

INVERTEK OPTIDRIVE PLUS 3^{GV}

Преобразователи частоты для
двигателей переменного тока
мощностью 0,37 – 160 кВт



Declaration of Conformity:

Invertek Drives Ltd hereby states that the Optidrive Plus/VTC product range is CE marked for the low voltage directive and conforms to the following harmonised European directives :

- EN 61800-5-1:2003 Adjustable speed electrical power drive systems. Safety requirements. Electrical, thermal and energy.
- EN 60529:1992 Specification for degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- EN 61800-3:2004 Adjustable speed electrical power drive systems. EMC requirements and specific test methods
- EN 55011:1998 Limits and Methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radiofrequency equipment (EMC)

Декларация Соответствия:

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

- EN 61800-5-1:2003 электроприводные системы с регулируемой скоростью
- EN 60529:1992 технические требования для степеней защиты оболочек (IP коды)
- EN 61800-3:2004 электроприводные системы с регулируемой скоростью – часть 3 (электромагнитная совместимость)
- EN 55011:1998 пределы и методы измерения характеристик радиопомех промышленного оборудования (электромагнитная совместимость)

CE - Konformitätserklärung:

Ltd., UK erklärt dass das Produkt: Optidrive Plus/VTC (statischer Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung von Asynchronmotoren) nach den folgenden harmonisierten

Produktnormen entwickelt und gebaut wird:

- EN 61800-5-1:2003 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Anforderungen an die Sicherheit. Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
- EN 60529:1992 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code)
- EN 61800-3:2004 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. EMV-Anforderungen einschliesslich spezieller Prüfverfahren
- EN 55011:1998 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten). Funkstörungen. Grenzwerte und Messverfahren

Déclaration de Conformité:

Invertek Drives Ltd declare par la presente que le produit Optidrive Plus/VTC porte le marquage CE en relation avec la directive basse tension et est conforme aux norms

Europeennes harmonisees suivantes :

- EN 61800-5-1:2003 Entraînements electriques de puissance a vitesse variable. Exigences de securite. Electrique, thermique et energetique
- EN 60529:1992 Degres de protection procures par les enveloppes (Code IP)
- EN 61800-3:2004 Entraînements electriques de puissance a vitesse variable. Exigences de CEM et methodes d'essais specifique
- EN 55011:1998 Appareils industriels, scientifiques et medicaux (ISM) a frequence radioelectrique. Caracteristiques de perturbations radioelectriques. Limites et methodes de mesure

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	4
1.1 Важная информация по безопасности	4
1.2 Электромагнитная Совместимость (EMC)	4
2. Механическая установка	5
2.1 Общая информация (IP20)	5
2.2 Габариты и монтаж (IP20)	5
2.3 Защищенный монтаж и габариты (IP20)	6
2.4 Общая информация (IP55/NEMA12K)	7
2.5 Габариты и монтаж (IP55/NEMA12K)	7
3. Электрическая установка	8
3.1 Безопасность	8
3.2 Предостережения	8
3.3 Соединение привода и двигателя (IP20)	9
3.4 Подключение управляющих терминалов	10
3.5 Соединение привода и двигателя (IP55/NEMA12K)	11
3.6 Схема соединений для ODP со встроенными переключателями (IP55/NEMA12K)	12
3.7 Типовые настройки для ODP со встроенными переключателями (IP55/NEMA12K)	12
4. Работа	13
4.1 Панель управления	13
4.2 Быстрый ввод в работу	13
5. Конфигурация	14
5.1 Основные параметры	14
5.2 Расширенные параметры	15
5.3 Управление с обратной связью	18
5.4 Высокоэффективное управление двигателем	18
5.5 Конфигурация дискретных входов – терминальный режим	19
5.6 Конфигурация дискретных входов - режим панели управления	20
5.7 Конфигурация дискретных входов – режим ПИД-регулирования	20
5.8 Конфигурация дискретных входов - режим управления по Modbus (опция)	21
5.9 Параметры мониторинга в реальном времени	21
6. Поиск неисправностей	22
6.1 Диаграмма поиска неисправностей	22
6.2 Сообщения о неисправностях	22
6.3 Проблемы автонастройки	23
7. Технические данные	23
7.1 Пользовательский интерфейс	23
7.2 Силовая защита	23
7.3 Окружающая среда	23
7.4 Таблицы паспортных данных	24

Все права защищены. Ни какая 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.

Copyright Invertek Drives Ltd © 2007

Производитель не несет ответственность за любые последствия, следующие из несоответствующей, небрежной или неправильной установки или настройки рабочих параметров привода, или из-за неправильного выбора и несоответствия привода двигателю.

Предполагается, что содержание данного Руководства пользователя является верным во время печати. В интересах стратегии постоянного усовершенствования, изготовитель сохраняет за собой право изменять параметры изделия или его эксплуатационные показатели, а также содержание Руководства пользователя без предварительного уведомления.

На все приводы Invertek распространяется 2-летняя гарантия, действительная с даты их производства. Эти данные указаны на паспортной табличке.

1. Введение

1.1 Важная информация по безопасности



Данное изделие – преобразователь частоты, или привод переменного тока (Optidrive) предназначен для профессионального включения в комплектное оборудование или системы. Неправильно произведенная установка может представлять собой опасный производственный фактор. Optidrive использует высокие напряжение и токи, сохраняет высокий уровень энергии, и используется для управления механическими агрегатами, и при неправильной эксплуатации может повлечь за собой травму. Повышенное внимание требуется уделить при параметрировании и установке электрооборудования, чтобы избежать риски как при нормальной эксплуатации, так и в случае неисправности оборудования.

Проектирование систем, монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должно быть выполнено персоналом, который имеет необходимую подготовку и опыт. Они должны тщательно изучить информацию по безопасности и инструкции в данном Руководстве и следовать за всем указаниям относительно транспортировки, хранения, установки и использования Optidrive, включая указанные ограничения, налагаемые условиями окружающей среды.

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

Безопасность оборудования, и приложения с особыми требованиями по безопасности



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. 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.

1.2 Электромагнитная совместимость (EMC)

Optidrive разработан в соответствии со стандартами EMC. Данные по электромагнитной совместимости имеются в отдельной Спецификации EMC, предоставляемой по запросу. В экстремальных состояниях изделие может вызвать или стать причиной электромагнитного взаимодействия с другим оборудованием. Обязанность монтажника - гарантировать, что оборудование или агрегат, в которое включено устройство, соответствует стандарту EMC страны применения. В пределах Европейского союза, оборудование, в которое включено данное устройство, должно соответствовать 89/336/ЕЕС, Электромагнитная Совместимость.

Если установка произведена в соответствии с рекомендациями данного Руководства, уровень излучаемых радиопомех всех приводов Optidrives составляют менее, чем определенные стандартом EN61000-6-4. Все приводы Optidrive имеют встроенный фильтр для уменьшения кондуктивного излучения. Уровень кондуктивного излучения меньше, чем определено стандартом EN61000-6-4 (класс А) для следующих кабелей:

Optidrive размер от #1 до #3: до 5м экранированного кабеля

Optidrive размер от #4 до #6: до 25м экранированного кабеля

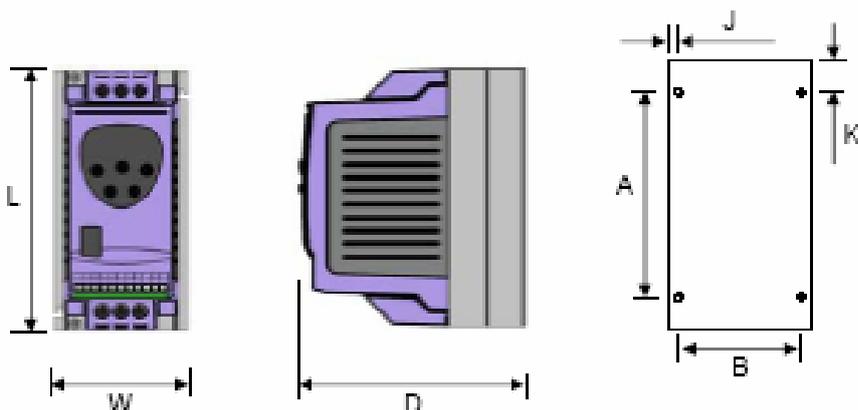
Optidrive размер от #1 до #3 могут быть оснащены дополнительным внешним Optifiter (HF-фильтр – фильтр высокочастотных помех). При правильной установке этого фильтра, уровень кондуктивного излучения составляет меньше, чем определенный стандартом EN61000-6-3 (класс В) для экранированного кабеля длиной до 5m и с EN61000-6-4 (класс А) для экранированного кабеля длиной до 25m.

2. Механическая Установка

2.1 Общая информация (IP20)

- Тщательно осмотрите Optidrive перед установкой, чтобы убедиться в его целостности
- Храните Optidrive в заводской упаковке до самого использования. Хранение должно быть в чистом, сухом помещении с температурой от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Устанавливают Optidrive в помещении, в вертикальном положении, вдали от источников тепла, на невибрирующую поверхность, в защитную оболочку (электрошкаф), согласно стандарту EN60529, если требуется соответствующий класс защиты
- Optidrive может устанавливаться как в промышленных, так и в жилых зонах
- Легковоспламеняемые материалы не должны быть расположены близко к приводу
- Следует предусмотреть защиту от попадания внутрь привода токопроводящих и огнеопасных инородных тел
- Максимальная рабочая температура окружающей среды $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, минимальная $-0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Используйте таблицы спецификаций в разделе 7.4
- Относительная влажность - меньше 95 % (без конденсата)
- Optidrive могут быть установлены вплотную друг к другу, соприкасаясь радиаторами. Это дает адекватное вентиляционное пространство между ними. Если Optidrive установлен выше другого привода или любого другого излучающего тепло устройства, минимальное вертикальное расстояние между ними должно составлять - 150mm. Оболочка должна иметь принудительную вентиляцию или иметь достаточно большие размеры, допускающие естественное охлаждение (см. таблицы в п.2.3).

2.2 Габариты и монтаж (IP20)



	Габарит 1	Габарит 2	Габарит 3	Габарит 4	Габарит 5	Габарит 6 **
Высота / мм	155	260	260	520	1045	1100
Ширина / мм	80	100	171	340	340	340
Глубина / мм	130	175	175	220	220	330
Вес / кг	1,1	2,6	5,3	28	67	55
A / мм	105	210	210	420	945	945
B / мм	72	92	163	320	320	320
J / мм	4			9,5		
K / мм	25			50		
Крепеж	2 * M4		4 * M4		4 * M8	
Момент затяжки силовых клемм	1 Нм			4 Нм	8 Нм	

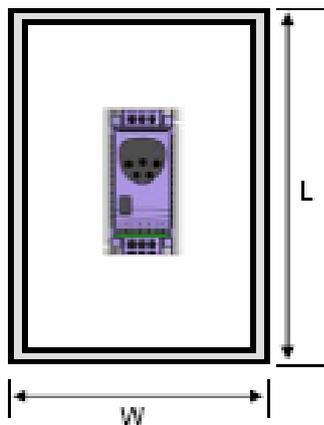
** Габарит 6 имеет внешний сетевой дроссель, весом 27 кг. Размеры : 280мм x 280мм x 280мм (W x L x D)

2.3 Защищенный монтаж и габариты (IP20)

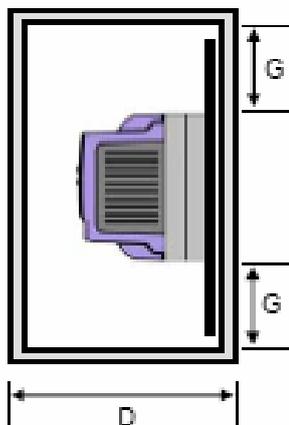
Для задач, которые требуют более высокой степени защиты, чем IP20, обеспечиваемую стандартным приводом, привод должен быть смонтирован в защитной оболочке (металлическом шкафу). Следующие условия должны быть соблюдены для этих задач:

- 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 невентилируемый шкаф.

Фронтальный вид шкафа



Боковой вид шкафа



Размеры невентилируемого металлического шкафа (мм)

Номинальная мощность привода	L	W	D	G
Габарит 1 0,75 кВт 230V	300	250	200	50
Габарит 1 1,5 кВт 230V	400	300	250	75
Габарит 2 1,5 кВт 230V / 2,2 кВт 400 V	400	300	300	60
Габарит 2 2,2 кВт 230V / 4 кВт 400 V	600	450	300	100

Размеры вентилируемого металлического шкафа (мм)

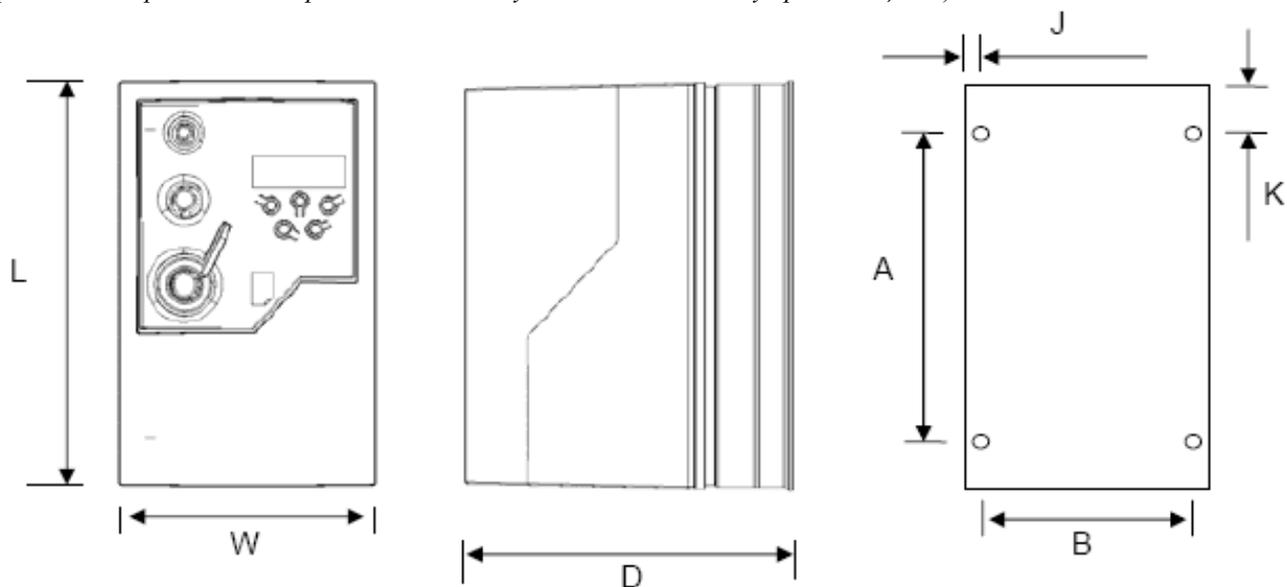
Номинальная мощность привода	Естественная вентиляция				Принудительная вентиляция				
	L	W	D	G	L	W	D	G	Воздушный поток
Габарит 1 1.5 кВт	400	300	150	75	275	150	150	50	> 15 м ³ /ч
Габарит 2 4 кВт	600	400	250	100	400	300	250	100	> 45 м ³ /ч
Габарит 3 15 кВт	800	600	300	150	600	400	250	150	> 80 м ³ /ч
Габарит 4 22кВт	1000	600	300	200	800	600	300	200	> 300 м ³ /ч
Габарит 4 37 кВт	-	-	-	-	800	600	300	200	> 300 м ³ /ч
Габарит 5 90 кВт	-	-	-	-	1600	800	400	200	> 900 м ³ /ч
Габарит 6 160 кВт	-	-	-	-	2000	800	400	200	> 1000 м ³ /ч

2.4 Общая информация (IP55, NEMA12K)

- Тщательно осмотрите Optidrive IP55 перед установкой, чтобы убедиться в его целостности
- Храните Optidrive IP55 в заводской упаковке до самого использования. Хранение должно быть в чистом, сухом помещении с температурой от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Устанавливают Optidrive IP55 в помещении, в вертикальном положении, вдали от источников тепла, на невибрирующую поверхность
- Легковоспламеняемые материалы не должны быть расположены близко к приводу
- Следует предусмотреть защиту от попадания внутрь привода токопроводящих и огнеопасных инородных тел
- Максимальная рабочая температура окружающей среды $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, минимальная $-0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Используйте таблицы спецификаций в разделе 7.4
- Относительная влажность - меньше 95 % (без конденсата)
- Optidrive IP55 могут быть установлены вплотную друг к другу, соприкасаясь радиаторами. Это дает адекватное вентиляционное пространство между ними. Если Optidrive IP55 установлен выше другого привода или любого другого излучающего тепло устройства, минимальное вертикальное расстояние между ними должно составлять - 150mm.

2.5 Габариты и монтаж (IP55, NEMA12K)

(Примечание: приводы IP55 предназначены для установки только внутри помещений)



	Габарит 1	Габарит 2
Высота / мм	200	310
Ширина / мм	140	164.8
Глубина / мм	162	176
Вес / кг	2.3	4.5
A / мм	141.5	251.5
B / мм	127.5	153
J / мм	6.0	6.0
K / мм	25.0	25.0
Крепежные винты	2 x M4	4 x M4
Момент затяжки силовых терминалов	1 Нм	
Момент затяжки управляющих терминалов	0.5 Нм	

3. Электрическая установка

3.1 Безопасность



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.

- Optidrive должен быть подключен только квалифицированным персоналом и в соответствии с местными и национальными правилами и стандартами.
- Optidrive имеет степень защиты IP20. Для увеличения степени защиты используйте соответствующую защитную оболочку.
- Электрическое питание привода проходит через клеммы и соединительные разъемы. Не отсоединяйте их в течение 10 минут после отключения питания.
- Убедитесь в правильном подключении заземления, см. диаграмму ниже.
- Кабель заземления должен быть соответствующего сечения, выдерживающего ток не меньше, чем ток предохранителей или автоматического выключателя, установленных на входе привода.

3.2 Предосторожности

- Убедитесь, что питающее напряжение, частота и количество фаз (одна или три фазы) соответствуют номинальным значениям привода.
- Изолятор [видимое разрывное соединение] или аналогичное ему устройство должно быть установлено между источником питающего напряжения и приводом.
- Никогда не присоединяйте питающее напряжение к выходам UVW Optidrive! Это приведет к его повреждению!
- Защитите привод, используя HRC-предохранители с задержкой срабатывания или MCB (автоматически выключатель), установленные на входе привода.
- Не устанавливайте автоматические выключатели между приводом и двигателем.
- Не прокладывайте кабели управления приводом рядом с силовыми кабелями, минимальное расстояние между ними – 100 мм, пересечение под углом 90°.
- Убедитесь, что экранированный или армированный силовой кабель соответствует диаграмме подключения.
- Убедитесь, что все клеммы затянуты с соответствующим моментом (см. таблицу).

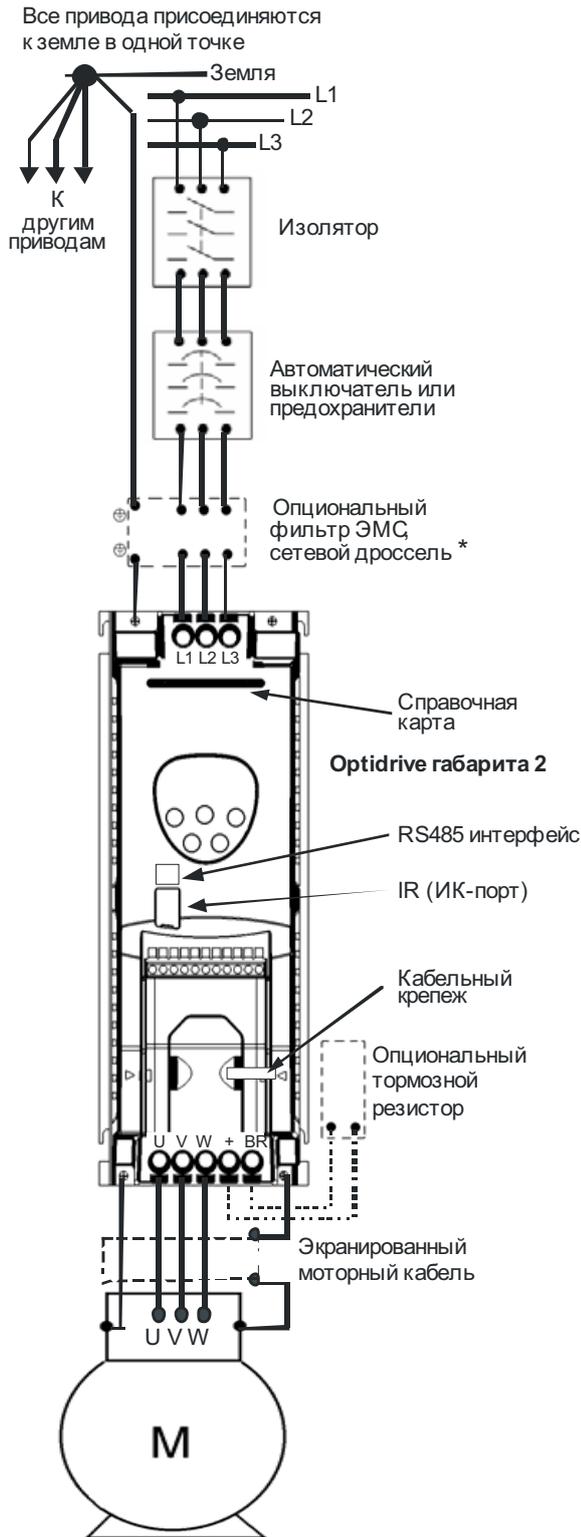
Подключайте привод соответственно следующей диаграмме, убедитесь, что клеммы двигателя подсоединены корректно. Существует два варианта подключения: звезда и треугольник. Важно убедиться, что двигатель подключен в соответствии с номинальным напряжением. Для детальной информации см. следующую диаграмму.

Для определения сечения кабеля см. п.7.4.

Рекомендовано использовать 3-х или 4-х жильный экранированный силовой кабель в ПВХ-изоляции, в соответствии с местными промышленными стандартами.

Все клеммы заземления Optidrive должны быть непосредственно подключены НАПРЯМУЮ к одной заземляющей точке на земляной шине (через фильтр, если установлен), как показано на рисунке. 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.

3.3 Соединение привода и двигателя (IP20)



* Если устанавливается фильтр, он должен быть смонтирован вплотную к приводу. Для максимальной эффективности металлический корпус фильтра и радиатор привода должны быть электрически соединены, т.е. должны быть скреплены обе задние металлические панели. Убедитесь в надежном контакте этих панелей. Для приводов с питанием 500...600В габарита 2 требуется обязательное использование внешнего сетевого дросселя.

Подключение клемм двигателя

Большинство стандартных асинхронных двигателей 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.

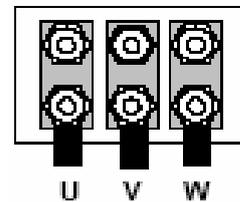
ЗВЕЗДА всегда дает наивысшее из двух напряжений.

Типичные значения:

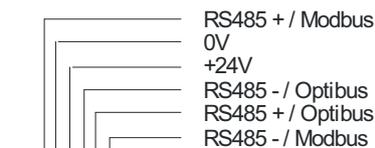
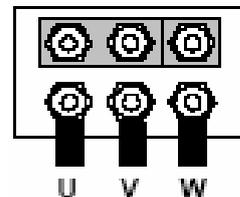
400 / 230 (▲ / Δ)

690 / 400 (▲ / Δ)

Треугольник (Δ) соединение



Звезда (▲) соединение



Для Optibus и Modbus, формат данных зафиксирован как:

1 start bit, 8 data bits,
1 stop bit, no parity.

Rs485 интерфейс

3.4 Подключение управляющих терминалов

Съемная пользовательская клеммная колодка имеет 11 управляющих терминалов. Все клеммы гальванически изолированы, допускается непосредственное подключение к различному оборудованию.



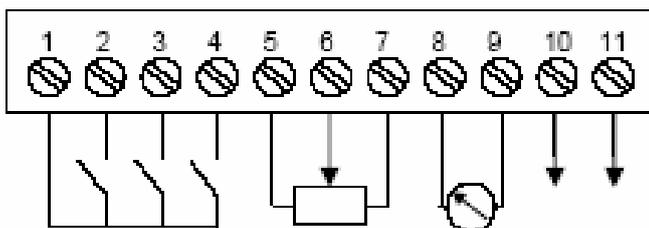
Не подавайте переменное напряжение ни к каким управляющим клеммам, кроме как к выходу реле. В противном случае это вызовет выход привода из строя.

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

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

Выход +24V обеспечивает ток до 100mA, а аналоговый выход до 20mA.

Управляющие клеммы обозначены ниже:

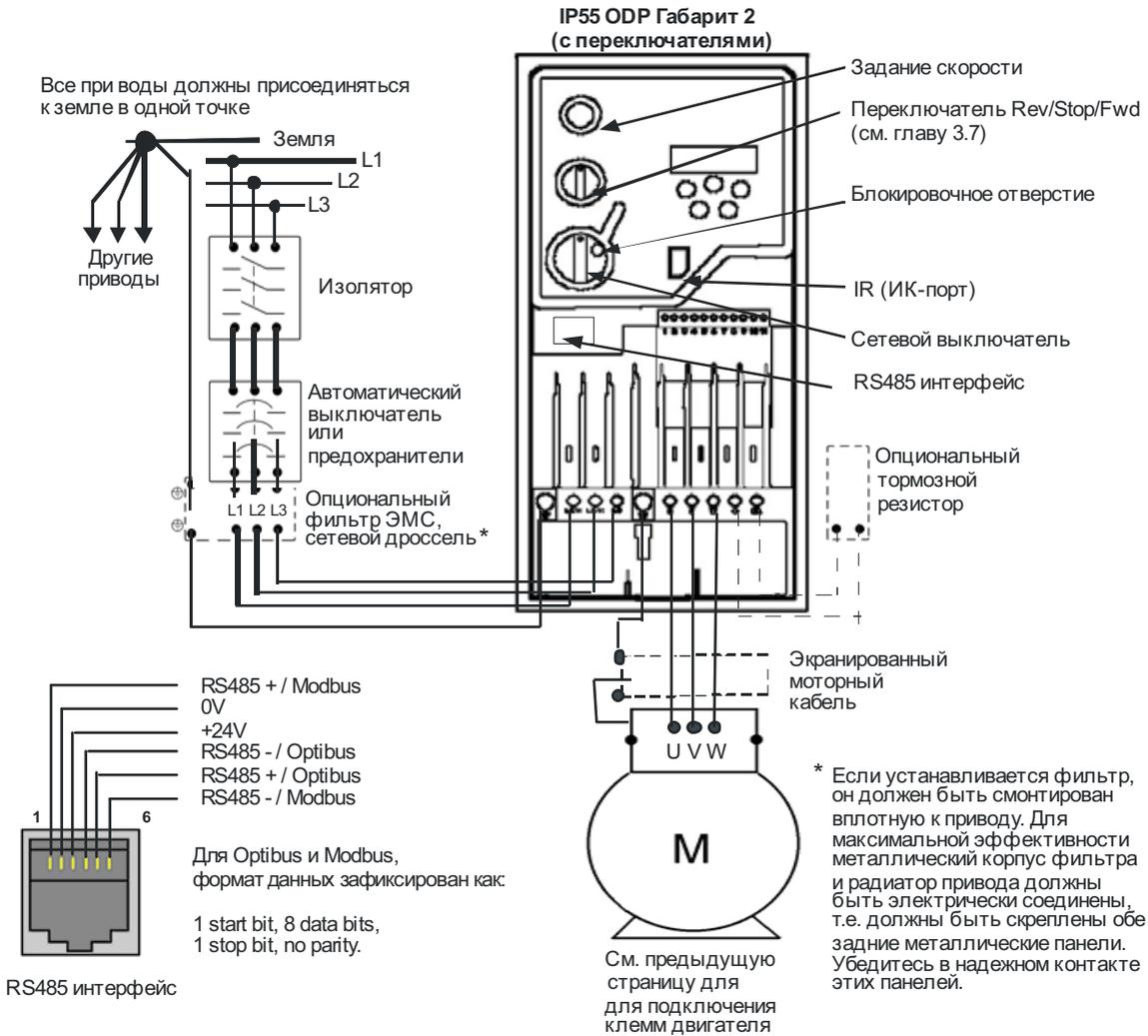


- | | |
|------------|--|
| Клемма 1: | + 24V, 100mA выход |
| Клемма 2: | Дискретный вход 1, положительная логика (PNP). «Логическая 1», когда $V_{вх} > 8V$ постоянного тока |
| Клемма 3: | Дискретный вход 2, положительная логика (PNP). «Логическая 1», когда $V_{вх} > 8V$ постоянного тока.
Второй дискретный выход: 0 / 24V, максимум 10mA |
| Клемма 4: | Второй аналоговый вход, 11-бит (0,05%). 0..10V, 0..20mA, 4..20mA.
Дискретный вход 3, положительная логика. «Логическая 1», когда $V_{вх} > 8V$ постоянного тока |
| Клемма 5: | +24V, 100mA выход опорного напряжения (для использования с потенциометром) |
| Клемма 6: | Биполярный аналоговый вход, +/-12-бит (0,025%).
0...24V, 0...10V, -10V...10V, -24V...24V |
| Клемма 7: | 0V (Пользовательская земля). Соединена с клеммой 9. |
| Клемма 8: | Аналоговый выход, 8-бит (0,25%). 0..10V, 4..20mA.
Дискретный выход: 0 / 24V, максимум 20mA |
| Клемма 9: | 0V (Пользовательская земля). Соединена с клеммой 7. |
| Клемма 10: | Релейный выход. Сухой контакт. 30V постоянный ток 5A, 250V переменный ток 6A |
| Клемма 11: | Релейный выход. Сухой контакт. 30V постоянный ток 5A, 250V переменный ток 6A |

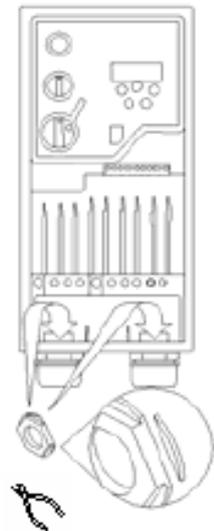
Информация по входам/выходам

- Максимальное входное напряжение на любой клемме 30V постоянного тока.
- Все выходы с защитой от короткого замыкания.
- Рекомендуемое сопротивление потенциометра 10кОм.
- Время отклика дискретного входа < 8 мсек.
- Время отклика биполярного аналогового входа < 16 мсек. Разрешение +/-12-бит (0,025%)
- Время отклика второго аналогового входа < 16 мсек. Разрешение +11-бит (0,05%)
- Время отклика аналог/дискретного выхода < 16 мсек. Разрешение 8-бит (0,25%)

3.5 Соединение привода и двигателя (IP55, NEMA12K)



Руководство по монтажу (IP55, NEMA12K)



- 1) Некоторым типам гаечных уплотнителей может потребоваться модификация. Удалите один или несколько гребней (как показано на рисунке), и вставьте гайку в отверстие.
- 2) Любой металлорукав (экран) кабеля должен быть заземлен с помощью подходящей заземляющей манжеты или адаптера.

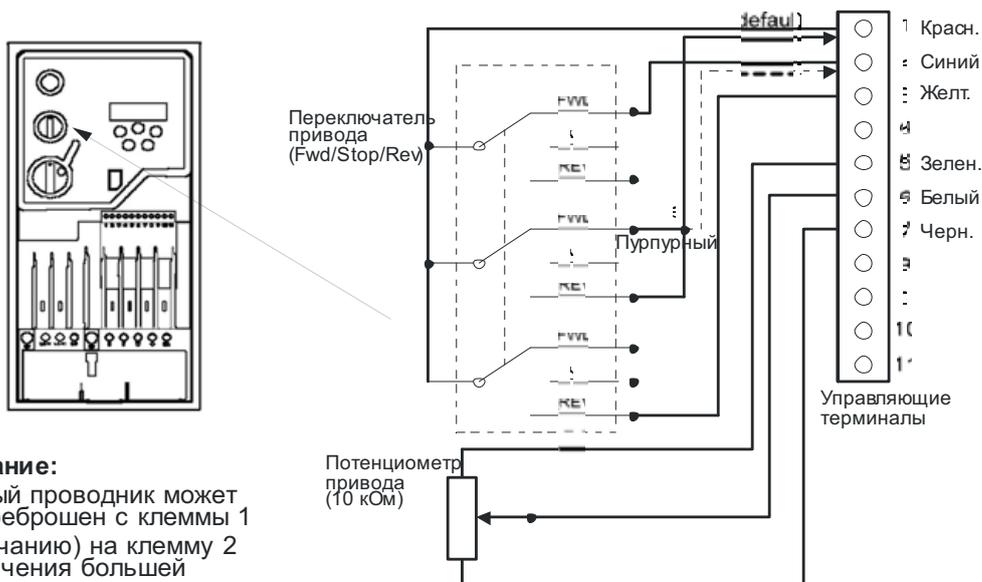
Размеры отверстий уплотнителей:

	Для силовых проводников	Центральное отверстие	Отверстие клеммной крышки
Габарит 1	Ø 22мм	Ø 22мм	Ø 17мм
Габарит 2	Ø 25мм	Ø 22мм	Ø 17мм

Рекомендуемые типы уплотнителей:

Одобранные UL (UL94-V0) тип12/IP55 неметаллические кабельные уплотнители или эластичные кабельные каналы			
	Для силовых проводников	Центральное отверстие	Отверстие клеммной крышки
Габарит 1	PG13.5 / M20	PG13.5 / M20	PG9 / M16
Габарит 2	PG16 / M25	PG13.5 / M20	PG9 / M16

3.6 Схема соединений для ODP со встроенными переключателями (IP55/NEMA12K)



Примечание:
 Пурпурный проводник может быть переброшен с клеммы 1 (по умолчанию) на клемму 2 для получения большей функциональности (см. таблицу ниже)

3.7 Типовые настройки для ODP со встроенными переключателями (IP55/NEMA12K)

В приведенных ниже конфигурациях для задания скорости используется встроенный потенциометр, если не заявлено иначе.

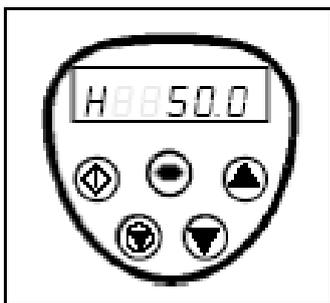
Назначение переключателей	Настройки привода
STOP / STOP / FWD (пурпурный провод на клемме 1)	P1-12 = 0 (по умолчанию), потенциометр задания скор. P2-01 = 0 (по умолчанию)
REV / STOP / RUN (пурпурный провод на клемме 1)	P1-12 = 0 (по умолчанию), потенциометр задания скор. P2-01 = 7, 8, 9 или 10
JOG / STOP / RUN (пурпурный провод на клемме 2)	P1-12 = 0 (по умолчанию), потенциометр задания скор. P2-01 = 0 (по умолчанию), jog-скорость задается в P1-11
ПИД-регулирование : HAND / OFF / AUTO (пурпурный провод на клемме 2)	P1-12 = 3 (ПИД регулятор – AUTO) P2-01 = 11, предустановленная скорость P1-11 (HAND) P2-01 = 17,), потенциометр задания скорости (HAND)
Modbus-управление : HAND / OFF / AUTO (пурпурный провод на клемме 2)	P1-12 = 4 (Modbus-управление – AUTO) P2-01 = 11, предустановленная скорость P1-11 (HAND) P2-01 = 17, потенциометр задания скорости (HAND)

1) В Otidrive Plus 3 GV для Modbus-управления требуется загрузка в привод специальной программы.

4. Работа

4.1 Панель управления

Привод конфигурируется и отображает информацию через клавиатуру и дисплей панели управления



NAVIGATE (навигация): используйте отображаемую на дисплее в реальном времени информацию 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 клавиатуры (см.ниже и P1-12 в разделе параметры) используется как СТОП при запущенном приводе



START (пуск): в режиме клавиатуры используется для запуска остановленного привода или для реверсирования направления вращения, если двунаправленный режим клавиатуры активирован (см.P1-12 в разделе параметры)

Для изменения значения параметра нажмите и удерживайте кнопку NAVIGATE более 1 сек, пока на дисплее привода отображается STOP. Дисплей отобразит P1-01, индицируя параметры 01 в группе параметров 1. 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 (типа скорость) если привод запущен.

Для смены группы параметров убедитесь, что доступ к расширенному меню разрешен. Затем нажмите NAVIGATE, соответственно нажимая и отпуская клавишу UP до тех пор, пока на дисплее не отобразится требуемая группа параметров.

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

4.2 Быстрый ввод в работу

1. Присоедините двигатель к приводу, проверьте соединение звезда/треугольник для выбора значения напряжения.
2. Введите данные о двигателе с моторной таблички:
P1-07 = номинальное напряжение двигателя
P1-08 = номинальный ток двигателя
P1-09 = номинальная частота двигателя
3. Разрешите работу привода. Привод автоматически запустит статическую автонастройку.
4. В Otidrive Plus 3 GV для использования высокоэффективного векторного управления, установите P1-14 = 101, P4-01 = 0, а затем P4-05 = коэф. мощности двигателя (cos Φ). Параметр P4-02 = 1 для старта статического автотестирования.

Для работы в терминальном режиме (значения по умолчанию) подсоедините переключатель между клеммами 1 и 2 на клеммной колодке. Подсоедините потенциометр (от 2,2 кОм до 10кОм) между клеммами 5, 6 и 7 с подвижным контактом на клемму 6.

Замкните переключатель для разрешения работы привода. Регулируйте скорость с потенциометром.

Для работы в режиме клавиатуры установите P1-12=1 (одно-направленный) или 2 (дву-направленный). Установите перемычку или выключатель между клеммами 1 и 2 на клеммной колодке для разрешения работы привода. Нажмите START. Привод начинает работу с 0Гц. Нажмите UP для увеличения скорости. Нажмите STOP для остановки по наклонной.

Для выбора желаемой скорости нажмите STOP пока привод не остановится. Когда будет нажата клавиша START, привод постепенно выйдет на нужную скорость.

5. Конфигурация привода

5.1 Группа 1: Основные параметры

Параметр	Описание	Диапазон	Умолчания	Пояснение
P1-01	Ограничение максимальной скорости	От P1-02 до P1-09 x 5 (до 2000Гц максимально)	50 Гц	Установка ограничения максимальной скорости. Гц или об/мин в зависимости от P1-10. Максимальное значение зависит от частоты ШИМ (P2-24/16)
P1-02	Ограничение минимальной скорости	0 до P1-01	0 Гц	Минимальное ограничение скорости. Гц или об/мин в зависимости от P1-10.
P1-03	Время ускорения	От 0 до 3 000 сек	5,0 сек	Время разгона от 0 до номинальной частоты (P1-09)
P1-04	Время торможения	От 0 до 3 000 сек	5,0 сек	Время торможения от номинальной частоты (P1-09) до 0. Когда P1-04=0, время торможения динамически варьируется, что дает максимально возможную скорость торможения до останова.
P1-05	Выбор режима останова	0: Останов по рампе 1: Свободный выбег 2: Останов по рампе	0	Если потеряно питание и P1-05=0, привод будет пытаться работать, понижая скорость и используя нагрузку как генератор. Если P1-05=2, привод тормозит по второй кривой торможения P2-25 до останова. Если P2-25=0, будет останов на свободном выбеге.
P1-06	Оптимизация энергопотребления (не доступно в Modbus версии 3GV)	0: Выключено 1: Включено	0	Когда включено, автоматически понижается напряжение на двигателе при слабых нагрузках. Используется только в V/f режиме.
P1-07	Номинальное напряжение двигателя	0V, 20V до 250V 0V, 20V до 500V 0V, 20V до 600V	230V 400V (460V) 575V	Устанавливает номинальное напряжение по таблице на двигателе. В V/F режиме P1-07=0 разрешает рампу быстрого торможения без отключения по перенапряжению
P1-08	Номинальный ток двигателя	От 20% до 100% номинального тока привода	Мощность привода	Устанавливает значение номинального тока по таблице двигателя (Амперы)
P1-09	Номинальная частота двигателя	От 25 до 2000 Гц	50Гц (60 Гц)	Устанавливает номинальную частоту по таблице двигателя (Гц). Максимальное значение зависит от частоты ШИМ (P2-24/16)
P1-10	Номинальная скорость двигателя	От 0 до 60 000 об/мин	0	При значении 0 привод работает в Гц. Верхний лимит установлен до 60 x P1-09. Это значение обычно можно найти на таблице двигателя.
P1-11	Предустановленная скорость 1	От -P1-01 до P1-01	50Гц (60 Гц)	Устанавливает толчковую (JOG) / предустановленную скорость с которой привод запускается при команде предустановленной скорости 1, выбранной через дискретный вход (см. также P2-01)
P1-12	Источник управления приводом	0: Клеммное управление 1: Клавиатурное управление (только вперед) 2: Клавиатурное управление (вперед и назад) 3: Включение ПИД-регулятора 4: Управление Modbus (опция)	0	0: Через внешние терминалы 1: Однонаправленное управление через цифровую панель 2: Двухнаправленное управление через цифровую панель. Кнопка START выбирает между вращением вперед и назад 3: Активирует ПИД-регулятор (управление по обратной связи), настраивается в группе параметров 3 4: Привод контролируется встроенным Modbus RTU интерфейсом (требуется загрузка специальной программы)
P1-13	Список ошибок	Запоминаются последние 4 ошибки	-	Запоминаются последние 4 ошибки. Самая последняя отображается первой
P1-14	Код доступа к расширенному меню	От 0 до 30 000	0	Разрешает доступ к расширенному меню, когда P1-14=P2-37. Код по умолчанию = 101

Примечание:

- Значение параметров по умолчанию в Лошадиных Силах показано в скобках

5.2 Расширенные параметры

Пар.	Описание	Диапазон	Умолчения	Пояснение
P2-01	Выбор функции дискретного входа	От 0 до 22	0	Определяет функцию дискретного входа. См. п.5.5 ... 5.7 на стр.16..18 для детализации
P2-02	Предустановленная скорость 2	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 2
P2-03	Предустановленная скорость 3	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 3
P2-04	Предустановленная скорость 4	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 4
P2-05	Предустановленная скорость 5	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 5
P2-06	Предустановленная скорость 6	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 6
P2-07	Предустановленная скорость 7	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 7
P2-08	Предустановленная скорость 8	-P1-01 до P1-01	0 Гц	Установка толчка/предустановленной скорости 8
P2-09	Пропуск частоты	P1-02 до P1-01	0	Центральная точка пропускаемой частоты, ширина полосы пропуска определяется параметром P2-10.
P2-10	Полоса пропускаемой частоты	От 0 до P1-01	0 (отключено)	Ширина пропускаемой частотной полосы с центральной частотой, установленной в P2-09.
P2-11	Выбор функции аналогового выхода	(Режим дискретного выхода) 0: работа разрешена 1: привод готов к работе 2: двигатель достиг заданной скорости 3: скорость двигателя больше 0 4: скорость двигателя > лимита 5: момент двигателя > лимита 6: второй аналоговый вход больше лимита (Режим аналогового выхода) 7: скорость двигателя 8: момент двигателя 9: подводимая к двигателю мощность (кВт) 10: ток двигателя	7	Для значения от 0 до 6 аналоговый выход работает как дискретный выход. (0V или 24V выход) Управление ограничением используется для установок 4, 5 и 6, если они определены в P2-12(h) и P2-12(L). Для значений между 7 и 9 выход работает как аналоговый сигнал, переключается между режимами 0..10V или 4..20mA (как установлено в P2-36) Полный размах аналогового выхода есть результат максимальной скорости (P1-01), 2-кратного номинального момента двигателя, 1,5-кратной номинальной мощности привода, 2-кратного номинального тока двигателя (P1-08)
P2-12 (h)	Верхний лимит для дискретного выхода	Скорость: 0...100% (100% = максимальная скорость) Момент: 0...200% (100% = номинальный момент) Обратная связь ПИД-регулятора: 0...100% (100% = максимум 2-го аналогового выхода)	100%	Состояние дискретного выхода устанавливается в логическую 1, когда выбирается значение в P2-12 больше этого ограничения. Ограничение в P2-12 переключается скоростью, если P2-11=4, моментом двигателя если P2-11=5, или значением обратной связи ПИД (2-й аналоговый вход) если P2-11=6
P2-12 (L)	Нижний лимит для дискретного выхода	0...P2-12 (h)	100%	Состояние дискретного выхода возвращается в логический 0, когда выбранное значение P2-11 меньше или равно этому пределу (P2-11= 4, 5 или 6)
P2-13	Выбор функции выходного реле	0: работа разрешена 1: привод готов к работе 2: двигатель достиг заданной скорости 3: скорость двигателя>0 4: скорость двигателя > лимита 5: момент двигателя больше лимита 6: второй аналоговый вход больше лимита	1	Если P2-15=0 (Нормально-открытый), контакты реле замыкаются, когда выбранное состояние выполняется. Если P2-15=1 (Нормально-замкнутый), контакты реле размыкаются, когда выбранное состояние выполняется.
P2-14 (h)	Верхний предел выходного реле	Скорость: 0...100% (100% = максимальная скорость) Момент: 0...200% (100% = номинальный момент) Обратная связь ПИД-регулятора: 0...100% (100% = максимум 2-го аналогового выхода)	100%	Контакты выходного реле замкнуты (P2-15=0), когда выбранное значение в P2-13 больше данного предела. Предел в P2-14 переключается скоростью, если P2-13=4, моментом двигателя если P2-13=5 или значением обратной связи ПИД (2-й аналоговый вход), если P2-13=6
P2-14 (L)	Нижний предел выходного реле	0 ... P2-14 (h)	100%	Состояние релейного выхода возвращается в логический 0, когда выбранное значение в P2-13 меньше или равно данному пределу. (P2-13 = 4, 5 или 6)
P2-15	Режим выходного реле	0: Норм.-открытый (NO) 1: Норм.-замкнутый (NC)	0 (N.O.)	Привод должен быть включен, чтобы контакты реле замкнулись

P2-16	Время удержания нулевой скорости	0...60 сек	0.2 сек	Время в течение которого на выходе будет поддерживаться нулевая скорость после выключения привода.
P2-17	Выбор режима запуска	Edgr-r: Замкнутый дискретный вход 1 после подачи питания запускает привод Auto-0: Привод запускается всякий раз, когда дискретный вход 1 замыкается Auto-1...5: Также как Auto-0, определяет количество попыток перезапуска (1..5) после ошибки	Авто-0	При установке Edgr-r, если на привод подано питание с замкнутым дискретным входом 1 (включен), привод не запустится. Переключатель (цифровой 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 (20 сек между попытками по умолчанию). Привод должен быть выключен для сброса счетчика перезапусков.
P2-18	Подхват налету (не доступно в Modbus версии 3GV)	0: Отключено 1: Включено	0	Когда включено, привод определяет скорость вращения двигателя и начинает управлять двигателем с этой скорости. (направление вращения не имеет значения) Короткая задержка около 1 сек есть результат вычисления скорости вращения двигателя. (Не действует в режиме управления моментом)
P2-19	Режим перезапуска с панели управления	0: Минимальная скорость 1: Предыдущая скорость 2: Минимальная скорость (Auto-r) 3: Предыдущая скорость (Auto-r)	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 цифрового входа 1. Клавиши старт и стоп клавиатуры не будут работать в этом режиме
P2-20	Режим ожидания	0: Отключено 1...60 сек	0	Если P2-20 > 0, привод входит в режим ожидания (отключается силовой выход), если нулевая скорость сохраняется в течение времени, определенного в P2-20. Если P2-16>0, эта функция отключена.
P2-21	Масштабирующий коэффициент дисплея	0,000 до 30,000	0,000	Отключен, если установлен в 0. Выбранная в P2-22 переменная умножается на этот коэффициент и отображается как значение привода в реальном времени, в дополнение к скорости, току и мощности.
P2-22	Источник сигнала масштабир-го на дисплее	0: 2-й аналоговый вход 1: Скорость 2: Выходной момент двигателя	0	Выбор переменной для масштабирования по коэффициенту, установленному в P2-21
P2-23	Включение тормозной схемы	0: Отключено 1: Включено + низкое питание 2: Включение + высокое питание 3: Включение без защиты	0	Включает встроенную тормозную систему защиты от перегрузок в программе, когда установлено 1 или 2. См. таблицу значений для резисторов соответственно размерам.
P2-24	Выбор несущей частоты ШИМ	S1, S2 230V : 4..32кГц S2 400V : 4..32кГц S3 400V : 4..24кГц S4 400V : 4..24кГц S5* 400V : 4..16кГц S6* 400V : 4..16кГц * максимальное значение определяется номинальной мощностью	16 кГц 8 кГц 4 кГц 4 кГц 4 кГц	Изменения значения несущей частоты ШИМ. Снижает акустические шумы и форму выходного тока в случае увеличения несущей частоты, и как следствие, увеличение потерь в приводе. "Auto" выбирает минимально возможную несущую частоту для выбранного диапазона скоростей (P2-24 должно быть 16x P1-01 или больше)
P2-25	Второе время торможения	0 сек ... 3 000 сек	0 сек	Выбирается автоматически при потере питания, если P1-05 = 2. Также может быть выбрано через дискретный вход во время работы. См. п.5.5 и 5.6

P2-26	Modbus RTU скорость передачи данных	от 9600 бит/сек до 115200 бит/сек	115,2	Скорость передачи данных по сети Modbus. (Доступно если установлено Modbus ПО)
P2-27	Коммуникационный адрес привода	0: Выключен 1..63	1	Всем приводам в сети присваивается персональный адрес
P2-28	Выбор режима Master/Slave	0: Режим Slave 1: Режим Master	0	Когда включен режим Master, привод передает операционный статус через последовательное цифровое соединение. Используется для управления ведомыми приводами через последовательное соединение. Значение P2-27 должно быть 1 для режима Master
P2-29	Масштабирующий коэффициент предустановленной цифровой скорости	0..500%, шаг 0,1%	100,0%	Вход заданной цифровой скорости привода масштабируется этим параметром. Может быть использован, как электронный редуктор для Master/Slave приложений. Это предустановленное значение работает когда P2-35=1 (см.P2-35 для уточнения) Обычно используется в сетевых приложениях режима Master/Slave
P2-30	Формат биполярного аналогового входа	0..24V, 0..10V, -10..10V, -24..24V	0...24V	Конфигурирует аналоговый вход, чтобы согласовать его формат с входным сигналом на терминале 6.
P2-31	Масштабирование биполярного аналогового входа	0...500.0%	100.0%	Определяет масштаб аналогового входа. Установка 200 % дает управление по полному диапазону скорости 0.. 5V с входным сигналом (когда P2-30 = 0.. 10V)
P2-32	Смещение биполярного аналогового входа	-500,0%...500,0%	0.0%	Устанавливает смещение относительно нуля, с которого начнет расти скорость. Величина - "%" от полной шкалы входного напряжения.
P2-33	Формат второго аналогового входа	0/24V (дискретный вход) 0..10V, 4..20mA, 0..20mA	0 / 24V	Определяет формат 2-ого аналогового входа. Выбор 0 / 24V устанавливает вход как дискретный вход
P2-34	Масштаб второго аналогового входа	0..500,0%	100.0%	Масштабирование 2-ого аналогового входа определяет коэффициент, установленным этим параметром.
P2-35	Управление масштабированием заданной цифровой скорости	0: Отключено (не масштабируется) 1: Масштабирование установлено по предустановленному значению в P2-29 2: Масштабирует скорость ведомого по предустановленному значению P2-29, затем биполярный аналоговый вход суммируется со смещением 3: Масштабируется скорость ведомого по предустановленному значению в P2-29 и по биполярному аналоговому входу	0	Активно только в клавиатурном режиме и обычно используется в сетевых приложениях Master/Slave Когда P2-35=1, текущая скорость = цифровая скорость * P2-29. Когда P2-35=2, текущая скорость = (цифровая скорость x P2-29) + биполярный аналоговый вход Максимальный аналоговый вход эквивалентен значению в P1-01 Когда P2-35=3, текущая скорость = (цифровая скорость x P2-29) x биполярный аналоговый вход Масштаб аналогового входа от 0% до 200%
P2-36	Формат аналогового выхода	0..10V 4..20mA 10..0V 20..4mA	0...10V	Определяет формат аналогового выхода. Минимальный импеданс нагрузки в режиме по напряжению 1кОм. Максимальный импеданс нагрузки в токовом режиме 1кОм.
P2-37	Определение кода доступа к расширенному меню	0...9999	101	Определяет код доступа к расширенному меню, используемый в P1-14.
P2-38	Блокировка параметров	0: Заблокировано 1: Разблокировано	0	Во время блокировки изменение всех параметров запрещено
P2-39	Счетчик наработанных часов	От 0 до 99 999 часов	Только чтение	Индیکیрует количество отработанных приводом часов с момента первого запуска
P2-40	Тип привода / номинальное значение	"0.37" "0 230": 3 ^{GV} 230 V 0.37 кВт "HP 20", "1 460": VTC, 460V 20HP	Только чтение	Индیکیрует номинальную мощность привода, тип кода и номинальное напряжение. Код типа привода индیکیрует 3GV (0), VTC (1) или другой тип

5.3 Группа 3: Управление с обратной связью (ПИД-управление)

P3-01	Коэффициент пропорционального усиления	0,1 ... 30,0	2	Большие значения используются для высокоинерционных систем. Слишком большое значение дает нестабильность
P3-02	Постоянная времени интегрирования	0,0 сек ... 30,0 сек	1 сек	Увеличение значения дает запаздывание, более демпфированный отклик
P3-03	Постоянная времени дифференцирования	0,00 сек ... 1,00 сек	0,00	Установка в ноль отключает дифф. составляющую (для большинства приложений)
P3-04	Режим ПИД-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.
P3-05	Выбор задания ПИД-регулятора	0: цифровой 1: аналоговый	0	Выберите источник опорного сигнала для ПИД-регулятора. Когда установлена единица, используется аналоговый биполярный вход.
P3-06	Цифровое задание ПИД-регулятора	0 ... 100%	0,0 %	Сделайте цифровое задание в случае, если значение P3-05=0
P3-07	Установка выхода верхнего предела ПИД	От P3-08 до 100% управляемого диапазона	100%	Установите верхний предел выхода ПИД-регулятора 100%=P1-01
P3-08	Установка выхода нижнего предела ПИД	От 0 до P3-07	0	Установите нижний предел выхода ПИД-регулятора 100%=P1-01
P3-09	Управление ограничением выхода ПИД-регулятора	0: Ограничения цифровым выходом 1: Аналог. верхний лимит 2: Аналог. нижний лимит 3: Выход ПИД + Бипол. аналоговый вход	0	При установке значения 1 или 2, биполярный аналоговый вход используется для изменения ограничения выхода ПИД-регулятора между значениями P1-02 и P1-01. При установке значения 3, значение биполярного аналогового входа добавляется к выходу ПИД-регулятора
P3-10	Выбор источника обратной связи	0: 2-й аналоговый вход 1: Биполярный аналоговый вход	0	Этот параметр выбирает источник сигнала обратной связи

5.4 Группа 4: Высокоэффективное управление двигателем

P4-01	Режим управления	0: Векторный режим управления скоростью 1: Векторный режим управления моментом 2: V/f режим управления скоростью	2	Если изменяете режим управления, обязательно проведите автотестирование (P4-02) для лучшего функционирования привода
P4-02	Автотестирование параметров двигателя	0: Выключено 1: Включено	0	Когда установлено значение 1, привод незамедлительно проводит статическое (без вращения) измерение параметров двигателя, оперативно конфигурируя параметры двигателя Не требуется аппаратного разрешения Параметр P1-07, P1-08, P1-09 и P4-05 должны быть установлены корректно, в соответствии с таблицей на двигателе до включения этой функции. Автотестирование запускается автоматически при первом включении после сброса параметров «в умолчание» и когда P1-08 был изменен
P4-03	Пропорциональный коэффициент контура скорости	0 ... 4096 (внутреннее значение)	Ном. прив.	Большие значения используются для высокоинерционных систем. Слишком большое значение дает нестабильность
P4-04	Время интегрирования контура скорости	0.000 ... 1.000 сек	0.05	Увеличение значения дает запаздывание, более демпфированный отклик
P4-05	Коэффициент мощности двигателя	0.50 ... 0.99	Ном. прив.	Значение с паспортной таблички двигателя (cosφ). Требуется для режимов векторного управления.
P4-06	Источник задания момента	0: Предустановленное значение 1: Бипол. аналог. вход 2: 2-й аналог. вход 3: Modbus (опция)	0	Используется, когда в векторном режиме задается ограничение максимального момента. Опция 3 доступна при загрузке Modbus ПО.
P4-07	Ограничение макс. момента / Задание момента	0 ... 200%	200%	Задание момента используется, когда P4-01=1. Ограничение макс. момента, когда P4-01=0
P4-08	Ограничение минимального момента	0 ... 150%	0	Определяет минимальное ограничение для момента на валу двигателя
P4-09	Промежуточная частота характеристики V/f	0 ... P1-09	0 Гц	Задание частоты для промежуточной точки характеристики V/f
P4-10	Промежуточное напряжение V/f	0 ... P1-07	0	Задание напряжения для промежуточной точки характеристики V/f

5.5 Конфигурация дискретных входов – терминальный режим (клеммный)

P2-01	Функция дискретного входа 1	Функция дискретного входа 2	Функция дискретного входа 3	Функция аналогового входа	
0	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1, 2	O: Предустановленная скорость 1 C: Предустановленная скорость 2	Биполярный аналоговый вход	
1	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Предустановленная скорость 1 C: Предустановленная скорость 2	O: Предустановленная скорость 1, 2 C: Предустановленная скорость 3	O: Предустановленная скорость 1,2,3 C: Предустановленная скорость 4	
2	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	Дискретный вход 2	Дискретный вход 3	Аналоговый вход	Предустановленное значение
		Открыто	Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1
		Закрыто	Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 2
		Открыто	Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 3
		Закрыто	Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 4
		Открыто	Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 5
		Закрыто	Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 6
		Открыто	Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 7
Закрыто	Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 8		
3	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Вперед C: Назад	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1	Биполярный аналоговый вход	
4	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Вперед C: Назад	Второй аналоговый вход (eg varies torque limit)	Биполярный аналоговый вход	
5	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Вперед C: Назад	Дискретный вход 3	Аналоговый вход	Предустановленное значение
			Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1
			Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 2
			Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 3
Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 4			
6 ²⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Вперед C: Назад	Вход внешней авар. отключения: O: авария C: ОК	Биполярный аналоговый вход	
7	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Стоп (отключено) C: Запуск назад	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1	Биполярный аналоговый вход	
8	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Стоп (отключено) C: Запуск назад	O: Предустановленная скорость 1 C: Биполярный аналоговый вход	Биполярный аналоговый вход	
9	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск назад	Дискретный вход 3	Аналоговый вход	Предустановленное значение
			Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1
			Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 2
			Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 3
Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 4			
10 ²⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск назад	Вход внешней авар. отключения: O: авария C: ОК	Биполярный аналоговый вход	
11 ²⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1	Вход внешней авар. отключения: O: авария C: ОК	Биполярный аналоговый вход	
12 ²⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Предустановленная скорость 1 C: Биполярный аналоговый вход	Вход внешней авар. отключения: O: авария C: ОК	Биполярный аналоговый вход	
13	Нормально открытый (НО) Моментально замкнутый для запуска	Нормально закрытый (НЗ) Моментально открытый для остановки	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1	Биполярный аналоговый вход	
14	Нормально открытый (НО) Моментально замкнутый для запуска вперед	Нормально закрытый (НЗ) Моментально открытый для остановки	Нормально открытый (НО) Моментально закрытый для запуска назад	Биполярный аналоговый вход	
15	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Вперед C: Назад	O: Время торможения 1 C: Время торможения 2	Биполярный аналоговый вход	
16	O: Стоп (запрет работы) C: Запуск вперед	O: Вперед C: Назад	O: Время торможения 1 C: Время торможения 2	O: Предустановленная скорость 1 C: Предустановленная скорость 2	
17	Нормально открытый (НО) Моментально замкнутый для запуска вперед	Нормально закрытый (НЗ) Моментально открытый для остановки	Нормально открытый (НО) Моментально замкнутый для запуска назад	O: Предустановленная скорость 1 C: Клавиатурный режим	
18	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	Дискр. вход 2	Дискр. вход 3	Предустановленное значение	
		Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1	
		Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 2	
		Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 3	
Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 4			
19	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	O: Биполярный аналоговый вход C: Второй аналоговый вход	Второй аналоговый вход	Биполярный аналоговый вход	
20 ¹⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход: Привод здоров = +24V	O: Биполярный аналоговый вход C: Предустановленная скорость 1	Биполярный аналоговый вход	
21 ¹⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход: Привод здоров = +24V	O: Вперед C: Назад	Биполярный аналоговый вход	
22 ¹⁾	O: Стоп (запрет работы) C: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход: Привод здоров = +24V	Вход внешней ошибки: O: ошибка C: ОК	Биполярный аналоговый вход	

Примечание:

- 1) Когда P2-01=20, 21, 22, второй дискретный вход сконфигурирован как выход, +24V когда привод готов к работе, в противном случае 0V.
- 2) Когда подключен термистор двигателя (к клеммам 1 и 4), установите P2-01=6, 10, 11, 12 или 22 (вход внешней ошибки).

5.6 Конфигурация дискретных входов – режим управления с клавиатуры (P1-12 = 1 или 2)

Данная таблица определяет функции дискретных входов в клавиатурном режиме

P2-01	Функция дискретного входа 1	Функция дискретного входа 2	Функция дискретного входа 3	Функция аналогового входа	
0 ¹⁾	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Закртыо: дистанционная кнопка «вверх»	Закртыо: дистанционная кнопка «вниз»	Когда привод остановлен, закрытые цифровые входы 2 и 3 вместе запускают привод. Биполярный аналоговый вход игнорируется	
1	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Закртыо: дистанционная кнопка «вверх»	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	Закртыо: дистанционная кнопка «вниз»	
2	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Закртыо: дистанционная кнопка «вверх»	О: Цифровая заданная скорость С: Предустановленная скорость	Биполярный аналоговый вход > 5 V обратное вращение	
3...9, 13, 14, 16	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Закртыо: дистанционная кнопка «вверх»	Закртыо: дистанционная кнопка «вниз»	Когда привод остановлен, закрытые цифровые входы 2 и 3 вместе запускают привод. Биполярный аналоговый вход > 5 V обратное вращение	
10	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Биполярный аналоговый вход	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	Аналоговое задание скорости	
11	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Предустановленная скорость 1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	Разрешает подсоединять термистор двигателя к клемме 4 привода. Биполярный аналоговый вход > 5 V обратное вращение	
12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Предустановленная скорость 1 С: Цифровая заданная скорость	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		
15	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Предустановленная скорость 1	Закртыо: удаленная кнопка DOWN	Биполярный аналоговый вход > 5 V обратное вращение	
17	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Биполярный аналоговый вход	О: Цифровая/аналоговая скорость С: Предустановленная скорость 1	Аналоговое задание скорости	
18	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Предустановленная скорость	Дискретный вход 3	Аналоговый вход	Предустановленное значение
			Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1
			Закртыо	Открыто	Предустановленная скорость 2
			Открыто	Закртыо	Предустановленная скорость 3
Закртыо	Закртыо	Предустановленная скорость 4			
19	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Цифровая заданная скорость С: Второй аналоговый вход	Не влияет	Биполярный аналоговый вход > 5 V обратное вращение	
20,21	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый выход: Привод готов к работе = +24V	О: Цифровая заданная скорость С: Предустановленная скорость		
22	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый выход: Привод готов к работе = +24V	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		

Примечание:

- 1) В дополнение скорость может быть установлена посредством кнопок на передней панели привода, эти установки в P2-01 позволяют контролировать скорость дистанционно, используя кнопки, подключенные к дискретным входам 2 и 3.
- 2) Когда P2-19=2 или 3 в режиме клавиатуры, старт и останов привода контролируется входной клеммой 2. В этом случае кнопка СТАРТ/СТОП не работает.
- 3) Управление обратным вращением с использованием аналогового входа работает только в клавиатурном режиме. Если P1-12=1, управление вращением работает только когда P2-19=2 или 3. Если P2-35=2 или 3, функция заблокирована.
- 4) При присоединении термистора двигателя, соедините его между клеммами 1 и 4, установите P2-01=6, 10, 11, 12 или 22 (Используйте вход внешней ошибки)

5.7 Конфигурация дискретных входов – Режим ПИД-регулятора (P1-12=3)

Данная таблица определяет функцию дискретных входов, когда привод находится в состоянии ПИД-управления

P2-01	Функция дискретного входа 1	Функция дискретного входа 2	Функция дискретного входа 3	Функция аналогового входа
0..10, 13..16,18	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Не влияет	Не влияет	Дискретный вход 1 должен быть замкнут для запуска привода Функция внешней ошибки работает только, когда биполярный аналоговый вход выбран как сигнал обратной связи (P3-10=1)
11	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИД-управление С: Предустановленная скорость 1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	
12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Предустановленная скорость 1 С: ПИД-управление	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	
17	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИД-управление С: Биполярный аналоговый вход	Не влияет	
19	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: ПИД-управление С: Второй аналоговый вход	Не влияет	
20, 21	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход: Привод здоров = +24V	Не влияет	
22	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход: Привод здоров = +24V	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК	

5.8 Конфигурация дискретных входов - режим управления Modbus (P1-12 = 4)

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

P2-01	Функция дискретного входа 1	Функция дискретного входа 2	Функция дискретного входа 3		Функция аналогового входа
0..2,4 6...9, 13..16, 18	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Не влияет	Не влияет		Дискретный вход 1 должен быть закрыт для включения привода
3	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Вращение вперед С: Вращение назад	О: Основная заданная скорость С: Предустановленная скорость 1		
5	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Основная заданная скорость С: Предустановленная скорость	Цифровой вход 3	Аналоговый вход	Предустановленное значение
			Открыто	Открыто	Предустановленная скорость 1
			Закрыто	Открыто	Предустановленная скорость 2
			Открыто	Закрыто	Предустановленная скорость 3
Закрыто	Закрыто	Предустановленная скорость 4			
10	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Основная заданная скорость С: Предустановленная скорость	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		Дискретный вход 1 должен быть закрыт для включения привода
11	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Основная заданная скорость С: Предустановленная скорость 1	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		
12	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Предустановленная скорость 1 С: Основная заданная скорость	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		
17	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Основная заданная скорость С: Биполярный аналоговый вход	Не влияет		
19	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	О: Основная заданная скорость С: Второй аналоговый вход	Не влияет		
20, 21	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход Привод здоров = +24V	О: Основная заданная скорость С: Предустановленная скорость 1		
22	О: Стоп (запрет работы) С: Работа (разрешение)	Второй аналоговый вход Привод здоров = +24V	Вход внешней ошибки: О: ошибка С: ОК		

Примечание: Если P2-12 = 2 или 3, привод может только запуститься/остановиться с помощью размыкания/замыкания дискретного входа 1. Если P2-19 = 0 или 2, основная заданная скорость сбрасывается в ноль каждый раз после остановки привода.

5.9 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
P0-01	Значение биполярного аналогового входа	-100%...100%	100% = максимальное входное напряжение
P0-02	Значение второго аналогового входа	0...100%	100% = максимальное входное напряжение
P0-03	Опорное значение контроллера скорости	-500%...500%	100% = основная частота (P1-09)
P0-04	Опорное значение цифровой скорости (цифровой потенциометр)	- P1-01 ... P1-01	Скорость отображается в Гц / об/мин.
P0-05	Задание момента	0...200%	100% = ном. момент двигателя
P0-06	Вход задания ПИД-регулятора	0...100%	Значение задания для ПИД-регулятора
P0-07	Обратная связь ПИД-регулятора	0...100%	Значение задания для ПИД-регулятора
P0-08	Вход ошибки ПИД-регулятора	0...100%	Опорное значение минус обратная связь
P0-09	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	0...100%	Пропорциональный компонент
P0-10	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	0...100%	Интегральный компонент
P0-11	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0...100%	Дифференциальный компонент
P0-12	Выход ПИД-регулятора	0...100%	Комбинированный выход
P0-13	Выходной момент	0...200%	100% = ном. момент двигателя
P0-14	Ток намагничивания	А среднеквадратичное значение (rms)	Ток намагничивания в Амперах - среднеквадратичное значение
P0-15	Ток ротора	А среднеквадратичное значение (rms)	Ток ротора в Амперах - среднеквадратичное значение
P0-16	Напряженность поля	0...100%	Напряженность магнитного поля
P0-17	Сопrotивление статора	Ом	Сопrotивление статора фаза-фаза
P0-18	Индуктивность статора	Гн	Индуктивность статора в Генри
P0-19	Сопrotивление ротора	Ом	Расчетное сопротивление ротора
P0-20	Напряжение шины постоянного тока	V постоянный ток	Постоянное напряжение на внутренней шине
P0-21	Температура привода	°C	Внутренняя температура привода
P0-22	Питающее напряжение L1-L2	V rms, фаза-фаза	Питающее напряжение фаза-фаза
P0-23	Питающее напряжение L2-L3	V rms, фаза-фаза	Питающее напряжение фаза-фаза
P0-24	Питающее напряжение L3-L1	V rms, фаза-фаза	Питающее напряжение фаза-фаза
P0-25	Скорость ротора	Гц или об/мин	Вычисленная частота вращения ротора (только в векторном режиме)
P0-26	Счетчик кВт/час	0,0 ... 999,9 кВт/час	Потребляемая электроэнергия
P0-27	Счетчик МВт/час	0,0 ... 60000 МВт/час	V rms, фаза-фаза
P0-28	Версия программного обеспечения контроллера входов/выходов	Типа "1,00", "493F"	Номер версии и контрольная сумма
P0-29	Версия программного обеспечения блока управления двигателем	Типа "1,00", "7A5C"	Номер версии и контрольная сумма
P0-30	Серийный номер привода	000000 ... 999999 00-000 ... 99-999	Уникальный серийный номер привода типа 540102 / 24/ 003

6. Поиск неисправностей

6.1 Диаграмма поиска неисправностей

Симптомы	Причина и Решение
Останов по перегрузке или перегрузке по току на ненагруженном моторе в течение разгона	Проверьте соединение типа звезда/треугольник на двигателе. Значение рабочего напряжения привода и двигателя должны совпадать. Соединение треугольником всегда дает питающее напряжение двигателя ниже в два раза
Останов по перегрузке или перегрузке по току – двигатель не вращается	Убедитесь, что вал двигателя не заблокирован. Убедитесь, что механические тормоза отпущены (если присутствуют)
Нет разрешения работы привода – дисплей показывает «StoP»	Проверьте присутствие аппаратных сигналов, присоединенных к цифровому входу 1. Убедитесь, что пользовательское напряжение +24V между клеммами 5 и 7 правильное. Если нет, проверьте цепи управления приводом. Проверьте P1-12 режим клеммы/панель управления. Если выбран режим «панель управления», нажмите кнопку «Start», проверьте питающее напряжение согласно спецификации.
Привод работает неправильно в векторном режиме	Убедитесь, что паспортные данные с таблички двигателя были введены в параметры P1-07, P1-08, P1-09 до старта функции автотестирования двигателя. Установите P4-02 = 1 для повторного запуска автотестирования.
При очень низких температурах привод не включается	Если окружающая температура ниже -10°C, привод не должен включаться. Убедитесь, что источники тепла обеспечивают температуру выше 0°C.
Параметры ограничения скорости или номинальная частота не устанавливаются выше 250Hz, 500Hz или 1000Hz	Максимальная выходная частота двигателя ограничена значением несущей частоты ШИМ. Убедитесь, что P2-24 по крайней мере в 16 раз больше требуемой максимальной выходной частоты.
Нет доступа к расширенному меню	Убедитесь, что в параметрах P1-14 установлен код доступа к расширенному меню. По умолчанию это код «101», если он не был изменен пользователем в параметре P2-37

6.2 Сообщения о неисправностях

Сообщение	Описание
P-dEF	Загружены параметры по умолчанию, обычно после нажатия клавиш STOP, UP и DOWN в течение 1 секунды. Нажмите STOP для сброса ошибки. После этого на дисплее загорится «StoP»
“O-I” “h O-I”	Перегрузка по току на выходе привода к двигателю. Ошибка привода: проверьте целостность соединений и отсутствие короткого замыкания. Ошибка при старте двигателя: проверьте исправность или заклинивание двигателя. Ошибка в течение работы: проверьте на внезапное увеличение нагрузки или поломку механизмов. Если произошла ошибка “h O-I”, проверьте короткое замыкание на выходе. Если соединения не нарушены, свяжитесь с технической службой.
“l.t-trP”	Останов привода по перегрузке. Происходит, когда привод отдает больше 100% номинального тока (установки в параметре P1-08) в течение определенного периода. Дисплей вспыхивает и отображает состояние перегрузки.
“O-Uolt”	Перенапряжение на шине постоянного тока. Проверьте питающее напряжение. Если останов произошел во время торможения, увеличьте время торможения либо подключите тормозной резистор.
“U-Uolt”	Останов по пониженному напряжению. Происходит обычно, когда выключается питание привода. Если это произошло в процессе работы, проверьте питающее напряжение.
“Ol-b”	Перегрузка по току в цепи тормозного резистора. Проверьте разводку кабелей на тормозном резисторе.
“Ol-br”	Перегрузка тормозного резистора. Увеличьте время торможения, уменьшите момент инерции нагрузки или установите параллельно дополнительный тормозной резистор. Проверьте минимальное значение сопротивления по таблице в п.7.4.
“O-t”	Останов по превышению температуры. Проверьте охлаждение привода и возможно увеличьте размеры шкафа.
“U-t”	Останов по переохлаждению. Ошибка случается, если окружающая температура меньше 0°C. Окружающая температура должна быть поднята выше 0°C до начала работы привода.
“th-Flt”	Повреждение термистора. Свяжитесь с вашим поставщиком для получения информации.
“PS-trP”	Ошибка привода: проверьте правильность подключения и отсутствие короткое замыкание. Ошибка во время работы: проверьте внезапное увеличение нагрузки или превышение температуры
“dAtA-F”	Случается после обновления программного обеспечения. Сброс ошибки – с помощью клавиши STOP или путем отключения питания. Все параметры устанавливаются по умолчанию после апгрейта.
“P-LOSS”	Привод, подключенный на 3 фазы, потерял одну фазу. Это состояние появляется через 15 сек после пропадания фазы. Режим обнаружения потери фазы отключен, если параметры были установлены по умолчанию (P-dEF), в момент, когда фаза L3 была отключена.
“Ph-lb”	Перекас фаз. Ошибка происходит, если дисбаланс фаз превышает 3%. Переход в это состояние происходит через 30 сек после возникновения дисбаланса.
“SC-trP”	Проверьте встроенный OptiLink (коммуникационное соединение) между приводами, соединенными оптически. Убедитесь, что все приводы в сети имеют уникальные адреса (P2-27).
“E-triP”	Внешняя ошибка (соединение по дискр. входу 3). Проверьте термистор двигателя (если подключен).
“At-Fxx”	Автонастройка не завершена полностью. (xx=01...02) Смотри п.6.3 для уточнения.
“SPIN-F”	Внутренняя функция определения вращения не смогла определить скорость двигателя. Проверьте кабельное подключение между приводом и двигателем. Убедитесь, что реальная скорость двигателя меньше максимально допустимой (P1-01). Убедитесь, что основная частота двигателя (P1-09) меньше 100 Гц.

6.3 Проблемы автонастройки

Сообщение	Расшифровка и контрольная точка
At-F01	Измеренное сопротивление статора двигателя отличается между фазами. Убедитесь, что все моторные фазы связаны с приводом. Проверьте обмотку двигателя на дисбаланс.
At-F02	Измеренное сопротивление статора двигателя является слишком большим. Убедитесь, что двигатель подключен. Убедитесь, что мощность двигателя соответствует номинальной мощности привода.
At-F03	Измеренная индуктивность двигателя является слишком маленькой. Убедитесь в отсутствие короткого замыкания в моторном кабеле или обмотке двигателя. Убедитесь, что мощность двигателя соответствует номинальной мощности привода.
At-F04	Измеренная индуктивность двигателя является слишком большой. Убедитесь, что двигатель подключен. Убедитесь, что мощность двигателя соответствует номинальной мощности привода.
At-F05...At-F07	Параметры двигателя измерены неправильно. Убедитесь, что двигатель подключен и исправен. Убедитесь, что мощность двигателя соответствует номинальной мощности привода.

Примечание: Убедитесь, что введены правильные заводские параметры двигателя в P1-07 ... P1-09 перед выполнением Автотестирования. Убедитесь, что обмотка двигателя (звезда или треугольник) соединены правильно, и что двигатель подключен к приводу.

7. Технические данные

7.1 Пользовательский интерфейс

Биполярный Аналоговый Вход: (клемма 6)	Разрешение= +/-12 бит (0.025 %), 8 мс время выборки Варианты установки: 0..10V, 0..24V, -10..10V. Максимальное входное напряжение 30V постоянного тока Входной импеданс: 22 кОм
2-ой Аналоговый вход: (клемма 4)	Разрешение = +11 бит (0.05 %), 8 мс время выборки Варианты установки: 0..10V, 4..20mA, 0..20mA. Максимальное входное напряжение 30V постоянного тока Входной импеданс: 70 кОм
Дискретные входы: (клеммы 2, 3, 4)	Только положительная (PNP) логика. 8мс время выборки "Логическая единица" диапазон входного напряжения: 8V...30V постоянного тока. "Логический 0" диапазон входных напряжений: 0...4V постоянного тока.
Пользовательский выход +24V: (клеммы 1, 5)	Стабильность напряжения +/-4 % во всем диапазоне нагрузок Максимальный выходной ток = 100mA, с защитой от короткого замыкания.
Аналоговый выход: (клемма 8)	Разрешение = 8бит, 16 мс время сканирования Варианты установки: 0...10V, 4...20mA. Максимальный Ток= 20mA с защитой от короткого замыкания
2-ой дискретный выход: (клемма 3)	PNP-выход, максимальный выходной ток = 10mA с защитой от короткого замыкания.
Пользовательское реле: (клеммы 10, 11)	Параметры контакта: 250 ~V, 6A / 30V постоянного тока, 5A.

7.2 Силовая защита

- Защита от короткого замыкания выхода, фаза-фаза, фаза-земля.
- Защита от перегрузки по току выхода. Уставка 200 % номинального тока привода.
- Защита от перегрузок. Привод выдает 150 % номинального тока двигателя в течение 60 секунд.
- Защита тормозного транзистора от короткого замыкания.
- Перегрузка тормозного резистора, (если включено)
- Отключение по перенапряжению. Установлено 123 % от максимального значения питающего напряжение привода.
- Отключение при пониженном напряжении.
- Отключение по превышению температуры.
- Отключение при пониженной температуре (Привод отключается, если включена установка ниже 0°C)
- Дисбаланс фаз питающего напряжения. Перекос фаз > 3 %, сохраняющийся в течение больше чем 30 секунд приводит к выключению привода.
- Потеря питающей фазы. Если одна фаза 3-х фазного питания потеряна более чем на 15 секунд, привод отключается.

7.3 Окружающая среда

Диапазон рабочих температур: 0...50 °C (0...40 °C для IP55)
 Диапазон температуры хранения: -40 ... +60 °C
 Максимальная высота над уровнем моря: 2000м. Понижающий коэффициент мощности свыше 1000м = 1 % / 100м
 Максимальная влажность: 95 %, без конденсации

7.4 Таблицы паспортных данных

ГАБАРИТ 1 (ВСТРОЕННЫЙ RFI-ФИЛЬТР)

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾ ODP-xxxxx-zz-IP55 / IP55S¹⁾	12037	12075	12150
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	0,37	0,75	1,5
Модель	ODP-xxxxx-USA ODP-xxxxx-USA-IP55 / IP55S	12005	12010	12020
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	0.5	1	2
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 1ф		
Ток сети (150% перегрузка)	A	6,7 (10,1)	12,5 (18,8)	19,3 (29,0)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	6	10	20
Сечение сетевого кабеля	мм²	1	1,5	4
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	2,3	4,3	7
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	1,0		1,5
Максимальная длина кабеля до мотора	м	25		

ODP-xxxxx-zz-IP55 = привод IP55 без переключателей

ODP-xxxxx-zz-IP55S = привод IP55 с переключателями

* Максимальная мощность для включенных в список UL

** Модели не перечисленные в списке UL

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

ГАБАРИТ 2 (ВСТРОЕННЫЕ RFI-ФИЛЬТР, ТОРМОЗНОЙ ТРАНЗИСТОР)

Модель	ODP-xxxxx-zz ¹⁾ ODP-xxxxx-zz-IP55 / IP55S ¹⁾	22150	22220	-	-
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	1,5	2,2	-	-
Модель	ODP-xxxxx-USA ODP-xxxxx-USA-IP55 / IP55S	22020	22030	-	-
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	2	3	-	-
Модель	ODP3-xxxxx-zz ¹⁾ ODP3-xxxxx-zz-IP55 / IP55S ¹⁾	-	-	22150	22220
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	-	-	1,5	2,2
Модель	ODP3-xxxxx-USA ODP3-xxxxx-USA-IP55 / IP55S	-	-	22020	22030
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	-	-	2	3
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 1ф ³⁾		220-240 / 1ф ³⁾	
Ток сети (150% перегрузка)	A	19.3 (29.0)	28.8 (43.2)	9.2 (13.8)	13.7 (20.1)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	20	32	16	20
Сечение сетевого кабеля	мм ²	4	6	2,5	4
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	7	10.5 (* 9)	7	10.5 (* 9)
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм ²	1,5			
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	33	22	33	22

Модель	ODP-xxxxx-zz ¹⁾ ODP-xxxxx-zz-IP55 / IP55S ¹⁾	24075	24150	24220	24400
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	0,75	1,5	2,2	4,0
Модель	ODP-xxxxx-USA ODP-xxxxx-USA-IP55 / IP55S	24010	24020	24030	34050
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	1	2	3	5
Напряжение сети / фазы	V±10%	380-480 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	2.9 (4.4)	5.4 (8.1)	7.6 (11.4)	12.4 (18.6)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	6	6	10	16
Сечение сетевого кабеля	мм ²	1	1	1,5	2,5
Выходное напряжение / фазы	V	0-480 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	2,2	4,1	5,8	9,5
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм ²	1,0		1,5	
Максимальная длина кабеля до мотора	м	50	100	100	100
Минимальный тормозной резистор	Ω	47	47	47	33

Модель	ODP-xxxxx-zz ¹⁾ ODP-xxxxx-zz-IP55 / IP55S ¹⁾	25075 ⁴⁾	25150 ⁴⁾	25220 ⁴⁾	25370 ⁴⁾	25550 ⁴⁾
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5
Модель	ODP-xxxxx-USA ODP-xxxxx-USA-IP55 / IP55S	25010 ⁴⁾	25020 ⁴⁾	25030 ⁴⁾	25050 ⁴⁾	25075 ⁴⁾
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	1	2	3	5	7,5
Напряжение сети / фазы	V±10%	500-600 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)				
Ток сети (150% перегрузка)	A	2.2 (3.4)	4.1 (6.1)	5.4 (8.1)	7.6 (11.4)	11.7 (17.6)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	6	6	6	10	16
Сечение сетевого кабеля	мм ²	1	1	1	1,5	2,5
Выходное напряжение / фазы	V	0-575 / 3ф				
Номинальный выходной ток	A	1.7	3.1	4.1	6.1	9.0
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм ²	1,0			1,5	
Максимальная длина кабеля до мотора	м	50	100	100	100	100
Минимальный тормозной резистор	Ω	47				

ODP-xxxxx-zz-IP55 = привод IP55 без переключателей
 ODP-xxxxx-zz-IP55S = привод IP55 с переключателями

* Максимальная мощность для включенных в список UL

** Модели не перечисленные в списке UL

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

3) Серийный номер моделей с однофазным питанием отличается от моделей с трехфазным питанием

4) Для моделей с питанием 500-600V габарита 2 обязательно должен использоваться подходящий сетевой фильтр

ГАБАРИТ 3 (ВСТРОЕННЫЕ RFI-ФИЛЬТР, ДРОССЕЛЬ DC И ТОРМОЗНОЙ ТРАНЗИСТОР)

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	32030	32040	32055
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	3,0	4,0	5,5
Модель	ODP-xxxxx-USA	32040	32050	32075
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	4	5	7,5
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	16.1 (24.2)	17.3 (26.0)	25.0 (37.5)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	16	20	32
Сечение сетевого кабеля	мм²	2,5	4	6
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	14	18	25 (*24)
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	2,5	2,5	4
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	15		

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	34055	34075	34110	34150**
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	5,5	7,5	11,0	15,0
Модель	ODP-xxxxx-USA	34075	34100	34150	34200 **
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	7,5	10	15	20
Напряжение сети / фазы	V±10%	380-480 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	16.1 (24.2)	17.3 (26.0)	25 (37.5)	32.9 (49.4)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	16	20	25	32
Сечение сетевого кабеля	мм²	2,5	4	4	6
Выходное напряжение / фазы	V	0-480 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	14	18	25 (* 24)	30
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	2,5	2,5	4	6
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	22			

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	35075	35110	35150
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	7,5	11,0	15,0
Модель	ODP-xxxxx-USA	35100	35150	35200
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	10	15	20
Напряжение сети / фазы	V±10%	500-600 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	16.1 (24.2)	17.3 (26.0)	24.1 (36.2)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	16	20	25
Сечение сетевого кабеля	мм²	2,5	4	4
Выходное напряжение / фазы	V	0-575 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	14	18	24
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	2,5	2,5	4
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	22		

ODP-xxxxx-zz-IP55 = привод IP55 без переключателей

ODP-xxxxx-zz-IP55S = привод IP55 с переключателями

* Максимальная мощность для включенных в список UL

** Модели не перечисленные в списке UL

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

3) Серийный номер моделей с однофазным питанием отличается от моделей с трехфазным питанием

4) Для моделей с питанием 500-600V габарита 2 обязательно должен использоваться подходящий сетевой фильтр

ГАБАРИТ 4 (ВСТРОЕННЫЕ RFI-ФИЛЬТР, СЕТЕВОЙ ДРОССЕЛЬ И ТОРМОЗНОЙ ТРАНЗИСТОР)

Модель	ODP-xxxx-zz¹⁾	42075	42110	42150	42185
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	7,5	11	15	18,5
Модель	ODP-xxxx-USA	42100	42150	42200	42250
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	10	15	20	25
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	46.6 (69.9)	54.1 (81.2)	69.6 (104.4)	76.9 (115.4)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип B) ²⁾	A	50	63	80	80
Сечение сетевого кабеля	мм²	10	16	25	25
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	39	46	61	72
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	10	10	16	16
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	6			

Модель	ODP-xxxx-zz¹⁾	44185	44220	44300	44370
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	18,5	22	30	37
Модель	ODP-xxxx-USA	44250	44300	44400	44500
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	25	30	40	50
Напряжение сети / фазы	V±10%	380-480 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	46.6 (69.9)	54.1 (81.2)	69.6 (104.4)	76.9 (115.4)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип B) ²⁾	A	50	63	80	80
Сечение сетевого кабеля	мм²	10	16	25	25
Выходное напряжение / фазы	V	0-480 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	39	46	61	72
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	10	10	16	16
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	12			

Модель	ODP-xxxx-zz¹⁾	45220	45300	44370
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	22	30	45
Модель	ODP-xxxx-USA	45300	45400	45600
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	30	40	60
Напряжение сети / фазы	V±10%	500-600 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	46.6 (69.9)	54.1 (81.2)	69.6 (104.4)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип B) ²⁾	A	50	63	80
Сечение сетевого кабеля	мм²	10	16	25
Выходное напряжение / фазы	V	0-575 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	39	46	62
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	10	10	16
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	12		

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

3) Серийный номер моделей с однофазным питанием отличается от моделей с трехфазным питанием

4) Для моделей с питанием 500-600V габарита 2 обязательно должен использоваться подходящий сетевой фильтр

ГАБАРИТ 5 (ВСТРОЕННЫЕ RFI-ФИЛЬТР, СЕТЕВОЙ ДРОССЕЛЬ И ТОРМОЗНОЙ ТРАНЗИСТОР)

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	52220	52300	52370	52450
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	22	30	37	45
Модель	ODP-xxxxx-USA	52300	52400	52500	52600
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	30	40	50	60
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	92.3 (138.5)	116.9 (175.4)	150.2 (225.3)	176.5 (264.8)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	100	160	160	200
Сечение сетевого кабеля	мм²	35	50	70	90
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	90	110	150	180
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	25	35	55	70
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	3			

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	54450	54550	54750	54900
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	45	55	75	90
Модель	ODP-xxxxx-USA	54600	54750	54100	54120
Выходная мощность двигателя –150% OL	HP	60	75	100	120
Напряжение сети / фазы	V±10%	380-480 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)			
Ток сети (150% перегрузка)	A	92.3 (138.5)	116.9 (175.4)	150.2 (225.3)	176.5 (264.8)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	100	160	160	200
Сечение сетевого кабеля	мм²	35	50	70	90
Выходное напряжение / фазы	V	0-480 / 3ф			
Номинальный выходной ток	A	90	110	150	180
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	25	35	55	70
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100			
Минимальный тормозной резистор	Ω	6			

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	55550 **	55750 **	55900 **
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	55	75	90
Напряжение сети / фазы	V±10%	480-525 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	92.3 (138.5)	116.9 (175.4)	150.2 (225.3)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	100	160	160
Сечение сетевого кабеля	мм²	35	50	70
Выходное напряжение / фазы	V	0-525 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	90	110	150
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	25	35	55
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	6		

** Модели не перечисленные в списке UL

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

3) Серийный номер моделей с однофазным питанием отличается от моделей с трехфазным питанием

4) Для моделей с питанием 500-600V габарита 2 обязательно должен использоваться подходящий сетевой фильтр

ГАБАРИТ 6 (ВНЕШНИЙ СЕТЕВОЙ ДРОССЕЛЬ, ВСТРОЕННЫЙ RFI-ФИЛЬТР И ТОРМОЗНОЙ ТРАНЗИСТОР)

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	62055	62075	62090
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	55	75	90
Модель	ODP-xxxxx-USA	62075	62100	62120
Выходная мощность двигателя – 150% OL	HP	75	100	120
Напряжение сети / фазы	V±10%	220-240 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	217.2 (325.8)	255.7 (383.6)	302.4 (453.6)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	250	250	315
Сечение сетевого кабеля	мм²	120	120	175
Выходное напряжение / фазы	V	0-240 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	202	240	300
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	90	120	170
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	3		

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	64110	64132	64160
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	110	132	160
Модель	ODP-xxxxx-USA	64150	64175	64210
Выходная мощность двигателя – 150% OL	HP	150	175	210
Напряжение сети / фазы	V±10%	380-480 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)		
Ток сети (150% перегрузка)	A	217.2 (325.8)	255.7 (383.6)	302.4 (453.6)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	250	250	315
Сечение сетевого кабеля	мм²	120	120	175
Выходное напряжение / фазы	V	0-480 / 3ф		
Номинальный выходной ток	A	202	240	300
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	90	120	170
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100		
Минимальный тормозной резистор	Ω	6		

Модель	ODP-xxxxx-zz¹⁾	65132 **	65160 **
Выходная мощность двигателя – 150% OL	кВт	132	160
Напряжение сети / фазы	V±10%	480-525 / 3ф (или 1ф со снижением мощности на 50%)	
Ток сети (150% перегрузка)	A	217.2 (325.8)	255.7 (383.6)
Вставка плавкая или автомат. выкл. (тип В) ²⁾	A	250	250
Сечение сетевого кабеля	мм²	120	120
Выходное напряжение / фазы	V	0-525 / 3ф	
Номинальный выходной ток	A	202	240
Сечение кабеля двигателя, медь 75 °С	мм²	90	120
Максимальная длина кабеля до мотора	м	100	
Минимальный тормозной резистор	Ω	6	

** Модели не перечисленные в списке UL

1) "-zz" в номере компонента относится к вариантам страны

2) Для cUL соглашения используются предохранители тип Bussmann KTN-R / KTS-R или эквивалент

3) Серийный номер моделей с однофазным питанием отличается от моделей с трехфазным питанием

4) Для моделей с питанием 500-600V габарита 2 обязательно должен использоваться подходящий сетевой фильтр

мировая революция в приводах.....

беспроводное управление для
сотен приложений



Invertek Drives Ltd.
Offa's Dyke Business Park,
Welshpool, Powys. SY21 8JF
United Kingdom

с приводами Invertek
революция начинается
здесь!



Invertek Drives Ltd adopts a policy of continuous improvement and whilst every effort has been made to provide accurate and up to date information, the information contained in this brochure should be used for guidance purposes only and does not form the part of any contract.

Phone: +44 (0) 1938 55 68 68 Fax: +44 (0) 1938 55 68 69
e-mail: sales@invertek.co.uk web: www.invertek.co.uk