

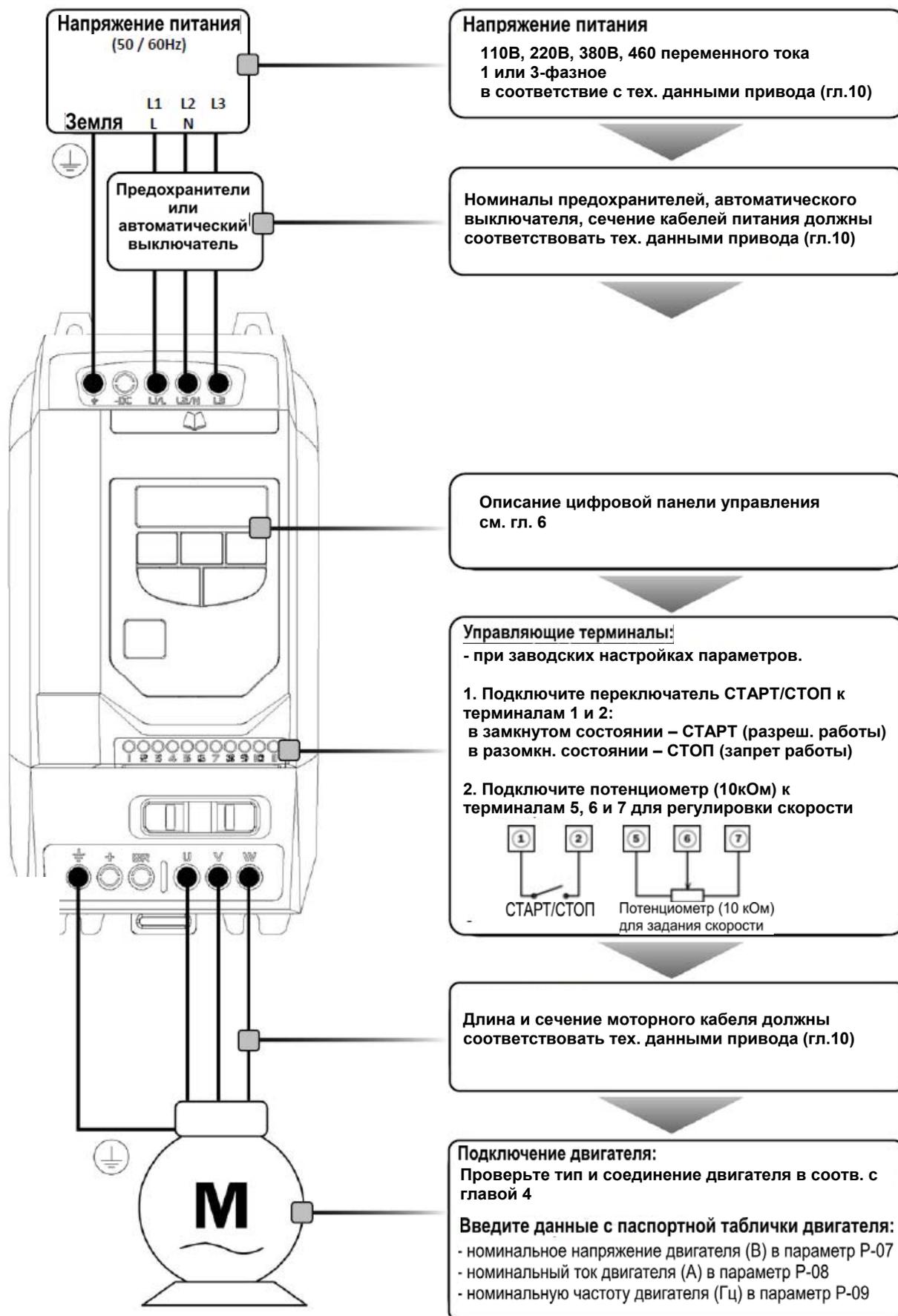
OPTIDRIVE E2

Преобразователи частоты для 3-фазных асинхронных двигателей мощностью 0.37 – 11 кВт

Исполнение IP20 и IP66



OPTIDRIVE E² Быстрый ввод в эксплуатацию





Потенциометр задания скорости.

Ручная регулировка выходной частоты в диапазоне от минимальной (P-02) до максимальной (P-01).

Переключатель (REV/0/FWD).

Может использоваться для запуска, реверсирования и останова двигателя или в качестве переключателя Ручной/Автоматический (в режиме ПИ-регулятора).

См. P-15 и стр. 15.

Сетевой выключатель с блокировкой

Номинал предохранителей или автоматического выключателя, а также сечение кабелей см. в гл. 10

Напряжение питания: 115В, 230В, 380В или 460В переменного тока 1 или 3-фазное, см. гл.10

Мех. монтаж и установочные размеры - см. гл. 3

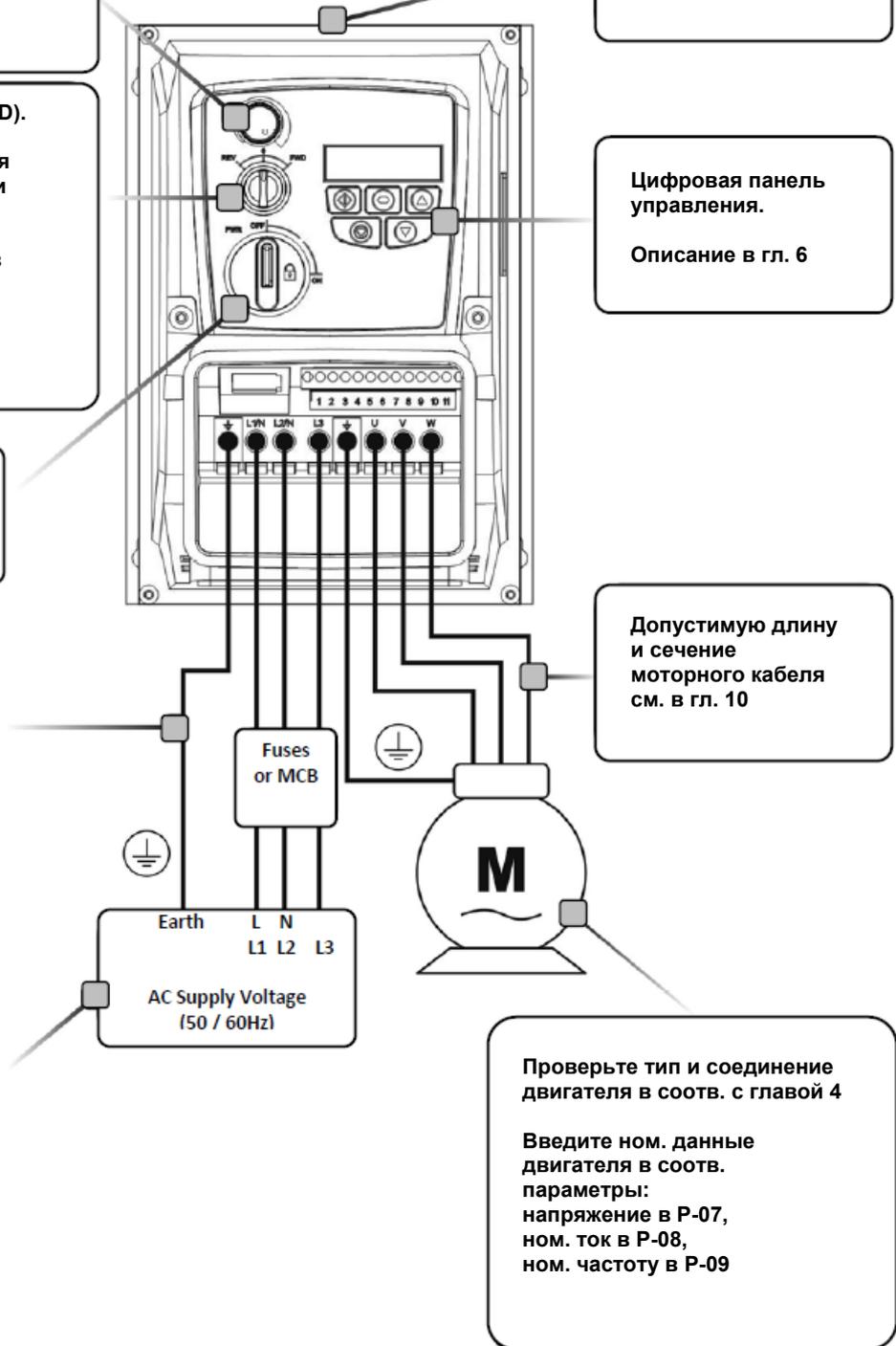
Цифровая панель управления.

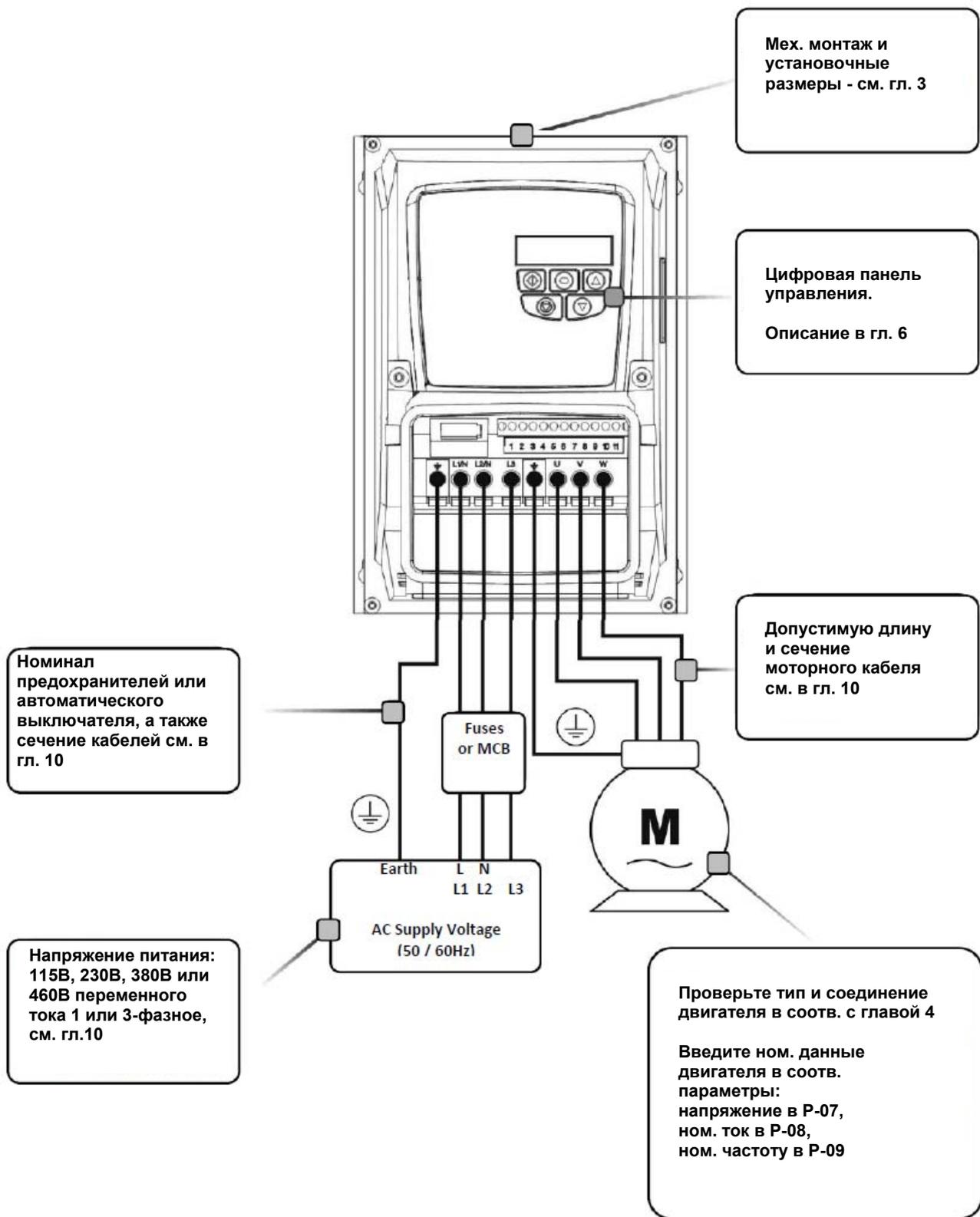
Описание в гл. 6

Допустимую длину и сечение моторного кабеля см. в гл. 10

Проверьте тип и соединение двигателя в соотв. с главой 4

**Введите ном. данные двигателя в соотв. параметры:
напряжение в P-07,
ном. ток в P-08,
ном. частоту в P-09**





Декларация Соответствия:

Компания Inverter Drives Ltd тем самым заявляет, что продукт Optidrive E2 имеет маркировку CE, разрабатывается и производится в соответствии со следующими согласованными европейскими директивами:

- EN 61800-5-1: 2003 электроприводные системы с регулируемой скоростью
- EN 61800-3: 2004 электроприводные системы с регулируемой скоростью – часть 3 (электромагнитная совместимость)
- EN 55011: 2007 пределы и методы измерения характеристик радиопомех промышленного оборудования (электромагнитная совместимость)
- EN60529: 1992 Характеристики степеней защиты, обеспечиваемые оболочками

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Все Optidrive разработаны в соответствии с требованиями стандартов EMC. Все версии, подходящие для работы в сетях 1-фаз. 230 вольт и 3-фаз. 400 вольт и предназначенные для использования в пределах Европейского союза, оснащены внутренним фильтром ЭМС. Этот фильтр предназначен для уменьшения кондуктивных помех, отдаваемых в эл. сеть через кабели питания, чтобы соответствовать Европейским нормам по электромагнитной совместимости.

Изготовитель устройства или оборудования, в которое будет включен Optidrive, несет ответственность за соответствие его стандарту ЭМС страны применения. В пределах Европейского союза, оборудование, в которое включено данное устройство, должно соответствовать директиве 2004/108/EC по электромагнитной Совместимости. При использовании Optidrive с внутренним или опциональным внешним фильтром, может быть достигнуто соблюдение следующих категорий EMC по EN61800-2004:

Тип привода	Категории ЭМС		
	C1	C2	C3
1 ф. 230В ODE-2-x2xxx-1xBxx	Дополнительный фильтр ЭМС не требуется. Необходимо использовать экранированный моторный кабель.		
3 ф. 400В ODE-2-x4xxx-3xAxx	С внешним фильтром OD-Fx34x	Дополнительный фильтр ЭМС не требуется.	
	Необходимо использовать экранированный моторный кабель.		
Примечание	При длине кабеля двигателя свыше 100м, должен использоваться выходной dv/dt фильтр. Соответствие директивами ЭМС достигается при работе привода с заводскими установками параметров.		

Copyright Inverter Drives Ltd © 2010

Все права защищены. Никакая часть данного Руководства пользователя не может быть воспроизведена или передана в любой форме или каким-либо образом, включая электрическое или механическое фотокопирование, запись или любым способом хранения информации или поисковой системой без разрешения в письменной форме от издателя.

Вся продукция Inverter Drives имеет два года гарантии с даты изготовления, которая указана на паспортной табличке. Производитель не несет ответственность за механические повреждения, причиненные во время или в результате транспортировки, установки или эксплуатации. Производитель также не несет ответственность за ущерб из-за небрежного или неправильного монтажа или настройки рабочих параметров привода, или из-за неправильного выбора и несоответствия привода двигателю, из-за неприемлемых условий эксплуатации: пыль, влага, коррозионные вещества, чрезмерный уровень вибрации или температуры окружающей среды, несоответствующих требованиям настоящего руководства.

Местный дистрибьютор может предложить по своему усмотрению различные предложения и условия, поэтому во всех случаях относительно гарантии сначала нужно связаться с вашим поставщиком.

В интересах стратегии постоянного совершенствования, изготовитель Inverter Drives Ltd сохраняет за собой право изменять параметры изделия или его эксплуатационные показатели, а также содержание Руководства пользователя без предварительного уведомления. Это брошюра может использоваться только в качестве инструкции и не является частью какого-либо контракта.

Данное Руководство пользователя описывает преобразователи частоты Optidrive E2 с программным обеспечением V1.03.

Версия Руководства пользователя - 3.00 (01/11)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	7
1.1. Важная информация по безопасности	7
2. Общая информация	8
2.1. Расшифровка обозначения привода	8
2.2. Модельный ряд	8
3. Механическая установка	9
3.1. Общая информация	9
3.2. Габариты и монтаж моделей IP20	9
3.3. Закрытый монтаж моделей IP20	9
3.4. Габариты и монтаж моделей IP66	10
3.5. Закрытый монтаж моделей IP66	10
3.6. Размеры кабельных уплотнителей и блокировка сетевого выключателя моделей IP66	11
3.7. Снятие клеммной крышки в моделях IP66	11
4. Электромонтаж силовой части	12
4.1. Заземление привода	12
4.2. Меры предосторожности	13
4.3. Схема подключения моделей IP20 и IP66 (без выключателей)	13
4.4. Схема подключения моделей IP66 (с выключателями)	13
4.5. Соединение привода и двигателя	14
4.6. Соединение в клеммной коробке двигателя	14
4.7. Использование переключателя REV/0/FWD (в версии IP66 с переключателями)	15
5. Электромонтаж низковольтной части	16
5.1. Подключение управляющих терминалов	16
5.2. Подключение комм. порта RJ45	16
6. Работа	17
6.1. Описание цифровой панели управления	17
6.2. Управление через терминалы	17
6.3. Управление через цифровую панель	18
7. Параметры	19
7.1. Базовые параметры	19
7.2. Расширенные параметры	20
7.3. Корректировка вольт-частотной характеристики (V/F)	22
7.4. Параметры мониторинга в реальном времени	23
8. Конфигурация аналоговых и дискретных входов	24
8.1. Терминальный режим (P-12=0)	24
8.2. Режим управления с цифровой панели (P-12=1 или 2)	25
8.3. Режим управления по Modbus (P-12=3 или 4)	26
8.4. Режим ПИ-регулирования (P-12=5 или 6)	26
9. Описание связи по Modbus RTU	28
9.1. Общие положения	28
9.2. Спецификация Modbus RTU	28
9.3. Адресный список регистров состояния и управления	28
10. Технические данные	29
10.1. Условия окружающей среды	29
10.2. Таблицы паспортных данных	29
11. Поиск неисправностей	30
11.1. Сообщения о неисправностях	30

1. Введение

1.1. Важная информация по безопасности

Пожалуйста, прочитайте нижеприведенную ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, и все Предупреждения и Предостережения, приведенные в данном Руководстве.

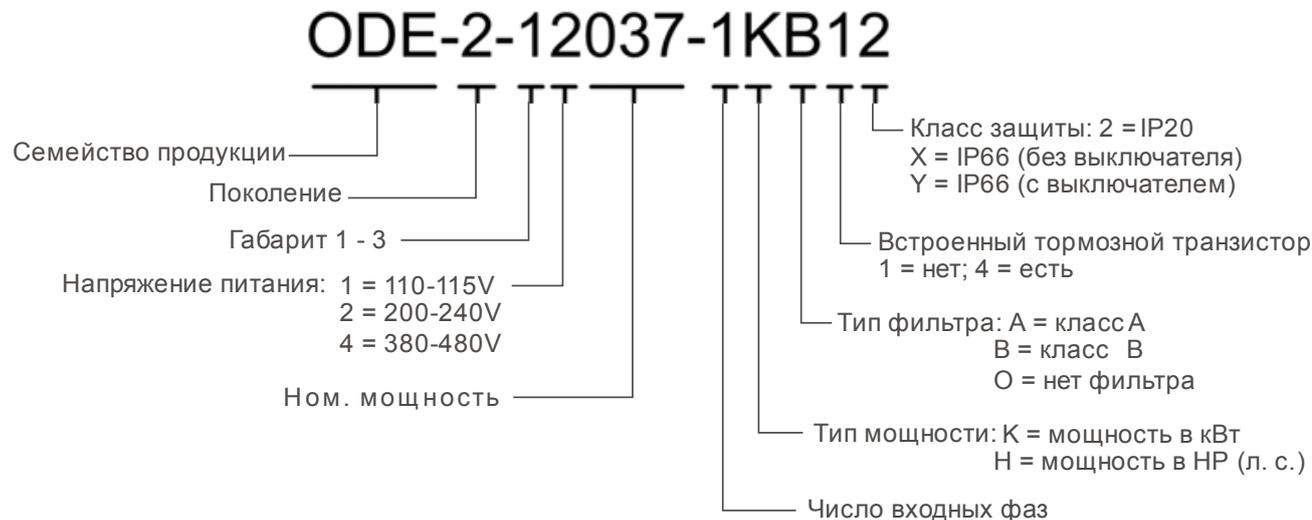
	Предупреждение о потенциальной опасности, которая несет в себе угрозу здоровью и жизни!		Предостережение о потенциальной опасности, которая может привести к повреждению оборудования!
	<p>Данное изделие – преобразователь частоты, или привод переменного тока (Optidrive) предназначен для профессионального включения в комплектное оборудование или системы. Неправильно произведенная установка и настройка может представлять собой производственную опасность. Optidrive использует высокие напряжение и токи, и используется для управления механическими агрегатами, и при неправильной эксплуатации может повлечь за собой травму персонала.</p> <p>Проектирование систем, монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должно быть выполнено квалифицированным персоналом, который имеет необходимую подготовку и опыт. Они должны тщательно изучить информацию по безопасности и инструкции в данном Руководстве, следовать всем указаниям относительно транспортировки, хранения, установки и использования Optidrive, включая указанные ограничения, налагаемые условиями окружающей среды.</p> <p>Не выполняете измерение изоляции на пробой высоким напряжением на клеммах преобразователя. При проверке изоляции кабеля и двигателя мегомметром предварительно отсоедините их от Optidrive.</p> <p>Опасность поражения электрическим током! Отключите и изолируйте Optidrive прежде, чем приступите к работе с ним. На клеммах присутствует высокое напряжение. Приступать к работе с приводом можно по истечении 10 минут после отключения от источника питания.</p> <p>Электрическое питание привода проходит через клеммы и соединительные разъемы. Не отсоединяйте их в течение 10 минут после отключения питания во избежание поражения электрическим током.</p> <p>Убедитесь в правильном подключении заземления. Кабель заземления должен быть соответствующего сечения, выдерживающего ток не меньше, чем ток предохранителей, установленных на входе привода.</p> <p>Не выполняйте работы с кабелями управления привода, пока на него подано питание.</p>		
			<p>В пределах Европейского союза, все оборудование, в котором используется данный продукт, должно соответствовать Директиве 89/392/ЕЕС, Безопасность Оборудования. В частности электрооборудование должно соответствовать стандарту EN60204-1.</p> <p>Уровень надежности, предлагаемых Optidrive функций управления – например, стоп/старт, вперед/назад и максимальная скорость, не достаточны для использования в приложениях с особыми требованиями по безопасности без дополнительных независимых каналов защиты. Все приложения, где сбой может вызвать ущерб или сокращение срока службы, должны быть оценены с точки зрения риска и в дальнейшем снабжены необходимой защитой.</p> <p>Двигатель может запуститься сразу после подачи питания на Optidrive, если на входе есть сигнал разрешения.</p> <p>Состояние СТОП не гарантирует отсутствие высокого напряжения на клеммах двигателя. Отключите питание с Optidrive и подождите 10 минут прежде, чем приступить к работе с двигателем.</p> <p>Если необходимо работать на частоте/скорости выше номинальной, проконсультируйтесь с производителем или поставщиком двигателя о допустимости такой работы.</p> <p>Не активируйте функцию автоматического перезапуска после аварии в системах, где это может привести к потенциально опасной ситуации.</p> <p>Устанавливайте Optidrive в помещении, в вертикальном положении, вдали от источников тепла, на невибрирующую поверхность, согласно стандарту EN60529. Преобразователи в корпусе IP20 должны устанавливаться в защитную оболочку (электрошкаф).</p> <p>Обеспечьте достаточно свободного пространства вокруг привода для его охлаждения.</p> <p>Легковоспламеняемые материалы не должны быть расположены близко к приводу. Следует предусмотреть защиту от попадания внутрь привода токопроводящих и огнеопасных инородных тел.</p> <p>Относительная влажность должна быть 95 % (без конденсата)</p> <p>Убедитесь, что питающее напряжение, частота и количество фаз (одна или три фазы) соответствуют номинальным значениям привода.</p> <p>Никогда не присоединяйте сетевое питающее напряжение к выходам UVW Optidrive! Это приведет к его повреждению!</p> <p>Не устанавливайте автоматические выключатели между приводом и двигателем. Нельзя производить подключение/отключение двигателя к приводу во время работы.</p> <p>Не прокладывайте кабели управления приводом рядом с силовыми кабелями, минимальное расстояние между ними – 100 мм, пересечение под углом 90°. Убедитесь, что все клеммы затянуты с соответствующим моментом.</p> <p>Защитите привод, используя быстродействующие предохранители или MCB (автоматически выключатель с характеристикой В), устанавливаемые на входе привода.</p> <p>В случае сбоя или аварии привода свяжитесь с поставщиком.</p>

2. Общая информация

Эта глава содержит информацию об идентификации модельного ряда Optidrive E2

2.1. Расшифровка обозначения привода

Каждый преобразователь частоты может быть идентифицирован по своему коду модели, как показано ниже. Модельный номер указан на его паспортной табличке. В коде содержится информация о модели привода и наличии опций.



2.2. Модельный ряд

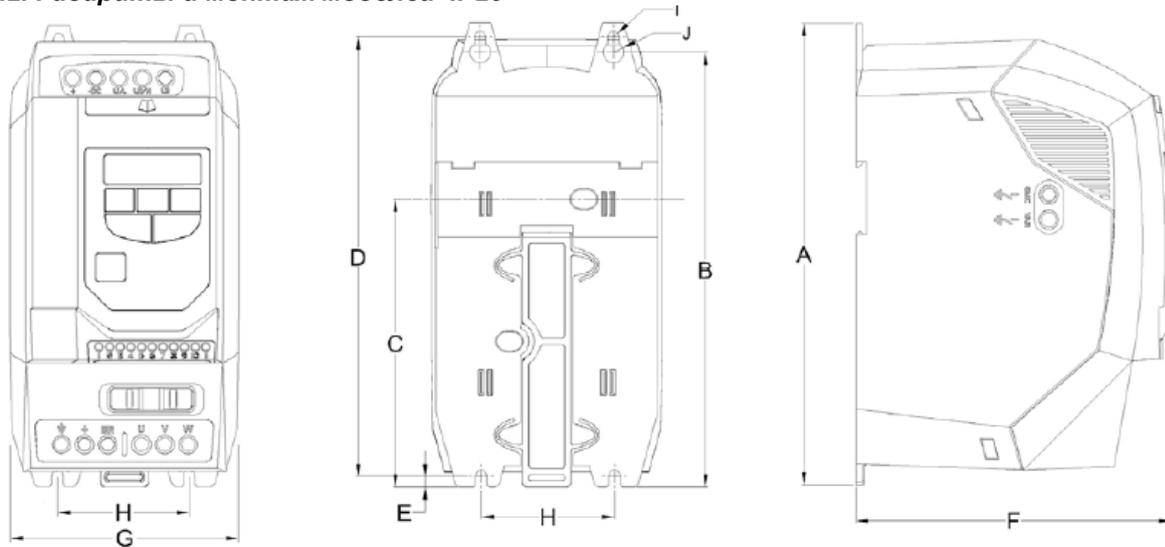
Входное напряжение: 1ф / 200-240V ±10%				
Модели с фильтром	Модели без фильтра	кВт	Выходной ток (А)	Габарит
ODE-2-12037-1KB1#	ODE-2-12037-1K01#	0.37	2.3	1
ODE-2-12075-1KB1#	ODE-2-12075-1K01#	0.75	4.3	1
ODE-2-12150-1KB1#	ODE-2-12150-1K01#	1.5	7	1
ODE-2-22150-1KB4#	ODE-2-22150-1K04#	1.5	7	2
ODE-2-22220-1KB4#	ODE-2-22220-1K04#	2.2	10.5	2
-	ODE-2-32040-1K04#	4.0	16	3
Входное напряжение: 3ф / 200-240V ±10%				
Модели с фильтром	Модели без фильтра	кВт	Выходной ток (А)	Габарит
-	ODE-2-12037-3K01#	0.37	2.3	1
-	ODE-2-12075-3K01#	0.75	4.3	1
-	ODE-2-12150-3K01#	1.5	7	1
ODE-2-22150-3KB4#	ODE-2-22150-3K04#	1.5	7	2
ODE-2-22220-3KB4#	ODE-2-22220-3K04#	2.2	10.5	2
ODE-2-32040-3KB4#	ODE-2-32040-3K04#	4.0	18	3
Входное напряжение: 3ф / 380-480V ±10%				
Модели с фильтром	Модели без фильтра	кВт	Выходной ток (А)	Габарит
ODE-2-14075-3KA1#	ODE-2-14075-3K01#	0.75	2.2	1
ODE-2-14150-3KA1#	ODE-2-14150-3K01#	1.5	4.1	1
ODE-2-24150-3KA4#	ODE-2-24150-3K04#	1.5	4.1	2
ODE-2-24220-3KA4#	ODE-2-24220-3K04#	2.2	5.8	2
ODE-2-24400-3KA4#	ODE-2-24400-3K04#	4	9.5	2
ODE-2-34055-3KA4#	ODE-2-34055-3K04#	5.5	14	3
ODE-2-34075-3KA4#	ODE-2-34075-3K04#	7.5	18	3
ODE-2-34110-3KA42	ODE-2-34110-3K042	11	24	3
Примечания	Для моделей в корпусе IP20 вместо знака # будет "2" в коде обозначения.			
	Для IP66 с переключателями (SWITCHED) вместо знака # будет "Y". Для IP66 без переключателей (NON-SWITCHED) вместо знака # будет "X". Модели на 11кВт выпускаются только в корпусе IP20.			

3. Механическая установка

3.1. Общая информация

- Аккуратно распакуйте привод и внимательно осмотрите его. В случае обнаружения механических повреждений свяжитесь с поставщиком или грузоперевозчиком.
- По паспортной табличке привода убедитесь, что он соответствует заказу.
- Храните Optidrive в заводской упаковке до самого использования. Хранение должно быть в чистом, сухом помещении с температурой от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$
- Устанавливают Optidrive в помещении, в вертикальном положении, вдали от источников тепла, на невибрирующую и на невоспламеняющуюся поверхность.
- Optidrive должен эксплуатироваться только в помещениях со степенью загрязнения 1 или 2.
- Гарантируйте обеспечение минимальных зазоров для охлаждения, указанных в 3.3 и 3.4.
- Гарантируйте обеспечение диапазона температур, указанных в гл. 10.1.

3.2. Габариты и монтаж моделей IP20



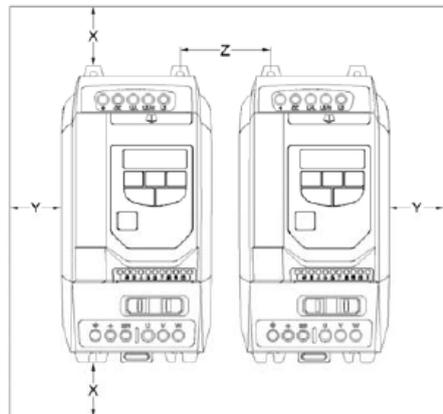
Размеры в мм

Габарит	A	B	C	D	E	F	G	H	I	G
1	173	160	109	162	5	123	82	50	5.5	10
2	221	207	137	209	5.3	150	109	63	5.5	10
3	261	246	-	247	6	175	131	80	5.5	10

Момент затяжки управляющих терминалов 0.5 Нм. Момент затяжки силовых терминалов 1 Нм

3.3. Закрытый монтаж моделей IP20

Для задач, которые требуют более высокой степени защиты, чем IP20, привод должен быть смонтирован в защитной оболочке (металлическом шкафу). Следующие условия должны быть соблюдены:



невентилируемый шкаф.

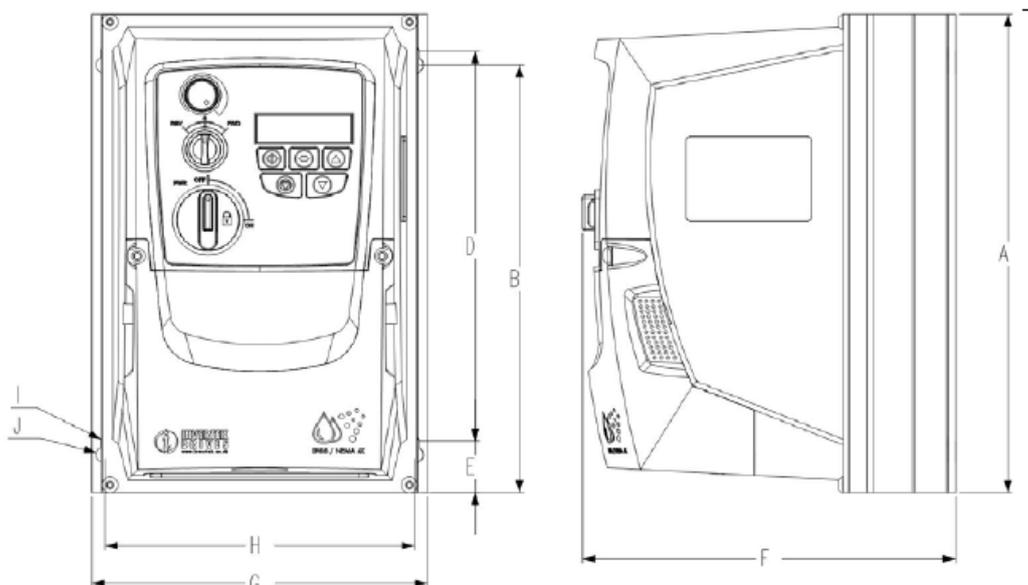
- Защитная оболочка должна быть изготовлена из теплопроводящего материала, если принудительная вентиляция не используется.
- Если используется вентилируемый шкаф, приточная и вытяжная вентиляция должна быть установлена выше и ниже привода для обеспечения нормальной циркуляции воздуха. Приток воздуха должен быть обеспечен ниже привода, отток - выше привода.
- Если внешняя окружающая среда содержит частицы загрязнения (пыль), соответствующий фильтрующий элемент должен быть установлен в канал принудительной вентиляции. Фильтр должен периодически обслуживаться / очищаться.
- В условиях повышенной влажности, соли или химически агрессивной окружающей среды необходимо использовать

Габарит	X (мм)	Y (мм)	Z (мм)	Воздушный поток
1	50	50	43	$> 19 \text{ м}^3/\text{ч}$
2	75	50	46	$> 19 \text{ м}^3/\text{ч}$
3	100	50	52	$> 45 \text{ м}^3/\text{ч}$

Типичные тепловые потери в приводе – 3% от мощности отдаваемой в нагрузку.

Вышеприведенные условия действительны только при допустимой рабочей температуре окружающей среды.

3.4. Габариты и монтаж моделей IP66



Размеры в мм

Габарит	A	B	D	E	F	G	H	I	J
1	232	207	189	25	179	161	148.5	4.0	8.0
2	257	220	200	28.5	186.5	188	176	4.2	8.5
3	310	276.5	251.5	33.4	228.7	210.5	197.5	4.2	8.5

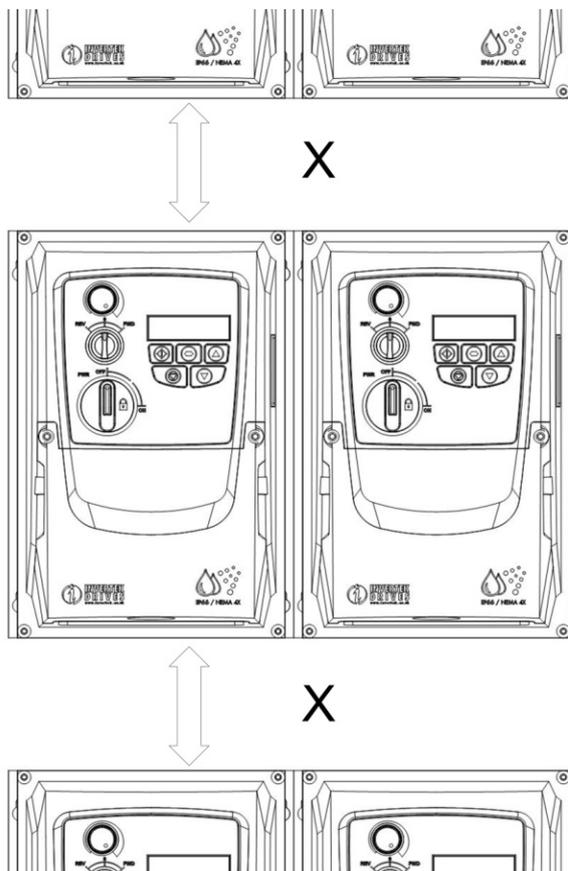
Приводы типоразмера 3 имеют 4 симметричных крепежных отверстия.

Момент затяжки управляющих терминалов 0.5 Нм

Момент затяжки силовых терминалов 1 Нм

3.5. Закрытый монтаж моделей IP66

- Перед монтажом привода убедитесь, что место установки соответствует требованиям, указанным в 10.1.
- Привод должен быть закреплен в вертикальном положении на теплопроводящей поверхности.
- Optidrive IP66 могут быть установлены вплотную друг к другу (стенка к стенке), соприкасаясь радиаторами. Это дает адекватное вентиляционное пространство между ними.
- Если Optidrive IP66 установлен выше другого привода или любого другого излучающего тепло устройства, минимальное вертикальное расстояние между ними должно составлять – 150мм.



3.6. Размеры кабельных уплотнителей и блокировка сетевого выключателя моделей IP66

Для обеспечения требуемой степени защиты (IP) в отверстия для кабельных вводов должны быть вставлены уплотнители (сальники) подходящих размеров.

При необходимости рассверливания отверстий для кабельных вводов будьте осторожны, чтобы стружка не попала внутрь привода на элементы электрической схемы.

Размеры отверстий и рекомендуемые типы уплотнителей:

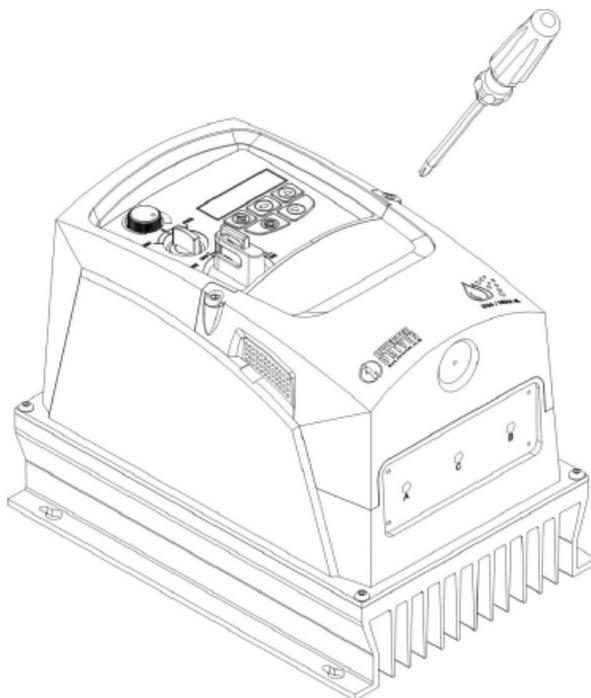
Одобрены UL (UL94-V0) тип IP66 неметаллические кабельные уплотнители или эластичные кабельные каналы		
	Размеры отверстий	Уплотнители
Габарит 1	Ø 22мм	PG13.5 / M20
Габарит 2 и 3	Ø 25мм	PG16 / M25

Блокировка сетевого выключателя:



3.7. Снятие клеммной крышки в моделях IP66

Для получения доступа к терминалам, нужно удалить переднюю крышку привода, открутив 2 винта, как показано на рис.



4. Электромонтаж силовой части

4.1. Заземление привода

	Данное руководство может использоваться только, как инструкция для правильного монтажа Optidrive. Invertek Drives не несет ответственность за последствия от неправильно выполненного монтажа. Монтаж должен выполняться в соответствии с изложенными в данном руководстве рекомендациями, а так же обязательно в соответствии с местными и национальными правилами и стандартами.
	Опасность поражения электрическим током! Отключите и изолируйте Optidrive прежде, чем приступите к работе с ним. На клеммах присутствует высокое напряжение. Приступать к работе с приводом можно по истечении 10 минут после отключения от источника питания.
	Только квалифицированный электротехнический персонал, изучивший данное руководство, может быть допущен к электромонтажным, наладочным и сервисным работам на данном оборудовании.

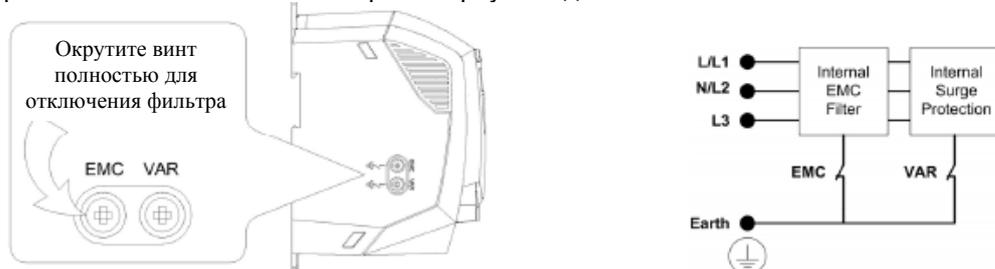
Примечание. Для заземления привода используйте только специально-предназначенные для этого терминалы. Не используйте для заземления иные конструктивные или крепежные элементы корпуса.

Рекомендации по заземлению

Все клеммы заземления Optidrive должны быть непосредственно подключены НАПРЯМУЮ к одной заземляющей точке на земляной шине (через фильтр, если установлен). Контур заземления одного привода не должен образовывать петлю вокруг другого привода или оборудования. Сопротивление контура заземления должно соответствовать местным промышленным стандартам безопасности. Присоединение заземляющих проводов должно быть осуществлено с помощью специальных креплений, в соответствии с местными стандартами. Целостность заземления должна периодически проверяться.

Контроль замыкания фаз на землю

Если используется система контроля замыкания фаз на землю (УЗО или др.), должны применяться только устройства класса В индивидуально для каждого привода, чтобы избежать ложных срабатываний. Optidrive со встроенным ЭМС-фильтром имеют значительно более высокий ток утечки на землю. В применениях, где большие токи утечки недопустимы, ЭМС-фильтр может быть отключен с помощью винта EMC, расположенного на левой стороне корпуса изделия.



Преобразователи частоты Optidrive во входной цепи имеют элементы защиты от импульсных перенапряжений со стороны сети, обычно возникающих при ударном включении/выключении мощного оборудования (например, мощные асинхронные двигатели с прямым пуском), находящегося на одной линии питания с приводом.

При испытании высоким напряжением установки с Optidrive, элементы защиты от импульсных перенапряжений должны быть отключены с помощью винта VAR, расположенного на левой стороне корпуса изделия, иначе испытания дадут неверный результат. После испытаний винт VAR нужно вернуть на место.

Защитное заземление

Требуется для защиты персонала от поражения электрическим током. Должно выполняться в соответствии с местными правилами и стандартами. Заземляющий терминал привода должен быть соединен с шиной заземления здания (или иными конструктивными элементами, предназначенными для заземления оборудования).

Заземление двигателя

Клемма заземления двигателя должна быть соединена с заземляющим терминалом привода.

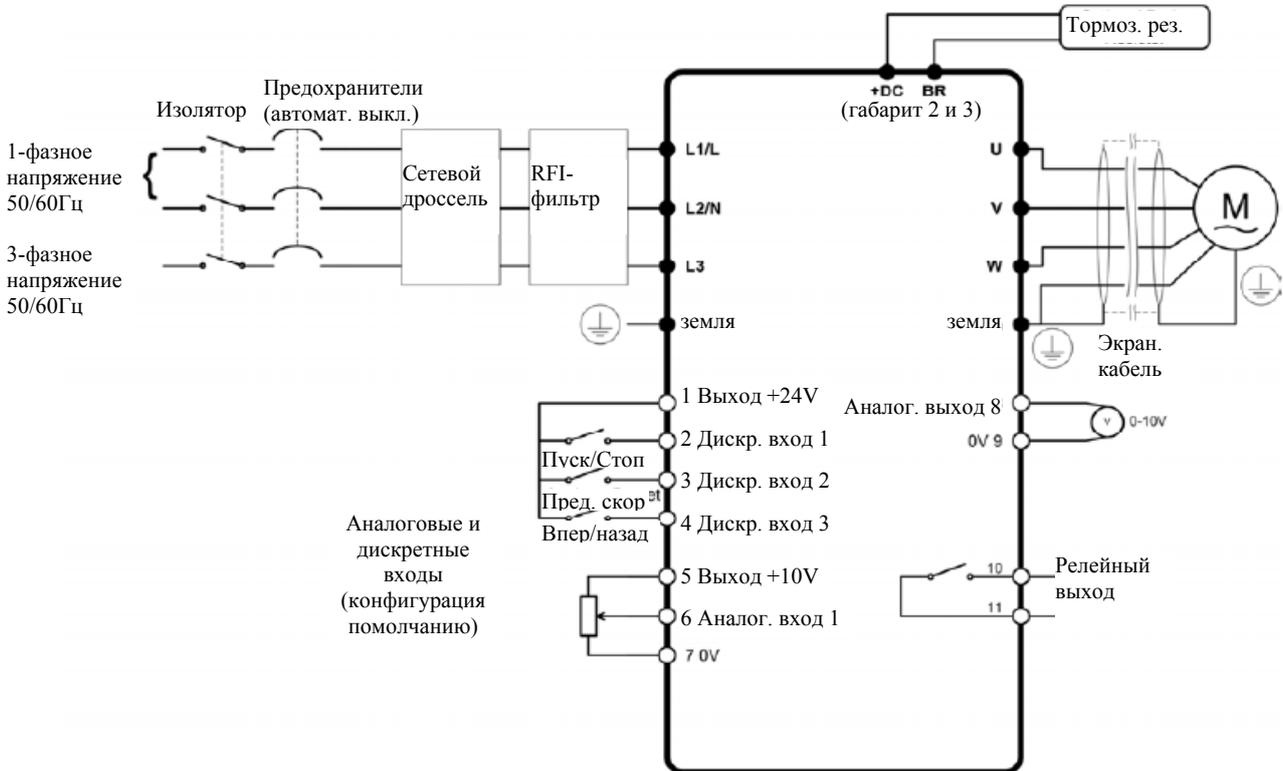
Экранированные кабели

При использовании экранированного моторного кабеля его экран должен быть подключен к заземляющему терминалу привода с одной стороны и к клемме заземления двигателя с другой стороны. При использовании сигнальных экранированных проводов, их экран должен быть заземлен только со стороны источника, а стороны привода – не заземлен.

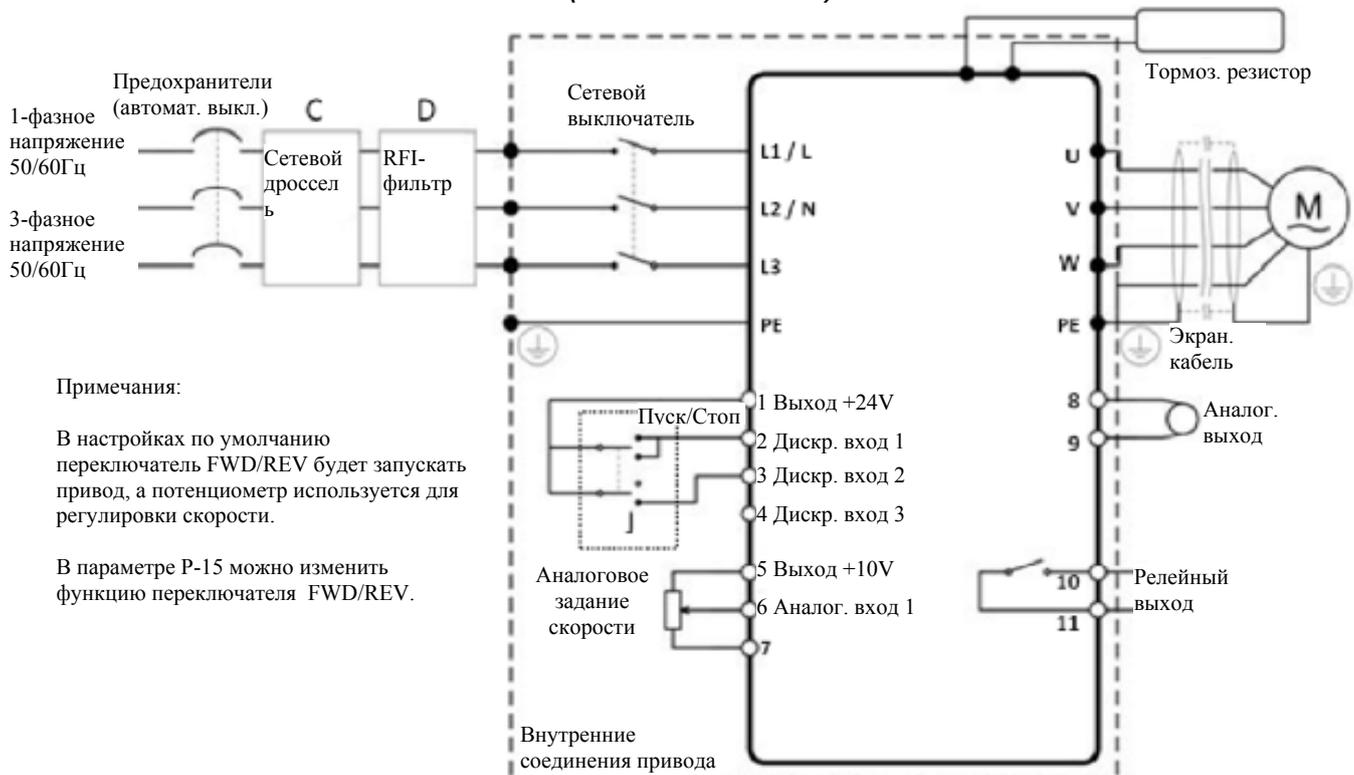
4.2. Меры предосторожности

Подключайте привод соответственно следующей диаграмме, убедитесь, что клеммы двигателя подсоединены корректно. Существует два варианта подключения: звезда и треугольник. Важно убедиться, что двигатель подключен в соответствии с номинальным напряжением. Для детальной информации см. п. 4.5. Для определения сечения кабеля см. п.10.2. Рекомендовано использовать 3-х или 4-х жильный экранированный силовой кабель в ПВХ-изоляции, в соответствии с местными промышленными стандартами.

4.3. Схема подключения моделей IP20 и IP66 (без выключателей)



4.4. Схема подключения моделей IP66 (с выключателями)



Примечания:

В настройках по умолчанию переключатель FWD/REV будет запускать привод, а потенциометр используется для регулировки скорости.

В параметре P-15 можно изменить функцию переключателя FWD/REV.

4.5. Соединение привода и двигателя

При использовании однофазного источника питания, подключайте его к терминалам L1/L, L2/N.

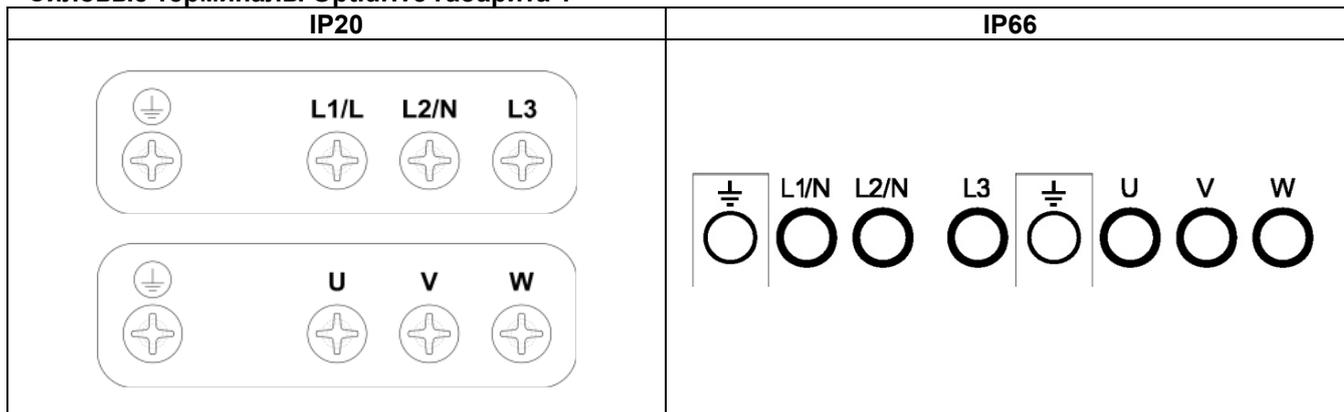
При использовании трехфазного источника питания, подключайте его к терминалам L1, L2, L3. Порядок чередования фаз значения не имеет.

Двигатель должен подключаться к терминалам U, V, W. Используйте только трехфазный асинхронный двигатель.

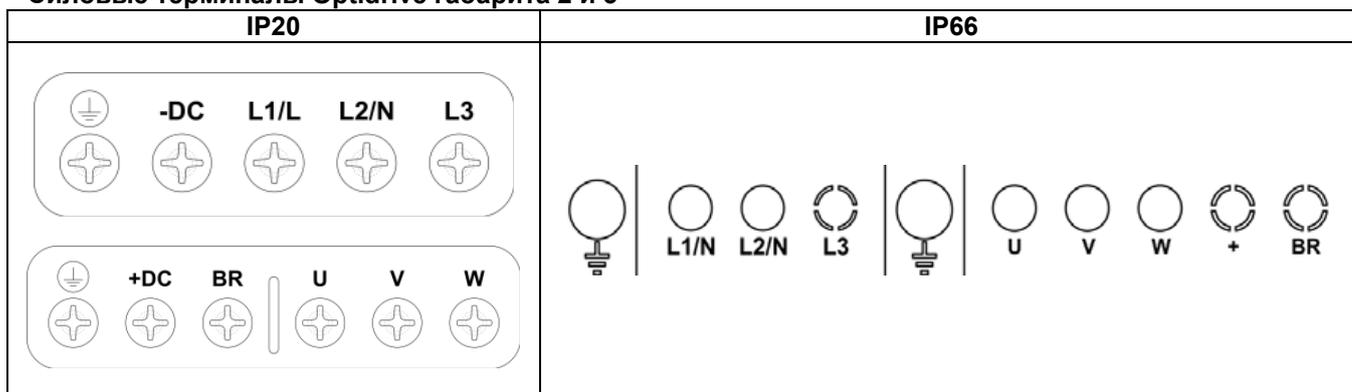
Если используется несколько двигателей, подключенных параллельно, то на выходе привода должен быть установлен моторный дроссель соответствующего номинала, и мощность привода должна быть на 20% больше суммарной мощности всех двигателей. Коммутация двигателей – подключение/отключение двигателей во время работы привода – не допускается!

К приводам габаритов 2 и 3 (к терминалам +DC и BR) в случае необходимости могут быть подключены опциональные тормозные резисторы. Цепь подключения резистора должна иметь элементы защиты от тепловой перегрузки.

Силовые терминалы Optidrive габарита 1



Силовые терминалы Optidrive габарита 2 и 3



4.6. Соединение в клеммной коробке двигателя

Большинство моторов основного применения способны работать с двумя питающими напряжениями. Об этом указано на табличке двигателя.

Эти рабочие напряжения выбираются при установке двигателя путем выбора соответствующего соединения ЗВЕЗДА или ТРЕУГОЛЬНИК.

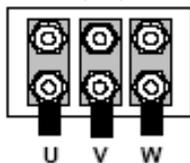
ЗВЕЗДА всегда дает наивысшее из двух напряжений.

Типичные значения:

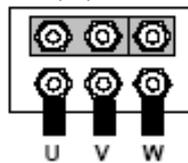
380 / 220 (▲ / Δ)

690 / 400 (▲ / Δ)

Треугольник (Δ) соединение

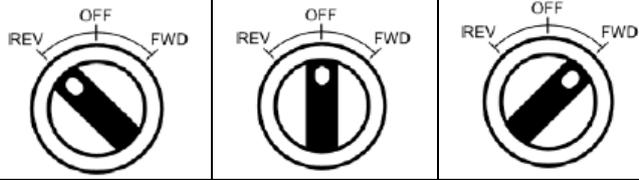


Звезда (▲) соединение



4.7. Использование переключателя REV/0/FWD (в версии IP66 с переключателями)

Переключатель FWD/REV может быть настроен, кроме пуска и останова привода, на различные функции для разных применений.

			Положения переключателей		Примечания
			П-12	П-15	
Пуск назад	Стоп	Пуск вперед	0	0	Конфигурация по умолчанию. Скорость регулируется встроенным потенциометром
Стоп	Стоп	Пуск вперед	0	5, 7	Скорость регулируется встроенным потенциометром. Реверс заблокирован.
Предуст. скорость 1	Стоп	Пуск вперед	0	1	Скорость регулируется встроенным потенциометром, предустановленная скорость задается в параметре P-20
Пуск назад	Стоп	Пуск вперед	0	6, 8	Скорость регулируется встроенным потенциометром
Автоматич. управление	Стоп	Ручное управление	0	4	FWD - Скорость регулируется встроенным потенциометром. REV – Скорость задается сигналом на аналог. входе 2
Работа с ручным заданием скорости	Стоп	ПИ-регулятор	5	1	REV - Скорость регулируется встроенным потенциометром. FWD – задание уставки ПИ-регулятора от встроенного потенциометра
Предуст. скорость 1	Стоп	ПИ-регулятор	5	0, 2, 4, 5, 8...12	Предустановл. скорость задается в параметре P-20. Задание уставки ПИ-регулятора от встроенного потенциометра (P-44=1)
Ручное управление	Стоп	Автоматич. управление	3	6	REV - Скорость регулируется встроенным потенциометром. FWD – Скорость регулируется по MODBUS
Ручное управление	Стоп	Автоматич. управление	3	3	REV - Предустановл. скорость, заданная в параметре P-20. FWD – Скорость регулируется по MODBUS

5. Электромонтаж низковольтной части

5.1. Подключение управляющих терминалов

Пользовательская клеммная колодка имеет 11 соединительных звеньев (терминалов). Все клеммы гальванически изолированы, допускается непосредственное подключение к различному оборудованию.

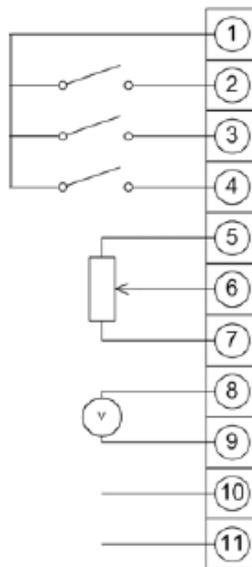


Не подавайте переменное напряжение ни к каким управляющим клеммам, кроме как к выходу реле. В противном случае это вызовет выход привода из строя.

Все остальные входы способны выдерживать до 30V постоянного тока без повреждения.

Функции входов и выходов устанавливаются пользователем. Все рабочие режимы задаются в параметрах.

Конфигурация по умолчанию



Терминал	Сигнал	Пояснение
1	Источник +24В постоянного тока	+24V DC, 100 мА
2	Дискретный вход 1	Позитивная логика (PNP): «Логическая 1», когда $V_{вх} = 8V \dots 30V$ DC; «Логич. 0», когда $V_{вх} = 0V \dots 4V$ DC
3	Дискретный вход 2	
4	Дискретный вход 3 / Аналоговый вход 2	Дискретный вход: $V_{вх} = 8V \dots 30V$ DC Аналоговый вход: $0 \dots 10V$, $0 \dots 20mA$, $4 \dots 20mA$
5	Источник +10В постоянного тока	+10V DC, 10 мА, нагрузка 1кОм минимум
6	Аналоговый вход 1 / Дискретный вход 4	Аналоговый вход: $0 \dots 10V$, $0 \dots 20mA$, $4 \dots 20mA$ Дискретный вход: $V_{вх} = 8V \dots 30V$ DC
7	0 В	Сигнальная земля (соед. с терминалом 9)
8	Аналоговый выход / Дискретный выход	Аналоговый: $0 \dots 10V$, 20mA макс. Дискретный: $0 \dots 24V$ DC
9	0 В	Сигнальная земля (соед. с терминалом 7)
10	Общий релейного выхода	Сухой релейный контакт: $\sim 250V$ AC, 6A / 30V DC, 5A
11	Нормально-открытый контакт реле	

5.2. Подключение коммуникационного порта RJ45

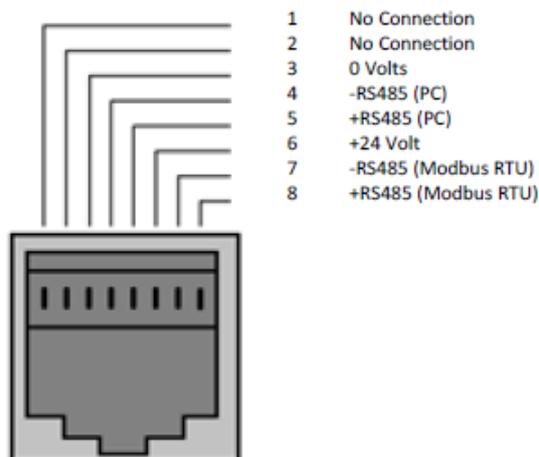
Информация о регистрах MODBUS RTU содержится в гл.9.

При использовании режима управления MODBUS (P-12 = 3 или 4), конфигурация дискретных и аналоговых входов описана в п. 8.3.

Адрес привода и скорость обмена данными задается в P-36.

Протокол обмена фиксированный: 8, N, 1

Для приводов версии V1.03 и выше

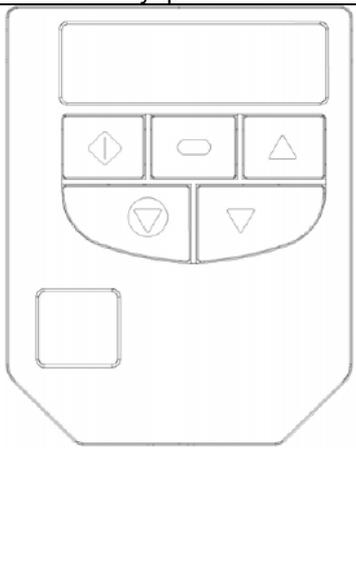


6. Работа

6.1. Описание цифровой панели управления

Привод конфигурируется и отображает информацию через клавиатуру и дисплей панели управления.

	NAVIGATE (навигация)	Используется отображения на дисплее информации реального времени, для доступа к параметрам и сохранения измененных параметров
	UP (вверх)	Используется для увеличения скорости в режиме реального времени или увеличения значений параметра в режиме редактирования параметра
	DOWN (вниз)	Используется для уменьшения скорости в режиме реального времени или уменьшения значения параметра в режиме редактирования параметра
	RESET/STOP (сброс/стоп)	Используется для сброса ошибок привода. В режиме управления с цифровой панели используется для остановки привода
	START (пуск)	В режиме управления с цифровой панели используется для запуска остановленного привода или для реверсирования направления вращения, если двунаправленный режим клавиатуры активирован



Изменение значений параметров.

Для изменения значения параметра нажмите и удерживайте кнопку NAVIGATE более 1 сек, пока на дисплее привода отображается STOP. Дисплей отобразит P-01, индицируя параметр 01. Нажмите и отпустите кнопку NAVIGATE для отображения значения этого параметра. Выберите необходимое значение, используя клавиши UP и DOWN. Нажмите и отпустите клавишу NAVIGATE еще раз для сохранения изменений. Нажмите и удерживайте клавишу NAVIGATE более 1 сек. для возврата в режим реального времени. На дисплее отобразится STOP, если привод остановлен или информация в реальном времени (например, скорость) если привод запущен.

Сброс параметров на заводские значения.

Для сброса в заводские настройки нажмите UP, DOWN, STOP и удерживайте более 2 сек. Дисплей отобразит "P-dEF". Нажмите клавишу STOP для подтверждения и сброса настроек привода.

6.2. Управление через терминалы

В новом Optidrive все параметры имеют заводские значения (см. главу 7), и установлен режим управления от внешних терминалов.

1. Присоедините двигатель к приводу, проверьте соединение звезда/треугольник для выбора значения напряжения.
2. Введите данные о двигателе с моторной таблички:
P-07 = номинальное напряжение двигателя
P-08 = номинальный ток двигателя
P-09 = номинальная частота двигателя
3. Подсоедините переключатель между клеммами 1 и 2 на клеммной колодке для разрешения работы привода.
4. Подсоедините потенциометр (от 1 кОм до 10кОм) между клеммами 5, 6 и 7 с подвижным контактом на клемму 6.
5. Поверните ручку потенциометра в крайнее левое положение для задания нулевой скорости. подайте на привод напряжение питания. На дисплее высветиться STOP.
6. Замкните переключатель между клеммами 1 и 2 для разрешения работы привода. На дисплее появится сообщение H 0.0, если потенциометр на минимуме.
7. Поставьте потенциометр на максимум. Двигатель начнет разгоняться до 50 Гц (значение P-01) с ускорением, заданным в P-03. На дисплее появится сообщение H 50.0, что означает 50 Гц.
8. Для индикации тока двигателя в амперах кратковременно нажмите кнопку NAVIGATE.
9. Для возврата к индикации выходной частоты снова кратковременно нажмите кнопку NAVIGATE.
10. Для остановки двигателя поверните ручку потенциометра в крайнее левое положение или разомкните переключатель между клеммами 1 и 2.

Если разомкнуть переключатель между клеммами 1 и 2, то после остановки двигателя на дисплее будет индикация STOP.

Если повернуть ручку потенциометра в крайнее левое положение при замкнутом переключателе, то на дисплее будет индикация H 0.0, и через 20 сек в таком состоянии привод перейдет в режим ожидания, и на дисплее будет индикация STANDBY, пока не появится сигнал задания.

6.3. Управление через цифровую панель

Однонаправленное управление Optidrive от цифровой панели (без реверса), P-12 = 1:

1. Присоедините двигатель к приводу и выполните пункты 1...3, как в режиме управления через терминалы.
2. Замкните переключатель между клеммами 1 и 2 для разрешения работы привода. На дисплее появится сообщение STOP.
3. Нажмите кнопку START. На дисплее появится сообщение H 0.0 (0Гц).
4. Нажмите и удерживайте кнопку UP для увеличения скорости. Двигатель начнет разгоняться с ускорением, заданным в P-03.
5. Нажмите и удерживайте кнопку DOWN для уменьшения скорости. Двигатель начнет замедляться в соответствии со временем, заданным в P-04.
6. Нажмите кнопку STOP для останова двигателя.
7. Чтобы увидеть заданную скорость, когда привод находится в режиме СТОП, нажмите кнопку STOP. При этом её можно будет изменять кнопками UP и DOWN.

Двунаправленное управление Optidrive от цифровой панели (с реверсом), P-12 = 2:

1. Управление производится также как при однонаправленном управлении.
2. Команда реверса выполняется, если во время запущенного привода повторно нажать кнопку START, при этом двигатель начнет замедляться до нуля в соответствии со временем заданным в P-04, и затем разгоняться в обратном направлении до заданной скорости в соответствии со временем заданным в P-03.

7. Параметры

7.1. Базовые параметры

Параметр	Описание	Диапазон	Умолчания	Пояснение
P-01	Максимальная выходная частота	От P-02 до 500Гц	50 Гц	Установки ограничения максимальной скорости. Гц или об/мин в зависимости от P-10.
P-02	Минимальная выходная частота	0 до P1-01	0 Гц	Минимальное ограничение скорости. Гц или об/мин в зависимости от P-10.
P-03	Время ускорения	От 0 до 600 сек	5 сек	Время разгона от 0 до номинальной частоты (P-09)
P-04	Время торможения	От 0 до 600 сек	5 сек	Время торможения от номинальной частоты (P-09) до 0. Когда P-04=0, время торможения определяется значение параметра P-24.
P-05	Выбор режима останова	0: Останов по рампе 1: Свободный выебег 2: Останов по рампе (быстрый стоп)	0	Если потеряно питание и P-05=0, привод будет пытаться работать, понижая скорость и используя нагрузку как генератор. Если P-05=2, привод тормозит по второй кривой торможения P-24 до останова, когда потеряно питание
P-06	Оптимизация энергопотребления	0: Выключено 1: Включено	0	Когда включено, автоматически понижается напряжение на двигателе на установившейся скорости при слабых нагрузках.
P-07	Номинальное напряжение двигателя	От 0 до 250V От 0 до 500V	230V 400V	Устанавливает номинальное напряжение по табличке на двигателе.
P-08	Номинальный ток двигателя	От 25% до 100% номинального тока привода	Мощность привода	Устанавливает значение номинального тока по табличке двигателя (Амперы)
P-09	Номинальная частота двигателя	От 25 до 500 Гц	50Гц	Устанавливает номинальную частоту по табличке двигателя (Гц)
P-10	Номинальная скорость двигателя	От 0 до 30 000 об/мин	0	При значении отличном от 0 все параметры, связанные со скоростью, будут в об/мин, иначе - в Гц. При значениях отличных от 0 активизируется функция компенсации скольжения.
P-11	Подъем напряжения	От 0.0 до 20% от макс. вых. напряжения	3.0	Позволяет поднять напряжение на низких частотах для увеличения момента на низких скоростях. В этом случае при длительной работе на низкой скорости возможен перегрев двигателя, применяете двигатель с независимой вентиляцией.
P-12	Источник управления приводом	0: Терминальный режим 1: Клавиатурное управление (только вперед) 2: Клавиатурное управление (вперед и назад) 3: Управление Modbus с внутренней рампой разгона/замедления 4: Управление Modbus с регулируемой рампой разгона/замедления 5: ПИ-регулирование 6: ПИ-регулирование со сложением с аналоговым входом 1	0	0: Управление с помощью внешних органов, подключенных к терминалам привода 1: Однонаправленное управление через встроенную цифровую панель без возможности реверса 2: Двухнаправленное управление через цифровую панель. Кнопка START выбирает между вращением вперед и назад 3: Привод контролируется встроенным Modbus RTU (RS-485) интерфейсом с использованием внутренней рампы разгона/замедления 4: Привод контролируется встроенным Modbus RTU (RS-485) интерфейсом с возможностью задания рампы разгона/замедления через Modbus 5: Активирует ПИ-регулятор с внешним сигналом обратной связи 5: Активирует ПИ-регулятор с внешним сигналом обратной связи, суммируемым с сигналом на аналоговом входе 1
P-13	Список ошибок	Запоминаются последние 4 ошибки	Только чтение	Запоминаются последние 4 ошибки. Самая последняя отображается первой. Используйте кнопки UP и DOWN для перемещения
P-14	Код доступа к расширенному меню	От 0 до 9999	0	Разрешает доступ к расширенному меню, когда P-14=P-37. Код по умолчанию = 101

Примечание:

- Привод автоматически переходит в режим ожидания, когда он находится на 0 скорости более 20 сек

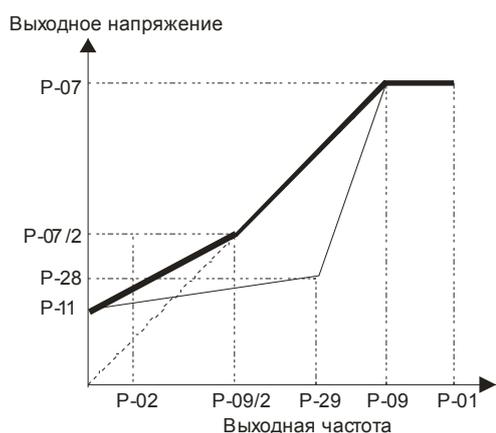
7.2. Расширенные параметры

Пар.	Описание	Диапазон	Умолчения	Пояснение
P-15	Выбор функции дискретного входа	От 0 до 12	0	Определяет функции дискретных входов. См. главу 8 для детализации
P-16	Формат аналогового входа 1 (терминал 6)	U 0...10V, b 0...10V, A 0...20mA, t 4...20mA, r 4...20mA, t 20...4mA, r 20...4mA	U 0...10V	Конфигурирует аналоговый вход, чтобы согласовать его формат с входным сигналом. b 0...10V может использоваться, как биполярного входного сигнала. Смещение 50% в P-39 и усиление 200% в P-35 даст выходную частоту –P-01...+P-01. «t» означает, что работа привода будет прервана при пропадании аналогового сигнала (<3mA), и на дисплее будет код 4-20F . «r» означает, что привод будет замедляться по рампе при пропадании аналогового сигнала(< 3mA).
P-17	Выбор частоты коммутации	4...32 кГц	8 кГц / 16 кГц	Изменения значения несущей частоты ШИМ. Снижает акустические шумы и улучшает форму выходного тока в случае увеличения частоты коммутации, но как следствие, увеличение потерь в приводе. При индикации "rEd" несущая частота будет снижена до уровня параметра P00-14 из-за превышения температуры радиатора привода
P-18	Выбор функции выходного реле	0: работа разрешена 1: привод готов к работе 2: двигатель достиг заданной скорости 3: ошибка привода 4: скорость двигателя >= лимита 5: ток двигателя >= лимита 6: скорость двигателя < лимита 7: ток двигателя < лимита	1	Контакт реле замыкается, когда выбранное условие выполняется Лимит для условий 4 – 7 задается в параметре P-19
P-19	Лимит для выходного реле	0.0...200%	100%	Лимит для условий 4 – 7 параметра P-18
P-20	Предустановленная скорость 1	От P-02 до P-01	0 Гц	Установка толчковых/предустановленных скоростей привода, которые активизируются сигналами на соотв. дискретных входах (см. гл. 8.1.). При отрицательных значениях будет вращение двигателя в обратном направлении (реверс).
P-21	Предустановленная скорость 2	От P-02 до P-01	0 Гц	
P-22	Предустановленная скорость 3	От P-02 до P-01	0 Гц	
P-23	Предустановленная скорость 4	От P-02 до P-01	0 Гц	
P-24	Второе время торможения (быстрый стоп)	0 ... 25.0 сек	0 сек	Альтернативная рампа торможения, которая выбирается автоматически при потере питания, если P-05 = 2, или через дискретный вход во время работы. При значении 0 остановка на выбеге.
P-25	Выбор функции аналогового выхода	(Режим дискретного выхода) 0: работа разрешена 1: привод готов к работе 2: двигатель достиг заданной скорости 3: ошибка привода 4: скорость двигателя >= лимита 5: ток двигателя >= лимита 6: скорость двигателя < лимита 7: ток двигателя < лимита (Режим аналогового выхода) 8: скорость двигателя 9: ток двигателя	8	Для значений от 0 до 7 аналоговый выход работает как дискретный выход. (0V или 24V (20mA макс) выход) Лимит для условий 4 – 7 задается в параметре P-19. Для значений между 8 и 9 выход работает как аналоговый сигнал, переключается между режимами 0..10V . Полный размах аналогового выхода есть результат максимальной скорости (P-01): 0...10V=0...100% от P-01, 2-кратного номинального тока двигателя (P-08): 0...10V=0...200% от P-08
P-26	Полоса пропускаемой частоты	От 0 до P-01	0 Гц	Параметры определяют выходную частоту (P27), которая будет исключена в диапазоне +/-P26/2
P-27	Пропуск частоты	От P-02 до P-01	0 Гц	

P-28	Напряжение средней точки характеристики V/F	От 0 до 250/500В	0 В	Задание напряжения для промежуточной точки характеристики V/F (см. гл.7.3.)
P-29	Частота средней точки характеристики V/F	От 0 до P-09	0 Гц	Задание частоты для промежуточной точки характеристики V/F (см. гл.7.3.)
P-30	Выбор функции перезапуска в терминальном режиме управления	EdgE-r, Auto-0...5	Auto-0	При установке EdgE-r, если на привод подано питание с замкнутым дискретным входом 1 (включен), привод не запустится. Переключатель (дискретный вход 1) должен быть открыт и закрыт после включения питания или после сброса ошибки для запуска привода. Когда установлен Auto-0, привод запускается всякий раз, когда цифровой вход 1 замкнут (если нет ошибки). Auto-1..5 делает 1..5 попыток автоматического перезапуска после ошибки (25 сек между попытками по умолчанию). Привод должен быть выключен для сброса счетчика перезапусков.
P-31	Выбор режима перезапуска при клавиатурном управлении	0: Минимальная скорость 1: Предыдущая скорость (Auto-run) 2: Минимальная скорость (Auto-run) 3: Предыдущая скорость (Auto-run)	1	Если установлено 0 или 2, привод будет всегда стартовать с минимальной скорости. Если установлено 1 или 3, привод разгоняется до предыдущей рабочей скорости перед последней командой STOP. Если установлено 2 или 3, старт и стоп привода контролируется состоянием дискретного входа 1. Клавиши старт и стоп клавиатуры не будут работать в этом режиме
P-32	Торможение постоянным током при останове	От 0 до 25.0 сек	0 (отключено)	При значении отличном от нуля на обмотки двигателя будет подаваться постоянный ток, когда скорость привода достигнет нулевой по команде СТОП. Уровень постоянного тока определяется параметром P-11
P-33	Подхват налету (для габаритов 2 и 3). Торможение постоянным током при старте (для габарита 1)	0: Отключено 1: Включено	0	Когда включено, привод определяет скорость вращения двигателя и начинает управлять двигателем с этой скорости. Короткая задержка около 1 сек есть результат вычисления скорости вращения двигателя. Рекомендуется применять при высокоинерционной нагрузке. В приводах габарита 1 активируется функция торможения постоянным током, позволяющая зафиксировать вал двигателя перед стартом. Время и уровень задаются в P-32 и P-11
P-34	Включение тормозного ключа (для габаритов 2 и 3)	0: Отключено 1: Включение с защитой 2: Включение без защиты	0	Разрешает режим динамического торможения: 1. С защитой от перегрузок в программе, когда используются тормозные резисторы Invertek (200 Вт). 2. Без защиты, когда используются тормозные резисторы других производителей.
P-35	Масштабирование аналогового входа 1	0...500,0%	100.0%	Коэффициент усиления для аналогового входа. Например, для сигнала 0-10В, если P-35=200%, то сигнал 5В будет соотв. макс. вых. частоте.
P-36	Коммуникационный адрес привода	0: Выключен 1..63	1	Всем приводам в сети присваивается персональный адрес
	Включение Modbus / скорость передачи данных	OP-buS (фиксировано 115.2 Кбит/сек), от 9.6 Кбит/сек до 115.2 Кбит/сек (Modbus)	OP-buS	Когда выбран OP-buS, Modbus отключен. Возможна связь с PDA, PC и Optipoint E2. Задание скорости передачи данных включает Modbus и отключает OP-buS
	Сторожевой таймер	0: отключен t 30, 100, 1000, 3000 мс r 30, 100, 1000, 3000 мс	t 3000	Время, через которое появиться ошибка (если выбрано «t») или привод отключиться (если выбрано «r») при потере комм. связи.
P-37	Определение кода доступа к расширенному меню	0...9999	101	Определяет код доступа к расширенному меню, используемый в P-14.
P-38	Блокировка параметров	0: Параметры можно изменять и они будут сохранены при выкл. питания 1: Только чтение. Изменение параметров заблокировано.	0	Управление доступом к параметрам

P-39	Смещение аналогового входа	-500,0%...500,0%	0,0%	Устанавливает смещение относительно ноля, с которого начнет расти скорость. Величина - “%” от полной шкалы входного напряжения. Например, 10%=1V=0Гц
P-40	Масштабирующий коэффициент дисплея	0,000 до 6,000		Отключен, если установлен в 0. Коэффициент масштабирования скорости привода. Если P-10=0, скорость в Гц умножается на этот коэффициент и отображается как значение привода в реальном времени (с).
P-41	Коэффициент пропорционального усиления	0,0 ... 30,0	1,0	Большие значения используются для высокоинерционных систем. Слишком большое значение дает нестабильность
P-42	Постоянная времени интегрирования	0,0 сек ... 30,0 сек	1,0 сек	Увеличение значения дает запаздывание, более демпфированный отклик
P-43	Режим ПИ-регулирования	0: прямой 1: обратный	0	Большинство приложений используют режим прямого управления, когда увеличение сигнала обратной связи приводит к снижению скорости. Если увеличение сигнала обратной связи приводит к увеличению скорости двигателя, установите обратный режим.
P-44	Выбор задания ПИ-регулятора	0: цифровой (P-45) 1: аналоговый	0	Выберите источник опорного сигнала для ПИ-регулятора. Когда установлена единица, используется аналоговый вход 1.
P-45	Цифровое задание ПИ-регулятора	0 ... 100%	0,0 %	Введите здесь цифровое задание в случае, если значение P-44=0
P-46	Выбор источника обратной связи	0: Второй аналоговый вход (Т4) 1: Первый аналоговый вход (Т6) 2: Ток нагрузки двигателя	0	Этот параметр выбирает источник сигнала обратной связи
P-47	Формат второго аналогового входа	U 0...10V, b 0...10V, A 0...20mA, t 4...20mA, r 4...20mA, t 20...4mA, r 20...4mA	U 0...10V	Конфигурирует аналоговый вход, чтобы согласовать его формат с входным сигналом. b 0...10V может использоваться, как биполярного входного сигнала. Смещение 50% в P-39 и усиление 200% в P-35 даст выходную частоту -P-01...+P-01. «t» означает, что работа привода будет прервана при пропадании аналогового сигнала (<3mA), и на дисплее будет код 4-20F . «r» означает, что привод будет замедляться по рампе при пропадании аналогового сигнала(< 3mA).

7.3. Корректировка вольт-частотной характеристики (V/F)



Характеристика V/F определяется несколькими параметрами, как показано на рис. Снижение напряжения на какой-либо частоте вызовет снижение тока, а следовательно уменьшение момента и мощности привода. По умолчанию характеристика V/F линейная с небольшим подъемом напряжения на низких частотах. Величина подъема задается в параметре P-11. Форма кривой V/F может быть изменена с помощью параметров P-28, P-29, определяющих среднюю точку характеристики в %. Для приложений, где требуется повышенный пусковой момент или при нестабильности вращения на низких частотах, среднюю точку можно поднять. А в приложениях с насосно-вентиляторной нагрузкой в целях энергосбережения среднюю точку можно опустить. Если активен параметр P-06, то напряжение будет снижаться автоматически адекватно нагрузке.

7.4. Параметры мониторинга в реальном времени

Группа нулевых параметров дает доступ к параметрам только для чтения для мониторинга основных текущих значений привода.

Параметр	Описание	Отображаемый диапазон	Разъяснения
P00-01	Значение 1-го аналогового входа	0...100%	100% = максимальное входное напряжение
P00-02	Значение 2-го аналогового входа	0...100%	100% = максимальное входное напряжение
P00-03	Заданное значение скорости	- P-01 ... P-01	Скорость отображается в Гц или об/ мин.
P00-04	Статус дискретных входов	Двоичный код	Индикация состояния входов (вкл/выкл)
P00-05	Зарезервировано		
P00-06	Зарезервировано		
P00-07	Выходное напряжение	0 ... 600V AC	Действующее значение напряжения, подаваемого на двигатель
P00-08	Напряжение шины постоянного тока	0 ... 1000V DC	Постоянное напряжение на внутренней шине
P00-09	Температура радиатора привода	-20 +100 °C	Внутренняя температура привода
P00-10	Счетчик наработки привода	0 ... 99 999 час	Не обнуляется при сбросе на заводские настройки
P00-11	Время последнего отключения привода (1)	0 ... 99 999 час	Фиксируется время, прошедшее с последнего отключения привода сигналом запрета или возникновением ошибки. Сброс при следующей ошибке или при снятии питания с привода.
P00-12	Время последнего отключения привода (2)	0 ... 99 999 час	Фиксируется время, прошедшее с последнего отключения привода сигналом запрета или возникновением ошибки. Сброс при следующей ошибке (кроме пониженного напряжения). При снятии питания с привода сброса не произойдет.
P00-13	Время последнего запрета работы привода	0 ... 99 999 час	Фиксируется время, прошедшее с последнего отключения привода сигналом запрета. Сброс командой разрешения работы привода.
P00-14	Несущая частота ШИМ	4 ... 32 кГц	Фактическое значение несущей частоты привода. Оно может отличаться от заданного в P-17, если температура привода высокая.
P00-15	Архив значений напряжения на шине DC	0 ... 1000V DC	Хранится 8 значений напряжения, предшествующих возникновению ошибки. Обновление каждые 250 мс
P00-16	Архив значений температуры привода	-20 +120 °C	Хранится 8 значений температуры привода, предшествующих возникновению ошибки. Обновление каждые 500 мс
P00-17	Архив значений тока в двигателе	От 0 до 2-кратного ном. тока	Хранится 8 значений тока нагрузки, предшествующих возникновению ошибки. Обновление каждые 250 мс
P00-18	Версия программного обеспечения процессора входов/выходов и управления двигателем	Типа "1,00", "47AE"	Номер версии и контрольная сумма
P00-19	Серийный номер привода	000000 ... 999999 00-000 ... 99-999	Уникальный серийный номер привода типа 540102 / 32/ 005
P00-20	Модель привода	Зависит от модели	Мощность, входное и выходное напряжение привода, типа 0.37, 1 230,3P-out

Доступ и навигация по параметрам группы 0

Когда P-14 = P-37, все параметры группы 0 становятся доступными.

Находясь в параметре P-00, нажмите кнопку НАВИГАЦИЯ, и на дисплее появится P00-NN, где NN обозначает номер параметра мониторинга (от 1 до 20). Далее, однократно нажав кнопку НАВИГАЦИЯ, Вы увидите значение параметра. Если параметр имеет несколько значений, то используйте кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ для их перелистывания.

Нажатие кнопки НАВИГАЦИЯ возвращает на верхний уровень меню параметров мониторинга. Повторное нажатие кнопки НАВИГАЦИЯ приведет к возврату в меню базовых параметров P-00. Если нажимать кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ в меню параметров мониторинга (напр, P00-05), то будет происходить переход к следующему/предыдущему параметру группы 0.

8. Конфигурация аналоговых и дискретных входов

8.1. Терминальный режим (P-12=0)

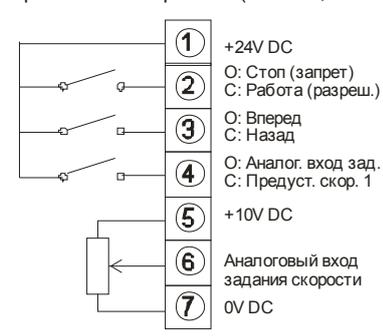
P-15	Дискретный вход 1 (Т2)	Дискретный вход 2 (Т3)	Дискретный вход 3 (Т4)	Аналоговый вход (Т6)	Комментарий										
0	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Вперед С: Назад	О: Задание с аналог. входа С: Предустановленная скорость 1	Аналоговый вход 1. Задание скорости											
1	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Задание с аналог. входа С: Предустановленная скорость 1/2	О: Предустановленная скорость 1 С: Предустановленная скорость 2	Аналоговый вход 1. Задание скорости											
2	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Дискретный вход 2	Дискретный вход 3	Предуст. значение	О: Предуст. скорость 1-4 С: Макс. скорость (P-01)	Выбор 4-х предустановленных скоростей. Аналоговый вход используется как дискретный: лог.1 при $8 < V_{in} < 30V$									
		Открыто	Открыто	Предуст. скорость 1											
		Закрыто	Открыто	Предуст. скорость 2											
		Открыто	Закрыто	Предуст. скорость 3											
3	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Задание с аналог. входа С: Предустановленная скорость 1	Вход внешней авар. отключения: О: авария С: работа	Аналоговый вход 1. Задание скорости	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (PT100)										
						О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Аналоговый вход 1 С: Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 2. Задание скорости	Аналоговый вход 1. Задание скорости	Переключение между заданием с аналогового входа 1 и 2					
											О: Стоп С: Пуск вперед	О: Стоп С: Пуск назад	О: Задание с аналог. входа С: Предуст. скорость 1	Аналоговый вход 1. Задание скорости	Одновременное замыкание входов 1 и 2 приведет к быстрому стопу (P-24)
О: Стоп (запрет работы) С: Пуск вперед (разрешение)	О: Стоп (запрет работы) С: Пуск назад (разрешение)	Вход внешней авар. отключения: О: авария С: работа	Аналоговый вход 1. Задание скорости	Одновременное замыкание входов 1 и 2 приведет к быстрому стопу (P-24)											
					О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Вперед С: Назад	Дискретный вход 3	Аналоговый вход 1	Предуст. значение						
										Открыто	Открыто	Предуст. скорость 1			
										Закрыто	Открыто	Предуст. скорость 2			
Открыто	Закрыто	Предуст. скорость 3													
8	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Вперед С: Назад	Вход внешней авар. отключения: О: авария С: работа	Аналоговый вход 1. Задание скорости	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (PT100)										
						О: Стоп (запрет работы) С: Пуск вперед (разрешение)	О: Стоп (запрет работы) С: Пуск назад (разрешение)	Вход внешней авар. отключения: О: авария С: работа	Аналоговый вход 1. Задание скорости	Одновременное замыкание входов 1 и 2 приведет к быстрому стопу (P-24)					
											Нормально открытый (НО) Моментально замкнутый для запуска	Нормально закрытый (НЗ) Моментально открытый для остановки	О: Задание с аналог. входа С: Предустановленная скорость 1	Аналоговый вход 1. Задание скорости	
О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Быстрый стоп (запрет работы) С: Пуск (разрешение)	О: Задание с аналог. входа С: Предустановленная скорость 1	Аналоговый вход 1. Задание скорости												

Примечание:

- 1) Отрицательное значение предустановленной скорости приведет к реверсу двигателя, если выбрано разрешение пуска назад.
- 2) «О» обозначает открытый контакт (нет сигнала), «С» обозначает закрытый контакт (есть сигнал).

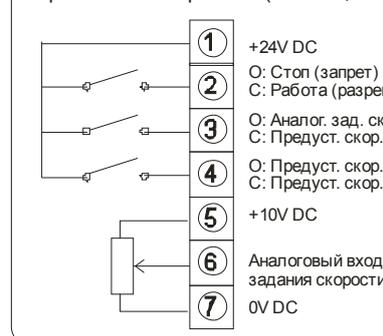
Типовые конфигурации:

Терминальный режим (P-12=0, P-15=0)



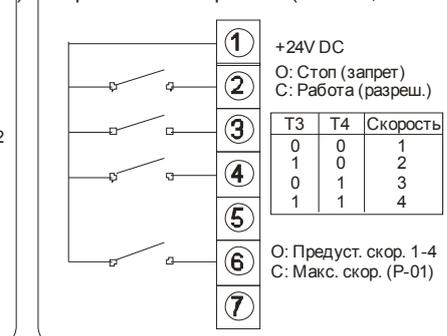
Аналоговое задание скорости с предустановленной скоростью 1 и реверсом

Терминальный режим (P-12=0, P-15=1)



Аналоговое задание скорости с двумя предустановленными скоростями

Терминальный режим (P-12=0, P-15=2)



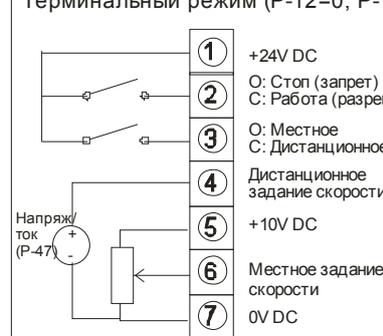
4 предустановленных скорости и макс. скорость (5-я предустановленная скорость)

Терминальный режим (P-12=0, P-15=3)



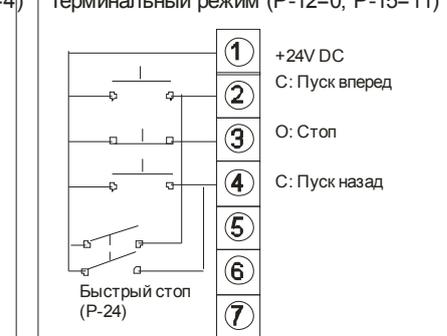
Аналоговое задание скорости с одной предустановленной скоростью и термистором

Терминальный режим (P-12=0, P-15=4)



Местное/дистанционное аналоговое задание скорости (2 аналог. входа)

Терминальный режим (P-12=0, P-15=11)



Управление кнопками без фиксации с использованием быстрого останова

8.2. Режим управления с цифровой панели (P-12 = 1 или 2)

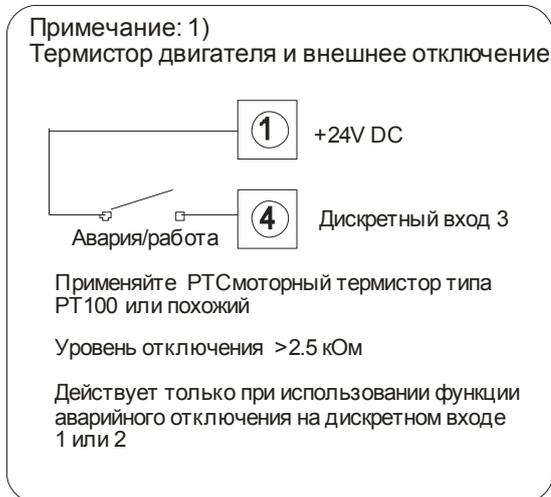
Данная таблица определяет функции дискретных входов в клавиатурном режиме (используется установка P-12 = 1 или 2)

P-15	Дискретный вход 1 (Т2)	Дискретный вход 2 (Т3)	Дискретный вход 3 (Т4)	Аналоговый вход (Т6)	Комментарий
0, 1, 5, 8...12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разреш.)	С: дистанционная кнопка без фиксации «вверх»	С: дистанционная кнопка без фиксации «вниз»	О: Вперед +24V: Назад	
2	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разреш.)	С: дистанционная кнопка без фиксации «вверх»	С: дистанционная кнопка без фиксации «вниз»	О: Задание скорости с клавиатуры +24V: Предустановленная скорость 1	
3 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	С: дистанционная кнопка без фиксации «вверх»	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	С: дистанционная кнопка без фиксации «вниз»	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (PT100)
4	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	С: дистанционная кнопка без фиксации «вверх»	О: Задание скорости с клавиатуры С: Задание с аналог. входа 1	Аналоговый вход 1. Задание скорости	
6 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Вперед С: Назад	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	О: Задание скорости с клавиатуры +24V: Предустановленная скорость 1	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (PT100)
7	О: Стоп С: Пуск вперед	О: Стоп С: Пуск назад	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	О: Задание скорости с клавиатуры +24V: Предустановленная скорость 1	Одновременное замыкание входов 1 и 2 приведет к быстрому стопу (P-24)

Примечание:

- 1) При присоединении термистора двигателя, соедините его между клеммами 1 и 4, установите P-15=3, 6 или 7 (Используйте вход внешней ошибки)
- 2) По умолчанию, если сигнал разрешения работы будет присутствовать, то двигатель не будет стартовать, пока кнопка СТАРТ не нажата. Автоматически стартовать двигателю разрешается, когда сигнал разрешения работы присутствует и параметр P-31 = 2 или 3. В этом случае кнопка СТАРТ/СТОП не работает.
- 3) «О» обозначает открытый контакт (нет сигнала), «С» обозначает закрытый контакт (есть сигнал).

Типовые конфигурации:



Дистанционное задание скорости кнопками без фиксации и реверс

8.3. Режим управления по Modbus (P-12=3 или 4)

Следующая таблица определяет функциональность дискретных входов, когда привод находится в режиме Modbus

P-15	Дискретный вход 1 (Т2)	Дискретный вход 2 (Т3)	Дискретный вход 3 (Т4)	Аналоговый вход (Т6)	Комментарий
0...2, 4, 5, 8...12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Нет функции	Нет функции	Нет функции	Команды СТАРТ и СТОП по RS-485. Дискр. вход 1 должен быть замкнут
3 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Мастер-частота С: Предустановл. скорость 1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	Нет функции	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (РТ100)
6 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Мастер-частота С: Задание с аналог. входа1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	Аналоговый вход 1. Задание скорости	Задание скорости, команды СТАРТ и СТОП по RS-485. Автозапуск привода, если дискр. вход 1 замкнут, зависит от P-31.
7 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Мастер-частота С: Задание скорости с клавиатуры	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	Нет функции	

8.4. Режим ПИ-регулирования (P-12=5 или 6)

Данная таблица определяет функцию дискретных входов, когда привод находится в состоянии ПИ-регулирования

P-15	Дискретный вход 1 (Т2)	Дискретный вход 2 (Т3)	Дискретный вход 3 (Т4)	Аналоговый вход (Т6)	Комментарий
0...2, 4, 5, 8...12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИ-регулирование С: Предустановленная скорость 1	Аналоговый вход сигнала обратной связи	Нет функции	
1	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИ-регулирование С: Задание с аналог. входа1	Аналоговый вход сигнала обратной связи	Аналоговый вход 1. Задание скорости	
3, 6, 7 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИ-регулирование С: Предустановленная скорость 1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: работа	Аналоговый вход сигнала обратной связи	К входу 3 возможно подключение внешнего термистора (РТ100)

Типовые конфигурации:

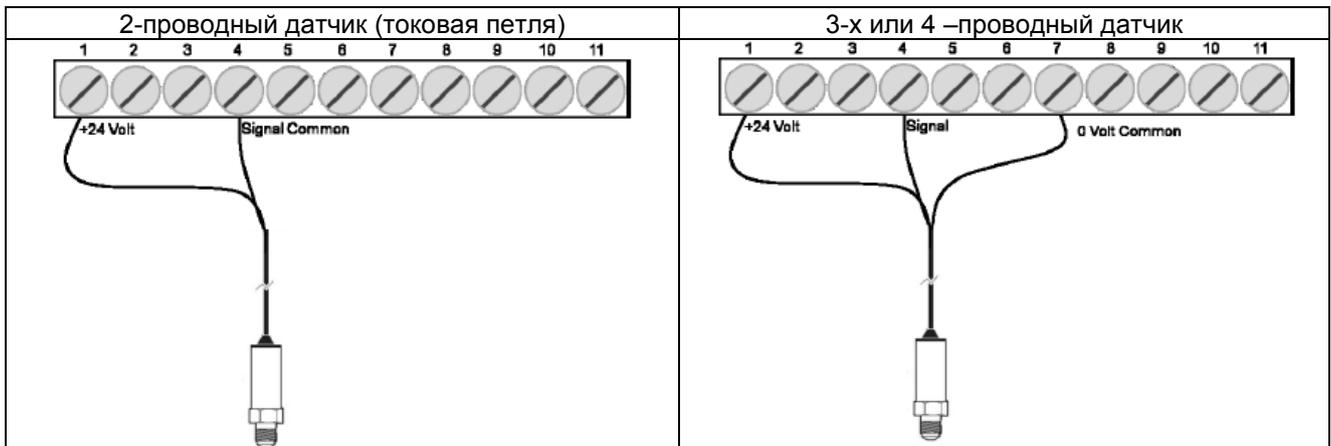


Примечание:

- 1) При присоединении термистора двигателя, соедините его между клеммами 1 и 4, установите P-15=3, 6 или 7 (Используйте вход внешней ошибки)
- 2) По умолчанию, в качестве опорного сигнала задания ПИ-регулятора установлено цифровое задание в P-45. Для использования аналогового сигнала задания на входе Т6 установите P-44=1.
- 3) Заводские значения пропорционального (P-41), интегрального (P-42) коэффициентов и режим (P-43) ПИ-регулятора применимы для большинства задач управления насосами.

Датчик обратной связи

С точки зрения схемы подключения датчика обратной связи имеется два основных типа. При использовании двухпроводного датчика обратной связи (напр., 4...20mA), проверьте что бы его напряжение питания допускало питание от источника 24В, и подключайте его к клемме 1 и клемме 4 (выход датчика).



Функция ожидания

Преобразователь частоты Optidrive E2 имеет встроенную функцию ожидания, которая позволяет автоматически выключить насос, когда нет необходимости вращать двигатель на низкой скорости, что бы поддерживать заданный уровень давления.

В приложениях, где требуется защитить двигатель от перегрева при работе на низкой скорости, используйте пропускаемые частоты. Благодаря этому можно исключить работу двигателя на частоте (обычно 20-30Гц), ниже которой в насосных применениях не создается полезной работы.

Пример: Минимальная скорость должна быть 24Гц, после чего снижение до 0Гц и вход в режим

ожидания **Standby** через 20 секунд

$P-26 = 24\text{Гц}$, $P-27 = P-26 / 2 = 24\text{Гц} / 2 = 12\text{Гц}$

Подробное описание применение частотных преобразователей Optidrive E2 в системах с обратной связью содержится в дополнительной инструкции по настройке ПИ-регулятора.

9. Описание связи по Modbus RTU

9.1. Общие положения

В данной главе дана спецификация протокола и адреса регистров Modbus RTU, реализованного в Optidrive E2.

Подробное описание Modbus коммуникации в Optidrive E2 содержится в специальной инструкции, которую можно скачать с сайта..

Для управления и мониторинга привода по Modbus RTU должны быть корректно установлены следующие параметры:

P-12 (установите 3 для Modbus без управления разгоном/замедлением или 4 для Modbus с управлением разгоном/замедлением)

P-36 (коммуникационный адрес, скорость обмена и время сторожевого таймера)

P-15 (конфигурация дискретных и аналоговых входов)

Для мониторинга привода по Modbus RTU должны быть корректно установлены следующие параметры:

P-36 (коммуникационный адрес, скорость обмена и время сторожевого таймера)

P-15 (конфигурация дискретных и аналоговых входов)

Сетевые шлюзы (Profibus, DeviceNet и Ethernet) так же могут использовать Modbus-интерфейс. В этом случае скорость передачи должна быть установлена 57кб/с.

9.2. Спецификация Modbus RTU

Протокол	Modbus RTU
Контрольная сумма	CRC
Скорость передачи	9600б/с, 19200 б/с, 38400 б/с, 57600 б/с, 115200 б/с (по умолчанию)
Формат данных	8N1 - 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity.
Физический сигнал	RS485 (2-проводный)

9.3. Адресный список регистров состояния и управления

Регистр	Старший байт	Младший байт	Код команды	Тип	Диапазон	Описание
1*	Команда управления приводом		03, 06	Чтение/запись	0...3	16-бит слово: Бит 0: 0 = Стоп, 1 = Пуск Бит 1: 0 = рампа 1, 1 = рампа 2 Бит 2: 1 = сброс ошибки Бит 3: 1 = тормож. на выбеге
2*	Задание скорости		03, 06	Чтение/запись	0...5000	Заданная частота x 10. Например, 100 = 10.0Гц
4*	Время разгона	Время торможения	03, 06	Чтение/запись	0...60000	Время в сек. x 100. Например, 250 = 2.5 сек
6*	Код ошибки	Статус привода	03	Чтение		Код ошибки привода см.11.1. Статус привода: 1=Стоп, 2=Пуск, 3=Ошибка
7*	Выходная частота		03	Чтение	0...20000	Вых. частота x 10. 100 = 10.0Гц
8*	Ток двигателя		03	Чтение	0...480	Амперы x 10. 10=1.0А
11	Статус дискретных входов		03	Чтение	0...15	Бит 0 – вх.1, ..., бит 3 – вх.4
20	Сигнал на аналоговом входе 1		03	Чтение	0...1000	1000 = 100%
21	Сигнал на аналоговом входе 2		03	Чтение	0...1000	1000 = 100%
22	Заданная частота		03	Чтение	0...1000	100 = 10.0Гц
23	Напряжение на шине DC		03	Чтение	0...1000	Значение в Вольтах
24	Температура привода		03	Чтение	0...100	Значение в грд. Цельсия

* Эти регистры также доступны при использовании сетевых шлюзов PROFIBUS, DEVICENET, ETHERNET

Пример записи команды ПУСК в регистр 1 (допустим P-12 = 3, P-15 =0 и дискретный вход 1 замкнут):

Запрос: [01] [06] [00] [00] [00] [01] [48] [0A]
(Адр. привода) (Команда) (Адрес регистра) (Данные) (контр. сумма)

Ответ: [01] [06] [00] [00] [00] [01] [48] [0A]
(Адр. привода) (Команда) (Адрес регистра) (Данные) (контр. сумма)

Заметьте, что фактический адрес регистра 1 записан как 0. Все данные в [] в 8-битном HEX-формате.

10. Технические данные

10.1. Условия окружающей среды

Диапазон рабочих температур окружающей среды:

для моделей IP20: -10...50 °С (без инея и конденсации)

для моделей IP66: -10...40 °С (без инея и конденсации)

Диапазон температуры хранения: -40 ... +60 °С

Максимальная высота установки над уровнем моря: 2000м. Понижающий коэффициент мощности свыше 1000м = 1 % / 100м. Максимальная влажность: 95 %, без конденсата

10.2. Таблицы паспортных данных

Напряжение питания 1-фазное ~200÷240V ± 10% , выход 3 фазы

Мощность кВт	Мощность НР	Габарит	Ном. входной ток (А)	Ток предохранит. (А)	Сечение кабелей питания (мм ²)	Ном. выходной ток (А)	Ток перегрузки 150% в теч. 1 мин (А)	Сечение кабелей двигат. (мм ²)	Макс. длина кабеля двигат. (м)	Мин. сопротив. тормоз. резистора (Ом)
0.37	0.5	1	6.7	10	1.5	2.3	3.45	1.5	25	-
0.75	1	1	12.5	16	1.5	4.3	6.45	1.5	25	-
1.5	2	1	14.8	25	4	7	10.5	1.5	25	-
1.5	2	2	14.8	25	4	7	10.5	1.5	100	47
2.2	3	2	22.2	32	4	10.5	15.75	1.5	100	47
4.0	5	3	31.7	40	6	16	22.5	2.5	100	47

Напряжение питания 3-фазное ~200÷240V ± 10% , выход 3 фазы

Мощность кВт	Мощность НР	Габарит	Ном. входной ток (А)	Ток предохранит. (А)	Сечение кабелей питания (мм ²)	Ном. выходной ток (А)	Ток перегрузки 150% в теч. 1 мин (А)	Сечение кабелей двигат. (мм ²)	Макс. длина кабеля двигат. (м)	Мин. сопротив. тормоз. резистора (Ом)
0.37	0.5	1	3	6	1.5	2.3	3.45	1.5	25	-
0.75	1	1	5.8	10	1.5	4.3	6.45	1.5	25	-
1.5	2	1	9.2	16	2.5	7	10.5	1.5	25	-
1.5	2	2	9.2	16	2.5	7	10.5	1.5	100	47
2.2	3	2	13.7	20	4	10.5	15.75	1.5	100	47
4.0	5	3	20.7	32	4	18	27	2.5	100	47

Напряжение питания 3-фазное ~380÷480V ± 10% , выход 3 фазы

Мощность кВт	Мощность НР	Габарит	Ном. входной ток (А)	Ток предохранит. (А)	Сечение кабелей питания (мм ²)	Ном. выходной ток (А)	Ток перегрузки 150% в теч. 1 мин (А)	Сечение кабелей двигат. (мм ²)	Макс. длина кабеля двигат. (м)	Мин. сопротив. тормоз. резистора (Ом)
0.75	1	1	2.9	6	1.5	2.2	3.3	1.5	25	-
1.5	2	1	5.4	10	1.5	4.1	6.15	1.5	25	-
1.5	2	2	5.4	10	1.5	4.1	6.15	1.5	50	100
2.2	3	2	7.6	10	2.5	5.8	8.7	1.5	50	100
4	5	2	12.4	16	2.5	9.5	14.25	1.5	50	100
5.5	7.5	3	16.1	20	2.5	14	21	2.5	100	47
7.5	10	3	20.7	25	4	18	27	2.5	100	47
11	15	3	27.1	35	6	24	36	6	100	47

Диапазон выходной частоты: от 0Гц до P-01 (500 Гц макс.)

Диапазон выходного напряжения: от 0V до напряжения питания

10.3. Характеристики электрической сети в соответствии с UL

Номинал привода	Максимальное сетевое напряжение питания	Максимальный ток короткого замыкания в электрической сети
230V – от 0.37кВт (0.5НР) до 3.7кВт (5НР)	240V rms (AC)	5 kA rms (AC)
400V – от 0.75кВт (1НР) до 11кВт (15НР)	480V rms (AC)	5 kA rms (AC)

11. Поиск неисправностей

11.1. Сообщения о неисправностях

Сообщение	Код	Описание	Действия
P-dEF	0x0A	Загружены параметры по умолчанию, обычно после нажатия клавиш STOP, UP и DOWN одновременно	Нажмите STOP для сброса ошибки.
0-1	0x03	Перегрузка по току на выходе привода. Превышение нагрузки двигателя	Проверьте целостность соединений между приводом и двигателем и отсутствие короткого замыкания. Ошибка в установленном режиме: проверьте на внезапное увеличение нагрузки или поломку механизмов. Ошибка при старте двигателя: проверьте исправность или заклинивание двигателя. Проверьте соединение обмоток двигателя (звезда, треугольник). Ошибка при разгоне/торможении: увеличьте время разгона/замедления или выберите привод большей мощности.
1.t-trP	0x04	Останов привода по перегрузке. Электронное тепловое реле	Происходит, когда привод отдает больше 100% номинального тока (установки в параметре P-08) в течение определенного периода. Во время перегрузки на дисплее мигает десятичная точка. Увеличьте время разгона (P-03), уменьшите нагрузку двигателя. Проверьте соответствие длины моторного кабеля спецификации. Проверьте исправность и отсутствие заклинивания двигателя.
0l-b	0x01	Перегрузка по току в цепи тормозного резистора	Проверьте разводку кабелей на тормозном резисторе. Проверьте номинал тормозного резистора. Его сопротивление не должно быть меньше, указанного в таблице технических данных.
0L-br	0x02	Перегрузка тормозного резистора. Защита активна, когда P-34=1	Увеличьте время торможения, уменьшите момент инерции нагрузки или установите параллельно дополнительный тормозной резистор. Проверьте минимальное значение сопротивления по таблице технических данных.
P5-trP	0x05	Ошибка в силовой цепи привода	Проверьте правильность подключения двигателя и отсутствие короткое замыкания: межфазового и на землю. Проверьте внезапное увеличение нагрузки или превышение температуры привода. Возможно, требуется дополнительное охлаждение.
0.Uo It	0x06	Перенапряжение на шине постоянного тока	Проверьте питающее напряжение. Если останов произошел во время торможения, увеличьте время торможения (P-04) либо подключите тормозной резистор.
U.Uo It	0x07	Останов по пониженному напряжению	Происходит обычно, когда выключается питание привода. Если это произошло в процессе работы, проверьте питающее напряжение.
0-t	0x08	Останов по превышению температуры.	Проверьте охлаждение привода и возможно увеличьте размеры шкафа.
U-t	0x09	Останов по переохлаждению	Ошибка случается, если окружающая температура меньше минус 10°C. Окружающая температура должна быть поднята выше -10°C до начала работы привода.
tH-FLt	0x10	Повреждение термистора на радиаторе привода	Свяжитесь с вашим поставщиком для получения информации.
E-tr iP	0x0B	Внешняя ошибка (отключение по дискретному входу 3)	Проверьте сигнал на дискретном входе 3 (должен быть замкнут). Проверьте термистор двигателя (если подключен).
5C-trP	0x0C	Ошибка коммуникации	Проверьте соединения по RS-485 между приводами и внешними устройствами. Убедитесь, что все приводы в сети имеют уникальные адреса (P-36).
P-LOSS	0x0E	Отсутствие фазы питающего напряжения	Привод, предназначенный для трехфазного питания потерял одну из фаз. Проверьте напряжение питания на всех трех фазах.
SPI n-F	0x0F	Ошибка синхронизации с вращающимся двигателем	Внутренняя функция определения вращения не смогла определить скорость двигателя.
dRAr-F	0x11	Сбой внутренней памяти	Настройки параметров не сохраняются в памяти. Перезагрузите привод. Если ошибка не устраняется, свяжитесь с поставщиком.
4-20 F	0x12	Аналоговый сигнал 4...20 мА выходит из диапазона	Проверьте соединение, величину сигнала и уставку параметра P-16.
5C-FLt	-	Внутренняя ошибка привода	Свяжитесь с поставщиком
FAULTY	-	Внутренняя ошибка привода	Свяжитесь с поставщиком

Для заметок

82-E2MAN-IN_V3.00

