

Векторный инвертор
для лифтов с синхронными/
асинхронными двигателями



SIEIDrive

ADL300

■ ■ ■ ■ Краткое руководство по вводу в эксплуатацию
Спецификации и установка

GEFRAN

Информация о руководстве

Краткое руководство по вводу в эксплуатацию инвертора ADL300 представляет собой брошюру небольшого формата, содержащую сведения по установке, электрическим соединениям и быстрому запуску инвертора. The manual explaining the functions and a description of the parameters can be found on Gefran web site (<https://www.gefran.com/en/products/416-adl300-lift-field-oriented-vector-inverter-for-synchronous-asynchronous-motors#downloads>)

Версия программы

Настоящее руководство обновлено в соответствии с версией программы V 4.0.4 .

Идентификационный номер версии ПО указан на идентификационной табличке привода; его можно также проверить с помощью параметра **Firmware ver.rel** - параметр PAR 490, меню 2.6.

Общая информация

Примечание!

В промышленных применениях термины "Инвертор", "Регулятор" и "Привод" иногда являются взаимозаменяемыми. В данном документе будет использоваться термин "Привод".

Прежде чем приступить к эксплуатации устройства, необходимо внимательно прочитать раздел по правилам техники безопасности. В течение всего периода работы следует хранить руководство в надежном месте, в пределах доступности для технического и монтажного персонала.

Gefran Drives and Motion S.r.l. сохраняет за собой право без уведомления модифицировать изделия, изменять их характеристики и габаритные размеры. Указанные характеристики служат исключительно для описания изделий и не должны рассматриваться как свойства, гарантированные по закону.

Благодарим за то, что вы выбрали данное устройство Gefran.

Мы будем рады получить любую информацию, которая поможет нам усовершенствовать настоящее руководство, по адресу: techdoc@gefran.com.

Все права защищены

Информация о руководстве	2
1 - Правила техники безопасности	5
1.1 Обозначения, используемые в руководстве.....	5
1.2 Меры безопасности.....	5
1.3 Общие предупреждения.....	6
1.4 Инструкции для соответствия требованиям электрических кодексов США и Канады (маркировка UL).....	6
2 - Введение: описание устройства	8
2.1 Специальные характеристики.....	8
2.2 Другие функции.....	9
2.3 Идентификация компонентов.....	10
2.4 Идентификация изделия.....	11
2.5 Стандартные конфигурации.....	12
3 - Транспортировка и хранение	15
3.1 Общие положения.....	15
3.2 Допустимые климатические условия.....	15
4 - Спецификации	16
4.1 Климатические условия.....	16
4.2 Стандарты.....	16
4.3 Точность.....	16
4.3.1 Регулировка скорости.....	16
4.3.2 Пределы регулировки скорости.....	16
4.3.3 Регулировка крутящего момента.....	16
4.3.4 Характеристики тока.....	16
4.4 Электрические параметры на входе.....	17
4.5 Электрические параметры на выходе.....	18
4.5.1 Отклонение от номинала в условиях перегрузки.....	19
4.5.2 Отклонение от номинала для частоты переключения.....	19
4.5.3 Kalt: коэффициент снижения, связанный с температурой среды.....	19
4.6 Уровень напряжения инвертора для безопасной работы.....	20
4.7 Потребление в холостом режиме (энергетическая классификация).....	20
4.8 Охлаждение.....	21
4.9 Вес и габариты.....	22
5 - Опции	25
5.1 Опциональные внешние предохранители.....	25
5.1.1 Предохранители со стороны сети (F1).....	25
5.2 Входные дроссели.....	26
5.2.1 Входные дроссели переменного тока.....	26
5.2.2 Входные дроссели постоянного тока.....	26
5.3 Выходные дроссели переменного тока.....	27
5.4 Внешние тормозные резисторы (опция).....	28
5.5 Фильтр ЭМС (опция).....	29
6 - Механический монтаж	30
6.1 Максимальный наклон и расстояния для монтажа.....	30
6.2 Крепежные расстояния.....	31
7 - Кабельные соединения	33
7.1 Силовая секция.....	35
7.1.1 Сечения кабелей.....	35
7.1.2 Экранирующие соединения (рекомендуемые).....	36
7.1.3 Основные положения по электромагнитной совместимости.....	37
7.1.4 Блок-схема силовой секции.....	38
7.1.5 Внутренний фильтр ЭМС (стандартное исполнение).....	39
7.1.6 Соединение сети питания.....	39
7.1.7 Подсоединение дросселей переменного и постоянного тока (опция).....	39
7.1.8 Подключение двигателя.....	40
7.1.9 Подсоединение тормозного резистора (опция).....	40
7.2 Секция управления.....	41
7.2.1 Сечения кабелей.....	42
7.2.2 Подсоединение плат ввода-вывода.....	42
7.2.3 Соединение обратной связи.....	44
7.2.4 Подсоединение встроенной платы безопасности.....	51
7.3 Схема соединений.....	52
7.3.1 Управляющие потенциалы для дискретных входов/выходов.....	52

7.3.2 Типовые схемы соединений	53
7.3.3 Схема аварийных соединений (с ИБП или модулем EMS)	55
7.3.4 Схема соединений для аварийного управления (только для синхронного двигателя)	60
7.4 Последовательный интерфейс (разъем ПК)	61
7.4.1 Соединение типа "точка-точка" между приводом и портом RS232	61
7.5 Интерфейс CAN	62
7.6 Опциональный интерфейс клавиатуры (разъем клавиатуры)	63
7.7 Сохранение данных на карте памяти	63
7.8 Торможение	64
7.8.1 Тормозной блок (внутренний)	64
8. Использование клавиатуры	66
8.1 Описание клавиатур	66
8.1.1 Встроенная клавиатура KB-ADL300	66
8.1.1.1 Мембранная клавиатура	66
8.1.1.2 Значение светодиодов	66
8.1.2 Опциональная программируемая клавиатура KB-ADL	67
8.1.2.1 Мембранная клавиатура	67
8.1.2.2 Значение светодиодов	67
8.2 Навигация с помощью встроенной клавиатуры	68
8.2.1 Сканирование меню первого и второго уровней	68
8.2.2 Дисплей	68
8.2.3 Изменение значений	70
8.2.4 Сообщения об ошибке в процессе изменения параметра	71
8.2.5 Открытие и закрытие сообщений	71
8.2.6 Отображение и сброс аварийных сигналов	72
8.2.6.1 Журнал аварийных сигналов	72
8.2.7 "Мастер запуска"	72
8.2.8 Самонастройка двигателя	73
8.2.9 Выбор Асинхронный/Синхронный	73
8.2.10 Таблица соответствия отображаемого и алфавитного символа	73
8.3 Навигация с помощью опциональной клавиатуры	74
8.3.1 Сканирование меню первого и второго уровней	74
8.3.2 Отображение параметра	74
8.3.3 Сканирование параметров	75
8.3.4 Список последних измененных параметров	75
8.3.5 Функция FIND (НАЙТИ)	75
8.3.6 Изменение параметра	75
8.3.7 Как сохранить параметры	76
8.3.8 Конфигурация дисплея	77
8.3.8.1 Выбор языка	77
8.3.8.2 Выбор режима Easy/Expert	77
8.3.9 Включение дисплея	77
8.3.10 Подсветка дисплея	77
8.3.11 Аварийные сигналы	77
8.3.11.1 Сброс аварийного сигнала	77
8.3.12 Сообщения	78
8.3.13 Сохранение и восстановление новых уставок параметров	78
8.3.13.1 Выбор памяти клавиатуры	78
8.3.13.2 Сохранение параметров на клавиатуре	78
8.3.13.3 Загрузка параметров с клавиатуры	79
8.3.13.4 Передача параметров между приводами	79
8.3.14 Сохранение и восстановление новых уставок параметров на карте памяти	79
8.3.15 Выбор асинхронного/синхронного режима	80
9 - Ввод в эксплуатацию с помощью клавиатуры	81
9.1 Мастер запуска асинхронного двигателя (с помощью встроенной клавиатуры)	83
9.1 Мастер запуска асинхронного двигателя (с помощью опциональной клавиатуры)	88
9.2 Мастер запуска для бесщеточных двигателей (с помощью встроенной клавиатуры)	95
9.2 Мастер запуска для бесщеточных двигателей (с помощью опциональной клавиатуры)	100
10 - Устранение неисправностей	107
10.1 Аварийные сигналы	107
10.2 Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной связи	111
10.2.1 Сброс аварийного сигнала Reset Speed fbk loss	113
10.2.2 Аварийный сигнал Encoder error	113
10.3 Сообщения	114
Приложение	117
A.1 - ADL300 в конфигурации Advanced	117
A.1.1 - Установка карт расширения	118
A.2 - Карта расширения входов-выходов	119
A.2.1 Характеристики входов/выходов	122
A.3 Энкодеры и карты расширения энкодеров	125
A.3.1 Энкодеры	125
A.3.2 Фазирование	126
A.3.3 Платы энкодера	127
A.4 - Система контроля тормоза	138
A.4.1 Введение	138
A.4.2 Конфигурация аварийного сигнала отказа тормоза	139
A.4.3 Поддержание функции аварийного сигнала отказа тормоза в рабочем состоянии	139
A.4.4 Поиск и устранение неисправностей	139

1 - Правила техники безопасности

1.1 Обозначения, используемые в руководстве



Обозначает процедуру, условие или положение, несоблюдение которых может привести к смерти или физическому ущербу.



Обозначает процедуру, условие или положение, несоблюдение которых может привести к повреждению или разрушению оборудования.



Указывает, что наличие электростатических разрядов может повредить оборудование. При выполнении маневров с платами необходимо всегда надевать заземляющий браслет.



Обозначает процедуру, условие или положение, которые следует строго соблюдать, чтобы оптимизировать данные применения.

Примечание!

Обозначает обязательную или особо важную процедуру, условие или положение.

Квалифицированный персонал

В целях настоящего руководства "квалифицированным персоналом" называется работник, обладающий компетенцией в области установки, сборки, запуска и эксплуатации устройства, а также осведомленный о соответствующих рисках. Такой оператор должен отвечать следующим квалификационным требованиям:

- обучен правилам оказания первой помощи;
- обучен мерам предосторожности и использованию средств индивидуальной защиты в соответствии с установленными процедурами техники безопасности;
- обучен и имеет разрешение на выполнение следующих операций: подача и отключение питания, испытание изоляции, заземление и размещение этикеток на цепях и устройствах в соответствии с установленными процедурами техники безопасности.

Только для предусмотренного использования

Силовой привод (электропривод + исполнительный механизм) может использоваться только для областей применения, установленных в руководстве, и только совместно с устройствами и компонентами, рекомендуемыми и утвержденными компанией Gefran.

1.2 Меры безопасности

Следующие инструкции разработаны для безопасности пользователя и для предотвращения повреждения устройства или компонентов соединенных с ним машин. В данном разделе приводятся общие инструкции, которые применяются при работе с электроприводами.

Специальные инструкции для отдельных операций приводятся в начале каждой главы.

Необходимо внимательно прочитать всю приведенную информацию, поскольку она предоставляется в целях обеспечения безопасности пользователя, а также помогает продлить срок службы электропривода и оборудования, которое к нему подсоединено.

1.3 Общие предупреждения

Данное оборудование работает с опасными напряжениями и управляет потенциально опасными вращающимися механизмами. Несоблюдение предупреждений и невыполнение инструкций, содержащихся в настоящем руководстве, грозит тяжелыми или смертельными травмами либо значительным материальным ущербом.

К работе с данным оборудованием допускается только персонал, обладающий надлежащей квалификацией, и только после полного ознакомления с предупреждениями по безопасности, инструкциями по установке, эксплуатации и техобслуживанию, содержащимися в данном руководстве. Успешная и безопасная работа на оборудовании зависит от правильности выполнения процедур маневрирования, установки, эксплуатации и техобслуживания.

В случае неисправности даже отключенный привод может вызвать случайные перемещения, если он не был отсоединен от сети питания.

Поражение электрическим током

Конденсаторы звена постоянного тока остаются заряженными до опасных напряжений даже после отключения электропитания.

Никогда не открывайте устройство или крышки, пока включено питание переменного тока. Минимальное время ожидания для безопасной работы с клеммами или внутренними частями устройства указано в [разделе 4.6](#).

Риск поражения электрическим током и возгорания:

Если применяются измерительные устройства, работающие на оборудовании под напряжением (напр., осциллограф), необходимо заземлить корпус осциллографа и использовать вход для дифференциального зонда. Чтобы получить точные результаты, тщательно выбирайте зонды и наконечники и обращайтесь особое внимание на настройку осциллографа. Правила эксплуатации и настройки прибора см. в руководстве производителя прибора.

Риск возгорания и взрыва:

Возгорание или взрыв может произойти при установке привода в опасных зонах, например, в помещениях, в которых имеются воспламеняющиеся или горючие пары, пылевые частицы. Приводы следует устанавливать вне опасных зон, даже если они используются в комбинации с двигателями, пригодными для работы в таких помещениях.

1.4 Инструкции для соответствия требованиям электрических кодексов США и Канады (маркировка UL)

Номинальные значения короткого замыкания

Инверторы ADL300 подключаются к сети, имеющей мощность симметричного короткого замыкания, меньшую или равную "xxxx А среднеквадр.".

Значения тока короткого замыкания "xxxx" А среднеквадр., в соответствии с требованиями UL (UL 508 с), для каждого значения мощности двигателя (Pn mot в руководстве) указаны в следующей таблице.

Ток короткого замыкания	
Pn mot (кВт)	Ном.ток КЗ (А)
1,1...37,3	5000
39...149	10000

Примечание!

Привод защищен полупроводниковым предохранителем; тип предохранителя указан в руководстве.

Защита распределительной сети

Для защиты привода от превышения по току необходимо использовать предохранители, указанные в [разд. 5.1](#).

Климатические условия

Привод относится к "оборудованию открытого типа". Максимальная температура окружающего воздуха составляет 40°C. Степень загрязнения 2.

Подсоединение входных и выходных силовых клемм

Используйте кабели, включенные в номенклатуру UL для температуры 75°C, и круглые обжимные клеммы. Для обжима клемм используется инструмент, рекомендованный производителем клемм.

Клеммы для подключения полевых кабелей обжимают с моментом затяжки, указанным в [разд. 7.1.1](#).

Контроль перенапряжения

Для инверторов, соответствующих требованиям CSA, перенапряжение на сетевых клеммах контролируется путем установки устройства защиты от перенапряжения:

Тип OVR 1N 15 320 производства ABB или подобное.

Минимальное время, необходимое для установления безопасного напряжения на звене постоянного тока

Прежде чем снимать крышку привода для доступа к его внутренним частям после отключения от сети, необходимо подождать в течение следующего времени:

Типоразмер привода	Время безопасности (с)
типоразмер 1.....5	300

Превышение скорости, перегрузка по току/предельный ток; перегрузка двигателя

Предусмотрена встроенная защита привода от превышения скорости, перегрузки по току/предельного тока, перегрузки двигателя. В руководстве указана степень защиты и приведены подробные инструкции по установке.

2 - Введение: описание устройства

Инвертор SIEIDrive ADL300 появился как результат обширного опыта работы компании GEFTRAN в области производства лифтов гражданского назначения, наработанного в процессе тесного партнерского взаимодействия с ведущими операторами отрасли в целях создания технических решений и прикладных программ.

В линейке ADL300 воплощены достижения самой современной и полной технологии изготовления лифтовых инверторов, направленной на удовлетворение всех потребностей монтажа, но, прежде всего, на оптимизацию ценовых характеристик и предложение конкретного быстрого решения для потребителей, нуждающихся в системах управления лифтами.

Данный привод разработан для питания таких нагрузок, как **асинхронные** или **синхронные** двигатели на постоянных магнитах (бесщеточные), применяемые в сегменте лифтового оборудования.

Этот компактный привод подходит для установки в шкафах для лифтов без машинного помещения.

Серия ADL300 выпускается в двух конфигурациях:

- **ADL300 Basic (базовая версия)**

Модель ADL300 Basic, отвечающая полному набору требований, предъявляемых к оборудованию лифтов, имеет следующие стандартные характеристики:

- 8 программируемых дискретных входов (NPN/PNP) + разрешающий вход;
- 4 одноконтактных программируемых релейных выходов;
- Вход для цифрового инкрементального энкодера на 5 В пост. тока TTL;
- Вход для абсолютного энкодера SinCos или Endat / SSI;
- Один выходной контактор: инвертор ADL300 сертифицирован для использования одного выходного контактора по стандарту EN81-20, EN81-50;
- Сертификация по безопасности для режимов работы БЕЗ КОНТАКТОРА: ADL300 СЕРТИФИЦИРОВАН по EN81-20, EN81-50; SIL3 в соответствии с EN61800-5-2:2007;
- Monitoring function of the correct lifting or dropping of the machine brake according to 5.6.7.3 of EN 81-20:2014 and 5.8 of EN 81-50:2014;
- Встроенная светодиодная клавиатура;
- Встроенный фильтр ЭМС (для моделей ADL300B-...-F);
- Карта памяти SD для сохранения/копирования параметров.

- **ADL300 Advanced (усовершенствованная версия)**

Чтобы обеспечить максимальную программируемость, ADL300 Advanced серийно поставляется без плат ввода-вывода и карт обратной связи, оставляя заказчику свободу формирования конфигурации, адаптированной к собственной системе, путем выбора из обширного ассортимента предлагаемых опций. Стандартная конфигурация включает:

- Один выходной контактор: инвертор ADL300 сертифицирован для использования одного выходного контактора по стандарту EN81-20, EN81-50;
- Сертификация по безопасности для режимов работы БЕЗ КОНТАКТОРА: ADL300 СЕРТИФИЦИРОВАН по EN81-20, EN81-50; SIL3 в соответствии с EN61800-5-2:2007;
- Monitoring function of the correct lifting or dropping of the machine brake according to 5.6.7.3 of EN 81-20:2014 and 5.8 of EN 81-50:2014;
- Встроенная светодиодная клавиатура;
- Встроенный фильтр ЭМС (для моделей ADL300A-...-F);
- Карта памяти SD для сохранения/копирования параметров.

2.1 Специальные характеристики

В едином инверторе ADL300 предусмотрены как базовые, так и усовершенствованные функции, что обеспечивает максимальное удобство в использовании в любых системах и в любой момент времени.

- **Управление скоростью**

Функция **EFC** (управление лифтами по этажным датчикам): отдельная функция для независимого управления короткими этажами, точным прибытием на этаж, пуском лифта, остановившегося между этажами, и автоматический расчет точки торможения.

- **Контроль положения**

Функция **ERC** (управление лифтами по данным внутренней системы позиционирования): отдельная функция для независимого управления прямым прибытием на этаж с использованием внутреннего регулятора положения и с запоминанием расстояний между этажами (самонастройка системы).

- **Лифтовая последовательность**

Стандартная последовательность входных/выходных сигналов, применяемая в инженерных решениях для

гражданского лифтостроения, таких как управление входами/выходами, торможение, выходной контактор и контроль дверей.

• **Параметры в линейных единицах**

Возможность выбора различных инженерных единиц измерения (в том числе американских) для основных параметров движения: об/мин (фут/мин) или м/с для скорости, м/с², м/с³ (фут/с², фут/с³) для ускорения кабины.

• **Механические параметры лифта**

Механические параметры системы, такие как диаметр шкива и соотношение скоростей для преобразования единиц и весов, система расчета инерции и регулировка скорости для желаемой реакции системы.

• **Построение градиента**

Независимое конфигурирование параметров диапазонов ускорения и торможения и четырех значений рывка для максимального комфорта при проезде в кабине. Два независимых S-образных градиента, выбираемых через дискретный вход, с четырьмя независимыми уставками рывка. Специальный диапазон торможения для команды остановки.

• **Мультискорости**

8 внутренне настраиваемых эталонных значений скорости. Возможность перезаписи с дополнительными значениями на этапе пуска, чтобы добиться плавного пуска.

• **Предварительная затяжка (компенсация нагрузки)**

Инициализация регулятора скорости с помощью датчика веса для предотвращения рывка или резкого пуска.

• **Увеличенная перегрузка**

Допустимая перегрузка соответствует стандартным циклам нагрузки в лифтовых применениях.

• **Алгоритм управления вентилятором**

Алгоритм управления вентилятором включает внутренние вентиляторы в зависимости от температуры.

• **Подача аварийного однофазного питания для возврата на этаж**

В аварийных ситуациях можно использовать однофазное питание на 230 В для возврата кабины на этаж (ИБП или батареи с модулем аварийного питания EMS).

• **Дружественное меню**

Меню содержат конкретную отраслевую терминологию, что облегчает понимание при ОТОБРАЖЕНИИ и упрощает ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ двигателей.

• **Сохранение параметров**

Параметры привода можно сохранить в памяти клавиатуры (5 уставок) или на карте памяти SD.

• **Полевая шина**

Привод поддерживает дистанционное управление по протоколу CANopen (DS417) или DCP3/DCP4.

• **Управление синхронными и асинхронными двигателями**

Режим работы выбирается с помощью параметра.

• **Встроенное управление энкодером**

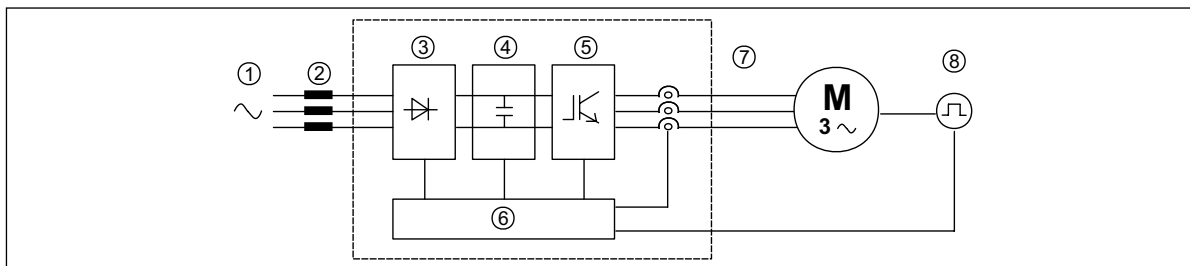
Цифровой инкрементальный энкодер на 5 В TTL / 24 В HTL или абсолютный синусно-косинусный энкодер с обратной связью; энкодер выбирается с помощью параметра, EnDat-SSI или Hiperface (Для моделей ADL300A-...).

2.2 Другие функции

- Самонастройка параметров двигателя и автоматическое фазирование для бесщеточных двигателей.
- SSC (скалярное управление без датчика) снижает уровень шумов до минимального.
- Частота переключения установлена на значение 10 кГц.
- Выходное напряжение достигает 98% напряжения на входе.
- Сохранение сообщений по 30 последним ремонтным операциям с указанием времени ремонта.
- Защита от перегрузок привода, двигателя и тормозного блока.
- Для адаптации привода к системе можно выбирать различные цифровые и аналоговые платы ввода-вывода (для моделей ADL300A-...).
- Адаптивный регулятор скорости.
- Сигнализация функций скорости.
- Простота использования оборудования за счет:
 - клеммной колодки
 - встроенной светодиодной клавиатуры
 - опциональной клавиатуры, простой и интуитивной, с магнитной защелкой и устройством дистанционного управления на расстоянии до 15 м
 - встроенного последовательного порта RS232 с протоколом Modbus RTU
- Выход защищен от случайного заземления и фазного короткого замыкания.
- Питание на регулятор скорости подается от источника питания с переключателем режимов через шину постоянного тока.
- Защита от падений напряжения в сети.
- Гальваническая изоляция между силовой и управляющей секциями.

2.3 Идентификация компонентов

Инвертор преобразует трехфазное сетевое питание с постоянной частотой и постоянным напряжением в сигнал постоянного тока, который затем преобразуется в новый трехфазный сигнал сетевого питания с переменным напряжением и переменной частотой. Такое регулируемое трехфазное сетевое питание позволяет обеспечить постоянный контроль скорости трехфазных асинхронных и синхронных двигателей.



1. Напряжение питания сети

2. Сетевой дроссель (см. раздел 5.2)

3. Трехфазный выпрямительный мост

Сигнал переменного напряжения преобразуется в сигнал постоянного напряжения при помощи трехфазного двухполупериодного выпрямительного моста.

4. Промежуточная цепь

С помощью резистора предварительной зарядки и выравнивающих конденсаторов получают напряжение постоянного тока ($U_{DC} = \sqrt{2} \times \text{напряжение сети (ULN)}$)

5. Инверторный мост IGBT

Преобразует сигнал постоянного тока в трехфазный сигнал переменного тока с переменным напряжением и переменной частотой

6. Конфигурируемая секция управления

Содержит платы для контроля и управления силовой секцией, имеющей замкнутый и разомкнутый контур. На платы поступают команды, опорные сигналы и сигналы обратной связи.

7. Выходное напряжение

Трехфазное напряжение переменного тока.

8. Энкодер обратной связи по скорости (см. раздел А.3 Приложения)

2.4 Идентификация изделия

Основные технические данные инвертора содержатся в коде изделия и указываются на табличке.

Инвертор выбирается по номинальному току двигателя.

Его номинальный выходной ток должен быть больше или равен номинальному току используемого двигателя. Скорость асинхронного двигателя зависит от числа пар полюсов и от частоты (по данным на табличке и в каталоге). Если двигатель используется при скоростях больше номинальных, необходимо связаться с производителем двигателя и обсудить возможные проблемы механической системы (подшипники, разбалансировка и т.д.). То же верно в случае постоянной работы на частоте менее чем примерно 20 Гц (если двигатель не оснащен системой принудительной вентиляции, может возникнуть проблема недостаточного охлаждения).

Название модели (код)

ADL 300 A 1 040 - K B L - F -4-C-AD1

AD1 = R-ADL300-C Плата управления (только для ADL300B)
24 = Вход 24 В пост. тока (только для ADL300B)
ED = Энкодер Endat (только для ADL300B)
ED24 = Энкодер Endat + Вход 24 В пост. тока (только для ADL300B)
ER = + Энкодерный повторитель (только для ADL300B)
ED-ER = Энкодер Endat + Энкодерный повторитель (только для ADL300B)
E24I = Энкодер Endat + Инкрементальный энкодер с ТТЛ + Вход 24 В пост. тока (только для ADL300B)
E24R = Энкодер Endat + Энкодерный повторитель + Вход 24 В пост. тока (только для ADL300B)

CANBus:

C = включено

Номинальное напряжение:

2M = 230 В пер. тока, однофазное

2T = 230 В пер. тока, трехфазное

4 = 400 В пер. тока, трехфазное

ФИЛЬТР ЭМС:

F = включен

Приложение Lift:

L = включено

Тормозной блок:

X = не включен

B = включен

Клавиатура:

K = включена

(1-строчный x 4-символьный буквенно-цифровой светодиодный дисплей)

Мощность инвертора в кВт:

040 = 4 кВт

220 = 22 кВт

055 = 5,5 кВт

300 = 30 кВт

075 = 7,5 кВт

370 = 37 кВт

110 = 11 кВт

450 = 45 кВт

150 = 15 кВт

550 = 55 кВт

185 = 18,5 кВт

750 = 75 кВт

Механические размеры привода:

1 = размер 1

3 = размер 3

2 = размер 2

4 = размер 4

5 = размер 5

Модель

A = Advanced (усовершенствованная)

B = Basic (базовая)

Инвертор серии ADL300

Табличка основных характеристик

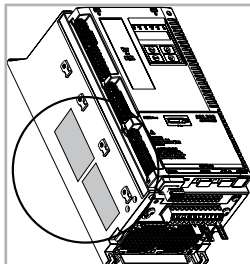
Заводской номер	Gefran S.p.A. Via G. Carducci, 24 I-21040-Gerenzano(VA)
Модель привода	Type : ADL300A-1040-KBL -F-4-C S/N: 09012345
Вход (напряжение питания, частота, входной ток для постоянного момента)	Inp: 230Vac-480Vac (Fctry set=400) 50/60Hz 3Ph 12.5A@480Vac 11A@480Vac
Выход (напряжение, частота, мощность, ток, перегрузка)	Out : 0-480Vac 300Hz 3Ph 4kW@480Vac 5 Hp @ 480Vac 9A @480V Ovid . 200%-10s 8.10A@480V Ovid.200%-10s
Сертификации	Made in Italy 0051 CE IND.CONTEQ.31KF

Табличка ревизии внутреннего ПО и плат

Firmware Release	HW release				S/N	09012345	Prod. CONF
	D	F	P	R			
3.0.0			-R	-D		12.12.13	A1
Ревизия внутреннего ПО							
Ревизия плат							








Мощность
Управление
Безопасность
Тормозной блок
Ревизия ПО
конфигурация изделия

Расположение табличек на приводе



2.5 Стандартные конфигурации

ADL300 Advanced		ADL300B - (Basic SinCos)	
1	Плата управления (R-ADL300-A , RC-ADL300-A)	1	Плата управления (R-ADL300-B , RC-ADL300-B, R-ADL300-BS , RC-ADL300-BS)
2	Видеокарта (KB-ADL300)	2	Видеокарта (KB-ADL300)
3	Карта расширения входов/выходов (EXP-IO-...)	-	
4	Карта расширения датчиков обратной связи (EXP-DE-... , EXP-SE)	-	
ADL300B - (Basic Endat)		ADL300B - (Basic VGA)	
1	Плата управления (R-ADL300-BA, RC-ADL300-BA, R-ADL300-BAS, RC-ADL300-BAS)	1	Плата управления (R-ADL300-C)
2	Видеокарта (KB-ADL300)	2	Видеокарта (KB-ADL300)

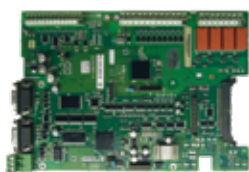
			ADL300 Advanced					
			ADL300A – ...-KBL-4 230-400-480 В пер. тока, 3 фазы	ADL300A – ...-KBL-F-4-C 230-400-480 В пер. тока, 3 фазы Фильтр ЭМС - CAN	ADL300A – ...-KBL-2T 200-230 В пер. тока, 3 фазы	ADL300A – ...-KBL-F-2T-C 200-230 В пер. тока, 3 фазы Фильтр ЭМС - CAN	ADL300A – ...-KBL-2M 200-230 В пер. тока, 1 фаза	ADL300A – ...-KBL-2M-C 200-230 В пер. тока, 1 фаза CAN
	Тип / Описание	Код						
Управление	 R-ADL300-A Базовая плата управления	--	●	×	●	×	●	×
	RC-ADL300-A Плата управления со встроенным модулем CAN	--	×	●	×	●	×	●
Карты расширения входов-выходов	 EXP-IO-D4-ADL 2 дискретных входа + 2 дискретных выхода	S567L	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D5R3-F-ADL 5 дискретных входов + 3 релейных выхода	S5L08	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D6A4R2-F-ADL 6 дискретных входов + 2 аналоговых выхода + 2 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S580L	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D8R4-ADL 8 дискретных входов + 4 релейных выхода	S568L	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D8A4R4-ADL 8 дискретных входов + 2 аналоговых выхода + 4 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S570L	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D12A2R4-ADL 8 дискретных входов + 4 дискретных выхода + 4 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S569L	○	○	○	○	○	○
	EXP-IO-D16R4-ADL 12 дискретных входов + 4 дискретных выхода + 4 релейных выхода	S566L	○	○	○	○	○	○
Платы энкодера	 EXP-DE-I1R1F2-ADL 3-канальный цифровой энкодер + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L04	○	○	○	○	○	○
	EXP-DE-I1-ADL 2-канальный цифровой энкодер	S5L36	○	○	○	○	○	○
	EXP-SESC-I1R1F2-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер SinCos + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L06	○	○	○	○	○	○
	EXP-SESC-I1R1-V-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер SinCos + повторитель (разъем VGA)	S5L39	○	○	○	○	○	○
	EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADL Синусоидальный энкодер - Абсолютный энкодер EnDat (или EnDat Full Digital) + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L07	○	○	○	○	○	○
	EXP-SE-I1R1F2-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер + повторитель + 2 фиксирующих входа	S571L	○	○	○	○	○	○
	EXP-HIP-I1R1F2-ADL 3-канальный энкодер с интерфейсом Hiperface + повторитель + 2 фиксирующих входа	S572L	○	○	○	○	○	○
Разное	 KB-ADL300 Встроенная клавиатура со светодиодным экраном	--	●	●	●	●	●	●
	 KB-ADL Программируемая клавиатура с памятью (опция)	S5P2T	○	○	○	○	○	○
	 KIT KEY SD-CARD Адаптер для карты SD (память загрузки данных) - (опция)	S72644	○	○	○	○	○	○
	 KIT-POWER-SHIELD Набор для экранирования силовых кабелей S1-S2	S726101	○	○	○	○	○	○
	Набор для экранирования силовых кабелей S3	S726501	○	○	○	○	○	○

● = стандартно, ○ = опционально, × = невозможно

Примечание!

Все опциональные платы ввода-вывода и платы энкодера, предусмотренные для усовершенствованных версий ADL300 Advanced или поставляемые по отдельной заявке, перечислены в Приложении.

Внутреннее ПО автоматически распознает привод ADL300 базовой или усовершенствованной версии. Тип привода отображается в меню "Drive info", параметр 476 Drive type (0= Basic-Sin, 1 = Advanced, 2 = Basic-VGA, 3 = Basic-End, 4= Basic-Sin 24V, 5 = Advanced 24V, 6 = Basic-VGA 24V, 7 = Basic-End 24V).



ADL300 Basic		Регулировочная плата		Цифровой вход	Аналоговый вход	Релейный выход	Порт CAN	Вход 24 В пост. тока (Внешнее питание)	Энкодер SinCos	Энкодер Endat	Энкодер синусоидальный	Энкодер цифровой	Энкодерный повторитель	Скоростной цифровой вход (Freeze)
		Описание	Код											
ADL300B-xxxx-KBL-4	R-ADL300-B	S5DL01	8 + 1 Активация	-	4	-	-	-	●	-	●	●	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-2T														
ADL300B-xxxx-KBL-2M														
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C	RC-ADL300-B	S5DL03	8 + 1 Активация	-	4	●	-	-	●	-	●	●	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-2T-C														
ADL300B-xxxx-KBL-2M-C														
ADL300B-xxxx-KBL-4-24	R-ADL300-BS	S5DL20	8 + 1 Активация	-	4	-	●	●	●	-	●	●	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-24	RC-ADL300-BS	S5DL21	8 + 1 Активация	-	4	●	●	●	●	-	●	●	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-4-ED	R-ADL300-BA	S5DL26	8 + 1 Активация	-	4	-	-	-	-	●	-	-	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-2M-ED														
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-ED	RC-ADL300-BA	S5DL27	8 + 1 Активация	-	4	●	-	-	●	-	-	-	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-4-ED24	R-ADL300-BAS	S5DL24	8 + 1 Активация	-	4	-	●	-	●	-	-	-	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-ED24	RC-ADL300-BAS	S5DL25	8 + 1 Активация	-	4	●	●	●	●	-	-	-	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-ER	RC-ADL300-BR	S5DL28	8 + 1 Активация	-	4	●	-	●	-	●	●	●	●	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-ED-ER	RC-ADL300-BAR	S5DL29	8 + 1 Активация	-	4	●	-	-	●	-	-	-	●	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-E24I	RC-ADL300-BASF	S5DL36	8 + 1 Активация	-	4	●	●	-	●	-	-	●	-	2
ADL300B-xxxx-KBL-F-4-C-E24R	RC-ADL300-BASR	S5DL37	8 + 1 Активация	-	4	●	●	-	●	-	-	-	●	2
ADL300B-xxxx-KBL-4-AD1	R-ADL300-AD	S5DL12	8 + 1 Активация	2	4	-	-	●	-	●	●	●	●	-

Разное					
ADL300B-....	KB-ADL300 Встроенная клавиатура со светодиодным экраном	KB-ADL (code S5P2T) Программируемая клавиатура с памятью (опция)	KIT KEY SD-CARD (code S72644) Адаптер для карты SD (память загрузки данных) - (опция)	KIT-POWER-SHIELD (code S726101) Набор для экранирования силовых кабелей S1-S2	KIT-POWER-SHIELD (code S726501) Набор для экранирования силовых кабелей S3

Примечание!

Внутреннее ПО автоматически распознает привод ADL300 базовой или усовершенствованной версии. Тип привода отображается в меню "Drive info", параметр 476 Drive type (0= Basic-Sin, 1 = Advanced, 2 = Basic-VGA, 3 = Basic-End, 4= Basic-Sin 24V, 5 = Advanced 24V, 6 = Basic-VGA 24V, 7 = Basic-End 24V).

3 - Транспортировка и хранение



Надлежащая транспортировка, хранение, сборка и установка, а также бережная эксплуатация и техобслуживание являются важными факторами правильной и надежной работы устройства.

В процессе транспортировки и складского хранения необходимо защищать инвертор от ударов и вибраций. Кроме того, убедитесь, что он защищен от воздействия воды (дождя), влаги и повышенной температуры.

Хранение привода более двух лет может нарушить работоспособность конденсаторов звена постоянного тока, и поэтому они требуют "восстановления". Перед пуском в эксплуатацию устройств, хранящихся на складе в течение долгого времени, рекомендуется подать на них питание без нагрузки на два часа, чтобы восстановить конденсаторы (входное напряжение подается без включения привода).

3.1 Общие положения

Приводы серии ADL тщательно упаковываются для правильной перевозки. Транспортировка должна выполняться с помощью надлежащих транспортных средств (см. весовые характеристики). Необходимо обращать внимание на инструкции, нанесенные на упаковку. Это верно также и в случае, когда устройство распаковано и установлено в шкаф управления.

В момент поставки необходимо сразу проверить:

- что упаковка не имеет видимых повреждений
- что данные в транспортной накладной соответствуют заказу.

Вскрыть упаковку, пользуясь подходящими инструментами. Проверить следующее:

- что ни одна часть не была повреждена в процессе перевозки

что тип устройства соответствует заказанному.

В случае повреждений, а также неполной или ошибочной поставки необходимо без промедления сообщить в соответствующий торговый отдел. Хранение производится только в сухом помещении, в указанных пределах по температуре.

Примечание!

Допускается образование некоторого количества конденсата, если это вызвано изменением температуры. Однако это не относится к работающему устройству. Необходимо убедиться, что в устройстве, подключенном к сети питания, конденсат отсутствует!

3.2 Допустимые климатические условия

Температура:

хранение	-25...+55°C (-13...+131°F), класс 1K4 по EN50178
	-20...+55°C (-4...+131°F), для устройств с клавиатурой
транспортировка	-25...+70°C (-13...+158°F), класс 2K3 по EN50178
	-20...+60°C (-4...+140°F), для устройств с клавиатурой

Влажность воздуха:

хранение	от 5% до 95 %, от 1 г/м ³ до 29 г/м ³ (класс 1K3 по EN50178)
транспортировка	95 % (3), 60 г/м ³ (4)

Легкий влажный налет (или конденсат) может иногда образовываться на короткое время, если устройство не работает (класс 2K3 по стандарту EN50178)

Давление воздуха:

хранение	[кПа] от 86 до 106 (класс 1K4 по EN50178)
транспорт.	[кПа] от 70 до 106 (класс 2K3 по EN50178)

- (3) Самая высокая относительная влажность воздуха возникает при температуре 40°C (104°F) или при резком изменении температуры устройства от -25 до +30°C (от -13° до +86°F).
- (4) Самая высокая абсолютная влажность воздуха возникает, если температура устройства резко падает от 70 до 15°C (от 158° до 59°F).

4 - Спецификации

4.1 Климатические условия

Место установки _____	Степень загрязненности 2 или менее (отсутствие прямого солнечного излучения, вибраций, пыли, коррозионных или воспламеняющихся газов, тумана, масляных паров и капель воды; избегайте помещений с повышенным уровнем солей)
Высота установки _____	Не более 2000 м (6 562 футов) над уровнем моря. Выходной ток уменьшается на 1,2% на каждые 100 м, начиная с 1000 м.
Механические условия установки _____	Напряжение при вибрациях: EN 60721-3-3 Класс 3М1
Диапазон рабочих температур _____	от -10 до +45°C (от 32° до 113°F)
Диапазон рабочих температур _____	от +45 до +50°C (от +113 до +122°F) со снижением характеристик на каждый °C, начиная с 45°C до 50°C. Работа при температуре > 50°C не допускается
Влажность воздуха (при работе) _____	от 5 % до 85 % и от 1 г/м ³ до 25 г/м ³ без выпадения влаги (или конденсата)
Давление воздуха (при работе) [кПа] _____	от 70 до 106

4.2 Стандарты

Климатические условия _____	EN 60721-3-3
Электробезопасность _____	EN 50178, EN 61800-5-1, UL508C, UL840, степень загрязнения 2
Вибрации _____	Класс 3М1 EN 60721-3-3
ЭМ совместимость _____	EN 12015 (серии ADL300-...-2М с опциональным внешним фильтром)
Степень защиты _____	IP20

Сертификации _____



Директивы CE _____

2014/35/EU по низковольтному оборудованию, 2014/30/EU по электромагнитной совместимости, 2014/33/EU по лифтам, 2011/65/EU RoHS

4.3 Точность

4.3.1 Регулировка скорости

Точность регулировки скорости _____	Векторное управление потоком в замкнутом контуре с ОС и управление бесщеточным двиг.: 0,01% номинальной скорости двигателя Векторное управление потоком в разомкнутом контуре: ± 30 % номинального скольжения двигателя Скалярное управление без датчика: ± 60 % номинального скольжения двигателя
-------------------------------------	--

4.3.2 Пределы регулировки скорости

Диапазон скоростей (*) _____	± 32 000 об/мин
Формат скорости (*) _____	32 бит
Диапазон частот _____	± 2 000 Гц
Макс. частота _____	Векторное управление потоком в замкнутом контуре с ОС) и управление бесщеточным двиг.: 300 Гц, вект. упр. с разомкн. контуром: 150 Гц, V/F: 600 Гц
Мин. частота _____	0 Гц

(*) для диапазона шкалы скорости, PAR:680.

4.3.3 Регулировка крутящего момента

Разрешение крутящего момента (*) _____	> 0,1 %
Точность регулировки момента (*) _____	Векторное управление потоком в замкнутом контуре с ОС: ± 5%
Прямое управление моментом _____	да
Ограничения по току _____	Пределы ±, Пределы двиг./ген., Переменные пределы

(*) для номинального момента

4.3.4 Характеристики тока

Перегрузка _____	200% (размеры 4 и 5 = 180%) *10 с при выходной частоте более 3 Гц 150% при выходной частоте менее 3 Гц.
Частота переключения _____	10 кГц

4.4 Электрические параметры на входе

Подсоединение к сетям ТТ и TN _____ да, в стандартном исполнении

Подсоединение к сетям IT _____ no, please contact the Gefran Customer Service.

Дроссель _____ Размеры 1...3: опция (пост.тока или пер. тока), размеры 4-5: встроенный (пост. тока)

Примечание!

Для выбора значения полного коэффициента гармоник в соответствии со стандартом EN12015 и выбора внешних дросселей см. главу 5.2.

Типоразмер	Входное напряжение U _{лн} (В пер. тока)	Входная частота (Гц)	Порог перегрузки по напряжению (В пост. тока)	Порог низкого напряжения (В пост. тока)	Реальный ток на входе I _n (@ I _n out)			Звена пост. тока Емкость (мкФ)		
					при 230 В пер. тока (А)	при 400 В пер. тока (А)	при 480 В пер. тока (А)			
ADL300-...-4, 3 фазы										
1040	3 фазы 230 - 380 - 400 - 460 - 480 В пер. тока -15%+10%	50/60 Гц, ± 5%	820 В пост. тока	при 480 В пер.т. = 470 В пост.т. при 460 В пер.т. = 450 В пост.т. при 400 В пер.т. = 391 В пост. т. при 380 В пер.т. = 371 В пост. т. при 230 В пер.т. = 225 В пост. т.	12	11	10	470		
1055					17	16	15	680		
2075					23	22	20	680		
2110					31	29	26	1020		
3150					42	40	37	1500		
3185					50	47	45	2250		
3220					55	53	50	2700		
4300					55	55	49	2350		
4370					72	72	65	2350		
4450					89	89	81	2800		
5550					97	97	89	4700		
5750					136	136	122	5600		
ADL300-...-2Т, 3 фазы										
2055	3 фазы 200 - 230 В пер.т. ±10%	50/60 Гц, ± 2%	500 В пост. тока	при 200 В пер.т. = 196 В пост.т. при 230 В пер.т. = 225 В пост. т.	31	-	-	1020		
3075					42	-	-	1500		
3110					53	-	-	2700		
4150					55	-	-	2350		
4185					72	-	-	2350		
4220					89	-	-	2800		
5300					97	-	-	4700		
5370					136	-	-	5600		
ADL300-...-2М, 1 фаза										
1011	1 фаза	50/60 Гц, ± 2%	410 В пост. тока	при 200 В пер.т. = 196 В пост.т. при 230 В пер.т. = 225 В пост.т.	16	-	-	2200		
1015					18	-	-	2200		
2022	200 В пер.т. -10%+10%				410 В пост. тока	при 200 В пер.т. = 196 В пост.т. при 230 В пер.т. = 225 В пост.т.	24	-	-	4050
2030							31	-	-	4050
3040	230 В пер.т. -15%+10%				410 В пост. тока	при 200 В пер.т. = 196 В пост.т. при 230 В пер.т. = 225 В пост.т.	35	-	-	4950
3055							50	-	-	4950

4.5 Электрические параметры на выходе

Макс. выходное напряжение U_2 _____ 0,98 x U_{LN} (U_{LN} = входное напряж. пер. тока)
 Макс. выходная частота f_2 _____ 300 Гц

Понижающие коэффициенты следующей таблицы к номинальному постоянному выходному току вводятся самим пользователем, привод не выполняет это преобразование автоматически: $I_{drive} = I_n \times K_{alt} \times K_t \times K_v$.

Типоразмер	In Номинальный выходной ток (fsw = по умолчанию)			Pn mot (Рекомендуемая мощность двигателя, fsw = по умолчанию)			Понижающий коэффициент			Тормозной блок с модулем IGBT
	при U_{LN} = 230 В пер.т. (А)	при U_{LN} = 400 В пер.т. (А)	при U_{LN} = 460 В пер.т. (А)	при U_{LN} = 230 В пер.т. (кВт)	при U_{LN} = 400 В пер.т. (кВт)	при U_{LN} = 460 В пер.т. (л.с.)	Kv (1)	Kt (2)	Kalt (3)	
ADL300...-4, 3 фазы										
1040	9	9	8,1	2	4	5	0,95	0,95	1,2	В стандартном исп. внутренний (с внешним резистором); тормозной момент 150% MAX
1055	13,5	13,5	12,2	3	5,5	7,5	0,95	0,95	1,2	
2075	18,5	18,5	16,7	4	7,5	10	0,95	0,95	1,2	
2110	24,5	24,5	22	5,5	11	15	0,95	0,95	1,2	
3150	32	32	28,8	7,5	15	20	0,95	0,95	1,2	
3185	39	39	35,1	9	18,5	25	0,95	0,95	1,2	
3220	45	45	40,5	11	22	30	0,95	0,95	1,2	
4300	60	60	54	15	30	40	0,95	0,95	1,2	
4370	75	75	67,5	18,5	37	50	0,95	0,95	1,2	
4450	90	90	81	22,0	45	60	0,95	0,95	1,2	
5550	105	105	94	30	55	75	0,95	0,95	1,2	
5750	150	150	135	37	75	100	0,95	1,2	Внешний (опция)	
Типоразмер	In Номинальный выходной ток (fsw = по умолчанию)			Pn mot (Рекомендуемая мощность двигателя, fsw = по умолчанию)			Понижающий коэффициент		Тормозной блок с модулем IGBT	
	при U_{LN} = 200-230 В пер.т. (А)			при U_{LN} = 200-230 В пер.т. (кВт)		при U_{LN} = 200-230 В пер.т. (л.с.)	Kt (2)	Kalt (3)		
ADL300...-2Т, 3 фазы										
2055	24,5	-	-	5,5	-	7,5	0,95	1,2	В стандартном исп. внутренний (с внешним резистором); тормозной момент 150% MAX	
3075	32	-	-	7,5	-	10	0,95	1,2		
3110	45	-	-	11	-	15	0,95	1,2		
4150	60	-	-	15	-	20	0,95	1,2		
4185	75	-	-	18,5	-	25	0,95	1,2		
4220	90	-	-	22	-	30	0,95	1,2		
5300	105	-	-	30	-	40	0,95	1,2		
5370	150	-	-	37	-	50	0,95	1,2	Внешний (опция)	
Типоразмер	In Номинальный выходной ток (fsw = по умолчанию)			Pn mot (Рекомендуемая мощность двигателя, fsw = по умолчанию)			Понижающий коэффициент		Тормозной блок с модулем IGBT	
	при U_{LN} = 230 В пер.т. (А)			при U_{LN} = 230 В пер.т. (кВт)			Kt (2)	Kalt (3)		
ADL300...-2M, 1 фаза										
1011	6	-	-	1,1	-	-	0,95	1,2	В стандартном исп. внутренний (с внешним резистором); тормозной момент 150% MAX	
1015	6,8	-	-	1,5	-	-	0,95	1,2		
2022	9,6	-	-	2,2	-	-	0,95	1,2		
2030	13	-	-	3	-	-	0,95	1,2		
3040	15	-	-	4	-	-	0,95	1,2		
3055	22	-	-	5,5	-	-	0,95	1,2		

(1) Kv : Коэффициент понижения для сетевого напряжения 460 В пер. тока и питания от AFE200.

(2) Kt: отклонение от номинала для температуры 50°C (1% на каждый °C выше 45°C)

(3) Kalt: отклонение от номинала на высоте более 1000 метров над уровнем моря. Применяемое значение = 1,2% на каждые 100 м выше 1000 м.

Напр., высота 2000 м, Kalt = 1,2% * 10 = 12% отклонения; In сниженный = (100 - 12) % = 88 % In

4.5.1 Отклонение от номинала в условиях перегрузки

В условиях перегрузки выходной ток зависит от выходной частоты, как показано на рисунке ниже.

Рис. 4.5.1-A: Соотношение между перегрузкой и выходной частотой (ADL300-...-4 - ADL300-...-2T)

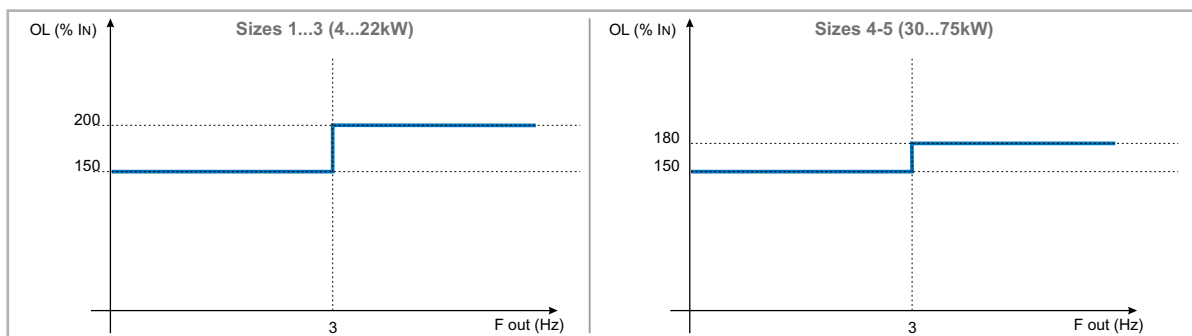
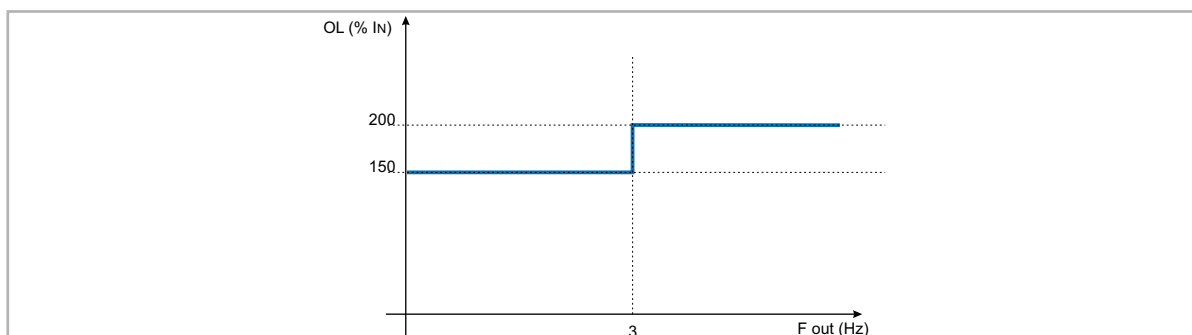


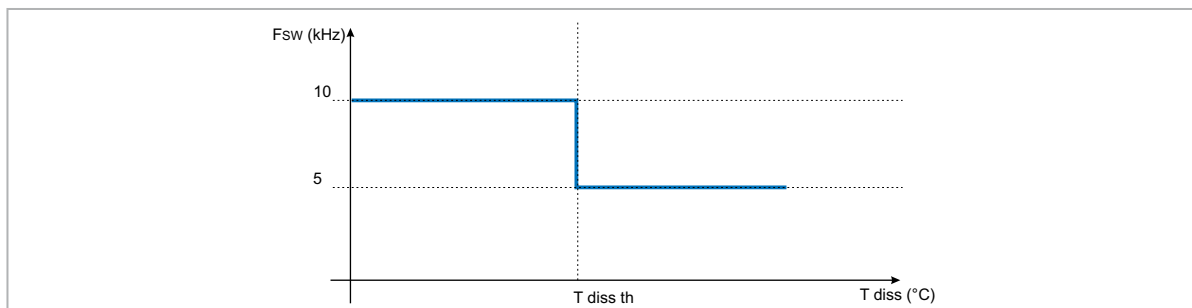
Рис. 4.5.1-B: Соотношение между перегрузкой и выходной частотой (ADL300-...-2M)



4.5.2 Отклонение от номинала для частоты переключения

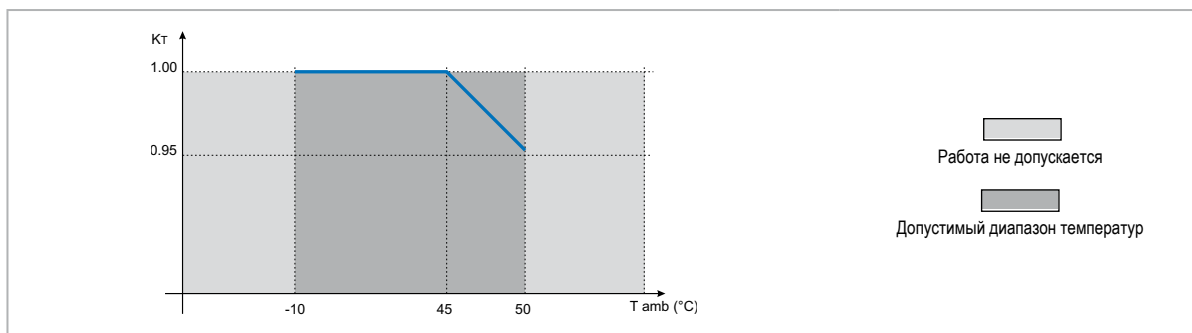
Частота переключения изменяется в соответствии с температурой привода (измеренной на радиаторе), как показано на рисунке далее.

Рис. 4.5.2: Соотношение между частотой переключения и температурой радиатора



4.5.3 Kalt: коэффициент снижения, связанный с температурой среды

Рис. 4.5.3: Коэффициент снижения для Tamb



4.6 Уровень напряжения инвертора для безопасной работы

Минимальное время, которое должно пройти с момента отключения инвертора ADL от сети до момента, когда оператор может выполнять операции на внутренних частях, не подвергаясь опасности электрического удара, составляет **5 минут**.



Внимание

В этом значении учтено отключение инвертора от сети питания 460 В пер. тока +10%, без каких-либо опциональных устройств (время указано для перехода инвертора в состояние отключения).

4.7 Потребление в холостом режиме (энергетическая классификация)

Типоразмер	Число допустимых подзарядок	Время включения [с]	Потребление в режиме ожидания "Вент. ВЫКЛ" [Вт]	Потребление вентилятора [Вт]	Потребление в режиме ожидания "Вент. ВКЛ" [Вт]
ADL300-...-4, 3 фазы					
1040	1 каждые 20 с	прим. 5	20	4	24
1055	1 каждые 20 с	прим. 5	20	10	30
2075	1 каждые 20 с	прим. 5	20	10	30
2110	1 каждые 20 с	прим. 5	20	8	28
3150	1 каждые 20 с	прим. 5	20	16	36
3185	1 каждые 20 с	прим. 5	20	15	35
3220	1 каждые 20 с	прим. 5	20	15	35
4300	1 каждые 20 с	прим. 5	25	25	45
4370	1 каждые 20 с	прим. 5	25	36	56
4450	1 каждые 20 с	прим. 5	25	36	56
5550	1 каждые 20 с	прим. 5	25	34	59
5750	1 каждые 20 с	прим. 5	25	72	97
ADL300-...-2Т, 3 фазы					
2055	1 каждые 20 с	прим. 5	20	8	28
3075	1 каждые 20 с	прим. 5	20	16	36
3110	1 каждые 20 с	прим. 5	20	15	35
4150	1 каждые 20 с	прим. 5	25	25	45
4185	1 каждые 20 с	прим. 5	25	36	56
4220	1 каждые 20 с	прим. 5	25	36	56
5300	1 каждые 20 с	прим. 5	25	34	59
5370	1 каждые 20 с	прим. 5	25	72	97
ADL300-...-2М, 1 фаза					
1011	1 каждые 20 с	прим. 5	20	4	24
1015	1 каждые 20 с	прим. 5	20	10	30
2022	1 каждые 20 с	прим. 5	20	10	30
2030	1 каждые 20 с	прим. 5	20	8	28
3040	1 каждые 20 с	прим. 5	20	16	36
3055	1 каждые 20 с	прим. 5	20	15	35

4.8 Охлаждение

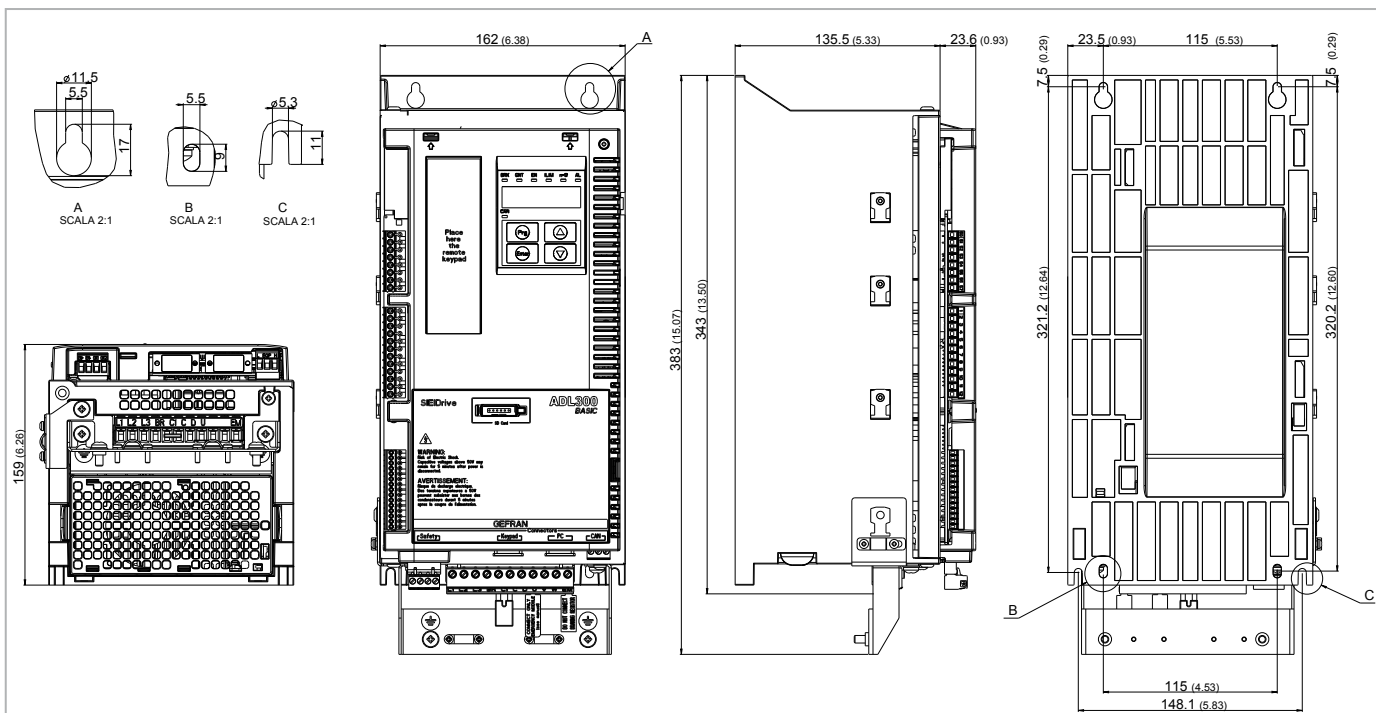
Все инверторы оснащены внутренними вентиляторами.

Типоразмер	P _v (Рас рассеяние тепла) при U _{LN} =230...460 В пер. тока (*)	Мощность вентилятора		Мин. размер проема шкафа для охлаждения (см ²)
		Радиатор (м ³ /ч)	Внутренний (м ³ /ч)	
ADL300-...-4 , 3 фазы				
1040	150	35	-	72
1055	250	2 x 58	-	144
2075	350	2 x 58	-	144
2110	400	2 x 35	-	144
3150	600	2 x 98	32	328
3185	700	2 x 98	32	328
3220	900	2 x 104	32	328
4300	1200	2 x 98	2 x 64	512
4370	1400	2 x 190	2 x 64	595
4450	1700	2 x 190	2 x 64	595
5550	2100	2 x 285	170	864
5750	2900	2 x 285	2 x 170	1152
ADL300-...-2T, 3 фазы				
2055	250	2 x 58	-	144
3075	350	2 x 58	-	144
3110	400	2 x 35	-	144
4150	600	2 x 98	32	328
4185	700	2 x 98	32	328
4220	900	2 x 104	32	328
5300	1200	2 x 98	2 x 64	512
5370	1400	2 x 190	2 x 64	595
ADL300-...-2M, 1 фаза				
1011	70	32	-	72
1015	80	32	-	144
2022	130	2 x 32	-	144
2030	170	2 x 32	-	144
3040	200	1 x 80	32	328
3055	290	1 x 80	32	328

(*) Значения относятся к работе при частоте переключения, заданной по умолчанию.

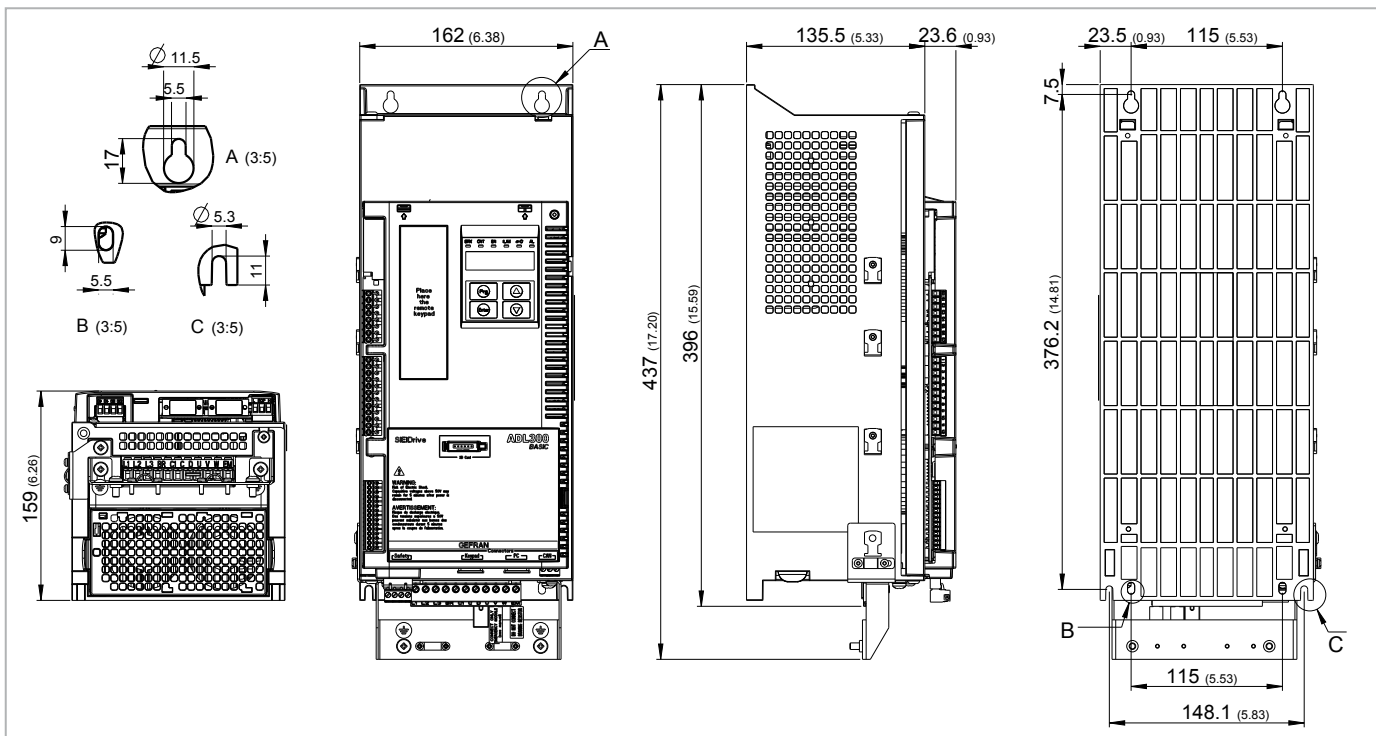
4.9 Вес и габариты

Рис. 4.9.1: Типоразмер 1, габариты



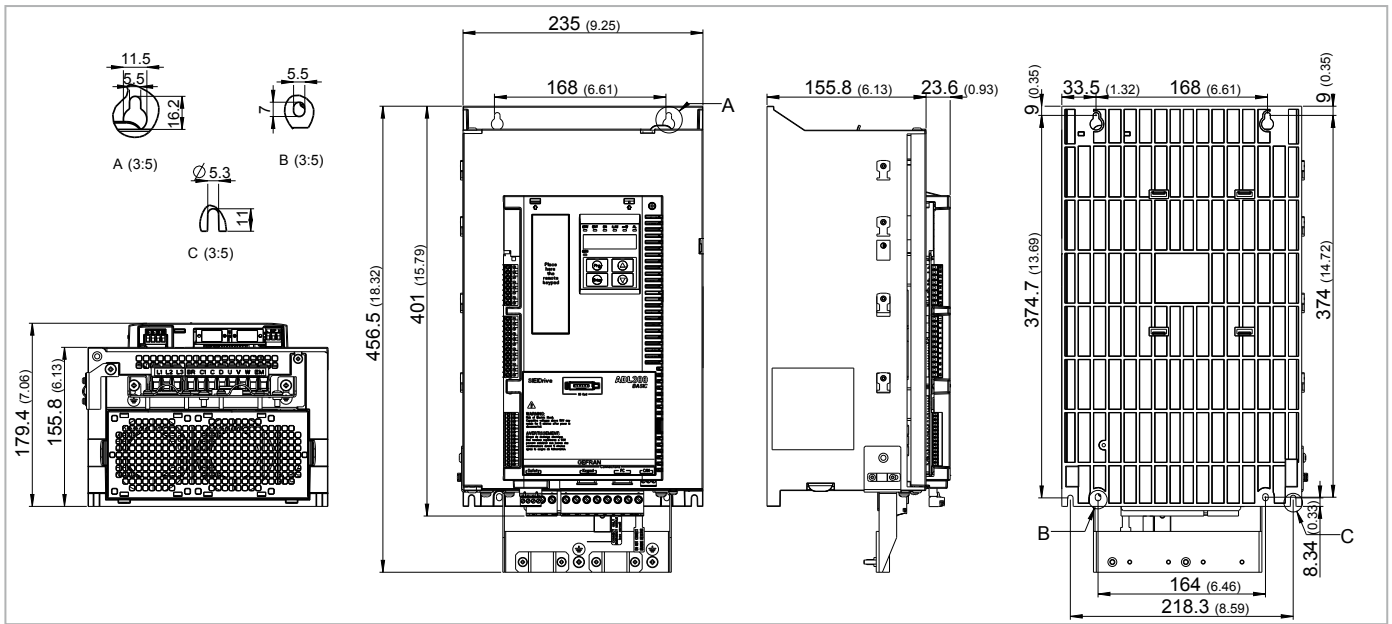
Типоразмер	Габариты: ширина x высота x глубина		Вес	
	(мм)	(дюйм)	(кг)	(фунт)
ADL300.- 1040/1055....-4	162 x 343 x 159	6,38 x 13,50 x 6,26	5,8	12,8
ADL300.- 1011/1015....-2M				

Рис. 4.9.2: Типоразмер 2, габариты



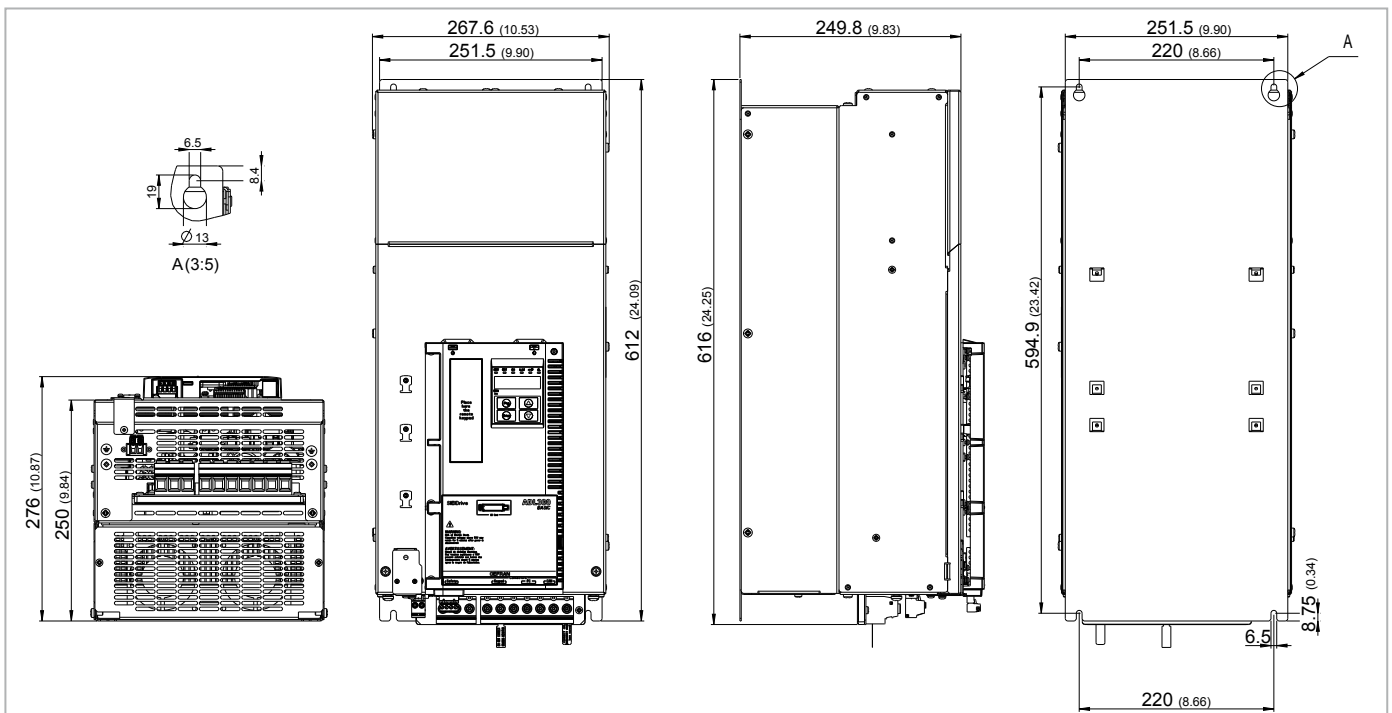
Типоразмер	Габариты: ширина x высота x глубина		Вес	
	(мм)	(дюйм)	(кг)	(фунт)
ADL300.- 2075/2110....-4	162 x 396 x 159	6,38 x 15,59 x 6,26	7,8	17,2
ADL300.- 2055....-2T				
ADL300.- 2022/2030....-2M				

Рис. 4.9.3: Типоразмер 3, габариты



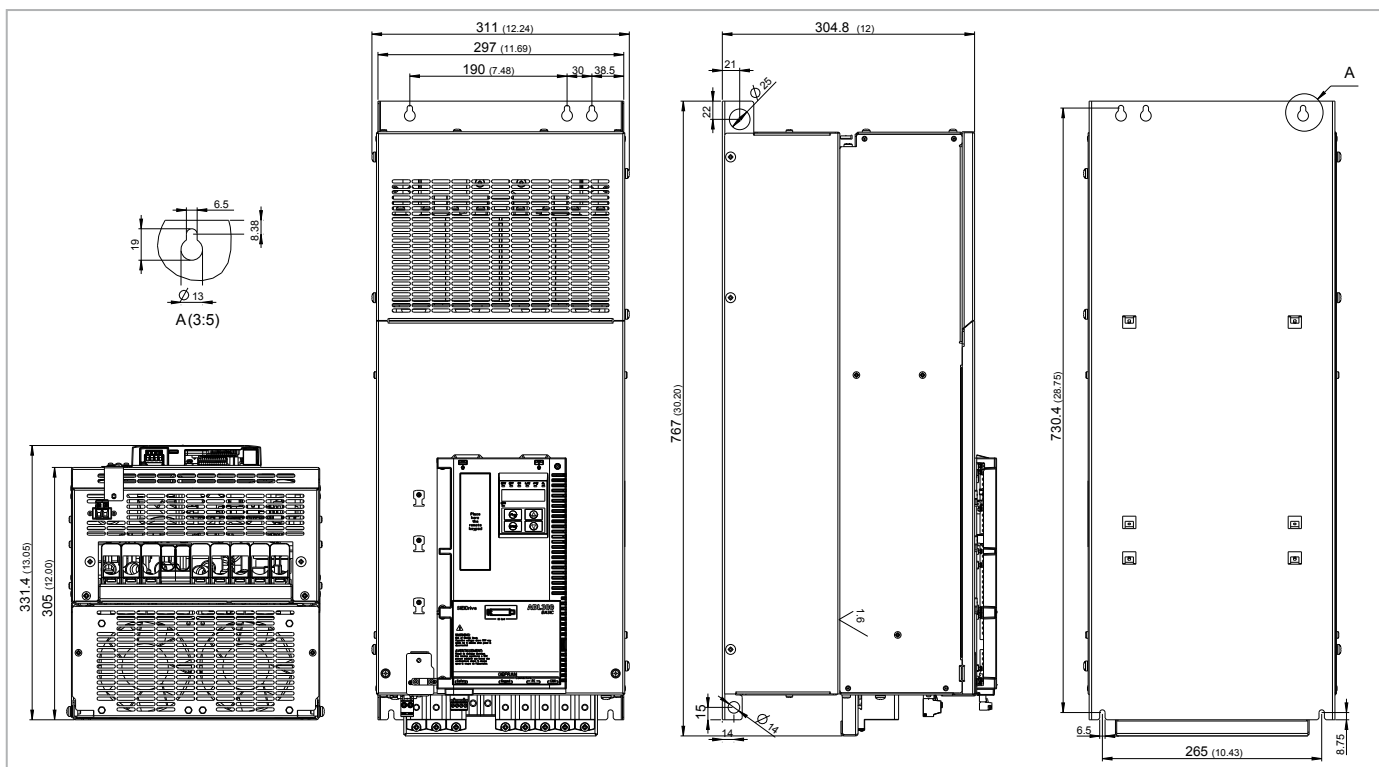
Типоразмер	Габариты: ширина x высота x глубина		Вес	
	(мм)	(дюйм)	(кг)	(фунт)
ADL300.- 3150/ 3185/ 3220....-4	235 x 401 x 179,4	9,25 x 15,79 x 7,06	10,5	23,15
ADL300.- 3075/3110....-2T				
ADL300.- 3040/3055....-2M				

Рис. 4.9.4: Типоразмер 4, габариты



Типоразмер	Габариты: ширина x высота x глубина		Вес	
	(мм)	(дюйм)	(кг)	(фунт)
ADL300.- 4300/ 4370/ 4450....-4	267,6 x 616 x 276	10,53 x 24,25 x 10,87	32	70,6
ADL300.- 4150/4185....-2T				

Рис. 4.9.5: Типоразмер 5, габариты



Типоразмер	Габариты: ширина x высота x глубина		Вес	
	(мм)	(дюйм)	(кг)	(фунт)
ADL300.- 5550/5750-...-4	311 x 767 x 331,4	12 x 30,2 x 13,05	60	132,3
ADL300.- 5300/5370-...-2T				

5 - Опции

5.1 Опциональные внешние предохранители

5.1.1 Предохранители со стороны сети (F1)

Необходимо установить защиту перед инвертором со стороны сети.
Применяются только сверхбыстрые предохранители.

Типоразмер	F1 - Внешние предохранители со стороны сети				
	Срок службы конденсаторов звена постоянного тока [ч]	ЕВРОПА		АМЕРИКА	
		Тип	Код	Тип	Код
ADL300-...-4, 3 фазы					
1040	> 15000	GRD2/20	F4D15	A70P20	S7G48
1055	> 15000	GRD2/25	F4D16	A70P25	S7G51
2075	> 15000	GRD3/35	F4D20	A70P40	S7G52
2110	> 15000	Z22GR40	F4M16	A70P40	S7G52
3150	> 15000	Z22GR63	F4M17	A70P60-4	S7I34
3185	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
3220	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
4300	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
4370	> 15000	Z22GR100	F4M21	A70P100	S849B
4450	> 15000	Z22GR100	F4M21	A70P100	S849B
5550	> 15000	S00/üf1/80/200A/690V	F4G23	A70P200	S7G58
5750	> 15000	S00/üf1/80/200A/690V	F4G23	A70P200	S7G58
ADL300-...-2T, 3 фазы					
2055	> 15000	GRD2/25	F4D16	A70P25	S7G51
3075	> 15000	GRD3/35	F4D20	A70P40	S7G52
3110	> 15000	Z22GR40	F4M16	A70P40	S7G52
4150	> 15000	Z22GR63	F4M17	A70P60-4	S7I34
4185	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
4220	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
5300	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54
5370	> 15000	Z22GR100	F4M21	A70P100	S849B
ADL300-...-2M, 1 фаза					
1011	> 15000	GRD2/25	F4D16	A70P25	S7G51
1015	> 15000	GRD2/25	F4D16	A70P25	S7G51
2022	> 15000	GRD3/35	F4D20	A70P40	S7G52
2030	> 15000	Z22GR40	F4M16	A70P40	S7G52
3040	> 15000	Z22GR63	F4M17	A70P60-4	S7I34
3055	> 15000	Z22GR80	F4M19	A70P80	S7G54

Технические характеристики предохранителей (размеры, вес, рассеиваемая мощность, держатель и т.п.) приводятся в паспортах производителей:
GRD... (E27), S00... Jean Müller, Eltville

A70...

Ferraz

5.2 Входные дроссели

Весьма желательно установить трехфазный сетевой дроссель, предназначенный для:

- ограничения среднеквадратичного значения входного тока инвертора ADL300;
- увеличения срока службы конденсаторов промежуточной цепи и повышения надежности диодов на входе;
- подавления сетевых гармоник;
- коррекции проблем, связанных с подачей питания через линию с низким импедансом ($\leq 1\%$).

Согласно стандарту EN 12015 (значения полного коэффициента гармоник $< 35\%$), необходимо обеспечить следующие комбинации:

- типоразмеры ≤ 22 кВт: входной дроссель постоянного тока (см. параграф 5.2.2)
- типоразмеры ≥ 30 кВт: входной дроссель переменного тока (см. параграф 5.2.1).

5.2.1 Входные дроссели переменного тока

Типоразмер	Реальный ток на входе In (при 400 В/50 Гц, с входными дросселями перем. тока) (А)	Модель	Код	Габариты:		Вес кг [фунт]
				ширина x высота x глубина мм [дюйм]		
ADL300-...-4, 3 фазы						
1040	9	LR3y-2040	S7AAG	120 x 125 x 65 [4,7 x 4,9 x 2,6]		2 [4,4]
1055	13,5	LR3y-2055	S7AB5	120 x 125 x 75 [4,7 x 4,9 x 2,6]		2,2 [4,4]
2075	18	LR3y-2075	S7AB6	150 x 155 x 79 [5,9 x 6,1 x 3,1]		4,9 [10,8]
2110	24	LR3y-3110	S7AB7	150 x 155 x 79 [5,9 x 6,1 x 3,1]		5 [11]
3150	32	LR3y-3150	S7AB8	150 x 169 x 85 [5,9 x 6,7 x 3,3]		5,5 [12,1]
3185	39	LR3y-3150	S7AB8	150 x 169 x 85 [5,9 x 6,7 x 3,3]		5,5 [12,1]
3220	44,5	LR3-022	S7FF4	180 x 182 x 130 [7,1 x 7,2 x 5,1]		7,8 [17,2]
4300	53	LR3-022	S7FF4	180 x 182 x 130 [7,1 x 7,2 x 5,1]		7,8 [17,2]
4370	70	LR3-037	S7FF2	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,30 x 7,3]		9,5 [20,9]
4450	85	LR3-037	S7FF2	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,30 x 7,3]		9,5 [20,9]
5550	93	LR3-055	S7FF1	180 x 180 x 185 [7,1 x 7,1 x 7,3]		12 [26,5]
5750	130	LR3-090	S7D19	300 x 205 x 265 [11,8 x 8,1 x 10,4]		30 [66,1]
ADL300-...-2T, 3 фазы						
2055	18,2	LR3y-2075	S7AB6	150 x 155 x 79 [5,9 x 6,1 x 3,1]		4,9 [10,8]
3075	25	LR3y-3110	S7AB7	150 x 155 x 79 [5,9 x 6,1 x 3,1]		5 [11]
3110	32,5	LR3y-3150	S7AB8	150 x 169 x 85 [5,9 x 6,7 x 3,3]		5,5 [12,1]
4150	39	LR3y-3150	S7AB8	150 x 169 x 85 [5,9 x 6,7 x 3,3]		5,5 [12,1]
4185	55	LR3-022	S7FF4	180 x 182 x 130 [7,1 x 7,2 x 5,1]		7,8 [17,2]
4220	69	LR3-030	S7FF3	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,30 x 7,3]		8,2 [18,1]
5300	84	LR3-037	S7FF2	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,30 x 7,3]		9,5 [20,9]
5370	98	LR3-037	S7FF2	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,30 x 7,3]		9,5 [20,9]

5.2.2 Входные дроссели постоянного тока

Типоразмер ADL300-...-4, 3 фазы	Реальный ток на входе In (с внешним дросселем постоянного тока)			Внешний дроссель постоянного тока					
	при 230V/50Hz (А)	при 400V/50Hz (А)	при 480V/50Hz (А)	номинальный ток (Arms)	Ток перегрузки (* (Arms))	Модель	Код	Габариты: ширина x высота x глубина мм [дюйм]	Вес кг [фунт]
1040	8	8	7,5	10	20	LDC-004	S7AI10	99 x 96 x 93 [3,90 x 3,78 x 3,66]	2,4 [5,3]
1055	12	12	11	16	31	LDC-005	S7AI11	125 x 112 x 98 [4,92 x 4,41 x 3,86]	4,1 [9,0]
2075	16	16	14	21	41	LDC-007	S7AI12	125 x 127 x 122 [4,92 x 5,00 x 4,80]	4,9 [10,8]
2110	21	21	18	28	54	LDC-011	S7AI13	125 x 127 x 142 [4,92 x 5,00 x 5,59]	6,6 [14,6]
3150	28	28	25,5	36	70	LDC-015	S7AI14	125 x 127 x 152 [4,92 x 5,00 x 5,98]	8 [17,6]
3185	34	34	32	45	90	LDC-022	S7AI15	155 x 160 x 148 [6,10 x 6,30 x 5,83]	8,5 [18,7]
3220	39,5	39,5	35,5	45	90	LDC-022	S7AI15	155 x 160 x 148 [6,10 x 6,30 x 5,83]	8,5 [18,7]
4300 ... 5750	Внутренний дроссель								

Типоразмер ADL300-...-2T, 3 фазы	Реальный ток на входе In (при 230 В/50 Гц, с внешним дросселем постоянного тока)			Внешний дроссель постоянного тока					
	(А)			номинальный ток (Arms)	Ток перегрузки (* (Arms))	Модель	Код	Габариты: ширина x высота x глубина мм [дюйм]	Вес кг [фунт]
2055	12			28	54	LDC-011	S7AI13	125 x 127 x 142 [4,92 x 5,00 x 5,59]	6,6 [14,6]
3075	16			36	70	LDC-015	S7AI14	125 x 127 x 152 [4,92 x 5,00 x 5,98]	8 [17,6]
3110	21			45	90	LDC-022	S7AI15	155 x 160 x 148 [6,10 x 6,30 x 5,83]	8,5 [18,7]

Типоразмер ADL300...-2T, 3 фазы	Реальный ток на входе In (при 230 В/50 Гц, с внешним дросселем постоянного тока) (A)	Внешний дроссель постоянного тока					Габариты: ширина x высота x глубина мм [дюйм]	Вес кг [фунт]
		номинальный ток (Arms)	Ток перегрузки (*)(Arms)	Модель	Код			
4150								
4185								
4220								
5300 - 5370								

Внутренний дроссель

(*) 10 секунд через каждые 60 секунд.
Максимальная температура в помещении установки = 50°C.

5.3 Выходные дроссели переменного тока

Инвертор ADL300 может использоваться со стандартными двигателями или с двигателями, специально разработанными для работы с инвертором.

Последние обычно имеют усиленную изоляцию, чтобы выдерживать напряжение ШИМ. Далее приводятся примеры применимых нормативов: двигатели, разработанные для работы с инверторами, не требуют специальной фильтрации выходного сигнала инвертора. Для стандартных двигателей, особенно с длинными кабелями (как правило, более 100 м) может потребоваться установка выходного дросселя для поддержания формы сигнала напряжения в заданных пределах.

Рекомендуемые дроссели перечислены в следующей таблице. Номинальный ток дросселей должен примерно на 20% превышать номинальный ток инвертора, чтобы компенсировать дополнительные потери из-за модуляции формы волны выходного сигнала.

Типоразмер	Модель	Код	Габариты: ширина x высота x глубина мм [дюйм]	Вес кг [фунт]
ADL300...-4, 3 фазы				
1040	LU3-005	S7FG3	180 x 170 x 110 [7,1 x 6,7 x 4,3]	5,8 [12,8]
1055	LU3-005	S7FG3	180 x 170 x 110 [7,1 x 6,7 x 4,3]	5,8 [12,8]
2075	LU3-005	S7FG3	180 x 170 x 110 [7,1 x 6,7 x 4,3]	5,8 [12,8]
2110	LU3-011	S7FG4	180 x 180 x 130 [7,1 x 7,1 x 5,1]	8 [17,6]
3150	LU3-015	S7FH2	180 x 160 x 170 [7,1 x 6,3 x 6,7]	7,5 [16,5]
3185	LU3-015	S7FH2	180 x 160 x 170 [7,1 x 6,3 x 6,7]	7,5 [16,5]
3220	LU3-022	S7FH3	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,3 x 7,3]	8 [17,6]
4300	LU3-030	S7FH4	180 x 170 x 185 [7,1 x 6,7 x 7,3]	10 [22]
4370	LU3-030	S7FH4	180 x 170 x 185 [7,1 x 6,7 x 7,3]	10 [22]
4450	LU3-037	S7FH5	180 x 170 x 185 [7,1 x 6,7 x 7,3]	10 [22]
5550	LU3-055	S7FH6	240 x 170 x 216 [9,4 x 6,7 x 8,5]	16 [35,3]
5750	LU3-090	S7FI0	180 x 195 x 165 [7,1 x 7,7 x 4,5]	15 [33,1]
ADL300...-2T, 3 фазы				
2055	LU3-011	S7FG4	180 x 180 x 130 [7,1 x 7,1 x 5,1]	8 [17,6]
3075	LU3-011	S7FG4	180 x 180 x 130 [7,1 x 7,1 x 5,1]	8 [17,6]
3110	LU3-015	S7FH2	180 x 160 x 170 [7,1 x 6,3 x 6,7]	7,5 [16,5]
4150	LU3-022	S7FH3	180 x 160 x 185 [7,1 x 6,3 x 7,3]	8 [17,6]
4185	LU3-030	S7FH4	180 x 170 x 185 [7,1 x 6,7 x 7,3]	10 [22]
4220	LU3-037	S7FH5	180 x 170 x 185 [7,1 x 6,7 x 7,3]	10 [22]
5300	LU3-055	S7FH6	240 x 170 x 216 [9,4 x 6,7 x 8,5]	16 [35,3]
5370	LU3-055	S7FH6	240 x 170 x 216 [9,4 x 6,7 x 8,5]	16 [35,3]
ADL300...-2M, 1 фаза				
1011				
1015				
2022				
2030				
3040				
3055				

За информацией обращайтесь в коммерческий отдел компании Gefran.

Примечание!

Когда инвертор работает с номинальным током на частоте 50 Гц, выходные дроссели вызывают падение напряжения примерно на 2% по сравнению с выходным напряжением.

5.4 Внешние тормозные резисторы (опция)

Рекомендуемые комбинации для использования с внутренним тормозным блоком.

Таблица 5.4.1: Рекомендуемая комбинация для серий ADL...-AC и ADL...-BR

Типоразмер	Список и технические характеристики стандартных внешних резисторов									
	Тип резистора	Код	Кол-во	Макс. перегрузка, 1" - сервис 10% Евр (кДж)	Макс. перегрузка, 30" - сервис 25% Евр (кДж)	P _{NBR} (Вт)	R _{BR} (ом)	Корпус	Габариты: ширина x высота x глубина (мм)	Вес (кг)
ADL300...-4, 3 фазы										
1040	RFPD 750 DT 100R	S8SY4	1	7,5	38	750	100	IP44	200 x 70 x 106	1,7
1055	RFPR 750 D 68R	S8SZ3	1	7,5	38	750	68	IP44	245 x 75 x 100	2,7
2075	RFPR 750 D 68R	S8SZ3	1	7,5	28	750	68	IP44	245 x 75 x 100	2,7
2110	RFPR 1200 D 49R	S8SZ4	1	7,5	28	1200	49	IP44	310 x 75 x 100	4,2
3150	RFPR 1900 D 28R	S8SZ5	1	12	43	1500	28	IP44	365 x 75 x 100	4,2
3185	BRT4K0-15R4	S8T00G	1	40	150	4000	15,4	IP20	625 x 100 x 250	7,0
3220	BRT4K0-15R4	S8T00G	1	40	150	4000	15,4	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4300	BRT4K0-11R6	S8T00H	1	40	150	4000	11,6	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4370	BRT4K0-11R6	S8T00H	1	40	150	4000	11,6	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4450	BRT8K0-7R7	S8T00I	1	40	150	8000	7,7	IP20	625 x 165 x 250	10,0
5550	BRT8K0-7R7	S8T00I	1	40	150	8000	7,7	IP20	625 x 165 x 250	10,0
5750	Внешний тормозной блок (серии BUy, опция)									
ADL300...-2T, 3 фазы										
2055	RFPR 1200 D 49R	S8SZ4	1	12	43	1200	49	IP44	310 x 75 x 100	4,2
3075	RFPR 1900 D 28R	S8SZ5	1	19	75	1500	28	IP44	365 x 75 x 100	4,2
3110	BRT4K0-15R4	S8T00G	1	40	150	4000	15,4	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4150	BRT4K0-11R6	S8T00H	1	40	150	4000	11,6	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4185	BRT4K0-11R6	S8T00H	1	40	150	4000	11,6	IP20	625 x 100 x 250	7,0
4220	BRT8K0-7R7	S8T00I	1	40	150	8000	7,7	IP20	625 x 165 x 250	10,0
5300	BRT8K0-7R7	S8T00I	1	40	150	8000	7,7	IP20	625 x 165 x 250	10,0
5370	Внешний тормозной блок (серии BUy, опция)									
ADL300...-2M, 1 фаза										
1011	RF 220 T 100R	S8T0CE	1	1,5	11	200	100	IP44	300 x 27 x 36	0,5
1015	RF 220 T 68R	S8T0OT	1	1,5	11	200	68	IP44	300 x 27 x 36	-
2022	RF 300 D 34R	S8T0CH	1	2,5	24	300	34	IP44	260 x 38 x 106	1,4
2030	RF 300 D 34R	S8T0CH	1	2,5	24	300	34	IP44	260 x 38 x 106	1,4
3040	RFPD 750 DT 26R	S8T0CZ	1	4,5	43	750	26	IP44	200 x 70 x 106	1,7
3055	RFPD 750 DT 26R	S8T0CZ	1	4,5	43	750	26	IP44	200 x 70 x 106	1,7

P_{NBR} Номинальная мощность тормозного резистора

R_{BR} Сопротивление тормозного резистора (ом)

E_{BR} Максимальная энергия, которая может быть рассеяна на резисторе

Тормозные резисторы могут испытывать непредвиденные нагрузки в случае неисправностей.

Резисторы **НЕОБХОДИМО** защищать с помощью устройства тепловой отсечки. Такие устройства не должны прерывать цепь, в которую включен резистор, но вспомогательный контакт устройства должен отсекать подачу питания в силовую секцию привода. Если для резистора требуется защитный контакт, он должен срабатывать одновременно с контактом тепловой отсечки.



Осторожно!

5.5 Фильтр ЭМС (опция)

Инверторы ADL300-...-F-4/2T оснащены внутренним фильтром ЭМС; могут устанавливаться опциональные внешние фильтры, перечисленные в таблице.

Типоразмер	Тип	Код	Кондуктивное излучение по стандарту / Длина кабеля двигателя	Габариты: ширина x высота x глубина (мм)	Вес (кг)	
ADL300-... , 3 фазы						
1040	EMI-FTF-480-7	S7GHL	EN 12015 / 10 м	190 x 40 x 70	0,6	
1055	EMI-FTF-480-16	S7GHO		250 x 45 x 70	0,8	
2075	EMI-FTF-480-16	S7GHO		250 x 45 x 70	0,8	
2110	EMI-FTF-480-30	S7GHP	EN 12015 / 10 м	250 x 50 x 85	1	
3150	EMI-FTF-480-30	S7GHP		250 x 50 x 85	1	
3185	EMI-FTF-480-42	S7GOA		310 x 50 x 85	1,3	
3220	EMI-FTF-480-42	S7GOA		310 x 50 x 85	1,3	
4300	EMI-FTF-480-42	S7GOA		310 x 50 x 85	1,3	
4370	EMI FTF-480-55	S7GOB		250 x 85 x 90	1,9	
4450	EMI FTF-480-75	S7GOC		270 x 80 x 135	2,6	
5550	EMI FTF-480-75	S7GOC		270 x 80 x 135	2,6	
5750	EMI FTF-480-100	S7GOD		270 x 90 x 150	3	
ADL300-...-2T, 3 фазы						
2055	EMI-FTF-480-30	S7GHP	EN 12015 / 10 м	250 x 50 x 85	1	
3075	EMI-FTF-480-30	S7GHP		250 x 50 x 85	1	
3110	EMI-FTF-480-42	S7GOA		310 x 50 x 85	1,3	
4150	EMI-FTF-480-42	S7GOA		310 x 50 x 85	1,3	
4185	EMI FTF-480-55	S7GOB		250 x 85 x 90	1,9	
4220	EMI FTF-480-75	S7GOC		270 x 80 x 135	2,6	
5300	EMI FTF-480-75	S7GOC		270 x 80 x 135	2,6	
5370	EMI FTF-480-100	S7GOD		270 x 90 x 150	3	
ADL300-...-2M, 1 фаза						
1011	EMI-FN2410-230-25	S7EMI1		EN 12015 / 10 м	130 x 93 x 76	-
1015	EMI-FN2410-230-25	S7EMI1	130 x 93 x 76		-	
2022	EMI-FN2410-230-32	S7EMI2	130 x 93 x 76		-	
2030	EMI-FN2410-230-32	S7EMI2	EN 12015 / 10 м	130 x 93 x 76	-	
3040	EMI-FN2410-230-45	S7EMI3		130 x 93 x 76	-	
3055	EMI-FN2410-230-60	S7EMI4		130 x 93 x 76	-	

6 - Механический монтаж



Внимание

Привод устанавливается на стене, изготовленной из термостойкого материала. В процессе работы температура ребер охлаждения привода может подниматься до 70°C (158°F).

Нельзя устанавливать привод в помещениях, где температура поднимается выше допустимых значений: температура среды существенно влияет на срок службы и надежность привода.

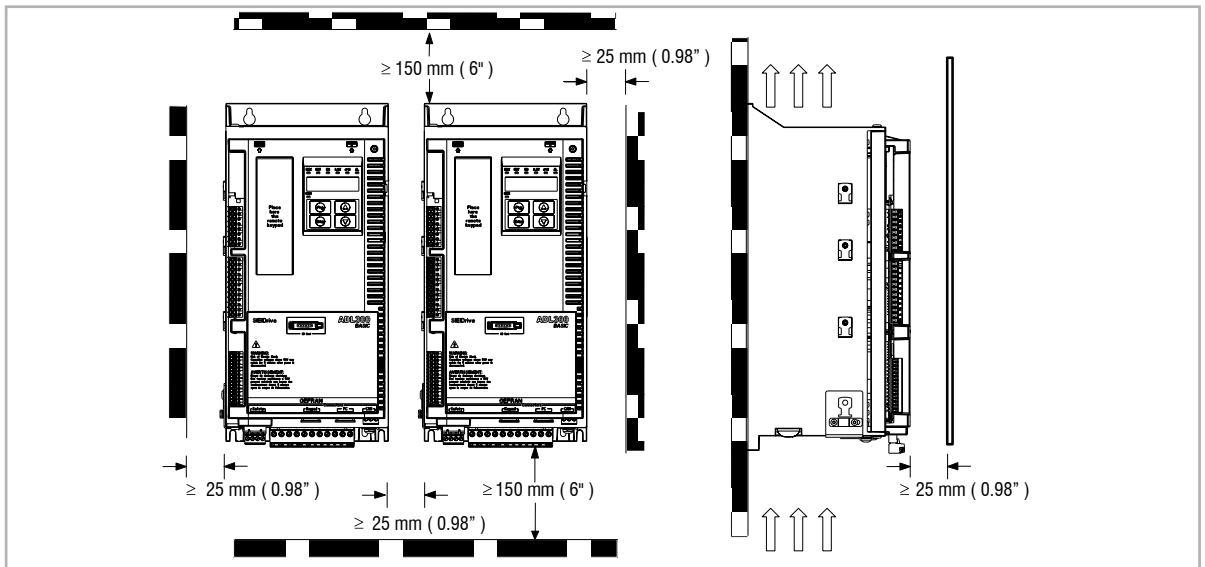
Проверьте, что в процессе распаковки были изъятые пакеты с силикагелем (если эти пакеты не убрать, они могут попасть в вентиляторы или закрыть отверстия для охлаждения, вызывая перегрев привода).

Защитите прибор от недопустимых воздействий окружающей среды (температура, влажность, удары и т.п.).

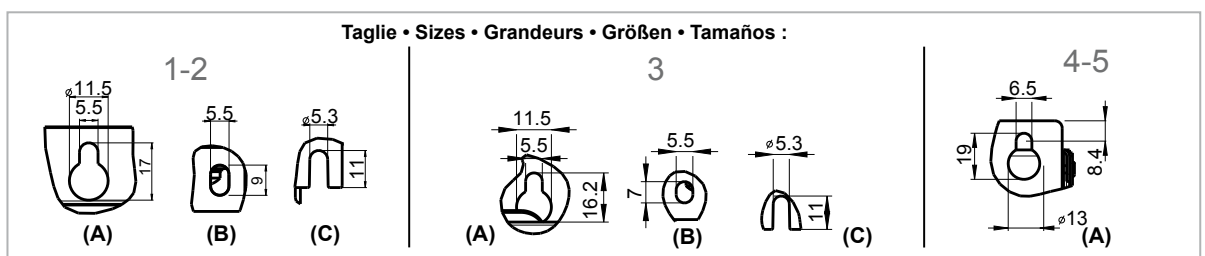
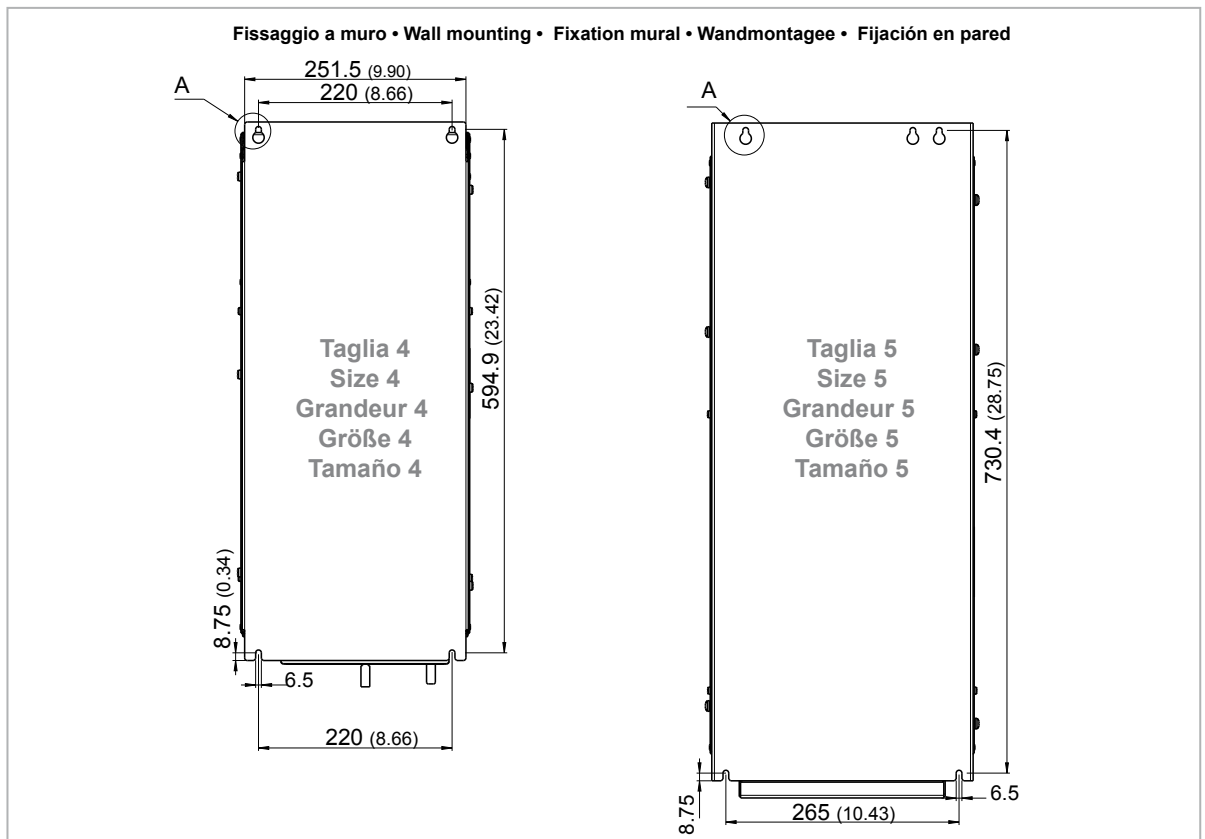
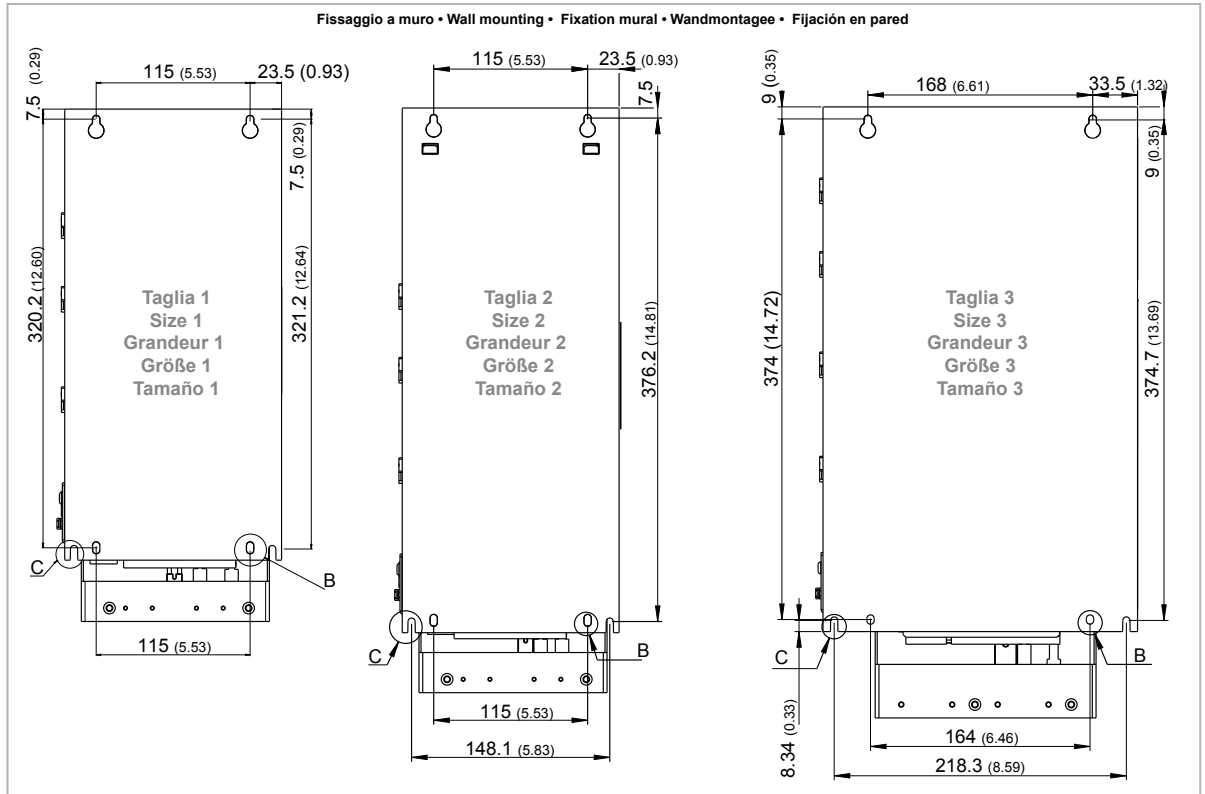
6.1 Максимальный наклон и расстояния для монтажа

Инверторы необходимо устанавливать так, чтобы вокруг них обеспечивалась свободная циркуляция воздуха, см. раздел 4.8 "Охлаждение".

Максимальный угол наклона	30° (относительно вертикального положения)
Минимальное расстояние от верхней и нижней частей	150 мм
Минимальное фронтальное свободное пространство	25 мм
Минимальное расстояние между приводами	25 мм
Минимальное расстояние сбоку до стенки шкафа	25 мм



6.2 Крепежные расстояния



	Рекомендуемые крепежные винты
Типоразмер 1 (ADL300...-1...)	4 винта М5 x 12 мм + пружинная шайба (шайба Гровера) + плоская шайба
Типоразмер 2 (ADL300...-2...)	4 винта М5 x 12 мм + пружинная шайба (шайба Гровера) + плоская шайба
Типоразмер 3 (ADL300...-3...)	4 винта М5 x 12 мм + пружинная шайба (шайба Гровера) + плоская шайба
Типоразмер 4 (ADL300...-4...)	4 винта М6 x 16 мм + пружинная шайба (шайба Гровера) + плоская шайба
Типоразмер 5 (ADL300...-5...)	5 винтов М6 x 16 мм + пружинная шайба (шайба Гровера) + плоская шайба

Примечание!

По другим типоразмерам см. раздел 4.9 "Вес и габариты".

7 - Кабельные соединения



Частотно-регулируемые приводы представляют собой электрические устройства, предназначенные для использования в промышленных установках. Части привода во время работы находятся под напряжением. Электрический монтаж и открывание устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Ошибки при установке двигателей или приводов могут привести к повреждению устройства, а также к травмам персонала или материальному ущербу. Привод не располагает иной защитой от превышения скорости двигателя, кроме программных защитных алгоритмов. Необходимо соблюдать инструкции, содержащиеся в данном руководстве, а также местные и государственные применимые нормативы по технике безопасности.

Прежде чем подать напряжение на устройство, установите на место все крышки. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезным травмам или к смерти.



Привод всегда должен быть заземлен. Если привод не подсоединен надлежащим образом к системе заземления, возможны чрезвычайно опасные ситуации, которые могут привести к смерти или серьезным травмам.

Никогда не открывайте устройство или крышки, пока включено питание переменного тока. Минимальное время ожидания для работы с клеммами или внутренними частями устройства указано в разделе 4.6.

Совершая операции с устройством, не касайтесь никаких компонентов и избегайте их повреждения. Не разрешается изменять изолирующие расстояния или удалять изоляцию и крышки.



Нельзя включать питание, если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона. Если на привод подается повышенное напряжение, это приводит к повреждению его внутренних компонентов.

Работа с устройством защитного отключения (дифференциальным выключателем)

Если в цепи установлено устройство защитного отключения УЗО (обозначаемое как RCD, RCCB или ELCB и называемое также "автоматом защиты от тока утечки"), оно должно иметь достаточно большой ток утечки (≥ 300 mA).

RCD: Residual Current Device

RCCB: Residual Current Circuit Breaker

ELCB: Earth Leakage Circuit Breaker

Примечание:

Применяемые УЗО должны обеспечивать защиту от постоянных составляющих тока повреждения и быть пригодными для быстрого подавления пиков тока. Частотно-регулируемый инвертор рекомендуется защищать предохранителем отдельно.

Нормативы каждой страны установки (напр., стандарт VDE в Германии) и требования местных поставщиков электроэнергии обязательны для соблюдения!



Внимание

Не допускается работа привода без заземления. Во избежание помех корпус двигателя должен заземляться проводом, отдельным от проводов заземления остальных устройств.

Заземляющий соединитель должен соответствовать требованиям NEC или Канадского электрического кодекса. Соединение выполняется окончательным разъемом с замкнутым контуром, соответствующим номенклатуре UL или сертифицированным по CSA, рассчитанным с учетом калибра металлических проводников. Соединитель фиксируют с помощью обжимного инструмента, указанного его производителем.

Нельзя выполнять испытаний изоляции между клеммами привода или между клеммами цепи управления.

К выходу привода (клеммы U2, V2 W2) не должно подводиться напряжение. Не допускается подключение к выходам нескольких приводов по параллельной схеме, а также прямое соединение входов и выходов (байпас).

Электрическое включение выполняется только квалифицированным персоналом, который отвечает также за выполнение надлежащего заземления и защищенной линии питания в соответствии с местными и государственными нормативами. Двигатель должен быть защищен от перегрузок.

Хранение привода более двух лет может нарушить работоспособность конденсаторов звена постоянного тока, и поэтому они требуют "восстановления". Перед пуском в эксплуатацию устройств, хранящихся на складе в течение долгого времени, рекомендуется подать на них питание без нагрузки на два часа, чтобы восстановить конденсаторы (входное напряжение подается без включения привода).

7.1 Силовая секция

7.1.1 Сечения кабелей

Типоразмер ADL300-...-4, 3 фазы	Клеммы: L1 - L2 - L3 - BR - C1 - C - D - U - V - W - EM				
	Максимальное сечение кабеля (гибкий провод)		Рекомендуемая длина зачистки	Рекомендуемый наконечник	Момент затяжки (мин.)
	(мм ²)	AWG	(мм)	(мм)	(Нм)
1040	4	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
1055	4	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
2075	6	8	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
2110	6	8	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
3150	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,7... 1,8
3185	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,7... 1,8
3220	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,7... 1,8
	Клеммы: L1 - L2 - L3 - BR1 - BR2 - C - D - U - V - W				
4300	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
4370	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
4450	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
5550	95 (BR1/BR2=50)	4/0 (BR1/BR2=1/0)	23 (BR1/BR2=27)	Без наконечника/ Штекер	14 (BR1/BR2=10)
5750	95	4/0	23	Без наконечника/ Штекер	14
	Клеммы: EM				
4300	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
4370	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
4450	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
5550	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
5750	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8

Примечание!

Силовая клеммная колодка извлекаемая для типоразмеров 1040 ... 3220. Клеммная колодка EM извлекаемая для всех механических размеров.

Типоразмер ADL300-...-4, 3 фазы	Клеммы: $\frac{1}{2}$ на корпусе				
	Сечение кабеля		Диаметр крепежного винта	Рекомендуемый наконечник	Момент затяжки (мин.)
	(мм ²)	AWG	(мм)	(мм)	(Нм)
1040... 3220	Идентично максимальному сечению проводов для силовой клеммной колодки		M5	Кольцо - Вилка	6
4300	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
4370	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
4450	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
5550	50	1/0	M6	Кольцо - Вилка	10
5750	50	1/0	M6	Кольцо - Вилка	10

Типоразмер ADL300-...-2T, 3 фазы	Клеммы: L1 - L2 - L3 - BR - C1 - C - D - U - V - W - EM				
	Максимальное сечение кабеля (гибкий провод)		Рекомендуемая длина зачистки	Рекомендуемый наконечник	Момент затяжки (мин.)
	(мм ²)	AWG	(мм)	(мм)	(Нм)
2055	6	8	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
3075	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,7... 1,8
3110	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,7... 1,8
	Клеммы: L1 - L2 - L3 - BR1 - BR2 - C - D - U - V - W				
4150	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
4185	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
4220	35	2	18	Без наконечника/ Штекер	2,4... 4,5
5300	95 (BR1/BR2=50)	4/0 (BR1/BR2=1/0)	23 (BR1/BR2=27)	Без наконечника/ Штекер	14 (BR1/BR2=10)
5370	95	4/0	23	Без наконечника/ Штекер	14
	Клеммы: EM				
4150	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
4185	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
4220	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
5300	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8
5370	6	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,7... 0,8

Примечание!

Силовая клеммная колодка извлекаемая для типоразмеров 2055 ... 3110. Клеммная колодка EM извлекаемая для всех механических размеров.

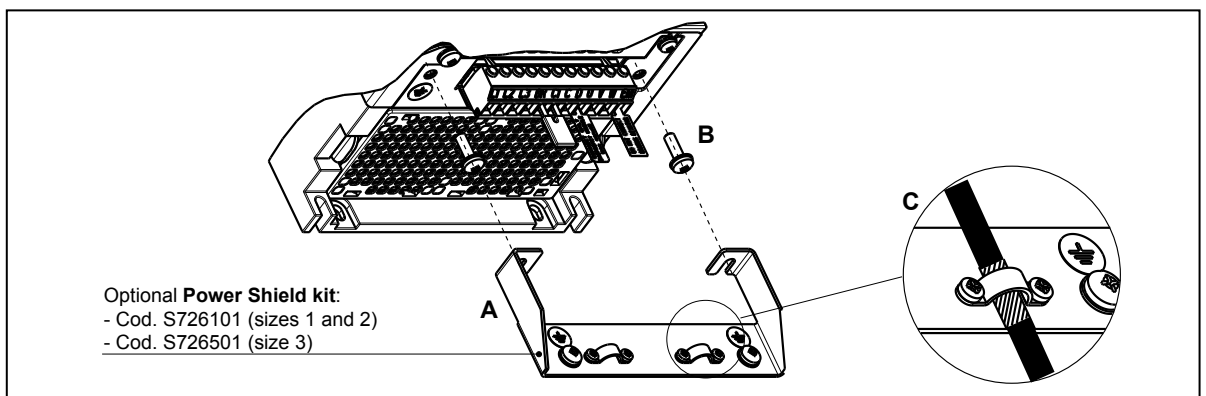
Типоразмер ADL300...-2T, 3 фазы	Клеммы: $\frac{1}{2}$ на корпусе				
	Сечение кабеля		Диаметр крепежного винта (мм)	Рекомендуемый наконечник (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	AWG			
2055... 3110	Идентично максимальному сечению проводов для силовой клеммной колодки		M5	Кольцо - Вилка	6
4150	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
4185	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
4220	16	6	M6	Кольцо - Вилка	10
5300	50	1/0	M6	Кольцо - Вилка	10
5370	50	1/0	M6	Кольцо - Вилка	10

Типоразмер ADL300...-2M-... , 1 фаза	Клеммы: L1 - N - BR - C1 - C - D - U - V - W - EM				
	Максимальное сечение кабеля (гибкий провод)		Рекомендуемый длина зачистки (мм)	Рекомендуемый наконечник (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	AWG			
1011	4	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,5... 0,6
1015	4	10	10	Без наконечника/ Штекер	0,5... 0,6
2022	6	8	10	Без наконечника/ Штекер	1,2... 1,5
2030	6	8	10	Без наконечника/ Штекер	1,2... 1,5
3040	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,5... 1,7
3055	16	6	14	Без наконечника/ Штекер	1,5... 1,7

Типоразмер ADL300...-2M-... , 1 фаза	Клеммы: $\frac{1}{2}$ на корпусе				
	Сечение кабеля		Диаметр крепежного винта (мм)	Рекомендуемый наконечник (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	AWG			
1011... 3055	Идентично максимальному сечению проводов для силовой клеммной колодки		M5	Кольцо - Вилка	6

Примечание!

Минимальное сечение для обоих заземляющих соединений должно соответствовать требованиям стандарта EN61800-5-1. Всегда следует заземлять обе точки на массу.

7.1.2 Экранирующие соединения (рекомендуемые)

Ослабить два винта (B), установить металлическую опору (A) (опциональный набор для СИЛОВОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ) на место и плотно затянуть. Заблокировать экран силового кабеля зажимами типа "омега" (C), как показано на рисунке.

• Типоразмеры 4 и 5: для этих типоразмеров металлическая опора (A) не предусмотрена. Экранирование кабелей обеспечивается монтажной организацией.

7.1.3 Основные положения по электромагнитной совместимости



В жилых помещениях данное устройство может генерировать радиопомехи; в этом случае могут потребоваться дополнительные меры подавления помех.



Приводы оснащены защитой для использования в промышленных применениях, где могут возникать значительные электромагнитные помехи. Правильно выполненные процедуры установки гарантируют надежную работу и отсутствие отказов. При возникновении неисправностей выполняйте следующие основные правила:

- Проверьте, что все устройства, расположенные в шкафу, заземлены надлежащим образом с помощью коротких кабелей увеличенного сечения, подсоединены к общей точке звезды или к шине. Оптимальное решение – использовать проводящую монтажную площадку как основную площадку для заземления ЭМС.
- Для заземления ЭМС плоские проводники предпочтительнее проводников другого типа, поскольку имеют меньший импеданс на высоких частотах.
- Проверьте, что все подсоединенные к инвертору устройства управления (такие как ПЛК) соединены коротким проводом большого сечения с той же точкой заземления ЭМС или с той же точкой звезды, что и сам инвертор.
- Подсоедините обратный провод заземления двигателей, управляемых приводами, непосредственно к зажиму заземляющего провода ($\underline{\underline{\perp}}$) соответствующего инвертора.
- Разделите кабели управления и силовые кабели, насколько это возможно, используя отдельные каналы; при необходимости их можно проложить под углом 90° один к другому.
- Там, где это возможно, используйте экранированные кабели для соединений с цепью управления.
- Убедитесь, что контакторы шкафа оснащены подавителями типа R-C для контакторов переменного тока или диодами-маховиками для контакторов постоянного тока, установленными на катушках. Эффективны также варисторные подавители. Это важно, если контакторы управляются от реле инвертора.
- Пользуйтесь экранированными или бронированными кабелями для соединений с двигателем и заземляйте экран с обеих сторон, с помощью зажимов типа "омега".
- Для подсоединения экранов кабелей двигателя к приводу необходимо использовать комплект экранирования системы питания.

Примечание!

For further information regarding electro-magnetic compatibility standards, according to Directive 2014/30/EU, conformity checks carried out on Gefran appliances, connection of filters and mains inductors, shielding of cables, ground connections, etc., consult the "Electro-magnetic compatibility guide" (1S5E84) you can download from www.gefran.com.

7.1.4 Блок-схема силовой секции

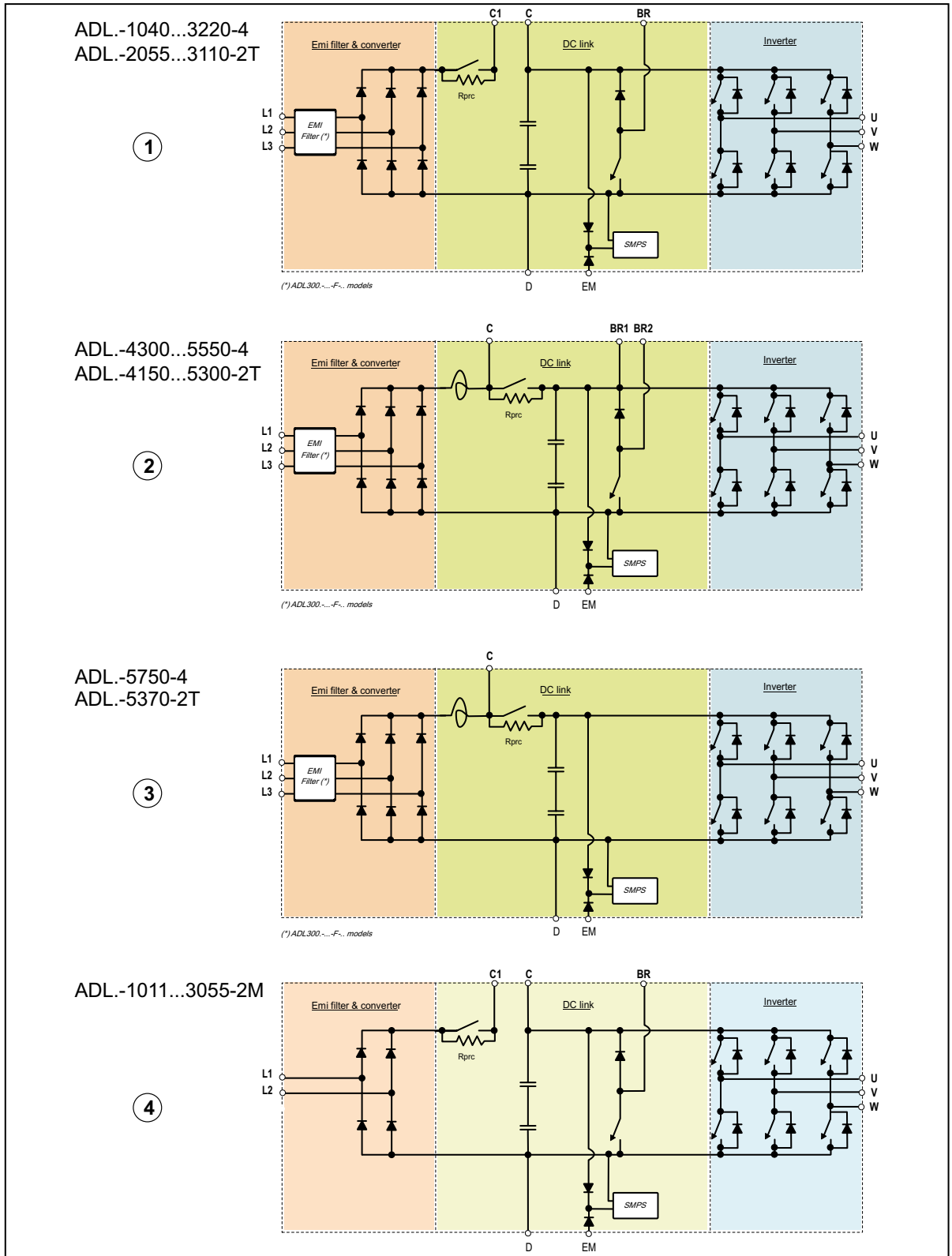
Топология предусматривает входной фильтр ЭМС (для моделей ADL300-...-F-...; кроме ADL300-...-2M), преобразователь переменного тока в постоянный, систему предварительной зарядки конденсаторов постоянного тока, преобразователь постоянного тока в переменный, блок питания и встроенный тормозной блок.

Для управления в аварийной ситуации (сбой питания привода) предусмотрена также возможность подсоединения аварийного модуля между клеммами EM и D.

Для выполнения функции торможения необходимо подсоединить специальный внешний резистор.

Подсоединение внешнего тормозного резистора зависит от типоразмера привода:

- (1) (4) резистор подсоединяется между клеммами C и BR
 - (2) резистор подсоединяется между клеммами BR1 и BR2
 - (3) можно использовать опциональный внешний тормозной блок BUy, подсоединенный к клеммам C and D.
- Подробная информация приводится в руководстве на блок BUy.

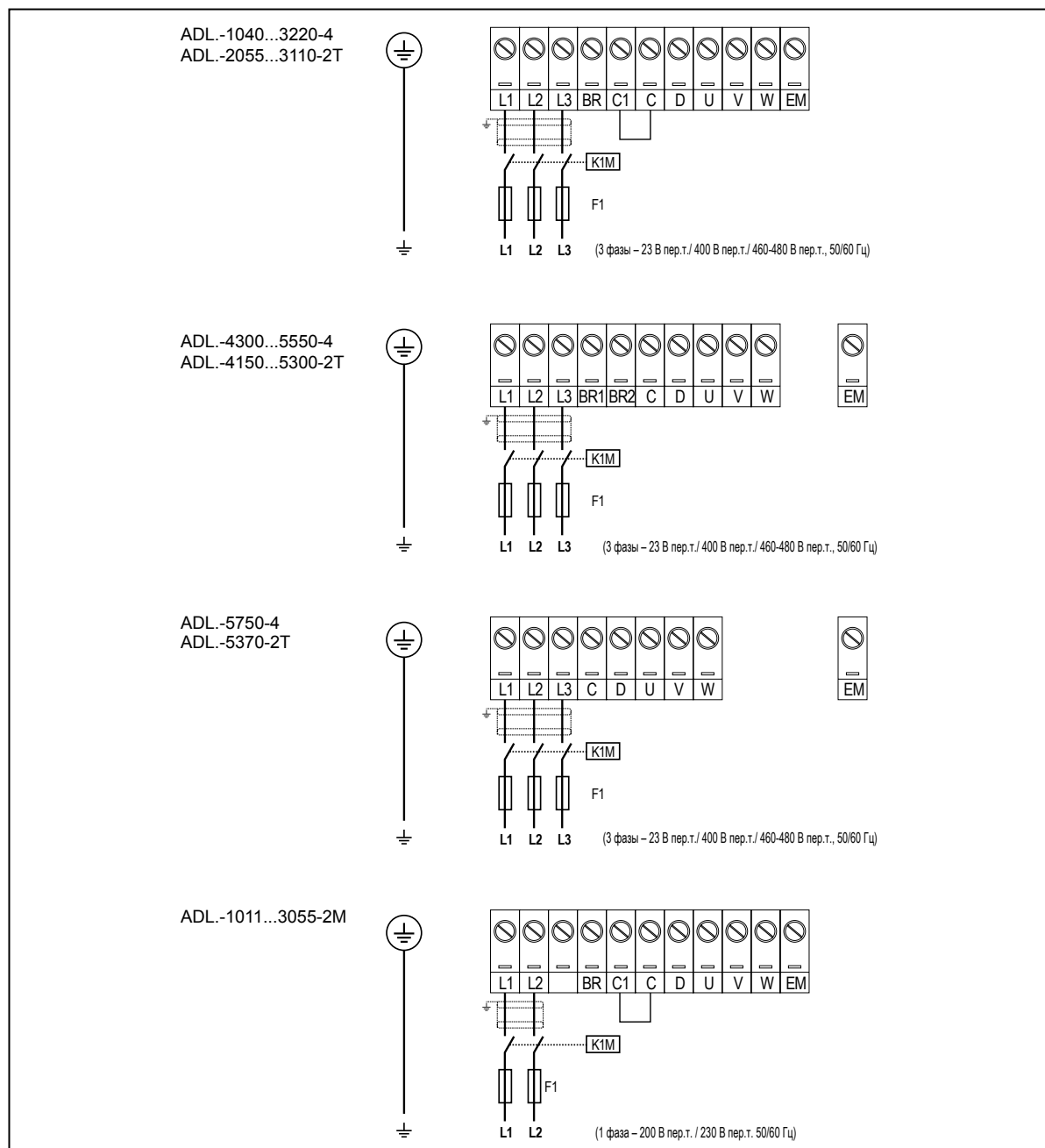


7.1.5 Внутренний фильтр ЭМС (стандартное исполнение)

Инверторы серии ADL300-...-F-... оснащены внутренним фильтром ЭМС (опциональным для серий ADL300-...-2M), который обеспечивает эксплуатационные характеристики согласно требованиям стандарта EN 12015, для среды первого типа, экранированным кабелем двигателя длиной не более 10 м.

Привод, соответствующий этим требованиям, может быть встроены в лифтовые системы, изготовленные по стандарту EN 12015.

7.1.6 Соединение сети питания



Примечание!

Рекомендуемая комбинация предохранителей F1: см. раздел 5.1.1.

7.1.7 Подсоединение дросселей переменного и постоянного тока (опция)

(Только для трехфазной модели ADL300). На приводе может устанавливаться как трехфазный дроссель переменного тока, так и (только для приводов с мощностью от 4 до 22 кВт), дроссель постоянного тока между клеммами C1 и C. Рекомендуемые соединения см. в разделе 5.2.

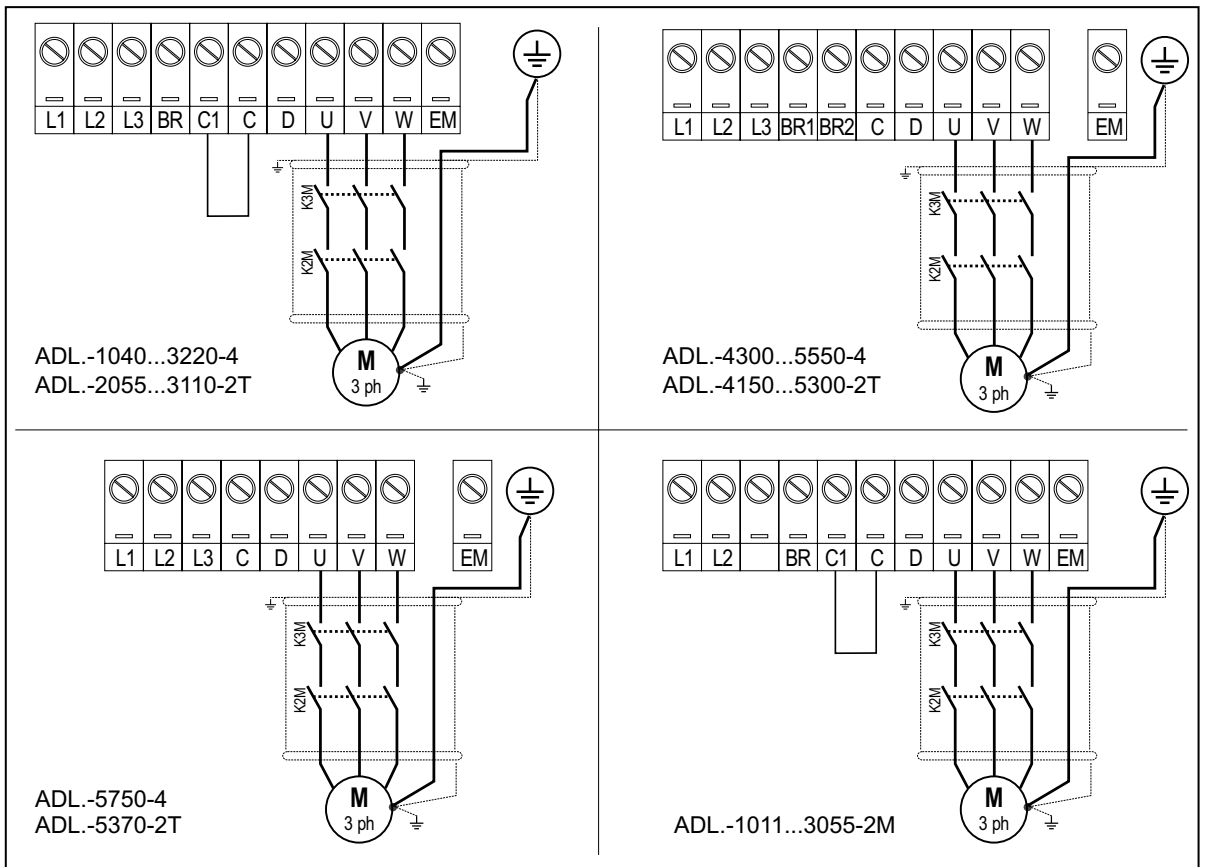
Если для приводов с мощностью от 4 до 22 кВт дроссель постоянного тока не установлен, то между клеммами C1 и C необходимо установить перемычку.



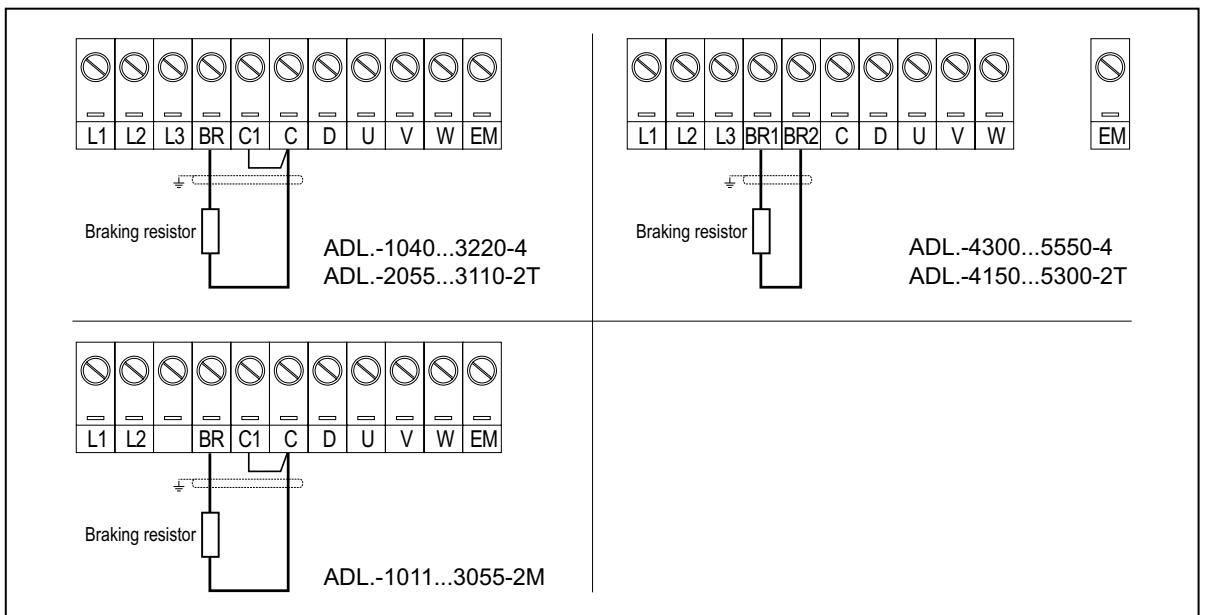
Внимание

Если не установлен дроссель постоянного тока, необходима перемычка между клеммами C1 и C (для типоразмеров 1-2 и 3).

7.1.8 Подключение двигателя



7.1.9 Подсоединение тормозного резистора (опция)



Примечание!

Рекомендуемая комбинация тормозных резисторов: [см. раздел 5.4](#).

Для типоразмеров 5750 и 5370 можно использовать опциональный внешний тормозной блок ВUу, подсоединенный к клеммам Cand D. Подробная информация приводится в руководстве на блок ВUу.

7.2 Секция управления

Рис. 7.2.1-А: Идентификация плат и клемм (ADL300А)

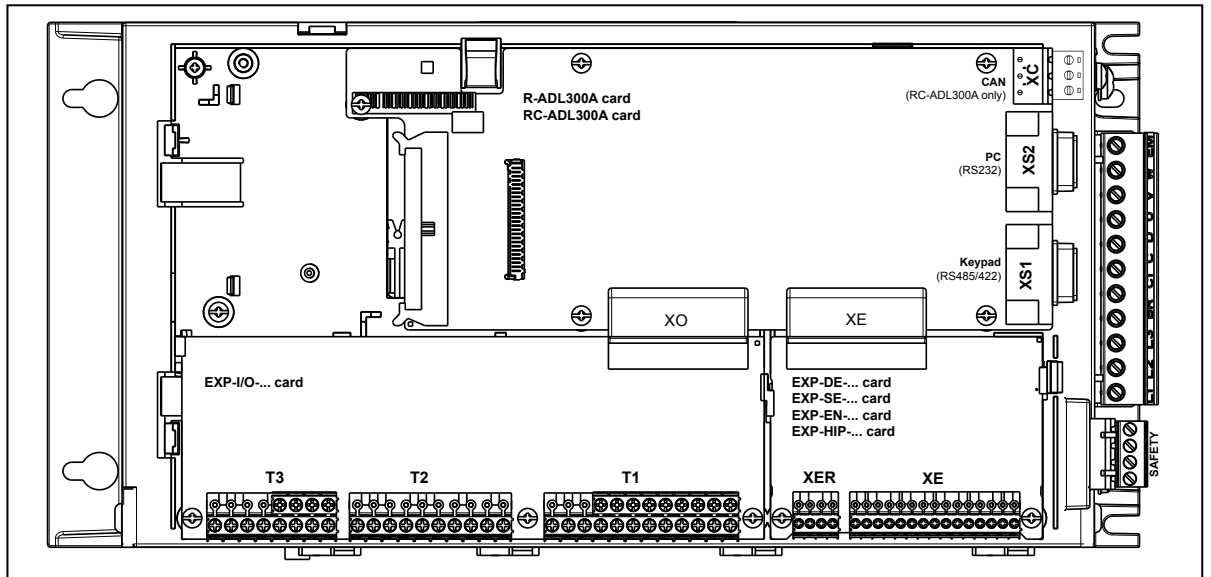


Рис. 7.2.1-В: Идентификация плат и клемм (ADL300В)

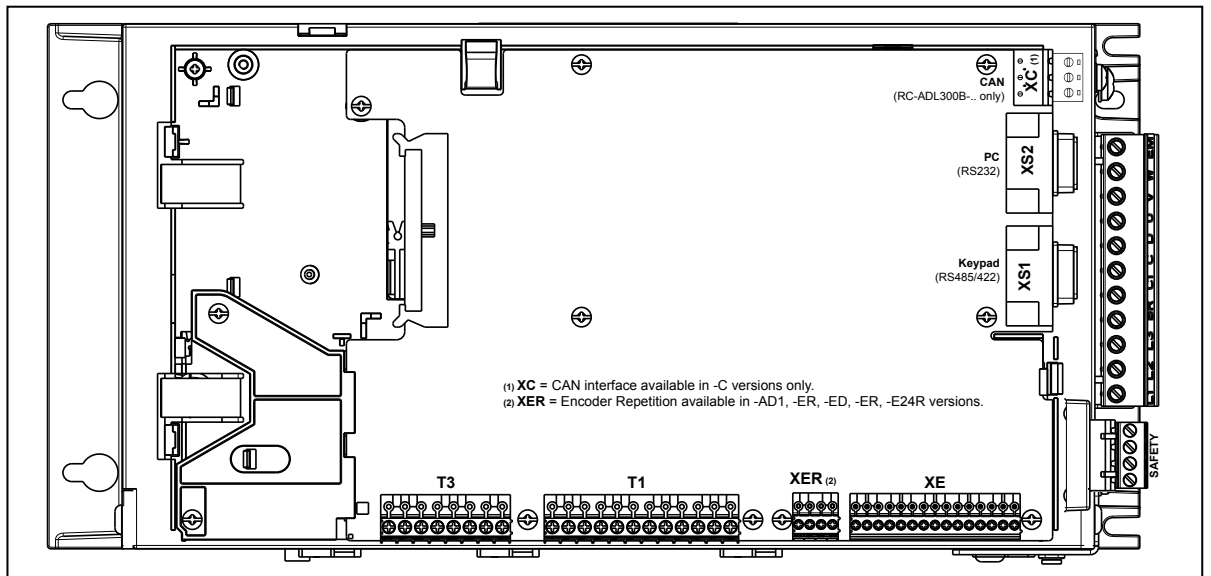
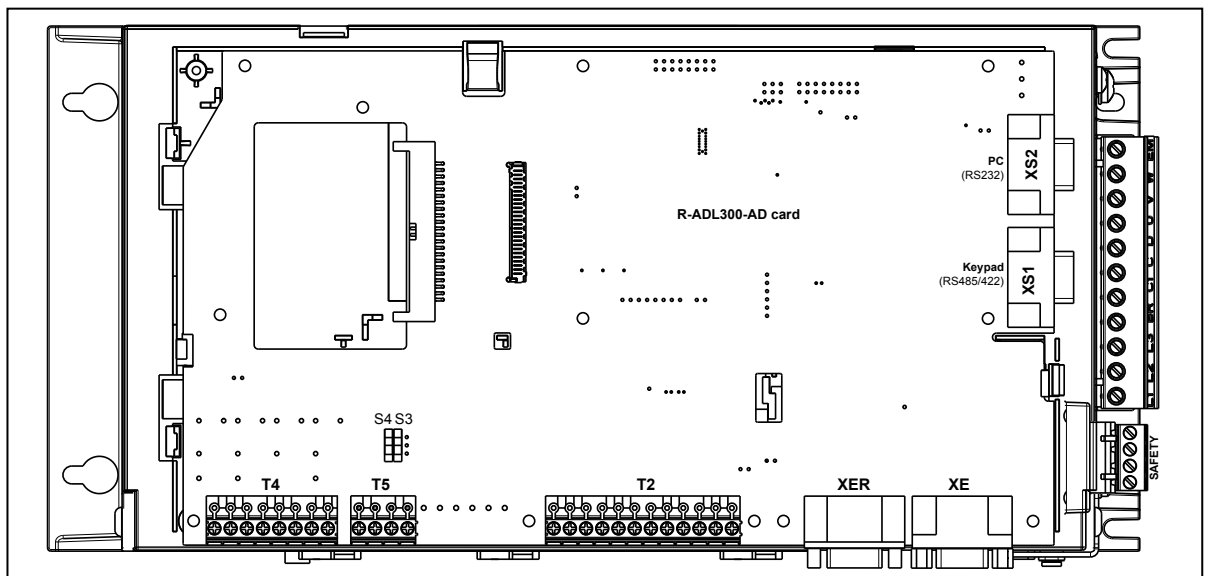


Рис. 7.2.1-С: Идентификация плат и клемм (ADL300В-...-AD1)



7.2.1 Сечения кабелей

Клеммы	Максимальное сечение кабеля		Рекомендуемая длина зачистки (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	(AWG)		
T5, T3, T2, T1	0,2... 2,5 (1 кабель) 0,2... 0,75 (2 кабеля)	26... 12 26... 19	5	0,4
XER, XE	0,2... 1,5 (1 кабель) 0,2... 0,5 (2 кабеля)	26... 16 26... 19	5	0,25
SAFETY EN+, SAFETY EN-, SAFETY OK1, SAFETY OK2	0,2... 2,5 (1 кабель) 0,2... 1,5 (2 кабеля)	12	7	0,5

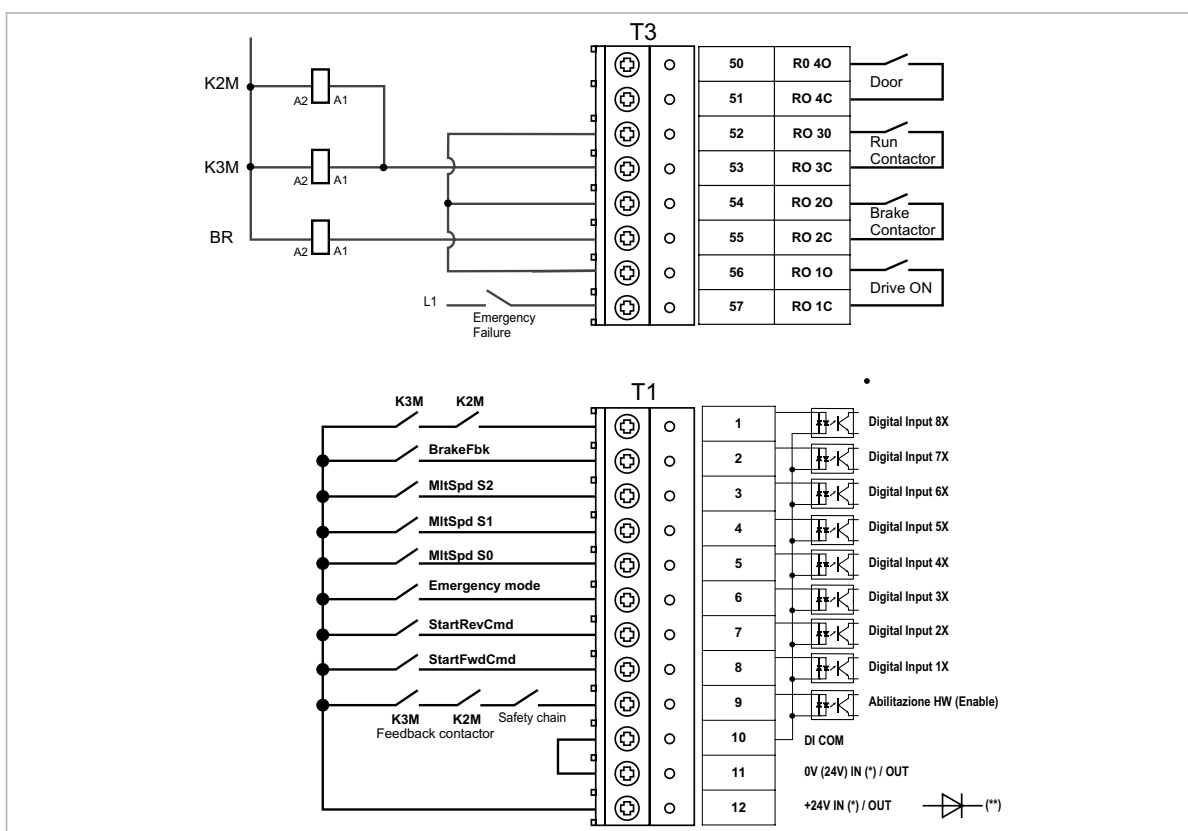
7.2.2 Подсоединение плат ввода-вывода

Примечание!

Все клеммные колодки плат ввода-вывода являются извлекаемыми (кроме EXP-IO-D5R3-F-ADL и EXP-IO-D6A4R2-F-ADL).
 Более подробную информацию по платам EXP-IO-... см. в разделе A1 Приложения.

Электрические свойства аналоговых, дискретных и релейных входов/выходов см. в разделе A.2 Приложения.

Рис. 7.2.2-А: Клеммная колодка и подсоединение ADL300B-4/2T и ADL300A с платой EXP-IO-D8R4-ADL



(*) Стандартная версия = +24 В ВЫХОД; версии +24 В ВХОД/ВЫХОД по запросу;

(**) Платы с внешним питанием +24 В (версии +24 В ВХОД/ВЫХОД) должны быть изолированы от внешнего источника питания внешним диодом. Проверьте, не установлен ли диод во внешнем источнике питания.

Рис. 7.2.2-В: Клеммная колодка и подсоединение ADL300B-2M и ADL300A с платой EXP-IO-D54R3-F-ADL

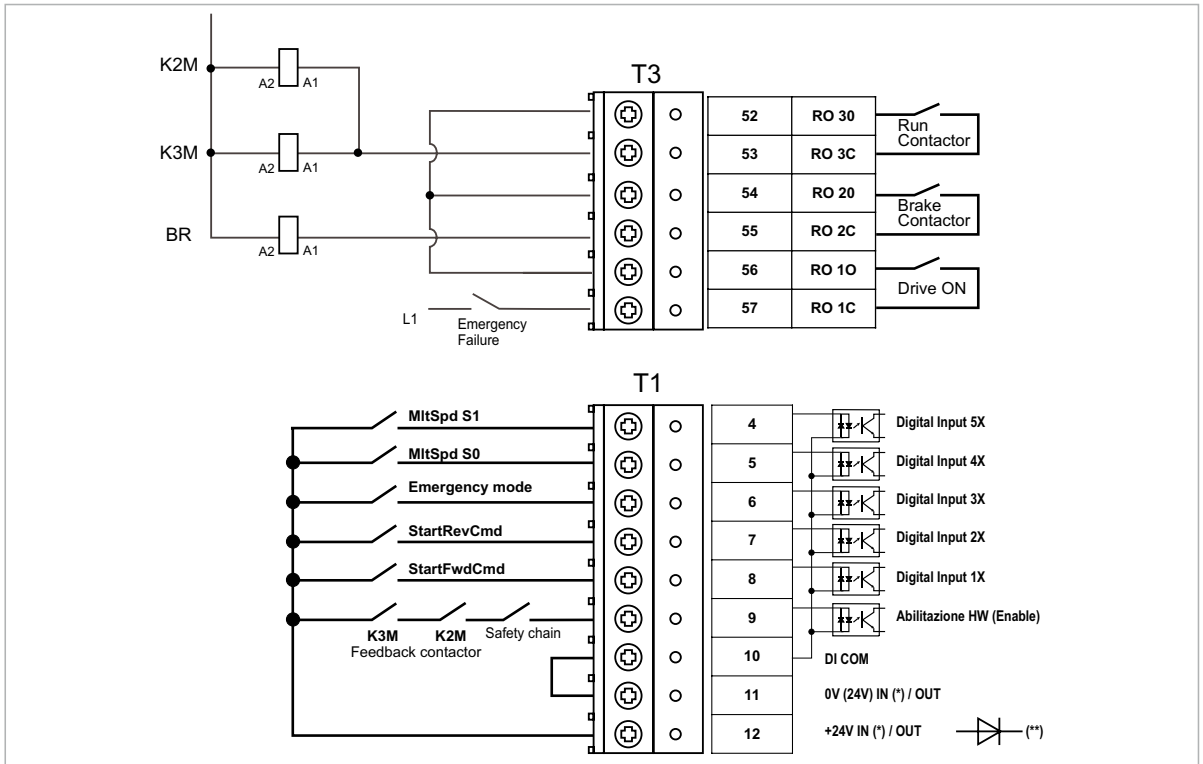
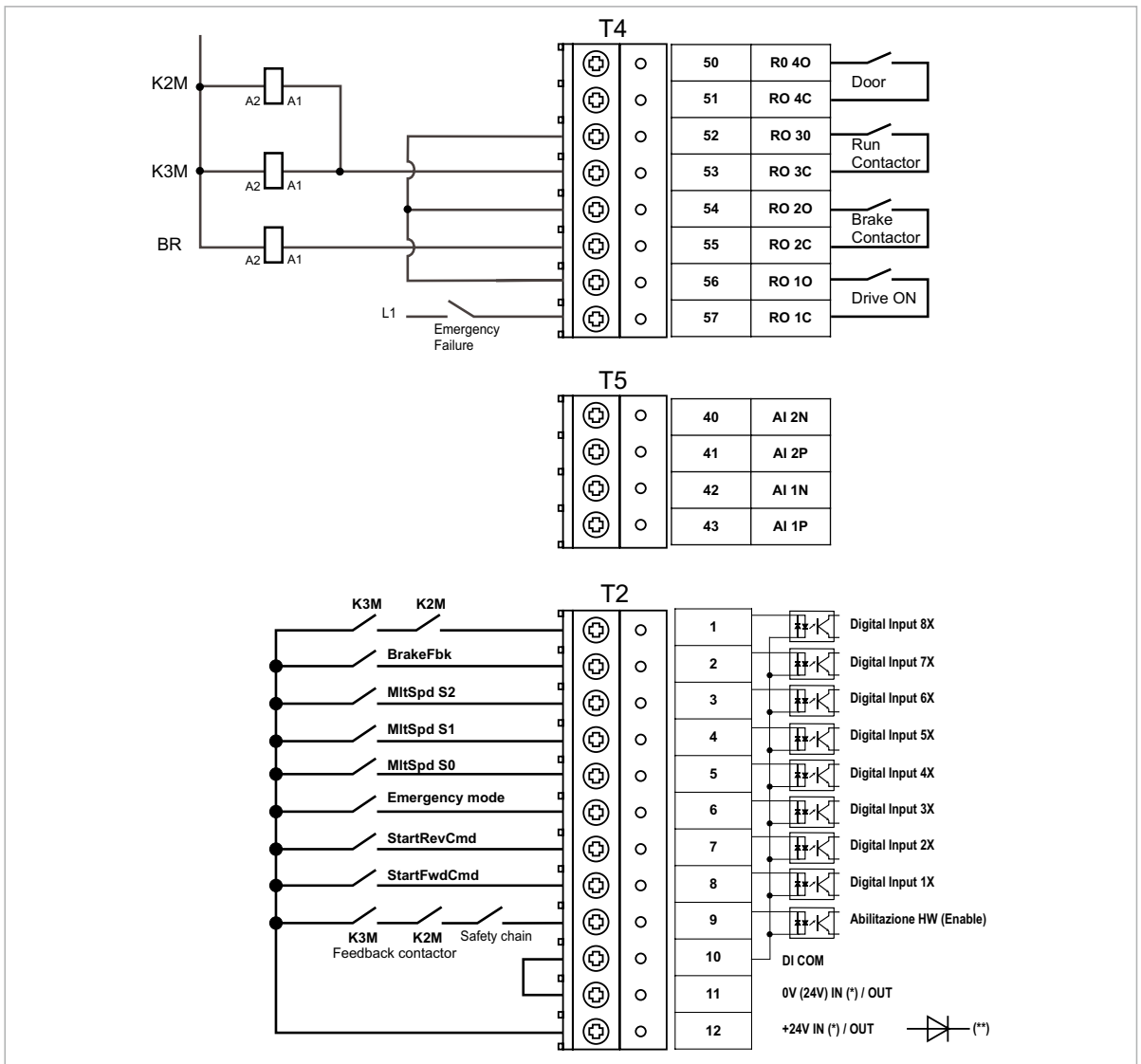


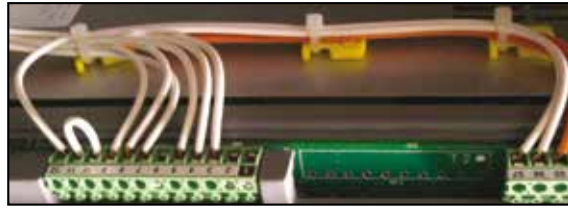
Рис. 7.2.2-С: Клеммная колодка и подсоединение ADL300B-...-AD1



(*) Стандартная версия = +24 В ВЫХОД; версии +24 В ВХОД/ВЫХОД по запросу;

(**) Платы с внешним питанием +24 В (версии +24 В ВХОД/ВЫХОД) должны быть изолированы от внешнего источника питания внешним диодом. Проверьте, не установлен ли диод во внешнем источнике питания.

Рис. 7.2.3: Рекомендуемые кабельные соединения платы



7.1.3 Соединение обратной связи

В этом разделе описаны соединения обратной связи для инверторов серии ADL300B. По серии ADL300A см. раздел А3 Приложения.

Примечание!

Все клеммные разъемы являются извлекаемыми.

Рис. 7.2.4: Экранирующие соединения (рекомендуемые)



Примечание!

Указанное соединение не применяется для инверторов ADL300B-...-AD1: в этой модели экран подсоединяется к корпусу соединителя VGA.



Внимание

Далее приводятся технические спецификации и схемы соединения для наиболее распространенных типов энкодеров.

См. таблицу на стр. 14, чтобы проверить, какие энкодеры можно подсоединить к конкретной модели инвертора ADL300B.

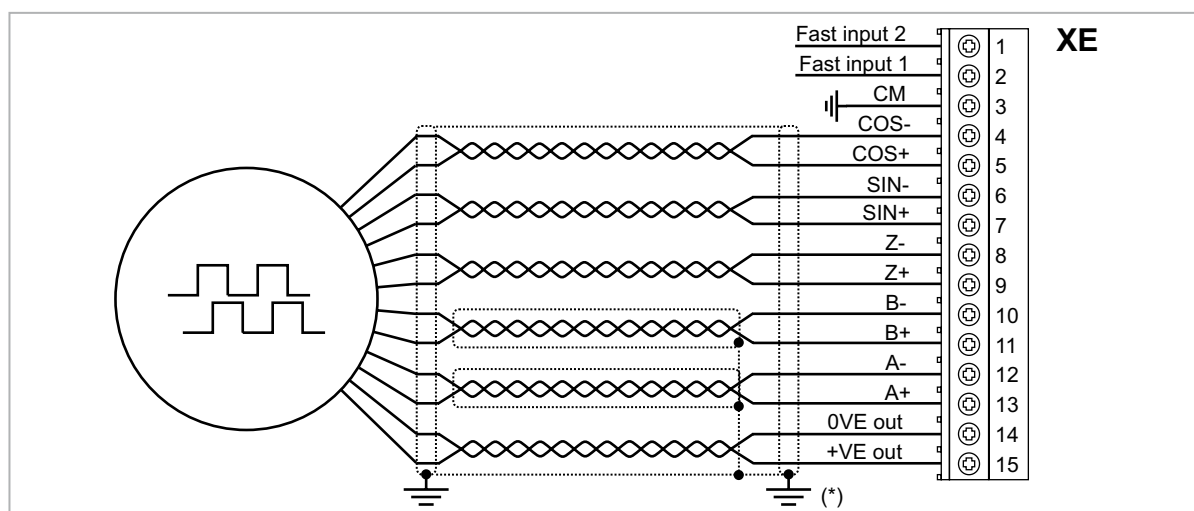
(1) Соединение энкодера SinCos + 2 Freeze (SESC)

Технические спецификации:

Каналы	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, дифференциальный
	Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	Каналы A/B/Sin/Cos $0,6 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 1,2 \text{ В}$ (тип. 1,0 В) – Канал Z* $0,2 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 0,8 \text{ В}$
Допустимая нагрузка	Каналы A/B/Z* 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом) Каналы Sin/Cos 1 мА при 1,0 Vpp (Zin 1 кОм)
Программируемое внутреннее питание	min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – I _{max} 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 ВV, с шагом 0,1 В.; по умолчанию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля	max 50 м

* Канал Z = I (Index mark)

Рис. 7.2.5: Соединение энкодера SinCos + 2 Freeze (SESC)



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

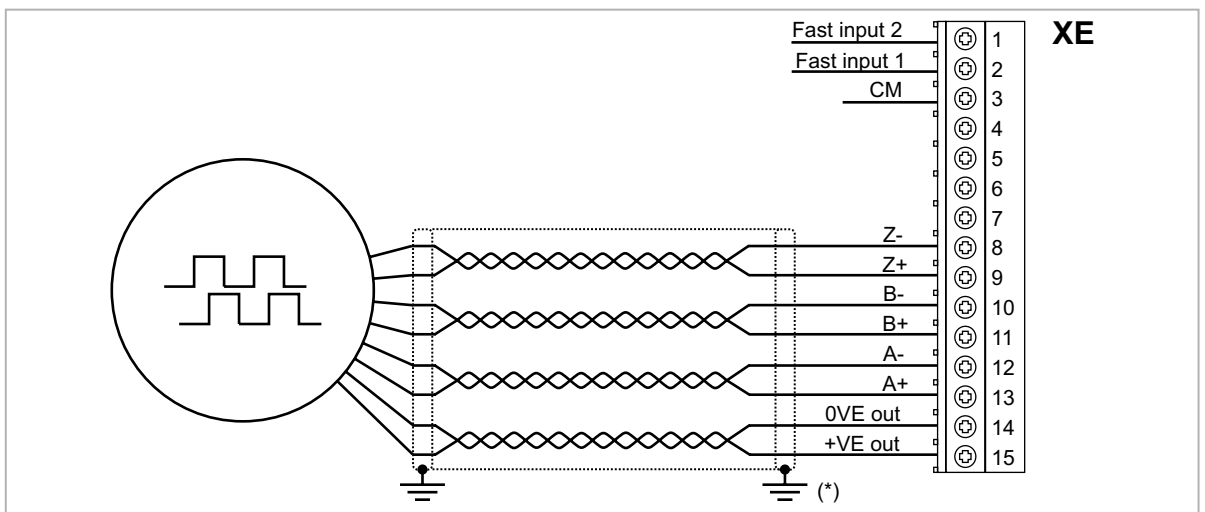
(2) Соединение синусоидального 3-канального энкодера + 2 Freeze (SE)

Технические спецификации:

Каналы _____	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, дифференциальный Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота _____	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов _____	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс _____	Каналы A/B $0,6 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 1,2 \text{ В}$ (тип. 1,0 В) – Канал Z* $0,2 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 0,8 \text{ В}$
Допустимая нагрузка _____	Каналы A/B/Z* 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)
Программируемое внутреннее питание _____	min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 ВV, с шагом 0,1 В.; по умолчанию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля _____	max 50 м

* Канал Z = I (Index mark)

Рис. 7.2.6: Соединение синусоидального 3-канального энкодера + 2 Freeze (SE)



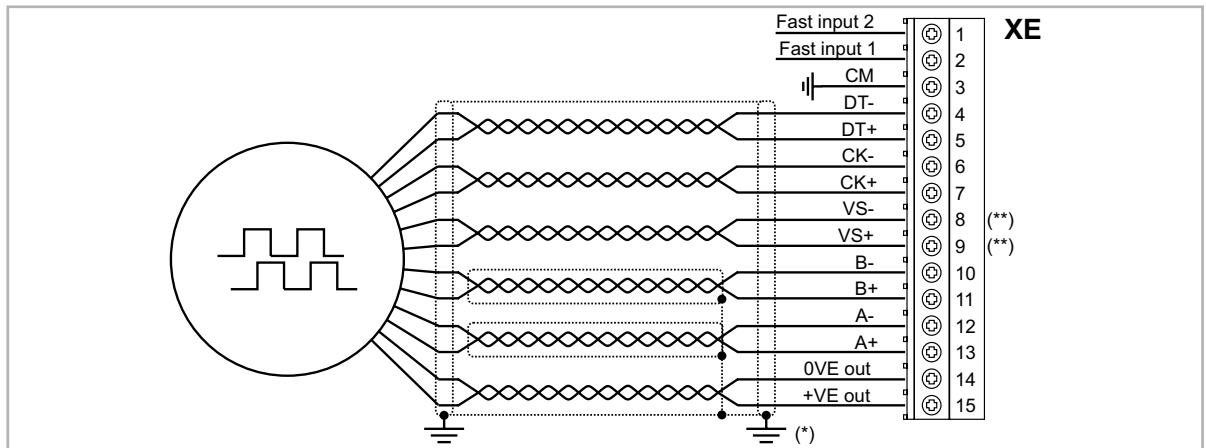
(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(3) Соединение энкодера EnDat + 2 Freeze (EnDat-SSi)

Технические спецификации:

Каналы	A+ A-, B+ B-, дифференциальный Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (автоматическое распознавание при инициализации)
Электрический интерфейс	0,6 В ≤ Vpp ≥ 1,2 В (тип. 1,0 В)
Допустимая нагрузка	8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)
Программируемое внутреннее питание	min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 ВV, с шагом 0,1 В.; по умолчанию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля	макс. 50 м (см. раздел по длине кабелей)
Абсолютные каналы	СК+ СК-, DT+ DT- дифференциальный, RS-485 Управление пропаданием сигналов энкодера
Интерфейс	EnDat: 2.1/2.2 однооборотный/многооборотный (управляемый набор команд совместим только с версией 2.1) SSi: Standard Sick/Stegman однооборотный/многооборотный
Макс. частота	EnDat: 1 МГц с компенсацией задержки (не программируемая) SSi: 400 кГц (не программируемая)
Число бит	EnDat: макс. 32 бит/об.* макс. 32 бит/об. (автоматическое распознавание при инициализации) SSi: 13-25 бит (по умолчанию 25)

Рис. 7.2.7: Соединение энкодера EnDat + 2 Freeze (EnDat-SSi)



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4



(**) Предупреждение: Соблюдение обязательно, иначе возможно повреждение или разрушение энкодера!

- **Модели ADL300B-...-F-4-C - E24I:** не подсоединять выводы ДАТЧИК-0V (VS- XE.8) и ДАТЧИК-Up (VS+ XE.9). Если используется стандартный кабель, не использовать ВЫВОД 1 и ВЫВОД 4.
- **Для всех остальных моделей:** VS+ / VS- : опция (обратная связь по питанию энкодера).

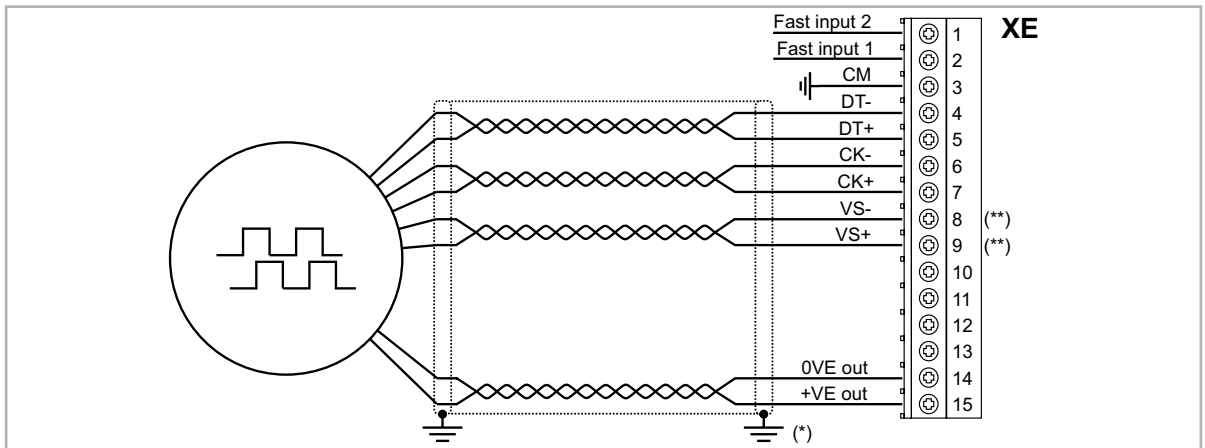
Типовое соединение с разъемом на 17 выводов M23 со стороны двигателя													
Pins	Питание				11	Инкрементальный сигнал				Значения абсолютного положения			
	7	1	10	4		15	16	12	13	14	17	8	9
	Up	Датчик Up	0V	Датчик 0V	Внутр. экран	A+	A-	B+	B-	ДАТА	ДАТА	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ
Цвет кабеля	Коричн./Зел.	Синий	Белый / Зелен.	Белый	-	Зелен. / Черный	Желт. / Черн.	Синий / Черн.	Красн. / Черн.	Серый	Розов.	Фиолет.	Желтый

(4) Соединение энкодера EnDat Full Digital + 2 Freeze

Технические спецификации:

Программируемое внутреннее питание	_____ min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – I _{max} 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 В, с шагом 0,1 В.; по умолчанию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля	_____ макс. 50 м (см. раздел по длине кабелей)
Абсолютные каналы	_____ СК+ СК-, DT+ DT- дифференциальный, RS-485 Управление пропаданием сигналов энкодера
Интерфейс	_____ EnDat: 2.1/2.2 однооборотный/многооборотный (управляемый набор команд совместим только с версией 2.1)
Макс. частота	_____ EnDat: 1,5 МГц с компенсацией задержки (не программируемая)
Число бит	_____ EnDat: макс. 32 бит/об.* макс. 32 бит/об. (автоматическое распознавание при инициализации)

Рис. 7.2.8: Соединение энкодера EnDat Full Digital + 2 Freeze



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4



(**) Предупреждение: Соблюдение обязательно, иначе возможно повреждение или разрушение энкодера!

- **Модели ADL300B-...-F-4-C - E24I:** не подсоединять выводы ДАТЧИК-0V (VS- XE.8) и ДАТЧИК-Up (VS+ XE.9). Если используется стандартный кабель, не использовать ВЫВОД 1 и ВЫВОД 4.
- **Для всех остальных моделей: VS+ / VS- :** опция (обратная связь по питанию энкодера).

Типовое соединение с разъемом на 17 выводов M23 со стороны двигателя													
Pins	Питание				11	Инкрементальный сигнал				Значения абсолютного положения			
	7	1 *	10	4 *		15	16	12	13	14	17	8	9
	Up	Датчик Up	0V	Датчик 0V	Внутр. экран	-	-	-	-	ДАТА	ДАТА	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ
Цвет кабеля	Коричн./Зел.	Синий	Белый / Зелен.	Белый	-	-	-	-	-	Серый	Розов.	Фиолет.	Желтый

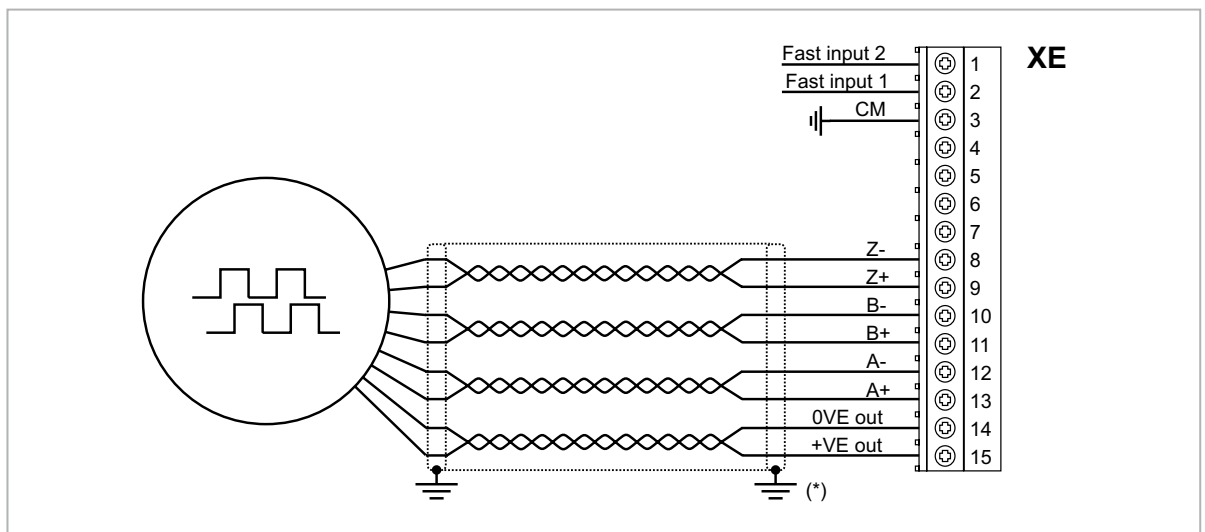
* опция

(5) Соединение цифрового 3-канального энкодера + 2 Freeze (Линейный привод с ТТЛ / двухтактный) (DE)

Технические спецификации:

Каналы _____	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные Управление пропаданием сигналов энкодера (через ПО).
Макс. частота _____	100 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов _____	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс _____	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) $U_{low} \leq 0,5 V$ $U_{high} \geq 2,5 V$
Допустимая нагрузка _____	13 мА при 5,5 В (Z_{in} 300 ом)
Программируемое внутреннее питание _____	min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – I_{max} 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напря- жения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 ВV, с шагом 0,1 В.; по умолча- нию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля _____	max 50 м

Рис. 7.2.9: Соединение цифрового 3-канального энкодера + 2 Freeze (Линейный привод с ТТЛ / двухтактный) (DE)

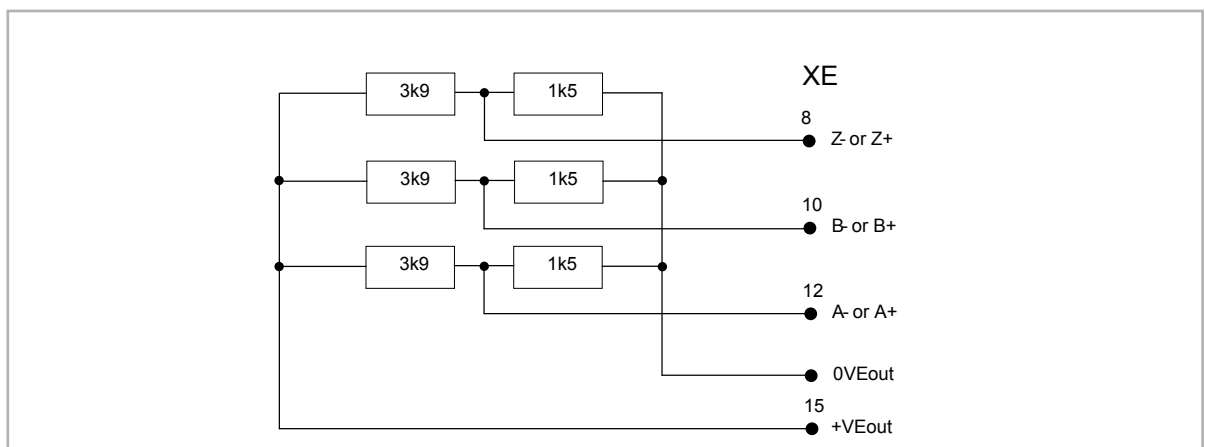


(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(6) отсоединение несимметричного энкодера

В несимметричных конфигурациях необходимо добавить резистивный делитель напряжения.

Рис. 7.2.10: Резистивный делитель для несимметричных конфигураций



(7) Соединение синусоидального энкодера SinCos + повторитель (ADL300B-...-AD1) (SESC)

Технические спецификации (XE):

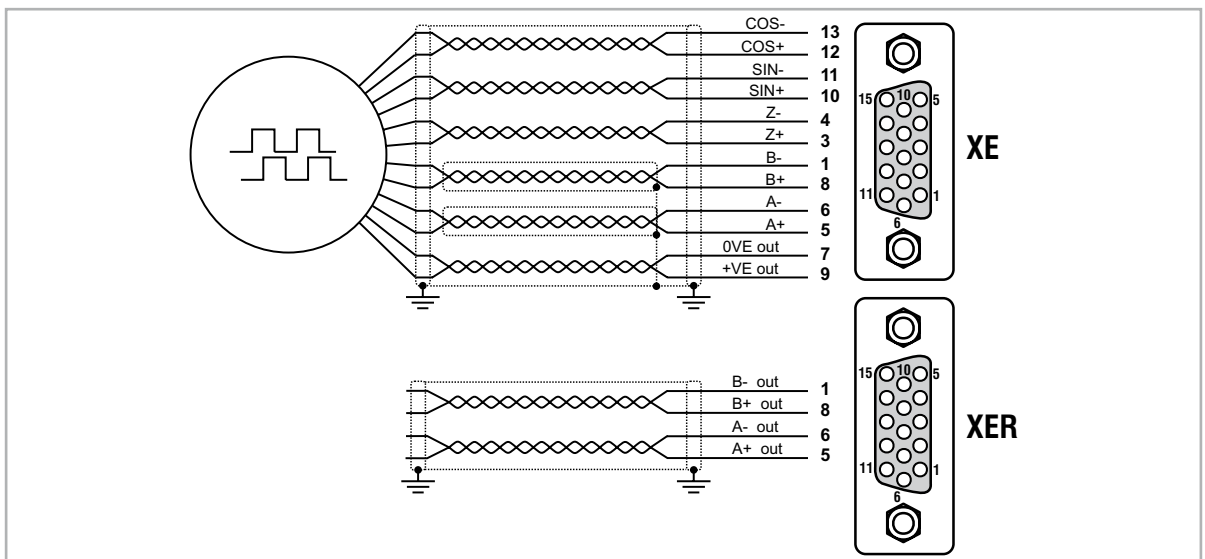
Каналы	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, Sin+ Sin-, Cos+ Cos-, дифференциальный Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	Каналы A/B/Sin/Cos 0,6 В ≤ Vpp ≤ 1,2 В (тип. 1,0 В) – Канал Z* 0,2 В ≤ Vpp ≤ 0,8 В
Допустимая нагрузка	Каналы A/B/Z* 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом) Каналы Sin/Cos 1 мА при 1,0 Vpp (Zin 1 кОм)
Программируемое внутреннее питание	min +5,2 В, max +6,1 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр Encoder supply (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки. PAR 2102 Encoder supply энкодера: мин.=5,2 В, макс.= 6,1 ВV, с шагом 0,1 В.; по умолчанию=5,2 В. Значение напряжения питания энкодера округляется до ближайшего значения из четырех величин, доступных в аппаратной системе: 5,2 В / 5,5 В / 5,8 В / 6,1 В.
Длина кабеля	max 50 м

* Канал Z = I (Index mark)

Технические спецификации (XER)

Каналы	A+ A-, B+ B-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные
Макс. частота	200 кГц
Число импульсов	1/1-1/2-1/4-1/8 с повторением (по умолчанию 1/1)
Электрический интерфейс	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) Ulow ≤ 0,5 В Uhigh ≥ 2,5 В Тур 3,5В
Допустимая нагрузка	TTL 20 мА при 5,5 В (Zin 120 ом) для каждого канала
Длина кабеля	max 50 м

Рис. 7.2.11: Соединение синусоидального энкодера SinCos + повторитель (ADL300B-...-AD1) (SESC)

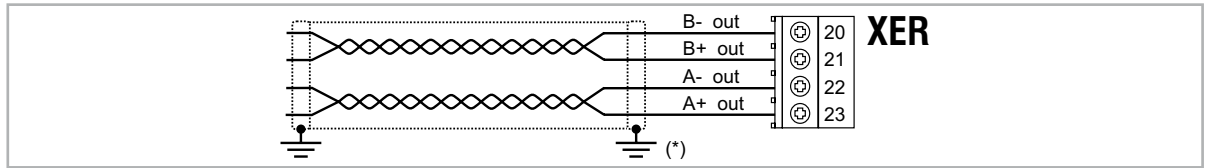


Примечание!

Кабельные соединения синусоидального и цифрового энкодеров см. на предыдущих рисунках, с учетом другой нумерации клемм (распайки) гнездового разъема.

(8) Повторитель энкодера (Линейный привод с ТТЛ)

Инвертор ADL300B-...-E24R имеет выход для инкрементального энкодера с линейными драйверами уровня ТТЛ (в зависимости от основного питания энкодера), который используется как повторитель устройства обратной связи серводвигателя. Эта функция реализована аппаратным способом, и выход энкодера может быть повторен с помощью программируемого делителя. Выходные сигналы энкодера поступают на разъем XER:

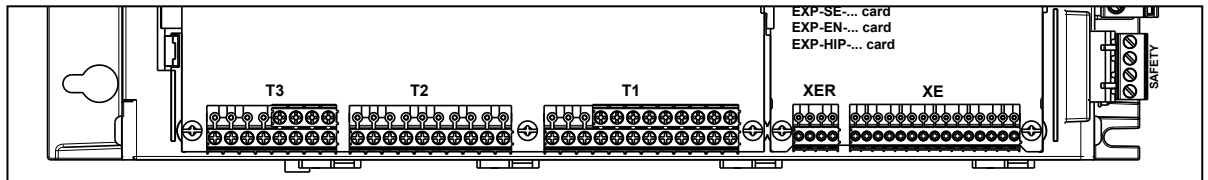


(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

Технические спецификации:

Каналы	A+ A-, B+ B-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные
Макс. частота	200 кГц
Число импульсов	1/1-1/2-1/4-1/8 с повторением (по умолчанию 1/1)
Электрический интерфейс	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) $U_{low} \leq 0,5 \text{ В}$ $U_{high} \geq 2,5 \text{ В}$ Тип 3,5В
Допустимая нагрузка	TTL 20 мА при 5,5 В ($Z_{in} 120 \text{ ом}$) для каждого канала
Длина кабеля	max 50 м

7.2.4 Подсоединение встроенной платы безопасности



Клеммы SAFETY EN+, SAFETY EN-, SAFETY OK1 и SAFETY OK2 подсоединяются, как показано на типовой схеме соединений в главе 7.3.2.

Управление платой безопасности интегрировано во внутреннее ПО.

Для включения привода необходимо активировать плату безопасности (меню 9 - COMMANDS, PAR 1010

Commands safe start,

по умолчанию = 1).

Если во время включения привода деактивируется команда активации платы безопасности, привод отключается.

Для повторного включения привода нужно вновь активировать плату безопасности, отключить и вновь включить команды Enable и Start.

7.3 Схема соединений

Примечание!

В этой главе описаны типовые схемы соединений для приводов ADL300 со стандартной конфигурацией.

7.3.1 Управляющие потенциалы для дискретных входов/выходов

Рис. 7.3.1.1: Управляющие потенциалы (ADL300A)

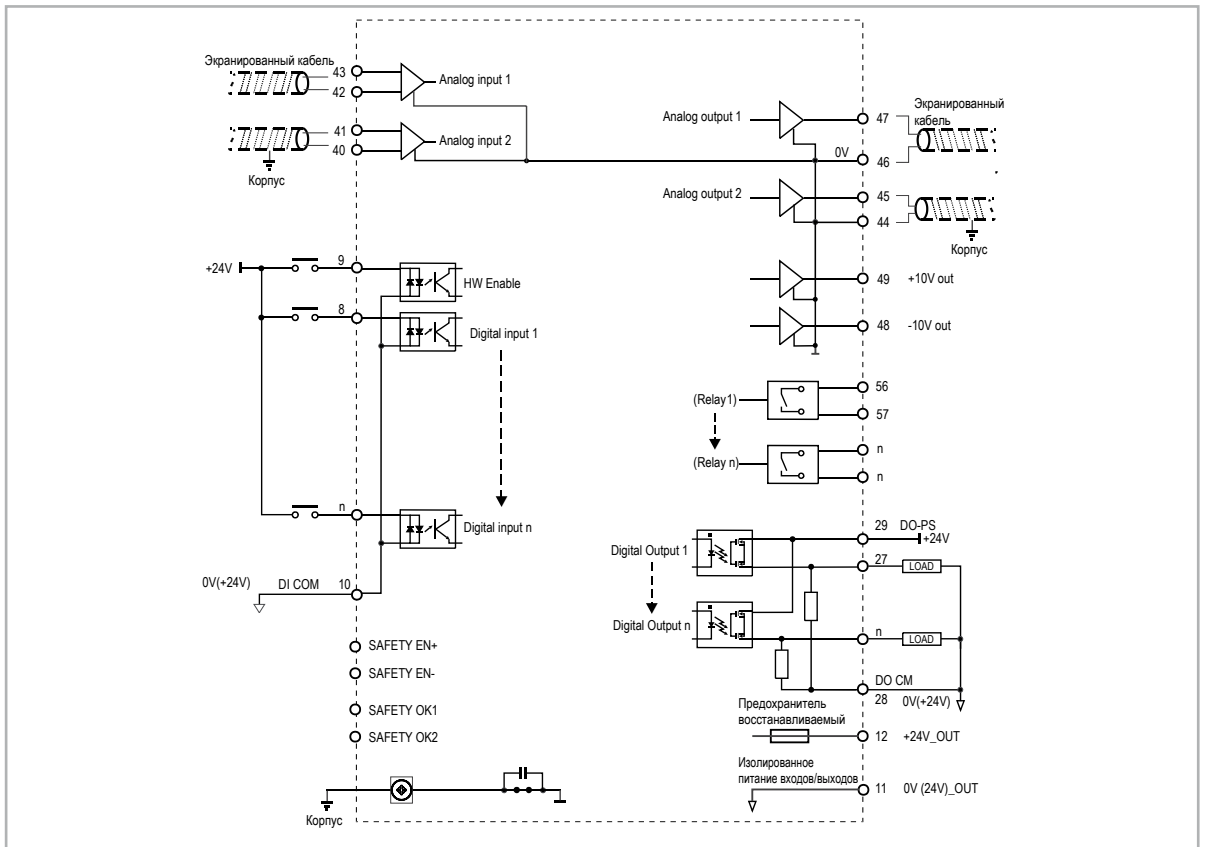
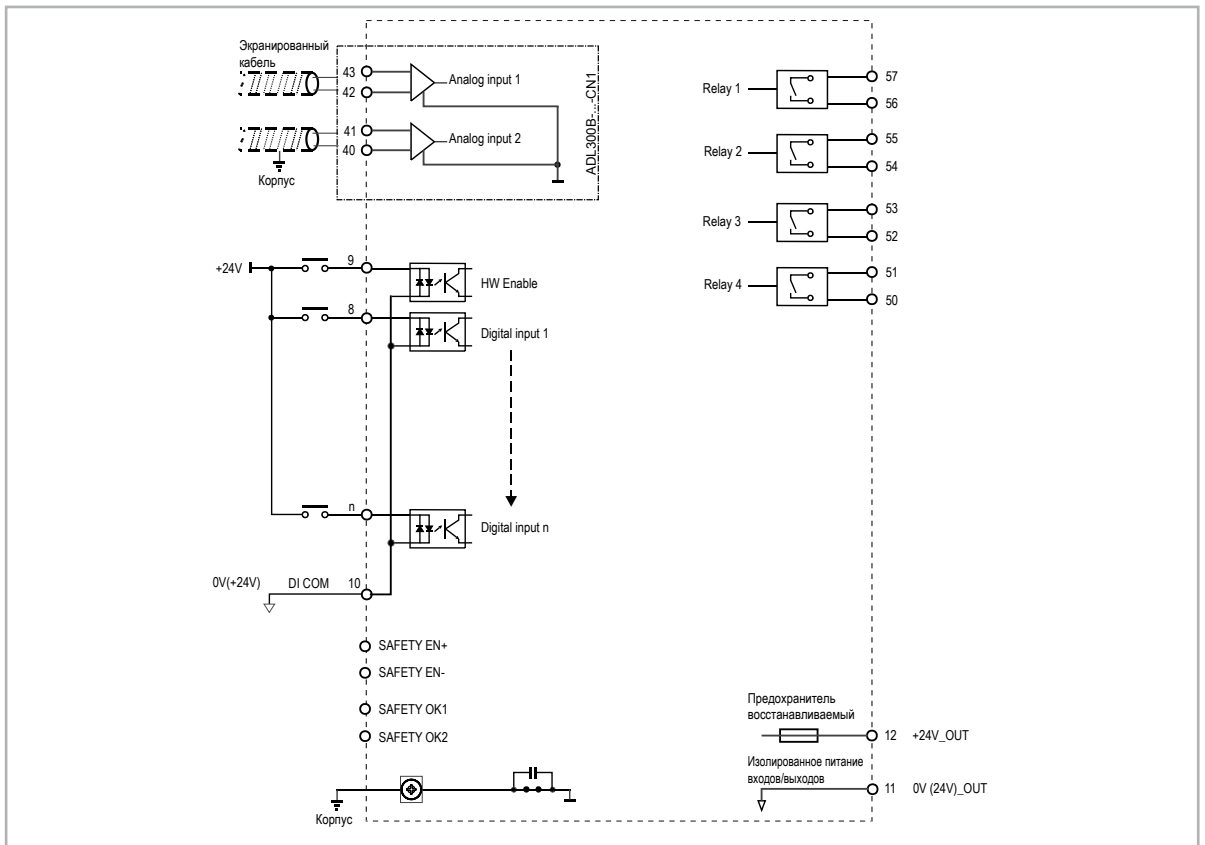


Рис. 7.3.1.2: Управляющие потенциалы (ADL300B)



7.3.2 Типовые схемы соединений

Рис. 7.3.2.1: Типовая схема соединений (для типоразмеров ADL300A-1040 ...3220)

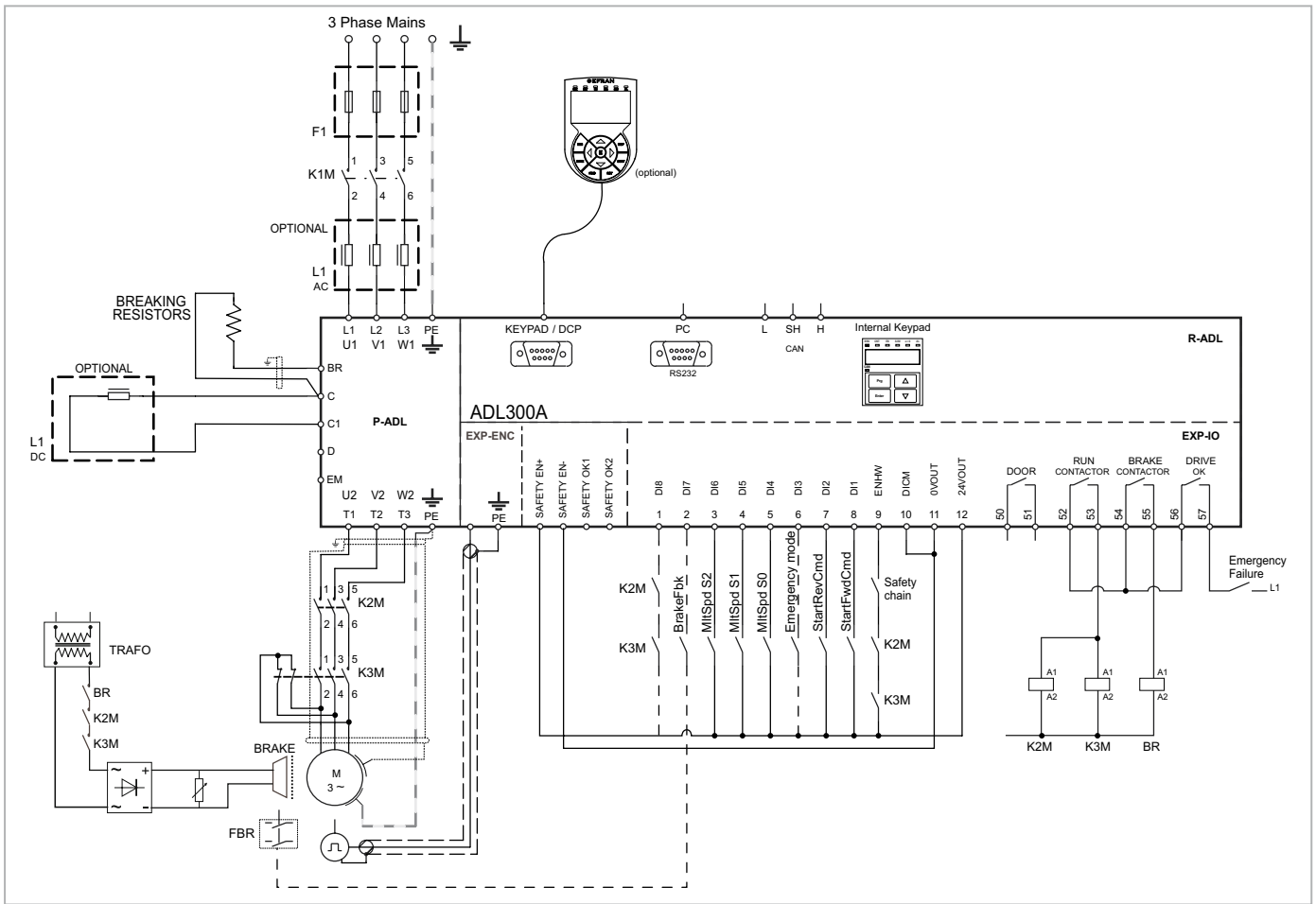


Рис. 7.3.2.2: Типовая схема соединений (для типоразмеров ADL300A-4300 ...4450)

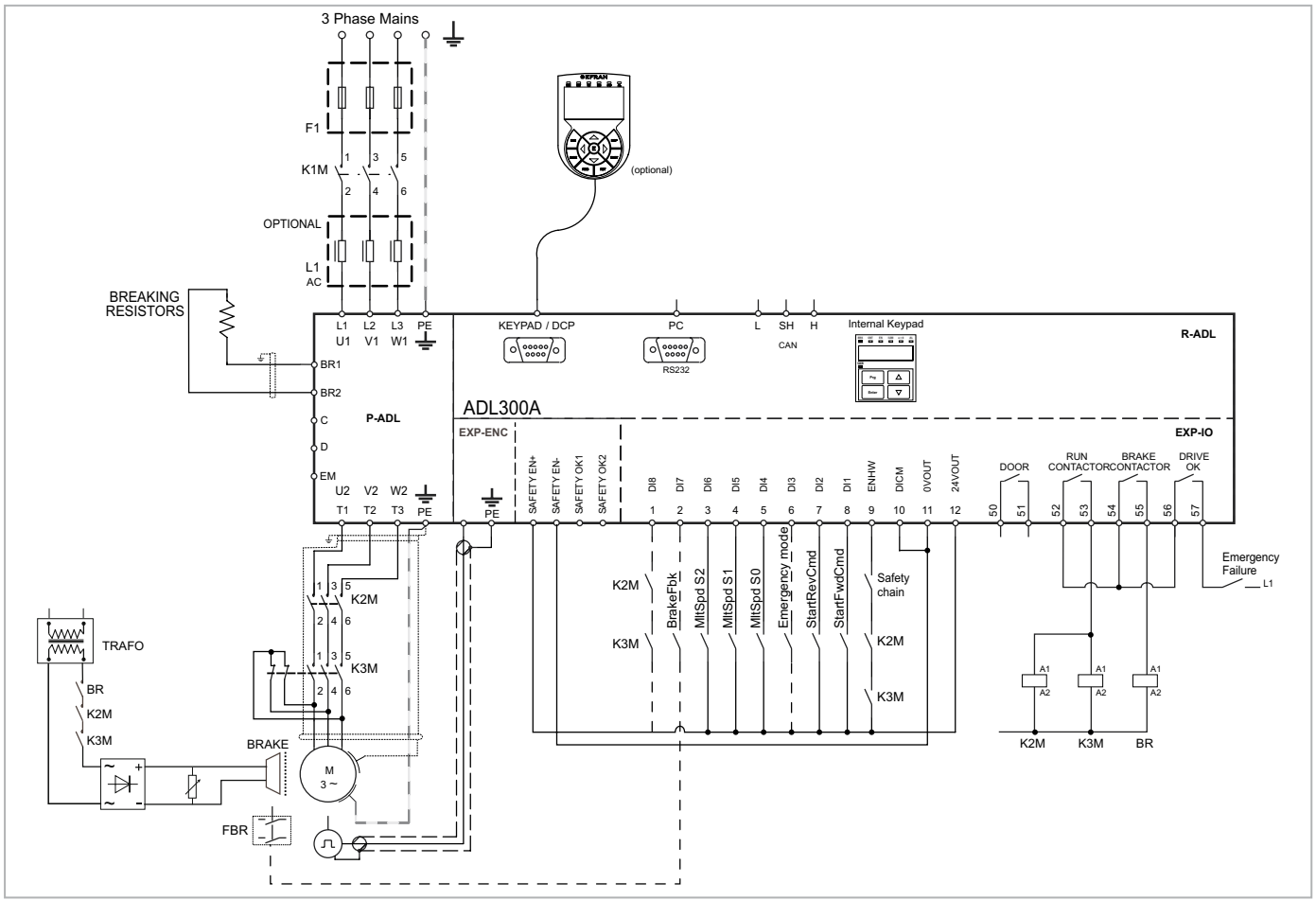
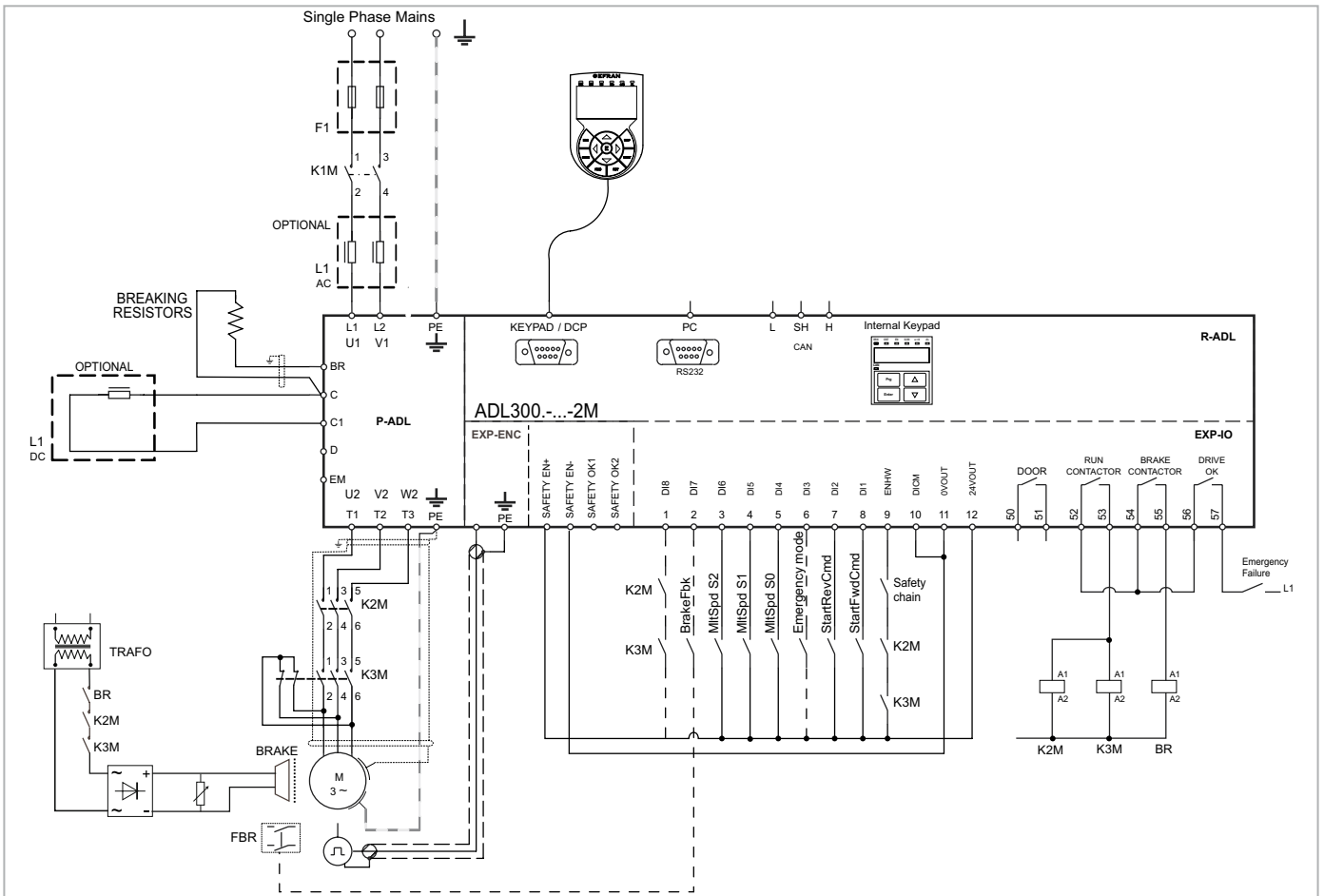


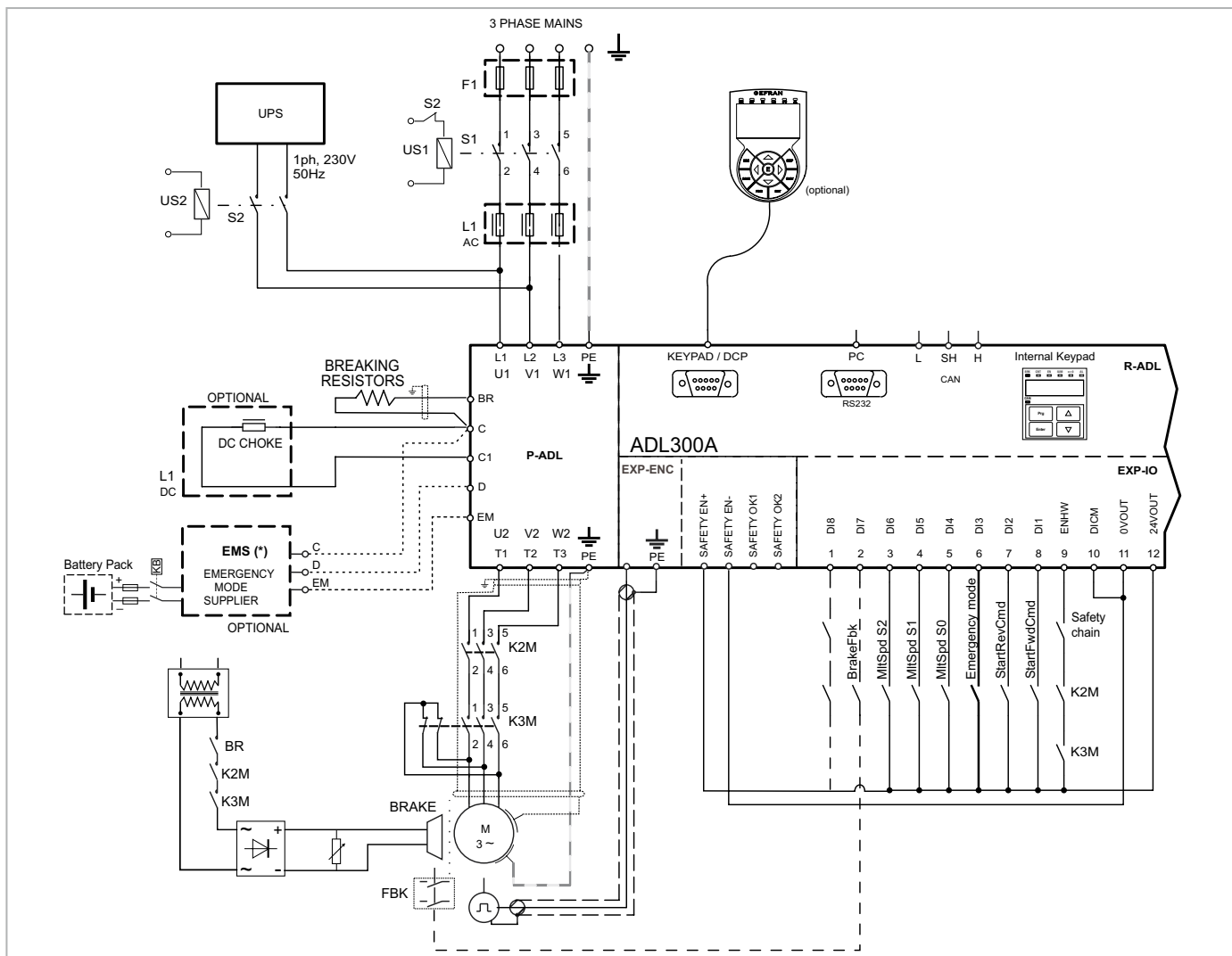
Рис. 7.3.2.3: Типовая схема соединений ADL300.-2M



7.3.3 Схема аварийных соединений (с ИБП или модулем EMS)

Конфигурация, описанная в этом разделе, может использоваться для управления двигателем в ситуации аварийного отключения (с однофазным ИБП на 230 В переменного тока в качестве источника питания или с модулем EMS).

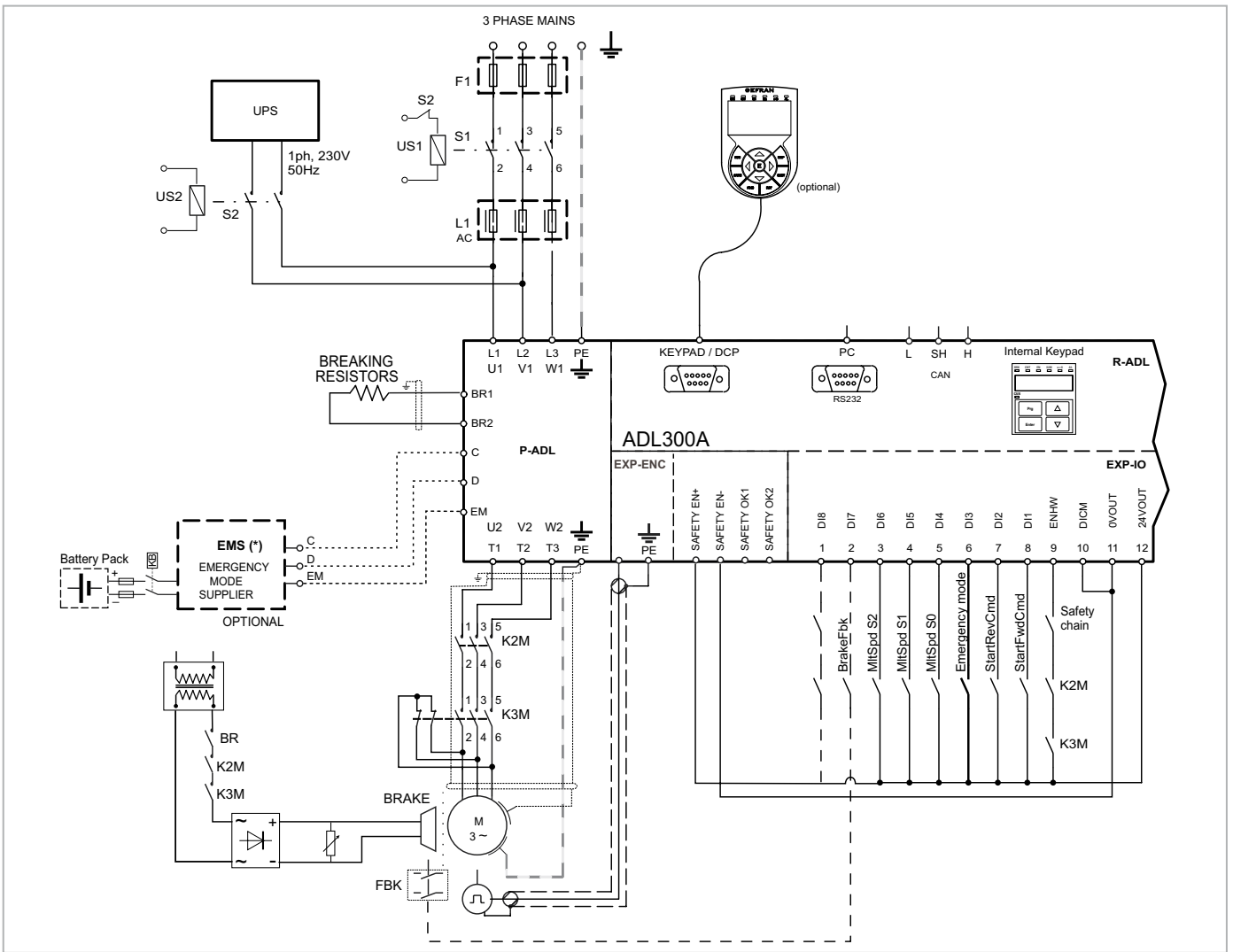
Рис. 7.3.2.4: Схема аварийных соединений (для типоразмеров ADL300A-4300 ...4450)



(*) модуль EMS вместо устройства ИБП.

Если поступает аварийное питание от ИБП, напряжение на звене постоянного тока не должно быть ниже минимального предела 230 В. В противном случае необходимо подсоединить клемму EM к дополнительному источнику питания (см. выше "аварийное соединение в режиме EMS").

Рис. 7.3.2.5: Схема аварийных соединений (для типоразмеров ADL300A-1040 ...3220)



(*) модуль EMS вместо устройства ИБП.

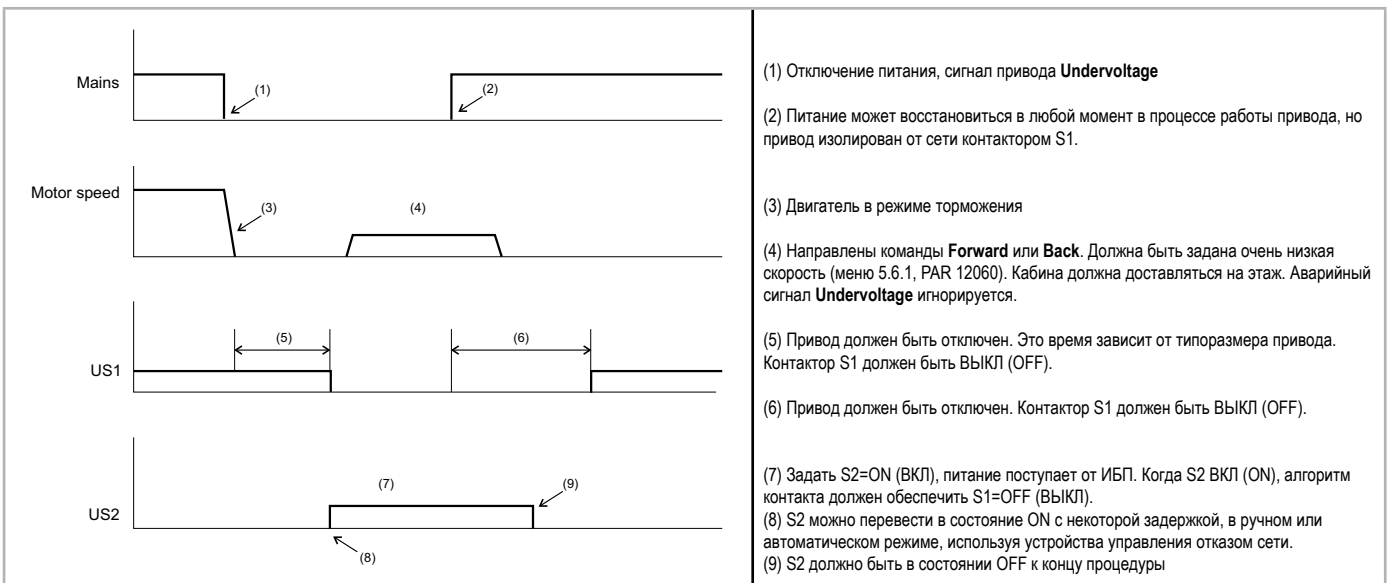
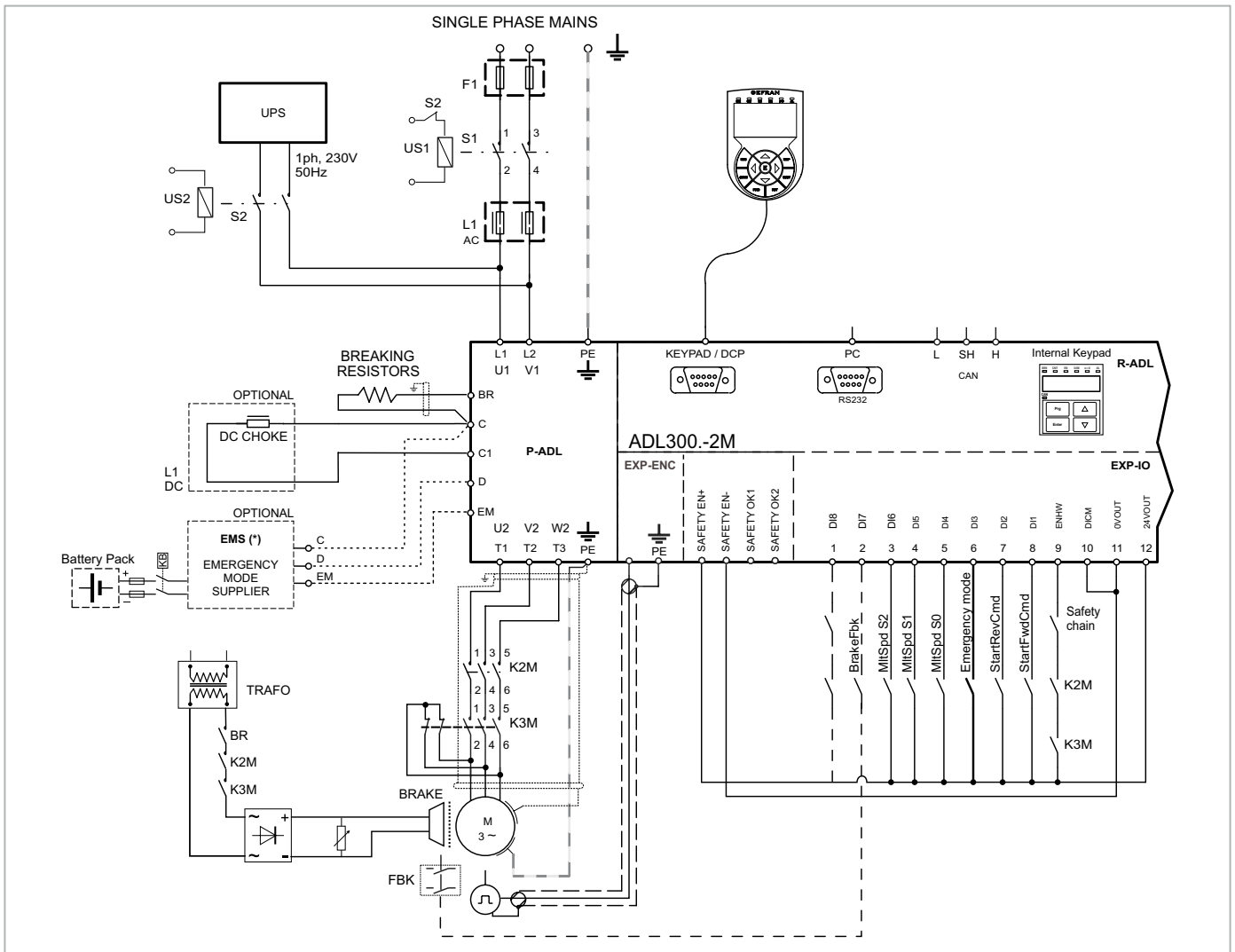


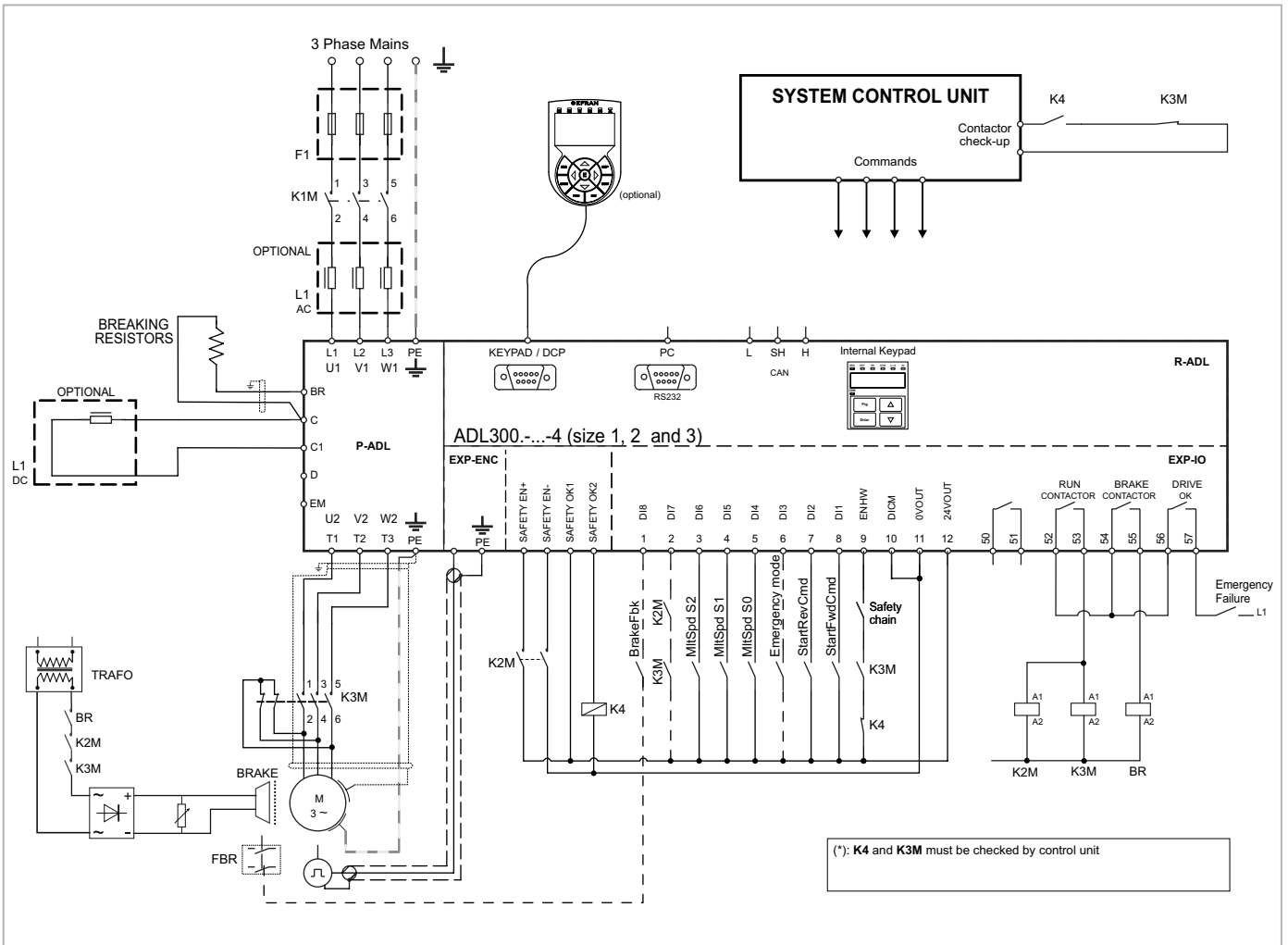
Рис. 7.3.2.6: Схема аварийных соединений (для типоразмеров ADL300...-2M-1011...3055)



(*) модуль EMS вместо устройства ИБП.

Рис. 7.3.2.7: Предохранительные соединения для управления с использованием одного контактора

Схема лифтовой системы, соответствующей стандарту EN81-20 5.9.2.5.4, с одним контактором и встроенной функцией безопасности.



Для применения такого типа соединения необходимо соблюдать инструкции, приведенные в "Safety User Manual (Safe torque off function)", код файл 1S9STOEN на сайте Gefran (<https://www.gefran.com/en/download/4205/attachment/en>).

Схема лифтовой системы , соответствующей стандарту EN81-20 5.9.2.5.3 d, без контакторов и со встроенной функцией безопасности STO (EN61800-5-2- SIL3).

Рис. 7.3.2.8-A: Соединения без контакторов (асинхронный двигатель)

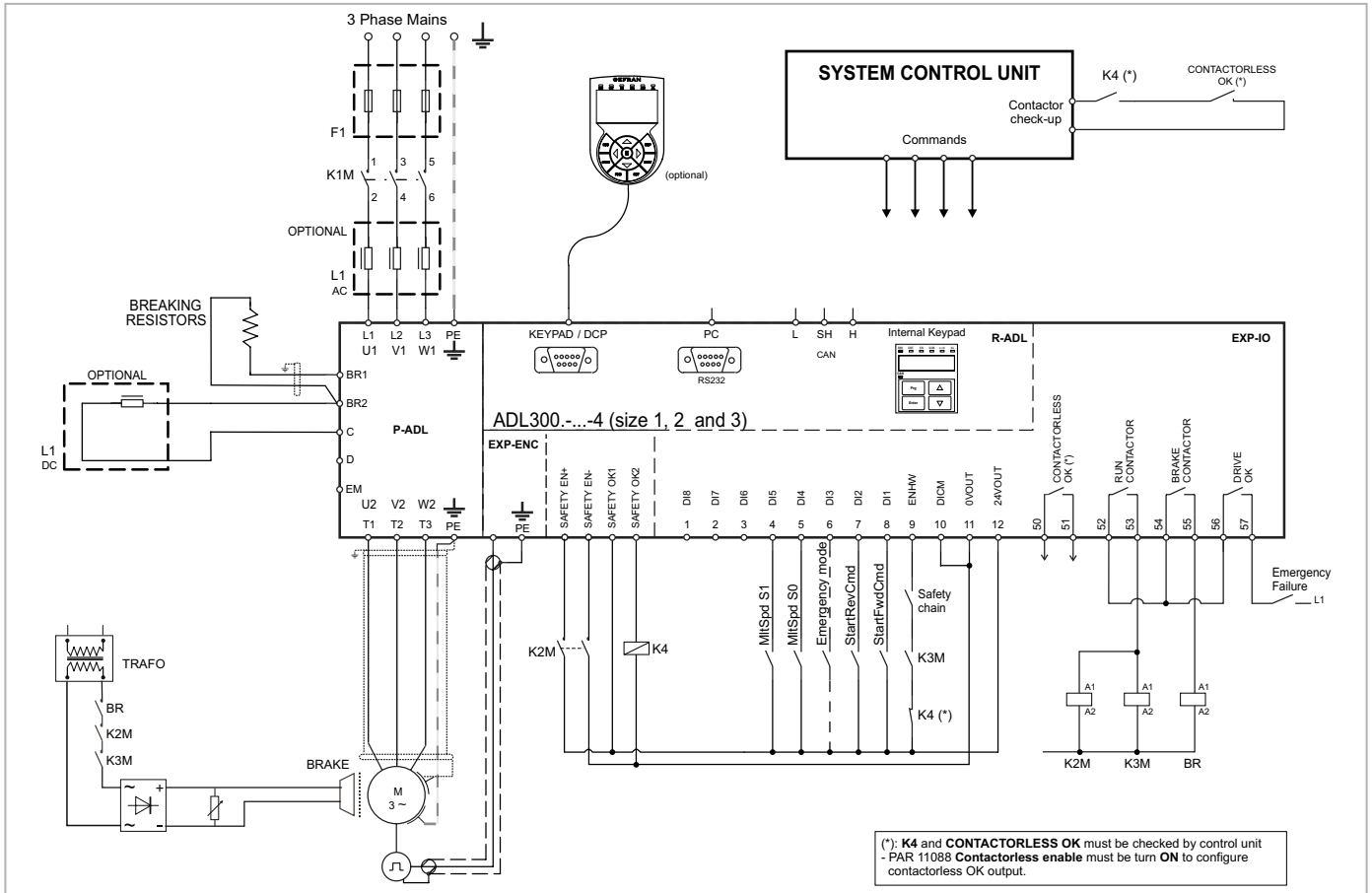
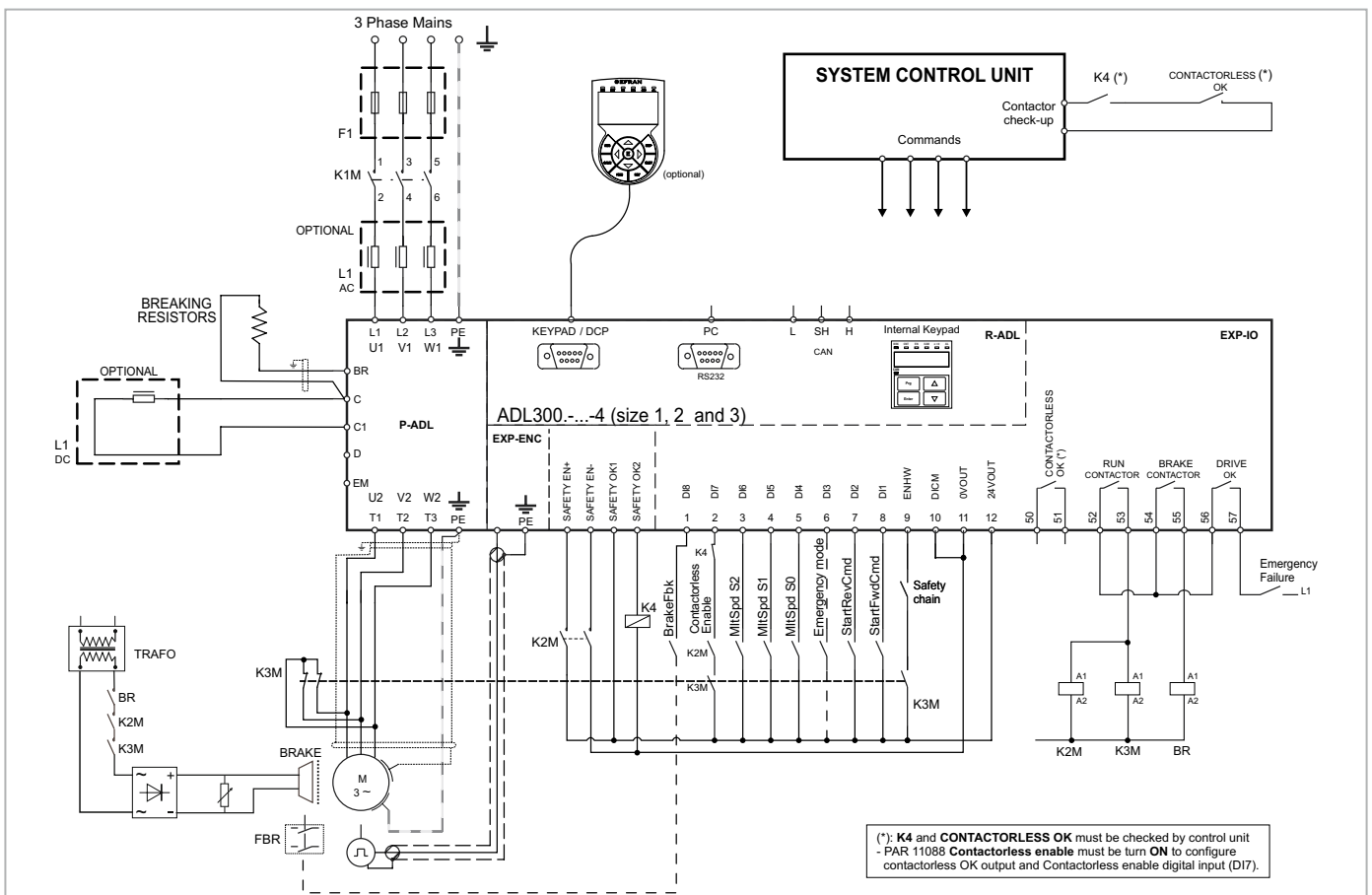


Рис. 7.3.2.8-B: Соединения без контакторов (синхронный двигатель)





Для применения такого типа соединения необходимо соблюдать инструкции, приведенные в "Safety User Manual (Safe torque off function)", код файл 1S9STOEN на сайте Gefran (<https://www.gefran.com/en/download/4205/attachment/en>).

7.3.4 Схема соединений для аварийного управления (только для синхронного двигателя)

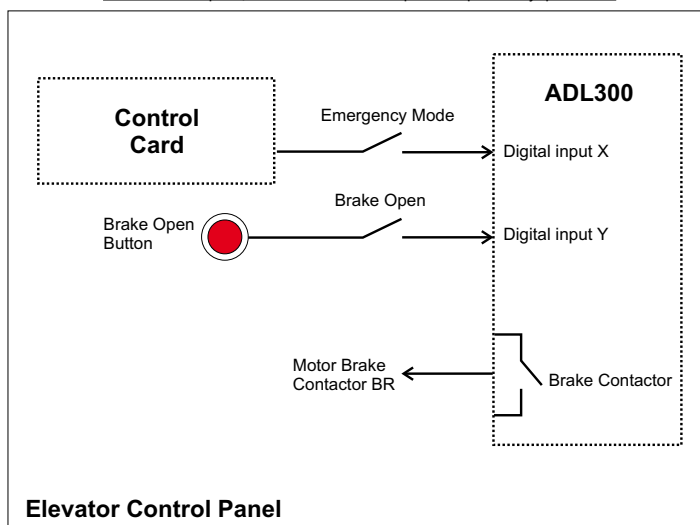
Аварийное управление "при наличии человека". Эта функция предназначена для разрешения движения кабины в отсутствие электропитания с целью доставки ее на ближайший этаж за счет силы тяжести.

- Этот режим управления возможен только тогда, когда привод находится в аварийном состоянии, которое сигнализируется платой управления через цифровой вход Emergency Mode.
- Только для безредукторных систем (с синхронными двигателями).
- Необходимо предусмотреть цифровой вход (Brake Open), который подсоединяется к кнопке Brake Open шкафа управления, служащей для активации движения кабины. Это конфигурируемый вход.
- При нажатии кнопки инвертор размыкает контактор тормоза с помощью релейного выхода Brake Contactor.
- Для перемещения кабины оператор нажимает на эту кнопку.
- С помощью параметра 11822 **Em max speed** "Макс. скорость в аварийном ручном режиме" можно задать максимальную скорость, которую кабина (или двигатель) может развить в этом режиме управления. Скорость может быть выражена в м/с (для кабины) или в об/мин (для двигателя).
- Когда кабина достигает максимально допустимой скорости, привод блокирует тормоз на отрезок времени T, который конфигурируется параметром 11824 **Brake lock time** (Время блокировки); при этом кнопка деактивируется (т.е. она не разблокирует тормоз при нажатии).
- Как только происходит переход в ручной аварийный режим, на дисплей (как на опциональный, так и на встроенный) выводится текущая скорость кабины (или двигателя, если задана скорость в об/мин) и направление: Fwd (Вперед) или Rev (Назад).
- В случае осмотра этот режим управления необходимо деактивировать.

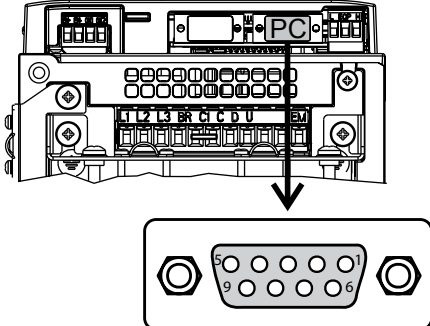
Кабина перемещается (Brake Contactor = Open) только при выполнении следующих условий:

- Emergency Mode: ON (Контактор замкнут)
- Brake Open: ON (Контактор замкнут)
- V_{max} ручного аварийного режима: $< V_{max}$
- Счетчик времени блокировки = 0
- Параметр 11820 **Brake Release Sel** = Null (по умолчанию)

Рис. 7.3.4.1: Принципиальная схема аварийного режима управления



7.4 Последовательный интерфейс (разъем ПК)



	Функция	I/O	Электр. интерфейс
PIN1	-	-	-
PIN2	TxD	O	RS232
PIN3	RxD	I	RS232
PIN4	-	-	-
PIN5	50 В (Земля)	-	Питание
PIN6	-	-	-
PIN7	-	-	-
PIN8	-	-	-
PIN9	+5V	-	Питание

I = Вход O = Выход

Привод ADL оснащен стандартным портом (розеточная часть соединителя D-SUB с 9 штекерами) для соединения с последовательной линией RS232, используемой для связи привод-ПК типа "точка-точка" (с программной конфигурацией GF-eXpress).

Примечание!

Порт не является гальванически изолированным. Если требуется гальваническая изоляция, должна использоваться опциональная плата PC-OPT-ADL.

7.4.1 Соединение типа "точка-точка" между приводом и портом RS232

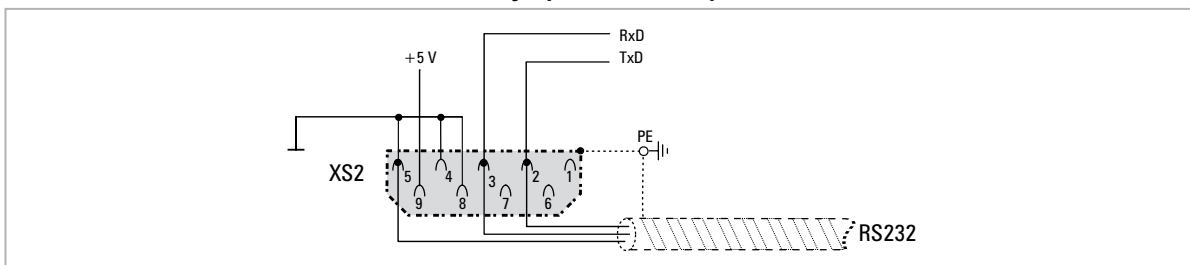


Рис. 7.4.1: Последовательное соединение (неизолированное)

Последовательное соединение должно состоять из пары симметричных проводников, спиральной обмотки с общим экраном и кабеля заземления, подсоединенного согласно рисунку (рекомендуется 3-жильный кабель RS232 не типа "кросс"). Максимальная скорость передачи составляет 38,4 кбод. Подсоединение последовательной линии RS232 к ПК показано на следующем рисунке.

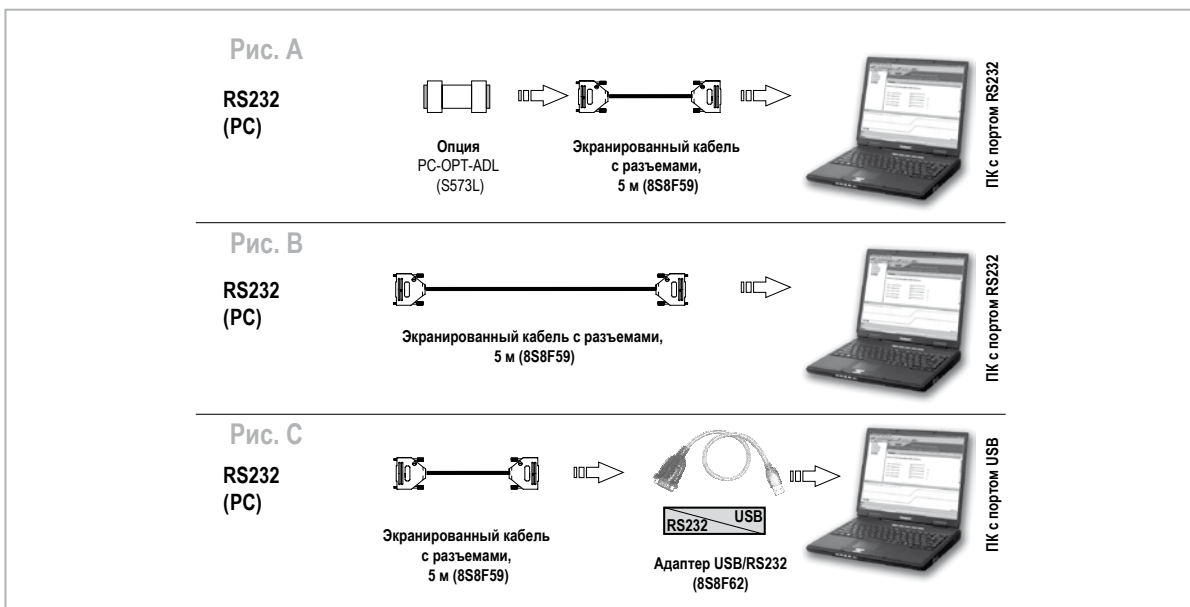


Рис. 7.4.2: Соединение RS232 с ПК

Подсоединение к ПК с портом RS232 через опциональную плату PC-OPT-ADL (изолированную)

Для выполнения соединения требуется:

- опциональная плата PC-OPT-ADL (для гальванической изоляции), код S573L
- экранированный кабель (код 8S8F59) для подсоединения порта RS232 привода к разъему RS232 ПК, см. рис. 7.4.2-А.

Подсоединение к ПК с портом RS232 (не изолированным)

Для выполнения соединения требуется:

- экранированный кабель (код 8S8F59) для подсоединения порта RS232 привода к разъему RS232 ПК, см. рис. 7.4.2-В.

Подсоединение к ПК с портом USB (не изолированным)

Для выполнения соединения требуется:

- опциональный адаптер **USB/RS232**, код 8S8F62 (включая кабель для соединения USB)
- экранированный кабель (код 8S8F59) для подсоединения порта RS232 привода к адаптеру USB/RS232, см. рис. 7.4.2-С.

7.5 Интерфейс CAN

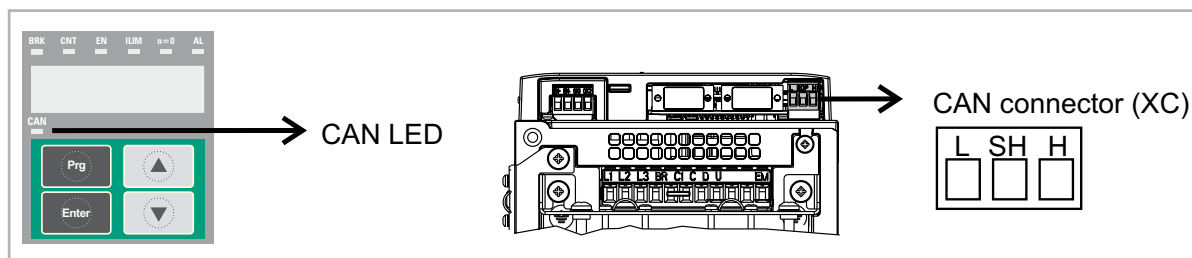
CANopen – это коммуникационный профиль для промышленных систем на основе семейства протоколов CAL (См. CANopen CAL-Base COMMUNICATION PROFILE for Industrial Systems; временный стандарт CiA 301 версия 4.2 от 13 февраля 2002 г., зарегистрированное объединение CAN in Automation).

Инвертор ADL300 может поставляться, по запросу в момент заказа, с интерфейсом для подсоединения к сетям CAN

(модели ADL300-...-С). Привод также имеет профиль DS417, соответствующий требованиям протокола CANopen 2.0.0. Используется протокол семейства CAN (ISO 11898) –CAN2.0А с 11-битовым идентификатором. Встроенный интерфейс CANopen был разработан как "устройство минимальной мощности" (Minimum Capability Device). Обмен данными происходит циклически; ведущее устройство читает данные, предоставленные подчиненными устройствами, и записывает эталонные данные на подчиненные устройства.

Интерфейс оснащен опцией функционального разделения (> 1 кВ).

Соединение происходит через разъем CAN (XC); питание не требуется.



Клемма	Обозначение	Функция	Сечение кабеля
L	CAN_L	шинная линия CAN_L (CAN-)	0,2... 2,5 мм ² AWG 26 ... 12
SH	CAN_SHLD	экран CAN	
H	CAN_H	шинная линия CAN_L (CAN+)	

Светодиоды	Значение
CAN (зеленый)	
Выключен	Остановка
Мигает	Готов к работе
Включен	Работает

Для соединения с шиной применяется экранированная пара (тип указан в характеристиках CANopen); она прокладывается отдельно от силовых кабелей, на расстоянии не менее 20 см. Экран кабеля должен быть заземлен с двух концов. Если экран кабеля заземлен в различных точках системы, используйте эквипотенциальные соединительные провода для уменьшения тока между приводом и ведущим устройством CANbus.

Примечание!

По оконечным терминалам: первый и последний терминалы в сети должны иметь резистор на 120 ом между штекерами L и H.

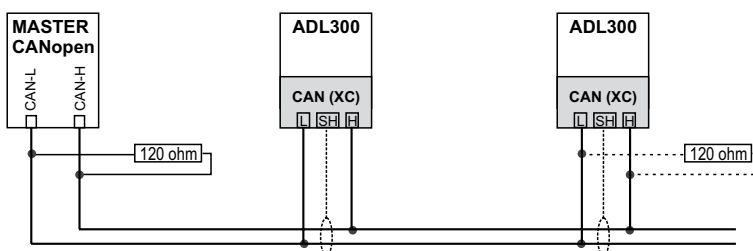
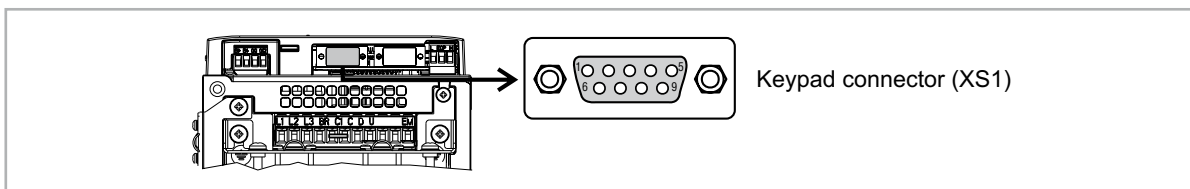


Рис. 7.5.1: Соединение CANbus

7.6 Опциональный интерфейс клавиатуры (разъем клавиатуры)



К многофункциональному разъему клавиатуры (розеточная часть соединителя D-SUB XS1 с 9 штекерами) могут подсоединяться несколько устройств, которые автоматически распознаются и управляются.

1) Опциональная клавиатура KB-ADL (соединение по умолчанию)

- Клавиатура поставляется с кабелем длиной 40 см; для расстояний более 40 см необходимо использовать некресовый кабель 1:1 (9 экранированных кабелей, напр., код 8S8F59, длина 5 м).
- Очень длинные кабели (до 15 м) должны иметь хорошее качество и низкие потери напряжения (не более 0,3 ом/м).

2) Протокол I/F DCP

- По соединениям см. спецификации DCP (на следующей схеме)

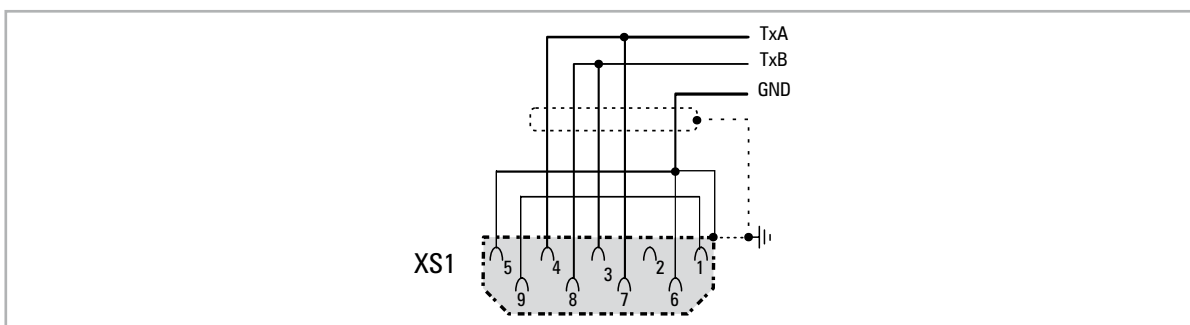


Рис. 7.6.1: Соединение DCP (неизолированное)

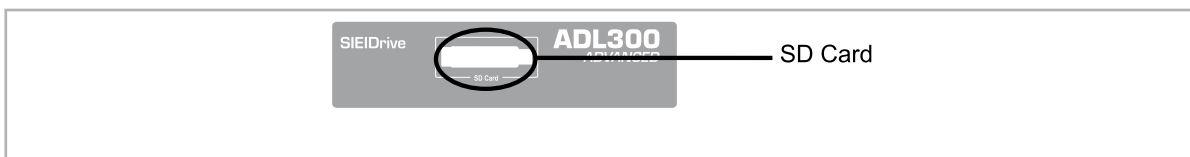


Внимание

Соединения (1) и (2) не имеют гальванической изоляции!

7.7 Сохранение данных на карте памяти

Для привода ADL300 данные можно сохранять на обычной карте памяти типа SD (Secure Digital). Чтобы использовать карту памяти, необходимо подсоединить специальный адаптер (SDCARD-ADL), вставляя его в предусмотренный для этого слот на передней панели привода. Более подробная информация приводится в главе 8.3.14..



7.8 Торможение

Торможение может выполняться устройствами различного типа:

- Внутренний тормозной блок
- Инжекция постоянного тока от инвертора в двигатель (торможение постоянного тока)

Между этими двумя способами торможения имеется существенная разница:

- Тормозной блок может использоваться для снижения скорости (напр., с 1000 до 800 об/мин), в то время как торможение постоянного тока можно использовать только для торможения до полной остановки.
- В обоих случаях энергия в приводе преобразуется в тепло. Преобразование происходит в тормозном резисторе, установленном в тормозном блоке. При торможении постоянного тока энергия преобразуется в тепло непосредственно в двигателе, что приводит к дальнейшему росту его температуры.

7.8.1 Тормозной блок (внутренний)

Частотно-регулируемые асинхронные двигатели в процессе работы в надсинхронном режиме или в режиме с рекуперацией энергии ведут себя как генераторы, восстанавливая энергию, которая протекает через инверторный мост, в промежуточной цепи в форме постоянного тока.

Это приводит к росту напряжения в промежуточной цепи.

Поэтому тормозной блок (BU) используется для предотвращения роста постоянного напряжения до недопустимых значений. Когда он используется, то активирует тормозной резистор, связанный по параллельной схеме с конденсаторами промежуточной цепи. Энергия обратной связи преобразуется в тепло с помощью тормозного резистора (RBR); так обеспечивается короткое время замедления и сокращенное круговое перемещение.

В стандартной конфигурации приводы ADL (≤ 55 кВт) содержат внутренний тормозной блок.

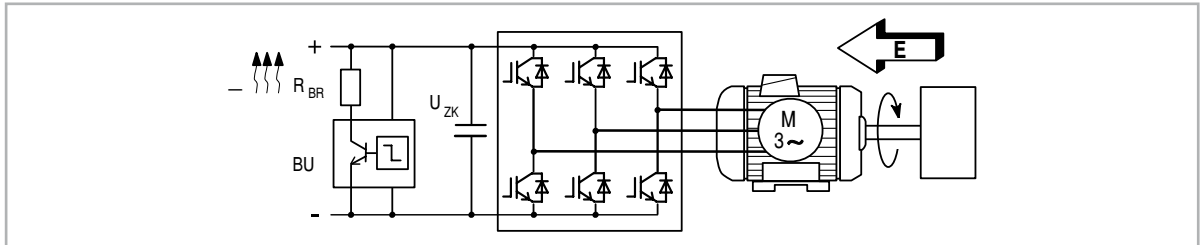


Рис. 7.8.1: Работа с тормозным блоком (схема цепи)

Примечание!

Если внутренний тормозной блок установлен, защитная схема должна содержать сверхбыстрые предохранители! Необходимо соблюдать соответствующие инструкции по монтажу.

Для подсоединения тормозного резистора (между клеммами BR и C или BR1 и BR2) должен использоваться скрученный кабель. Если резистор содержит устройство тепловой защиты (Klixon), оно должно подсоединяться ко входу External fault ("Внешний отказ") привода.

Таблица 7.8.1: Технические характеристики внутреннего тормозного блока

Типоразмер	I_{RMS} (A)	I_{PK} (A)	R_{BR} (Ω)
ADL300-...-4, 3 фазы			
1040	5,5	7,8	100
1055	8,5	12	67
2075	8,5	12	67
2110	15,5	22	36
3150	22	31	26
3185	37	52	15
3220	37	52	15
4300	57	80	10
4370	57	80	10
4450	76	107	7,5
5550	76	107	7,5
5750	Внешний тормозной блок (опция)		
ADL300-...-2T, 3 фазы			
2055	15,5	22	36
3075	22	31	26
3110	37	52	15
4150	57	80	10,1
4185	57	80	10,1
4220	76	107	7,5

Типоразмер	I _{rms} (A)	I _{pk} (A)	R _{BR} (ом)
5300	76	107	7,5
5370	Внешний тормозной блок (опция)		
ADL300-...-2M, 1 фаза			
1011	5,5	7,8	86
1015	8,5	12	68
2022	8,5	12	49
2030	15,5	22	34
3040	22	31	26
3055	37	52	15

I_{rms} Номинальный ток тормозного блока, коэффициент использования = 50%

I_{pk} Пиковый ток, который может подаваться не более чем на 60 секунд

R_{BR} Минимальное значение тормозного сопротивления

Таблица 7.8.2: Порог срабатывания тормозного блока

Типоразмер	V _{BR} при 480 В		V _{BR} при 460 В		V _{BR} при 400 В		V _{BR} при 230 В	
	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ADL300-...-4, 3 фазы								
1040... 3220	800 В пост. тока	790 В пост. тока	768 В пост. тока	758 В пост. тока	670 В пост. тока	660 В пост. тока	394 В пост. тока	384 В пост. тока
ADL300-...-2T, 3 фазы								
2055... 5370	-	-	-	-	-	-	394 В пост. тока	384 В пост. тока
ADL300-...-2M, 1 фаза								
1011... 3055	-	-	-	-	-	-	394 В пост. тока	384 В пост. тока

Примечание!

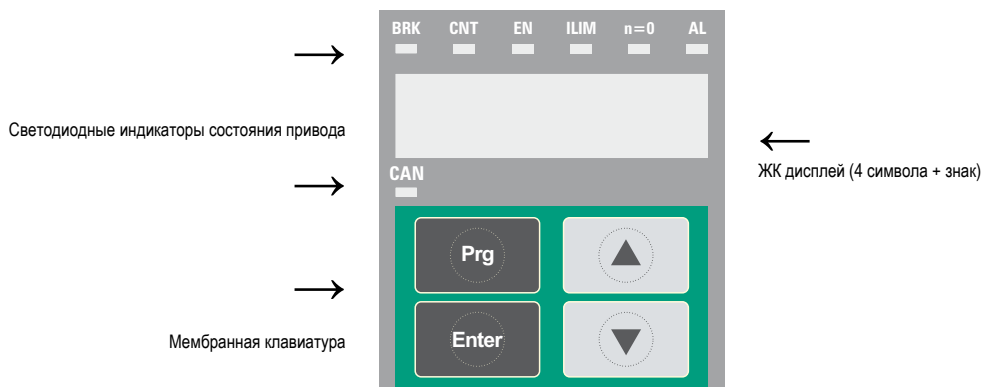
Рекомендуемые комбинации тормозных резисторов см. в разделе 5.4.

8. Использование клавиатуры

В этой главе описана встроенная клавиатура и опциональная клавиатура KB-ADL, а также методы отображения и программирования параметров инвертора.

8.1 Описание клавиатур

8.1.1 Встроенная клавиатура KB-ADL300



Встроенная программируемая клавиатура используется для отображения состояний и диагностических параметров в процессе работы.

8.1.1.1 Мембранная клавиатура

В этом разделе описаны клавиши мембранной клавиатуры и их функции.

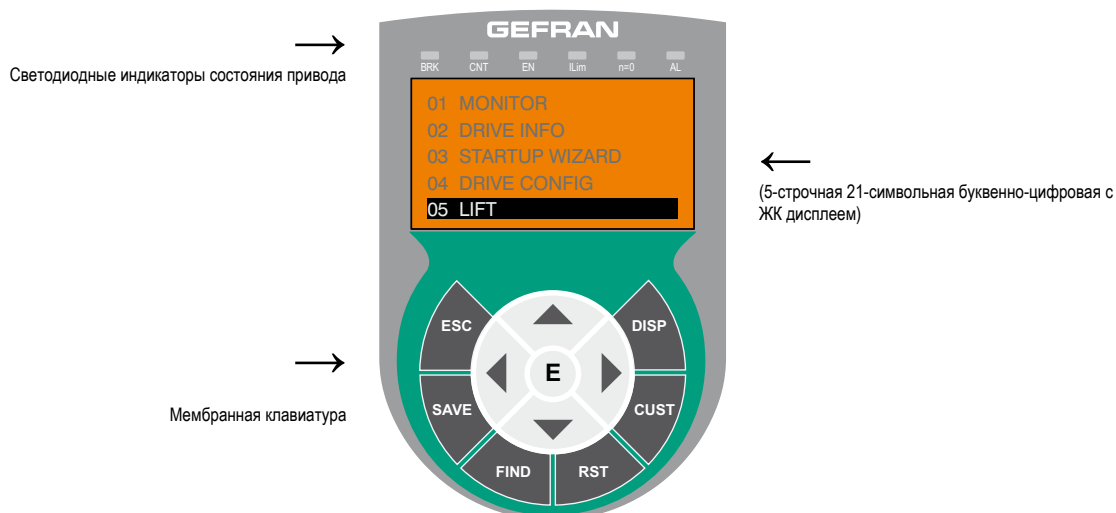
Символ	Расшифровка	Описание
Prg		Возврат к меню или подменю более высокого уровня. Выход из свойств параметра к списку параметров. Позволяет закрыть сообщение об ошибке или аварийное сообщение.
Enter	Ввод	Вход в подменю или выбранный параметр, либо выбор операции. Применяется при изменении параметров, чтобы подтвердить новое значение.
▲	Вверх	Перемещение вверх по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет увеличить значение цифры под курсором.
▼	Вниз	Перемещение вниз по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет уменьшить значение цифры под курсором.

8.1.1.2 Значение светодиодов

На передней панели привода ADL300 предусмотрено 7 светодиодных индикаторов состояния привода.

Светодиоды	Цвет	Значение светодиодов
BRK	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду отпущения тормоза
CNT	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду замыкания контакторов
EN	Зеленый	Светодиод горит в процессе модуляции IGBT-ключей (работа привода)
ILIM	Красный	Когда этот светодиод горит, ток привода достиг предельного значения. В процессе нормальной работы этот светодиод отключен.
N=0	Желтый	Светодиод горит, когда скорость двигателя равна 0.
AL	Красный	Светодиод горит, когда сработал аварийный сигнал привода
CAN	Зеленый	Этот светодиод предусмотрен только для моделей ADL300-....-C. Светодиод мигает = привод готов к работе. Светодиод горит постоянно = привод работает. Светодиод выключен = остановка.

8.1.2 Опциональная программируемая клавиатура KB-ADL



Опциональная программируемая клавиатура используется для отображения состояний и диагностических параметров в процессе работы. На задней панели предусмотрена магнитная полоска, поэтому клавиатура может крепиться к передней панели привода или на другие металлические поверхности (напр., на дверь электрошкафа). Эта клавиатура может использоваться удаленно, на расстоянии до 15 м. В комплект стандартной поставки входит соединительный кабель длиной 70 см. Клавиатура KB-ADL позволяет сохранить до 5 наборов параметров и передать их на другие приводы.

8.1.2.1 Мембранная клавиатура

В этом разделе описаны клавиши мембранной клавиатуры и их функции.

Символ	Расшифровка	Описание
ESC	Выход	Возврат к меню или подменю более высокого уровня. Выход из параметра, из списка параметров, из списка последних 10 параметров и функции FIND. Может использоваться для выхода из сообщения, которое требует использования этой клавиши.
SAVE	Сохранение	Сохраняет параметры непосредственно в энергонезависимой памяти без необходимости использования параметра 4.1 Save parameters
FIND	Найти	Активирует функцию доступа к параметру через его номер. Чтобы выйти из этих функций, нажмите клавишу ◀.
RST	Сброс	Сбрасывает аварийные сигналы, но только после устранения причин.
CUST	Пользователь	Отображает последние 10 параметров, которые были изменены. Чтобы выйти из этих функций, нажмите клавишу ◀.
DISP	Отображение	Отображает список параметров работы привода.
E	Ввод	Вход в подменю или выбранный параметр, либо выбор операции. Применяется при изменении параметров, чтобы подтвердить новое значение.
▲	Вверх	Перемещение вверх по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет увеличить значение цифры под курсором.
▼	Вниз	Перемещение вниз по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет уменьшить значение цифры под курсором.
◀	Влево	Возврат к меню более высокого уровня. В процессе изменения параметра смещает курсор влево.
▶	Вправо	Доступ к выбранному подменю или параметру. В процессе изменения параметра смещает курсор вправо.

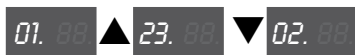
8.1.2.2 Значение светодиодов

Светодиоды	Цвет	Значение светодиодов
BRK	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду отпускания тормоза
CNT	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду замыкания контакторов
EN	Зеленый	Светодиод горит в процессе модуляции IGBT-ключей (работа привода)
ILIM	Красный	Когда этот светодиод горит, ток привода достиг предельного значения. В процессе нормальной работы этот светодиод отключен.
N=0	Желтый	Светодиод горит, когда скорость двигателя равна 0.
AL	Красный	Светодиод горит, когда сработал аварийный сигнал привода

8.2 Навигация с помощью встроенной клавиатуры

8.2.1 Сканирование меню первого и второго уровней

Первый уровень



Меню первого уровня обозначаются двумя цифрами.

Первый уровень Второй уровень



Меню второго уровня обозначаются четырьмя цифрами, разделенными точкой. Первые две цифры указывают первый уровень, вторые две – второй уровень.

Такая нумерация пунктов меню отображается на стандартной клавиатуре.

Для прокрутки используются клавиши со стрелками вверх и вниз.

Нажмите **Enter**, чтобы открыть пункт меню.

Нажмите **Prg**, чтобы вернуться обратно.

Примечание!

Этот пример отображается только в режиме Expert.

8.2.2 Дисплей

• Список параметров (IPA)



Когда пользователь открывает из меню список параметров, первым отображается IPA-профиль параметра.

Прокрутить список можно с помощью клавиш со стрелками.

Нажмите клавишу **Enter** для отображения значения параметра.

Нажмите клавишу **Prg** для возврата в меню.

Отображаются только 4 символа, поэтому невозможно различить управляющие параметры и параметры приложения. Параметры приложения содержатся только в меню 5. В этом меню первый символ слева не выводится, например, для параметра PAR 11002 **Travel units sel** на дисплее отображается "1002".

• Дисплей с "окнами"

Используя опциональную клавиатуру, можно просмотреть до 10 символов и знак.

На встроенной клавиатуре отображается только 4 символа и знак.

Эти четыре символа образуют "окно" полного числа, в котором попеременно отображаются четыре младших разряда, четыре средних разряда или два старших разряда.

Активное окно всегда обозначается мигающей точкой, расположенной в разных позициях:

> **Окно младших разрядов:** обозначается мигающей точкой на втором символе справа:

		Старшие				Средние				Младшие			
Окно	>>>									7	8	9	0
Полное число	>>>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

> **Окно средних разрядов:** обозначается мигающей точкой на втором символе слева:

		Старшие				Средние				Младшие			
Окно	>>>					3	4	5	6				
Полное число	>>>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

> **Окно старших разрядов:** обозначается мигающей точкой на первом символе слева:

		Старшие				Средние				Младшие			
Окно	>>>			1	2								
Полное число	>>>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Примечание!

Мигающая точка и символы имеют серый цвет.

Напр..

Список Synchronous, меню 19.6 - FUNCTIONS / PADS, PAR 3726 Pad 14 = **2147418112**:

19. 88 Enter ▲ 19 06 Enter 37 00 ▼ (x13) 37 26 Enter

Точка мигает: выводится окно младших разрядов

81 1.2 ▲

Точка мигает: выводится окно средних разрядов

47. 41 ▲

Точка мигает: выводится окно старших разрядов

88. 21

• **Числа с плавающей точкой**

Для чисел с плавающей точкой десятичная часть всегда отображается в окне младших разрядов, а в окне средних разрядов десятичная точка показана возле первой цифры справа.

> **Окно младших разрядов:** десятичная часть. Отображается только цифры десятичной части, определенной в конфигурации параметра.

		Старшие			Средние			Младшие		
Окно	>>>							7	8	
Полное число	>>>				4	5	6.	7	8	

> **Окно средних разрядов:** десятичная точка показана возле первой цифры справа

		Старшие			Средние			Младшие		
Окно	>>>				4	5	6.			
Полное число	>>>				4	5	6.	7	8	

Напр..

Список Synchronous, меню 14 - MOTOR DATA, PAR 2002 **Rated current = 22,4 A**:

14. 88 Enter ▼ (x2) 20 02 Enter 88. 22. мигающая цифра возле второй цифры слева обозначает окно средних разрядов ▼

4 88.

Точка мигает: отображаются десятичные разряды в окне младших разрядов

• **Отображаемые значения**

При отображении параметра для целых параметров первым выводится окно младших разрядов, а для параметров с плавающей точкой сначала выводится окно средних разрядов.

Клавиши со стрелками вверх и вниз позволяют изменить порядок отображения окон. Окна циклически прокручиваются вправо (стрелкой вниз) и влево (стрелкой вверх).

Бинарные значения являются значениями "только для чтения". Клавиши со стрелками вверх и вниз позволяют прокрутить младшие, средние и старшие разряды.

Отображаемое окно определяется по положению мигающей точки.

Напр., для "целых" параметров:

Список Synchronous, меню 2 - DRIVE INFO, PAR 510 **Time drive power on = 6:13 h.min**

02. Enter ▼ (x10) 5 10 Enter 6. 13 мигающая цифра возле второй цифры справа обозначает окно младших разрядов

Напр.. для параметров "с плавающей точкой":

Список Synchronous, MOTOR DATA, PAR 2002 **Rated current** = 22,4 A:

14. 00 Enter ▼ 20 02 Enter 22. 22. мигающая цифра возле второй цифры слева обозначает окно средних разрядов

Напр.. для бинарных параметров:

Список Synchronous, меню 1 - MONITOR, 1066 **Enable state mon** = 1

01. 00 Enter ▲ (x5) 10 66 Enter 00 01

8.2.3 Изменение значений

Примечание!

Мигающая точка и символы имеют серый цвет.

• Изменение целых числовых значений

Нажмите клавишу **Enter**, чтобы войти в режим Edit.

Первая цифра справа начинает мигать: это значит, что ее можно изменить клавишами со стрелками вверх и вниз. При повторном нажатии клавиши **Enter** начинает мигать следующая цифра, слева от предыдущей. Если цифра является последней в этом окне, происходит переход к следующему окну.

Нажав клавишу **Enter** на последней цифре, можно сохранить значение.

Если нажать **Enter** и удерживать, можно сохранить значение параметра, даже если цифра не является последней для этого параметра.

Нажмите клавишу **Prg** для выхода из режима Edit без сохранения параметра.

Напр..

Список Synchronous, меню 5.3 – LIFT SEQUENCES, PAR 11062 **Cont close delay** (по умолчанию = 200 ms)

05. 00 Enter ▼ (x3) 05. 03 Enter ▼ 10 62 Enter 2 0.0 Enter
02 0.0 Enter ▲ (x5) 02 0.5 Enter 02 0.5 Enter 02 0.5 Enter 02 0.5 Enter
00. 00 Enter 00. 00 Enter 00. 00 Enter 00. 00 Enter 10. 00 Enter 00. 00 Enter 2 0.5
05. 00 Enter ▼ (x3) 05. 03 Enter ▼ 10 62 Enter 2 0.0 Enter
02 0.0 Enter ▲ (x5) 02 0.5 Enter (> 2 c) 2 0.5

• Изменение чисел с плавающей запятой

Когда выбран формат числа с плавающей запятой, сначала отображается целая часть с постоянно горящей точкой справа: это указывает, что число имеет также десятичную часть.

Если на этом этапе нажать клавишу **Enter**, будет изменяться только целая часть.

Чтобы изменить также и десятичную часть, нужно сначала нажать клавишу со стрелкой вниз для отображения окна младших разрядов, затем клавишу **Enter** для изменения разряда десятичной части.

Нажмите клавишу **Prg** для выхода из режима Edit без сохранения параметра.

Напр..

Список Synchronous, меню 5.2 – RAMPS, PAR 11040 **Acc ini Jerk** (по умолчанию = 0.50 m/s³)

05. 00 Enter ▼ 05. 02 Enter ▼ 10 40 Enter 00. 0. ▼ 5 00. Enter 5 00. Enter 5 00.
Enter 5 00. ▲ (x3) 8 00. Enter (> 2 c) 00. 0. ▼ 8 00.

- **Изменение значений типа Enum**

Если нажать клавишу **Enter** для значения типа Enum, начинает мигать первая цифра справа. Клавишами со стрелками можно циклически прокрутить все значения enum, относящиеся к этому параметру. Вновь нажмите клавишу **Enter** для доступа к значению. Нажмите клавишу **Prg**, если нужно отменить новое значение и вернуться к предыдущему.

Напр..

Список Synchronous, меню 5.3 – LIFT SEQUENCES, PAR 11060 **Sequence start mode** (по умолчанию = [0] **Start forward/reverse**)



- **Изменение значений типа Link**

Если нажать клавишу **Enter** для значения Link, начинает мигать первая цифра справа. Клавишами со стрелками можно циклически прокрутить все значения link в списке, относящемся к этому параметру. Вновь нажмите клавишу **Enter** для доступа к значению. Нажмите клавишу **Prg**, если нужно отменить новое значение и вернуться к предыдущему.

Напр..

Список Synchronous, меню 11 – DIGITAL OUTPUTS, PAR 1410 **Dig output 1X src** (по умолчанию = [1062] **Drive OK**)



- **Изменение значений типа On-Off**

Булевы значения отображаются словами On и Off. Если нажать клавишу **Enter**, начинает мигать первая цифра справа. Клавиши со стрелками вверх и вниз позволяют циклически изменять значения от On до Off. Вновь нажмите клавишу **Enter** для доступа к значению. Нажмите клавишу **Prg**, если нужно отменить новое значение и вернуться к предыдущему.

Напр..

Список Synchronous, меню 5.5 – DISTANCE, PAR 11138 **Out floor function** (по умолчанию = [0] **OFF**)



8.2.4 Сообщения об ошибке в процессе изменения параметра

Когда выполняется подтверждение измененного значения путем продолжительного нажатия клавиши **Enter** или нажатия **Enter** на последней цифре, может появиться сообщение об ошибке:

RO	Параметр только для чтения (если клавиша Enter нажата для параметра, который имеет статус "только для чтения")
ORNG	Значение вне диапазона
DRVE	Привод включен (если оператор пытается изменить параметр, который при включенном приводе изменен быть не может)
ERR	Другие ошибки

Нажмите клавишу **Prg** для сброса сообщения об ошибке.

8.2.5 Открытие и закрытие сообщений

Примечание!

Некоторые сообщения могут отображаться на встроенной клавиатуре в момент запуска или во время работы. Список сообщений приводится в разделе 10.3 "Сообщения".

Подкоды на встроенной клавиатуре не отображаются.

Если сообщение не закрывается автоматически, нажмите клавишу **Prg** для выхода.

8.2.6 Отображение и сброс аварийных сигналов

Примечание!

Аварийные сигналы выводятся на дисплей встроенной клавиатуры с сокращенным текстом в скобках "[XXX]", приведенным в разделе 10.1 "Аварийные сигналы" на стр. 88.

Активные аварийные сигналы мигают.

Аварийные сигналы, которые были устранены, но не сброшены, отображаются в постоянном режиме.

Если имеется несколько аварийных сигналов, их можно прокрутить клавишами со стрелками.

Нажмите клавишу Prg для выхода из режима отображения аварийных сигналов.

Чтобы сбросить аварийный сигнал, нужно нажать клавиши со стрелками вверх и вниз одновременно.

Для отображения подкодов нажмите клавишу Enter:

Напр.,



Индекс	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание
47	Error config plc [PLCE]		Состояние: может появиться в процессе загрузки приложения Mdrplc. Приложение Mdrplc на приводе не выполняется.
		0004H-4	Загруженное приложение имеет различные результаты циклического контроля избыточности в базе DataBlock и в таблице Function table.

8.2.6.1 Журнал аварийных сигналов

Откройте меню 22 - ALARM LOG для отображения списка аварийных сигналов.

Клавишами со стрелками прокрутите список, содержащий сокращения, приведенные в разделе 10.1.

Нажмите клавишу Enter для отображения кода аварийного сигнала.

8.2.7 "Мастер запуска"

Откройте меню 3 - STARTUP WIZARD, чтобы просмотреть список операций, в сокращенном виде обозначенных следующим образом:

Операции, отображаемые на опциональной клавиатуре	Операции, отображаемые на встроенной клавиатуре
Set motor data? (Задать параметры двигателя?)	MOT
Run autotune still? (Активировать статическую самонастройку?)	STIL
Set encoder param? (Задать параметры энкодера?)	ENC
Set max motor speed? (Задать макс. скорость двигателя?)	MSPD
Set max car speed? (Задать макс. скорость кабины?)	CSPD
Set system weights? (Задать весовые параметры системы?)	WEIG
Set application par? (Задать параметры приложения?)	LIFT
Save parameters? (Сохранить параметры?)	SAVE
End of sequence! (Конец процедуры!)	END

Нажмите клавишу Enter для входа в выбранную операцию.

На этом этапе появляется список сопоставленных параметров, которые можно изменить, как описано ранее.

Самонастройка двигателя описана далее.

Чтобы перейти к следующей операции, нажмите клавишу со стрелкой вниз.

Чтобы перейти к предыдущей операции, нажмите клавишу со стрелкой вверх.

Нажмите клавишу Prg для выхода из процедуры STARTUP WIZARD.

Примечание!

Программа STARTUP WIZARD не может одновременно работать на двух клавиатурах (встроенной и опциональной).

Если идет работа с одной клавиатуры, с другой доступ запрещен.

Примечание!

Подробную информацию см. в разделе 9.1 "Мастер запуска асинхронного двигателя" на стр. 81 и в разделе 9.2 "Мастер запуска для бесщеточных двигателей" на стр. 93.

8.2.8 Самонастройка двигателя

Установить параметр PAR 2024 Autotune still на **On**, чтобы активировать самонастройку двигателя. Внутреннее ПО автоматически переключит его в состояние **Off**.

В начале и в конце процесса самонастройки появляются следующие предупреждения:

Операции, отображаемые на опциональной клавиатуре	Операции, отображаемые на встроенной клавиатуре
Close Enable input (Замкнуть разрешающий вход)	C EN
Open Enable input (Разомкнуть разрешающий вход)	O EN

Во время процедуры самонастройки отображается степень ее выполнения. На первом этапе первая цифра справа указывает прогресс процедуры, прокручивая внешние сегменты дисплея.

Если возникает ошибка, отображается слово **Er** и код ошибки. Нажмите клавишу **Prg** для выхода из сообщения об ошибке.

Примечание!

Подробную информацию см. в разделе 9.1 "Мастер запуска асинхронного двигателя" на стр. 81 и в разделе 9.2 "Мастер запуска для бесщеточных двигателей" на стр. 93.

8.2.9 Выбор Асинхронный/Синхронный

- **Чтобы перейти из режима Asynchronous в режим Synchronous:**
 Меню 4 - DRIVE CONFIG, PAR 6100 Load synch control

04. Enter 5 50 ▲ 61 00 Enter E nt Enter

Нажмите клавишу **Enter** для сброса привода и запуска нового рабочего режима.

Примечание!

Важно: перезагружаются параметры, заданные по умолчанию, включая приложение LIFT. Это возможно только при отключенном приводе.

- **Чтобы перейти из режима Synchronous в режим Asynchronous:**
 Меню 4 - DRIVE CONFIG, PAR 6100 Load synch control

04. Enter 5 50 ▲ 61 00 Enter E nt Enter

Нажмите клавишу **Enter** для сброса привода и запуска нового рабочего режима.

Примечание!

Важно: перезагружаются параметры, заданные по умолчанию, включая приложение LIFT. Это возможно только при отключенном приводе.

8.2.10 Таблица соответствия отображаемого и алфавитного символа

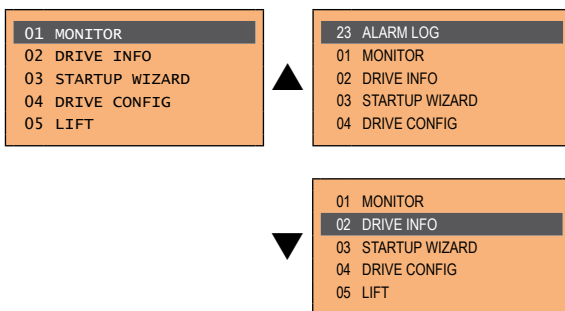
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
А	В	С	Д	Е	Ғ	Н	И	Ј	К	Л	М	Н	О	Р	Ғ	С	Т	U	U	У	Н	4	2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

8.3 Навигация с помощью опциональной клавиатуры

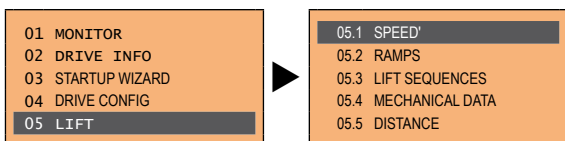
8.3.1 Сканирование меню первого и второго уровней

Первый уровень



Первый уровень

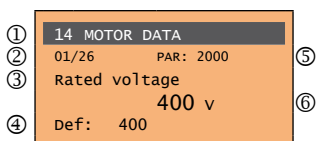
Второй уровень



Примечание!

Этот пример отображается только в режиме Expert.

8.3.2 Отображение параметра



(1) Указание меню, в котором содержится параметр (в данном случае меню 14 - MOTOR DATA)

(2) Положение параметра в структуре меню (01)

(3) Описание параметра (Номинальное напряжение)

(4) Зависит от типа параметра:

- Числовой параметр: отображается численное значение параметра в нужном формате и единица измерения.
- Бинарный выбор: параметр может принимать только два состояния, обозначенных как **On** - **Off** или 0 - 1.
- Параметр типа LINK: отображается описание параметра, заданного из списка выбора.
- Параметр типа ENUM: отображается описание выбранного значения.
- Команда: отображается способ исполнения команды.

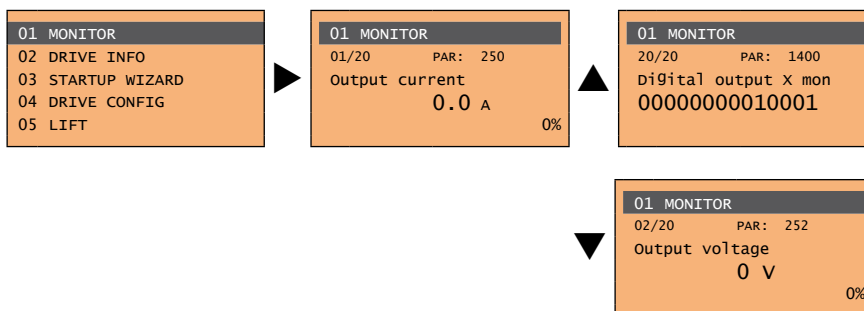
(5) Номер параметра

(6) В этой позиции может отображаться:

- Числовой параметр: значение по умолчанию, минимальное и максимальные значения параметра. Эти значения выводятся последовательно при нажатии клавиши ►.
- Параметр типа LINK: отображается номер (PAR) заданного параметра.
- Параметр типа ENUM: отображается численное значение, соответствующее текущей уставке.
- Команда: в случае ошибки в команде указывается, что нужно нажать клавишу **ESC** для завершения исполнения команды.
- Сообщения об ошибке и состояния ошибки:

Param read only	попытка изменить параметр типа "только для чтения"
Password active	активирован пароль защиты параметра
Drive enabled	попытка изменить параметр, который не может быть изменен при включенном приводе
Input value too high	введено слишком большое значение
Input value too low	введено слишком маленькое значение
Out of range	попытка ввести значение, не находящееся в диапазоне между минимальным и максимальным пределами

8.3.3 Сканирование параметров



8.3.4 Список последних измененных параметров

При нажатии клавиши **CUST** открывается список последних 10 измененных параметров. Отображается один параметр одновременно; список можно прокрутить клавишами **▲** и **▼**. Чтобы выйти из списка, нажмите клавишу **▶**.

8.3.5 Функция FIND (НАЙТИ)

При нажатии клавиши **FIND** активируется функция, позволяющая открыть любой параметр, просто введя программный номер этого параметра (PAR).

Когда отображается параметр, найденный с помощью команды **FIND**, можно перемещаться между всеми параметрами, входящими в ту же группу, с помощью клавиш **▲** и **▼**. Нажатие клавиши **▶** позволяет вернуться к функции **FIND**. Для выхода нажмите клавишу **▶**.

8.3.6 Изменение параметра

Чтобы войти в режим изменения параметра, необходимо нажать клавишу **E**, когда параметр отображается на дисплее.

Для сохранения значения параметра после изменений вновь нажмите клавишу **E**.

Примечание!

Способ постоянного сохранения см. в разделе 8.3.7.

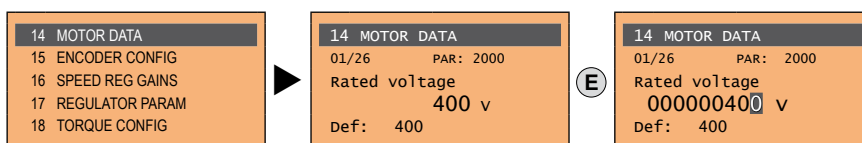
Чтобы выйти из режима изменения без сохранения нового значения, нажмите клавишу **ESC**.

Операции, выполняемые для изменения значения параметра, зависят от его типа, как описано далее.

Примечание!

Подробную информацию о типах отображаемых параметров см. в разделе 8.3.2.

• Числовые параметры



При нажатии клавиши **E** для входа в режим изменения курсор активируется на символе, соответствующем единице измерения.

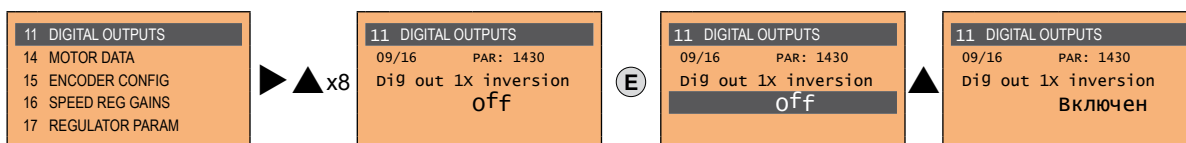
Клавишами **◀** и **▶** можно перемещать курсор на все символы, включая незначимые нули, которые обычно не отображаются.

С помощью клавиш **▲** и **▼** можно увеличить или уменьшить цифру под курсором.

Нажмите клавишу **E** для подтверждения изменений или клавишу **ESC** для отмены.

• Бинарные параметры (типа BIT)

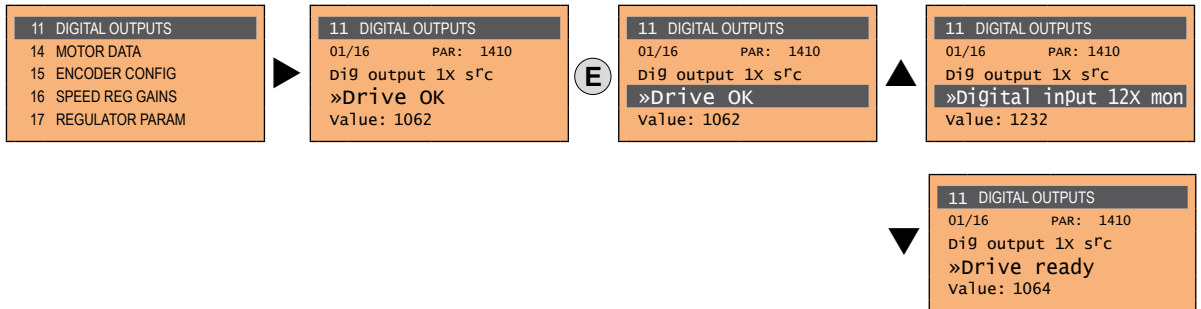
Эти параметры могут принимать одно из двух состояний, которые обозначаются как **On-Off** или 0-1.



Нажмите клавишу **E** для активации режима изменения. Вся строка выделяется темным фоном. Клавиши **▲** и **▼** позволяют переходить от одного состояния к другому. Нажмите клавишу **E** для подтверждения изменений или клавишу **ESC** для отмены.

- **Параметры типа LINK**

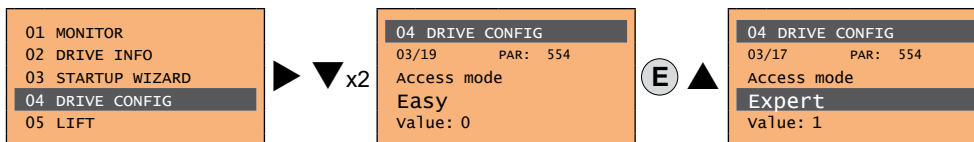
Этому параметру может присваиваться в качестве значения номер другого параметра.



Нажмите клавишу **E** для активации режима изменения. Вся строка выделяется темным фоном. Элементы списка параметров, сопоставленные данному параметру, прокручиваются клавишами **▲** и **▼**. Нажмите клавишу **E** для подтверждения изменений или клавишу **ESC** для отмены.

- **Параметры типа ENUM**

Такой параметр может принимать только те значения, которые содержатся в списке выбора.



Нажмите клавишу **E** для активации режима изменения. Вся строка выделяется темным фоном. Элементы списка выбора прокручиваются клавишами **▲** и **▼**. Нажмите клавишу **E** для подтверждения изменений или клавишу **ESC** для отмены.

- **Исполнение команд**

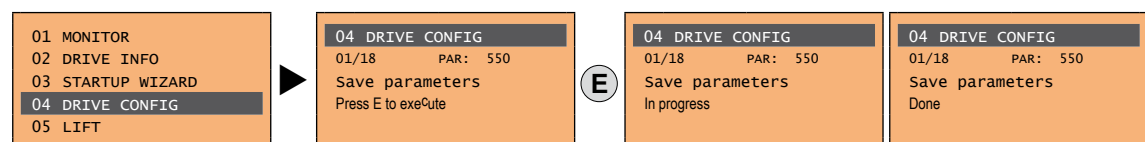
Один параметр может использоваться для выполнения нескольких операций на приводе. Например, см. следующий раздел: в этом случае отображается запрос "**Press E to execute**".

Для исполнения команды нужно нажать клавишу **E**. В процессе исполнения команды отображается надпись "**In progress**", показывающая, что операция идет. По окончании исполнения, если результат положителен, на несколько секунд появляется надпись "**Done**". Если операция не выполнена, появляется сообщение об ошибке.

8.3.7 Как сохранить параметры

Есть два способа сохранения параметров в энергонезависимой памяти привода:

- 1) Нажмите клавишу **SAVE** на клавиатуре.
- 2) Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.01 **Save parameters**, PAR: 550. Это позволяет сохранить изменение в уставках параметра так, чтобы они поддерживались и после отключения питания.

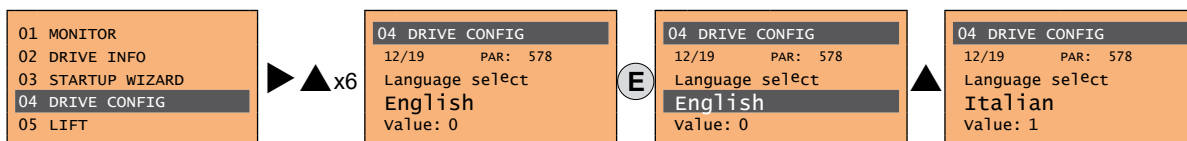


Для выхода нажмите клавишу **◀**.

8.3.8 Конфигурация дисплея

8.3.8.1 Выбор языка

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.19 **Language select**, PAR: 578, по умолчанию=English. Этот параметр позволяет выбрать один из имеющихся языков: английский, итальянский, французский, немецкий, испанский и турецкий.



Нажмите клавишу **E** для подтверждения изменений или клавишу **ESC** для отмены.

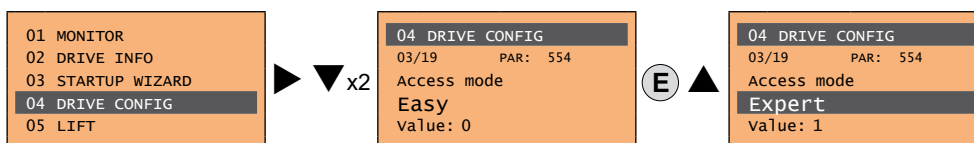
8.3.8.2 Выбор режима Easy/Expert

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.03 **Access mode**, PAR: 554.

Активируется два способа доступа, которые нужно сконфигурировать:

Easy (по умолчанию) для отображения только основных параметров

Expert для продвинутых пользователей, отображаются все параметры



8.3.9 Включение дисплея

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.9 **Startup display**, PAR: 574.

Задается параметр, который будет автоматически отображаться при включении питания привода.

Если ввести значение -1 (задано по умолчанию), функция деактивируется, и в момент включения привода отображается главное меню.

8.3.10 Подсветка дисплея

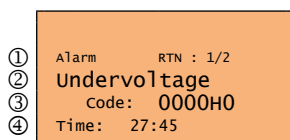
Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.10 **Display backlight**, PAR: 576. Задается подсветка дисплея:

On подсветка дисплея всегда включена.

Off (по умолчанию) подсветка отключается примерно через 3 минуты после того, как была нажата последняя клавиша.

8.3.11 Аварийные сигналы

Страница аварийных сигналов открывается автоматически при появлении какого-либо аварийного сигнала.



(1) **Alarm**: обозначает страницу аварийных сигналов.

RTN: показывает, что аварийный сигнал был сброшен; если аварийный сигнал все еще активен, в этом поле ничего не отображается.

x/y: **x** обозначает положение этого аварийного сигнала в списке сигналов, **y** – общее число аварийных сигналов (самый последний сигнал имеет наименьшее значение **x**)

(2) Описание аварийного сигнала

(3) Подкод аварийного сигнала, обеспечивает дополнительную к описанию информацию

(4) Момент появления аварийного сигнала в машинном времени.

Список сигналов прокручивается клавишами **▲** и **▼**.

Примечание!

Более подробную информацию см. в разделе 10.1.

8.3.11.1 Сброс аварийного сигнала

- **Если отображается страница аварийных сигналов:**

При нажатии клавиши **RST** аварийные сигналы сбрасываются и все сигналы, для которых сброс произошел, исключаются из списка. Если после этой операции список остается пустым, страница аварийных сигналов закрывается. Если список не остается пустым, нажмите клавишу **▶** для выхода со страницы аварийных сигналов.

- **Если страница аварийных сигналов не отображается:**

Нажмите клавишу **RST** для сброса аварийных сигналов. Если после выполнения сброса все еще остаются активные аварийные сигналы, страница аварийных сигналов открывается.

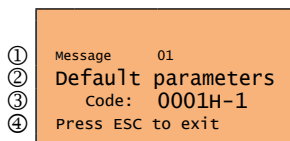
8.3.12 Сообщения

На этой странице выводятся сообщения для оператора.

Предусмотрены два типа сообщений:

- временные (автоматически закрываются через определенный отрезок времени в секундах),
- постоянные (продолжают отображаться, пока оператор не нажмет клавишу **ESC**).

При наличии нескольких сообщений они выстраиваются в очередь и демонстрируются оператору последовательно, начиная с последнего.



(1) **Message**: идентифицирует сообщение.

xx указывает число сообщений в очереди. Очередь может содержать не более 10 сообщений, причем самому недавнему сообщению присваивается максимальный номер.

(2) Описание сообщения

(3) Подкод сообщения. Позволяет получить дополнительную к описанию информацию.

(4) **"Press ESC to exit"** – надпись появляется, если сообщение требует подтверждения.

Когда одно сообщение закрывается, появляется следующее в очереди, до полной очистки очереди.

Примечание!

Более подробную информацию см. в разделе 10.3.

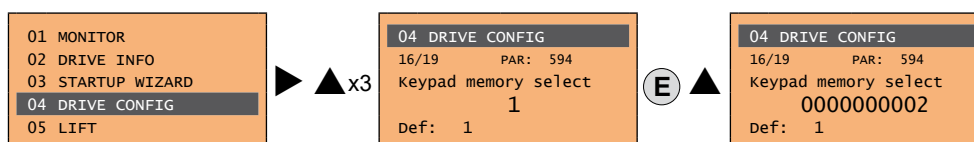
8.3.13 Сохранение и восстановление новых уставок параметров

Параметры привода можно сохранять на клавиатуре в пяти различных зонах памяти. Эта функция полезна для получения различных наборов параметров, для резервного копирования в целях безопасности или передачи параметров с одного привода на другой.

8.3.13.1 Выбор памяти клавиатуры

Примечание!

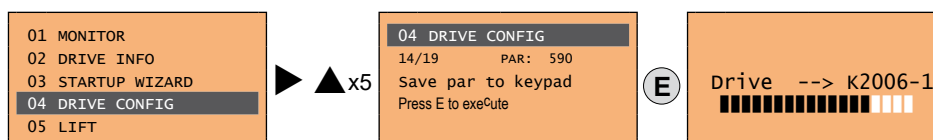
Этот пример отображается только в режиме Expert.



Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.16 **Keypad memory select**, PAR: 594. На клавиатуре предусмотрено пять зон памяти, предназначенных для сохранения параметров.

Нужная зона памяти выбирается с помощью параметра **Keypad memory select**. Дальнейшие операции по сохранению и восстановлению параметров будут выполняться с использованием выбранной зоны памяти.

8.3.13.2 Сохранение параметров на клавиатуре



Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.14 **Save par to keypad**, PAR: 590. Служит для передачи параметров с привода в выбранную зону памяти клавиатуры. Для начала операции нажмите клавишу **E**.

В процессе передачи отображается полоска прогресса.

Вместо буквы **X** отображается номер выбранной зоны памяти клавиатуры.

По окончании передачи, если она прошла успешно, на несколько секунд высвечивается надпись **Done**, а затем происходит возврат к начальной странице.

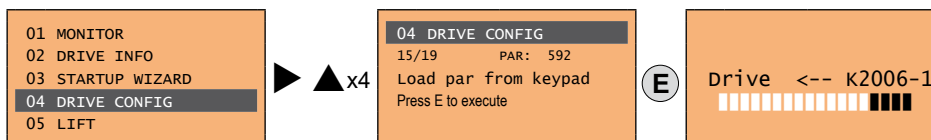
Если во время передачи произошла ошибка, появляется следующее сообщение:

```
Message 01
Save par failed
Code: XX
Press ESC to exit
```

Код **XX** указывает тип ошибки, см. [раздел 10.3](#). Чтобы закрыть сообщение об ошибке, нажмите клавишу **ESC**.

8.3.13.3 Загрузка параметров с клавиатуры

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.15 Load par from keypad, PAR: 592. Служит для передачи параметров из выбранной зоны памяти на клавиатуру привода.



Для начала операции нажмите клавишу **E**. В процессе передачи отображается полоска прогресса. Вместо буквы **X** отображается номер выбранной зоны памяти клавиатуры. По окончании передачи, если она прошла успешно, на несколько секунд высвечивается надпись **Done**, а затем происходит возврат к начальной странице.

Если во время передачи произошла ошибка, появляется следующее сообщение:

```
Message 01
Load par failed
code: XX
Press ESC to exit
```

Код **XX** указывает тип ошибки, см. [раздел 10.3](#). Чтобы закрыть сообщение об ошибке, нажмите клавишу **ESC**.

8.3.13.4 Передача параметров между приводами

Передайте параметры от исходного привода в память клавиатуры, как описано в разделе 8.3.13.2, затем подсоедините клавиатуру к приводу, на котором нужно сохранить новые уставки и выполните процедуру, описанную в разделе 8.3.13.3.

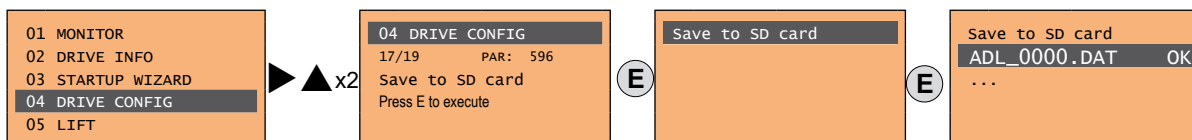


Внимание

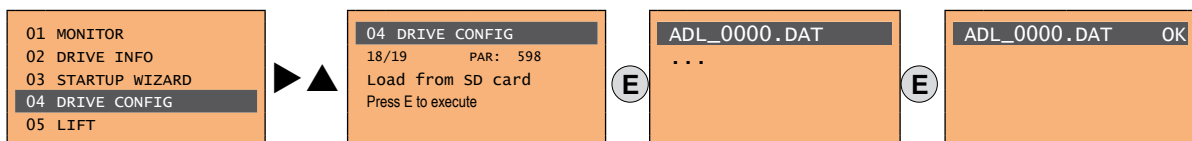
Чтобы предотвратить повреждение оборудования, рекомендуется отсоединять и подсоединять клавиатуру при отключенном приводе.

8.3.14 Сохранение и восстановление новых уставок параметров на карте памяти

Чтобы сохранить параметры привода на карте памяти (SD-Secure Digital): Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.17 Save to SD card, PAR:

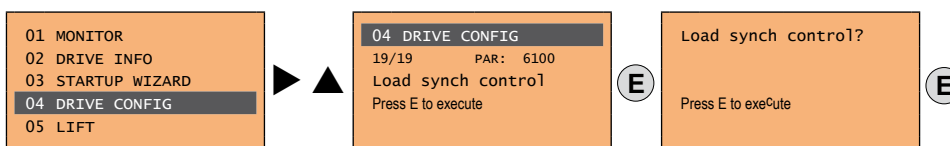


Чтобы передать (восстановить) параметры с карты памяти (SD-Secure Digital) на привод: Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.18 Load from SD card, PAR:



8.3.15 Выбор асинхронного/синхронного режима

- Чтобы перейти из режима **Asynchronous** в режим **Synchronous**:
Меню 4 - DRIVE CONFIG, PAR 6100 Load synch control

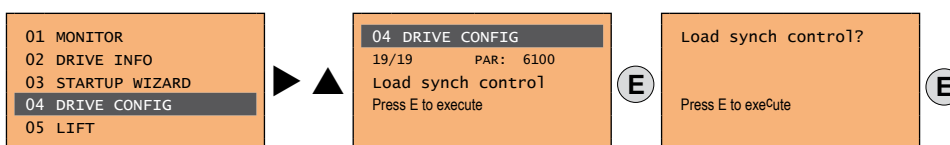


Нажмите клавишу **E** для сброса привода и перезапуска в новом режиме работы.

Примечание!

Важно: перезагружаются параметры, заданные по умолчанию, включая приложение LIFT.
Это возможно только при отключенном приводе.

- Чтобы перейти из режима **Synchronous** в режим **Asynchronous**:
Меню 4 - DRIVE CONFIG, PAR 6100 Load synch control



Нажмите клавишу **E** для сброса привода и перезапуска в новом режиме работы.

Примечание!

Важно: перезагружаются параметры, заданные по умолчанию, включая приложение LIFT.
Это возможно только при отключенном приводе.

9 - Ввод в эксплуатацию с помощью клавиатуры



Частотно-регулируемые приводы представляют собой электрические устройства для использования в промышленных установках. Части привода во время работы находятся под напряжением. Электрический монтаж и открывание устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Ошибки при установке двигателей или приводов могут привести к повреждению устройства, а также к травмам персонала или материальному ущербу. Привод не располагает иной защитой от превышения скорости двигателя, кроме программных защитных алгоритмов. Необходимо соблюдать инструкции, содержащиеся в данном руководстве, а также местные и государственные применимые нормативы по технике безопасности.

Всегда подсоединяйте привод к системе защитного заземления \perp (PE) через маркированное соединение. Приводы ADL300 и входные фильтры переменного тока имеют токи разряда на землю более 3,5 мА. В стандарте EN 61800-5-1 указано, что если разрядные токи превышают 3,5 мА, провод защитного заземления (\perp) должен быть постоянного исполнения, сдвоенного в целях избыточности, если его сечение меньше 10 мм² у.е. или 16 мм² у.е.

Электрические соединения на входе допускаются только в виде постоянных кабельных соединений. Это оборудование должно быть заземлено (IEC 536 Класс 1, NEC и другие применимые стандарты).

Если необходимо применить устройство защитного отключения (RCD), следует выбрать УЗО типа В. Машины с трехфазным питанием, оснащенные фильтром ЭМС, не разрешается подключать к сети питания через быстродействующие автоматы (ELCB, см. DIN VDE 0160, раздел 5.5.2 и EN 61800-5-1 раздел 4.3.10).

На следующие клеммы могут подаваться опасные напряжения, даже если инвертор отключен:

- клеммы подачи питания L1, L2, L3, C1, C, D.
- клеммы двигателя U, V, W.

Данное оборудование не должно использоваться как механизм аварийного отключения (см. стандарт EN 60204, 9.2.5.4).

Совершая операции с устройством, не касайтесь никаких компонентов и избегайте их повреждения. Не разрешается изменять изолирующие расстояния или удалять изоляцию и крышки.

Согласно директивам ЕЭС, привод ADL300 и соответствующие приспособления должны использоваться только после того, как будет проверено, что оборудование произведено с применением предохранительных устройств, соответствующих требованиям директивы 2006/42/ЕС по машинному оборудованию. Указанные директивы не применяются на американском континенте, но их необходимо соблюдать для устройств, поставляемых в Европу.

ADL300 работает при высоком напряжении.

Если возникает какая-либо неисправность в устройстве управления, которая может привести к значительному материальному ущербу или даже серьезным травмам (например, потенциально опасные аварии), необходимо предусмотреть дополнительные меры предосторожности, внешние по отношению к приводу (например, установка независимых конечных выключателей, механических взаимоблокировок и т.п.), или применить специальные функции для обеспечения безопасного режима работы.

Некоторые уставки параметров могут вызвать автоматический перезапуск инвертора после отказа питания.

Данное устройство пригодно для использования с системой питания, способной вырабатывать симметричный ток не более 10 000 ампер (среднеквадратичное значение) при максимальном напряжении 480 В.

Данное оборудование не должно использоваться как механизм аварийного отключения (см. стандарт EN 60204, 9.2.5.4).

Никогда не открывайте устройство или крышки, пока включено питание переменного тока. Минимальное время ожидания для работы с клеммами или внутренними частями устройства указано в **разделе 4.6**.

Риск возгорания и взрыва:

Возгорание или взрыв может произойти при установке привода в опасных зонах, например, в помещениях, в которых имеются воспламеняющиеся или горючие пары, пылевые частицы. Приводы следует устанавливать вне опасных зон, даже если они используются в комбинации с двигателями, пригодными для работы в таких помещениях.



Внимание

Защитите прибор от недопустимых воздействий окружающей среды (температура, влажность, удары и т.п.).

На выходе привода (клеммы U, V, W):

- не должно подводиться напряжение
- не допускается параллельное подсоединение нескольких приводов
- не допускается прямое соединение входов и выходов (байпас)
- не разрешается подсоединять емкостные нагрузки (например, конденсаторы компенсации реактивной мощности).

Электрическое включение выполняется только квалифицированным персоналом, который отвечает также за выполнение надлежащего заземления и защищенной линии питания в соответствии с местными и государственными нормативами. Двигатель должен быть защищен от перегрузок.

Нельзя включать питание, если напряжение выходит за пределы допустимого диапазона. Если на привод подается повышенное напряжение, это приводит к повреждению его внутренних компонентов.

Запрещается работать с приводом без подсоединенного кабеля заземления.

Во избежание шумовой связи корпус двигателя должен заземляться проводом, отдельным от проводов заземления остальных устройств.

На частях двигателя запрещается выполнять испытания изоляции на пробой. Для измерения напряжения сигналов необходимо пользоваться надлежащими измерительными приборами (внутреннее сопротивление не менее 10 кОм/В).

Примечание!

В данном разделе описан ввод в эксплуатацию с использованием опциональной клавиатуры.

Использование встроенной клавиатуры описано в разделе 8.2 "Навигация с помощью встроенной клавиатуры" на стр. 59.

9.1 Мастер запуска асинхронного двигателя (с помощью встроенной клавиатуры)

Инвертор ADL300 может работать в следующих режимах управления: V/f управление (SSC, скалярное управление без датчика), векторное управление без датчика (в разомкнутом контуре) и векторное управление с обратной связью (в замкнутом контуре).

Примечание!

Перед запуском необходимо проверить заводские установки:

Меню 02 DRIVE CONFIG, параметр 02.2 **Control type**, PAR: 480, по умолчанию = 11.

02. **Enter** ▼ 4 80 **Enter** 11

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = SSC control.

04. **Enter** ▼ 5 52 **Enter** 0

STARTUP WIZARD – управляемая процедура быстрого запуска привода, которая помогает задать установки основных параметров.

Включает ряд вопросов, относящихся к различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы привода и приложения LIFT. Порядок этой последовательности:

- | | |
|---|-----------|
| • Электрические соединения | См. шаг 1 |
| • Задание параметров двигателя | См. шаг 2 |
| • Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке | См. шаг 3 |
| • Задание параметров энкодера (режим управления=Flux vector CL, т.е. векторное в замкнутом контуре) | См. шаг 4 |
| • Задание эталонного значения максимальной скорости и значения максимальной скорости системы | См. шаг 6 |
| • Задание весовых параметров системы | См. шаг 7 |
| • Задание параметров приложения | См. шаг 8 |
| • Сохранение параметров | См. шаг 9 |

Формат страницы выбора функций:

03. **Enter** По t

При нажатии клавиши **Enter** открывается функция, которую нужно запрограммировать. Чтобы пропустить текущую функцию и перейти к следующей, нажмите клавишу ▼ (Вниз). Чтобы вернуться к предыдущей функции, нажмите клавишу операции, нажмите клавишу ▲ (Вверх). Для завершения последовательности функций и возврата в меню нажмите клавишу **Prg**.

Окончание процедуры запуска обозначается появлением следующей страницы:

do nE

Нажмите клавишу **Prg** для выхода из процедуры и возврата в меню.

Шаг 1 - Электрические соединения

Выполните соединения, как описано в разделе 7.3.2.

Проверки, которые необходимо выполнить перед подачей питания на привод

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение и что входные клеммы привода (L1, L2 и L3) соединены правильно.
- Проверьте, что выходные клеммы привода (U, V и W) правильно соединены с двигателем.
- Проверьте, что все клеммы контура управления привода соединены правильно. Проверьте, что все управляющие входы разомкнуты.

Подача питания на привод

- После выполнения всех вышеперечисленных проверок включите питание привода и перейдите к шагу 2.

Шаг 2 - Задание параметров двигателя

Примечание!

Def: Заводские уставки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-AC

03.	Enter	По t	Enter	▼	20 00	Enter (x2)	04 0.0	▲	401 v	▼	399 v	Enter (на 3 с) Prg	
				▼	20 02	Enter	88. 11.	▼	88. 88	Enter	88. 88	▲	11,9 A
								▼	88. 88	▼		▼	11,7 A
								Enter (на 3 с) Prg					
				▼	20 04	Enter (x2)	14 5.0	▲	1451 rpm	▼	1449 rpm	Enter (на 3 с) Prg	
				▼	20 06	Enter (x2)	00 50	▲	51 Hz	▼	49 Hz	Enter (на 3 с) Prg	
				▼	20 08	Enter (x2)	00 0.2	▲	3	▼	1	Enter (на 3 с) Prg	
				▼	20 10	Enter	88. 85	▼	50 8.8	Enter	50 8.8	▲	5,51 kW
								▼	50 8.8	▼		▼	5,49 kW
								Enter (на 3 с) Prg					
				▼	20 12	Enter	88. 80	▼	83 8.8	Enter	83 8.8	▲	0,84
								▼	83 8.8	▼		▼	0,82
								Enter (на 3 с) Prg					

Введите данные с таблички подсоединенного двигателя, соблюдая вышеописанные процедуры.

Rated voltage [V]:	номинальное напряжение двигателя, указанное на табличке с характеристиками.
Rated current [A]:	номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток привода, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В, указанный на табличке привода.
Rated speed [rpm]:	номинальная скорость двигателя; значение должно отражать скорость двигателя при полной нагрузке на номинальной частоте. Если на табличке двигателя указано скольжение, задайте параметр Rated speed следующим образом: Rated speed = Synchronous speed - Slip (напр., для 4-полюсного двигателя Rated speed = 1500 - 70 = 1430).
Rated frequency [Hz]:	номинальная частота двигателя, указанная на табличке (только для асинхронных двигателей).
Pole pairs:	Число пар полюсов двигателя. Число пар полюсов двигателя можно рассчитать, используя данные с таблички, по следующей формуле: $P = 60 [с] \times f [Гц] / nN [об/мин]$ где: P = число полюсов двигателя, f = номинальная частота двигателя (напр., 50); nN = номинальная скорость двигателя (напр., 1450)
Rated power [kW]:	номинальная мощность двигателя; если на табличке указаны данные в л.с., задайте номинальную мощность в кВт = 0,736 x значение мощности двигателя в л.с.
Rated power factor:	Если номинальный коэффициент мощности не указан на табличке, оставьте значение по умолчанию.

Примечание!

По окончании ввода данных команда **Take parameters** выполняется автоматически (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2020). Характеристики двигателя, заданные во время выполнения процедуры STARTUP WIZARD, сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода. Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

По окончании процедуры перейдите к шагу 3. Нажмите клавишу **Prg** и клавиши ▼.

Шаг 3 - Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке

Привод выполняет процедуру самонастройки двигателя (измерение реальных параметров двигателя). Предусмотрено два режима самонастройки: **Reduced** (сокращенный, по умолчанию) и **Extended** (полный); выбрать режим можно с помощью параметра 2026 **Autotune mode**. Сокращенная процедура выполняется быстро и рекомендуется для большинства случаев. Полная процедура используется для достижения максимальной эффективности, но она может занять несколько минут.

Примечание!

Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Error code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. [шаг 1 - Соединения](#)), проверьте уставки параметров двигателя (см. [шаг 2 - Задание параметров двигателя](#)), а затем повторите управляемую процедуру самонастройки.

St iL	Enter	20 24	Enter	E nt	Enter	do nE	C En	10 00	...	6 5	o En	1 00	do nE
(1)			(2)			(3)		(4)			(5)		

- (1) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 В). Для прерывания операции нажмите клавишу **Prg**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.

- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания разрешающего контакта Enable перейдите к шагу 4 (если используется плата обратной связи) или к шагу 6 для продолжения работы программы wizard. Нажмите клавишу **Prg x2** и клавиши **▼**.

Примечание!

По окончании процедуры самонастройки появляется запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 9 - 12); это вызывает автоматическое исполнение команды **Take tune parameters** (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2078).
 Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода. Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 6.

Шаг 4 - Задание параметров энкодера (только если установлена плата обратной связи)



Неправильная конфигурация напряжения энкодера может вызвать необратимое повреждение устройства, поэтому рекомендуется сверить значение с табличкой характеристик энкодера.

Если привод будет использоваться в режиме замкнутого контура, необходимо провести проверку, чтобы убедиться, что плата обратной связи энкодера установлена (стандартная версия EXP-DE-I1R1F2-ADL); для этого выполните соединения, как указано в разделе 7.2.3, и задайте следующие параметры энкодера, установленно-го на двигатель:

En C Enter **21 00** Enter (x2) **10 2.4** ▲ 1025 ppr
 ▼ 1023 ppr Enter (на 3 с) **Prg**
 ▼ **21 02** Enter **88.85** ▼ **23 8.8** Enter **23 8.8** ▲ 5.3 A
 ▼ 5.1 A Enter (на 3 с)

По окончании процедуры перейдите к шагу 6. Нажмите клавишу **Prg x2** и клавиши **▼**.

Шаг 5 – Фазирование энкодера

В этом режиме не применяется.

Шаг 6 - Задание эталонного значения максимальной скорости и значения скорости системы

Задание эталонного значения максимальной скорости: определяет максимальное значение скорости двигателя (в об/мин), которая может достигаться с каждым отдельным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).

PS Pd Enter **06 80** Enter (x2) **14 4.0** ▲ 1441 rpm
 ▼ 1439 rpm Enter (на 3 с) **Prg**

Задайте максимальную скорость системы в м/с

CS Pd Enter **10 06** Enter **88.81** ▼ **00 0.8** Enter **00 0.8** ▲ 1.001 m/s
 ▼ 0.999 m/s Enter (на 3 с) **Prg**

После установки скорости перейдите к шагу 7 для задания весовых параметров системы. Нажмите клавишу **Prg x3** и клавиши **▼**.

Примечание!

Заводские уставки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL..-1055-AC

Шаг 7 - Задание весовых параметров системы

На этом этапе управляемой процедуры можно ввести весовые параметры системы.

uE IG Enter **11 50** Enter **88 8.0** Enter **00 0.0** ▲ 1 kg
 ▼ 0 kg Enter (на 3 с) **Prg**
 ▼ **11 52** Enter **88 8.0** Enter **00 0.0** ▲ 1 kg
 ▼ 0 kg Enter (на 3 с) **Prg**
 ▼ **11 54** Enter **88 8.0** Enter **00 0.0** ▲ 1 kg
 ▼ 0 kg Enter (на 3 с) **Prg**

▼	11 56	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	1 kg	
						▼	0 kg	Enter (на 3 с) Prg
▼	11 58	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	1 kg	
						▼	0 kg	Enter (на 3 с) Prg
▼	11 60	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	1 kg	
						▼	0 kg	Enter (на 3 с) Prg

После ввода механических величин перейдите к следующему шагу. Нажмите клавишу **Prg** x2 и клавиши ▼.

Шаг 8 - Задание параметров приложения

На этом этапе можно ввести параметры приложения.

- Задать значения мультискорости

LI Ft	Enter	10 02	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	3 (*)	
							▼	1	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 20	Enter	88 8.5	Enter	00 0.05	▲	6 Hz		
						▼	4 Hz	Enter (на 3 с) Prg	
▼	10 22	Enter	88 4.5	Enter	00 4.5	▲	46 Hz		
						▼	44 Hz	Enter (на 3 с) Prg	
▼	10 24	Enter	88 2.0	Enter	00 2.0	▲	21 Hz		
						▼	19 Hz	Enter (на 3 с) Prg	
▼	10 26	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	1 Hz		
						▼	0 Hz	Enter (на 3 с) Prg	
▼	10 28	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲	1 Hz		
						▼	0 Hz	Enter (на 3 с) Prg	

(*) 0=Гц, 1=м/с, 2=об/мин, 3=американская система единиц (фут/мин, фут/с2, фут/с²).



Внимание

Конфигурация Таблица Многоскоростной, see страница 92.

- Задать значения диапазона изменения скорости

▼	10 40	Enter	88 8.0	Enter	50 0.8	Enter	50 0.8	▲	0.501 m/s³	
								▼	0.499 m/s³	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 42	Enter	88 8.0	Enter	60 0.8	Enter	60 0.8	▲	0.601 m/s²	
								▼	0.599 m/s²	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 44	Enter	88 8.1	Enter	40 0.8	Enter	40 0.8	▲	1.401 m/s³	
								▼	1.399 m/s³	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 46	Enter	88 8.1	Enter	40 0.8	Enter	40 0.8	▲	1.401 m/s³	
								▼	1.399 m/s³	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 48	Enter	88 8.0	Enter	60 0.8	Enter	60 0.8	▲	0.601 m/s²	
								▼	0.599 m/s²	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 50	Enter	88 8.0	Enter	50 0.8	Enter	50 0.8	▲	0.501 m/s³	
								▼	0.499 m/s³	Enter (на 3 с) Prg
▼	10 52	Enter	88 8.0	Enter	70 0.8	Enter	70 0.8	▲	0.701 m/s²	
								▼	0.699 m/s²	Enter (на 3 с) Prg

- Задать значение расстояния

▼	11 04	Enter	88 8.0	Enter	00 .00	▲	1 m	
						▼	0 m	

- Активировать расчет инерции и коэффициентов усиления для регулятора скорости

▼	11 62	Enter	88 8.0	Enter	00 00	▲	1	
						▼	1	

Теперь перейдите к шагу 9 для сохранения системных параметров, как введенных, так и рассчитанных приводом в процессе самонастройки и автоматического фазирования.

Шаг 9 - Сохранение параметров

Для сохранения уставок параметров так, чтобы они поддерживались и после отключения питания, необходимо выполнить следующие операции:

SA vE Enter **5 50** Enter **E nt** Enter **do nE**
(1) (2) (3) (4)

(1) Нажать клавишу **Enter**, чтобы начать процедуру сохранения параметров.

(2) Нажать клавишу **Enter** для подтверждения.

(3) Конец процедуры.

(4) После правильного сохранения параметров привод выводит эту страницу как подтверждение успешного завершения процедуры startup wizard.

Нажмите клавишу **Prg** (на 3 с).

Завершающая проверка

Примечание!

Если требуется использовать значение инерции, вычисленное приводом, следует скопировать значение параметра 5.4.20 CalcInertia (PAR 12020, меню LIFT/ MECHANICAL INFORMATION) в параметр 16.20 Inertia, PAR: 2240.

Меню 5.4 MECHANICAL DATA, параметр 5.4.20 **CalcInertia**, PAR: 12020, по умолчанию = (S).

05. 88 Enter ▼ (x 4) **05. 04** Enter ▼ (x 8) **20 20** Enter **8.8 81.** ▼ **10 8.8** (=1,10 кгм²)

Меню 16 SPEED REG GAINS, параметр 16.20 **Inertia**, PAR: 2240, по умолчанию = (S).

16. 88 Enter ▲ (x 2) **22 40** Enter **88. 84.** Enter **88. 84.** ▼ (x 3) **88. 81.** Enter (на 3 с) **88. 81.**
▼ Enter **16 8.8** Enter **16 8.8** Enter ▼ (x 6) **10 8.8** Enter (на 3 с) (=1,10 кгм²)

Прежде чем включать двигатель, проверьте и при необходимости измените уставку режима управления.

Доступные варианты:

- 0 SSC control (скалярное управление без датчика)
- 1 Flux vector OL (векторное управление потоком в разомкнутом контуре)
- 2 Flux vector CL (векторное управление потоком в замкнутом контуре)

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = SSC control.

04. 88 Enter ▼ **5 52** Enter **10 2**

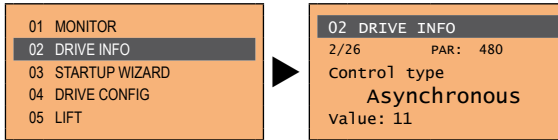
9.1 Мастер запуска асинхронного двигателя (с помощью опциональной клавиатуры)

Инвертор ADL300 может работать в следующих режимах управления: V/f управление (SSC, скалярное управление без датчика), векторное управление без датчика (в разомкнутом контуре) и векторное управление с обратной связью (в замкнутом контуре).

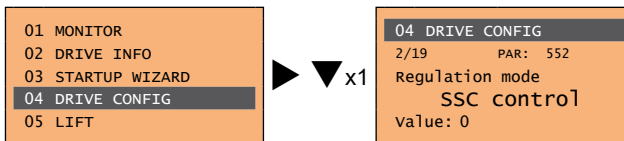
Примечание!

Перед запуском необходимо проверить заводские установки:

Меню 02 DRIVE INFO, параметр 02.2 **Control type**, PAR: 480, по умолчанию = 11.



Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = SSC control.

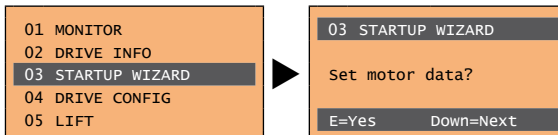


STARTUP WIZARD – управляемая процедура быстрого запуска привода, которая помогает задать установки основных параметров.

Включает ряд вопросов, относящихся к различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы привода и приложения LIFT. Порядок этой последовательности:

- Электрические соединения См. шаг 1
- Задание параметров двигателя См. шаг 2
- Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке См. шаг 3
- Задание параметров энкодера (режим управления=Flux vector CL, т.е. векторное в замкнутом контуре) См. шаг 4
- Задание эталонного значения максимальной скорости и значения максимальной скорости системы См. шаг 6
- Задание весовых параметров системы См. шаг 7
- Задание параметров приложения См. шаг 8
- Сохранение параметров См. шаг 9

Формат страницы выбора функций:



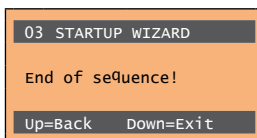
При нажатии клавиши **E** открывается функция, которую нужно запрограммировать.

Чтобы пропустить текущую функцию и перейти к следующей, нажмите клавишу **▼** (Вниз).

Чтобы вернуться к предыдущей функции, нажмите клавишу операции, нажмите клавишу **▲** (Вверх).

Для завершения последовательности функций и возврата в меню нажмите клавишу **ESC**.

Окончание процедуры запуска обозначается появлением следующей страницы:



Нажмите клавишу **▼** (Вниз) для выхода из процедуры и возврата в меню.

Шаг 1 - Электрические соединения

Выполните соединения, как описано в разделе 7.3.2.

Проверки, которые необходимо выполнить перед подачей питания на привод

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение и что входные клеммы привода (L1, L2 и L3) соединены правильно.
- Проверьте, что выходные клеммы привода (U, V и W) правильно соединены с двигателем.
- Проверьте, что все клеммы контура управления привода соединены правильно. Проверьте, что все управляющие входы разомкнуты.

Подача питания на привод

- После выполнения всех вышеперечисленных проверок включите питание привода и перейдите к шагу 2.

Шаг 2 - Задание параметров двигателя

Примечание!

Def: Заводские установки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-AC

03 STARTUP WIZARD Set motor data? E=Yes Down=Next	SEQ 01 PAR: 2000 Rated voltage 400 v Def: 400	SEQ 01 PAR: 2000 Rated voltage 000000400 v Def: 400	▲ 401 V ▼ 399 V	E
▼	SEQ 02 PAR: 2002 Rated current 11.8 A Def: 11.8	SEQ 02 PAR: 2002 Rated current 00000011.8 A Def: 11.8	▲ 11.9 A ▼ 11.7 A	E
▼	SEQ 03 PAR: 2004 Rated speed 1450 rpm Def: 1450	SEQ 03 PAR: 2004 Rated speed 0000001450 rpm Def: 1450	▲ 1451 rpm ▼ 1449 rpm	E
▼	SEQ 04 PAR: 2006 Rated frequency 50 Hz Def: 50	SEQ 04 PAR: 2006 Rated frequency 00000050 Hz Def: 50	▲ 51 Hz ▼ 49 Hz	E
▼	SEQ 05 PAR: 2008 Pole pairs 2 Def: 2	SEQ 05 PAR: 2008 Pole pairs 2 Def: 2	▲ 3 ▼ 1	E
▼	SEQ 06 PAR: 2010 Rated power 5.50 kW Def: 5.50	SEQ 06 PAR: 2010 Rated power 0000005.50 kW Def: 5.50	▲ 5.51 kW ▼ 5.49 kW	E
▼	SEQ 07 PAR: 2012 Rated power factor 0.83 Def: 0.83	SEQ 07 PAR: 2012 Rated power factor 0.83 Def: 0.83	▲ 0.84 ▼ 0.82	E

Введите данные с таблички подсоединенного двигателя, соблюдая процедуры, описанные на предыдущих страницах.

Rated voltage [V]:	номинальное напряжение двигателя, указанное на табличке с характеристиками.
Rated current [A]:	номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток привода, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В, указанный на табличке привода.
Rated speed [rpm]:	номинальная скорость двигателя; значение должно отражать скорость двигателя при полной нагрузке на номинальной частоте. Если на табличке двигателя указано скольжение, задайте параметр Rated speed следующим образом: Rated speed = Synchronous speed - Slip (напр., для 4-полюсного двигателя Rated speed = 1500 - 70 = 1430).
Rated frequency [Hz]:	номинальная частота двигателя, указанная на табличке (только для асинхронных двигателей).
Pole pairs:	Число пар полюсов двигателя. Число пар полюсов двигателя можно рассчитать, используя данные с таблички, по следующей формуле: $P = 60 [c] \times f [Гц] / nN [об/мин]$ где: P = число полюсов двигателя, f = номинальная частота двигателя (напр., 50); nN = номинальная скорость двигателя (напр., 1450)
Rated power [kW]:	номинальная мощность двигателя; если на табличке указаны данные в л.с., задайте номинальную мощность в кВт = 0,736 x значение мощности двигателя в л.с.
Rated power factor:	Если номинальный коэффициент мощности не указан на табличке, оставьте значение по умолчанию.

Примечание!

По окончании ввода данных команда **Take parameters** выполняется автоматически (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2020). Характеристики двигателя, заданные во время выполнения процедуры STARTUP WIZARD, сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов системой привода.

Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

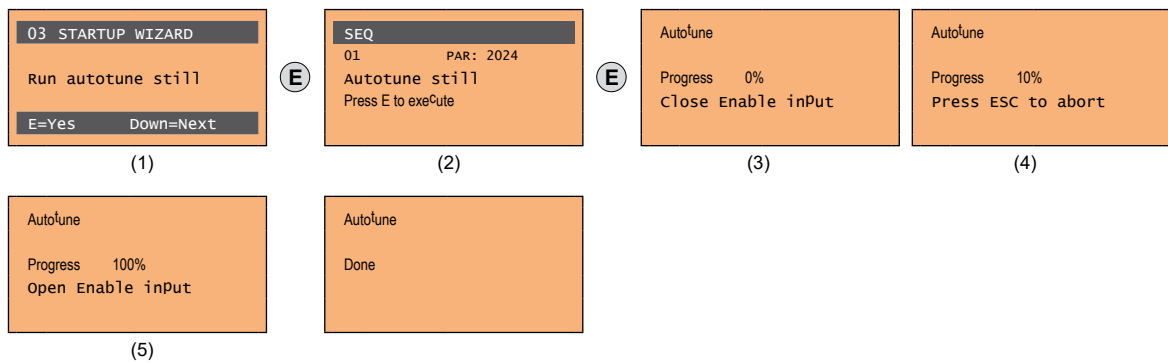
По окончании процедуры перейдите к шагу 3.

Шаг 3 - Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке

Привод выполняет процедуру самонастройки двигателя (измерение реальных параметров двигателя). Предусмотрено два режима самонастройки: **Reduced** (сокращенный, по умолчанию) и **Extended** (полный); выбрать режим можно с помощью параметра 2026 **Autotune mode**. Сокращенная процедура выполняется быстро и рекомендуется для большинства случаев. Полная процедура используется для достижения максимальной эффективности, но она может занять несколько минут.

Примечание!

Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Error code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. [шаг 1](#) - Соединения), проверьте уставки параметров двигателя (см. [шаг 2](#) - Задание параметров двигателя), а затем повторите управляемую процедуру самонастройки.



- (1) Нажмите клавишу **E**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 V). Для прерывания операции нажмите клавишу **ESC**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания разрешающего контакта Enable перейдите к шагу 4 (если используется плата обратной связи) или к шагу 5 для продолжения работы программы wizard.

Примечание!

По окончании процедуры самонастройки появляется запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 9 - 12); это вызывает автоматическое исполнение команды **Take tune parameters** (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода. Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 6.

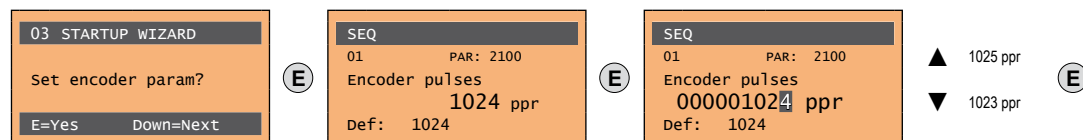
Шаг 4 - Задание параметров энкодера (только если установлена плата обратной связи)

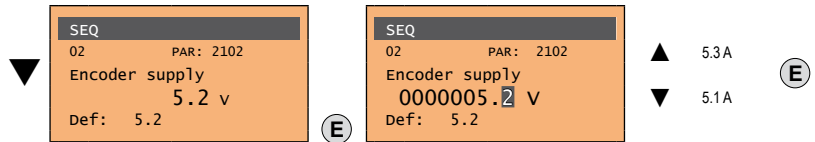


Внимание

Неправильная конфигурация напряжения энкодера может вызвать необратимое повреждение устройства, поэтому рекомендуется сверить значение с табличкой характеристик энкодера.

Если привод будет использоваться в режиме замкнутого контура, необходимо провести проверку, чтобы убедиться, что плата обратной связи энкодера установлена (стандартная версия EXP-DE-I1R1F2-ADL); для этого выполните соединения, как указано в разделе 7.2.3, и задайте следующие параметры энкодера, установленного на двигатель:



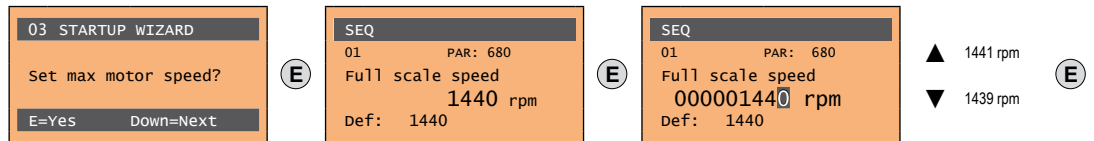


Шаг 5 – Фазирование энкодера

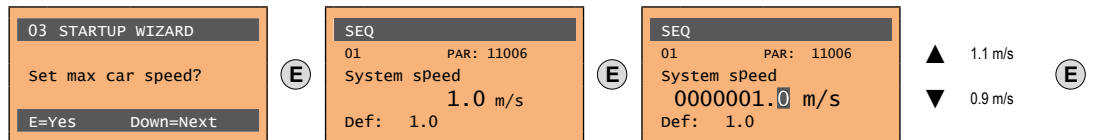
В этом режиме не применяется.

Шаг 6 - Задание эталонного значения максимальной скорости и значения скорости системы

Задание эталонного значения максимальной скорости: определяет максимальное значение скорости двигателя (в об/мин), которая может достигаться с каждым отдельным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).



Задайте максимальную скорость системы в м/с



После установки скорости перейдите к шагу 7 для задания весовых параметров системы.

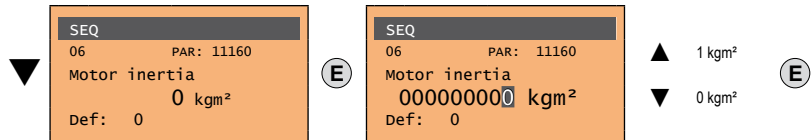
Примечание!

Заводские установки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-AC

Шаг 7 - Задание весовых параметров системы

На этом этапе управляемой процедуры можно ввести весовые параметры системы.



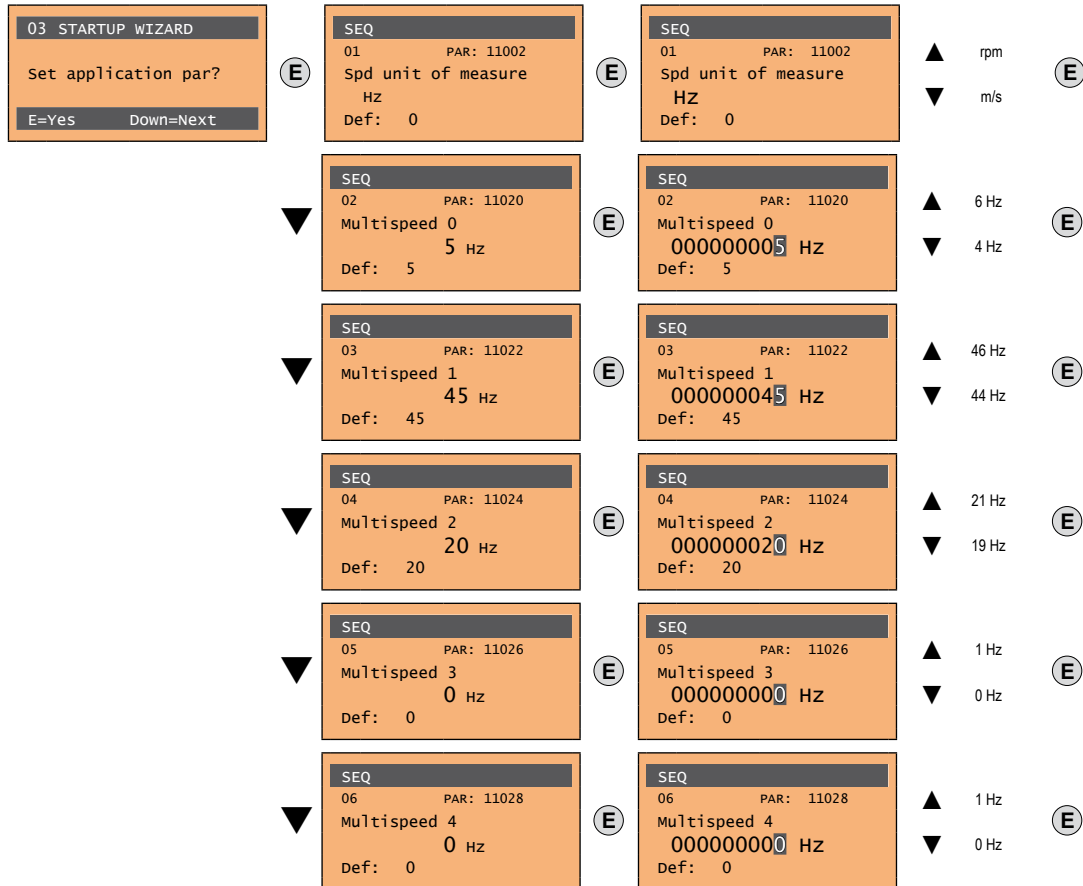


После ввода механических величин перейдите к следующему шагу.

Шаг 8 - Задание параметров приложения

На этом этапе можно ввести параметры приложения.

• Задать значения мультискорости



Конфигурация Таблица Многоскоростной:

Through the combination of "MtlSpd S0" (Digital input 4), "MtlSpd S1" (Digital input 5) and "MtlSpd S2" (Digital input 6) commands, is possible to select Multi speed desired, according to next table:

MtlSpd S2	MtlSpd S1	MtlSpd S0	ACTIVE SPEED
0	0	0	Multispeed 0, PAR 11020
0	0	1	Multispeed 1, PAR 11022
0	1	0	Multispeed 2, PAR 11024
0	1	1	Multispeed 3, PAR 11026
1	0	0	Multispeed 4, PAR 11028
1	0	1	Multispeed 5, PAR 11030
1	1	0	Multispeed 6, PAR 11032
1	1	1	Multispeed 7, PAR 11034



Внимание

• **Задать значения диапазона изменения скорости**

<p>▼</p> <p>SEQ 07 PAR: 11040 Acc start jerk 0.5 m/s³ Def: 0.5</p>	(E)	<p>▲ 0.6 m/s³</p> <p>▼ 0.4 m/s³</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 08 PAR: 11042 Acceleration 0.6 m/s² Def: 0.6</p>	(E)	<p>▲ 0.7 m/s²</p> <p>▼ 0.5 m/s²</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 09 PAR: 11044 Acc final jerk 1.4 m/s³ Def: 1.4</p>	(E)	<p>▲ 1.5 m/s³</p> <p>▼ 1.4 m/s³</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 10 PAR: 11046 Dec start jerk 1.4 m/s³ Def: 1.4</p>	(E)	<p>▲ 1.5 m/s³</p> <p>▼ 1.4 m/s³</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 11 PAR: 11048 Deceleration 0.6 m/s² Def: 0.6</p>	(E)	<p>▲ 0.7 m/s²</p> <p>▼ 0.5 m/s²</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 12 PAR: 11050 Dec final jerk 0.5 m/s³ Def: 0.5</p>	(E)	<p>▲ 0.6 m/s³</p> <p>▼ 0.4 m/s³</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 13 PAR: 11052 Stop decel 0.7 m/s² Def: 0.7</p>	(E)	<p>▲ 0.8 m/s²</p> <p>▼ 0.6 m/s²</p>	(E)

• **Задать значения расстояния**

<p>▼</p> <p>SEQ 14 PAR: 11104 Dist multilevel 1 0 m Def: 0</p>	(E)	<p>▲ 1 m</p> <p>▼ 0 m</p>	(E)
<p>▼</p> <p>SEQ 15 PAR: 11162 Calc spd reg gains Disabled</p>	(E)	<p>▲ Enabled</p> <p>▼ Enabled</p>	(E)

Теперь перейдите к шагу 9 для сохранения системных параметров, как введенных, так и рассчитанных приводом в процессе самонастройки и автоматического фазирования.

Шаг 9 - Сохранение параметров

Для сохранения уставок параметров так, чтобы они поддерживались и после отключения питания, необходимо выполнить следующие операции:

<p>03 STARTUP WIZARD</p> <p>Save parameters?</p> <p>E=Yes Down=Next</p>	(E)	<p>SEQ 01 PAR: 550 Save parameters? Press E to execute</p>	(E)	<p>SEQ 01 PAR: 550 Save parameters? Done</p>	(3)	<p>03 STARTUP WIZARD</p> <p>End of sequence</p> <p>Up=Back Down=Exit</p>	(4)
(1)		(2)		(3)		(4)	

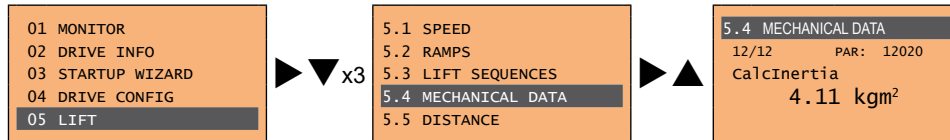
- (1) Нажать клавишу **E**, чтобы начать процедуру сохранения параметров.
- (2) Нажать клавишу **E** для подтверждения.
- (3) Конец процедуры.
- (4) После правильного сохранения параметров привод выводит эту страницу как подтверждение успешного завершения процедуры startup wizard.

Завершающая проверка

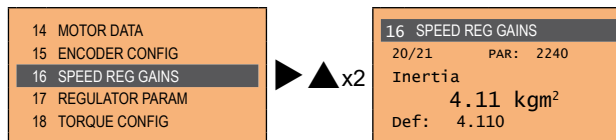
Примечание!

Если требуется использовать значение инерции, вычисленное приводом, следует скопировать значение параметра 5.4.20 CalcInertia (PAR 12020, меню LIFT/ MECHANICAL INFORMATION) в параметр 16.20 Inertia, PAR: 2240.

Меню 5.4 MECHANICAL DATA, параметр 5.4.20 **CalcInertia**, PAR: 12020, по умолчанию = (S).



Меню 16 SPEED REG GAINS, параметр 16.20 **Inertia**, PAR: 2240, по умолчанию = (S).

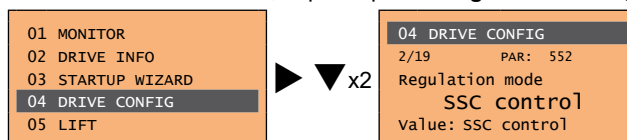


Прежде чем включать двигатель, проверьте и при необходимости измените уставку режима управления.

Доступные варианты:

- 0 SSC control (скалярное управление без датчика)
- 1 Flux vector OL (векторное управление потоком в разомкнутом контуре)
- 2 Flux vector CL (векторное управление потоком в замкнутом контуре)

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = SSC control.



9.2 Мастер запуска для бесщеточных двигателей (с помощью встроенной клавиатуры)

Привод ADL300 может работать в следующих режимах управления: векторное управление синхронными двигателями с постоянными магнитами (бесщеточными).

Примечание!

Перед запуском необходимо проверить заводские установки:

Меню 02 DRIVE CONFIG, параметр 02.2 **Control type**, PAR: 480, по умолчанию = 12.

02. 00 Enter ▼ 04 80 Enter 00 12

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = Flux vector CL.

04. 00 Enter ▼ 05 52 Enter 00 2

STARTUP WIZARD – управляемая процедура быстрого запуска привода, которая помогает задать установки основных параметров.

Включает ряд вопросов, относящихся к различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы привода и приложения LIFT. Порядок этой последовательности:

- | | |
|--|-----------|
| • Электрические соединения | См. шаг 1 |
| • Задание параметров двигателя | См. шаг 2 |
| • Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке | См. шаг 3 |
| • Задание параметров энкодера | См. шаг 4 |
| • Фазирование энкодера | См. шаг 5 |
| • Задание эталонного значения максимальной скорости и значения максимальной скорости системы | См. шаг 6 |
| • Задание весовых параметров системы | См. шаг 7 |
| • Задание параметров приложения | См. шаг 8 |
| • Сохранение параметров | См. шаг 9 |

Формат страницы выбора функций:

03. 00 Enter По t

При нажатии клавиши **Enter** открывается функция, которую нужно запрограммировать. Чтобы пропустить текущую функцию и перейти к следующей, нажмите клавишу ▼ (Вниз). Чтобы вернуться к предыдущей функции, нажмите клавишу операции, нажмите клавишу ▲ (Вверх). Для завершения последовательности функций и возврата в меню нажмите клавишу **Prg**.

Окончание процедуры запуска обозначается появлением следующего изображения:

do nE

Нажмите клавишу **Prg** для выхода из процедуры и возврата в меню.

Шаг 1 - Электрические соединения

Выполните соединения, как описано в разделе 7.3.2.

Проверки, которые необходимо выполнить перед подачей питания на привод

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение и что входные клеммы привода (L1, L2 и L3) соединены правильно.
- Проверьте, что выходные клеммы привода (U, V и W) правильно соединены с двигателем.
- Проверьте, что все клеммы контура управления привода соединены правильно. Проверьте, что все управляющие входы разомкнуты.
- Проверьте соединения энкодера (см. раздел А.3 Приложения)

Подача питания на привод

- После выполнения всех вышеперечисленных проверок включите питание привода и перейдите к шагу 2.

Шаг 2 - Задание параметров двигателя

Примечание!

Def: Заводские уставки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-BR

03. 00 Enter По t Enter ▼ 20 00 Enter (x2) 03 4.0 ▲ 341 v ▼ 339 v Enter (на 3 с) Prg+

▼ 20 02 Enter 88. 11. ▼ 03. 88 Enter 08 8.8 ▲ 11,1 A ▼ 10.9 A Enter (на 3 с) Prg

▼ 20 04 Enter (x2) 00 9.5 ▲ 96 rpm ▼ 94 rpm Enter (на 3 с) Prg

▼ 20 08 Enter (x2) 00 1.2 ▲ 13 ▼ 11 Enter (на 3 с) Prg

▼ 20 10 Enter 88. 50. ▼ Enter 00 8.8 ▲ 50.01Nm/A ▼ 49.99Nm/A Enter (на 3 с) Prg

Введите данные с таблички подсоединенного двигателя, соблюдая инструкции.

Rated voltage [V]:	номинальное напряжение двигателя, указанное на табличке с характеристиками.
Rated current [A]:	номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток привода, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В, указанный на табличке привода.
Rated speed [rpm]:	номинальная скорость двигателя, см. на табличке.
Pole pairs:	Число пар полюсов двигателя, см. на табличке.
Torque constant (KT):	(КТ) Соотношение между крутящим моментом, который развивает двигатель, и током, необходимым для его генерации.

Примечание!

По окончании ввода данных команда **Take parameters** выполняется автоматически (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2020). Характеристики двигателя, заданные во время выполнения процедуры STARTUP WIZARD, сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов системой привода.

Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

По окончании процедуры перейдите к шагу 3. Нажмите клавишу **Prg** и клавиши ▼.

Шаг 3 - Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке

Привод выполняет процедуру самонастройки двигателя (измерение реальных параметров двигателя). Самонастройка может занять несколько минут.

Примечание!

Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Erog code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. шаг 1 - Соединения), проверьте уставки параметров двигателя (см. шаг 2 - Задание параметров двигателя), а затем повторите управляемую процедуру самонастройки.

St iL Enter 20 24 Enter E nt Enter do nE C En 18 8 0 ... 6 5 o En 1 00 do nE

(1) (2) (3) (4) (5)

- (1) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 В). Для прерывания операции нажмите клавишу **Prg**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания контакта Enable перейдите к шагу 4. Нажмите клавишу **Prg** x2 и клавиши ▼.

Примечание!

По окончании процедуры самонастройки появляется запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 9 - 12); это вызывает автоматическое исполнение команды **Take tune parameters** (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода. Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

Шаг 4 - Задание параметров энкодера (Стандартная плата EXP-SESC-I1R1F2-ADL)



Неправильная конфигурация напряжения энкодера может вызвать необратимое повреждение устройства, поэтому рекомендуется сверить значение с табличкой характеристик энкодера.

En C Enter 21 00 Enter (x2) 20 4.8 ▲ 2049 ppr ▼ 2047 ppr Enter (на 3 с) Prg
▼ 21 02 Enter 88.85 ▼ 23 8.8 Enter 23 8.8 ▲ 5.3 A ▼ 5.1 A Enter (на 3 с)

По окончании процедуры перейдите к шагу 6. Нажмите клавишу **Prg** x2 и клавиши ▼.

Шаг 5 - Задание параметров энкодера (Стандартная плата EXP-SESC-I1R1F2-ADL)

В системе приводов ADL300 предусмотрена команда начала автоматического фазирования абсолютного энкодера (**тормоз должен быть заблокирован**).

Фазирование необходимо повторять в следующих случаях:

- замена привода (альтернативное решение: загрузить параметры с прежнего привода)
- замена двигателя
- замена энкодера.

Примечание!

Более подробную информацию см. в описании параметров 15.15 PAR 2190 **Autophase rotation** и 15.16 PAR 2192 **Autophase still** в руководстве "Описание функций и список параметров" (Векторный инвертор ADL300 для лифтов с синхронными двигателями).

Для дополнительной информации см. раздел А.3.2 "Фазирование" в Приложении.

PH AS Enter 20 24 Enter E nt Enter do nE C En 88 0 ... 6 5 o En 1 00 do nE
(1) (2) (3) (4) (5)

- (1) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **Enter**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 В). Для прерывания операции нажмите клавишу **Prg**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания контакта Enable перейдите к шагу 6. Нажмите клавишу **Prg** x2 и клавиши ▼.

Шаг 6 - Задание эталонного значения максимальной скорости и значения скорости системы

Задание эталонного значения максимальной скорости: определяет максимальное значение скорости двигателя (в об/мин), которая может достигаться с каждым отдельным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).

PS Pd Enter 6 80 Enter (x2) 01 2.0 ▲ 121 rpm ▼ 119 rpm Enter (на 3 с) Prg

Задайте максимальную скорость системы в м/с

CS Pd Enter 10 06 Enter 88.81 ▼ 00 0.8 Enter 00 0.8 ▲ 1.001 m/s ▼ 0.999 m/s Enter (на 3 с) Prg

После установки скорости перейдите к шагу 7 для задания весовых параметров системы. Нажмите клавишу **Prg** x3 и клавиши ▼.

Примечание!

Заводские установки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-BR

Шаг 7 - Задание весовых параметров системы

На этом этапе управляемой процедуры можно ввести весовые параметры системы.

uE IG	Enter	11 50	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲ 1 kg	
		▼ 11 52	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▼ 0 kg	Enter (на 3 с) Prg
		▼ 11 54	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲ 1 kg	
		▼ 11 56	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▼ 0 kg	Enter (на 3 с) Prg
		▼ 11 58	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▲ 1 kg	
		▼ 11 60	Enter	88 8.0	Enter	00 0.0	▼ 0 kg	Enter (на 3 с) Prg

После ввода механических величин перейдите к следующему шагу. Нажмите клавишу **Prg** x2 и клавиши ▼.

Шаг 8 - Задание параметров приложения

На этом этапе можно ввести параметры приложения.

• Задать значения мультискорости

LI Ft	Enter	10 02	Enter	88 80.	Enter	00 00.	▲ 3 (*)	
		▼ 10 20	Enter	88 8.5	Enter	00 05.	▼ 1	Enter (на 3 с) Prg
		▼ 10 22	Enter	88 45	Enter	00 45.	▲ 6 Hz	
		▼ 10 24	Enter	88 20	Enter	00 20.	▼ 4 Hz	Enter (на 3 с) Prg
		▼ 10 26	Enter	88 60	Enter	00 00.	▲ 46 Hz	
		▼ 10 28	Enter	88 60	Enter	00 00.	▼ 44 Hz	Enter (на 3 с) Prg
							▲ 21 Hz	
							▼ 19 Hz	Enter (на 3 с) Prg
							▲ 1 Hz	
							▼ 0 Hz	Enter (на 3 с) Prg
							▲ 1 Hz	
							▼ 0 Hz	Enter (на 3 с) Prg

(*) 0=Гц, 1=м/с, 2=об/мин, 3=американская система единиц (фут/мин, фут/с2, фут/с3).



Внимание

Конфигурация Таблица Многоскоростной, see страница 92.

• Задать значения диапазона изменения скорости

▼ 10 40	Enter	88 60.	Enter	50 0.8	Enter	50 0.8	▲ 0.501 m/s ³	
							▼ 0.499 m/s ³	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 42	Enter	88 60.	Enter	60 0.8	Enter	60 0.8	▲ 0.601 m/s ²	
							▼ 0.599 m/s ²	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 44	Enter	88 87.	Enter	40 0.8	Enter	40 0.8	▲ 1.401 m/s ³	
							▼ 1.399 m/s ³	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 46	Enter	88 87.	Enter	40 0.8	Enter	40 0.8	▲ 1.401 m/s ³	
							▼ 1.399 m/s ³	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 48	Enter	88 60.	Enter	60 0.8	Enter	60 0.8	▲ 0.601 m/s ²	
							▼ 0.599 m/s ²	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 50	Enter	88 60.	Enter	50 0.8	Enter	50 0.8	▲ 0.501 m/s ³	
							▼ 0.499 m/s ³	Enter (на 3 с) Prg
▼ 10 52	Enter	88 60.	Enter	70 0.8	Enter	70 0.8	▲ 0.701 m/s ²	
							▼ 0.699 m/s ²	Enter (на 3 с) Prg

- **Задать значение расстояния**

▼ 11 04 Enter 88.8.0 Enter 00.00 ▲ 1 m
▼ 0 m

- **Активировать расчет инерции и коэффициентов усиления для регулятора скорости**

▼ 11 62 Enter 88.8.0 Enter 00.00 ▲ 1
▼ 1

Теперь перейдите к шагу 9 для сохранения системных параметров, как введенных, так и рассчитанных приводом в процессе самонастройки и автоматического фазирования.

Нажмите клавишу **Prg** x3 и клавиши ▼.

Шаг 9 - Сохранение параметров

Для сохранения уставок параметров так, чтобы они поддерживались и после отключения питания, необходимо выполнить следующие операции:

SA vE Enter 85 50 Enter E nt Enter do nE
(1) (2) (3) (4)

- (1) Нажать клавишу **Enter**, чтобы начать процедуру сохранения параметров.
- (2) Нажать клавишу **Enter** для подтверждения.
- (3) Конец процедуры.
- (4) После правильного сохранения параметров привод выводит эту страницу как подтверждение успешного завершения процедуры startup wizard.

Нажмите клавишу **Prg** (на 3 с).

Завершающая проверка

Примечание!

Если требуется использовать значение инерции, вычисленное приводом, следует скопировать значение параметра 5.4.20 CalcInertia (PAR 12020, меню LIFT/ MECHANICAL INFORMATION) в параметр 16.20 Inertia, PAR: 2240.

Меню 5.4 MECHANICAL DATA, параметр 5.4.20 **CalcInertia**, PAR: 12020, по умолчанию = (S).

05. 88 Enter ▼ (x 4) 05. 04 Enter ▼ (x 8) 20 20 Enter 8.8 81. ▼ 10 8.8 (=1,10 кгм²)

Меню 16 SPEED REG GAINS, параметр 16.20 **Inertia**, PAR: 2240, по умолчанию = (S).

16. 88 Enter ▲ (x 2) 22 40 Enter 88. 84. Enter 88. 84. ▼ (x 3) 88. 81. Enter (x 3s) 88. 81.
▼ Enter 16 8.8 Enter 16 8.8 Enter ▼ (x 6) 10 8.8 Enter (x 3s) (=1,10 кгм²)

Прежде чем включать двигатель, проверьте и при необходимости измените уставки параметров.

Меню 21 ALARM CONFIG, параметр 21.12 Overspeed threshold, PAR: 4540.

21. 88 Enter ▲ (x 8) 45 40 Enter 81 4.4 (по умолчанию = 144 об/мин)

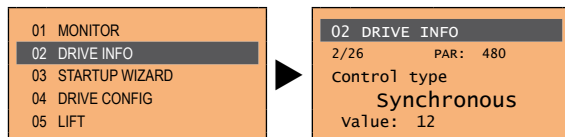
9.2 Мастер запуска для бесщеточных двигателей (с помощью опциональной клавиатуры)

Привод ADL300 может работать в следующих режимах управления: векторное управление синхронными двигателями с постоянными магнитами (бесщеточными).

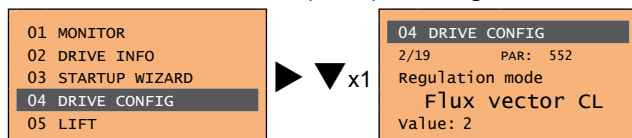
Примечание!

Перед запуском необходимо проверить заводские установки:

Меню 02 DRIVE CONFIG, параметр 02.2 **Control type**, PAR: 480, по умолчанию = 12.



Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = Flux vector CL.

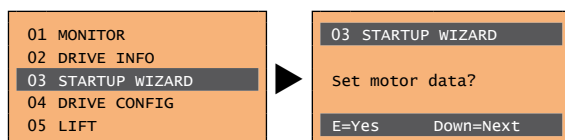


STARTUP WIZARD – управляемая процедура быстрого запуска привода, которая помогает задать установки основных параметров.

Включает ряд вопросов, относящихся к различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы привода и приложения LIFT. Порядок этой последовательности:

- Электрические соединения См. шаг 1
- Задание параметров двигателя См. шаг 2
- Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке См. шаг 3
- Задание параметров энкодера См. шаг 4
- Фазирование энкодера См. шаг 5
- Задание эталонного значения максимальной скорости и значения максимальной скорости системы См. шаг 6
- Задание весовых параметров системы См. шаг 7
- Задание параметров приложения См. шаг 8
- Сохранение параметров См. шаг 9

Формат страницы выбора функций:



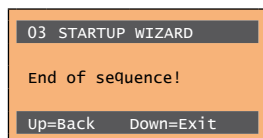
При нажатии клавиши **E** открывается функция, которую нужно запрограммировать.

Чтобы пропустить текущую функцию и перейти к следующей, нажмите клавишу **▼** (Вниз).

Чтобы вернуться к предыдущей функции, нажмите клавишу операции, нажмите клавишу **▲** (Вверх).

Для завершения последовательности функций и возврата в меню нажмите клавишу **ESC**.

Окончание процедуры запуска обозначается появлением следующей страницы:



Нажмите клавишу **▼** (Вниз) для выхода из процедуры и возврата в меню.

Шаг 1 - Электрические соединения

Выполните соединения, как описано в разделе 7.3.2.

Проверки, которые необходимо выполнить перед подачей питания на привод

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение и что входные клеммы привода (L1, L2 и L3) соединены правильно.
- Проверьте, что выходные клеммы привода (U, V и W) правильно соединены с двигателем.
- Проверьте, что все клеммы контура управления привода соединены правильно. Проверьте, что все управляющие входы разомкнуты.
- Проверьте соединения энкодера (см. раздел А.3 Приложения)

Подача питания на привод

- После выполнения всех вышеперечисленных проверок включите питание привода и перейдите к шагу 2.

Шаг 2 - Задание параметров двигателя

Примечание!

Def: Заводские установки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...-1055-BR

03 STARTUP WIZARD Set motor data? E=Yes Down=Next	SEQ 01 PAR: 2000 Rated voltage 340 v Def: 340	SEQ 01 PAR: 2000 Rated voltage 000000340 v Def: 340	▲ 341 V ▼ 339 V	E
▼	SEQ 02 PAR: 2002 Rated current 11.0 A Def: 11.0	SEQ 02 PAR: 2002 Rated current 00000011.0 A Def: 11.0	▲ 11.1 A ▼ 10.9 A	E
▼	SEQ 03 PAR: 2004 Rated speed 95 rPm Def: 95	SEQ 03 PAR: 2004 Rated speed 000000095 rPm Def: 95	▲ 96 rpm ▼ 94 rpm	E
▼	SEQ 04 PAR: 2008 Pole pairs 12 Def: 12	SEQ 04 PAR: 2008 Pole pairs 12 Def: 12	▲ 13 ▼ 11	E
▼	SEQ 05 PAR: 2010 Torque constant 50.00 Nm/A Def: 50.00	SEQ 05 PAR: 2010 Torque constant 0000050.00 Nm/A Def: 50.00	▲ 50.01Nm/A ▼ 49.99Nm/A	E

Введите данные с таблички подсоединенного двигателя, соблюдая инструкции, приведенные на предыдущих страницах.

Rated voltage [V]: номинальное напряжение двигателя, указанное на табличке с характеристиками.

Rated current [A]: номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток привода, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В, указанный на табличке привода.

Rated speed [rpm]: номинальная скорость двигателя, см. на табличке.

Pole pairs: Число пар полюсов двигателя, см. на табличке.

Torque constant (KT): (KT) Соотношение между крутящим моментом, который развивает двигатель, и током, необходимым для его генерации.

Примечание!

По окончании ввода данных команда **Take parameters** выполняется автоматически (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2020). Характеристики двигателя, заданные во время выполнения процедуры STARTUP WIZARD, сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода.

Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

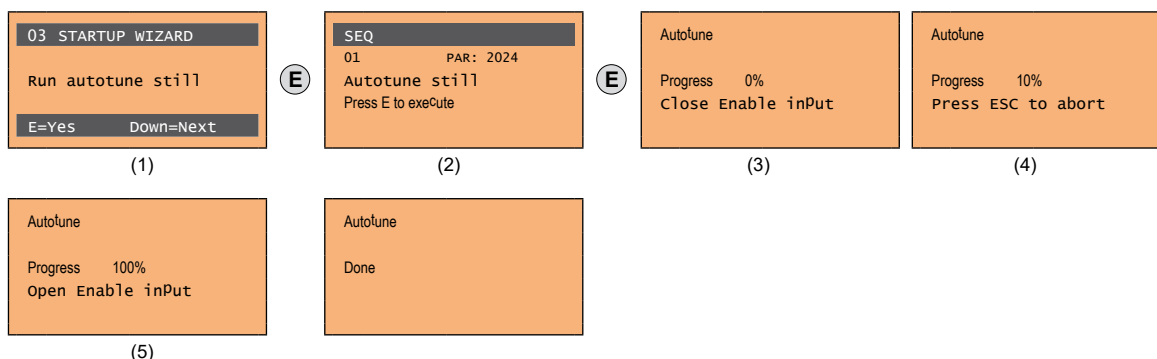
По окончании процедуры перейдите к шагу 3.

Шаг 3 - Самонастройка с двигателем в режиме ожидания или подсоединенным к нагрузке

Привод выполняет процедуру самонастройки двигателя (измерение реальных параметров двигателя). Самонастройка может занять несколько минут.

Примечание!

Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Error code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. шаг 1 - Соединения), проверьте уставки параметров двигателя (см. шаг 2 - Задание параметров двигателя), а затем повторите управляемую процедуру самонастройки.



- (1) Нажмите клавишу **E**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 V). Для прерывания операции нажмите клавишу **ESC**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания контакта Enable перейдите к шагу 4.

Примечание!

По окончании процедуры самонастройки появляется запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 9 - 12); это вызывает автоматическое исполнение команды **Take tune parameters** (меню 14 MOTOR DATA, PAR: 2078).

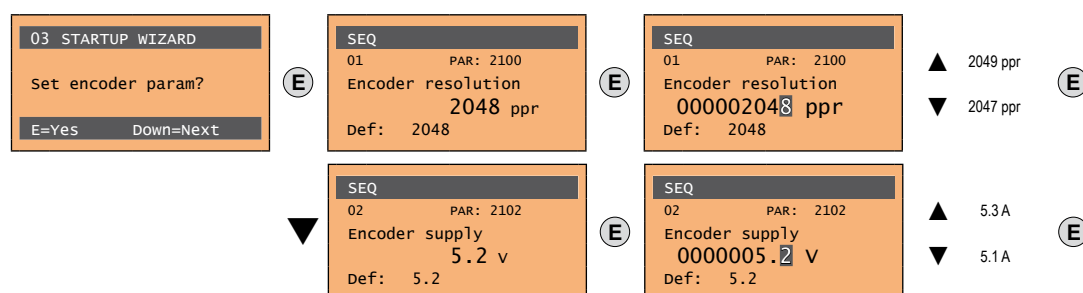
Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти RAM, чтобы активировать выполнение необходимых расчетов в системе привода. Эти данные будут потеряны, если выключить устройство. Для сохранения параметров двигателя необходимо выполнить процедуру, описанную для шага 9.

Шаг 4 - Задание параметров энкодера (Стандартная плата EXP-SESC-I1R1F2-ADL)



Внимание

Неправильная конфигурация напряжения энкодера может вызвать необратимое повреждение устройства, поэтому рекомендуется проверить значение по таблице характеристик энкодера.



Шаг 5 - Задание параметров энкодера (Стандартная плата EXP-SESC-I1R1F2-ADL)

В системе приводов ADL300 предусмотрена команда начала автоматического фазирования абсолютного энкодера (**тормоз должен быть заблокирован**).

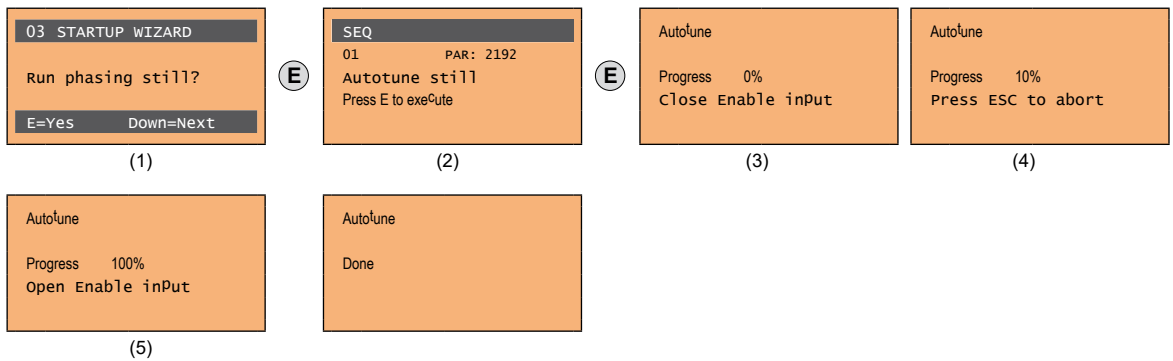
Фазирование необходимо повторять в следующих случаях:

- замена привода (альтернативное решение: загрузить параметры с прежнего привода)
- замена двигателя
- замена энкодера.

Примечание!

Более подробную информацию см. в описании параметров 15.15 PAR 2190 **Autophase rotation** и 15.16 PAR 2192 **Autophase still** в руководстве "Описание функций и список параметров" (Векторный инвертор ADL300 для лифтов с синхронными двигателями).

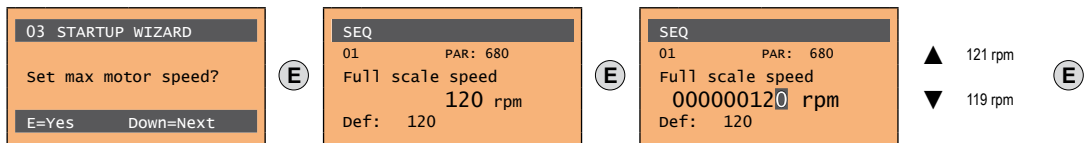
Для дополнительной информации см. раздел A.3.2 "Фазирование" в Приложении.



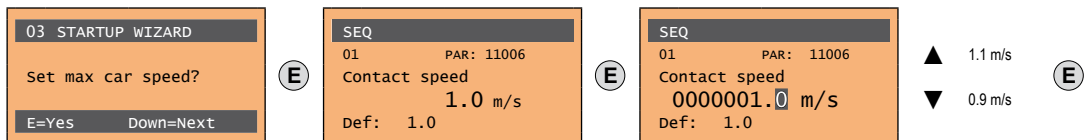
- (1) Нажмите клавишу **E**, чтобы перейти к процедуре самонастройки.
- (2) Нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру самонастройки.
- (3) Включите привод, соединяя клемму 9 на плате ввода-вывода (Enable) с клеммой 12 (+24 В). Для прерывания операции нажмите клавишу **ESC**.
- (4) После включения привода начинается процедура самонастройки. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) По окончании процедуры появляется следующая страница. После размыкания контакта Enable перейдите к шагу 6.

Шаг 6 - Задание эталонного значения максимальной скорости и значения скорости системы

Задание эталонного значения максимальной скорости: определяет максимальное значение скорости двигателя (в об/мин), которая может достигаться с каждым отдельным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).



Задайте максимальную скорость системы в м/с



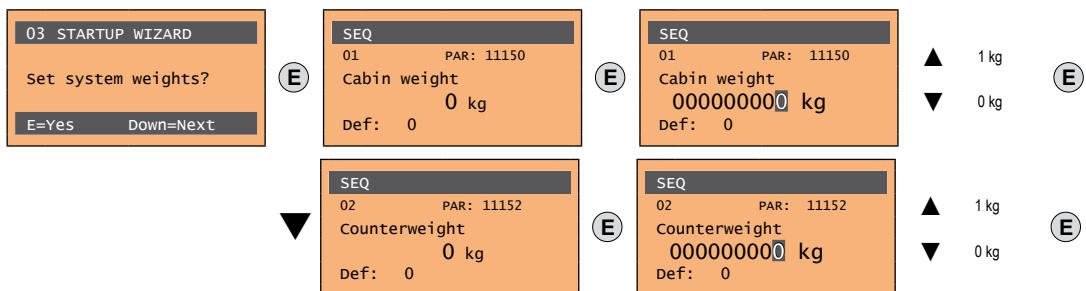
После установки скорости перейдите к шагу 7 для задания весовых параметров системы.

Примечание!

Заводские установки по умолчанию (default) зависят от типоразмера привода. Указанные значения относятся к модели ADL...1055-BR

Шаг 7 - Задание весовых параметров системы

На этом этапе управляемой процедуры можно ввести весовые параметры системы.



▼ SEQ 03 PAR: 11154 Max load weight 0 kg Def: 0	E	SEQ 03 PAR: 11154 Max load weight 00000000 kg Def: 0	▲ 1 kg ▼ 0 kg	E
▼ SEQ 04 PAR: 11156 Cable weight 0 kg Def: 0	E	SEQ 04 PAR: 11156 Cable weight 00000000 kg Def: 0	▲ 1 kg ▼ 0 kg	E
▼ SEQ 05 PAR: 11158 Reducer inertia 0 kgm ² Def: 0	E	SEQ 05 PAR: 11158 Reducer inertia 00000000 kgm ² Def: 0	▲ 1 kgm ² ▼ 0 kgm ²	E
▼ SEQ 06 PAR: 11160 Motor inertia 0 kgm ² Def: 0	E	SEQ 06 PAR: 11160 Motor inertia 00000000 kgm ² Def: 0	▲ 1 kgm ² ▼ 0 kgm ²	E

После ввода механических величин перейдите к следующему шагу.

Шаг 8 - Задание параметров приложения

На этом этапе можно ввести параметры приложения.

- Задать значения мультискорости

03 STARTUP WIZARD Set application par? E=Yes Down=Next	E	SEQ 01 PAR: 11002 Spd unit of measure 0 m/s Def: 0	E	SEQ 01 PAR: 11002 Spd unit of measure 00000000 m/s Def: 0	▲ 1 m/s ▼ 0 m/s	E
▼ SEQ 02 PAR: 11020 Multispeed 0 0.1 m/s Def: 0.1	E	SEQ 02 PAR: 11020 Multispeed 0 0000000.1 m/s Def: 0.1	▲ 0.2 m/s ▼ 0 m/s	E		
▼ SEQ 03 PAR: 11022 Multispeed 1 1 m/s Def: 1	E	SEQ 03 PAR: 11022 Multispeed 1 00000001 m/s Def: 1	▲ 2 m/s ▼ 0 m/s	E		
▼ SEQ 04 PAR: 11024 Multispeed 2 0.4 m/s Def: 0.4	E	SEQ 04 PAR: 11024 Multispeed 2 0000000.4 m/s Def: 0.4	▲ 0.5 m/s ▼ 0.3 m/s	E		
▼ SEQ 05 PAR: 11026 Multispeed 3 0 m/s Def: 0	E	SEQ 05 PAR: 11026 Multispeed 3 00000000 m/s Def: 0	▲ 1 m/s ▼ 0 m/s	E		
▼ SEQ 06 PAR: 11028 Multispeed 4 0 m/s Def: 0	E	SEQ 06 PAR: 11028 Multispeed 4 00000000 m/s Def: 0	▲ 1 m/s ▼ 0 m/s	E		



Внимание

=====
Конфигурация Таблица Многоскоростной, see страница 92.
 =====

• **Задать значения диапазона изменения скорости**

▼	SEQ 07 PAR: 11040 Acc start jerk 0.5 m/s ³ Def: 0.5	E	SEQ 07 PAR: 11040 Acc start jerk 00000000.5 m/s ³ Def: 0.5	▲ 0.6 m/s ³ ▼ 0.4 m/s ³	E
▼	SEQ 08 PAR: 11042 Acceleration 0.6 m/s ² Def: 0.6	E	SEQ 08 PAR: 11042 Acceleration 00000000.6 m/s ² Def: 0.6	▲ 0.7 m/s ² ▼ 0.5 m/s ²	E
▼	SEQ 09 PAR: 11044 Acc final jerk 1.4 m/s ³ Def: 1.4	E	SEQ 09 PAR: 11044 Acc final jerk 00000001.4 m/s ³ Def: 1.4	▲ 1.5 m/s ³ ▼ 1.4 m/s ³	E
▼	SEQ 10 PAR: 11046 Dec start jerk 1.4 m/s ³ Def: 1.4	E	SEQ 10 PAR: 11046 Dec start jerk 00000001.4 m/s ³ Def: 1.4	▲ 1.5 m/s ³ ▼ 1.4 m/s ³	E
▼	SEQ 11 PAR: 11048 Deceleration 0.6 m/s ² Def: 0.6	E	SEQ 11 PAR: 11048 Deceleration 00000000.6 m/s ² Def: 0.6	▲ 0.7 m/s ² ▼ 0.5 m/s ²	E
▼	SEQ 12 PAR: 11050 Dec final jerk 0.5 m/s ³ Def: 0.5	E	SEQ 12 PAR: 11050 Dec final jerk 00000000.5 m/s ³ Def: 0.5	▲ 0.6 m/s ³ ▼ 0.4 m/s ³	E
▼	SEQ 13 PAR: 11052 Stop decel 0.7 m/s ² Def: 0.7	E	SEQ 13 PAR: 11052 Stop decel 00000000.7 m/s ² Def: 0.7	▲ 0.8 m/s ² ▼ 0.6 m/s ²	E

• **Задать значения расстояния**

▼	SEQ 14 PAR: 11104 Dist multilevel 1 0 m Def: 0	E	SEQ 14 PAR: 11104 Dist multilevel 1 000000000 m Def: 0	▲ 1 m ▼ 0 m	E
▼	SEQ 15 PAR: 11162 Calc spd reg gains Disabled	E	SEQ 15 PAR: 11162 Calc spd reg gains Disabled	▲ Enabled ▼ Enabled	E

Теперь перейдите к шагу 9 для сохранения системных параметров, как введенных, так и рассчитанных приводом в процессе самонастройки и автоматического фазирования.

Шаг 9 - Сохранение параметров

Для сохранения уставок параметров так, чтобы они поддерживались и после отключения питания, необходимо выполнить следующие операции:

03 STARTUP WIZARD Save parameters? E=Yes Down=Next	E	SEQ 01 PAR: 550 Save parameters? Press E to execute	E	SEQ 01 PAR: 550 Save parameters? Done	03 STARTUP WIZARD End of sequence Up=Back Down=Exit
(1)		(2)		(3)	(4)

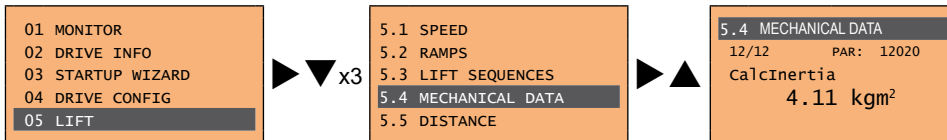
- (1) Нажать клавишу **Е**, чтобы начать процедуру сохранения параметров.
- (2) Нажать клавишу **Е** для подтверждения.
- (3) Конец процедуры.
- (4) После правильного сохранения параметров привод выводит эту страницу как подтверждение успешного завершения процедуры startup wizard.

Завершающая проверка

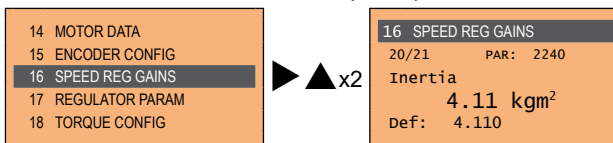
Примечание!

Если требуется использовать значение инерции, вычисленное приводом, следует скопировать значение параметра 5.4.20 CalcInertia (PAR: 12020, меню LIFT/ MECHANICAL INFORMATION) в параметр 16.20 Inertia, PAR: 2240.

Меню 5.4 MECHANICAL DATA, параметр 5.4.20 **CalcInertia**, PAR: 12020, по умолчанию = (S).

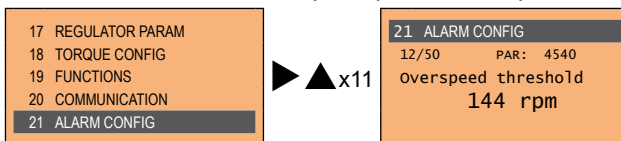


Меню 16 SPEED REG GAINS, параметр 16.20 **Inertia**, PAR: 2240, по умолчанию = (S).



Прежде чем включать двигатель, проверьте и при необходимости измените уставки параметров.

Меню 21 ALARM CONFIG, параметр 21.12 Overspeed threshold, PAR: 4540.



10 - Устранение неисправностей

10.1 Аварийные сигналы


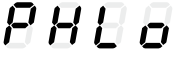










Примечание!

Процедура сброса аварийных сигналов описана в разделе "8.2.6 Отображение и сброс аварийных сигналов" на странице и "8.3.11 Аварийные сигналы" на странице .

Код, указанный в таблице, отображается только при наличии последовательной линии

Код	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание
0	No alarm		Состояние: Нет действующих аварийных сигналов
1	Overvoltage [OV] 00		Состояние: Аварийный сигнал перенапряжения на звене постоянного тока из-за энергии, поступающей от двигателя. Напряжение, поступающее в силовую секцию привода, слишком велико по сравнению с максимальным пределом, заданным в параметре PAR 560 Mains voltage. Способ устранения: - Увеличить диапазон замедления. - Использовать тормозной резистор для рассеяния восстановленной энергии, подсоединив его к соответствующим клеммам. См. раздел "7.1.9 Подсоединение тормозного резистора (опция)" на странице .
2	Undervoltage [UV] UU		Состояние: Сигнал низкого напряжения звена постоянного тока. Напряжение, поступающее в силовую секцию привода, слишком мало по сравнению с минимальным пределом, заданным в параметре PAR 560 Mains voltage, из-за: - слишком низкого напряжения в сети или продолжительных падений напряжения. - неправильных кабельных соединений (напр., ослабление клемм контакторов, дросселей, фильтра и т.д.). Способ устранения: Проверить соединения и напряжение сети.
3	Ground fault [GNDF] 0A0F		Состояние: Аварийный сигнал короткого замыкания на землю. Способ устранения: - Проверить кабельные соединения привода и двигателя. - Проверить, что двигатель не замкнут на массу.
4	Overcurrent [OC] 0C		Состояние: Аварийный сигнал мгновенного срабатывания защиты от превышения по току. Может появиться из-за неправильной установки параметров регулятора тока, из-за короткого замыкания между фазами или замыкания на землю на выходе привода. Способ устранения: - Проверить параметры регулятора тока (меню 17). - Проверить кабельные соединения с двигателем.
5	Desaturation [DES] 0ES		Состояние: Аварийный сигнал мгновенного превышения по току в мостовом выпрямителе IGBT. Способ устранения: - Выключить и вновь включить привод. - Проверить состояние изоляции тормозного резистора. Убедиться в отсутствии утечек на землю. - Если аварийный сигнал повторяется, обратитесь в центр технической поддержки.
6	MultiUndervolt [MUV] 0UU		Состояние: Число попыток автоматического перезапуска после аварийного сигнала Undervoltage превысило уставку параметра PAR 4650 UVRep attempts за отрезок времени, заданный в параметре PAR 4652 UVRep delay. Способ устранения: Возникло слишком много аварийных сигналов низкого напряжения. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Undervoltage.
7	MultiOvercurr [MOC] 00C		Состояние: произошло 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Overcurrent в течение 30 секунд. По истечении 30 секунд с момента появления аварийного сигнала Overcurrent счетчик числа попыток будет обнулен. Способ устранения: Возникло слишком много аварийных сигналов превышения по току. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Overcurrent.
8	MultiDesat [MDES] 0DES		Состояние: произошло 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Desaturation в течение 30 секунд. По истечении 30 секунд с момента появления аварийного сигнала Desaturation счетчик числа попыток будет обнулен. Способ устранения: Возникло слишком много аварийных сигналов Desaturation. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Desaturation.
9	Heatsink OT [HOT] HOT		Состояние: Аварийный сигнал слишком высокой температуры радиатора. Способ устранения: - Проконтролировать правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверить радиаторы на отсутствие засорения. - Убедиться, что проемы для воздуха охлаждения шкафа не заблокированы.
10	HeatsinkS OTUT [HSOT] HSOT		Состояние: IGBT module temperature too high or too low alarm Способ устранения: - Проконтролировать правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверить радиаторы на отсутствие засорения. - Убедиться, что проемы для воздуха охлаждения шкафа не заблокированы.
11	Intakeair OT [IOT] IOT		Состояние: Input air temperature too high alarm. Способ устранения: Проверить работу вентилятора. - Check that panel cooling air openings are unobstructed. - Check temperature in electrical panel.

Код	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание				
12	Motor OT [MOT]		<p>Состояние: Аварийный сигнал перегрева двигателя. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слишком тяжелый цикл нагрузки. - Двигатель установлен в помещении с повышенной температурой. - Если двигатель оснащен устройством нагнетательной вентиляции: не работает вентилятор. - Если двигатель не оснащен устройством нагнетательной вентиляции: слишком большая нагрузка на низких скоростях. Охлаждение вентилятором, установленным на валу двигателя, недостаточно для данного рабочего цикла. - Двигатель эксплуатируется на частоте ниже номинальной, что приводит к дополнительным магнитным потерям. 				
			<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Скорректировать рабочий цикл. - Установить охлаждающий вентилятор для охлаждения двигателя. 				
13	Drive overload [DOL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал перегрузки привода.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выходной ток инвертора превысил допустимое значение перегрузки. - Цикл перегрузки превысил допустимые значения. 				
			<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверить, что нагрузка не является чрезмерной. - Проверить, что ускорения не являются чрезмерными. - Проверить, что цикл перегрузки находится в допустимых пределах. 				
14	Motor overload [MOL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал перегрузки двигателя.</p> <p>Ток, потребляемый во время работы, превышает значение, указанное на табличке двигателя.</p>				
			<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уменьшить нагрузку двигателя. - Выбрать двигатель большего типоразмера. 				
15	Bres overload [BOL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал перегрузки тормозного резистора.</p> <p>Ток, потребляемый резистором, превышает номинальный ток.</p>				
			<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверить размер тормозного резистора. - Проверить состояние тормозного резистора. 				
16	Phase loss [PHL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал отсутствия фазы питания.</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить напряжение питания и возможное срабатывание какого-либо защитного устройства перед приводом.</p>				
17	Opt Bus fault [OPTB]		<p>Состояние: Ошибка на этапе конфигурирования или ошибка связи.</p>				
			<table border="1"> <tr> <td>XXX0N-X</td> <td>Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала равна 0, то ошибка относится к проблемам связи.</td> </tr> <tr> <td>XXXXN-X</td> <td>Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала отлична от 0, то ошибка относится к проблемам конфигурации.</td> </tr> </table> <p>Способ устранения: При ошибке конфигурации: проверить конфигурацию связи через шину, тип шины, скорость в бодах, адрес, установки параметров. При ошибке связи: проверить кабельные соединения, оконечные сопротивления, помехоустойчивость, установки блокировки по времени. Более подробная информация приводится в паспорте на используемую шину.</p>	XXX0N-X	Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала равна 0, то ошибка относится к проблемам связи.	XXXXN-X	Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала отлична от 0, то ошибка относится к проблемам конфигурации.
XXX0N-X	Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала равна 0, то ошибка относится к проблемам связи.						
XXXXN-X	Если первая цифра слева от "N" в подкоде аварийного сигнала отлична от 0, то ошибка относится к проблемам конфигурации.						
18	Opt 1 IO fault [OPT1]		<p>Состояние: Ошибка связи между платой управления и картой расширения входов/выходов, установленной в слоте 1 (только для версии Advanced).</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить правильную установку карты, см. Приложение, раздел A.1. (Только для версии Advanced).</p>				
19	Opt 2 IO fault		<p>Состояние: Ошибка связи между платой управления и картой расширения энкодера, установленной в слоте 2 (только для версии Advanced).</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить правильную установку карты, см. Приложение, раздел A.1. (Только для версии Advanced).</p>				
20	Opt Enc fault [OPTE]		<p>Состояние: Ошибка связи между платой управления и платой обратной связи энкодера (только для версии Advanced).</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить правильную установку платы, см. Приложение, раздел A.1.</p>				
21	External fault [EF]		<p>Состояние: Имеется внешний аварийный сигнал.</p> <p>Дискретный вход был запрограммирован как вход внешнего аварийного сигнала, но напряжение +24 В на клемме отсутствует.</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить затяжку винтов клемм.</p>				
22	Speed fbk loss [SFL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал пропадания обратной связи по скорости.</p> <p>Энкодер не подсоединен, подсоединен неправильно или на него не подается питание. Проверить работу энкодера, выбрав параметр PAR 260 Motor speed в меню MONITOR.</p>				
			<p>Способ устранения:</p> <p>См. параметр 2172 SpdFbkLoss code для информации о причине аварийного сигнала и раздел 10.2 "Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной связи".</p>				
23	Overspeed [OS]		<p>Состояние: Аварийный сигнал превышения скорости двигателя. Скорость двигателя выходит за пределы, заданные в параметре PAR 4540.</p>				
			<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ограничить эталонное значение скорости. - Проверить, что двигатель не переводится в режим повышенной скорости во время вращения. 				
24	Speed ref loss [SRL]		<p>Состояние: Аварийный сигнал пропадания опорного сигнала скорости; появляется, если разность между опорным сигналом регулятора скорости и реальной скоростью двигателя превышает 100 об/мин. Такое состояние возникает, потому что привод работает в условиях предельного тока. Может появиться в режиме Flux Vect OL и Flux Vect CL (см. PAR 4550).</p>				
			<p>Способ устранения: Проверить, что нагрузка не является чрезмерной.</p>				
25	Не используется						

Код	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание		
26	Power down [PRR] 		Состояние: Привод включен, но в силовой секции отсутствует напряжение питания. Способ устранения: Проверьте питание ПЧ.		
27	Phaseloss out [PHLO] 		Состояние: Отсутствие одной фазы на выходе. Способ устранения: Проверьте соединение преобразователь-двигатель.		
28	OV safety [OVSF] 		Состояние: Аварийный сигнал состояния безопасности, вызванный перенапряжением. Способ устранения: Внутреннее ПО пытается автоматически выполнить перезагрузку платы. Если неисправность устранена (было выведено сообщение о сбросе аварийного сигнала), аварийный сигнал можно сбросить и перезапустить привод, отключив и включив его командами Enable и Start.		
29	Safety failure [SF] 		Состояние: Состояние "безопасной работы" передается на плату управления через 2 дискретных входа: SAFETY_ON (штекер P1.8) и SAFETY_EN (штекер P1.9) Способ устранения: Отключить и вновь включить привод. Если ошибка повторяется, обратиться в центр технической поддержки.		
30	Mot phase loss [MOTL] 		Состояние: Отсутствие одной фазы на выходе. Способ устранения: Проверьте соединение преобразователь-двигатель.		
31	Rope change [ROPC] 		Может появляться в двух случаях: <ul style="list-style-type: none"> • привод продолжает работать, но достигнут эксплуатационный порог тросов, заданный в параметре 3404 Ropes change thr; • привод завершает текущий цикл хода, а затем происходит его разблокировка, поскольку параметр 3414 Direction counter достиг значения 0 (что соответствует значению параметра 3412 Ropes usage = 100%). Способ устранения: необходимо заменить тросы. Отключив и вновь включив привод, можно выполнить один цикл хода, чтобы перевести кабину в положение, наиболее удобное для проведения работ. После замены тросов, чтобы отменить блокировку, необходимо выполнить сброс счетчика числа изменений направления движения.		
32	Не используется				
33 ... 40	Plc1 fault [PLC1] ... Plc8 fault [PLC8]  		Состояние: Активное приложение, разработанное в среде IEC 61131-3, обнаружило наличие условий для генерации данного аварийного сигнала. Значение сигнала зависит от вида приложения. Подробная информация приводится в документации, относящейся к конкретному приложению. <table border="1" data-bbox="395 1077 501 1099"> <tr> <td>XXXXH-X</td> <td>Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.</td> </tr> </table> Способ устранения: См. документацию, относящуюся к активному приложению. Для стандартного приложения EFC см. "Руководство по функциональным параметрам", раздел АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ ЛИФТОВ. Для приложений DCP3/DCP4, EPC и SiA 417 см. руководство по приложениям, раздел АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ.	XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.				
41	Watchdog [WDT] 		Состояние: может возникнуть во время работы, если срабатывает сторожевой таймер микровыключателя; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала: - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <table border="1" data-bbox="395 1335 501 1357"> <tr> <td>XXXXH-X</td> <td>Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.</td> </tr> </table> Способ устранения: Если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключить и вновь включить привод.	XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.				
42	Trap error [TRAP] 		Состояние: может возникнуть во время работы, если срабатывает защитное прерывание микровыключателя; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала: - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <table border="1" data-bbox="395 1536 501 1559"> <tr> <td>XXXXH-X</td> <td>Код XXXXH-X (SubHandler-Class) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.</td> </tr> </table> Способ устранения: Если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.	XXXXH-X	Код XXXXH-X (SubHandler-Class) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
XXXXH-X	Код XXXXH-X (SubHandler-Class) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.				
43	System error [SYS] 		Состояние: это состояние может возникнуть во время работы, если срабатывает защита операционной системы; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала: - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <table border="1" data-bbox="395 1738 501 1760"> <tr> <td>XXXXH-X</td> <td>Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.</td> </tr> </table> Способ устранения: Если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.	XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.				
44	User error [USR] 		Состояние: может возникнуть во время работы, если срабатывает программная защита; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала: - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <table border="1" data-bbox="395 1939 501 1962"> <tr> <td>XXXXH-X</td> <td>Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.</td> </tr> </table> Способ устранения: Если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.	XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.				

Код	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание
45	Param error [PE] PE		Состояние: если эта ошибка возникает во время активации базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти, аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов.
		XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает номер параметра (Hex-Дес), ставшего причиной ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки.
Способ устранения: Установить параметр, вызвавший ошибку, на правильное значение и активировать команду Save parameter . Выключить и вновь включить привод.			
46	Load default [LD] LD		Состояние: может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. Нормально, если этот аварийный сигнал появляется в следующих случаях: при первом включении привода, когда загружается новая версия внутреннего ПО, когда устанавливается плата управления для нового типоразмера, когда вводится новый регион. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флэш-памяти. При появлении этого сообщения привод восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, загруженную на предприятии-изготовителе.
		0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна
		0002H-2	Сохраненная база данных несовместима
		0003H-3	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому типоразмеру
		0004H-4	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому региону
Способ устранения: Установить нужные значения параметров и выполнить команду Save parameters			
47	Plc cfg error [PLCE] PLCE		Состояние: может появиться в процессе загрузки приложения MDPLC. Приложение Mdrplc на приводе не выполняется.
		0004H-4	Загруженное приложение имеет различные результаты циклического контроля избыточности в базе DataBlock и в таблице Function table.
		0065H-101	Загруженное приложение имеет неправильный идентификационный код (Info).
		0066H-102	Загруженное приложение имеет неправильный номер задания (Info).
		0067H-103	Загруженное приложение имеет неправильную программную конфигурацию.
		0068H-104	Загруженное приложение имеет различные результаты циклического контроля избыточности в базе DataBlock и в таблице Function table.
		0069H-105	Возникла ошибка Trap error или System error. Привод автоматически выполнил операцию повышения мощности. Приложение не выполнено. Подробную информацию об ошибке см. в списке аварийных сигналов.
		006AH-106	Загруженное приложение имеет неправильный идентификационный код (Task).
		006BH-107	Загруженное приложение имеет неправильный номер задания (Task).
		006CH-108	Загруженное приложение имеет неправильный результат циклического контроля избыточности (Таблицы + Код).
Способ устранения: Удалить приложение MDPLC или загрузить правильное приложение MDPLC.			
48	Load par def plc [LDP] LDP		Состояние: может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти приложения MDPLC. Нормально, если это сообщение появляется при первом включении привода после загрузки нового приложения. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флэш-памяти. При появлении сообщения привод автоматически активирует команду Load default.
		0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна
Способ устранения: Установить нужные значения параметров и выполнить команду Save parameters .			
49	Key failed [KEY] KEY		Состояние: может появиться при включении привода, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО.
		0001H-1	Incorrect PLC key. Приложение ПЛК недоступно.
Способ устранения: Обратиться в компанию Gefran с запросом ключа активации нужной функции внутреннего ПО.			
50	Encoder error [ENC] ENC		Состояние: может появиться при подаче питания на привод во время настройки энкодера, каждый раз при задании параметра 552 Regulation mode .
		100H-256	Причина: На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss .
		200H-512	Причина: Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от энкодера, недостоверна.
Способ устранения: Обратиться в компанию Gefran, чтобы обновить внутреннее ПО на опциональной плате энкодера.			
51	Opt cfg change [OCFG] OCFG		Состояние: была извлечена опциональная плата по сравнению с конфигурацией на момент выполнения последней команды Save parameters или имеется неисправность опциональной платы/платы управления.
			Способ устранения: Если пользователь намеренно извлек плату, выполнить команду Save parameters . Если пользователь не извлекал плату, обнаружить и заменить неисправную плату.

10.2 Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной СВЯЗИ

Примечание!

Для правильной интерпретации причины появления аварийного сигнала необходимо преобразовать шестнадцатеричный код, указанный в параметре 15.13 SpdFbkLoss code, PAR 2172, в бинарную форму, проверить по таблице используемого энкодера, какие биты активированы, и найти их описание.

Пример для энкодера Endat:

PAR 2172 = A0H (шестнадцатеричный код)

В таблице "Аварийные сигналы Speed fbk loss [22] для абсолютного энкодера EnDat" A0 не указано в столбце значений.

A0 следует рассматривать как двоичное слово со значением A0 -> 10100000 -> бит 5 и бит 7. Одновременно возникли следующие причины:

- Бит 5 = 20H Причина: помехи высокоскоростного последовательного сигнала вызывают ошибку контрольной суммы или ошибку четности.
- Бит 7 = 80H Причина: Энкодер определил неправильную операцию и сообщил об этом приводу с помощью бита ошибки. Биты 16..31 обозначают тип неправильной операции энкодера.

Значение отображается в шестнадцатеричном формате на опциональной или стандартной клавиатуре.

• Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для цифрового инкрементального энкодера

Бит	Значение	Обозначение	Описание
0	0x01	CHA	Причина: отсутствуют импульсы или имеются помехи в инкрементальном канале A.
			Способ устранения: Проверить связь в канале A между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2104 Encoder input config.
1	0x02	CHB	Причина: отсутствуют импульсы или имеются помехи в инкрементальном канале B.
			Способ устранения: Проверить связь в канале B между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2104 Encoder input config.
2	0x04	CHZ	Причина: отсутствуют импульсы или имеются помехи в инкрементальном канале Z.
			Способ устранения: Проверить связь в канале Z между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2104 Encoder input config, проверить параметр 2110 Encoder signal check.

• Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для инкрементального синусоидального энкодера

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах A-B.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах A-B между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp.

• Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для энкодера SinCos

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах A-B.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах A-B между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp.
4	0x10	MOD_ABS	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в абсолютных каналах SinCos.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах A-B между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp.

• Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для абсолютного энкодера SSI

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах A-B.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах A-B между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp.
5	0x20	CRC_CKS_P	Причина: Сигналы SSI отсутствуют или имеют помехи.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2112 Encoder SSI bits.
8	0x100	Setup error	Причина: Ошибка на этапе задания уставок.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply, проверить параметр 2112 Encoder SSI bits.

- Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для абсолютного энкодера EnDat

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах А-В.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах А-В между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply , проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp .
5	0x20	CRC_CKS_P	Причина: Сигналы SSI отсутствуют или имеют помехи, что приводит к ошибке циклического контроля избыточности.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .
8	0x100	Setup error	Причина: Ошибка на этапе задания уставок.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .

Следующие состояния возникают, когда выполняется сброс энкодера после появления сигнала **Speed fbk loss** [22].

Бит	Значение	Обозначение	Описание			
6	0x40	ACK_TMO	Причина: Сигналы SSI отсутствуют или имеют помехи, что приводит к ошибке циклического контроля избыточности.			
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .			
7	0x80	DT1_ERR	Причина: Энкодер определил неисправность и посылает сигнал на привод с помощью бита DT1. Биты 16..31 содержат описание типа неисправности, обнаруженной энкодером.			
			Способ устранения: См. техническое руководство производителя на энкодер.			
16.31			Бит			
			0	Light source (Источник излучения)	OK	Неисправность (1)
			1	Signal amplitude (Амплитуда сигнала)	OK	Ошибка (1)
			2	Position value (Положение)	OK	Ошибка (1)
			3	Over voltage (Перенапряжение)	НЕТ	Да (1)
			4	Under voltage (Низкое напряжение)	НЕТ	Низкое напряжение питания (1)
			5	Over current (Превышение по току)	НЕТ	Да (1)
			6	Battery (Батарея)	OK	Заменить батарею (2)
			7..15			
			(1) Может также установиться после отключения или включения питания. (2) Только для энкодеров с буферной батареей			

- Аварийный сигнал Speed fbk loss [22] для абсолютного энкодера Hiperface

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08		Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах А-В.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах А-В между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply , проверить параметр 2108 Encoder signal Vpp .
5	0x20		Причина: помехи высокоскоростных последовательных сигналов (SSI) привода к ошибке контрольной суммы или четности.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .
6	0x40		Причина: Энкодер не распознает направленную ему команду и отвечает сигналом подтверждения. Отсутствие сигнала SSI вызывает ошибку TMO.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .
8	0x100		Причина: Ошибка на этапе задания уставок.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 2102 Encoder supply .

Следующие состояния возникают, когда выполняется сброс энкодера после появления сигнала **Speed fbk loss** [22].

Бит	Значение	Обозначение	Описание			
7	0x80	DT1_ERR	Причина: Энкодер определил неисправность и посылает сигнал на привод с помощью бита ошибки. Биты 16..31 содержат описание типа неисправности, обнаруженной энкодером.			
			Способ устранения: См. техническое руководство производителя на энкодер.			
16.31			Тип			
			Transmission	Код	09h	Передан неправильный бит четности
				0Ah	Контрольная сумма переданных данных ошибочна	

Бит	Значение	Обозначение	Описание
			0BH Неправильный код команды
			0CH Неправильное число переданных данных
			0DH Некорректный аргумент переданной команды
			0FH Указан неправильный код авторизации
			0EH Выбранное поле имеет статус ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ
			10H Описание поля данных неприменимо из-за размера поля
			11H Указанный адрес недоступен в выбранном поле
			12H Выбранное поле еще не существует
			00H Нет ошибок энкодера, нет сообщений об ошибке
			03H Деактивированы операции с полем данных
			04H Аналоговое слежение не действует
			08H Переполнение счетчика
			01H Аналоговые сигналы энкодера недостоверны
			02H Неправильная синхронизация или сдвиг
			05H-07H Внутренняя аппаратная неисправность энкодера, работа невозможна
			1CH-1DH Ошибка в выборе дискретных данных, работа невозможна
			1EH Выход за допустимые температурные пределы
			(1) Может также установиться после отключения или включения питания. (2) Только для энкодеров с буферной батареей

10.2.1 Сброс аварийного сигнала Reset Speed fbk loss

Причины появления аварийного сигнала **Speed fbk loss** и информация, требуемая энкодером, указаны в параметре 2172 **SpdFbkLoss code**.

Если не установлены никакие платы, при генерации аварийного сигнала **Speed fbk loss** [22] в параметре 2172 **SpdFbkLoss code** причины не отображаются. Может одновременно иметься несколько причин.

Если ни одна плата не опознана, система запускает процедуру, которая всегда вновь активирует параметр **Speed fbk loss** [22] без конкретизации причины.

10.2.2 Аварийный сигнал Encoder error

Каждый раз при включении привода выполняется задание уставок, независимо от выбранного способа управления. Если во время задания уставок определяется ошибка, генерируется аварийный сигнал **Encoder error** со следующими кодами:

Бит	Значение	Обозначение	Описание
8	0x100	Setup error	Причина: Ошибка на этапе задания уставок. Если появился этот сигнал, информация, поступившая от энкодера, недостоверна.
			Способ устранения: Выполнить операции, рекомендуемые для аварийного сигнала Speed fbk loss [22] в соответствии с типом энкодера.
9	0x200	Compatibility error	Причина: Внутреннее ПО на опциональной плате несовместимо с внутренним ПО на плате управления. Если появился этот сигнал, информация, поступившая от энкодера, недостоверна.
			Способ устранения: Обратиться в компанию Sefran, чтобы обновить внутреннее ПО на опциональной плате.

10.3 Сообщения

Примечание!

Более подробную информацию см. в разделе 8.7.

Индекс	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание		
1	Load default param [LDEF] 		Состояние: может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. Обычно появляется в следующих случаях: при первом включении привода после загрузки новой версии внутреннего ПО, после установки платы управления на приводе другого типоразмера, после смены региона. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это означает, что произошла ошибка в базе данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. При появлении сообщения привод автоматически выполняет команду Load default .		
		0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна		
		0002H-2	Сохраненная база данных несовместима		
		0003H-3	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому типоразмеру		
		0004H-4	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому региону		
			Способ устранения: Установить нужные значения параметров и выполнить команду Save parameters .		
2	Option detect slot 1 [OPT1] 	0H-0	Отсутствует		
		0004H-4	Can		
		0008H-8	Enc 1 EXP-DE-I1R1F2-ADL		
		3	0108H-264	Enc 2 EXP-SE-I1R1F2-ADL	
			0208H-520	Enc 3 EXP-SESC-I1R1F2-ADL	
			0308H-776	Enc 4 EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADL	
		4	0408H-1032	Enc 5 EXP-HIP-I1R1F2-ADL	
			0101H-257	I/O 1 EXP-IO-D4-ADL	
			0501H-1281	I/O 1 EXP-IO-D8R4-ADL	
			0901H-2305	I/O 1 EXP-IO-D16R4-ADL	
			0F01-3841	I/O 1 EXP-IO-D12A2R4-ADL	
			1301H-4865	I/O 1 EXP-IO-D8A4R4-ADL	
		1501H-5377	I/O 1 EXP-IO-D6R2-F-ADL		
		00FFH-255	Не опознано		
					Способ устранения:
5	Autotune (motor) [SLFT] 	0	Ошибок нет		
		1	N.D.		
		2	N.D.		
		3	Параметры, взятые с таблички двигателя, были изменены, но не была выполнена команда Take parameters , PAR 2020. Способ устранения: Выполнить команду Take parameters .		
		4	Двигатель не подсоединен. Способ устранения: Подсоединить двигатель.		
		5	В процессе выполнения самонастройки была нажата клавиша ESC, или был разомкнут разрешающий контакт, или появился аварийный сигнал. Команда самонастройки была направлена, когда привод находился в аварийном состоянии. Способ устранения: Устранить причину аварийного сигнала, устранить причину размыкания разрешающего контакта, сбросить аварийные сигналы.		
		6	В процессе задания параметров, выполняемого функцией самонастройки, было получено значение вне минимального или максимального предела. Способ устранения: Проверить данные на табличке двигателя и правильное соответствие типоразмеров привода и двигателя.		
		7	Команда самонастройки была направлена, но не была активирована. Способ устранения: Замкнуть разрешающий контакт (enable) перед подачей команды самонастройки.		
		8 ... 21	В процессе задания параметров функцией самонастройки было получено значение на пределе возможностей измерительного метода. Способ устранения: Проверить данные на табличке двигателя и правильное соответствие типоразмеров привода и двигателя.		
		30	Состояние: Во время фазирования команда Enable не была направлена или была отменена. Способ устранения: Повторить процедуру фазирования и проверить соединение разрешающих сигналов.		
					Способ устранения: Если это сообщение появляется и значение отлично от 0, выполнить инструкции, приведенные для каждого конкретного случая, и повторить самонастройку. Это можно сделать функцией wizard, предусмотренной на клавиатуре (STARTUP WIZARD) и функцией Tool software на ПК. Внимательно проверьте все параметры на табличке двигателя, особенно: - Rated speed, Номинальная скорость двигателя в об/мин. • (ADL300 для асинхронного двигателя). Будьте внимательны, чтобы не установить параметр Rated speed для синхронного двигателя. Значение параметра Rated speed должно быть меньше чем: $[(\text{Rated frequency} * 60) / \text{Pole pairs}]$. • (ADL300 для синхронного двигателя). Будьте внимательны, чтобы установить параметр Rated speed для синхронного двигателя. - Rated frequency, Номинальная частота двигателя в Гц - Pole pairs, Число пар полюсов двигателя Если проблема повторяется даже после выполнения инструкций, подтвердите значения параметров, взятые с таблички двигателя, выполните команду Take parameters , но не выполняйте самонастройку.
		5	Autotune (phasing) (Only Synchronous) [SLFT] 	0	Ошибок нет
				40	Используемая плата энкодера не может управлять автоматическим фазированием. Способ устранения: Установить подходящую плату энкодера.
41	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера. Способ устранения: Проверить электрические сигналы инкрементального энкодера. Проверить значение параметра импульса энкодера.				
42	Неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера. Способ устранения: Проверить электрические сигналы абсолютного энкодера. Проверить конфигурацию абсолютного энкодера.				

Индекс	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание
		43	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера или неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера; возможная причина: неправильное значение параметра числа пар полюсов или неправильная нагрузка на двигатель. Способ устранения: Проверить значение параметра числа пар полюсов; проверить, прилагается ли нагрузка
		44	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера; возможная причина: неправильное значение параметра импульса энкодера. Способ устранения: Проверить электрические сигналы инкрементального энкодера. Проверить значение параметра импульса энкодера.
		45	Неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера. Способ устранения: Проверить электрические сигналы абсолютного энкодера. Проверить конфигурацию абсолютного энкодера.
		46	Отсчет импульса инкрементального энкодера имеет знак, обратный по отношению к отсчету импульса абсолютного энкодера. Способ устранения: Инvertировать сигналы A+ и A- инкрементального энкодера.
		47	Отсчет импульса инкрементального энкодера имеет знак, обратный по отношению к отсчету импульса абсолютного энкодера. Способ устранения: Инvertировать сигналы A+ и A- абсолютного энкодера.
		48	Неправильный порядок фаз. (Сообщение без сигнала) Способ устранения: В процессе автоматической процедуры была изменена установка параметра Encoder direction. Дополнительных действий не требуется.
		49	В процессе автоматического фазирования был активирован канал связи между приводом и энкодером. В этом канале связи произошла ошибка. Способ устранения: Повторить процедуру.
		Способ устранения: Если это сообщение имеет значение, отличное от 0, выполнить инструкции, приведенные для каждого конкретного случая, и повторить автоматическое фазирование.	
6	Power config [PC] 	0020H-32	Силовая плата сконфигурирована для привода, несовместимого с платой управления
		0021H-33	Конфигурация силовой платы несовместима с платой управления.
		0017H-23	Требуемая конфигурация недоступна на силовой плате.
Способ устранения: Загрузить на силовую плату правильную конфигурацию.			
7	Save par failed [FAIL] 	0H-0	Ошибка связи
		0023H-35	Ошибка связи
		0023H-36	Ошибка связи
		0025H-37	Данные, сохраненные на клавиатуре, недостоверны.
Способ устранения:			
8	Load par failed [FAIL] 	0H-0	Ошибка связи
		0023H-35	Ошибка связи
		0023H-36	Ошибка связи
		0025H-37	Данные, сохраненные на клавиатуре, недостоверны.
9	Load par incomplete [FAIL] 		Ни один параметр не был передан с клавиатуры на привод.
		0026H-38	Несовместимая серия привода. Ни один параметр не был передан с клавиатуры на привод.
		0027H-39	Несовместимые версии ПО. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с другой версией внутреннего ПО, поэтому некоторые параметры могли не обновиться.
		0028H-40	Несовместимый типоразмер привода. Все параметры из памяти клавиатуры (кроме тех, которые зависят от типоразмера привода) были переданы на привод. Параметры, которые зависят от типоразмера привода, сохранили свои прежние значения.
		0029H-41	Ошибка в процессе сохранения параметров на приводе. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. При передаче одного или нескольких параметров возникла ошибка out of range ("вне диапазона"), либо один или несколько параметров не существуют. По окончании передачи один или несколько параметров могли не обновиться.
		002AH-42	Выпуск приложения ПЛК и версия ПО не совместимы. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с приложением ПЛК, для которого версия ПО и выпуск приложения различаются. В результате этого некоторые параметры приложения ПЛК могли не обновиться.
		002BH-43	Приложение ПЛК несовместимо. Все параметры из памяти клавиатуры (кроме тех, которые относятся к приложению ПЛК) были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с другим приложением ПЛК. В результате этого ни один из параметров приложения ПЛК не был обновлен.
Способ устранения: Восстановить набор параметров с привода, совместимого по модели и типоразмеру.			
10	Options config error [OPTC] 	0001H-1	Недопустимая опциональная плата в слоте 1
		0002H-2	Недопустимая опциональная плата в слоте 2
		0004H-4	
		0010H-16	Конфликт слота 1 со слотом 2
		0020H-32	
		0040H-64	
Способ устранения: Извлечь опциональные платы из неправильных слотов и вставить их в правильные слоты.			
11	Load def plc [LDPL] 		Состояние: может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти приложения MDPLC. Как правило, возникает при первом включении после загрузки нового приложения. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это означает, что произошла ошибка в базе данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. При появлении этого сообщения привод восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, загруженную ранее.
		0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна
Способ устранения: Задать нужные установки параметров и выполнить команду Save parameters .			
12	Plc cfg error [PLCE]		Состояние: может появиться в процессе загрузки приложения Mdpplc. Приложение Mdpplc на приводе не выполняется.
		0004H-4	Загруженное приложение имеет различные результаты циклического контроля избыточности в базе DataBlock и в таблице Function table.

Индекс	Сообщение об ошибке на дисплее [на встроенной клавиатуре]	Подкод	Описание
		0065H-101	В загруженном приложении есть некорректный идентификатор (Info)
		0066H-102	В загруженном приложении есть некорректный номер задания (Info)
		0067H-103	Загруженное приложение имеет неправильную программную конфигурацию.
		0068H-104	Загруженное приложение имеет различные результаты циклического контроля избыточности в базе DataBlock и в таблице Function table
		0069H-105	Возникла ошибка Trap error или System error. Привод автоматически выполняет операцию повышения мощности. Приложение не работает. Подробную информацию об ошибке см. в "Списке аварийных сигналов".
		006AH-106	В загруженном приложении есть некорректный идентификатор (Task)
		006BH-107	В загруженном приложении есть некорректный номер задания (Task)
		006CH-108	Загруженное приложение имеет неправильный результат циклического контроля избыточности (Таблицы + Код).
		Способ устранения: Удалить приложение MDPLC или загрузить правильное приложение MDPLC.	
13	Pic 1 [PLC1] 		Сообщения, зарезервированные для приложения ПЛК. См. руководство по приложению.
14	Pic 2 [PLC2] 		
15	Pic 3 [PLC3] 		
16	Pic 4 [PLC4] 		
17	Opt bus fault [OPTV] 		
18	Wrong key [KEYF] 		Состояние: может появиться при подаче питания на привод, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО. xxxxH-x Способ устранения: Обратиться в компанию Gefran с запросом ключа активации нужной функции внутреннего ПО.
19	Key expiring [KEYE] 		Состояние: может появиться при включении привода, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО. На данном этапе функцию встроенного ПО еще можно использовать бесплатно, но этот период вскоре закончится. xxxxH-x Число оставшихся часов бесплатного пользования функцией встроенного ПО. Способ устранения: Обратиться в компанию Gefran с запросом ключа активации нужной функции внутреннего ПО.
20	SD card error [FAIL] 		Состояние: это состояние может возникнуть в процессе пересылки данных с привода на карту памяти SD или с карты SD на привод. Возможная причина: карта памяти несовместима или отсутствует. XXX0H-X Ошибка связи Способ устранения: Проверить используемую карту памяти.
21	Parameter error [PE] 		Состояние: если эта ошибка возникает во время активации базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти, аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. XXX0H-X Код XXXXH-X указывает номер параметра (Hex-Dec), ставшего причиной ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки. Способ устранения: Установить параметр, ставший причиной ошибки, на правильное значение и выполнить команду Save parameters ; отключить и вновь включить привод.
22	Encoder error [ENCE] 		Состояние: может появиться при подаче питания на привод во время настройки энкодера, каждый раз при задании параметра 552 Regulation mode . 100H-256 Причина: На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss . Способ устранения: Выполнить действия, рекомендованные при аварийном сигнале Speed fbk loss . 200H-512 Причина: Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Способ устранения: Обратиться в компанию Gefran, чтобы обновить внутреннее ПО на опциональной плате энкодера.
23	Options cfg changed [OCFG] 		Состояние: может появиться при подаче питания на привод, если карта расширения была извлечена или заменена, либо при вводе неправильного ключа активации для данной функции внутреннего ПО. 0064H-100 Извлечена карта из слота 1 0014H-20 Извлечена карта из слота 2 0078H-120 Извлечены карты из слота 1 и слота 2 Способ устранения: Проверить аппаратную конфигурацию, затем нажать клавишу ESC. Сохранить параметры (Save parameters , меню 04.01 pag 550) для сохранения новой аппаратной конфигурации.
24	Fw update failed [FAIL] 		Состояние: При обновлении внутреннего ПО проверьте, имеет ли файл правильный формат и не поврежден ли он. Способ устранения: повторить попытку с правильным файлом.




Приложение

A.1 - ADL300 в конфигурации Advanced

ADL300 версии Advanced не требует карт расширения входов/выходов или расширения энкодера. Для удовлетворения конкретных требований системы пользователь может интегрировать любую из предусмотренных функций (платы ввода-вывода всегда должны присутствовать, чтобы можно было пользоваться приводом). Интегрировать функции можно легко и просто, вставляя карты в соответствующие гнезда на плате управления (которая входит в стандартный комплект поставки привода и не является взаимозаменяемой).

Примечание!

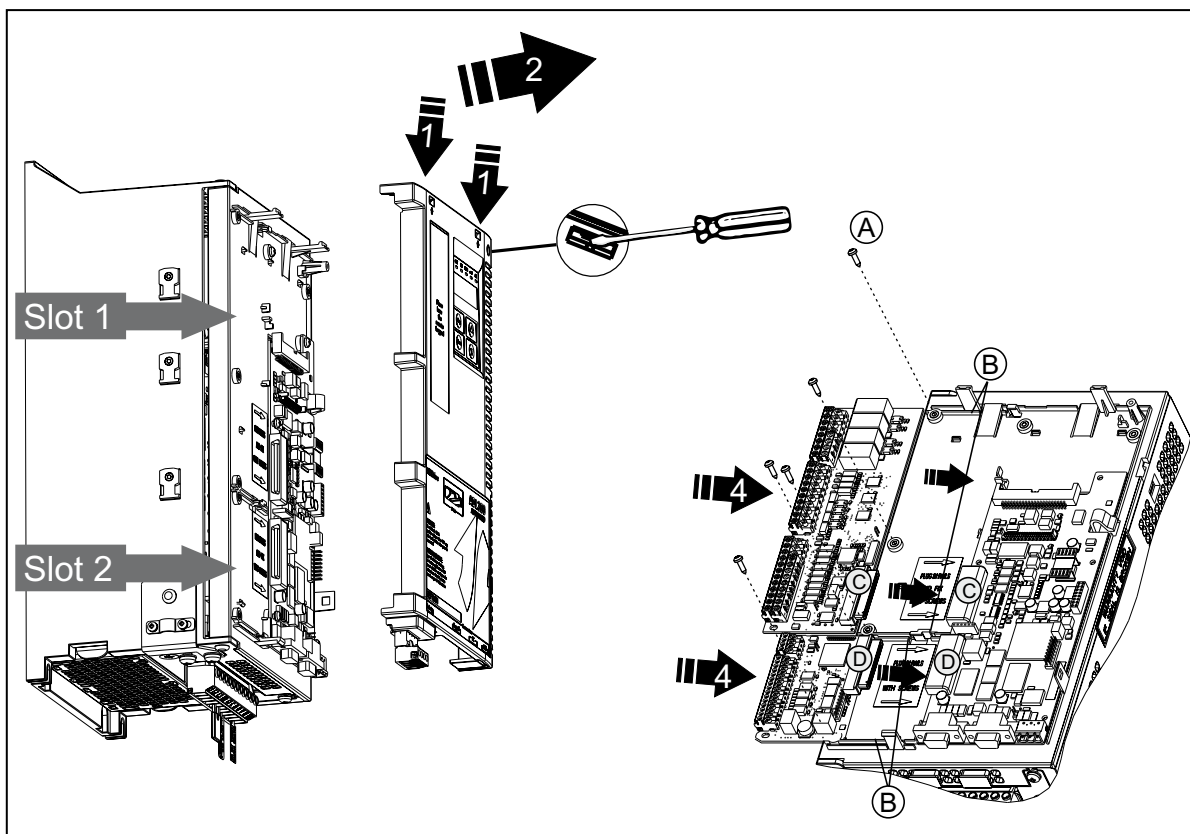
Сведения о соединениях и технических характеристиках карт расширения входов/выходов и карт расширения энкодера приводятся в разделах A.2 и A.3. Внутреннее ПО автоматически распознает привод ADL300 базовой или усовершенствованной версии. Тип привода отображается в меню "Drive info", параметр 476 Drive type (0= Basic, 1 = Advanced, 2 = Basic-VGA).

		ADL300 Advanced (усовершенствованная версия)							
		Тип / Описание	Код	ADL300A - ... -KBL-4 230-400-480 В пер. тока, 3 фазы	ADL300A - ... -KBL-F-4-C 230-400-480 В пер. тока, 3 фазы Фильтр ЭМС - CAN	ADL300A - ... -KBL-2T 200-230 В пер. тока, 3 фазы	ADL300A - ... -KBL-F-2T-C 200-230 В пер. тока, 3 фазы Фильтр ЭМС - CAN	ADL300A - ... -KBL-2M 200-230 В пер. тока, 1 фаза	ADL300A - ... -KBL-2M-C 200-230 В пер. тока, 1 фаза CAN
Управление		R-ADL300-A Базовая плата управления	--	●	×	●	×	●	×
		RC-ADL300-A Плата управления со встроенным модулем CAN	--	×	●	×	●	×	●
Плата ввода-вывода		EXP-IO-D4-ADL 2 дискретных входа + 2 дискретных выхода	S567L	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D5R3-F-ADL 5 дискретных входов + 3 релейных выхода	S5L08	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D6A4R2-F-ADL 6 дискретных входов + 2 аналоговых выхода + 2 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S580L	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D8R4-ADL 8 дискретных входов + 4 релейных выхода	S568L	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D8A4R4-ADL 8 дискретных входов + 2 аналоговых выхода + 4 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S570L	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D12A2R4-ADL 8 дискретных входов + 4 дискретных выхода + 4 аналоговых входа + 2 релейных выхода	S569L	○	○	○	○	○	○
		EXP-IO-D16R4-ADL 12 дискретных входов + 4 дискретных выхода + 4 релейных выхода	S566L	○	○	○	○	○	○
Платы энкодера		EXP-DE-I1R1F2-ADL 3-канальный цифровой энкодер + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L04	○	○	○	○	○	○
		EXP-DE-I1-ADL 2-канальный цифровой энкодер	S5L36	○	○	○	○	○	○
		EXP-SESC-I1R1F2-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер SinCos + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L06	○	○	○	○	○	○
		EXP-SESC-I1R1-V-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер SinCos + повторитель (разъем VGA)	S5L39	○	○	○	○	○	○
		EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADL Синусоидальный энкодер - Абсолютный энкодер EnDat (или EnDat Full Digital) + повторитель + 2 фиксирующих входа	S5L07	○	○	○	○	○	○
		EXP-SE-I1R1F2-ADL 3-канальный синусоидальный энкодер + повторитель + 2 фиксирующих входа	S571L	○	○	○	○	○	○
		EXP-HIP-I1R1F2-ADL 3-канальный энкодер с интерфейсом Hirerface + повторитель + 2 фиксирующих входа	S572L	○	○	○	○	○	○

● = стандартно, ○ = опционально, × = невозможно

А.1.1 - Установка карт расширения

- **Слот 1:** предназначен для карт расширения входов-выходов (EXP-IO-...-ADL)
- **Слот 2:** предназначен для карт расширения энкодера (EXP-DE-ADL, EXP-SE-ADV и т.д.)



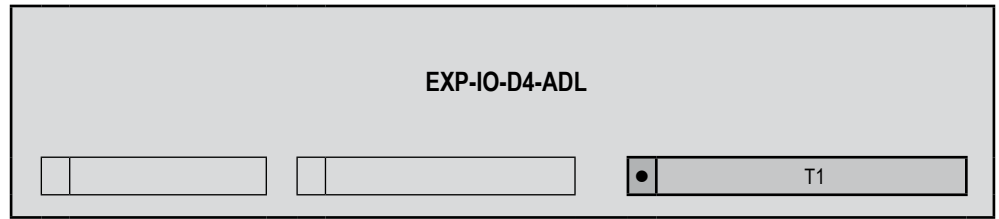
1. Снимите верхнюю крышку. Для этого вставьте отвертку в отверстия верхней части пластмассовой крышки и осторожно нажмите.
2. Поднимите крышку, как показано на рисунке.
3. *Чтобы заменить карту расширения, ослабьте винты (A) и извлеките карту, подлежащую замене.*
- 4A. Вставьте карту EXP-IO-...-ADL в направляющие (B) слота 1, так чтобы штыревой контакт (C) полностью вошел в гнездовой контакт (C) платы управления.
- 4B. Вставьте карту энкодера в направляющие (B) слота 2, так чтобы штыревой контакт (D) полностью вошел в гнездовой контакт (D) платы управления.
5. Затяните винты (A), входящие в комплект поставки карты.



A.2 - Карта расширения входов-выходов

- **EXP-IO-D4-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 2 дискретных входа (DI) + 2 дискретных выхода (DO)

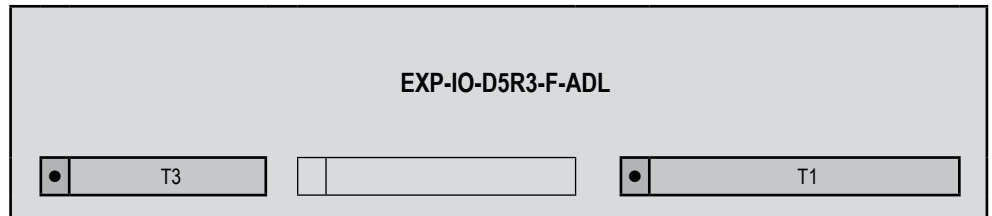


Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
-	-	DO 2	1420, Dig output 6X src
-	-	DO 1	1418, Dig output 5X src
-	-	DO CM	
-	-	DO PS	
-	-	DI 2	Start reverse
-	-	DI 1	Start forward
-	-	EN HW	
-	-	DI CM	
-	-	OV out	
-	-	24 out	

- **EXP-IO-D5R3-F-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 5 дискретных входов (DI) + 3 релейных выхода (RO).

На этой карте предусмотрены неизвлекаемые клеммы.



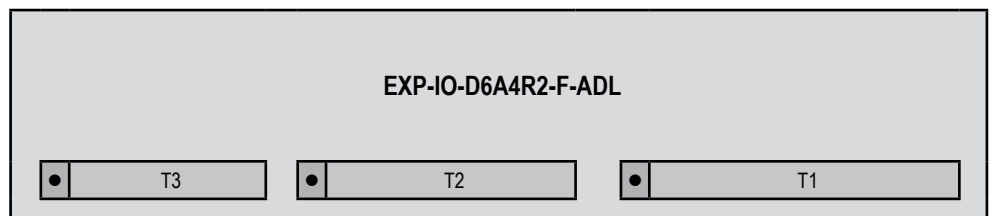
Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
		RO 30	1414, Dig output 3X src
		RO 30	Run Contactor
		RO 20	1412, Dig output 2X src
		RO 20	Brake Contactor
		RO 10	1410, Dig output 1X src
		RO 10	Drive OK

Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
		DI 5	Multispeed 1
		DI 4	Multispeed 0
		DI 3	Emergency
		DI 2	Start reverse
		DI 1	Start forward
		EN HW	
		DI CM	
		OV out	
		24 out	

- **EXP-IO-D6A4R2-F-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 6 дискретных входов (DI) + 2 аналоговых входа (AI) + 2 аналоговых выхода (AO) + 2 релейных выхода (RO).

На этой карте предусмотрены неизвлекаемые клеммы.



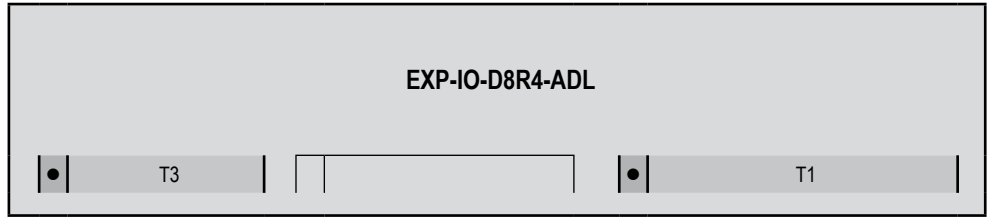
Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
		RO 20	1412, Dig output 2X src
		RO 20	Brake Contactor
		RO 10	1410, Dig output 1X src
		RO 10	Drive OK

Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
		AI 2N	
		AI 2P	
		AI 1N	
		AI 1P	
		AO 2N	
		AO 2P	
		AO 1N	
		AO 1P	
		-10 OUT	
		+10 OUT	

Команды приложения LIFT		Ассоциированный параметр	
		DI 6	Multispeed 2
		DI 5	Multispeed 1
		DI 4	Multispeed 0
		DI 3	Emergency
		DI 2	Start reverse
		DI 1	Start forward
		EN HW	
		DI CM	
		OV out	
		24 out	

● **EXP-IO-D8R4-ADL**

Дискретные входы/выходы, встроенные в привод ADL300B, опознаются как эта карта расширения.
1 разрешающий вход (Enable) + 8 дискретных входов (DI) + 4 релейных выхода (RO)



Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

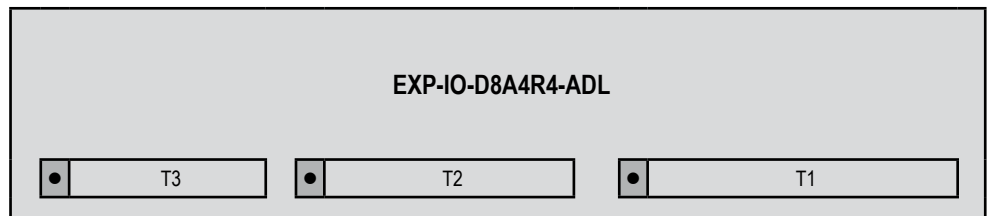
1416, Dig output 4X sc	RO 40
DoorOpen	RO 4C
1414, Dig output 3X sc	RO 30
Run Contactor	RO 3C
1412, Dig output 2X sc	RO 20
Brake Contactor	RO 2C
1410, Dig output 1X sc	RO 10
Drive OK	RO 1C
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57

Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

Contactor feedback	DI 8
Feedback brake	DI 7
Multispeed 2	DI 6
Multispeed 1	DI 5
Multispeed 0	DI 4
Emergency	DI 3
Start reverse	DI 2
Start forward	DI 1
	EN HW
	DI CM
	OV out
	24 out
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

● **EXP-IO-D8A4R4-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 8 дискретных входов (DI) + 2 аналоговых входа (AI) + 2 аналоговых выхода (AO) + 4 релейных выхода (RO).



Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

1416, Sorg uscita dig 4X	RO 40
DoorOpen	RO 4C
1414, Dig output 3X sc	RO 30
Run Contactor	RO 3C
1412, Dig output 2X sc	RO 20
Brake Contactor	RO 2C
1410, Dig output 1X sc	RO 10
Drive OK	RO 1C
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57

Ассоциированный параметр

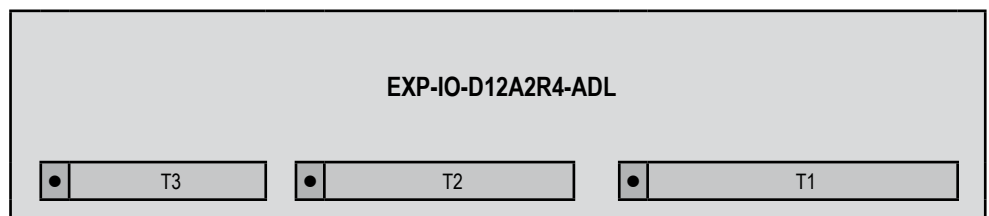
AI 2N	AI 2P	AI 1N	AI 1P	AO 2N	AO 2P	AO 1N	AO 1P	-10 OUT	+10 OUT
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

Contactor feedback	DI 8
Feedback brake	DI 7
Multispeed 2	DI 6
Multispeed 1	DI 5
Multispeed 0	DI 4
Emergency	DI 3
Start reverse	DI 2
Start forward	DI 1
	EN HW
	DI CM
	OV out
	24 out
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

● **EXP-IO-D12A2R4-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 8 дискретных входов (DI) + 4 дискретных выхода (DO) + 2 аналоговых входа (AI) + 4 релейных выхода (RO).



Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

1416, Sorg uscita dig 4X	RO 40
DoorOpen	RO 4C
1414, Dig output 3X sc	RO 30
Run Contactor	RO 3C
1412, Dig output 2X sc	RO 20
Brake Contactor	RO 2C
1410, Dig output 1X sc	RO 10
Drive OK	RO 1C
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57

Ассоциированный параметр

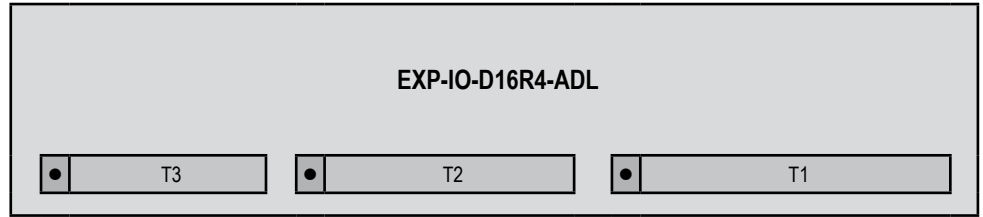
AI 2N	AI 2P	AI 1N	AI 1P	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1	DO CM	DO PS
40	41	42	43	24	25	26	27	28	29

Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

Contactor feedback	DI 8
Feedback brake	DI 7
Multispeed 2	DI 6
Multispeed 1	DI 5
Multispeed 0	DI 4
Emergency	DI 3
Start reverse	DI 2
Start forward	DI 1
	EN HW
	DI CM
	OV out
	24 out
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

- **EXP-IO-D16R4-ADL**

1 разрешающий вход (Enable) + 12 дискретных входов (DI) + 4 дискретных выхода (DO) + 4 релейных выхода (RO).



Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

1416, Sorg uscita dig 4X	RO 40	50
DoorOpen	RO 4C	51
1414, Dig output 3X src	RO 30	52
Run Contactor	RO 3C	53
1412, Dig output 2X src	RO 20	54
Brake Contactor	RO 2C	55
1410, Dig output 1X src	RO 10	56
Drive OK	RO 1C	57

Ассоциированный параметр

	DI 12	20
	DI 11	21
	DI 10	22
	DI 9	23
1424, Dig output 8X src	DO 4	24
1422, Dig output 7X src	DO 3	25
1420, Dig output 6X src	DO 2	26
1418, Dig output 5X src	DO 1	27
	DO CM	28
	DO PS	29

Команды приложения LIFT
Ассоциированный параметр

Contactor feedback	DI 8	1
Feedback brake	DI 7	2
Multispeed 2	DI 6	3
Multispeed 1	DI 5	4
Multispeed 0	DI 4	5
Emergency	DI 3	6
Start reverse	DI 2	7
Start forward	DI 1	8
	EN HW	9
	DI CM	10
	OV out	11
	24 out	12

A.2.1 Характеристики входов/выходов

Питание 24 В постоянного тока	
Допуск	$\pm 10\%$
Максимальный ток	150 мА
Эл. прочность изоляции	1 кВ

- Дискретные входы (DI) и разрешающие аппаратные входы (EN-HW)

Описание	Характеристики
Тип	24 В PNP / NPN
Рабочее напряжение	от 0 В до +24 В (+30 В max)
Нагрузка	5 мА при +24 В - R _L = 4,7 кОм
Пороговые значения	V _{ic} < 5 В - V _{in} > 15 В
Изоляция	Да - функциональная (> 1 кВ)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>PNP</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>NPN</p> </div> </div>	

- Дискретные выходы (DO)

Описание	Характеристики
Тип	24 В PNP / NPN
Рабочее напряжение	от 0 В до +24 В (+30 В max)
Нагрузка	20 мА при +24 В - R _L = 1,2 кОм (40 мА max)
Пороговые значения	V _{OL} < 1 В - V _{OH} > V _{OH1} -1
Изоляция	Да - Функциональная (> 1 кВ)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>PNP</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>NPN</p> </div> </div>	

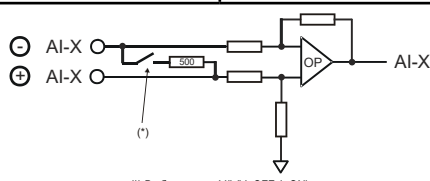
- Релейные выходы (RO)

Описание	Характеристики
Тип	Нормально-разомкнутый релейный (одноконтактный)
Рабочее напряжение	250 Впер.тока / - 30 Впост.тока / 2 А
Нагрузка	50 мА при +10 В
Изоляция	Да - 4 кВ

- Аналоговые входы (AI)

Описание	Характеристики
Тип	Дифференциальное напряжение
Входное напряжение	± 10 В ($\pm 12,5$ В диапазон шкалы)
Вход R	10 кОм
Разрешение	12 бит (11 + знак)
Точность	1% диапазона шкалы
Изоляция	НЕТ
Описание	Характеристики
Тип	Дифференциальный ток
Входной ток	от 0 (4) мА до 20 мА
Вход R	500 ом

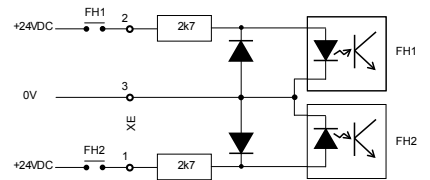
Разрешение	12 бит (11 + знак)
Точность	1% диапазона шкалы
Изоляция	НЕТ



(*) Выбрать вход V/I (V=OFF, I=ON)

- Входы быстрого ввода (фиксирующие)**

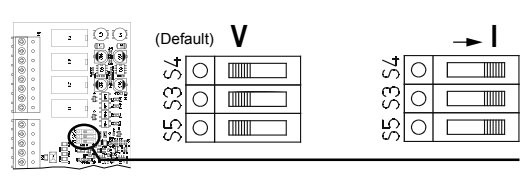
Описание	Характеристики
Тип	24 В пост. тока Вход PNP
Входное напряжение	+24 В пост. тока $\pm 20\%$
Нагрузка	8 мА при 24 В, $R_L = 2,7 \text{ кОм}$
Пороговые значения	$V_{IL} < 2 \text{ В}$, $V_{IH} > 19 \text{ В}$
Изоляция	Да, функциональная ($> 1 \text{ кВ}$)



(*) Выбрать вход V/I (V=OFF, I=ON)

- Выбор напряжения/тока на аналоговых входах и выходах**

Помимо программирования параметров (PAR.1602 - 1652 - 1898), необходимо также проверить положение переключателей S5-S4-S3 на плате ввода-вывода.

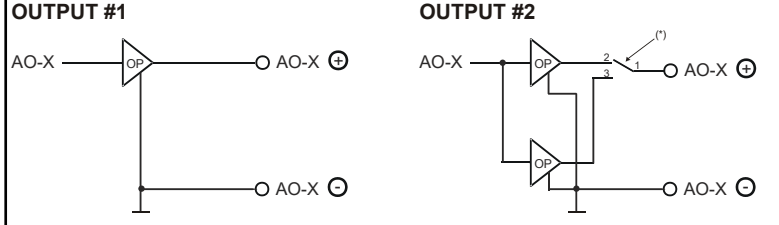


Переключатель (плата ввода-вывода)	Комбинация параметров	
S3	1602	Analog inp 1X type
S4	1652	Analog inp 2X type
S5 (*)	1898	Analog out 2X type

(*) Отсутствует на плате управления R-ADL300-C (ADL300B...-AD1).

- Аналоговые выходы (АО)**

Описание	Характеристики
Тип	Несимметричный по напряжению
Входное напряжение	$\pm 10 \text{ В}$ ($\pm 12,5 \text{ В}$ диапазон шкалы)
Нагрузка	5 мА при $\pm 10 \text{ В}$ - $R_L = 2,2 \text{ кОм}$
Разрешение	12 бит (11 + знак)
Точность	2% диапазона шкалы
Изоляция	НЕТ
Описание	Характеристики
Тип	Несимметричный по току (только для выхода 2)
Входной ток	от 0 (4) мА до 20 мА
Вход R	500 ом
Разрешение	12 бит (11 + знак)
Точность	2% диапазона шкалы
Изоляция	НЕТ



(*) Выбрать выход V/I (только для выхода 2, V=1-2, I=1-3)

- Аналоговые выходы опорного сигнала (± 10)

Описание	Характеристики
Тип	Несимметричный по напряжению
Рабочее напряжение	± 10 В
Нагрузка	5 мА при ± 10 В - $R_L = 5$ кОм (max 10 мА)
Точность	1% диапазона шкалы
Изоляция	НЕТ
Защита от короткого замыкания	ДА

А.3 Энкодеры и карты расширения энкодеров

А.3.1 Энкодеры

Энкодеры обеспечивают обратную связь по скорости и по положению двигателя.

Алгоритмы управления в приводах ADL300 предназначены для контроля асинхронных двигателей и синхронных двигателей с постоянными магнитами (бесщеточных). Для асинхронных двигателей алгоритм управления может учитывать или не учитывать данные о скорости, поступающие с энкодера. Для бесщеточных двигателей алгоритм управления нуждается в энкодере, который позволяет контролировать абсолютное положение двигателя.



Привод ADL300B поддерживает цифровые инкрементальные и синусоидальные энкодеры, управляемые с помощью стандартной платы энкодера. Тип подсоединяемого энкодера выбирается программным путем: PAR 2132 Encoder mode (меню 15 - ENCODER CONFIG).

Привод ADL300A может работать с энкодерами различных типов, каждый из которых управляется специальной картой расширения. Карта автоматически распознается на этапе запуска.

Возможные конфигурации кратко отражены в таблице:

Тип энкодера	Код карты EXP – xx	PAR 532, Slot2 card type	Асинхронный				Бесщеточный	
			SSC		Flux Vector OL	Flux Vector CL	Flux Vector CL	PAR 552 – Regulation mode
			SSC OL	SSC CL	-	-		PAR 2444 – Slip comp mode
Цифровой инкрементальный	DE	Enc 1	-	Рекомендуемый	-	Рекомендуемый	Допустимый	
Инкрементальный синусоидальный	SE	Enc 2	-	Допустимый	-	Рекомендуемый	Допустимый	
Инкрементальный синусоидальный + абсолютный SinCos	SESC	Enc 3	-	Допустимый	-	Допустимый	Рекомендуемый	
Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный EnDat/SSI	EN/SSI	Enc 4	-	Допустимый	-	Допустимый	Рекомендуемый	
Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный с интерфейсом Hiperface	HIP	Enc 5	-	Допустимый	-	Допустимый	Рекомендуемый	

- = энкодер не используется

Энкодеры устанавливаются на вал двигателя с помощью безлюфтовых муфт. Оптимальное управление обеспечивают конфигурации с инкрементальными синусоидальными каналами.

Для электрических соединений необходимо использовать высококачественные экранированные кабели типа "витая пара", согласно процедурам и спецификациям, описанным в следующих разделах.

Параметры конфигурации для каждого типа энкодера можно найти в параметре ENCODER CONFIG.

В случае неисправности энкодера привод генерирует аварийный сигнал **Speed fbk back loss**; причина неисправности указывается в параметре 2172 **SpdFbkLoss code**.

Если энкодер не используется в алгоритме управления, привод по-прежнему управляет данными по положению, поступающими от энкодера, но не генерирует аварийного сигнала в случае неисправности.

А.3.2 Фазирование

Чтобы алгоритм управления приводом ADL300 с бесщеточным двигателем работал правильно, необходимо знать положение ротора относительно фаз питания статора. Следовательно, положение 0°, определяемое абсолютным энкодером, должно быть известно относительно положения полюса двигателя, а направление отсчета энкодера должно соответствовать фазам питания двигателя.

Соответствующая процедура называется фазированием. Фазирование можно выполнить вручную, непосредственно корректируя механическое положение узла энкодера на валу двигателя и фазы питания, или с помощью автоматической процедуры, предусмотренной на приводе.

Фазирование необходимо повторять в случае, если:

- изменилось положение узла энкодера
- изменился порядок фаз питания двигателя
- изменилось соединение инкрементального сигнала энкодера
- изменилось соединение абсолютного сигнала энкодера
- изменилось значение параметра PAR 2008 **Pole pairs**
- изменилось значение параметра PAR 2100 **Encoder pulses**
- был заменен привод (альтернативное решение: загрузить параметры с прежнего привода).

Возможны две различные процедуры, которые можно запустить с помощью двух различных параметров:

- PAR 2190 **Autophase rotation** -> Фазирование при вращении:
эту процедуру следует выполнять со свободно вращающимся двигателем, без нагрузки.
- PAR 2192 **Autophase rotation** -> Статическое фазирование:
эту процедуру выполняют с остановленным двигателем при включенном тормозе.

Фазирование при вращении

При проведении этой процедуры используется возможность поворачивать двигатель на максимальный угол, равный углу между двумя парами полюсов, чтобы найти правильную фазу энкодера, выполнить перекрестные проверки данных энкодера и двигателя, и если направления отсчета энкодера не соответствует порядку фаз питания двигателя, исправить это путем автоматической коррекции параметра PAR 2130 **Encoder direction**.

Примечание!

В вышеописанном случае положительный опорный сигнал скорости может вызывать вращение, обратное по отношению к направлению вращения, определенному как положительное для энкодера (обычно по часовой стрелке), обеспечивая тем не менее нормальное управление двигателем.

Если пользователь предпочитает сохранить как положительное для опорных сигналов то направление вращения, которое считается положительным для энкодера, следует поменять местами две фазы питания двигателя и повторить фазирование при вращении.

Если процедура завершилась без ошибок, на клавиатуре отображается код 0. В противном случае, если обнаружено отклонение, которое привод не может скорректировать, появляется один из кодов, перечисленных в разделе "Самонастройка (фазирование)", см. раздел 10.3 "Сообщения".

Возможные сбои:

- сбой обнаружения электрических сигналов с генерацией аварийного сигнала **Speed fbk loss [22]**
- ошибка установки параметра PAR 2008 **Pole pairs**
- ошибка установки параметра PAR 2100 **Encoder pulses**

Статическое фазирование

При использовании этого способа двигатель не может вращаться, поэтому невозможно провести перекрестную проверку данных энкодера и двигателя, чтобы проверить соответствие параметров или направления отсчета. Поэтому перечисленные условия необходимо проверить перед активацией процедуры.

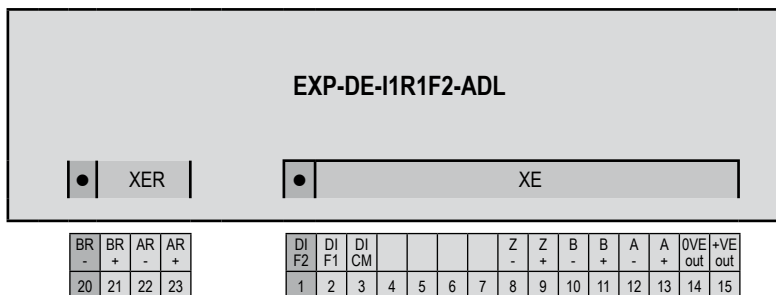
А.3.3 Платы энкодера

Примечание!

Схема питания энкодера должна быть рассчитана с учетом длины кабелей и величин потребления, как показано в таблице (1), приведенной в конце данного раздела.

EXP-DE-I1R1F2-ADL

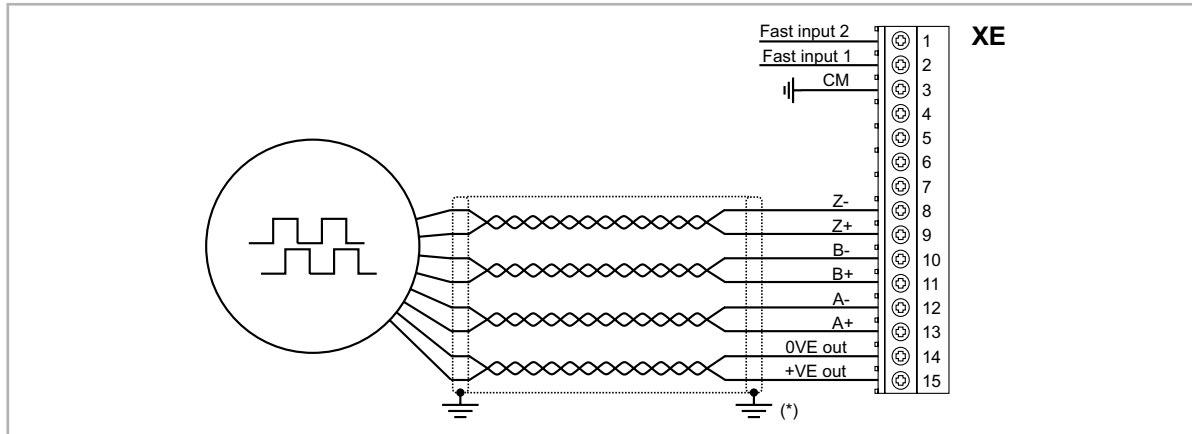
Цифровой инкрементальный энкодер. Эта плата по умолчанию входит в комплект поставки привода; она предназначена для управления асинхронными двигателями в режиме векторного управления потоком (FOC).



(Энкодер TTL с линейным драйвером)

Каналы	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) Ulow ≤ 0,5 В Uhigh ≥ 2,5 В
Допустимая нагрузка	10 мА при 5,5 В (Zin 365 ом)
Программируемое внутреннее питание	min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА См. таблицу (1)
Длина кабеля	max 50 м

ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) ДВУХТАКТНЫЙ/С ЛИНЕЙНЫМ ДРАЙВЕРОМ



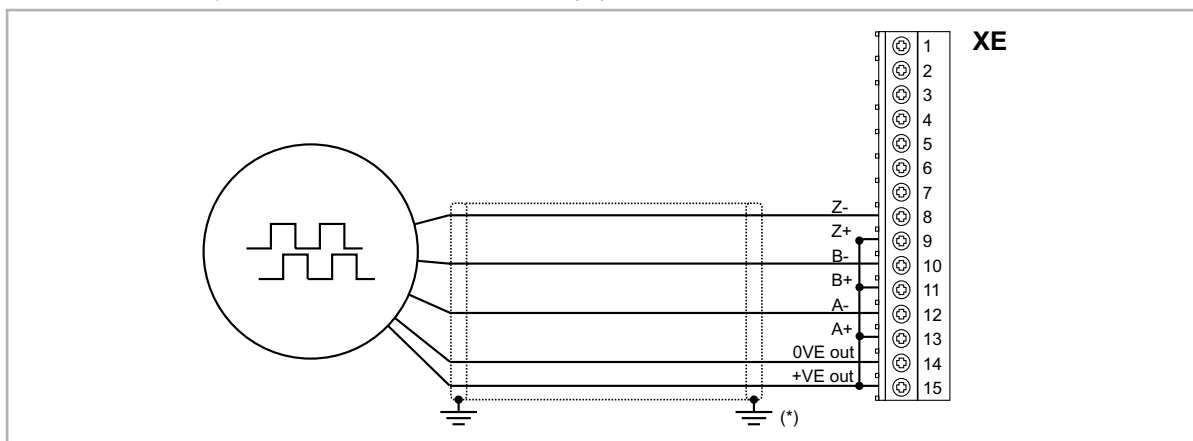
(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(Двухтактный энкодер TTL/HTL)

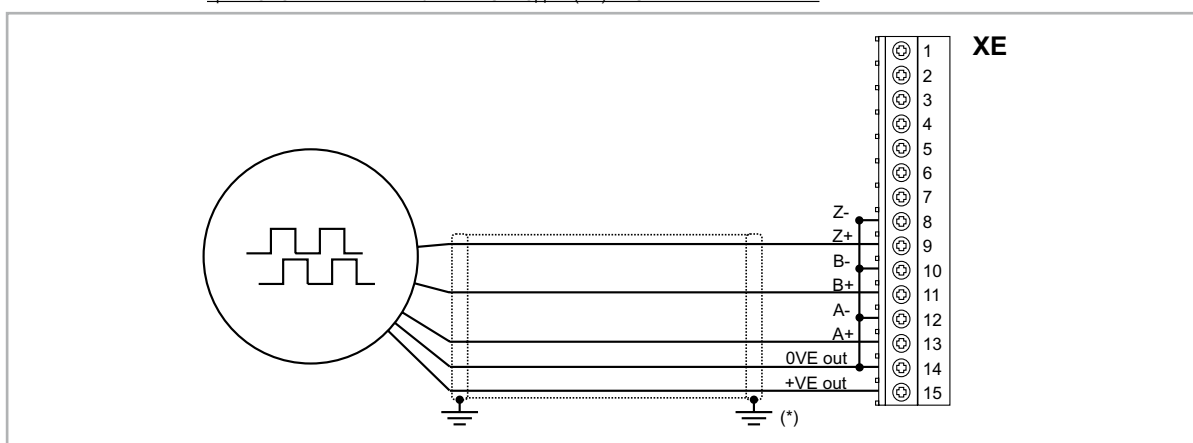
Каналы	A/B/Z, двухтактные с дополняющими транзисторами, оптоизолированные. Несимметричные версии не могут обрабатывать пропадание связи с энкодером. В этом случае необходимо деактивировать аварийный сигнал Speed Fbk Loss.
Макс. частота	100 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	HTL Ulow ≤ 3,0 В Uhigh ≥ Venc - 3,0 В
Допустимая нагрузка	7 мА при 20,0 В (Zin 2635 ом)
V max для дискрет. входов (*)	HTL = 27 В max TTL = 7 В max
Программируемое внутреннее питание	min +6,0 В, max +20,0 В (по умолчанию + 6,0 В) – Imax 150 мА См. таблицу (1)
Длина кабеля	max 50 м

(*) с внешним питанием.

ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) НЕСИММЕТРИЧНЫЙ PNP



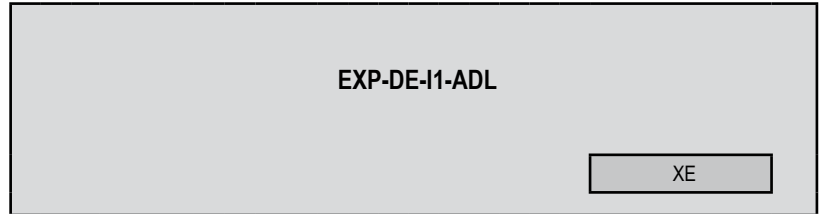
ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) НЕСИММЕТРИЧНЫЙ PNP



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

EXP-DE-I1-ADL

Цифровой инкрементальный энкодер.

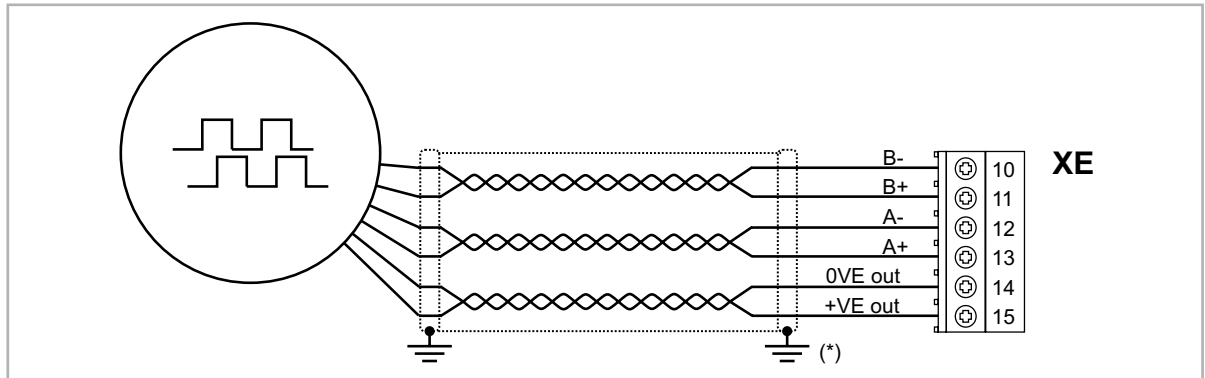


B-	B+	A-	A+	0VE out	+VE out
10	11	12	13	14	15

(Энкодер TTL с линейным драйвером)

Каналы	A+ A-, B+ B-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные
Макс. частота	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) $U_{low} \leq 0,5 \text{ В}$ $U_{high} \geq 2,5 \text{ В}$
Допустимая нагрузка	10 мА при 5,5 В (Z_{in} 365 ом)
Программируемое внутреннее питание	min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – I_{max} 150 мА
Длина кабеля	См. таблицу (1) max 50 м

ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) ДВУХТАКТНЫЙ/С ЛИНЕЙНЫМ ДРАЙВЕРОМ



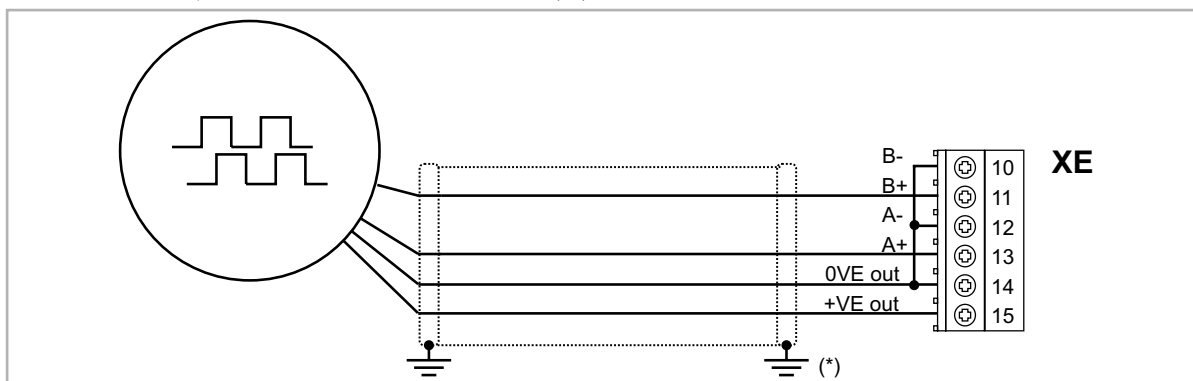
(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(Двухтактный энкодер TTL/HTL)

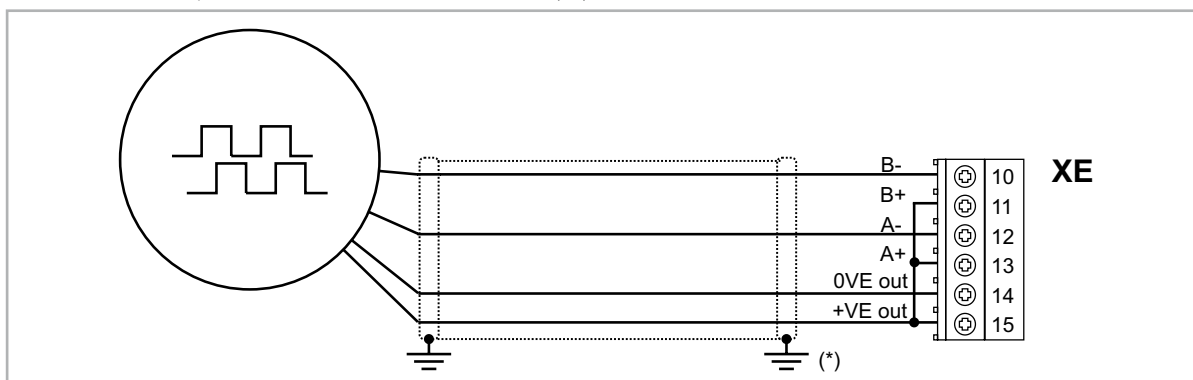
Каналы	A/B, двухтактные с дополняющими транзисторами, оптоизолированные. Несимметричные версии не могут обрабатывать пропадание связи с энкодером. В этом случае необходимо деактивировать аварийный сигнал Speed Fbk Loss.
Макс. частота	100 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс	HTL $U_{low} \leq 3,0 \text{ В}$ $U_{high} \geq V_{enc} - 3,0 \text{ В}$
Допустимая нагрузка	7 мА при 20,0 В (Z_{in} 2635 ом)
V max для дискрет. входов (*)	HTL = 27 В max TTL = 7 В max
Программируемое внутреннее питание	min +6,0 В, max +20,0 В (по умолчанию + 6,0 В) – I_{max} 150 мА
Длина кабеля	См. таблицу (1) max 50 м

(*) с внешним питанием.

ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) НЕСИММЕТРИЧНЫЙ NPN O.C.



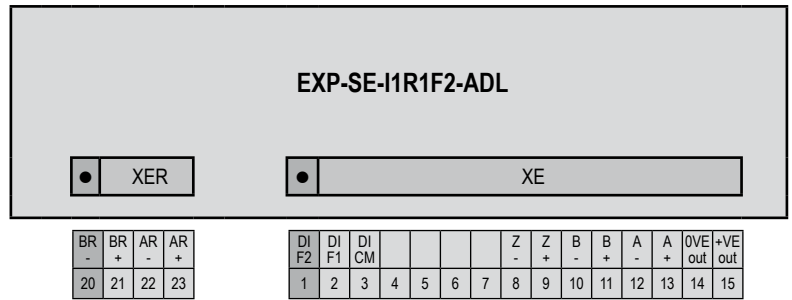
ЦИФРОВОЙ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (DE) НЕСИММЕТРИЧНЫЙ PNP O.C.



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

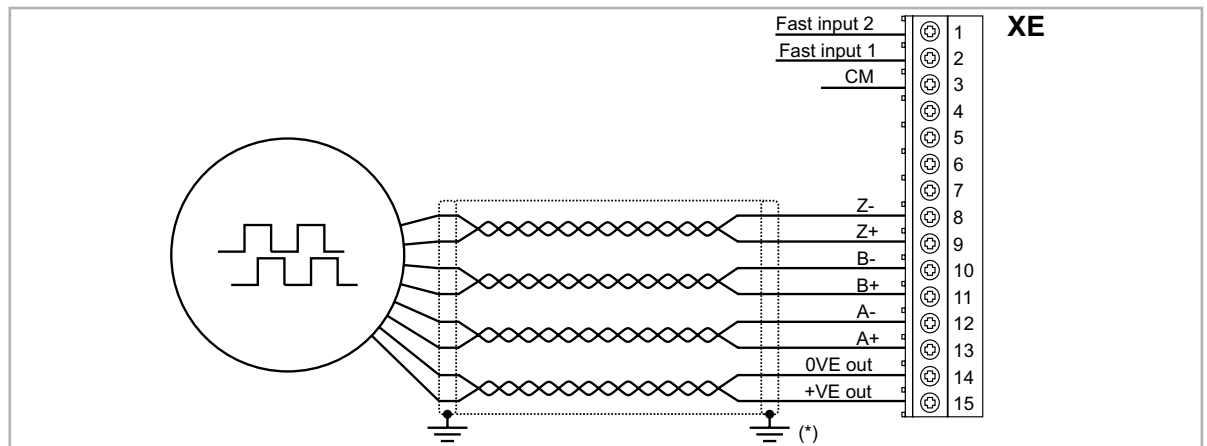
EXP-SE-I1R1F2-ADL

Инкрементальный синусоидальный энкодер (SE)



Каналы _____	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, дифференциальные
Макс. частота _____	Управление пропаданием сигналов энкодера 200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов _____	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс _____	Каналы A/B 0,8 В ≤ Vpp ≥ 1,2 В (тип. 1,0 В) – Каналы Z 0,2 В ≤ Vpp ≥ 0,8 В
Допустимая нагрузка _____	8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)
Программируемое внутреннее питание _____	min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА
Длина кабеля _____	См. таблицу (1) max 50 м

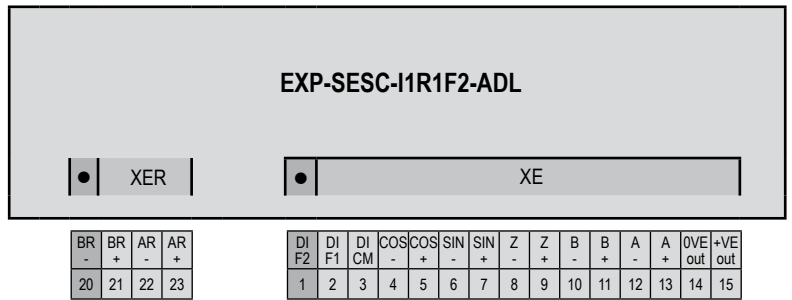
ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ СИНУСОИДАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР (SE)



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

EXP-SESC-I1R1F2-ADL

Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный синусно-косинусный (SESC) Эта карта по умолчанию входит в комплект поставки приводов для управления синхронными двигателями на постоянных магнитах (бесщеточными - SESC).



Каналы _____ A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, Cos+ Cos-, Sin+ Sin-, дифференциальный
Управление пропаданием сигналов энкодера

Макс. частота _____ 200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)

Число импульсов _____ min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)

Электрический интерфейс _____ Каналы A/B/Sin/Cos $0,6 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 1,2 \text{ В}$ (тип. 1,0 В) – Канал Z* $0,2 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 0,8 \text{ В}$

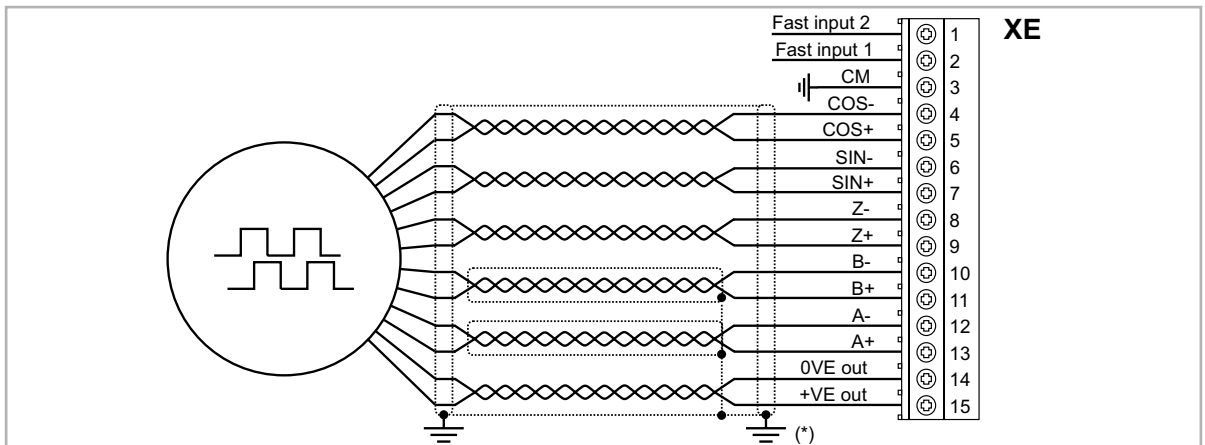
Допустимая нагрузка _____ Каналы A/B/I 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)
Каналы Sin/Cos 1 мА при 1,0 Vpp (Zin 1 кОм)

Программируемое внутреннее питание _____ min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА

Длина кабеля _____ См. таблицу (1)
max 50 м

* Канал Z = I (Index mark)

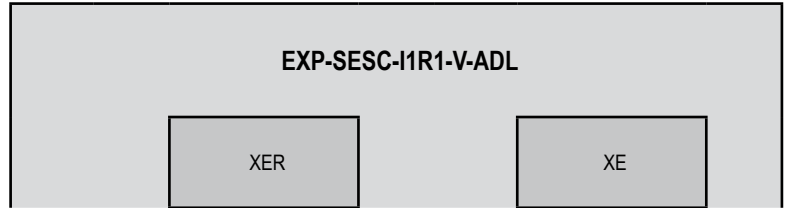
ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ СИНУСОИДАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР + АБСОЛЮТНЫЙ СИНУСНО-КОСИНУСНЫЙ (SESC)



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

EXP-SESC-11R1-V-ADL

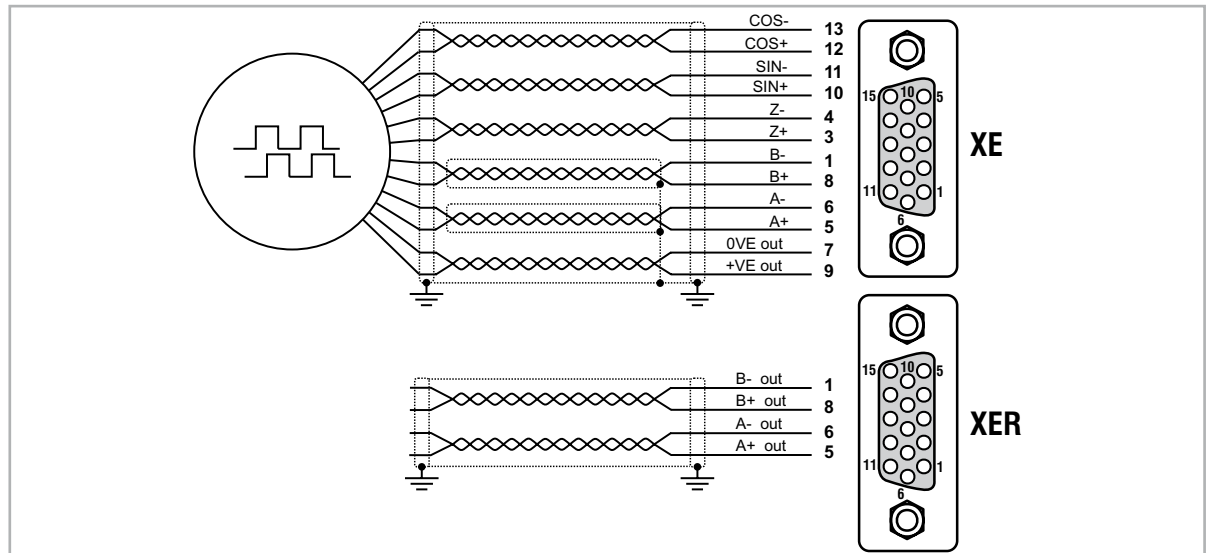
Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный синусно-косинусный (SESC)



Каналы _____	A+ A-, B+ B-, Z+ Z-, Cos+ Cos-, Sin+ Sin-, дифференциальный Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота _____	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов _____	min 128, max 16384 (по умолчанию 1024)
Электрический интерфейс _____	Каналы A/B/Sin/Cos $0,6 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 1,2 \text{ В}$ (тип. 1,0 В) – Канал Z* $0,2 \text{ В} \leq V_{pp} \geq 0,8 \text{ В}$
Допустимая нагрузка _____	Каналы A/B/I 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом) Каналы Sin/Cos 1 мА при 1,0 Vpp (Zin 1 кОм)
Программируемое внутреннее питание _____	min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА
Длина кабеля _____	См. таблицу (1) max 50 м

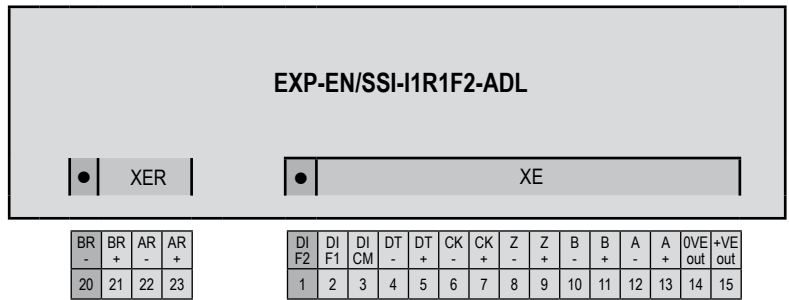
* Канал Z = I (Index mark)

ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ СИНУСОИДАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР + АБСОЛЮТНЫЙ СИНУСНО-КОСИНУСНЫЙ (SESC)



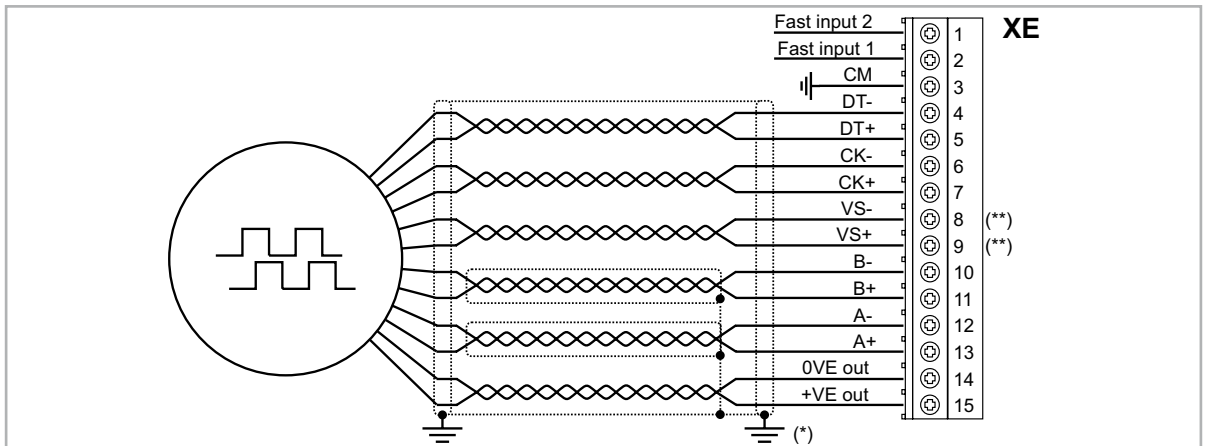
EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADL

Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный EnDat/SSI (EN/SSI) Эта карта по умолчанию входит в комплект поставки приводов для управления синхронными двигателями на постоянных магнитах (бесщеточными - SESC).



Каналы _____	A+ A-, B+ B-, дифференциальный
	Управление пропаданием сигналов энкодера
Макс. частота _____	200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)
Число импульсов _____	min 128, max 16384 (автоматическое распознавание при инициализации)
Электрический интерфейс _____	0,6 В ≤ Vpp ≤ 1,2 В (тип. 1,0 В)
Допустимая нагрузка _____	8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)
Программируемое внутреннее питание _____	min +5,2 В, max +6,0 В (по умолчанию + 5,2 В) – Imax 150 мА
	См. таблицу (1)
Длина кабеля _____	макс. 50 м (см. раздел по длине кабелей)
Абсолютные каналы _____	CK+ CK-, DT+ DT- дифференциальный, RS-485
	Управление пропаданием сигналов энкодера
Интерфейс _____	EnDat: 2.1/2.2 однооборотный/многооборотный (управляемый набор команд совместим только с версией 2.1)
	SSI: Standard Sick/Stegman однооборотный/многооборотный
Макс. частота _____	EnDat: 1 МГц с компенсацией задержки (не программируемая)
	SSI: 400 кГц (не программируемая)
Число бит _____	EnDat: макс. 32 бит/об.* макс. 32 бит/об. (автоматическое распознавание при инициализации)
	SSI: 13-25 бит (по умолчанию 25)

Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный EnDat/SSI (EN/SSI)

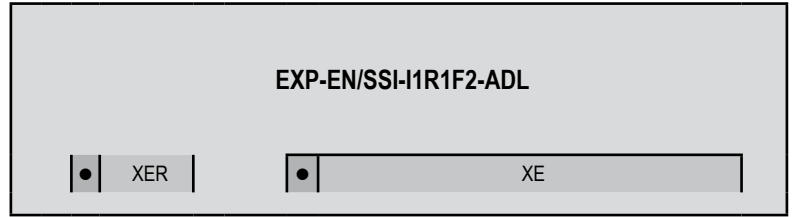


(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(**) VS+ / VS-: опция (обратная связь по питанию энкодера)

EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADL (EnDat FULL DIGITAL)

Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный EnDat Full Digital. Эта карта по умолчанию входит в комплект поставки приводов для управления синхронными двигателями на постоянных магнитах (бесщеточными - SESC).



BR	BR	AR	AR
-	+	-	+
20	21	22	23

DI	DI	DI	DT	DT	CK	CK	Z	Z					0VE	+VE
F2	F1	CM	-	+	-	+	-	+					out	out
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Программируемое внутреннее питание _____ min +5,2 В, max +10 В (по умолчанию + 5,2 В) – I_{max} 150 мА

См. таблицу (1)

Длина кабеля _____ макс. 50 м (см. раздел по длине кабелей)

Абсолютные каналы _____ СК+ СК-, DT+ DT- дифференциальный, RS-485

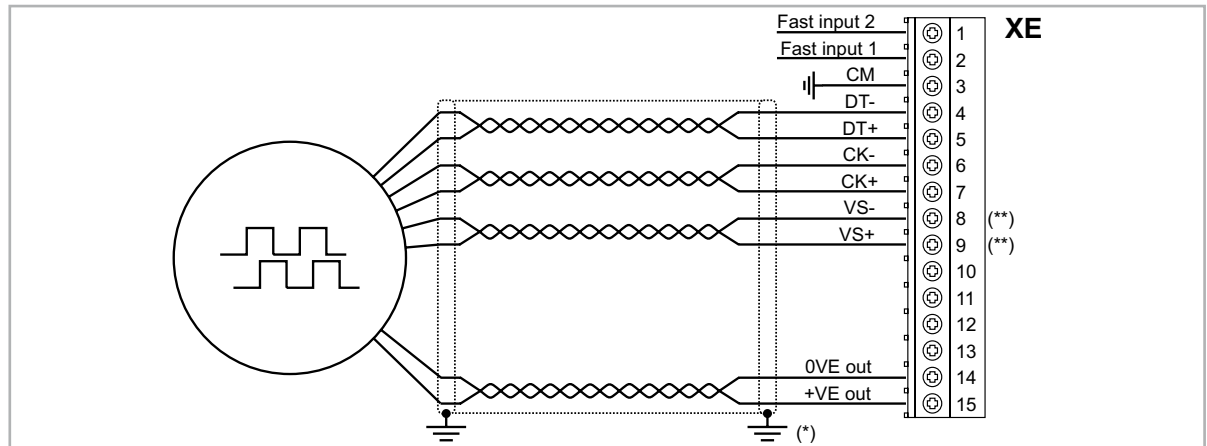
Управление пропаданием сигналов энкодера

Интерфейс _____ EnDat: 2.1/2.2 однооборотный/многооборотный (управляемый набор команд совместим только с версией 2.1)

Макс. частота _____ EnDat: 1,5 МГц с компенсацией задержки (не программируемая)

Число бит _____ EnDat: макс. 32 бит/об.* макс. 32 бит/об. (автоматическое распознавание при инициализации)

Инкрементальный синусоидальный + Абсолютный EnDat Full Digital

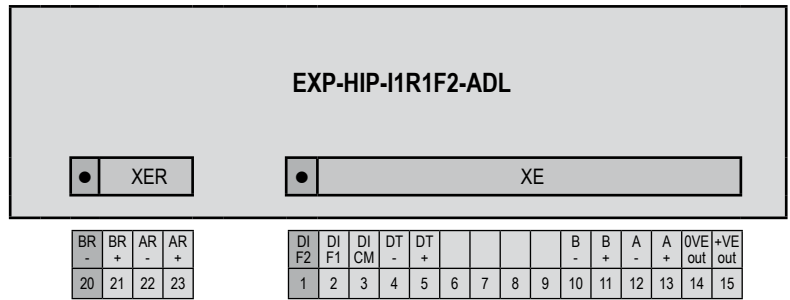


(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

(**) VS+ / VS-: опция (обратная связь по питанию энкодера)

EXP-HIP-I1R1F2-ADL

Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный с интерфейсом Hiperface (HIP)



Инкрементальные каналы _____ A+ A-, B+ B-, дифференциальный
 Управление пропаданием сигналов энкодера

Макс. частота _____ 200 кГц (проверить число импульсов энкодера, соответствующее максимальной скорости)

Число импульсов _____ min 128, max 16384 (автоматическое распознавание при инициализации)

Электрический интерфейс _____ $0,8 \text{ В} \leq V_{pp} \leq 1,2 \text{ В}$ (тип. 1,0 В)

Допустимая нагрузка _____ 8 мА при 1,0 Vpp (Zin 120 ом)

Программируемое внутреннее питание _____ +7,0 В / +8,0 В / +12,0 В
 См. таблицу (1)

Длина кабеля _____ max 50 м

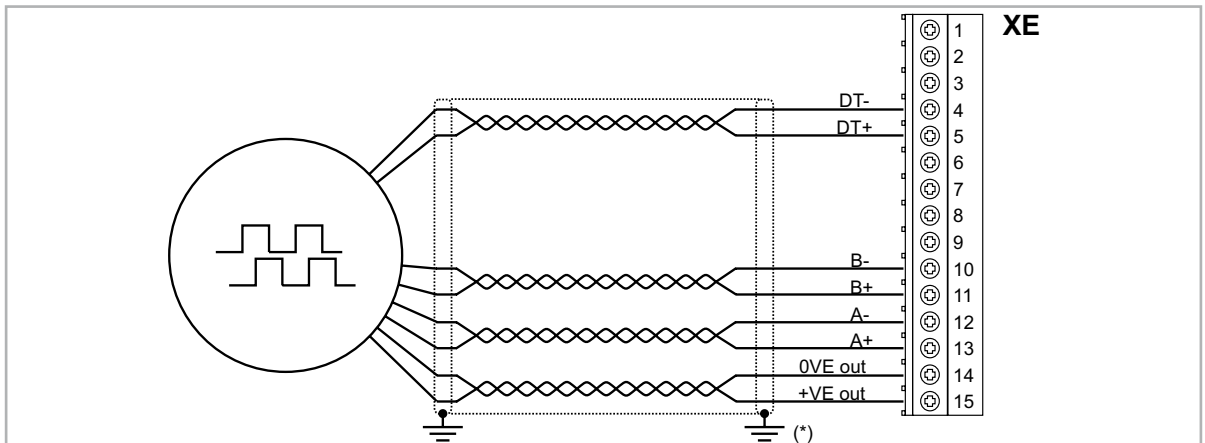
Абсолютные каналы _____ DT+ DT- дифференциальный, RS-485
 Управление пропаданием сигналов энкодера

Интерфейс _____ Standard Sick/Stegman однооборотный/многооборотный

Макс. частота _____ 9600 бод (не программируемая)

Число бит _____ макс. 32 бит/об.* макс. 32 бит/об. (автоматическое распознавание при инициализации)

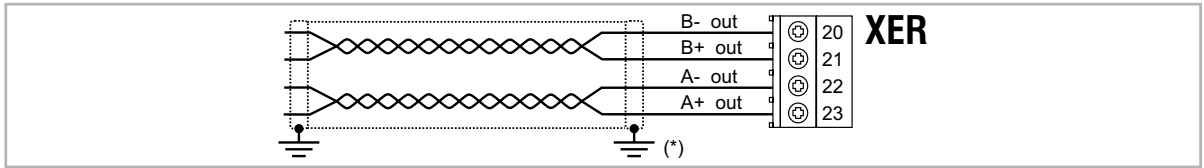
ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ СИНУСОИДАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР + АБСОЛЮТНЫЙ ЭНКОДЕР С ИНТЕРФЕЙСОМ HIPERFACE (HIP)



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

Энкодер с повторителем RE (TTL/HTL с линейным драйвером)

Карты расширения энкодера имеют выход для инкрементального энкодера с линейными драйверами уровня TTL/HTL (в зависимости от основного питания энкодера), который используется как повторитель устройства обратной связи серводвигателя. Эта функция реализована аппаратным способом, и выход энкодера может быть повторен с помощью программируемого делителя. Выходные сигналы энкодера поступают на разъем XER:



(*) Подсоединение экрана см. на рис. 7.2.4

Каналы	A+ A-, B+ B-, дифференциальные линейные драйверы, оптоизолированные
Макс. частота	200 кГц
Число импульсов	1/1-1/2-1/4-1/8 с повторением (по умолчанию 1/1)
Электрический интерфейс	TTL (оп. сигн. ЗЕМЛЯ) $U_{low} \leq 0,5 \text{ В}$ $U_{high} \geq 2,5 \text{ В}$ HTL $U_{low} \leq 3,0 \text{ В}$ $U_{high} \geq V_{enc} - 3,0 \text{ В}$ (только для энкодера DE)
Допустимая нагрузка	TTL 20 мА при 5,5 В ($Z_{in} 120 \text{ ом}$) для каждого канала HTL 50 мА max для каждого канала.
Напряжение питания	V_{enc} (сигналы энкодера повторяются с тем же значением, что и сигналы первичного энкодера), питание для повторителя всегда идентично уставке для первичного энкодера.
Длина кабеля	max 50 м

(1) С помощью клавиатуры (меню ENCODER CONFIG, параметр **Encoder supply** (PAR 2102)) можно выбрать напряжение внутреннего питания энкодера для компенсации падения напряжения, связанного с длиной кабелей энкодера и током нагрузки, с шагом 0,1 В.

Напряжение внутреннего питания энкодера			
Тип опции энкодера	Def	Min	Max
Enc 1	5,2 В	5,2 В	20,0 В
Enc 2	5,2 В	5,2 В	6,0 В
Enc 3	5,2 В	5,2 В	6,0 В
Enc 4	5,2 В	5,2 В	10,0 В
Enc 5	8,0 В	7,0 В	12,0 В

A.4 - Система контроля тормоза

A.4.1 Введение

Функция контроля тормоза, реализованная в сериях ADL300 содержит функцию автоматического контроля за работой тормозов, которая предусмотрена стандартом EN 81-20:2014 § 5.6.7.3.

Для реализации этой функции необходимы два функциональных компонента:

1. управление аварийным сигналом **Brake fault**
2. сброс аварийного сигнала **Brake fault**.

Базовая схема кабельных соединений для реализации этой функции показана на рис. 1.

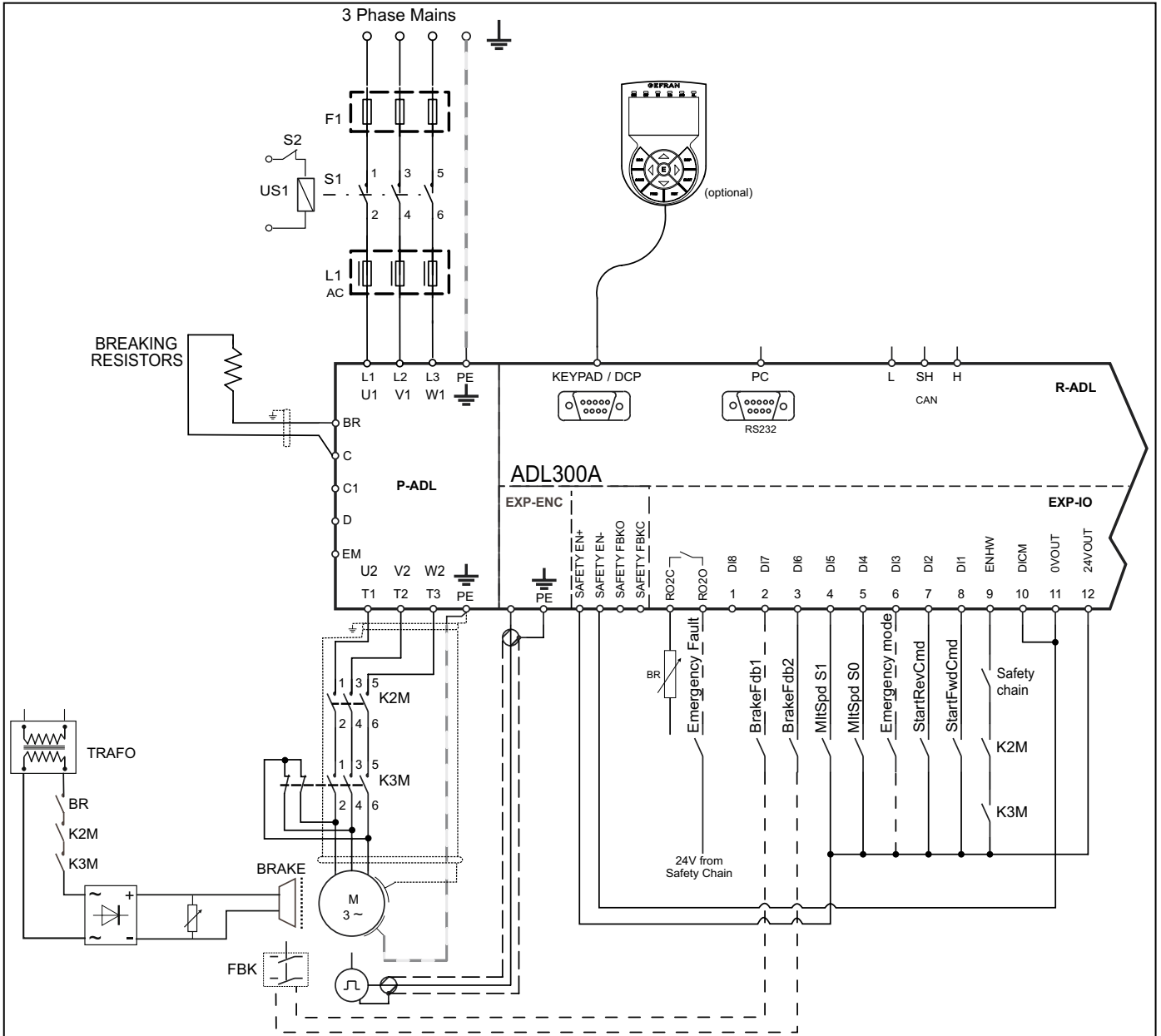


Рис. 1: ADL300 connection diagram for brake monitoring

На рисунке можно увидеть, что:

- А) Привод ADL300 управляет включением/отключением тормоза через реле BR.
- Б) Оба сигнала обратной связи от тормоза направляются на входы ADL300.
- В) ADL300 посылает сигнал о любой неисправности (в том числе об отказе тормоза) на блок управления системой через внутреннее реле RO1.
- Г) Блок управления системой блокирует тормоз в безопасном состоянии путем отключения контакторов K2 и K3.

Схема, альтернативная представленной, предусматривает, что ADL300 замыкает/размыкает контакторы K2 и K3, но питание на катушки и на органы управления ADL300 поступает с блока управления.

Аварийный сигнал отказа тормоза (brake fault) позволяет проверить, являются ли состояния двух сигналов обратной связи от тормоза непротиворечивыми, и в случае сомнения остановить систему на уровне привода ADL300. Процедура работы с аварийным сигналом описана далее.

A.4.2 Конфигурация аварийного сигнала отказа тормоза

• Активация функции аварийного сигнала отказа тормоза.

Специалист по монтажу должен предварительно определить нужные дискретные входы привода ADL и подсоединить к этим входам провода, по которым поступают сигналы обратной связи. Следует помнить, что в зависимости от схемы соединения, входы, на которые поступают сигналы обратной связи от тормоза, будут нормально замкнутыми (тормоз замкнут - дискретный вход установлен на 1) или нормально разомкнутыми (тормоз замкнут - дискретный вход установлен на 0).

Функция аварийного сигнала отказа тормоза предусматривает сигналы по схеме "нормально замкнутого" входа. Если функциональные кабели инвертированы, достаточно выполнить логическую операцию НЕ для соответствующих дискретных входов в конфигурации привода ADL.

Чтобы сконфигурировать функцию аварийного сигнала отказа тормоза, выполните следующие операции:

1. В меню 5.7 INPUTS/OUTPUTS измените уставку параметра 11252 **Brake Fbk A3 Sel** (по умолчанию **Null**) и выберите дискретный вход, соответствующий второму сигналу обратной связи от тормоза. Когда параметр **Brake Fbk A3 Sel** установлен на значение, отличное от **Null**, функция аварийного сигнала неисправности тормоза активируется автоматически.
2. Затем задайте параметр 11236 **Brake Fbk Sel** так, чтобы выбрать дискретный вход, соответствующий первому сигналу обратной связи от тормоза.

Теперь функция контроля отказа тормоза активирована. **Наладчик, отвечающий за состояние системы, обязан проверять эту функцию каждый раз, когда она активируется или подвергается изменению, выполняя процедуру тестирования отказа тормоза.**

• Сброс аварийного сигнала Brake fault

1. Откройте меню 5.9 LIFT ALARM и проверьте, что параметр **Brake Alarm** установлен на значение on.
2. В меню 5.9 LIFT ALARM выберите параметр 11268 **Reset Brake Alarm** (по умолчанию 0).
3. Система запросит пароль, введите пароль 5313.
4. Проверьте, произошел ли сброс аварийного сигнала **Brake Alarm**.

• Деактивация аварийного сигнала Brake fault

1. В меню 5.7 INPUTS/OUTPUTS измените уставку параметра 11252 **Brake Fbk A3 Sel** на значение **Null**. Теперь функция аварийного сигнала отказа тормоза отключена.
2. Если в новой конфигурации не происходит управление сигналами обратной связи от тормоза, измените уставку параметра 11236 **Brake Fbk Sel** на [3708] **Brake cont mon**.

• Процедура тестирования аварийного сигнала отказа тормоза

Выполните следующую процедуру:

1. Отсоедините провод, по которому первый сигнал обратной связи от тормоза поступает на соответствующий дискретный вход.
2. Попробуйте перезапустить лифт с этажа с отсоединенным сигналом обратной связи. Если кабина лифта не движется (правильное поведение), переходите к шагу 3. Если кабина лифта движется, значит, аварийный сигнал не срабатывает должным образом. Проверьте различные части системы.
3. Если аварийный сигнал отказа тормоза подсоединен, сбросьте его и перейдите к шагу 4. Если аварийный сигнал не подсоединен, повторно проверьте различные части системы.
4. Повторите шаги 1, 2 и 3, отсоединив второй сигнал обратной связи тормоза от соответствующего входа.

Если процедура прошла успешно, аварийный сигнал отказа тормоза будет работать правильно.

A.4.3 Поддержание функции аварийного сигнала отказа тормоза в рабочем состоянии

Наладчик обязан повторять процедуру тестирования аварийного сигнала отказа тормоза во время плановых проверок и каждый раз при появлении сообщений, относящихся к узлу тормоза.

Наладчик должен при каждой возможности проверять журнал аварийных сигналов для выявления неисправностей.

A.4.4 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не запускается, аварийный сигнал отказа тормоза срабатывает непрерывно.	Сигнальные провода обратной связи отсоединены или соединены неправильно.	Перепроверить подсоединение сигналов обратной связи от тормоза и электрические уровни.
	Обратная связь от тормоза неправильно сконфигурирована.	Проверить конфигурацию параметров PAR 11236 Brake Fbk Sel , PAR 11252 Brake Fbk Sel A3 . Проверить правильное срабатывание сигнала (электрические уровни) и при необходимости инвертировать дискретные входы.
	Время контроля слишком мало по сравнению со временем отклика системы.	Увеличить время в параметре PAR 11206 Brake Hold Off time .
Двигатель запускается даже тогда, когда отсоединены сигналы обратной связи.	Не подсоединен аварийный сигнал отказа тормоза.	Проверить уставку параметра PAR 11252 Brake Fbk Sel A3 .
	Неправильная уставка параметров PAR 11252 Brake Fbk Sel A3 / PAR 11236 Brake Fbk Sel .	PAR 11252 Brake Fbk Sel A3 и PAR 11236 Brake Fbk Sel не должны быть установлены на Null или Brake Cont Mon .

GEFRAN DEUTSCHLAND GMBH

Ten.lipp-Reis-Straße 9a
D-63500 Seligenstadt
Тел. +49 (0) 61828090
Факс +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

SIEI AREG - ГЕРМАНИЯ

Gottlieb-Daimler Strasse 17/3
D-74385 - Pleidelsheim
Тел. +49 (0) 7144 897360
Факс +49 (0) 7144 8973697
info@sieiareg.de

SENSORMATE AG

Steigweg 8,
CH-8355 Aadorf, Швейцария
Тел. +41(0)52-2421818
Факс +41(0)52-3661884
http://www.sensormate.ch

GEFRAN ФРАНЦИЯ SA

PARC TECHNO LAND
Bâtiment K - ZI Champ Dolin
3 Allée des Abruzzes
69800 Saint-Priest
Тел. +33 (0) 478770300
Факс +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

GEFRAN БЕНИЛЮКС

ENA 23 Zone 3, nr. 3910
Lammerdries-Zuid 14A
B-2250 OLEN
Тел. +32 (0) 14248181
Факс +32 (0) 14248180
info@gefran.be

GEFRAN ВЕЛИКОБРИТАНИЯ LTD

Clarendon Court
Winwick Quay
Warrington
WA2 8QP
Тел. +44 (0) 8452 604555
Факс +44 (0) 8452 604556
sales@gefran.co.uk

GEFRAN MIDDLE EAST

Yeşilköy Mah. Atatürk Cad.
EGS Business Park
No:12 B1 Blok K:12 D:393
Bakırköy/İstanbul/TÜRKİYE
Тел. +90 212 465 91 21
Факс +90 212 465 91 22
info@gefran.com.tr

GEFRAN SIEI

Drives Technology Co., Ltd
No. 1285, Beihe Road, Jiading
District, Шанхай, Китай 201807
Тел. +86 21 69169898
Факс +86 21 69169333
info@gefran.com.cn

GEFRAN SIEI - АЗИЯ

31 Ubi Road 1
#02-07, Aztech Building,
Сингапур 408694
Тел. +65 6 8418300
Факс +65 6 7428300
info@gefran.com.sg

GEFRAN ИНДИЯ

Survey No. 191/A/1,
Chinchwad Station Road,
Chinchwad,
Pune-411033, Maharashtra
Тел. +91 20 6614 6500
Факс +91 20 6614 6501
gefran.india@gefran.in

GEFRAN INC.

400 Willow Street
North Andover, MA
01845 USA
Бесплатный звонок 1-888-888-4474
Факс +1 (781) 7291468
info.us@gefran.com

GEFRAN БРАЗИЛИЯ

ELETRONICA
Avenida Dr. Altino Arantes,
377 Vila Clementino
04042-032 Сан-Пауло - SP
Тел. +55 (0) 1155851133
Факс +55 (0) 1132974012
comercial@gefran.com.br

GEFRAN**GEFRAN S.P.A.**

Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ИТАЛИЯ
Тел. +39 030 98881
Факс +39 030 9839063
info@gefran.com
www.gefran.com

GEFRAN DRIVES AND MOTION S.R.L.

Via Carducci 24
21040 Gerenzano [VA] ИТАЛИЯ
Тел. +39 02 967601
Факс +39 02 9682653
info.motion@gefran.com

Техническая помощь :
technohelp@gefran.com
Служба поддержки клиентов :
salesmotion@gefran.com

Руководство ADL300 QS -RUS
Пер. 1.5 - 11-2-2020



1S9QSRU