	от Pr 01 до Pr 95

5.6 Коды защиты

При установке кода защиты (от несанкционированного доступа) доступ ко всем параметрам возможен только в режиме чтения.

Код защиты фиксируется в преобразователе при присвоении параметру Pr 25 любого значения, отличного от 0, с последующим присвоением значения LoC параметру Pr 10. С тем, чтобы скрыть код защиты от «посторонних глаз», при нажатии на кнопку  MODE (Режим) значение параметра Pr 10 автоматически изменится с LoC на L1, а параметр Pr 25 автоматически примет значение 0.

В последствии, чтобы открыть доступ в режиме «только чтение» к требуемому набору параметров, значение параметра Pr 10 может быть изменено на L2 или L3.

5.6.1 Установка кода защиты

- Присвоить параметру Pr 10 значение L2.
- Присвоить параметру Pr 25 значение, выбранное в качестве кода защиты, например, 5
- Присвоить параметру Pr 10 значение LoC.
- Нажать на кнопку  MODE (Режим)
- После этого параметр Pr 10 примет значение L1, а параметр Pr 25 - значение 0.
- Теперь в преобразователе зафиксирован требуемый код защиты.
- Код защиты будет установлен также, если после его ввода в параметр Pr 25 преобразователь будет выключен.

5.6.2 “Отпирание” системы кодом защиты

- Выбрать параметр, подлежащий редактированию
- Нажать на кнопку  MODE (Режим) – в правой части табло начнет мигать слово 'CODE' («КОД»)
- Для того, чтобы начать ввод установленного кода защиты, нажать на кнопку  UP (Вверх). В левой части табло появится надпись 'Co'
- Ввести действующий код защиты
- Нажать на кнопку  MODE (Режим)
- Если код введен правильно, то правая часть табло начнет мигать - значение параметра можно корректировать.
- Если был введен неверный код, то в левой части табло начнет мигать номер выбранного ранее параметра. Тогда описанную выше процедуру следует повторить.

5.6.3 “Запирание” системы кодом защиты

Для того, чтобы запереть систему тем же кодом защиты после того, как она была отперта и требуемые изменения параметров были произведены, нужно:

- Присвоить параметру Pr 10 значение LoC
- Нажать на кнопку  MODE (Режим)

5.6.4 Присвоение коду защиты значения 0 – отказ от защиты

- Присвоить параметру Pr 10 значение L2
- Перейти к параметру Pr 25
- Отпереть систему, следуя вышеприведенному описанию.
- Присвоить параметру Pr 25 значение 0
- Нажать на кнопку  MODE (Режим).

ЗАМЕЧАНИЕ

Если код защиты был утрачен или забыт, то следует обратиться в компанию LEROY-SOMER.

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

5.7 Возврат к устанавливаемым по умолчанию значениям параметров

Присвоить параметру Pr **10** значение L2

Присвоить параметру Pr **29** значение EUR (Европа) и нажать на кнопку  MODE (Режим). После чего загружается набор параметров, устанавливаемых по умолчанию для сети питания частотой 50 Гц

или

Присвоить параметру Pr **29** значение USA (США) и нажать на кнопку  MODE. При этом загрузятся параметры, устанавливаемые по умолчанию для сети частотой 60 Гц.

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

6 Параметры

Параметры сгруппированы в соответствующие наборы следующим образом:

Уровень 1

Параметры с Pr 01 по Pr 10: Основные параметры настройки преобразователя

Уровень 2

Параметры с Pr 11 по Pr 12: Параметры настройки работы преобразователя
Параметры с Pr 15 по Pr 21: Параметры задания (опорные значения)
Параметры с Pr 22 по Pr 29: Конфигурация табло / кнопочной панели
Параметры с Pr 30 по Pr 33: Конфигурация системы
Параметры с Pr 34 по Pr 36: Конфигурация пользовательских входов-выходов преобразователя
Параметры с Pr 37 по Pr 42: Конфигурация электродвигателя (нестандартная настройка)
Параметры с Pr 43 по Pr 44: Конфигурация системы последовательной связи
Параметр Pr 45: Версия программного обеспечения преобразователя
Параметры с Pr 46 по Pr 51: Конфигурация механического тормоза
Параметры с Pr 52 по Pr 54: Конфигурация шины Fieldbus
Параметры с Pr 55 по Pr 58: Логика отключений преобразователя
Параметры с Pr 59 по Pr 60: Конфигурация ПЛК-программирования
Параметры с Pr 61 по Pr 70: Область параметров, определяемых пользователем

Уровень 3

Параметры с Pr 71 по Pr 80: Задание параметров, определяемых пользователем
Параметры с Pr 81 по Pr 95: Диагностические параметры преобразователя

Эти параметры могут быть использованы для оптимизации настроек преобразователя с учетом специфики его применения.

6.1 Описания параметров Уровня 1

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
01	Minimum set speed Минимальная установленная скорость	от 0 до значения параметра Pr 02, Гц	0,0	ЧЗ

Данный параметр служит для задания минимальной скорости вращения электродвигателя в обоих направлениях. (Значение параметра Pr 01 представляется входным сигналом опорного напряжения 0. в или нижним предельным значением входного токового сигнала.)

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
02	Maximum set speed Максимальная установленная скорость	от 0 до 1500 Гц	Европа: 50,0; США: 60,0	ЧЗ

Данный параметр служит для задания максимальной скорости вращения электродвигателя в обоих направлениях.

Если параметру Pr 02 будет присвоено значение меньше, чем параметру Pr 01, то последний автоматически примет значение параметра Pr 02 (значение параметра Pr 02 представляется входным сигналом опорного напряжения +10 В или верхним предельным значением входного токового сигнала).

ЗАМЕЧАНИЕ

Выходной сигнал скорости вращения преобразователя вследствие компенсации пробуксовки и ограничений по току может превышать значение, заданное параметром Pr 02.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
03	Acceleration rate Скорость разгона	от 0 до 3200,0 с/100 Гц	5,0	ЧЗ
04	Deceleration rate Скорость торможения		10,0	ЧЗ

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

При помощи данных параметров устанавливается скорость разгона и торможения электродвигателя в обоих направлениях в с/100Гц.

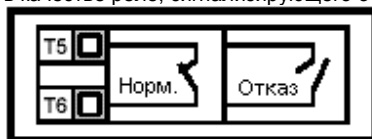
ЗАМЕЧАНИЕ Если выбран один из стандартных режимов линейного изменения (см. параметр Pr 30), то скорость торможения может быть уменьшена преобразователем автоматически. Данная возможность предусмотрена с целью предотвращения отключений по превышению напряжения (OU), которые могут иметь место в случае слишком высокой для запрограммированной скорости торможения инерционной нагрузки.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
05	Drive configuration Конфигурация устройства	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	ЧЗ

Присвоение того или иного значения параметру Pr 05 приводит к автоматической установке соответствующей конфигурации преобразователя.

ЗАМЕЧАНИЕ Изменение параметра Pr 05 осуществляется в режиме редактирования параметров путем нажатия на кнопку  MODE (Режим). Однако при этом, чтобы произведенные изменения вступили в силу, преобразователь должен быть не задействован, остановлен или отключен (блокировкой). Если указанную процедуру выполнять тогда, когда преобразователь находится в режиме работы, то при нажатии на кнопку  MODE при выходе из режима редактирования параметров параметр Pr 05 примет свое первоначальное значение.

При всех нижеприведенных вариантах установки реле индикации состояния конфигурируется в качестве реле, сигнализирующего о неисправности преобразователя:



Конфигурация	Описание
AI.AV	Вход токового сигнала и вход сигнала напряжения
AV.Pr	Вход сигнала напряжения и 3 предустановленные скорости
AI.Pr	Вход токового сигнала и 3 предустановленные скорости
Pr	4 предустановленные скорости
PAd	Кнопочное управление
E.Pot	Электронное управление при помощи потенциометра с приводом
tor	Управление вращающим моментом
Pid	Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) регулирование
HUAC	Управление вентилятором и насосом

Рис. 6-1 Параметр Pr 05 = AI.AV

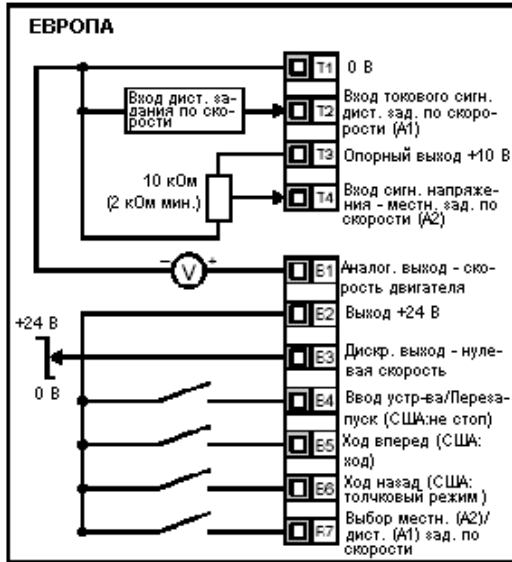
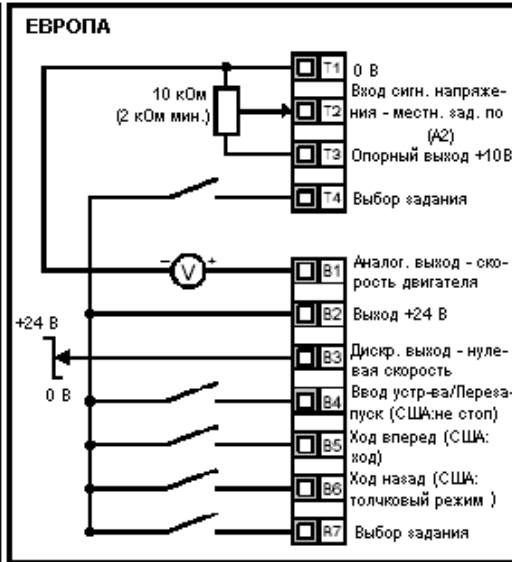


Рис. 6-2 Параметр Pr 05 = AV.Pr



Цепь клеммы B7 разомкнута: Выбрано местное задание по скорости (A2), представляемое сигналом напряжения

Цепь клеммы B7 замкнута: Выбрано дистанционное задание по скорости (A1), представляемое токовым сигналом

T4	B7	Выбирается задание
0	0	A1
0	1	Предуст. скорость 2
1	0	Предуст. скорость 3
1	1	Предуст. скорость 4

Рис. 6-3 Параметр Pr 05 = AI.Pr

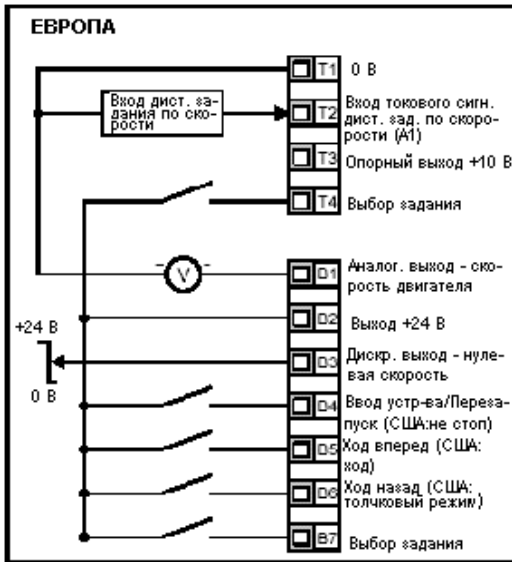
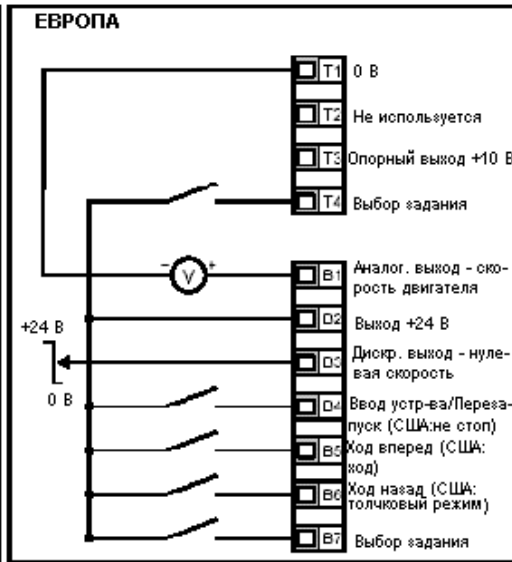


Рис. 6-4 Параметр Pr 05 = Pr



Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

T4	B7	Выбирается задание
0	0	A1
0	1	Предуст. скорость 2
1	0	Предуст. скорость 3
1	1	Предуст. скорость 4

T4	B7	Выбирается задание
0	0	Предуст. скорость 1
0	1	Предуст. скорость 2
1	0	Предуст. скорость 3
1	1	Предуст. скорость 4

Рис. 6-5 Параметр Pr 05 = PAd

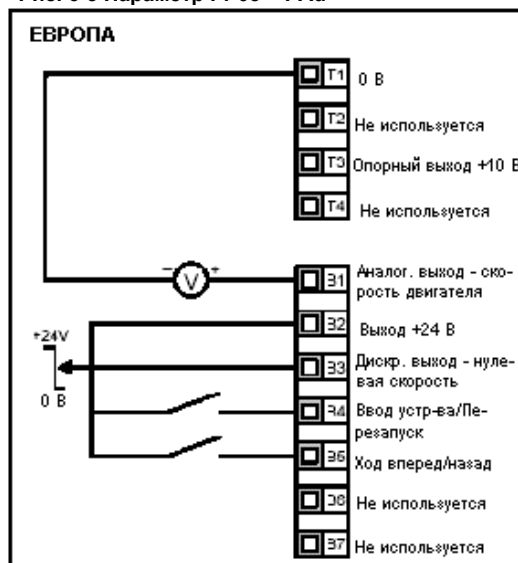
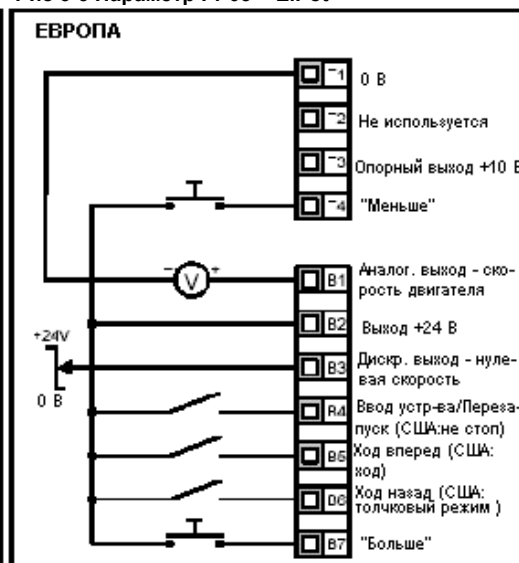


Рис 6-6 Параметр Pr 05 = E.Pot



В случае присвоения параметру Pr 05 значения PAd вводится в действие переключатель прямого/обратного хода, см. документ *Digidrive SK Advanced User Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*.

Присвоение параметру Pr 05 значения E.Pot делает возможным редактирование следующих параметров:

- Параметр Pr 61: Скорость прямого/обратного хода потенциометра с электроприводом (с/100%)
- Параметр Pr 62: Выбор одно- или двухполюсной конфигурации потенциометра с электроприводом (0 = однополюсной, 1 = двухполюсной)
- Параметр Pr 63: Режим работы потенциометра с электроприводом: 0 = ноль при включении питания, 1 = последнее значение при включении питания, 2 = ноль при включении питания и изменение только тогда, когда преобразователь находится в режиме работы, 3 = последнее значение при включении питания и изменение только тогда, когда преобразователь находится в режиме работы.

Рис. 6-7 Параметр Pr 05 = tor

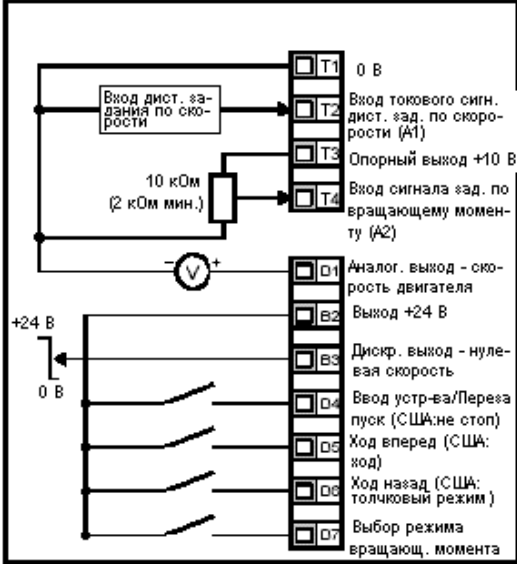
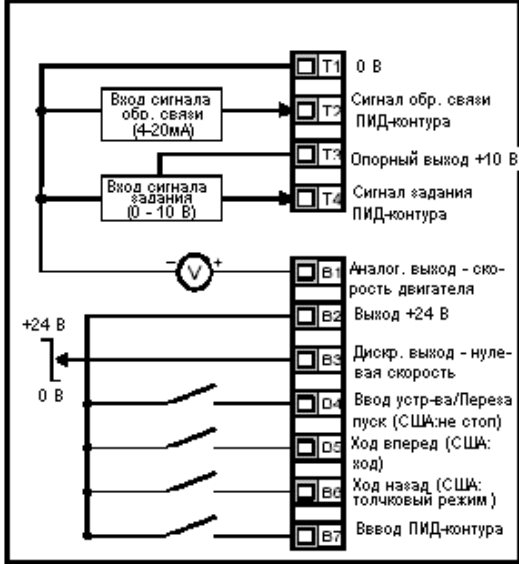


Рис. 6-8 Параметр Pr 05 = Pid



Если выбран режим регулирования вращающего момента, а преобразователь подсоединен к электродвигателю, работающему без нагрузки, то скорость вращения последнего может быстро возрасти до максимально допустимого значения (значение параметра Pr 02 +20 %).

Присвоение параметру Pr 05 значения Pid делает возможным редактирование следующих параметров:

- Параметр Pr 61: Коэффициент при пропорциональной составляющей в формуле ПИД-регулирования
- Параметр Pr 62: Коэффициент при интегральной составляющей в формуле ПИД-регулирования
- Параметр Pr 63: Инвертирование сигнала обратной связи в ПИД-контуре
- Параметр Pr 64: Верхнее ограничение управляющего воздействия ПИД-контура (%)
- Параметр Pr 65: Нижнее ограничение управляющего воздействия ПИД-контура (%)
- Параметр Pr 66: Выходной управляющий сигнал ПИД-контура (%)

Рис. 6-9 Логическая схема ПИД-регулирования

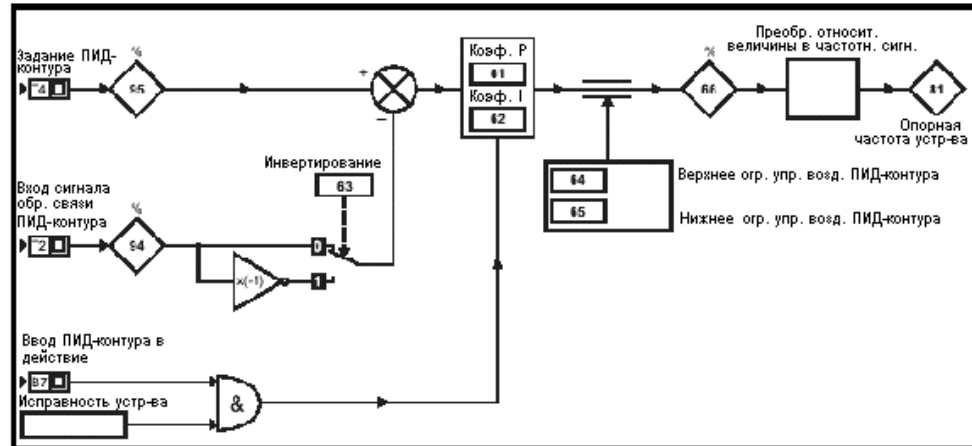
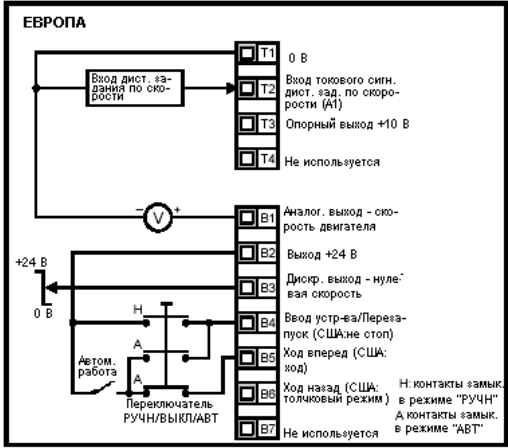


Рис. 6-10 Параметр Pr 05 = HUAC



№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
06	Motor rated current Паспортный ток двигателя	от 0 до паспортного значения тока устройства, А	паспортное значение тока устройства	ЧЗ

Ввести паспортный ток электродвигателя (указанный на его паспортной табличке).
Паспортный ток преобразователя принимается равным 100 % среднеквадратичного значения его (преобразователя) выходного тока. Рассматриваемому параметру может быть присвоено значение меньшее, чем паспортный ток преобразователя. Однако присвоение значения, превышающего паспортное значение не допускается.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание опасности возгорания в случае перегрузки электродвигателя параметр Pr 06 Номинальный ток электродвигателя должен быть задан правильно.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
07	Motor rated speed Паспортная скорость двигателя	от 0 до 9999 об/мин	Европа: 1500; США: 1800	ЧЗ

Ввести паспортную скорость вращения электродвигателя при полной нагрузке (указанную на его паспортной табличке).
Паспортная скорость вращения электродвигателя используется для вычисления реальной скорости вращения, учитывающей скольжение.

ЗАМЕЧАНИЕ Присвоение параметру Pr 07 нулевого значения будет означать отказ от ввода поправки на скольжение.

ЗАМЕЧАНИЕ Если скорость вращения электродвигателя при полной нагрузке превышает 9999 об/мин, то параметру Pr 07 следует присвоить значение 0. При этом поправка на скольжение производиться не будет, поскольку нет возможности ввести по данному параметру значение >9999.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
08	Motor rated voltage Паспортное напряжение двигателя	от 0 до 240 В, от 0 до 480 В	Европа: 230 / 400 США: 230 / 460	ЧЗ

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Ввести паспортное напряжение питания электродвигателя (указанное на его паспортной табличке). Данное напряжение действительно для электродвигателя, рассчитанного на электропитание базовой частоты.

ЗАМЕЧАНИЕ Если двигатель не предназначен для подключения к стандартной электросети частотой 50 или 60 Гц, то вводимое напряжение должно быть скорректировано в соответствии со значением параметра Pr 39 (см. соответствующее описание).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
09	Motor power factor Коэффициент мощности двигателя	от 0 до 1	0,85	ЧЗ

Ввести коэффициент мощности, $\cos \phi$, электродвигателя (указанный на его паспортной табличке).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
10	Parameter access Уровень доступа к параметрам	L1, L2, L3, Loc	L1	ЧЗ

L1: Доступ Уровня 1 – возможность доступа только к первым 10-ти параметрам

L2: Доступ Уровня 2 – возможность доступа ко всем параметрам с 01 по 60

L3: Доступ Уровня 3 - возможность доступа ко всем параметрам с 01 по 95

Loc: Используется для фиксирования в преобразователе кода защиты. Подробную информацию см. в разделе 5.6 Коды защиты.

6.2 Описания параметров Уровня 2

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
11	Start/Stop logic select Выбор логики пуска/останова	от 0 до 6	Европа: 0 США: 4	ЧЗ

Pr 11	Клемма В4	Клемма В5	Клемма В6	С фиксацией
0	Задействуется	Ход вперед	Обратный ход	Нет
1	Не стоп	Ход вперед	Обратный ход	Да
2	Задействуется	Работа	Ход вперед / Обратный ход	Нет
3	Не стоп	Работа	Ход вперед / Обратный ход	Да
4	Не стоп	Работа	Толчковый режим	Да
5	Программируется заказчиком	Ход вперед	Обратный ход	Нет
6	Программируется заказчиком	Программируется заказчиком	Программируется заказчиком	Программируется заказчиком

ЗАМЕЧАНИЕ Изменение параметра Pr 11 осуществляется в режиме редактирования параметров путем нажатия на кнопку  MODE (Режим). Однако при этом, чтобы произведенные изменения вступили в силу, преобразователь должен быть не задействован, остановлен или отключен (блокировкой). Если указанную процедуру выполнять тогда, когда преобразователь находится в режиме работы, то при нажатии на кнопку  MODE при выходе из режима редактирования параметров он (параметр Pr 11) примет свое первоначальное значение.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
12	Brake controller enable Задействование контроллера торможения	diS, rEL, d IO, USEr	diS	ЧЗ

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

diS: Программное обеспечение механического тормоза не задействовано.
rEL: Программное обеспечение механического тормоза задействовано. Управление тормозом осуществляется при помощи реле T5 и T6. Дискретный выход на клемму B3 автоматически конфигурируется в качестве выхода сигнала индикации неисправности преобразователя.
d IO: Программное обеспечение механического тормоза задействовано. Управление тормозом осуществляется через выход B3. Релейные выходы на клеммы T5 и T6 автоматически конфигурируются в качестве выходов сигнала индикации неисправности преобразователя.
USER: Программное обеспечение механического тормоза задействовано. Управление тормозом осуществляется через выход, программируемый пользователем. Релейный и дискретный выходы автоматически не конфигурируются. Для управления тормозом пользователь должен сконфигурировать либо тот, либо иной выход. Выход, не запрограммированный на управление тормозом, может быть сконфигурирован для индикации требуемого сигнала. (См. документ *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)).

ЗАМЕЧАНИЕ Изменение параметра Pr 12 осуществляется в режиме редактирования параметров путем нажатия на кнопку  MODE (Режим). Однако при этом, чтобы произведенные изменения вступили в силу, преобразователь должен быть не задействован, остановлен или отключен (блокировкой). Если указанную процедуру выполнять тогда, когда преобразователь находится в режиме работы, то при нажатии на кнопку  MODE при выходе из режима редактирования параметров он (параметр Pr 12) примет свое первоначальное значение.

См. описания параметров Pr 46 – Pr 51.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ При настройке функции управления тормозом следует быть особенно внимательным. В противном случае в зависимости от конкретных условий эксплуатации преобразователя, например, на подъемном кране, могут возникнуть проблемы, связанные с безопасностью. При возникновении каких-либо сомнений следует обратиться к поставщику преобразователя для получения дополнительной информации.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
13	Не используются			
14				

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
15	Jog reference Задание для толчкового режима	от 0 до 400,0 Гц	1,5	ЧЗ

Определяет скорость в толчковом режиме

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
16	Analog input 1 mode Режим аналогового входа 1	0 - 20, 20 - 0, 4 - 20, 20 - 4, 4 - -20, 20 - -4, VoLt	4 - 20	ЧЗ

Данный параметр служит для конфигурирования входа на клемме T2 в качестве:

- 0 - 20:** Входа токового сигнала диапазона 0 – 20 мА (верхнее предельное значение – 20 мА)
- 20 - 0:** Входа токового сигнала диапазона 20 – 0 мА (верхнее предельное значение – 0 мА)
- 4 - 20:** Входа токового сигнала диапазона 4 – 20 мА с отключением при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 20 мА)

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

- 20 - 4:** Входа токового сигнала диапазона 20 – 4 мА с отключением при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 4 мА)
4 - .20: Входа токового сигнала диапазона 4 – 20 мА без отключения при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 20 мА)
20 - .4: Входа токового сигнала диапазона 20 – 4 мА без отключения при обрыве токового контура (cL) (верхнее предельное значение – 4 мА)
VoLt: Входа сигнала напряжения диапазона 0 – 10 В

ЗАМЕЧАНИЕ Если в режиме 4 - 20 или 20 – 4 мА на вход (с размыканием при обрыве токового контура) поступит сигнал ниже 3 мА, то преобразователь будет отключен в связи с выполнением условия cL1. К тому же, в этом случае будет невозможен переход на аналоговый вход сигнала напряжения.

ЗАМЕЧАНИЕ Если оба аналоговых входа (A1 и A2) настроены на прием сигналов напряжения, а потенциометр запитывается от шины +10 В преобразователя (клемма T3), то каждый из входов должен иметь сопротивление >4кОм.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
17	Enable negative preset speeds Задействование отрицательных значений заданных скоростей	OFF (0) или On (1)	OFF (0)	ЧЗ

OFF: Управление направлением вращения осуществляется через клеммы сигналов прямого и обратного хода

On: Управление направлением вращения осуществляется путем предварительного задания значений скорости вращения (используется клемма сигнала прямого хода)

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
18	Preset speed 1 Предустановленная скорость 1	± 1500 Гц (Ограничивается сверху значением, присвоенным параметру Pr 02 <i>Maximum set speed</i> (Максимальная заданная скорость))	0	ЧЗ
19	Preset speed 2 Предустановленная скорость 2			
20	Preset speed 3 Предустановленная скорость 3			
21	Preset speed 4 Предустановленная скорость 4			

При помощи параметров Pr 18 – Pr 21 устанавливаются заданные скорости вращения с 1 по 4 соответственно.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
22	Load display units Единицы измерения величин нагрузки при отображении их на табло	Ld, A	Ld	ЧЗ

Ld: Активный ток в процентах от паспортного активного тока электродвигателя

A: Выходной ток преобразователя на фазу в А

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
23	Speed display units Единицы измерения величин скорости при отображении их на табло	Fr, SP, Cd	Fr	ЧЗ

Fr: Частота выходного сигнала преобразователя в Гц

SP: Скорость вращения электродвигателя в об/мин

Cd: Скорость вращения машины в единицах, определяемых заказчиком (см. описание параметра Pr 24)

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
24	Customer defined scaling Масштабирование с коэффициентом, задаваемым пользователем	от 0 до 9.999	1.000	ЧЗ

Данный параметр является коэффициентом, на который нужно умножить скорость вращения электродвигателя (об/мин) для получения значения в единицах измерения, определяемых пользователем.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
25	User security code Код пользователя для защиты от несанкционированного доступа	от 0 до 999	0	ЧЗ

Данный параметр используется для ввода кода защиты от несанкционированного доступа. См. раздел 5.6 *Коды защиты*.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
26	Не используется			

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
27	Power-up keypad reference Задание с клавиатуры при подаче питания	0, LAST, PrS1	0	ЧЗ

0: опорным значением при кнопочном управлении является значение 0

LAST: опорным значением при кнопочном управлении является последнее значение, выбранное перед выключением преобразователя

PrS1: опорным значением при кнопочном управлении является значение, которое копируется из параметра "Предустановленная скорость 1"

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
28	Parameter cloning "Клонирование" параметров	no, rEAd, Prog, boot	no	ЧЗ

no: отсутствие действий

rEAd: автоматическое программирование преобразователя из модуля SmartStick

Prog: копирование в модуль SmartStick текущих значений параметров преобразователя

boot: модуль SmartStick становится доступным только в режиме чтения. Содержимое модуля будет копироваться в преобразователь всякий раз при его (преобразователя) запитывании.

После присвоения параметру Pr 28 значения rEAd, Prog или boot процедура копирования

параметров инициируется путем нажатия на кнопку  MODE (режим) при выходе из режима редактирования.

ЗАМЕЧАНИЕ Если процедура клонирования параметров задействуется в ситуации, когда модуль SmartStick в преобразователь не установлен, то последний будет отключен по коду C.Aсс.

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

ЗАМЕЧАНИЕ Модуль SmartStick может использоваться для копирования параметров из одного преобразователя в другой. При этом номинальные характеристики преобразователей могут быть различными. Параметры, зависящие от конкретного преобразователя, будут храниться в модуле SmartStick, но не будут копироваться в другой преобразователь.

При попытке записи в преобразователь набора параметров, скопированного из преобразователя с другими паспортными характеристиками, первый будет отключен с кодом C.rtg.

Зависящими от конкретного преобразователя являются следующие параметры: Pr 06 – “Паспортный ток двигателя”, Pr 08 – “Паспортное напряжение двигателя”, Pr 09 – “Коэффициент мощности двигателя” и Pr 37 – “Максимальная частота переключений”.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
29	Load defaults Загрузка значений параметров, действующих по умолчанию	no, Eur, USA	no	ЧЗ

no: параметры, устанавливаемые по умолчанию, не загружаются
Eur: загружаются параметры, устанавливаемые по умолчанию для частоты 50 Гц
USA: загружаются параметры, устанавливаемые по умолчанию для частоты 60 Гц

После того, как параметру Pr 29 присвоено значение Eur или USA, параметры, устанавливаемые по умолчанию, вводятся путем нажатия на кнопку  MODE (Режим) при выходе из режима редактирования параметров.

При этом табло вновь переключится на отображение параметра Pr 01, а параметр Pr 10 будет переустановлен в значение L1.

ЗАМЕЧАНИЕ Ввод устанавливаемых по умолчанию параметров возможен только при условии, что преобразователь не задействован, остановлен или отключен (блокировкой). Если при вводе этих параметров преобразователь будет находиться в рабочем состоянии, то на табло дважды высветится (и погаснет) сообщение FAIL (Отказ), после чего восстановится отображение значения «по».

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
30	Ramp mode select Выбор вида линейного подъема-сброса	от 0 до 3	1	ЧЗ

0: Выбран режим быстрого линейного изменения
1: Выбран стандартный режим линейного изменения с нормальным входным напряжением электродвигателя
2: Выбран стандартный режим линейного изменения с высоким входным напряжением электродвигателя
3: Выбран режим быстрого линейного изменения с высоким входным напряжением электродвигателя

Режим быстрого линейного изменения – это режим линейного торможения с запрограммированной скоростью, обычно используемый в случаях, когда преобразователь оснащен тормозным резистором.

Стандартный режим линейного изменения представляет собой режим управляемого торможения, который применяется для предотвращения отключений шины постоянного тока из-за чрезмерного увеличения напряжения. Обычно используется тогда, когда преобразователь не оснащен тормозным резистором.

При выборе режима с высоким входным напряжением электродвигателя скорость торможения при данной инерционной нагрузке может быть увеличена, однако при этом электродвигатель будет больше нагреваться.

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
31	Stop mode select Выбор режима останова	от 0 до 4	1	ЧЗ

- 0: Выбор режима свободного (по инерции) хода к останову
1: Выбор режима линейного сброса скорости до останова
2: Линейный сброс скорости до останова с 1-секундным периодом торможения постоянным током
3: Торможение постоянным током с детектированием нулевой скорости
4: Торможение постоянным током в течение заданного промежутка времени

Более подробно этот вопрос рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
32	Dynamic V to f select Выбор способа преобразования напряжения в частоту	OFF (0) или On (1)	(On) 1	ЧЗ

- OFF: Линейное преобразование напряжения в частоту с фиксированным соотношением (постоянный вращающий момент – стандартная нагрузка)
On: Преобразование напряжения в частоту с соотношением, зависящим от тока нагрузки (динамичный/переменный вращающий момент/нагрузка). Это обеспечивает повышение к. п. д. двигателя.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
33	Catch a spinning motor select Выбор режима детектирования вращения вала двигателя	от 0 до 3	0	ЧЗ

- 0: Не задействован
1: Детектирование положительных и отрицательных частот
2: Детектирование только положительных частот
3: Детектирование только отрицательных частот

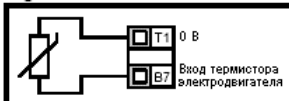
Если преобразователь должен быть сконфигурирован только на режим фиксированного вольтодобавления (параметр Pr 41 = Fd или SrE) и при этом программа детектирования вращения вала двигателя задействована, то предварительно должна быть выполнена процедура автонастройки (см. описание параметра Pr 38) для измерения сопротивления статора двигателя. Если это сделать не удастся, то причина может состоять в том, что преобразователь при попытке детектировать вращение вала двигателя отключился по кодам блокировки OV и OI.AC.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
34	Terminal B7 mode select Выбор назначения клеммы B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	ЧЗ

- dig: Дискретный вход
th: Вход сигнала от термистора двигателя с подключением по приводимой ниже схеме
Fr: Частотный вход. Более подробно этот вариант рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).
Fr.hr: Частотный вход с повышенной разрешающей способностью. Более подробно этот вариант рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Рис. 6-11



Сопротивление отключения: 3 кОм.
Сопротивление после сброса: 1 кОм

ЗАМЕЧАНИЕ Если параметру Pr 34 присвоено значение **th**, так что клемма B7 используется для подключения термистора двигателя, то действие этой клеммы, установленное параметром Pr 05 *Drive configuration* (Конфигурация преобразователя) отменяется.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
35	Digital output control (terminal B3) Управление по дискретному выходу (клемма B3)	n = 0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n = 0	ЧЗ

n=0: На нулевой скорости
At.SP: На скорости
Lo.SP: На минимальной скорости
hEAL: Преобразователь исправен
Act: Преобразователь работает
ALAr: Сигнализация неисправности (любой)
I.Lt: Токоограничение действует
At.Ld: На 100-процентной нагрузке
USEr: Устанавливается заказчиком

ЗАМЕЧАНИЕ Содержимое этого параметра изменяется автоматически при присвоении значения параметру Pr 12. Если содержимое рассматриваемого параметра автоматически контролируется параметром Pr 12, то изменить его другим способом нельзя.

ЗАМЕЧАНИЕ Изменить данный параметр можно только при условии, что преобразователь не задействован, остановлен или отключен (блокировкой) и что предварительно будет нажата с удержанием на 1 с кнопка STOP/RESET (СТОП/ПЕРЕЗАПУСК).

Более подробно этот вопрос рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
36	Analog output control (terminal B1) Управление по аналоговому выходу (клемма B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	ЧЗ

Fr: Напряжение пропорционально скорости двигателя
Ld: Напряжение пропорционально нагрузке двигателя
A: Напряжение пропорционально выходному току
Por: Напряжение пропорционально выходной мощности
USEr: Устанавливается пользователем

ЗАМЕЧАНИЕ Изменить данный параметр можно только при условии, что преобразователь не задействован, остановлен или отключен (блокировкой) и что предварительно будет нажата с удержанием на 1 с кнопка STOP/RESET (СТОП/ПЕРЕЗАПУСК).

Более подробно этот вопрос рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
37	Maximum switching frequency Максимальная частота переключений	3, 6, 12, 18 кГц	3	ЧЗ

3: 3 кГц

6: 6 кГц

12: 12 кГц

18: 18 кГц

Более подробно этот вопрос рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
38	Autotune Автонастройка	от 0 до 2	0	ЧЗ

0: Автонастройка не производится

1: Статическая автонастройка на невращающийся двигатель

2: Автонастройка на вращающийся двигатель



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если выбран вариант автонастройки на вращающийся двигатель, то преобразователь будет разгонять его до 2/3 максимальной скорости, установленной параметром Pr 02.

ЗАМЕЧАНИЕ

Перед включением режима автонастройки на невращающийся двигатель последний должен находиться в остановленном состоянии.

ЗАМЕЧАНИЕ

Перед включением режима автонастройки на вращающийся двигатель последний должен находиться в остановленном и ненагруженном состоянии.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
39	Motor rated frequency Паспортная частота двигателя	от 0.0 до 1500.0 Гц	Европа: 50.0, США: 60.0	ЧЗ

В качестве значения данного параметра надо ввести паспортную частоту двигателя (взятую с его паспортной таблички).

Параметр определяет соотношение преобразования напряжения в частоту, принимаемое для данного двигателя.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
40	Number of motor poles Число полюсов двигателя	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	ЧЗ

Auto: Автоматическое вычисление числа полюсов двигателя по содержимому параметров Pr 07 и Pr 39

2P: Устанавливается для 2-полюсного двигателя

4P: Устанавливается для 4-полюсного двигателя

6P: Устанавливается для 6-полюсного двигателя

8P: Устанавливается для 8-полюсного двигателя

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
41	Voltage mode select Выбор режима по напряжению	от 0 до 5	Ur I	ЧЗ

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Ur S: Сопротивление статора измеряется всякий раз, когда преобразователь задействуется или переходит в рабочий режим

Ur: Измерение не производится

Fd: Фиксированное вольтодобавление

Ur A: Сопротивление статора двигателя измеряется при первом задействовании и переходе преобразователя в рабочий режим

Ur I: Сопротивление статора двигателя измеряется при каждом включении электропитания, когда преобразователь задействуется и переходит в рабочий режим

SrE: Квадратичная характеристика

Во всех режимах с кодом **Ur** преобразователь работает в режиме векторного управления потоком без обратной связи.

ЗАМЕЧАНИЕ

По умолчанию в преобразователе действует значение **Ur I**, что означает проведение им процедуры автонастройки при каждом включении питания и задействовании устройства. Если ожидается, что при подаче питания и задействовании преобразователя нагрузка может оказаться нестационарной, то следует выбрать один из других возможных режимов. Если этого не сделать, то это может привести к плохой работе двигателя или к отключениям с кодами **OI.AC**, **It.AC** или **OV**.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
42	Low frequency voltage boost Вольтодобавление на низких частотах	от 0.0 до 50.0 %	3.0	ЧЗ

Определяет уровень вольтодобавления в случае присвоения параметру **Pr 41** значения **Fd** или **SrE**.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
43	Serial communications baud rate Скорость последовательной передачи данных в бодах	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	ЧЗ

2.4: 2400 бод

4.8: 4800 бод

9.6: 9600 бод

19.2: 19200 бод

38.4: 38400 бод

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
44	Serial comms address Адрес в сети последовательной передачи данных	от 0 до 247	1	ЧЗ

Определяет уникальный адрес преобразователя в последовательном интерфейсе.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
45	Software version Версия программного обеспечения	от 1.00 до 99.99		ТЧ

Индیکیрует обозначение-номер версии программного обеспечения, которым оснащен преобразователь.

Параметры **Pr 46 - Pr 51** действуют в случае, когда параметру **Pr 12** присвоено значение, предполагающее управление торможением двигателя.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
46	Brake release current threshold Пороговое значение тока отпуска тормоза	от 0 до 200 %	50	ЧЗ
47	Brake apply current threshold Пороговое значение тока задействования тормоза		10	

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Определяют пороговые значения тока, при которых происходят отпуск и задействование тормоза. Задаются в % от тока двигателя.

Если частота > значения параметра Pr **48** и ток > значения параметра Pr **46**, то вступает в действие процедура отпуска тормоза.

Если ток < значения параметра Pr **47**, то тормоз задействуется немедленно.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
48	Brake release frequency Частота отпуска тормоза	от 0.0 до 20.0 Гц	1.0	ЧЗ
49	Brake apply frequency Частота задействования тормоза		2.0	

Определяют частоты отпуска и задействования тормоза.

Если ток > значения параметра Pr **46** и частота > значения параметра Pr **48**, то вступает в действие процедура отпуска тормоза.

Если частота < значения параметра Pr **49** и на двигатель поступила команда на останов, то тормоз задействуется немедленно.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
50	Pre-brake release delay Задержка перед отпуском тормоза	от 0.0 до 25.0 с	1.0	ЧЗ

Определяет временной интервал между моментом, в который оказываются удовлетворенными условия относительно частоты и нагрузки, и моментом отпуска тормоза. В этот промежуток времени отрабатывается процедура линейного изменения.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
51	Post brake release delay Задержка после отпуска тормоза	от 0.0 до 25.0 с	1.0	ЧЗ

Определяет временной интервал между моментом отпуска тормоза и прекращением отработки процедуры линейного изменения.

Рис. 6-12 Функциональная схема торможения

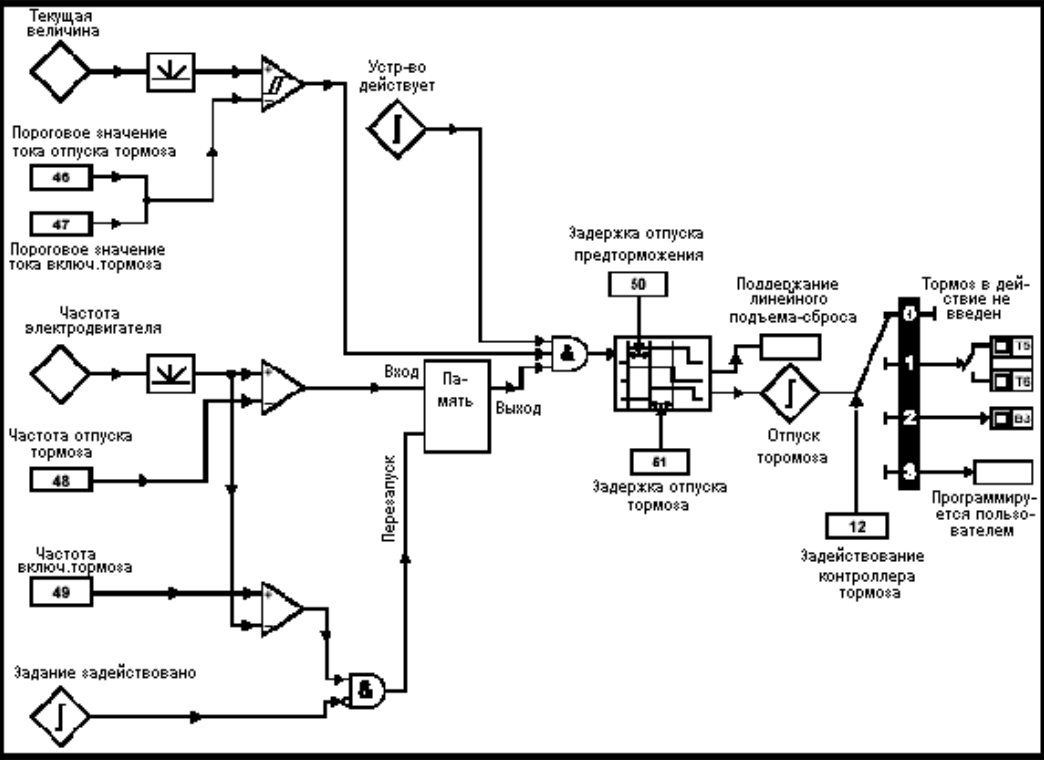
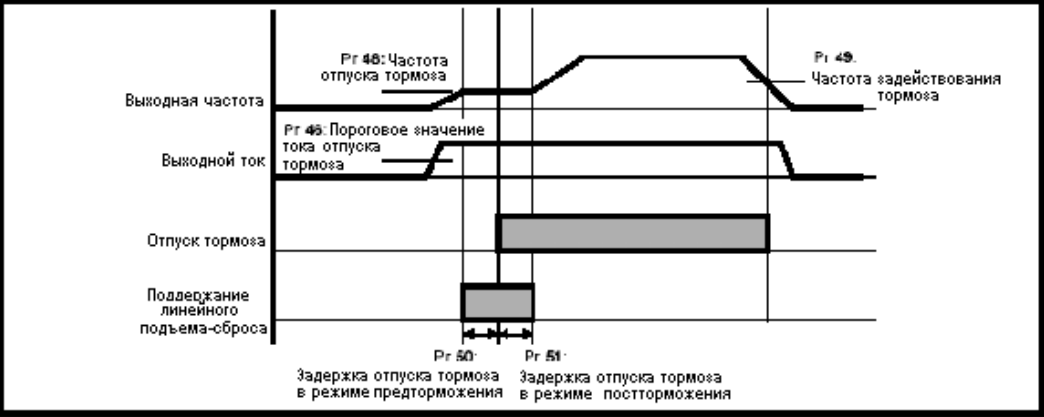


Рис. 6-13 Диаграмма торможения



Параметры Pr 52 - Pr 54 вступают в действие, если преобразователь оснащен модулем Fieldbus Solutions.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
52	Fieldbus node address Адрес узла шины Fielbus	от 0 до 255	0	ЧЗ

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	------------------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
53	Fieldbus baud rate Скорость передачи данных по шине Fieldbus	от 0 до 8	0	ЧЗ

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
54	Fieldbus diagnostics Диагностика Fieldbus	от -128 до +127	0	ЧЗ

Более подробная информация по этим параметрам приводится в Руководстве по модулю Fieldbus Solutions.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
55	Last trip Последнее отключение		0	ТЧ
56	Trip before Pr 55 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 55			
57	Trip before Pr 56 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 56			
58	Trip before Pr 57 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 57			

Индицируют 4 последних по времени случая срабатывания блокировок-отключений преобразователя.

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
59	PLC ladder program enable Задействование программы ПЛК	от 0 до 2	0	ЧЗ

Параметр, управляющий задействованием программы программируемого логического контроллера (ПЛК), служит для запуска этой программы и остановки ее исполнения.

0: Останов ПЛК-программы

1: Запуск ПЛК-программы (отключение преобразователя, если он не оснащен модулем LogicStick). Любая попытка присвоить параметру значение, не входящее в диапазон допустимых значений, приводит к тому, что фактически параметру присваивается либо максимальное, либо минимальное допустимое значение из указанного диапазона.

2: Запуск ПЛК-программы (отключение преобразователя, если он не оснащен модулем LogicStick). Любая попытка присвоить параметру значение, не входящее в диапазон допустимых значений, приводит к отключению преобразователя.

Подробное описание процедур программирования ПЛК, которое делается на языке лестничных схем приводится в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
60	PLC ladder program status Состояние программы ПЛК	от -128 до +127		ТЧ

Этот параметр служит для индикации фактического состояния ПЛК-программы.

-n: ПЛК-программа вызвала отключение преобразователя в связи с возникновением ошибки при исполнении оператора ранга n. Следует отметить, номер ранга отображается на табло в виде числа со знаком "минус".

0: Модуль LogicStick установлен, однако в нем отсутствует ПЛК-программа

1: Модуль LogicStick установлен, ПЛК-программа в нем имеется, но она остановлена

2: Модуль LogicStick установлен, ПЛК-программа в нем имеется и она выполняется

3: Модуль LogicStick не установлен

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
с 61 по 70	Конфигурируемые параметры 1 - 10	В соответствии с присвоенными значениями		

Параметры Pr 61 - Pr 70 и Pr 71 - Pr 80 предназначены для доступа к ряду параметров, относящихся к более сложным и развитым функциям преобразователя, а также для настройки значений таких параметров.

Например: Желательно сделать параметр Pr 1.29 (*Skip frequency 1 – Пропуск частоты 1*) настраиваемым. Для этого надо присвоить одному из параметров группы Pr 71 - Pr 80 значение 1.29. После этого значение параметра Pr 1.29 появится в качестве значения соответствующего параметра группы Pr 61 - Pr 70. Например, если значение 1.29 присвоено параметру Pr 71, значение, которое имеет параметр Pr 1.29, будет содержаться в параметре Pr 61 и там его можно будет откорректировать.

ЗАМЕЧАНИЕ Некоторые из упомянутых выше параметров могут быть “созданы” только при условии, что преобразователь не задействован, остановлен или отключен (блокировкой) и что предварительно будет нажата с удержанием на 1 с кнопка  STOP/RESET (СТОП/ПЕРЕЗАПУСК).

Более подробно параметры для “продвинутых” функций рассматриваются в документе *Digidrive SK Advanced User Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*.

6.3 Описания параметров Уровня 3

№	Функция	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Тип
с 71 по 80	Установка параметров Pr 61 – Pr 70	от 0 до Pr 21.50		ЧЗ

Присвоение значений параметрам группы Pr 71 и Pr 80 значений равных номерам параметров для “продвинутых” функций обеспечивает доступ к этим параметрам.

Значение, содержащееся в таком параметре, будет отображаться в параметре группы Pr 61 - Pr 70 с соответствующим номером. Далее имеется возможность обращаться к надлежащему параметру группы Pr 61 - Pr 70 с целью корректировки его значения.

Более подробно этот вопрос рассматривается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)*.

6.4 Диагностические параметры

Перечисленные ниже параметры можно только считывать (ТЧ) и содержащиеся в них значения могут служить подспорьем при проведении процедур диагностики неполадок преобразователя. См. Рис. 8-1 *Логическая схема процедур диагностики*.

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

№	Функция	Диапазон значений	Тип
81	Frequency reference selected Выбор задания по частоте	±Pr 02, Гц	ТЧ
82	Pre-ramp reference Уровень перед участком линейного изменения	±Pr 02, Гц	ТЧ
83	Post-ramp reference Уровень после участка линейного изменения	±Pr 02, Гц	ТЧ
84	DC bus voltage Напряжение шины пост. тока	Максимальный уровень пост. тока устройства	ТЧ
85	Motor frequency Частота двигателя	±Pr 02, Гц	ТЧ
86	Motor voltage Напряжение двигателя	от 0 до паспортного уровня напряжения устройства	ТЧ
87	Motor speed Скорость двигателя	±9999 об/мин	ТЧ
88	Motor current Ток двигателя	Максимальный ток устройства, А	ТЧ
89	Motor active current Активный ток двигателя	Максимальный ток устройства, А	ТЧ
90	Digital I/O read word Считываемое слово – дискретные входно-выходные сигналы	от 0 до 95	ТЧ
91	Reference enabled indicator Индикатор задействия задания	OFF (0) или On (1)	ТЧ
92	Reverse selected indicator Индикатор выбора обратного хода	OFF (0) или On (1)	ТЧ
93	Jog selected indicator Индикатор выбора толчкового режима	OFF (0) или On (1)	ТЧ
94	Analog input 1 level Уровень на аналоговом входе 1	от 0 до 100 %	ТЧ
95	Analog input 2 level Уровень на аналоговом входе 2	от 0 до 100 %	ТЧ

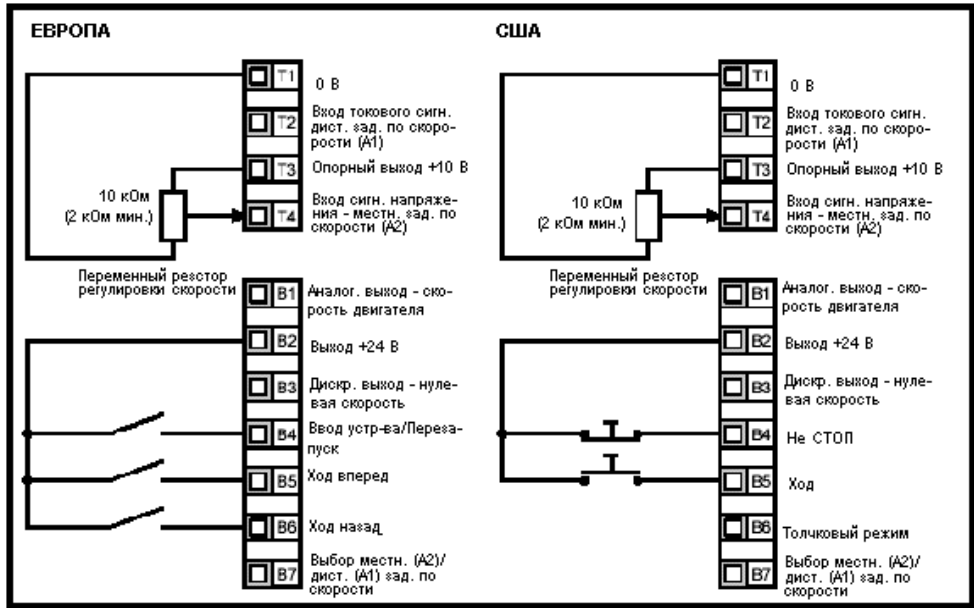
Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

7 Быстрый запуск и сдача в эксплуатацию

Данная процедура описана для преобразователя, в котором установлены принятые по умолчанию значения. Именно в таком виде устройство поставляется с предприятия-изготовителя.

7.1 Управление сигналами, поступающими на клеммы

Рис. 7-1 Минимальный вариант клеммных соединений

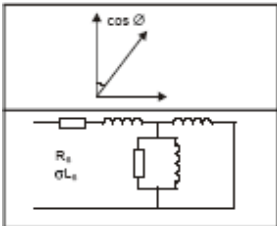
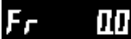


Клемма B7 разомкнута: Выбран вариант местного задания по скорости, представляемого сигналом напряжения (A2)

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Действие	Подробное описание	
Перед подачей питания	Проверить, что: • Сигнал задействия преобразователя не подан, что клемма B4 разомкнута • Сигнал Run ("Работа") на преобразователь не подан, что клемма B5/B6 разомкнута • Преобразователь подсоединен к двигателю • Электродвигатель включен правильно – по схеме Δ или по схеме Y • На преобразователь подается напряжение питания требуемого уровня.	
Подать питание на преобразователь	Проверить, что: • На табло устройства отображается следующее:	
Ввести значения максимальной и минимальной скорости двигателя	Присвоить значения: • Значение максимальной скорости двигателя - параметру Pr 01, Гц • Значение минимальной скорости двигателя - параметру Pr 02, Гц	
Ввести значения скорости разгона и скорости торможения двигателя	Присвоить: • Значение скорости разгона двигателя – параметру Pr 03, с/100 Гц • Значение скорости торможения двигателя – параметру Pr 04, с/100 Гц	
Ввести данные с паспортной таблички двигателя	Присвоить: • Значение паспортного тока двигателя – параметру Pr 06 (А) • Значение паспортной скорости двигателя – параметру Pr 07 (об/мин) • Значение паспортного напряжения двигателя – параметру Pr 08 (В) • Значение паспортного коэффициента мощности двигателя - параметру Pr 09 • Если двигатель не является стандартным 50/60-герцовым, то присвоить соответствующее значение параметру Pr 39	

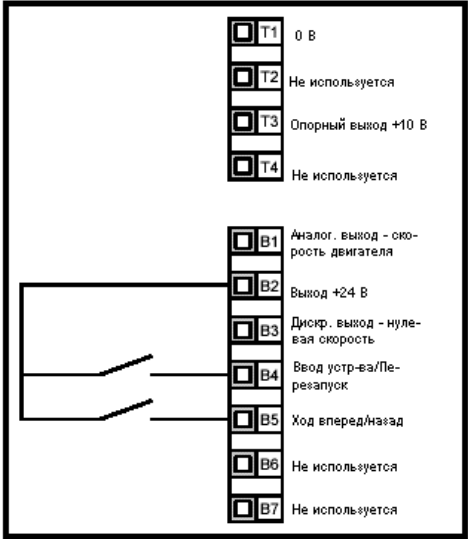
Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Действие	Подробное описание	
Готовность к автонастройке		
Задействовать и запустить преобразователь	Подать: • Сигнал Enable (Задействовать) и Run Forward (Ход вперед) или Run Reverse (Обратный ход)	
Автонастройка	Преобразователь будет выполнять автонастройку на невращающийся двигатель. При этом на табло – в знак того, что происходит автонастройка двигателя – будут чередоваться надписи 'Auto' и 'tunE'. Для того, чтобы автонастройка прошла надлежащим образом, двигатель должен стоять. Преобразователь будет выполнять процедуру автонастройки каждый раз при его первом запуске после подачи питания. Если это приводит к каким-либо осложнениям в конкретном случае, то такую регулярную автонастройку можно отменить присвоением соответствующего значения параметру Pr 41.	
Автонастройка завершена	По завершению автонастройки на табло должно отображаться следующее: 	
Готовность к работе		
Ввод в работу	К этому моменту преобразователь готов к вводу двигателя в работу	
Повышение и снижение скорости	Повышение и снижение скорости двигателя обеспечивается поворотом в ту или иную сторону переменного резистора преобразователя	
Останов	Для того, чтобы остановить двигатель в режиме линейного сброса (скорости), надо сбросить сигнал на клемме “Ход вперед” или на клемме “Обратный ход”. Если сигнал на клемме Enable (Задействовать) сбрасывается при вращающемся двигателе, то последний пойдет к останову по инерции.	

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

7.2 Кнопочное управление

Рис. 7-2 Минимальный вариант клеммных соединений

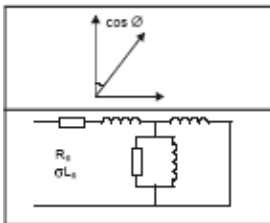


ЗАМЕЧАНИЕ Реализация переключателя Forward|Reverse (Ход вперед/Обратный ход) описывается в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* ("Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя")

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

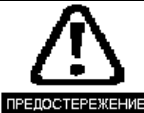
Действие	Подробное описание		Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
Перед подачей питания	- Проверить, что: • Сигнал задействования преобразователя (Enable) не подан, что клемма B4 разомкнута • Преобразователь подсоединен к двигателю • Электродвигатель включен правильно – по схеме Δ или по схеме Y • На преобразователь подается напряжение питания требуемого уровня.												
Подать питание на преобразователь	- Проверить, что: • На табло устройства отображается следующее:												
Ввести значения максимальной и минимальной скорости двигателя	- Присвоить значения: • Значение максимальной скорости двигателя - параметру Pr 01, Гц • Значение минимальной скорости двигателя - параметру Pr 02, Гц												
Ввести значения скорости разгона и скорости торможения двигателя	- Присвоить: • Значение скорости разгона двигателя – параметру Pr 03, с/100 Гц • Значение скорости торможения двигателя – параметру Pr 04, с/100 Гц												
Установить режим управления с клавиатуры	- Присвоить: - Значение PAd параметру Pr 05												
Ввести данные с паспортной таблички двигателя	- Присвоить: • Значение паспортного тока двигателя – параметру Pr 06 (A) • Значение паспортной скорости двигателя – параметру Pr 07 (об/мин) • Значение паспортного напряжения двигателя – параметру Pr 08 (В) • Значение паспортного коэффициента мощности двигателя - параметру Pr 09 • Если двигатель не является стандартным 50/60-герцовым, то присвоить соответствующее значение параметру Pr 39												

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Действие	Подробное описание	
Готовность к автонастройке		
Задействовать и запустить преобразователь	Подать: • Сигнал Enable (Задействовать) • Нажать на кнопку  RUN (Работа)	
Автонастройка	Преобразователь будет выполнять автонастройку на невращающийся двигатель. При этом на табло – в знак того, что происходит автонастройка двигателя – будут чередоваться надписи 'Auto' и 'tunE'. Для того, чтобы автонастройка прошла надлежащим образом, двигатель должен стоять. Преобразователь будет выполнять процедуру автонастройки каждый раз при его первом запуске после включения питания. Если это приводит к каким-либо осложнениям в конкретном случае, то такую регулярную автонастройку можно отменить присвоением соответствующего значения параметру Pr 41.	
Автонастройка завершена	По завершению автонастройки на табло должно отображаться следующее: 	
Готовность к работе		
Ввод в работу	К этому моменту преобразователь готов к вводу двигателя в работу	
Повышение и снижение скорости	Чтобы повысить скорость нажать на кнопку  UP ("Больше") Чтобы понизить скорость нажать на кнопку  DOWN ("Меньше")	
Останов	Для того, чтобы остановить двигатель нажать на кнопку  STOP/RESET (Стоп/Перезапуск)	

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

8 Диагностика



Не следует пытаться производить ремонт каких-либо внутренних частей преобразователя. Для такого ремонта изделие должно возвращаться поставщику.

Код отключения	Что наблюдается	Возможная причина
UU	Пониженное напряжение на шине пост. тока	Низкое напряжение источника перем. тока Низкое напряжение шины пост. тока при запитывании ее внешним источником пост. тока
OV	Повышенное напряжение на шине пост. тока	Установлена слишком высокая скорость торможения, не соответствующая инерционности машины Повышенная механическая нагрузка двигателя
OI.AC**	Выход преобразователя мгновенно перегружается по току	Длительности участков линейного подъема-сброса имеют ненадлежащие значения На выходе преобразователя образовался короткозамкнутый контур "фаза – фаза" или "фаза – земля" Преобразователь требует проведения процедуры автонастройки двигателя Произошло изменение схемы включения двигателя или установлен двигатель с иными, чем раньше характеристиками – необходимо провести процедуру его автонастройки
OI.br**	Тормозной резистор мгновенно перегружается по току	Чрезмерно высокий ток через тормозной резистор Сопротивление тормозного резистора слишком мало
O.SPd	Превышение скорости	Чрезмерно высокая скорость двигателя – чаще всего по причине слишком высокой механической нагрузки двигателя
tunE	Процедура автонастройки остановилась до своего полного завершения	Команда Run (Работа) снята до полного завершения процедуры автонастройки
It.br	Высокое значение $I^2 t$ на тормозном резисторе	Чрезмерно высокая токовая нагрузка тормозного резистора
It.AC	Высокое значение $I^2 t$ по выходному току устройства	Чрезмерно высокая механическая нагрузка На выходе преобразователя образовался короткозамкнутый контур "фаза – фаза" или "фаза – земля", имеющий очень высокий импеданс Преобразователь требует проведения процедуры автонастройки двигателя
O.ht1	Перегрев IGBT (биполярного транзистора с изолированным затвором) по данным, полученным на базе тепловой модели преобразователя	Перегрев по результатам исполнения программной тепловой модели
O.ht2	Перегрев по данным измерения температуры теплоотводный радиатора преобразователя	Температура теплоотводного радиатора преобразователя выше максимально допустимой

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Код отключения	Что наблюдается	Возможная причина
th	Отключение электродвигателя схемой блокировки по превышению температуры, измеряемой термистором	Повышенная температура двигателя
O.Ld1*	Перегрузка дискретного выхода или перегрузка выхода +24 В средствами пользователя	Чрезмерная нагрузка или образование короткозамкнутого контура на выходе +24 В
cL1	Аналоговый вход 1 в токовом режиме и наблюдается потерями по току	Входной ток мене 3 мА в ситуации, когда выбран режим токового сигнала 4 - 20 или 20 – 4 мА
SCL	При последовательной передаче данных наблюдается превышение тайм-аутов	Потеря связи при нахождении преобразователя в режиме дистанционного управления
EEF	Выход из строя внутреннего модуля электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства (ЭСППЗУ) преобразователя	Возможная потеря значений параметров – необходимо ввести параметры, действующие по умолчанию (см. параметр Pr 29)
PH	Нарушение баланса фаз на входе или обрыв фазы на входе	Одна из входных фаз отсоединилась от преобразователя (относится только к 3-фазным устройствам 200/400 В, но не к устройствам рассчитанным как на 1-фазное, так и на 3-фазное питание)
rS	Неудачная попытка измерить сопротивление статора двигателя	Двигатель слишком мал для данного преобразователя Не подсоединен кабель, идущий от преобразователя к двигателю
C.Err	Ошибка по данным в модуле SmartStick	Плохой контакт в соединениях или разрушение блока памяти в модуле SmartStick
C.dAt	Отсутствие данных в модуле SmartStick	Попытка считывания данных из вновь установленного/пустого модуля SmartStick
C.Acc	Отказ модуля SmartStick по чтению/записи	Плохой контакт в соединениях или неисправность модуля SmartStick
C.rtg	Несоответствие характеристик модуля SmartStick и преобразователя	Уже запрограммированный модуль SmartStick считывается преобразователем с другими характеристиками
O.cL	Перегрузка входного токового контура	Входной ток превышает 25 мА
HFxx trip	Отказы аппаратных средств	См. документ <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> ("Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя")

* Следует иметь в виду, что подача сигнала на клемму Enable/Reset (Задействовать/Перезапуск) не приводит к сбросу блокировки-отключения вида O.Ld1. Для этого следует нажать на кнопку  Stop/Reset (Стоп/Перезапуск).

** Эти блокировки-отключения нельзя сбросить ранее, чем через 10 с после их срабатывания. Более подробная информация по возможным причинам срабатывания блокировок-отключений преобразователя содержится в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* ("Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя").

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Табл. 8-1 Напряжения на шине пост. тока

Паспортное напряжение двигателя	Отключение с кодом UV	Перезапуск после отключения с кодом UV	Уровень торможения	Отключение с кодом OV
200 В	175	215*	390	415
400 В	330	425*	780	830

ЗАМЕЧАНИЕ * Указаны минимально допустимые уровни напряжений, которыми могут запитываться рассматриваемые преобразователи.

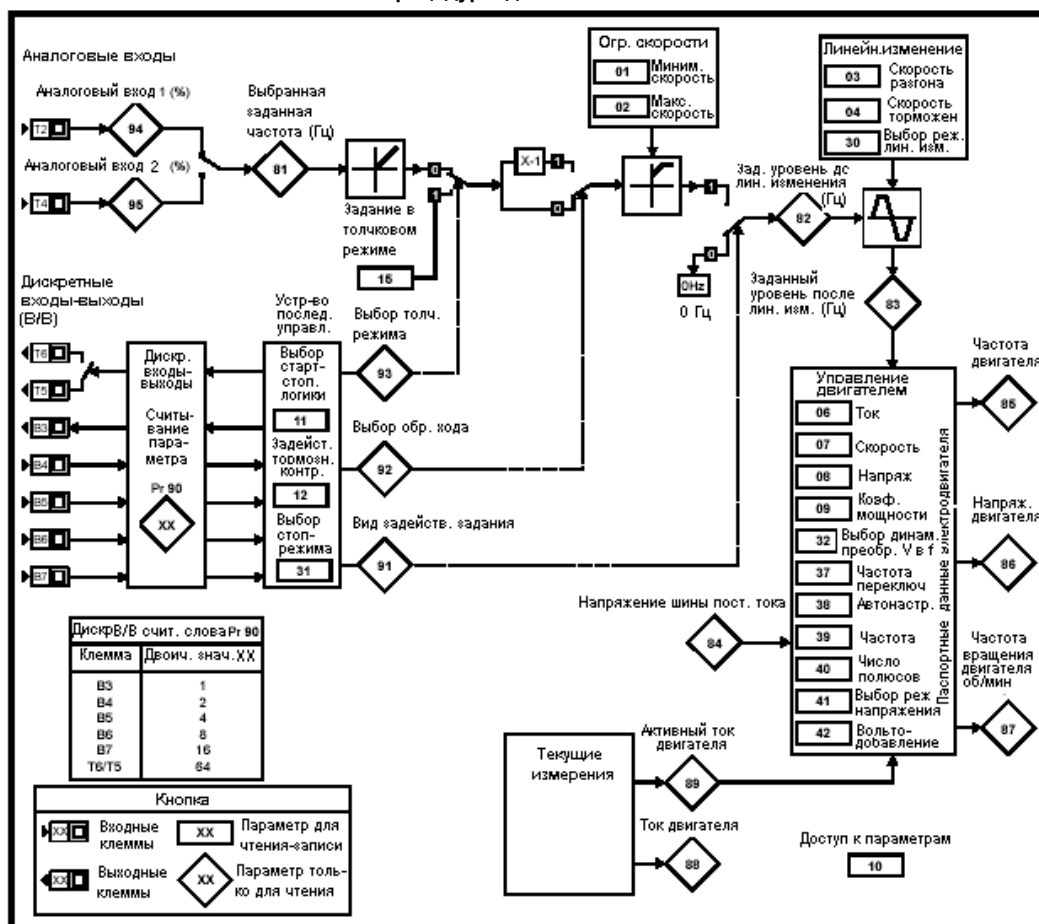
Табл. 8-2 Аварийная сигнализация

Табло	Условие	Что сделать
OUL.d	l x t перегрузка	Уменьшить ток двигателя
hot	Повышенная температура теплоотводного радиатора/IGBT (биполярного транзистора с изолированным затвором)	Понизить температуру окружающей среды или уменьшить ток двигателя
br.rS	Перегрузка тормозного резистора	См. документ <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> ("Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя")

ЗАМЕЧАНИЕ Если при появлении аварийной сигнализации никаких действий оператором не предпринимается, то преобразователь отключится по срабатыванию блокировки с соответствующим кодом.

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Рис. 8-1 Логическая схема процедуры диагностики



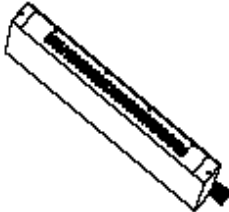
Управление охлаждающим вентилятором (только типоразмеры В и С)

По умолчанию охлаждающий вентилятор преобразователя управляется самим преобразователем. Вентилятор остается выключенным до тех пор, пока температура теплосъемного радиатора преобразователя не превысит 60°C или пока выходной ток не поднимется выше 75 % паспортного значения. После этого вентилятор заработает и будет работать на полной мощности минимум 10 с.

Более подробная информация по этому вопросу приводится в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* ("Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя")

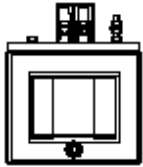
Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

9 Опции

Наименование опции	Функция	Иллюстрация
SmartStick	Обеспечивается загрузка параметров из преобразователя в данный модуль для целей хранения, а также для простой настройки идентичных преобразователей и, в частности, для загрузки параметров в преобразователь, устанавливаемый взамен вышедшего из строя	
LogicStick	Модуль вставляется в преобразователь с его передней стороны и дает возможность пользователю программировать ПЛК-функции преобразователя	
SM-I/O Lite*	Дополнительный модуль ввода-вывода без часов реального времени	
SM-Timer I/O*	Дополнительный модуль ввода-вывода с часами реального времени	
SM-PROFIBUS-DP*	Коммуникационные модули Fieldbus	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Выполненная по стандарту IP54 (NEMA 12) дистанционная LCD-панель с многоязычной клавиатурой и дополнительной кнопкой обращения к системе помощи	
SK-Keypad Remote	Выполненная по стандарту IP54 (NEMA 12) дистанционная панель на светоизлучающих диодах с дополнительной функциональной кнопкой	
EMC filters	Дополнительные фильтры, предназначенные для работы совместно с собственными встроенными ЭМС-фильтрами преобразователя в случае его применения в зонах, где имеется оборудование, являющееся особо чувствительным в отношении электромагнитных помех	
SK-Bracket	Скоба для укладки кабеля устройства	

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Наименование опции	Функция	Иллюстрация
NEMA 1 cover	Верхняя и боковая крышки, применение которых делает преобразователь соответствующим требованиям стандарта NEMA 1	
CT comms cable	Кабель с изолирующим преобразователем протоколов "RS232 - RS485". Служит для подключения к преобразователю компьютера типа PC/ Laptop при применении пакетов программного обеспечения LS Soft или SyPTLite	
AC input line reactors	Предназначены для подавления высших гармоник по питанию	
LS Soft	Пакет программного обеспечения для компьютеров типа PC или Laptop, который дает возможность пользователю вводить и хранить значения параметров преобразователя	
SyPTLite	Пакет программного обеспечения для компьютеров типа PC или Laptop, который дает возможность пользователю	
Braking resistor	Тормозной резистор	

* Применимо только к преобразователям типоразмеров В и С

9.1 Документация

Наряду с настоящим руководством *Digidrive SK Getting Started Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для начинающего пользователя)*, выпущен еще ряд материалов, посвященных данному устройству:

Digidrive SK Advanced User Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя)

В этом документе рассматриваются технические подробности, относящиеся к преобразователю, а именно:

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

- Параметры плавких предохранителей
 - Параметры кабелей
 - Сведения по тормозному резистору
 - Параметры защиты по стандарту IP
 - Степень загрязнения
 - Параметры вибрации
 - Допустимая влажность
 - Допустимая высота, на которой можно эксплуатировать устройство
 - Масса
 - Потери
 - Информация по возможному ухудшению параметров
 - Информация по ЭМС-фильтру
- Там же приводится подробная информация по всем параметрам преобразователя, применяемым для реализации его “продвинутых” функций, а также сведения по средствам последовательной связи. Приводятся также примеры того, как может быть настроен преобразователь.
- Digidrive SK EMC Guide (Преобразователь Digidrive SK. Руководство по ЭМС)**
В документе приводится исчерпывающая информация по ЭМС-характеристикам преобразователя.
- Option Module User Guides / Installation Sheets (Руководства для пользователя по опционным модулям / Бланки формуляров установки)**
В этих руководствах дается подробная информация по различным опциям, предусмотренным в отношении преобразователя Digidrive SK, а также инструкции по их установке.
- Тексты всех перечисленных руководств записаны на компакт-диске (CD-ROM), который входит в комплект поставки преобразователя.

Техника безопасности
Паспортные характеристики
Монтаж оборудования
Электро-монтаж
Кнопочная панель и табло
Параметры
Быстрый запуск
Диагностика
Опции
Перечень параметров
Информация о сертификации

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

10 Сводный перечень параметров

Параметр	Описание	По умолчанию		Вариант установки 1	Вариант установки 2
		Европа	США		
Параметры уровня 1					
01	Minimum set speed (Hz) Минимальная установленная скорость (Гц)	0.0			
02	Maximum set speed (Hz) Минимальная установленная скорость (Гц)	50.0	60.0		
03	Acceleration rate (s/100 Hz) Скорость разгона (с/100 Гц)	5.0			
04	Deceleration rate (s/100Hz) Скорость торможения (с/100 Гц)	10.0			
05	Drive configuration Конфигурация устройства	AI.AV			
06	Motor rated current (A) Паспортный ток двигателя (А)	в соответствии с характеристиками преобразователя			
07	Motor rated speed (rpm) Паспортная скорость двигателя (об/мин)	1500	1800		
08	Motor rated voltage (V) Паспортное напряжение двигателя (В)	230/400	230/460		
09	Motor power factor (cos φ) Коэффициент мощности двигателя (cosφ)	0.85			
10	Parameter access Уровень доступа к параметрам	L1			
Параметры уровня 2					
11	Start/Stop logic select Выбор логики пуска/останова	0	4		
12	Brake controller enable Задействование контроллера торможения	diS			
13	Не используются				
14					
15	Jog reference (Hz) Задание для толчкового режима	1.5			
16	Analog input 1 mode (mA) Режим аналогового входа 1 (мА)	0 - 20			
17	Enable negative preset speeds Задействование отрицательных значений заданных скоростей	OFF (0)			
18	Preset speed 1 (Hz) Предустановленная скорость 1 (Гц)	0			
19	Preset speed 2 (Hz) Предустановленная скорость 2 (Гц)	0			
20	Preset speed 3 (Hz) Предустановленная скорость 3 (Гц)	0			
21	Preset speed 4 (Hz) Предустановленная скорость 4 (Гц)	0			
22	Load display units Единицы измерения величин нагрузки при отображении их на табло	Ld			

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Параметр	Описание	По умолчанию		Вариант установки 1	Вариант установки 2
		Европа	США		
Параметры уровня 2					
23	Speed display units Единицы измерения величин скорости при отображении их на табло	Fr			
24	Customer defined scaling Масштабирование с коэффициентами, задаваемыми пользователем	1.000			
25	User security code Код пользователя для защиты от несанкционированного доступа	0			
26	Не используется				
27	Power up keypad reference Задание с клавиатуры при подаче питания	0			
28	Parameter cloning "Клонирование" параметров	no (нет)			
29	Load defaults Загрузка значений параметров, действующих по умолчанию	no (нет)			
30	Ramp mode select Выбор вида линейного подъема-сброса	1			
31	Stop mode select Выбор режима останова	1			
32	Dynamic V to f select Выбор способа преобразования напряжения в частоту	OFF (0)			
33	Catch a spinning motor select Выбор режима детектирования вращения вала двигателя	0			
34	Terminal B7 mode select Выбор назначения клеммы B7	dig			
35	Digital output control (terminal B3) Управление по дискретному выходу (клемма B3)	n = 0			
36	Analog output control (terminal B1) Управление по аналоговому выходу (клемма B1)	Fr			
37	Maximum switching frequency (kHz) Максимальная частота переключений (кГц)	3			
38	Autotune Автонастройка	0			
39	Motor rated frequency (Hz) Паспортная частота двигателя (Гц)	50.0	60.0		
40	Number of motor poles Число полюсов двигателя	Auto			
41	Voltage mode select Выбор режима по напряжению	Ur I			
42	Low frequency voltage boost (%) Вольтодобавление на низких частотах (%)	3.0			
43	Serial communications baud rate Скорость последовательной передачи данных в бодах	19.2			

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Параметр	Описание	По умолчанию		Вариант установки 1	Вариант установки 2
		Европа	США		
44	Serial comms address Адрес в сети последовательной передачи данных	1			
45	Software version Версия программного обеспечения				
46	Brake release current threshold (%) Пороговое значение тока отпуска тормоза (%)	50			
47	Brake apply current threshold (%) Пороговое значение тока задействия тормоза (%)	10			
48	Brake release frequency (Hz) Частота отпуска тормоза (Гц)	1.0			
49	Brake apply frequency (Hz) Частота задействия тормоза (Гц)	2.0			
50	Pre-brake release delay (s) Задержка перед отпуском тормоза (с)	1.0			
51	Post brake release delay (s) Задержка после отпуска тормоза (с)	1.0			
52	Fieldbus node address Адрес узла шины Fielbus	0			
53	Fieldbus baud rate Скорость передачи данных по шине Fielbus	0			
54	Fieldbus diagnostics Диагностика Fielbus	0			
55	Last trip Последнее отключение	0			
56	Trip before Pr 55 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 55	0			
57	Trip before Pr 56 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 56	0			
58	Trip before Pr 57 Отключение перед отключением, зафиксированным параметром Pr 57	0			
59	PLC ladder program enable Задействие программы ПЛК	0			
60	PLC ladder program status Состояние программы ПЛК	0			
61	Конфигурируемый параметр 1				
62	Конфигурируемый параметр 2				
63	Конфигурируемый параметр 3				
64	Конфигурируемый параметр 4				
65	Конфигурируемый параметр 5				
66	Конфигурируемый параметр 6				
67	Конфигурируемый параметр 7				
68	Конфигурируемый параметр 8				
69	Конфигурируемый параметр 9				
70	Конфигурируемый параметр 10				

Français	English	Deutsch	Italiano	Español	Русский
----------	---------	---------	----------	---------	---------

Параметр	Описание	По умолчанию		Вариант установки 1	Вариант установки 2
		Европа	США		
Параметры уровня 3					
71	Устанавливаемый параметр Pr 61				
72	Устанавливаемый параметр Pr 62				
73	Устанавливаемый параметр Pr 63				
74	Устанавливаемый параметр Pr 64				
75	Устанавливаемый параметр Pr 65				
76	Устанавливаемый параметр Pr 66				
77	Устанавливаемый параметр Pr 67				
78	Устанавливаемый параметр Pr 68				
79	Устанавливаемый параметр Pr 69				
80	Устанавливаемый параметр Pr 70				
81	Frequency reference selected Выбор задания по частоте				
82	Pre-ramp reference Уровень перед участком линейного изменения				
83	Post-ramp reference Уровень после участка линейного изменения				
84	DC bus voltage Напряжение шины пост. тока				
85	Motor frequency Частота двигателя				
86	Motor voltage Напряжение двигателя				
87	Motor speed Скорость двигателя				
88	Motor current Ток двигателя				
89	Motor active current Активный ток двигателя				
90	Digital I/O read word Считываемое слово – дискретные входно-выходные сигналы				
91	Reference enabled indicator Индикатор задействования задания				
92	Reverse selected indicator Индикатор выбр обратного хода				
93	Jog selected indicator Индикатор выбр толчкового режима				
94	Analog input 1 level Уровень на аналоговом входе 1				
95	Analog input 2 level Уровень на аналоговом входе 2				

Техника безопасности	Паспортные характеристики	Монтаж оборудования	Электро-монтаж	Кнопочная панель и табло	Параметры	Быстрый запуск	Диагностика	Опции	Перечень параметров	Информация о сертификации
----------------------	---------------------------	---------------------	----------------	--------------------------	-----------	----------------	-------------	-------	---------------------	---------------------------

11 Информация о сертификации организацией UL

11.1 Общие сведения по UL-сертификации

11.1.1 Соответствие

Преобразователь отвечает требованиям сертификации организацией UL (Underwriters Laboratories) только при соблюдении следующих условий:

- При монтаже используется только медный провод Класса 1 60/75°C (140/167°F)
- Температура окружающей среды в месте эксплуатации устройства при его работе не превышает 40°C (104°F)
- Винты клемм затянуты с моментами, указанными в разделе 4.1 *Клеммные соединения по питанию*
- Преобразователь установлен в отдельном электрическом укрытии. Устройство имеет UL-характеристику "установка в укрытии открытого типа").

11.1.2 Параметры питания перем. тока

Преобразователь пригоден к применению с сетью питания, которая характеризуется уровнем возможного тока не выше 100,000 А с симметричным напряжением максимум 264 В перем. тока (среднеквадратичные значения).

11.1.3 Защита электродвигателя от перегрузки

Преобразователь обеспечивает защиту двигателя от перегрузки. Уровень такой защиты составляет 150% величины тока, соответствующего полной рабочей нагрузки двигателя. При необходимости паспортное значение тока двигателя может введено в качестве значения параметра Pr **06**, что обеспечивает корректность функционирования защиты. Следует иметь в виду, что уровень защиты при необходимости можно регулировать в сторону понижения относительно величины 150 %. Подробная информация по этому вопросу приводится в документе *Digidrive SK Advanced User Guide* (Преобразователь Digidrive SK. Руководство для продвинутого пользователя).

11.1.4 Защита от превышения скорости

Преобразователь обеспечивает защиту от превышения скоростью. Однако следует иметь в виду, что при этом речь не идет об уровне защиты, который может быть обеспечен применением автономного высоконадежного устройства защиты.

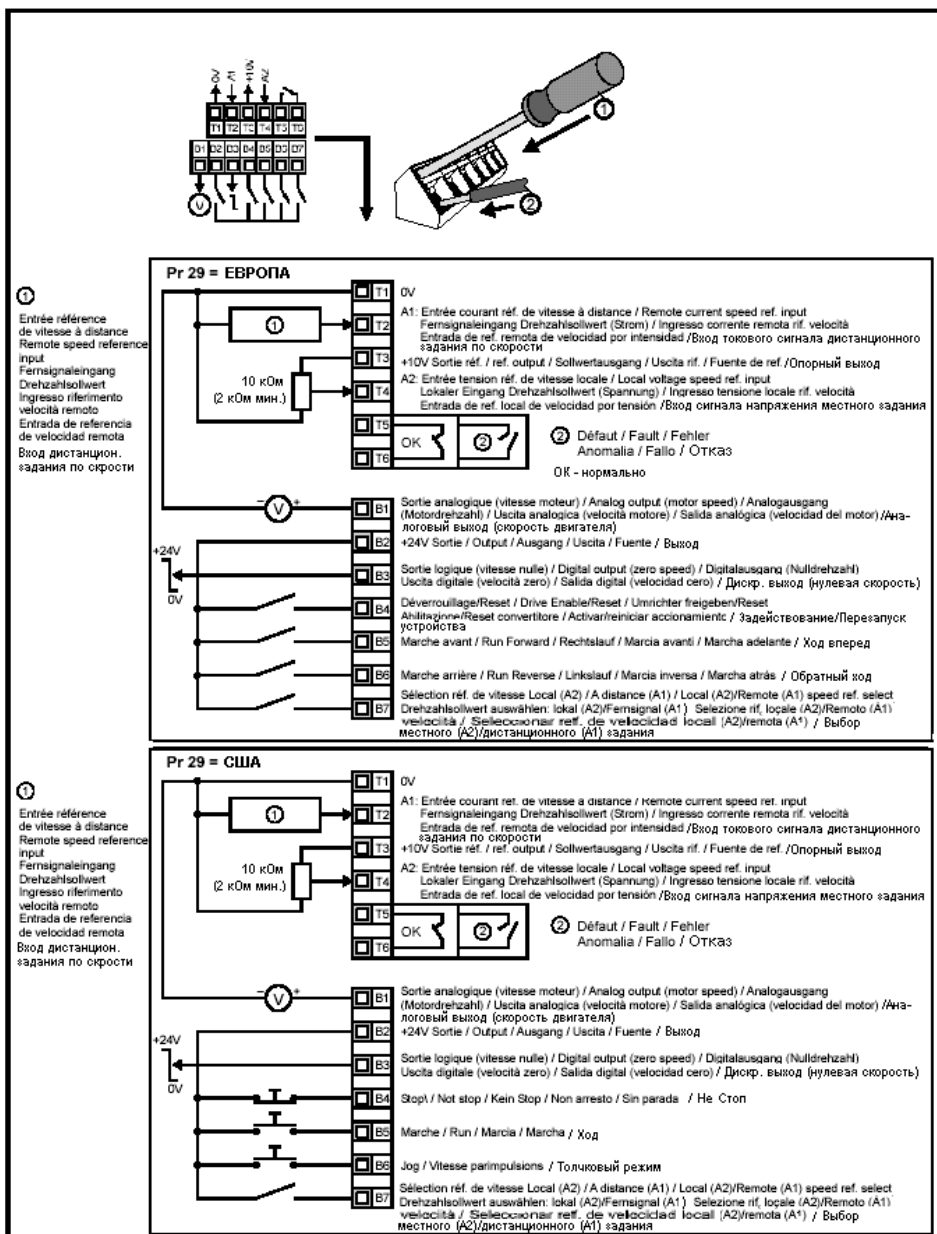
11.2 UL-информация, относящаяся к электропитанию

11.2.1 Преобразователь Digidrive SK типоразмера А

Соответствие

Преобразователь отвечает требованиям UL-сертификации только при соблюдении следующего условия:

- В цепях питания перем. тока применяются малоинерционные плавкие предохранители класса CC, например серии КТК фирмы Bussman Limitron, серии АТМ фирмы Gould Amp-Trap или эквивалентные им.



0472-0011-02