

Преобразователь частоты
с полеориентированным управлением
для синхронных/асинхронных двигателей



Промышленные применения

ADV200 ADV200-...-DC

■ ■ ■ ■ Краткое руководство по установке
Спецификации и соединения

GEFRAN

Информация о настоящем руководстве

Краткое руководство по ADV200 представляет собой сокращенный вариант руководства по механическому монтажу, электрическому подсоединению и быстрому пуску в эксплуатацию.

На сайте компании Gefran можно найти руководство с описанием функций и списком параметров, а также руководство по расширениям и полевой шине (<https://www.gefran.com/en/products/250-adv200-field-oriented-vector-inverter#downloads>).

Версия ПО

Настоящее руководство обновлено до версии ПО V 7.X.19.

Идентификационный номер версии ПО можно прочитать на табличке преобразователя или проверить с помощью параметра **Верс. вып. встроен.прогр.** - ПАР 490, **меню 2.5.**

Для версий встроенной программы V.7.X.14 и выше допускается использование инструмента Tool Softscope3 (цифровой осциллограф Gefran). Подробные инструкции по его эксплуатации приводятся в руководстве 1S9SF3EN Softscope.

Совместимость ПО с версиями регулировочной платы

Версия ПО	Регулировочная плата R-ADV-3	
	Верс. "O"	Верс. "M"
7.6.18 и выше	ДА	ДА
7.5.17 и ниже	НЕТ	ДА

Общая информация

Примечание!

Термины "Инвертор", "Регулятор" и "Преобразователь частоты" в промышленной среде могут быть взаимозаменяемы. В настоящем документе используется термин "преобразователь частоты" (ПЧ).

Перед началом эксплуатации устройства внимательно прочитайте главу, посвященную правилам техники безопасности.

В течение всего периода работы необходимо хранить руководство в надежном месте, в пределах доступности для технического персонала.

Компания Gefran Drives and Motion S.r.l. оставляет за собой право вносить модификации и изменения в изделия, характеристики, размеры в любой момент и без предварительного уведомления.

Указанные характеристики служат исключительно для описания изделия и не должны рассматриваться как свойства, гарантированные по закону.

Благодарим за то, что вы выбрали продукцию Gefran.

Мы будем рады получить на адрес электронной почты: techdoc@gefran.com – любую информацию, которая поможет нам усовершенствовать данное руководство.

Все права сохранены.

Информация о настоящем руководстве	2
1 - Правила техники безопасности.....	6
1.1 Символы, используемые в руководстве	6
1.2 Меры безопасности	7
1.3 Предупреждения общего характера.....	7
1.4 Инструкции для соответствия марке UL (требованиям UL) – нормативам по электробезопасности, действующим в США и Канаде	8
2 - Введение	10
2.1 Идентификация изделия	11
2.1.1 ПЧ параллельной конфигурации	12
3 - Транспортировка и хранение.....	13
3.1 Общие положения	13
3.2 Допустимые климатические условия	14
3.3 Утилизация устройства	14
4 - Механический монтаж.....	15
4.1 Максимальный наклон и расстояния для монтажа.....	15
4.2 Расстояния при креплении.....	16
5 - Электрические соединения.....	21
5.1 Силовая секция.....	24
5.1.1 Сечение проводов	24
5.1.2 Подключение экрана	26
5.1.3 Руководящие принципы по электромагнитной совместимости (ЭМС)	27
5.1.4 Блок-схема силовой секции	28
5.1.5 Внутренний фильтр ЭМИ	30
5.1.6 Подключение к сети питания	31
5.1.7 Входной сетевой дроссель (L1)	34
5.1.8 Подключение к двигателю	35
5.1.9 Подключение модуля динамического торможения (опционально)	36
5.1.10 Параллельное подключение стороны переменного тока (вход) и стороны постоянного тока (промежуточный контур) нескольких преобразователей	37
5.1.11 Параллельное подключение к звену постоянного тока	38
5.1.12 Подключение вентиляторов	39
5.2 Секция платы управления.....	41
5.2.1 Снятие клеммной крышки.....	41
5.2.2 Поперечное сечение провода.....	41
5.2.3 Расключение секции платы управления.....	41
5.2.4 Переключатели, перемычки и светодиоды.....	43
5.2.5 Плата подзарядки R-PSM (только для моделей \geq 71600)	46
5.2.5 R-SM3-ADV плата предварительной зарядки (только для моделей \geq 71600)	52
5.3 Торможение	54
5.3.1 Модуль торможения	54
5.4 Энкодер	56
5.5 Последовательный интерфейс (разъем XS)	56
5.5.1 Подключение ПЧ к порту RS 485 (неизолированный) в режиме точка-точка (point-to-point)	56
5.5.2 Подключение ПЧ/ RS485 в режиме "точка-точка" (point-to-point) (с изоляцией).	58
5.5.3 Многоточечное (multi-drop) подключение RS 485	58
5.6 Типовая схема соединения.....	60
6 - Использование панели с клавиатурой	64
6.1 Описание	64
6.2 Навигация.....	65

6.2.1 Сканирование меню первого и второго уровня.....	65
6.2.2 Отображение параметра.....	65
6.2.3 Сканирование параметров.....	66
6.2.4 Список последних измененных параметров.....	66
6.2.5 Функция перехода к параметру ("Goto parameter").....	66
6.3 Изменение параметров.....	67
6.4 Сохранение параметров.....	68
6.5 Конфигурация дисплея.....	69
6.5.1 Выбор языка.....	69
6.5.2 Выбор режима Easy / Expert.....	69
6.5.3 Включение дисплея.....	69
6.5.4 Задняя подсветка дисплея.....	69
6.6 Аварийные сигналы.....	70
6.6.1 Сброс аварийных сигналов.....	70
6.7 Сообщения.....	70
6.8 Сохранение и восстановление новых значений параметров.....	71
6.8.1 Выбор зоны памяти на панели с клавиатурой.....	71
6.8.2 Сохранение параметров на панели с клавиатурой.....	71
6.8.3 Восстановление параметров с панели с клавиатурой.....	72
6.8.4 Передача параметров между преобразователями.....	72
7 - Включение с панели, оснащенной клавиатурой.....	73
7.1 Управляемое включение.....	75
7.1.1 Управляемое включение для асинхронных двигателей.....	75
7.1.2 Управляемое включение для синхронных двигателей.....	85
7.2 Первое индивидуализированное включение.....	95
7.2.1 Для асинхронных двигателей.....	95
7.2.2 Для синхронных двигателей и векторного управления с обратной связью (FOC-CL).....	102
7.3 Программирование.....	107
7.3.1 Режимы отображения меню.....	107
7.3.2 Программирование аналоговых и цифровых входных сигналов "функционального блока" ("function block").....	107
7.3.3 Режим взаимосвязи переменных.....	108
7.3.4 Множественные назначения.....	110
8 - Устранение неисправностей.....	111
8.1 Аварийные сигналы.....	111
8.1.1 Аварийный сигнал Speed fbk loss в соответствии с типом обратной связи.....	117
8.1.2 Сигнализация "Отказ внешнего ввода-вывода".....	124
8.1.3 Тревожная сигнализация "FastLink".....	125
8.2 Сообщения.....	126
8.3 Другие неисправности.....	131
9 - Спецификации.....	132
9.1 Климатические условия.....	132
9.2 Применимые нормативы.....	132
9.3 Эксплуатационные характеристики (асинхронный двигатель).....	133
9.3.1 Управление током.....	133
9.3.2 Управление скоростью.....	133
9.3.3 Ограничения управления скоростью.....	133
9.3.4 Управление моментом.....	133
9.3.5 Перегрузка.....	133
9.4 Эксплуатационные характеристики (синхронный двигатель).....	133
9.4.1 Управление током.....	133
9.4.2 Управление скоростью.....	134
9.4.3 Предел начального момента.....	134
9.4.4 Перегрузка.....	134
9.4.5 Ослабление возбуждения.....	134
9.5 Контур постоянного тока.....	134
9.6 Электрические параметры на входе.....	135
9.6.1 Питание переменного тока.....	135

9.6.2 Питание постоянного тока	136
9.7 Электрические параметры на выходе	137
9.7.1 Коэффициенты понижения	139
9.7.2 Перегрузка в зависимости от выходной частоты	142
9.8 Уровень напряжения преобразователя для операций безопасности	143
9.9 Вентиляция	144
9.10 Вес и размеры	145

10 - Опции 154

10.1 Опциональные внешние предохранители	154
10.1.1 Предохранители со стороны сети (F1)	154
10.1.2 Внешние предохранители для подключения постоянного тока (F2)	155
10.1.3 Внутренние опциональные предохранители для подсоединения постоянного тока (F2)	156
10.2 Дроссель	157
10.2.1 Опциональные входные дроссели (L1)	157
10.2.2 Дроссель внешний опциональный (L2)	157
10.3 Внешний фильтр ЭМИ (опция)	162
10.4 Внешние фильтры для подавления гармоник в сети (опция)	164
10.4.1 Выбор характеристик и расчет токов для фильтров RHF	164
10.4.2 Схемы соединения	165
10.4.3 Комбинации двигателей, фильтров RHF и привода ADV200	167
10.4.4 Размеры и вес фильтров RHF	170
10.4.5 Размеры и вес дросселей L0 RHF-AS/BS	171
10.5 Тормозной резистор (опционально)	172
10.6 Устройство контроля изоляции	173
10.7 Установка опциональных плат	174
10.7.1 Разъемы / Управление платами энкодера	175
10.7.2 Процедура	177
10.7.3 Экранирование соединений опциональной платы	178
10.8 Соединения с двигателем серии SBM	179
10.8.1 Соединения преобразователя координат (RES)	179
10.8.2 Соединения синусоидального энкодера SinCos (SESC)	180

Приложение 1 - ПЧ параллельной конфигурации

(типоразмеры 400 ... 1000 кВт) 181

A 1.1 Введение	181
A 1.2 Проводка интерфейса MS-SL для типоразмеров 400...710 кВт	183
A 1.3 Проводка интерфейса MS-SL для типоразмеров 900...1000 кВт	184
A 1.4 Перемычки и переключатели	185
A 1.5 Светодиоды	185
A 1.6 Интерфейс безопасности STO	187
A 1.6.1 Модели ADV-...-MS-SI (плата INT-P-ADV версии F и ниже)	187
A 1.6.2 Модели ADV-...-MS-SI (плата INT-P-ADV версии L и выше)	187

Приложение 2 - Прочие вопросы 190

A 2.1 Емкость цепи звена постоянного тока	190
A 2.2 Энкодеры	191
A.2.3 - Фазировка	191

Приложение 3 - Модели ADV200-EN/EHR 194

A3.1 Общая номинальная мощность, рассеиваемая на боковом модуле	194
A3.2 Вес и размеры	194

1 - Правила техники безопасности

1.1 Символы, используемые в руководстве



Осторожно!

Указывает процедуру или условия эксплуатации, несоблюдение которых может привести к смерти или физическому ущербу.



Внимание

Указывает процедуру или условия эксплуатации, 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.



Внимание

Указывает процедуру или условия эксплуатации, соблюдение которой может оптимизировать эти применения.

Примечание!

Привлекает внимание к специальным процедурам и условиям эксплуатации.

Квалифицированный персонал

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

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

Работать только в предусмотренных условиях

Разрешается использовать систему электрического управления (электрический привод + система) только при условиях эксплуатации и в помещениях, предусмотренных данным руководством, и исключительно совместно с устройствами и компонентами, рекомендованными и разрешенными компанией Gefran.

1.2 Меры безопасности

Инструкции, приведенные далее, направлены на то, чтобы обеспечить безопасность пользователя и исключить ущерб для изделия или компонентов подсистемного оборудования. В этом разделе перечислены инструкции, которые применяются в основном для управления электрическими преобразователями. Специальные инструкции, применяемые к конкретным операциям, приводятся в начале каждой главы.

Необходимо внимательно прочитать указания, относящиеся к личной безопасности и, наряду с этим, направленными на увеличение полезного срока службы преобразователя, а также системы, соединенной с ним.

1.3 Предупреждения общего характера



В данном устройстве используются опасные напряжения; устройство управляет вращающимися механическими частями, которые представляют потенциальную опасность. Нарушение предупреждений или несоблюдение инструкций, содержащихся в данном руководстве, могут привести к смерти, тяжелым травмам или серьезному материальному ущербу.

Преобразователи частоты (ПЧ) генерируют механические движения. Пользователь несет ответственность за то, чтобы эти механические движения не приводили к созданию небезопасных ситуаций. Предохранительные блоки и рабочие пределы, предусмотренные изготовителем, нельзя обходить или модифицировать.

К работе с данным устройством допускается только персонал с надлежащей квалификацией и только после прочтения и усвоения полной информации по технике безопасности, по процедурам установки, эксплуатации и техобслуживания, приведенным в настоящем руководстве. Безопасная и эффективная работа устройства зависит от правильного перемещения, монтажа, эксплуатации и техобслуживания.

В случае неисправностей ПЧ, даже в отключенном состоянии, может вызвать случайные перемещения, если не отсоединить его от сети питания.

Риск электрического удара

Конденсаторы звена постоянного тока остаются заряженными до опасных значений напряжения даже после того, как напряжение питания было отключено.

Не открывайте устройство или крышки, если питание не отключено. Минимальное время ожидания, которое должно пройти, прежде чем можно касаться касаться клемм или внутренних частей устройства, указано в [главе 9.6](#).

Риск возгорания и электрического удара:

Если применяются измерительные устройства, работающие на оборудовании под напряжением (напр., осциллограф), необходимо заземлить корпус осциллографа и использовать дифференциальный зонд. Чтобы получить точные результаты, тщательно выбирайте зонды и наконечники и обращайтесь особое внимание на настройку осциллографа. Для правильной эксплуатации и настройки приборов см. руководство изготовителя прибора.

Риск возгорания и взрыва:

Установка ПЧ в зонах риска, при наличии воспламеняющихся веществ или горючих паров/пыли, может привести к пожарам или взрывам. ПЧ необходимо устанавливать вдали от таких зон риска, даже если они эксплуатируются с двигателями, пригодными для таких условий.

1.4 Инструкции для соответствия марке UL (требованиям UL) – нормативам по электробезопасности, действующим в США и Канаде

Значения короткого замыкания

Преобразователи ADV200 необходимо подсоединять к сети, имеющей симметричную мощность короткого замыкания меньше или равную "xxxx A среднеквадр. (при 480 В +10% В макс.).

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

Значение тока короткого замыкания	
Pn mot (кВт)	Ном.ток КЗ (А) при 480 В пер.т.
1,1...37,3	5000
39...149	10000
150...298	18000
299...447	30000
448 ... 671	42000
672 ... 1193	85000

Примечание!

Преобразователь частоты защищен полупроводниковыми предохранителями, как указано в руководстве.

Защита распределительной цепи

Чтобы защитить ПЧ от перегрузки по току, используйте предохранители, указанные в параграфе ["10.1 Опциональные внешние предохранители" стр. 154](#).

Климатические условия

ПЧ считается "оборудованием открытого типа". Максимальная температура среды составляет 40°C. Степень загрязненности 2.

Кабельные соединения входных и выходных зажимов

Используйте кабели, включенные в номенклатуру лаборатории UL для 75°C, и обжимные клеммы. Обжимайте клеммы инструментом, рекомендованным производителем клемм.

Фиксируйте клеммы, соблюдая момент затяжки, указанный в параграфе ["5.1.1 Сечение проводов" стр. 24](#).

Контроль перенапряжения

В соответствии с требованиями CSA, перенапряжения на сетевых клеммах контролируются путем установки следующего устройства защиты от перенапряжений:

Тип OVR 1N 15 320 производства ABB или подобного.

Минимальное время, необходимое для снижения напряжения на шине постоянного тока до безопасных значений

Прежде чем снимать крышку ПЧ для доступа к внутренним частям, подождите 300 с после отключения от сети.

Перегрузка по скорости; предел перегрузки по току, нагрузке; перегрузка двигателя

ПЧ оснащен системой защиты от перегрузки по скорости, току, нагрузке и перегрузки двигателя. В руководстве описаны функции защиты двигателя, реализованные в ПЧ, и подробная инструкция по монтажу ПЧ.

Защита от перегрузки двигателя, оснащенного твердотельным реле

ПЧ оборудован защитой от перегрузки двигателя. Данная защита реализована как функция программного обеспечения. Функции защиты двигателя, реализованные в ПЧ, и подробные инструкции по установке ПЧ указаны в Руководстве по эксплуатации.*

*Действует до 9 мая 2013 года.

Новое требование. Применимо с 9 мая 2013 года.

ПЧ не оборудован внутренней защитой от перегрузки двигателя (функция программного обеспечения) в соответствии с требованиями UL 508С с 9 мая 2013 года.

ПЧ предназначен для использования с двигателями со встроенной защитой от тепловой перегрузки.

Сигнал встроенной защиты от тепловой перегрузки должен быть подключен, поступая с контакта на “разъем цифрового входа”, контакты 4 и 10, максимум 24 В постоянного тока, 5 мА. Результатом этого сигнала является переключение устройства управления двигателя в состояние ВЫКЛ.

2 - Введение

Новая серия ПЧ ADV200 представляет собой инновационную концепцию в технологии производства ПЧ, созданную благодаря непрерывным технологическим исследованиям и опыту, приобретенному Gefran Group в результате постоянного присутствия на данном рынке, в отличие от других крупных производителей.

Новая линейка была спроектирована и разработана для того, чтобы удовлетворить реальные нужды инженеринговых компаний и производителей оборудования, предоставляя им лучшие инновации и экономическую конкурентоспособность на международных рынках. Основанный полностью на модульной, мощной и интуитивной платформе, ADV200 предлагает абсолютную гибкость интеграции с высокой производительностью в любых системных архитектурах из числа самых сложных сред автоматизации.

• Модульная конструкция

Инновационная концепция интеграционной технологии позволяет достичь полностью модульной конструкции. Предназначенные для монтажа совместно с другими устройствами, специально предназначенными для удобной системной интеграции, ПЧ серии ADV200 были разработаны для того, чтобы упростить процесс установки для любого пользователя-оператора, как в уже имеющихся системах, так и в новых интеграционных проектах, путем уменьшения рабочего места, требуемого для установки и облегчения доступа к устройству.

• Качественные комплектующие

ADV200 поставляется в комплекте со встроенными высококачественными устройствами, такими как дроссель постоянного тока, обеспечивающий максимальную надежность в любых рабочих условиях, и фильтр на входе, обеспечивающий соответствие нормативу ЭМС EN61800-3 при работе ПЧ. Примечание: модели ADV200-DC не оборудованы таким дросселем и фильтром.

• Быстрый доступ

Оборудованием просто и удобно пользоваться в ходе всех работ по установке и сборке: начиная с легкого доступа к клеммам и заканчивая удобной установкой опций.

• Продуманные соединения

Отдельные аксессуары и полностью съемные клеммы позволяют быстро и просто установить и запустить оборудование с соблюдением нормативов ЭМС.

• Опции

ADV200 вмещает до 3 опциональных плат.

• Интерфейс безопасности STO (модели ADV...-SI и ведущий ПЧ в параллельных исполнениях от 400 кВт до 1 МВт)

Плата безопасности EXP-SFTу интегрируется в качестве 4-й опции или встраивается в силовую плату INT-P-ADV (типоразмер ≥ 71600 , начиная с аппаратной версии L). Плата EXP-SFTу позволяет отключать двигатель без использования защитного контактора на выходе ПЧ, гарантируя соответствие с директивой по машинному оборудованию EN61800 -5-2, класс SIL3.

• Последовательная линия

Интегрированный стандартный последовательный интерфейс RS485 с протоколом Modbus RTU для соединения "точка-точка" (peer-to-peer) или многоточечного (multidrop) соединения (с платой OPT-RS485-ADV).

• Резервное питание

Питание на ADV200 может подаваться с внешнего источника +24 В постоянного тока для поддержания функционирования в случае сбоя питания, обеспечивая в этой ситуации работу всех систем мониторинга, программирования и любой подключенной промышленной сети.

• Экранирование кабелей

Зажим типа "OMEGA" предназначен для заземления экранированных кабелей по всему диаметру.


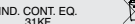

2.1 Идентификация изделия

Основные технические данные преобразователя отражены в обозначении и на идентификационной табличке.

ADV 1 040 -KB X -4 -XX YY -DC -SI -IT

IT = Конфигурация для IT-сетей		
Плата безопасности	EXP-SFTу-ADV, включена	
Версия с питанием от шины постоянного тока		
Только для версий с парал. соединением:	YY : 04 = 400,0 кВт	
XX : MS = MASTER (ВЕДУЩИЙ)	05 = 500,0 кВт	
SL = SLAVE (ВЕДОМЫЙ)	06 = 630,0 кВт	
	07 = 710,0 кВт	
	09 = 900,0 кВт	
	10 = 1000,0 кВт	
Номинальное напряжение:		
4 = 400 В пер.т.	4A = 460 В пер.т.	
Программа:	X = стандарт	
Модуль торможения:	V = Включен	
X = не включен		
Панель с клавиатурой:	K = включена	
X = не включена		
Мощность преобразователя в кВт:		
007 = 0,75 кВт	150 = 15,0 кВт	900 = 90,0 кВт
015 = 1,5 кВт	185 = 18,5 кВт	1100 = 110,0 кВт
022 = 2,2 кВт	220 = 22,0 кВт	1320 = 132,0 кВт
030 = 3,0 кВт	300 = 30,0 кВт	1600 = 160,0 кВт
040 = 4,0 кВт	370 = 37,0 кВт	2000 = 200,0 кВт
055 = 5,5 кВт	450 = 45,0 кВт	2500 = 250,0 кВт
075 = 7,5 кВт	550 = 55,0 кВт	3150 = 315,0 кВт
110 = 11,0 кВт	750 = 75,0 кВт	3551 = 355,0 кВт
Механические размеры ПЧ:		
1 = типоразмер 1	4 = типоразмер 4	7 = типоразмер 7
2 = типоразмер 2	5 = типоразмер 5	
3 = типоразмер 3	6 = типоразмер 6	
Преобразователь серии ADV200		

Идентификационная табличка

Serial number	Gefran S.p.A via G. Carducci, 24 I-21040-Genzignano, VA	
Drive model	Type: ADV1040-KBX	S/N: 07012345
Input (mains supply, frequency, AC Input Current at constant torque)	Inp: 400Vac-480Vac (Fctry set=400) 50/60Hz 3Ph 11.1A@400Vac 10A@480Vac	
Output (Output voltage, frequency, power, current, CT and VT overloads)	Out: 0-480V Vac 500Hz 3Ph 4kW@400Vac 5Hp@460Vac 9.5A@400V Ovid.150%-60s 8.55A@460V Ovid.150%-60s 13A@400V Ovid.110%-60s 11.7A@460V Ovid.110%-60s	
Approvals	  	

Табличка пересмотра встроенных программ и плат

	Firmware Release	HW release					S/N	07012345	Prod. CONF
		D	F	P	R	S	BU SW . CFG		
Firmware revision	A 7.0.1	A		-A	--		1.000	A1	
Cards revision									

Power Regulation Safety Braking unit Software revision Product configuration

ПЧ следует выбирать в соответствии с номинальным током двигателя. Значение номинального тока на выходе ПЧ должно быть выше или равно номинальному току двигателя. Скорость вращения трехфазного двигателя зависит от количества пар полюсов и частоты (данные на шильдике и в каталоге). В случае использования двигателя на скоростях выше номинальной, узнайте у изготовителя о возможных проблемах технического характера (подшипники, разбалансировка, и т.д.). Также следует помнить о возможных проблемах при продолжительной работе при частотах менее 20 Гц (недостаточное охлаждение; не относится к двигателям с принудительным охлаждением).

2.1.1 ПЧ параллельной конфигурации

- ПЧ мощностью 400 кВт – 710 кВт включают в себя один ведущий ПЧ (Master) и один ведомый ПЧ (Slave).
- ПЧ мощностью более 900 кВт включают в себя один ведущий ПЧ (Master) и два ведомых ПЧ (Slave).

При оформлении заказа , пожалуйста, указывайте код ведущего (Master) и ведомого (Slave) ПЧ и их количество:

Мощность	Код	Описание (обозначение)
400кВт	S9O25M	ADV-72000-KXX-4-MS 04 -SI
	S9O25S	ADV-72000-KXX-4-SL
500кВт	S9O26M	ADV-72500-KXX-4-MS 05 -SI
	S9O26S	ADV-72500-KXX-4-SL
630кВт	S9O27M	ADV-73150-KXX-4-MS 06 -SI
	S9O27S	ADV-73150-KXX-4-SL
710кВт	S9O32M	ADV-73551-KXX-4-MS 07 -SI
	S9O32S	ADV-73551-KXX-4-SL
900кВт	S9O27M1	ADV-73150-KXX-4-MS 09 -SI
	S9O27S	ADV-73150-KXX-4-SL
	S9O27S	ADV-73150-KXX-4-SL
1000кВт	S9O32M1	ADV-73551-KXX-4-MS 10-SI
	S9O32S	ADV-73551-KXX-4-SL
	S9O32S	ADV-73551-KXX-4-SL

Мощность	Код	Описание (обозначение)
400кВт	S9O25MC	ADV-72000-KXX-4- MS 04-DC- SI
	S9O25SC	ADV-72000-KXX-4- SL-DC
500кВт	S9O26MC	ADV-72500-KXX-4-MS 05-DC-SI
	S9O26SC	ADV-72500-KXX-4-SL-DC
630кВт	S9O27MC	ADV-73150-KXX-4 -MS 06-DC-SI
	S9O27SC	ADV-73150-KXX-4 -SL-DC
710кВт	S9O32MC	ADV-73551-KXX-4- MS 07-DC-SI
	S9O32SC	ADV-73551-KXX-4- SL-DC
900кВт	S9O27M2	ADV-73150-KXX-4 -MS 09-DC-SI
	S9O27SC	ADV-73150-KXX-4 -SL-DC
	S9O27SC	ADV-73150-KXX-4 -SL-DC
1000кВт	S9O32M2	ADV-73551-KXX-4- MS 10-DC-SI
	S9O32SC	ADV-73551-KXX-4- SL-DC
	S9O32SC	ADV-73551-KXX-4- SL-DC

Примечание!

Начиная с января 2015 г., типоразмер ADV-73551 и соответствующие параллельные модели пришли на смену предыдущей серии ADV-73550.

Технические характеристики, приведенные в настоящем руководстве, распространяются на обе модели.

3 - Транспортировка и хранение



Внимание

Правильная транспортировка, хранение, сборка и установка, а также аккуратная эксплуатация и техобслуживание являются важными факторами для адекватной и надежной работы устройства.

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

Хранение ПЧ 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 не менее чем на два часа, чтобы восстановить конденсаторы (входное напряжение подается без включения преобразователя).

3.1 Общие положения

Преобразователи ADV тщательно упаковываются для правильной перевозки. Транспортировка должна выполняться с помощью надлежащих транспортных средств (см. указания по весу). Необходимо обращать внимание на указания, нанесенные на упаковку.

Вышесказанное относится также к устройствам, распакованным для установки в шкафы управления.

В момент поставки необходимо сразу проверить:

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

Осторожно выполните операции по вскрытию упаковки и проверьте следующее:

- в процессе транспортировки ни одна часть устройства не была повреждена,
- тип устройства соответствует заказанному.

В случае повреждений, а также неполной или ошибочной поставки, необходимо сообщить непосредственно в торговый отдел согласно компетенции.

Хранение производится только в сухом месте, в указанных пределах по температуре.

Примечание!

Перепады температуры могут вызвать образование конденсата в устройстве; в определенных ситуациях это допускается, но совершенно недопустимо во время работы устройства.

Поэтому необходимо в каждом случае проверять, что устройство, на которое подается питание, не содержит конденсата!

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, оснащенных панелью с клавиатурой
транспортировка	-25...+70°C (-13...+158°F), класс 2K3 по EN50178
	-20...+60°C (-4...+140°F), для устройств, оснащенных панелью 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)

Небольшой уровень влажности (или конденсата) может иногда образовываться на короткое время, если устройство не работает (класс 2K3 по EN50178)

Атмосферное давление:

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

- (3) Допустимы более высокие значения относительной влажности воздуха при температуре 40°C (104°F) или если ПЧ внезапно подвергается изменению температуры от -25 до +30°C (-13°...+86°F).
- (4) Допустимы более высокие значения относительной влажности воздуха, если ПЧ внезапно подвергается изменению температуры от 70 до 15°C (158°...59°F).

ПЧ должен работать в рабочих условиях окружающей среды (климатических, механических, по загрязнению, ...), установленных стандартом EN61800-2 по категории "обычные рабочие условия".



3.3 Утилизация устройства

Преобразователь частоты ADV200 относится к категории «электронные отходы» и утилизируется в соответствии с действующими национальными регламентами по утилизации электронных устройств.



По ст. 26 Законодательного декрета №49 от 14 марта 2014 г. «Исполнение директивы 2012/19/UE по отходам электрической и электронной аппаратуры (RAEE)»

Символ перечеркнутого бака, помещенный на устройстве или на его упаковке, указывает, что устройство по истечению срока службы должно утилизироваться отдельно от остальных отходов.

Раздельный сбор по окончании срока службы этих устройств организуется и управляется производителем.

Пользователь, желающий избавиться от устройства, должен обратиться к производителю за информацией о процедуре, принятой производителем в целях раздельного сбора устройств, отработавших свой срок службы.

Адекватный раздельный сбор для утилизации вышедшего из эксплуатации оборудования, выполненный экологически безопасным способом, помогает избежать возможных негативных последствий для окружающей среды и для здоровья людей, способствует повторному использованию и/или переработке материалов, из которых состоит оборудование

4 - Механический монтаж



Внимание

ПЧ необходимо закрепить на стене, построенной из материалов, устойчивых к воздействию тепла. В процессе работы температура корпуса устройства может подниматься до 70°C (158°F).

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

Проверьте, что в процессе распаковки был изъят (i) пакет (i) с силикагелем (если эти пакеты не убрать, они могут попасть в вентиляторы или закрыть отверстия для охлаждения, вызывая перегрев ПЧ).

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

4.1 Максимальный наклон и расстояния для монтажа

Преобразователи необходимо размещать так, чтобы вокруг них обеспечивалась свободная циркуляция воздуха, см. параграф "9.9 Вентиляция" стр. 144.

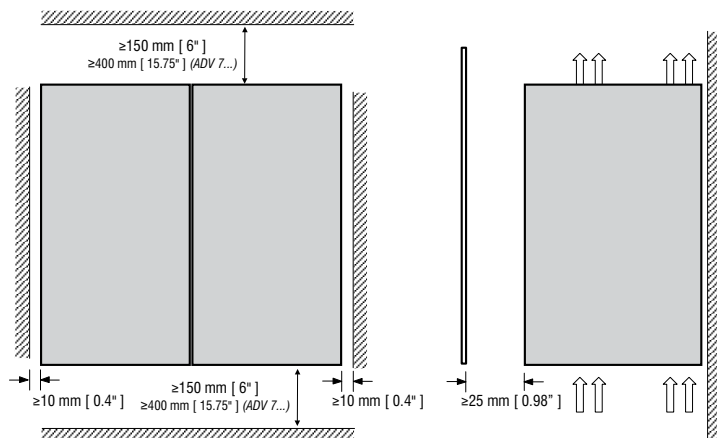
Максимальный допустимый наклон _____ 30° (относительно вертикального положения)

Минимальное расстояние сверху и снизу _____ 150 мм (≥ADV71600 = 400 мм)

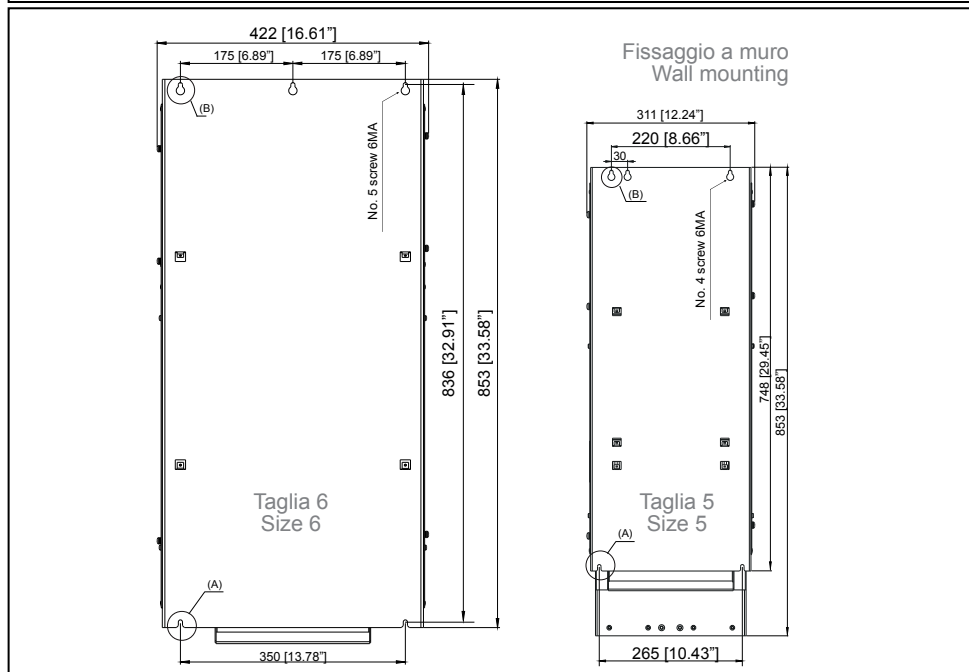
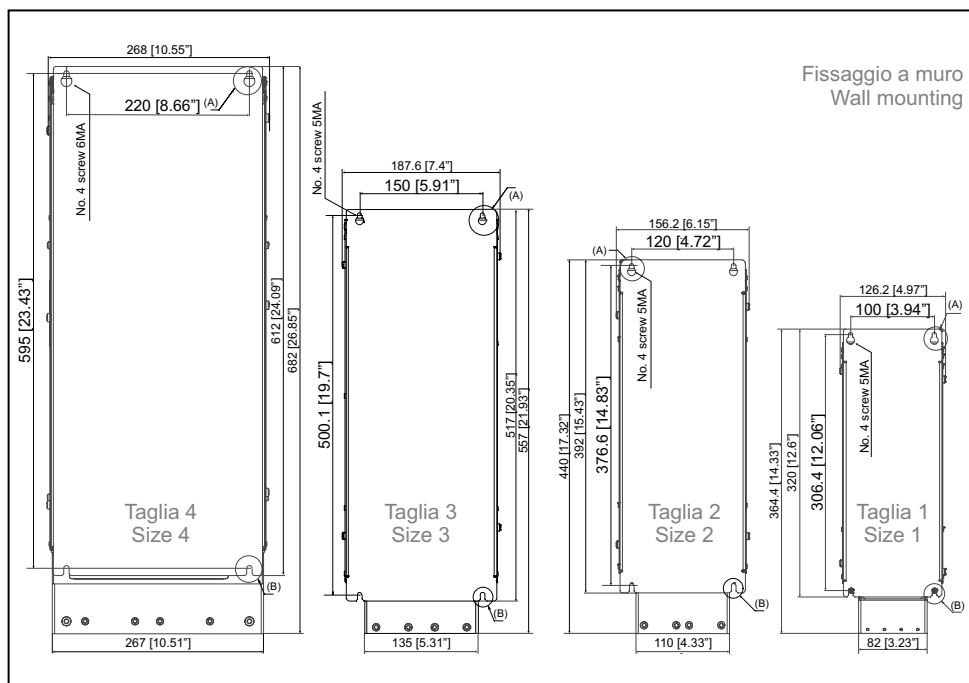
Минимальное фронтальное свободное расстояние _____ 25 мм

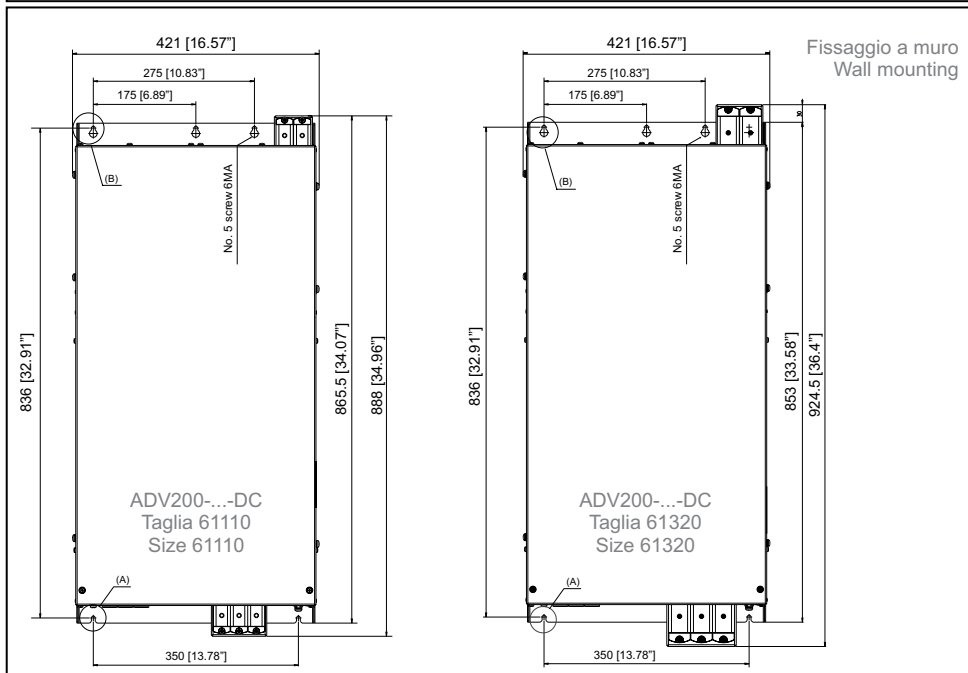
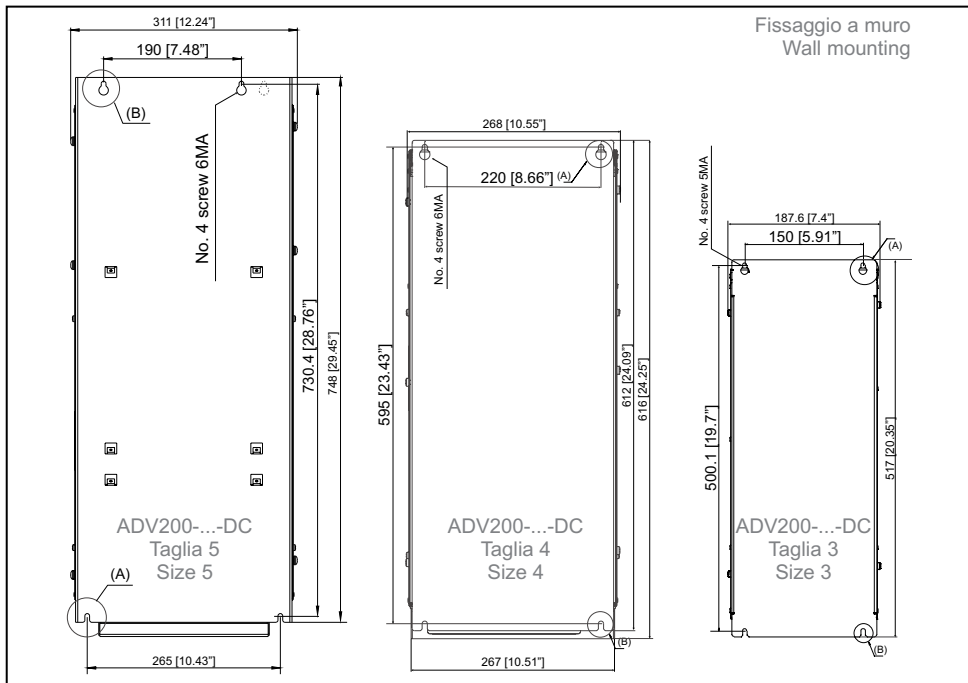
Минимальное расстояние между ПЧ _____ не определено

Минимальное расстояние сбоку до стенки шкафа _____ 10 мм

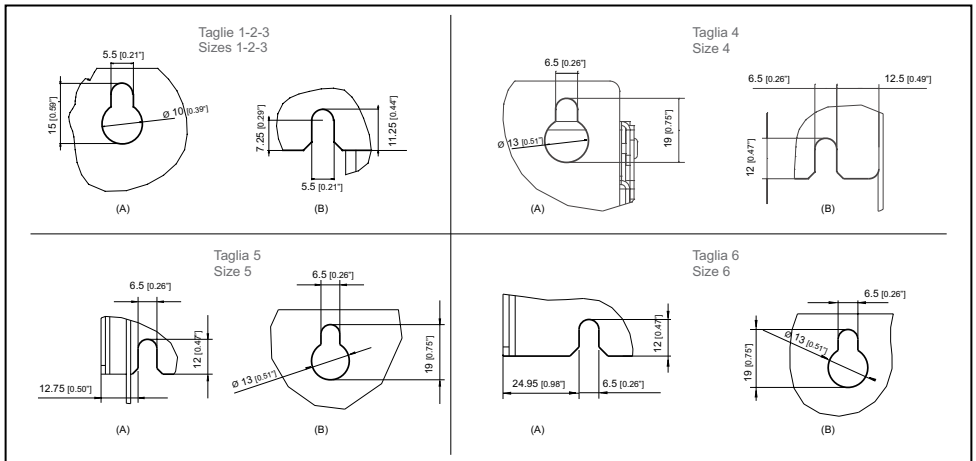
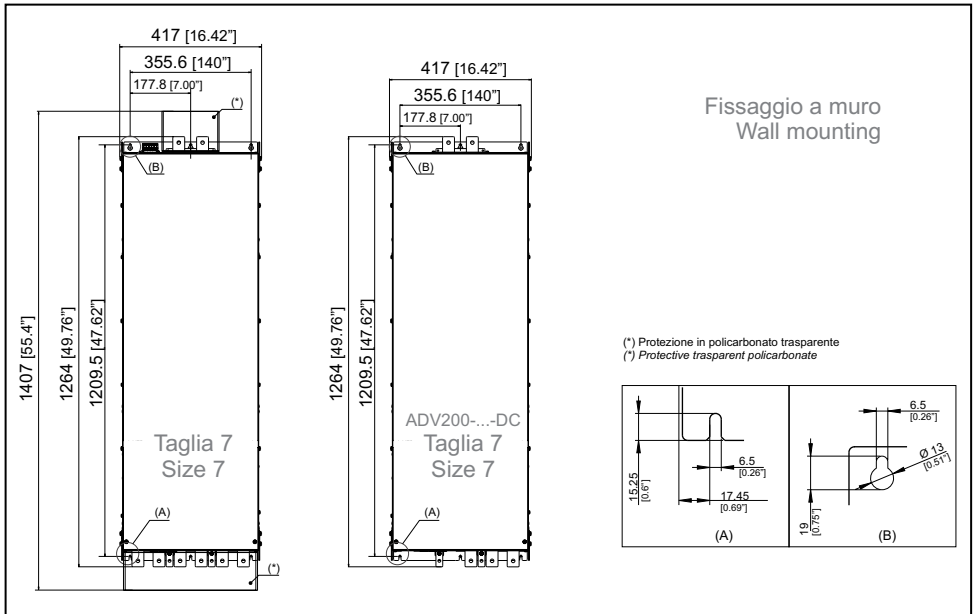


4.2 Расстояния при креплении





Fissaggio a muro Wall mounting

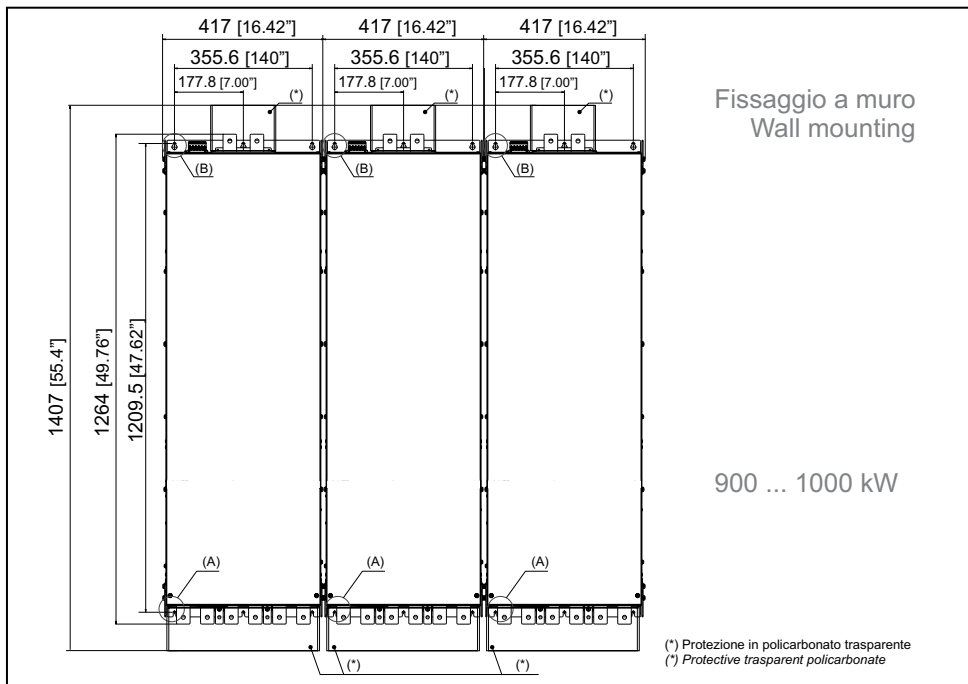
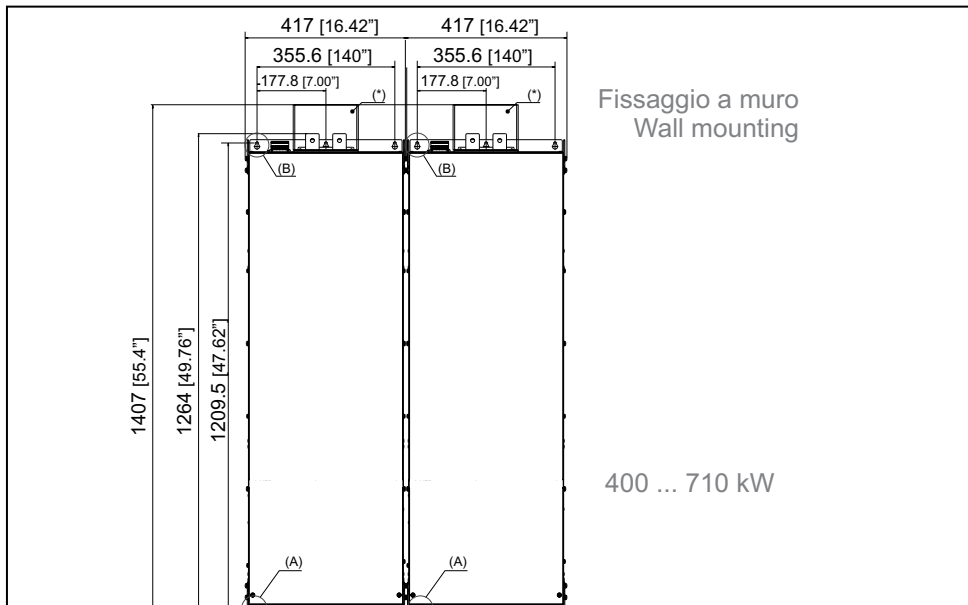


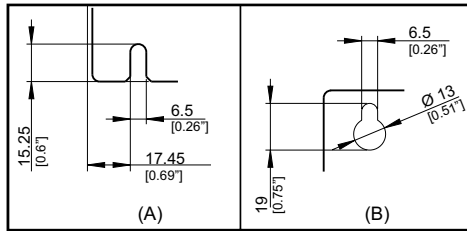
Винты, рекомендуемые для крепления

Типоразмер 1 (ADV 1...)	Типоразмер 2 (ADV 2...)	Типоразмер 3 (ADV 3...)	4 винта М5 x 12 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба
Типоразмер 4 (ADV 4...)	Типоразмер 5 (ADV 5...)		4 винта М6 x 16 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба
Типоразмер 6 (ADV 6...)			5 винтов М6 x 16 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба
Типоразмер 7 (ADV 7...)			6 винтов М6 x 16 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба

Примечание!

Другие размеры см. в главе "9.10 Вес и размеры" стр. 145.





		Винты, рекомендуемые для крепления
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04 -SI ADV-72000-XXX-4-SL	12 винтов М6 х 16 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05 -SI ADV-72500-XXX-4-SL	
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06 -SI ADV-73150-XXX-4-SL	
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07 -SI ADV-73551-XXX-4-SL	
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09 -SI ADV-73150-XXX-4-SL ADV-73150-XXX-4-SL	18 винтов М6 х 16 мм + Шайба Гровера + Плоская шайба
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10-SI ADV-73551-XXX-4-SL ADV-73551-XXX-4-SL	

Примечание!

Другие размеры см. в главе "9.10 Вес и размеры" стр. 145.

5 - Электрические соединения



Осторожно!

Преобразователи с переменной частотой представляют собой электрические устройства для применения в промышленных установках. Части преобразователя во время работы находятся под напряжением.

Электрический монтаж и открывание устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Ошибки при установке двигателей или ПЧ могут привести к повреждению устройства, а также к травмам или материальному ущербу. ПЧ не располагает иной защитой от превышения скорости, кроме программно управляемых логических защитных схем. Необходимо ознакомиться с инструкциями, содержащимися в данном руководстве, а также соблюдать местные и государственные 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.



Осторожно!

Преобразователь частоты всегда должен быть заземлен. Если преобразователь не подсоединен надлежащим образом к системе заземления, могут возникать чрезвычайно опасные ситуации, могущие привести к смерти или серьезным травмам.

Не открывайте устройство и не снимайте крышки, если подается питание. Минимальное время ожидания, которое должно пройти, прежде чем можно касаться клемм или внутренних частей устройства, указано в главе ["9.8 Уровень напряжения преобразователя для операций безопасности"](#) стр. 143.

Запрещается трогать или повреждать какие-либо компоненты в процессе работы устройства. Не разрешается изменять изолирующие расстояния или удалять изоляцию и крышки.



Внимание

Не подключайте напряжение питания, превышающее допустимый диапазон напряжений. Если на ПЧ подается повышенное напряжение, это приводит к повреждению его внутренних компонентов.

Работа с устройством остаточного тока

Если в цепи установлено устройство защитного отключения УЗО (обозначаемое как RCD, RCCB или ELCB и называемое также "автоматом защиты от тока утечки"), преобразователи работают без нежелательного отключения при следующих условиях:

- используется УЗО типа В
- порог срабатывания УЗО составляет 300 мА
- нейтраль системы питания заземлена (системы TT или TN)
- каждое УЗО питает только один преобразователь
- длина выходных кабелей менее 50 м (с экранированием) или 100 м (без экранирования)

УЗО/RCD: выключатель дифференциального тока

ДА/RCCB: дифференциальный автомат

ПЦУЗ/ELCB: прерыватель цепи при утечке на землю

Примечание: Применяемые УЗО должны обеспечивать защиту от постоянных составляющих в токе повреждения и быть пригодными для быстрого подавления пиков тока. Рекомендуется защищать преобразователи предохранителями каждый в отдельности. Необходимо соблюдать стандарты отдельных стран (например, стандарт VDE в Германии) и местных организаций-поставщиков электроэнергии.



Внимание

Работа ПЧ без заземления не допускается. Во избежание помех корпус двигателя должен заземляться проводом, отдельным от проводов заземления остальных устройств.

Параметры заземления рассчитываются в соответствии с национальными электрическими нормативами или с Канадским электрическим кодексом. Соединение выполняется разъемом с замкнутым контуром, сертифицированным по стандартам UL и CSA, рассчитанным с учетом калибра металлических проводников. Разъем крепится с помощью обжимного инструмента, указанного производителем разъема.

Не выполняйте испытания изоляции между клеммами ПЧ или между клеммами цепи управления.

Нельзя подавать напряжение на выход ПЧ (клеммы U, V, W). Не допускается подключать на выходе несколько ПЧ по параллельной схеме, а также напрямую соединять входы и выходы (байпас).

Электрическое включение выполняется только квалифицированным персоналом. Такой персонал несет ответственность за наличие надлежащего заземления и защиту проводов питания в соответствии с местными и государственными предписаниями. Двигатель необходимо защитить от перегрузки.

Хранение ПЧ 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 не менее чем на два часа, чтобы восстановить конденсаторы (входное напряжение подается без включения преобразователя).



Внимание

Типы цепей

На преобразователи ADV200 должно подаваться питание от стандартных трехфазных сетей, электрически симметричных относительно земли (сети TN или TT).

В случае питания от сетей типа IT необходимо использовать только специальную модель преобразователя "ADV200...-IT".

В такой модели не предусмотрено использование фильтра ЭМИ с внутренними конденсаторами, подсоединенными к земле. Испускание радиопомех увеличивает- ся, но остается в пределах стандарта EN 61800-3.

В случае если требуется обеспечить ограниченные уровни излучения, проверьте наличие чрезмерных помех на ближайших устройствах или на общественных сетях низкого напряжения. Если понадобится снизить уровни излучения, достаточно установить трансформатор напряжения со статическим экранированием между первичной и вторичной обмотками.

Не устанавливайте фильтр ЭМИ, внешний по отношению к ПЧ ADV200...-IT. Конденсаторы внутри стандартный фильтр ЭМИ могут повредиться и/или привести к нарушению безопасности. По запросу поставляются специальные фильтры для сетей IT.

ADV200...-IT пригоден для работы в сети IT только при отсутствии неисправностей (между частями под напряжением и точкой PE) или при наличии временной неисправности.

Поэтому обязательно должно использоваться устройство контроля изоляции, которое позволяет обнаружить и в короткий срок устранить неисправность. Более подробное описание см. в разделе "10.6 Устройство контроля изоляции" стр. 173.

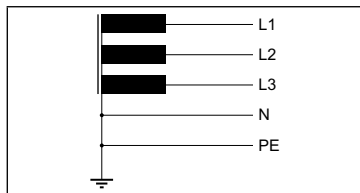
Питающая сеть

В зависимости от способа организации заземления питающие сети в стандарте МЭК 60364-1 подразделяются на три основных типа: система TN, система TT и система IT.

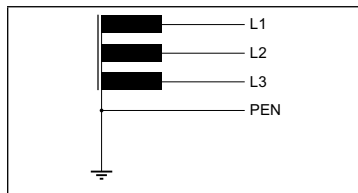
В частности, в системе IT все токоведущие части изолированы от земли либо от точки подключения к земле через сопротивление. Масса установки потребителя подключена к системе заземления отдельным или групповым соединением.

Упомянутые системы показаны на приведенных далее рисунках.

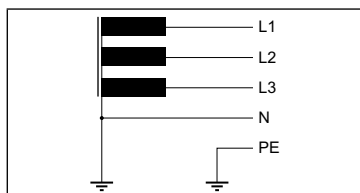
Линия питания системы TN-S



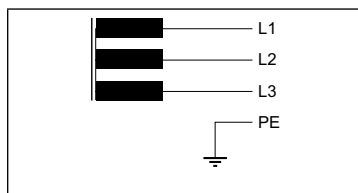
Линия питания системы TN-C



Линия питания системы TT



Линия питания системы IT



5.1 Силовая секция

5.1.1 Сечение проводов

Типоразмер	Клеммы: L1 - L2 - L3 - BR1 - BR2 - C - D - U - V - W			
	Максимальное сечение кабелей (гибкий провод)		Рекомендуемая длина зачистки (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	AWG		
1007	4	10	7	0,5 ... 0,6
1015	4	10	7	0,5 ... 0,6
1022	4	10	7	0,5 ... 0,6
1030	4	10	7	0,5 ... 0,6
1040	4	10	7	0,5 ... 0,6
2055	6	8	10	0,7 ... 0,8
2075	6	8	10	1,2 ... 1,5
2110	6	7	12	1,5 ... 1,7
3150	16	6	14	1,5 ... 1,7
3185	16	6	14	1,5 ... 1,7
3220	16	6	14	1,5 ... 1,7
4300	35	2	18	2,4 ... 4,5
4370	35	2	18	2,4 ... 4,5
4450	35	2	18	2,4 ... 4,5
5550	95 (BR1/BR2=50)	4/0 (BR1/BR2=1/0)	23 (BR1/BR2=27)	14 (BR1/BR2=10)
5750	95	4/0	23	14
5900	95	4/0	23	14
61100	150	300	30	24
61320	240	500	40	40

Типоразмер	Шины: L1 - L2 - L3 - C - D - U - V - W			
	Рекомендуемое сечение кабелей		Диаметр крепежного винта (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
	(мм ²)	AWG / 1000 круг. миллов		
71600 - 72000	2 x 100	2 x AWG 4/0	M10	25
72500	2 x 150	2 x 1000 круг. миллов 300	M10	25
73150 - 73551	2 x 185	2 x 1000 круг. миллов 350	M10	25

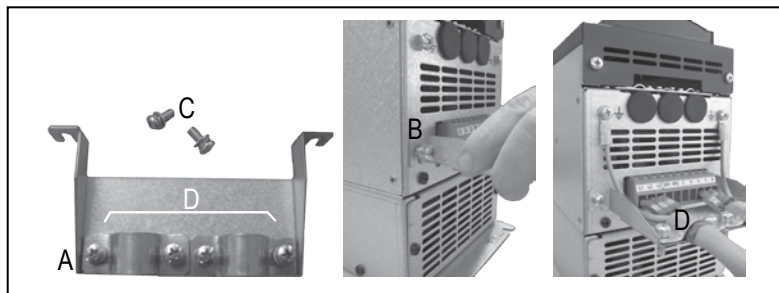
Типоразмер	Соединение $\frac{1}{2}$ на корпусе				
	Сечение кабеля		Диаметр крепежного винта (мм)	Наконечник кабеля (рекомендуемый) (мм)	Момент затяжки (Нм)
	(мм ²)	AWG / 1000 круг. миллов			
1007 ... 1022	16	AWG 6	M5	Ухо - Вилка	5
1030 ... 4450	16	AWG 6	M6	Ухо - Вилка	5
5550 ... 5900	50	AWG 1/0	M6	Ухо - Вилка	5
61100	75	AWG 2/0	M8	Ухо - Вилка	12
61320	120	250 x 1000 круг. миллов	M8	Ухо - Вилка	12
Типоразмер	Соединение $\frac{1}{2}$ на шинах				
71600 ... 72500	150	300 x 1000 круг. миллов	M10	Ухо	25
73150 - 73551	185	350 x 1000 круг. миллов	M10	Ухо	25

Типоразмер		Шины: L1 - L2 - L3 - C - D - U - V - W			
		Рекомендуемое сечение кабелей		Диаметр крепежного винта (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
		(мм ²)	AWG / 1000 круг. милов		
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	2 x 100	2 x AWG 4/0	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-72000-XXX-4-SL	2 x 100	2 x AWG 4/0	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	2 x 150	2 x 1000 круг. милов 300	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-72500-XXX-4-SL	2 x 150	2 x 1000 круг. милов 300	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73150-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73551-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73150-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73150-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73551-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)
	ADV-73551-XXX-4-SL	2 x 185	2 x 1000 круг. милов 350	M10 (U,V,W=M12)	25 (M10) / 45 (M12)

Типоразмер		Соединение $\frac{1}{1}$				
		Сечение кабеля		Диаметр крепежного винта (мм)	Наконечник кабеля (рекомендуемый) (мм)	Момент затяжки (Нм)
		(мм ²)	AWG / 1000 круг. милов			
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	150	300 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-72000-XXX-4-SL	150	300 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	150	300 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-72500-XXX-4-SL	150	300 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73150-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73551-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73150-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73150-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73551-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25
	ADV-73551-XXX-4-SL	185	350 x 1000 круг. милов	M10	Ухо	25

5.1.2 Подключение экрана

- **Типоразмеры 1...5**



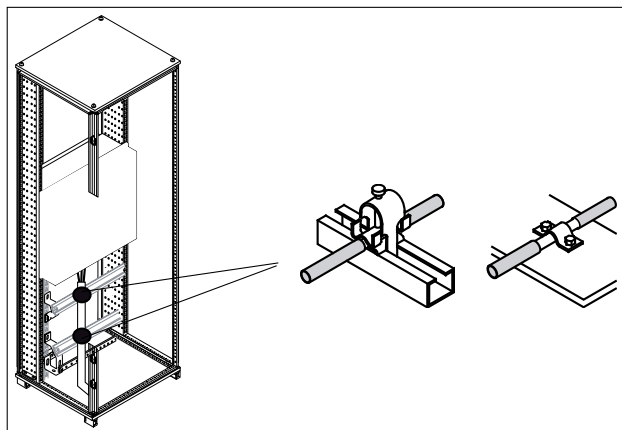
Закрепите металлическую опору (А) для экранирования силовой секции с помощью двух винтов и шайб (С), затянув их в двух отверстиях (В). Закрепите экраны кабелей в зажимах типа омега (D).

- **Типоразмеры ≥ 6**

Для данных типоразмеров металлические опоры (А) не предусмотрены. Экранирование кабеля производится при установке.

Соединения экранов в шкафу

В шкафу кабель подсоединения двигателя должен быть экранирован; на рисунке показано два примера.



5.1.3 Руководящие принципы по электромагнитной совместимости (ЭМС)



Осторожно!

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



Внимание!

ПЧ разработаны для работы в промышленной среде с повышенным уровнем электромагнитных помех. Правильно выполненные процедуры установки гарантируют надежную работу и отсутствие проблем. Если проблемы все же возникли, придерживайтесь следующих основных принципов.

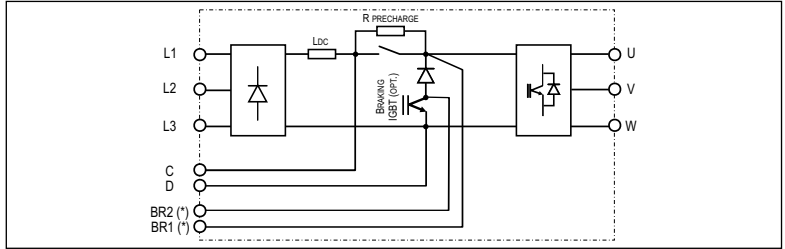
- Проверьте, что все устройства, расположенные в шкафу, заземлены надлежащим образом с помощью коротких кабелей увеличенного сечения, подсоединены к звезде или к шине. Оптимальное решение – использовать проводящую монтажную площадку как исходную площадку для заземления ЭМИ.
- Для заземления электромагнитного поля плоские проводники предпочтительнее проводников другого типа, поскольку имеют меньший импеданс на высоких частотах.
- Проверьте, что все устройства управления (такие как ПЛК), подсоединены к преобразователю коротким проводом большого сечения к той же земле или к той же звезде электромагнитного поля, что и сам преобразователь.
- Подсоедините обратный провод заземления двигателей, управляемых ПЧ, непосредственно к зажиму заземляющего провода (\perp) соответствующего преобразователя.
- Внутри шкафа разделите кабели управления и силовые кабели, насколько это возможно, используя отдельные каналы; при необходимости их прокладывают под углом 90° один к другому.
- При любой возможности 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 подаватели. Это важно, если требуется управлять контакторами от реле преобразователя.
- Пользуйтесь экранированными или бронированными кабелями для соединений с двигателем и заземляйте экран с обеих сторон, с помощью зажимов типа omega.

Примечание!

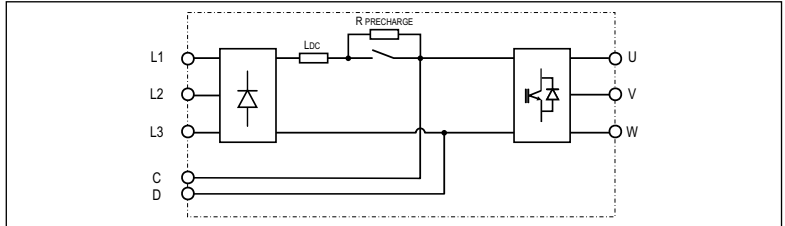
Дополнительная информация по стандарту электромагнитной совместимости в соответствии с директивой 2014/30/EU, проверкам соответствия, выполненным для устройств Gefran, по подсоединению фильтров и сетевых катушек индуктивности, экранированию кабелей, заземлению и т.п. приводится в "Руководстве по электромагнитной совместимости" (1S5E84) you can download from www.gefran.com., прилагаемом к данному ПЧ.

5.1.4 Блок-схема силовой секции

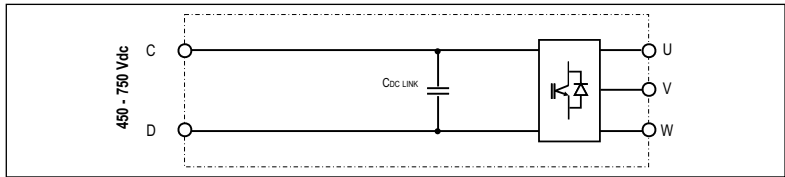
ADV1007... ADV5550, ADV61100... ADV61320



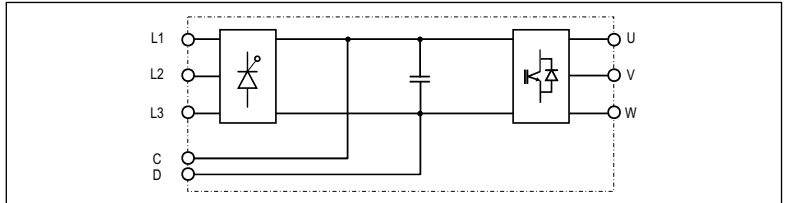
ADV5750-ADV5900



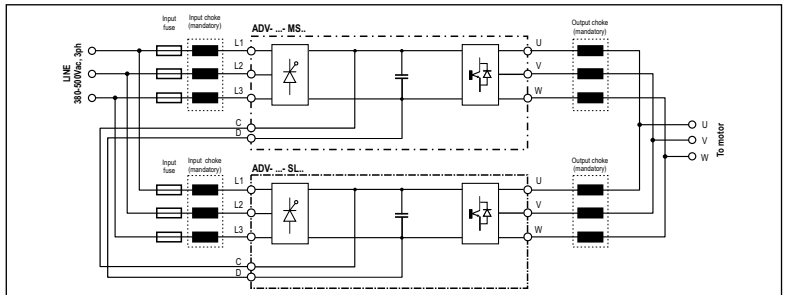
ADV3185...-DC ... ADV61320...-DC



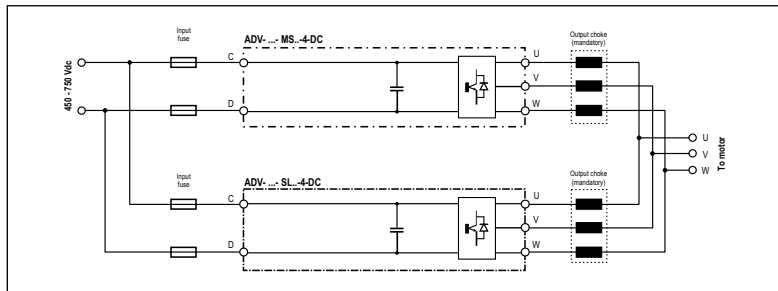
ADV71600 ... ADV73551



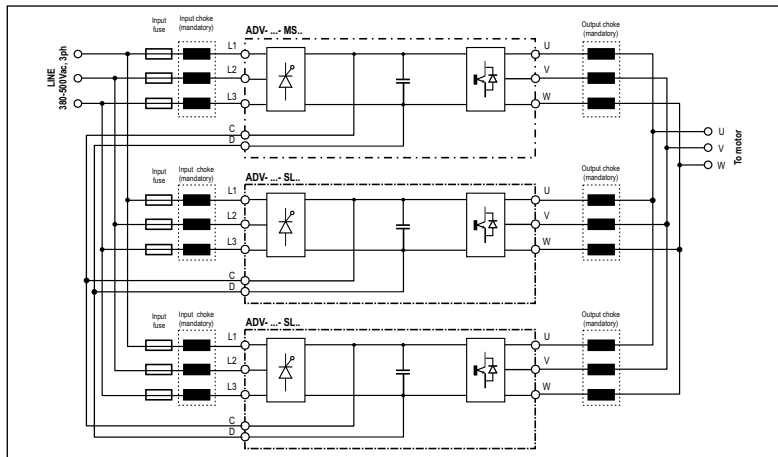
400 ... 710 kBT



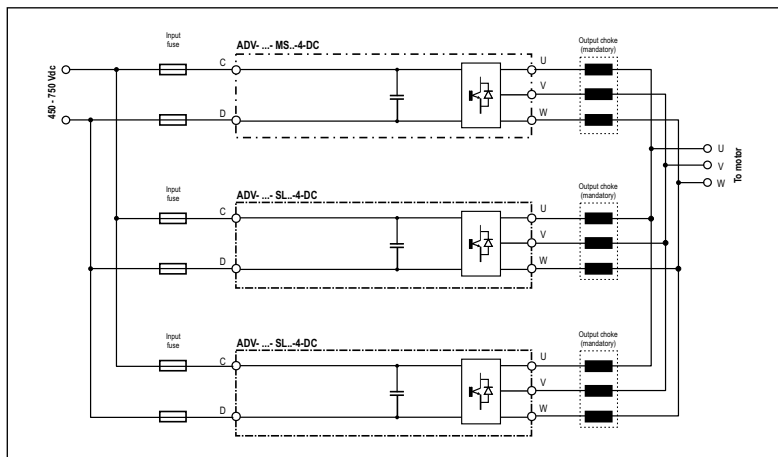
400 ... 710 кВт (ADV200...-DC)



900 ... 1000 кВт



900 ... 1000 кВт (ADV200...-DC)



(*) клеммы BR1/BR2 (и Модуль торможения) являются стандартными для типоразмеров до ADV 3220, опциональны для типоразмеров ADV 4300 ... 5550. Они отсутствуют в более высоких типоразмерах и в версиях ADV200...-DC.

Примечание!

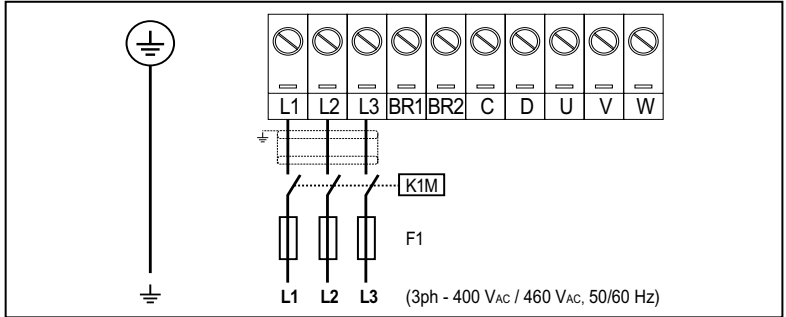
Только для типоразмера 7: подготовка для внутреннего монтажа предохранителей со стороны постоянного тока.

5.1.5 Внутренний фильтр ЭМИ

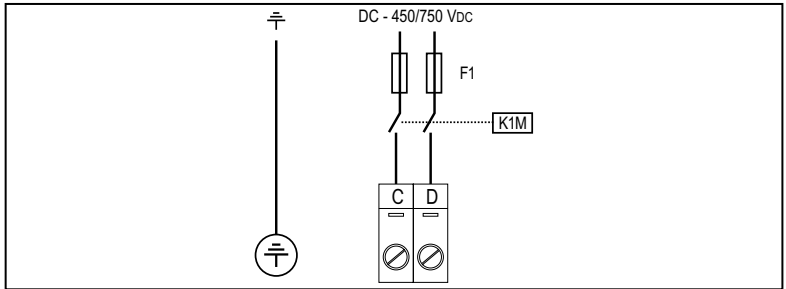
Преобразователи серии ADV200 оснащены внутренним фильтром ЭМИ (кроме моделей ADV200-...-DC), который обеспечивает эксплуатационные характеристики согласно требованиям стандарта EN 61800-3 (вторая среда, категория С3) с экранированным кабелем двигателя не более 20 м длиной (до 50 метров для типоразмеров 5 и выше).

5.1.6 Подключение к сети питания

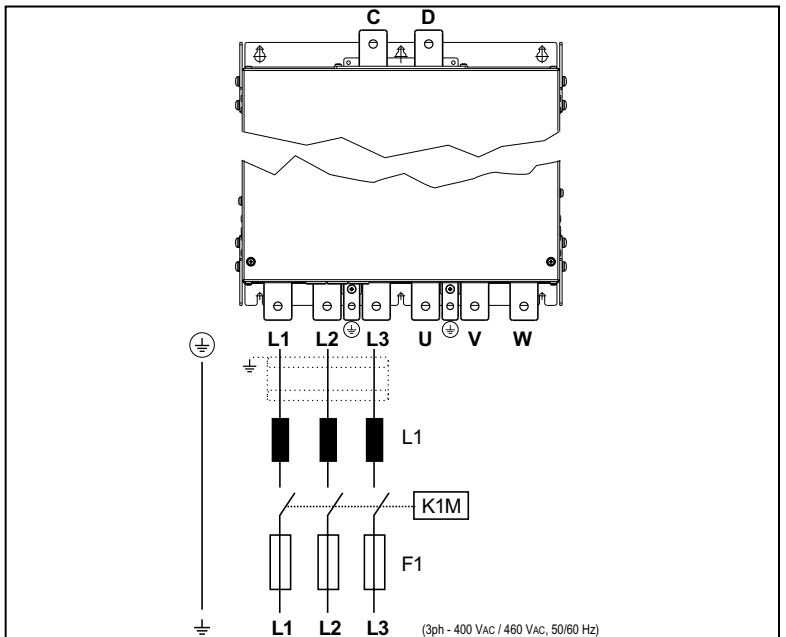
ADV1007 ... ADV61320

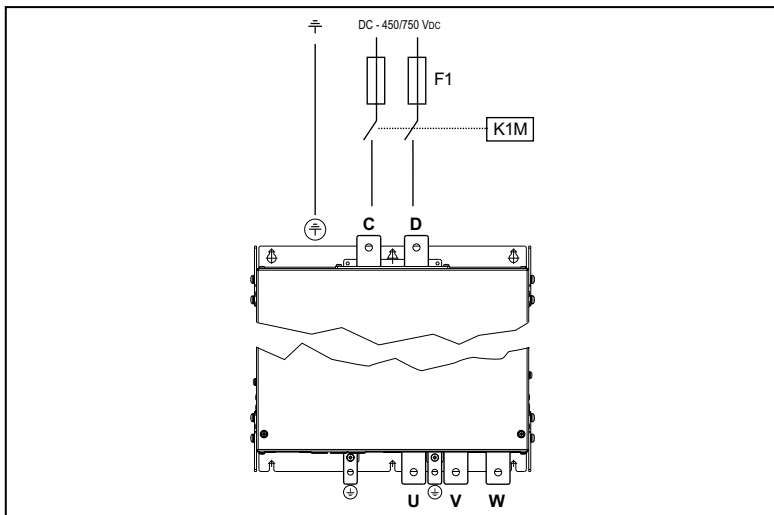


ADV3185-...-DC ... ADV61320-...-DC

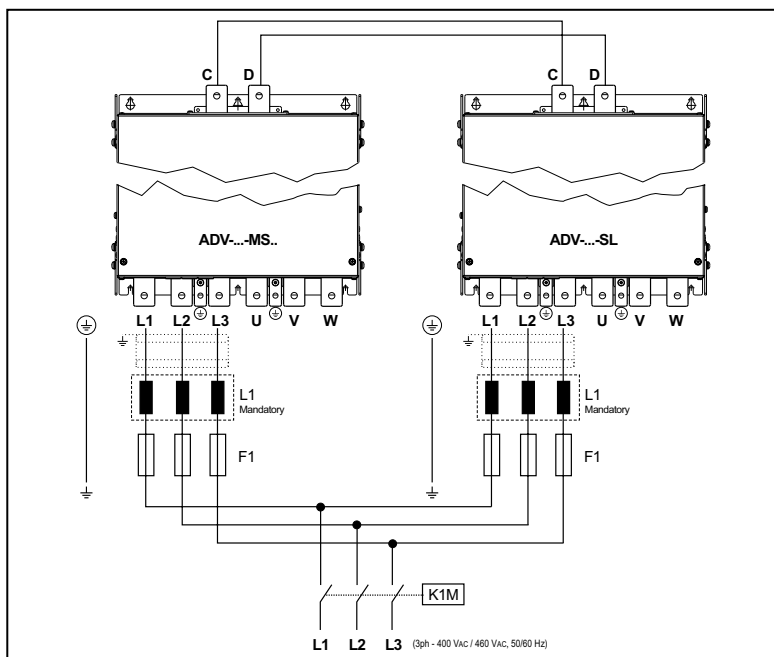


ADV71600 ... ADV73551

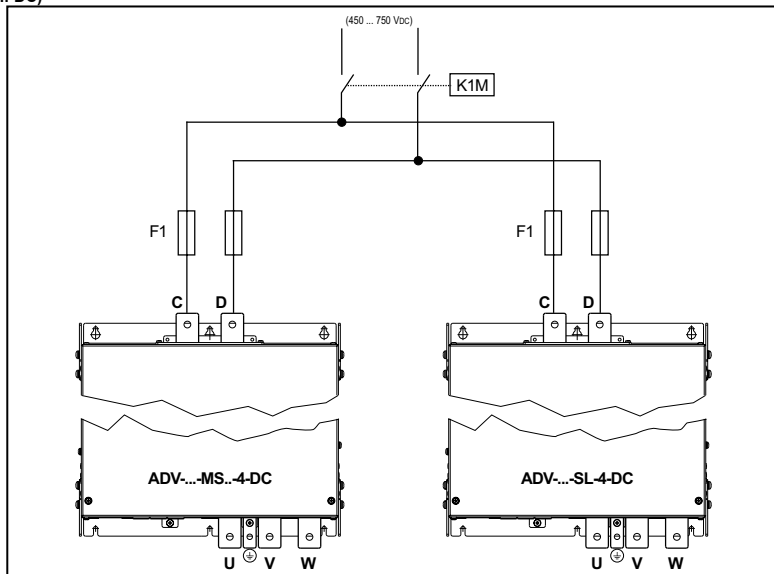




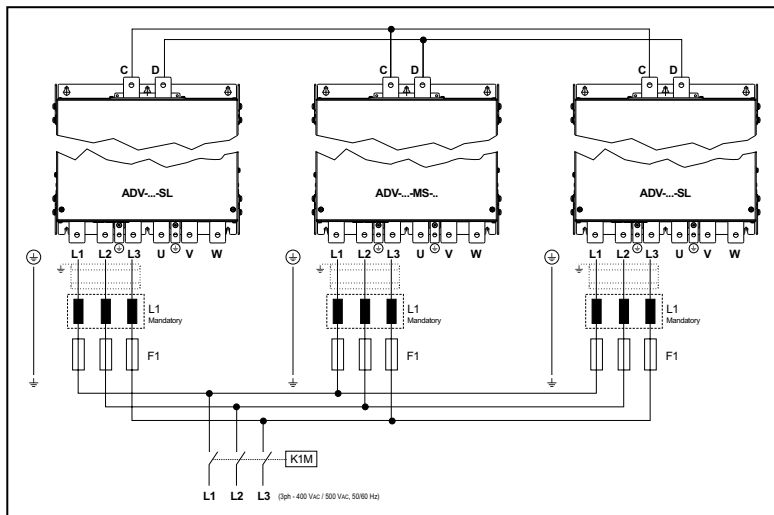
400 ... 710 kBT

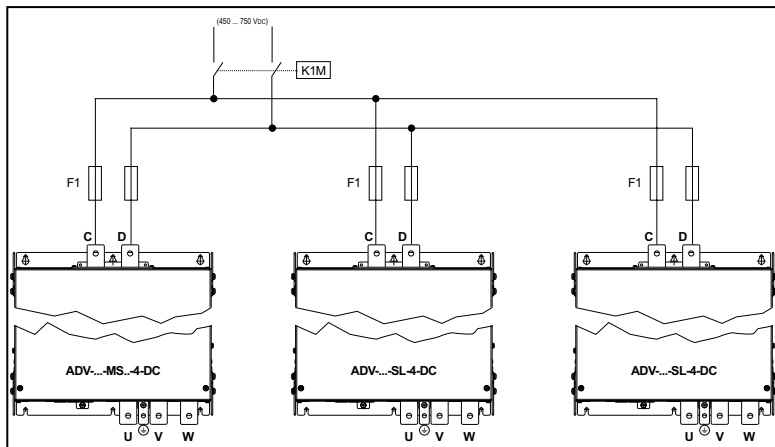


400 ... 710 kBT (ADV200-...-DC)



900 ... 1000 kBT





Примечание!

Клеммы BR1/BR2 являются стандартными для моделей до ADV3220, для моделей ADV4300 ... 5550 - опциональными, для больших типоразмеров они не используются.

Рекомендуемая комбинация предохранителей F1: см. параграф "10.1 Опциональные внешние предохранители" стр. 154

5.1.7 Входной сетевой дроссель (L1)

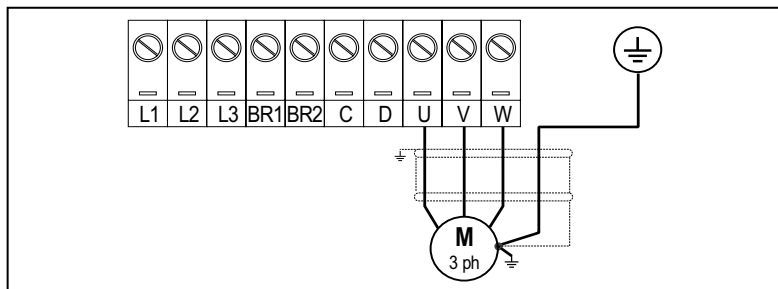
Модели ADV1007 ... 61320: встроен в цепь постоянного тока.

Модели ADV71600 ... и выше: внешний дроссель обязателен (рекомендуемая комбинация указана в главе "10.2.1 Опциональные входные дроссели (L1)" стр. 157

Модели ADV-...-DC: отсутствует.

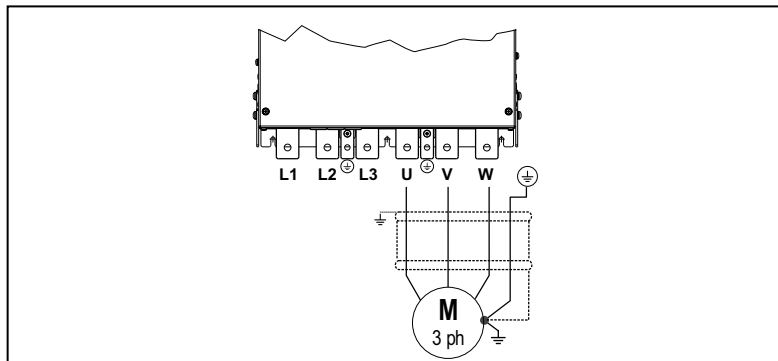
5.1.8 Подключение к двигателю

ADV1007 ... ADV61320



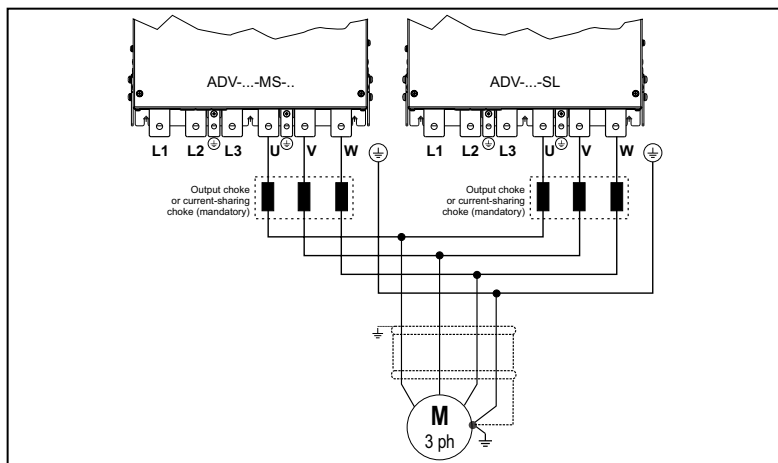
Примечание: версии -DC не имеют клемм L1-L2 и L3.

ADV71600 ... ADV73551

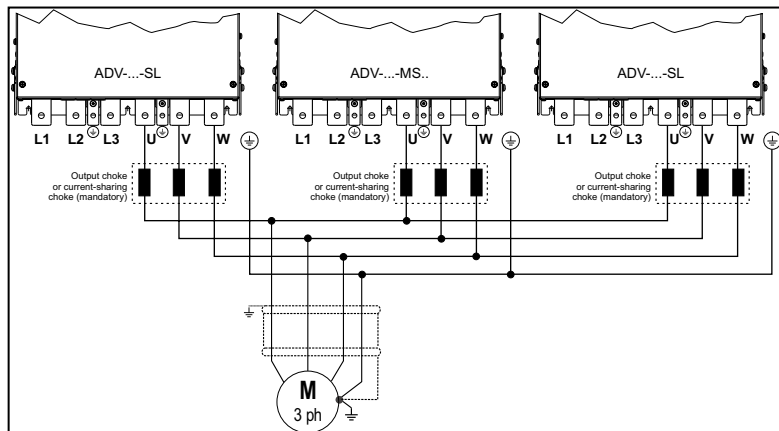


Примечание: версии -DC не имеют клемм L1-L2 и L3.

400 ... 710 кВт

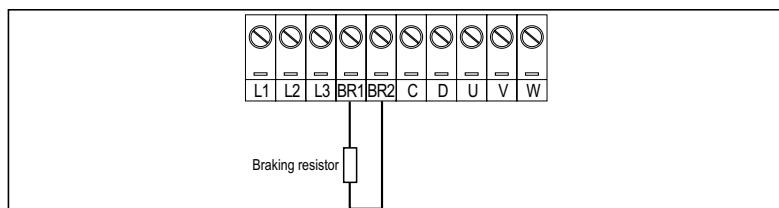


Примечание: версии -DC не имеют клемм L1-L2 и L3.



Примечание: версии -DC не имеют клемм L1-L2 и L3.

5.1.9 Подключение модуля динамического торможения (опционально)



Примечание!

ADV200...-4

Клеммы BR1/BR2 являются стандартными для моделей до ADV3220, для моделей ADV4300 ... 5550 – опциональными, для больших типоразмеров они не используются.

Начиная с модели ADV5750, допускается опциональное использование внешнего модуля динамического торможения BUy с подключением к клеммам C и D.

Для дополнительной информации см. руководство модуля торможения BUy.

Рекомендации по комбинации тормозных резисторов см в [параграфе 10.4](#).

ADV200...-4-DC

Клеммы BR1/BR2 отсутствуют.

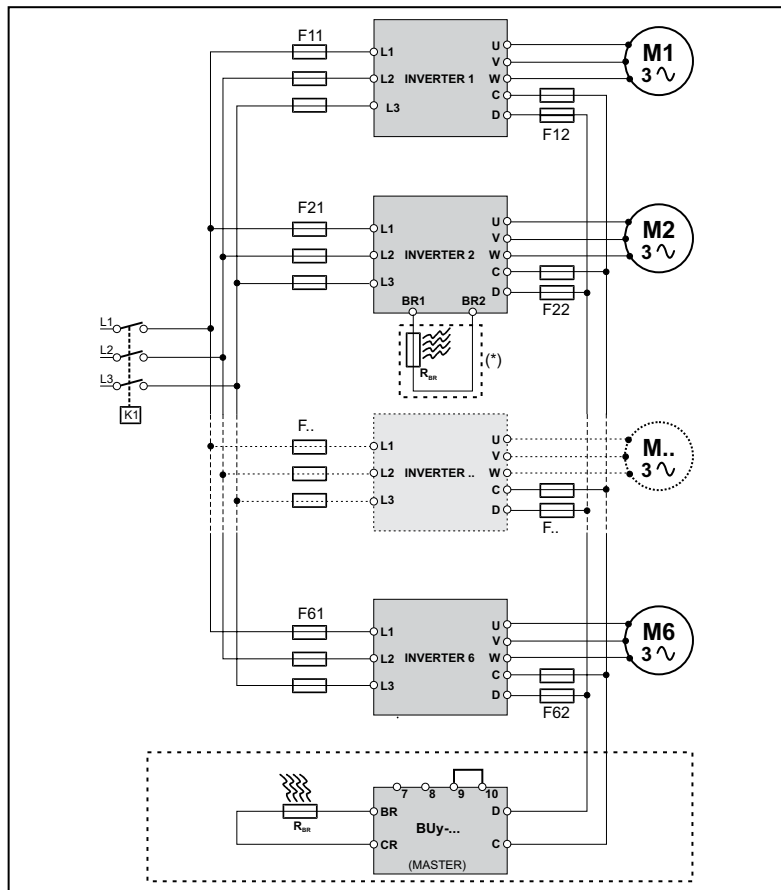
Может использоваться опциональный модуль динамического торможения BUy, подсоединяемый к клеммам C и D. Для подробной информации следует обратиться к руководству BUy.

Для выявления перегрева тормозного резистора совершенно необходимо установить параметры управления перегрузкой тормозного резистора (МЕНЮ 22.6). Если нет данных по используемому резистору, необходимо следить за переключателем перегрева, установленным на резисторе. Перегрев может происходить на следующим причинам:

- слишком низкие уставки задатчиков разгона/торможения или слишком долгая работа в режиме торможения,
- неправильный подбор тормозного резистора,
- слишком высокое напряжение на входе,
- неисправность тормозного транзистора инвертора или модуля торможения.

Переключатель перегрева можно подсоединить к вспомогательным контактам сетевого контактора, чтобы в случае неисправности происходила деактивация привода.

5.1.10 Параллельное подключение стороны переменного тока (вход) и стороны постоянного тока (промежуточный контур) нескольких преобразователей



- Все преобразователи должны быть одного типоразмера.
- Поддача питания на все преобразователи должна выполняться одновременно, т.е. должен быть только один сетевой выключатель /контактор.
- Допускается подсоединение описанным способом не более 6 преобразователей.
- Если необходимо рассеяние энергии торможения, должен использоваться только один внутренний модуль торможения "BU" (с внешним резистором) или один/несколько внешних модулей торможения BUy.
- Со стороны звена постоянного тока (клеммы C и D) каждого преобразователя должны быть установлены сверхбыстрые предохранители F12 ... F62, (см. главу 10.1.2).

(*) Не подсоединяйте их при наличии внешнего модуля торможения BUy.



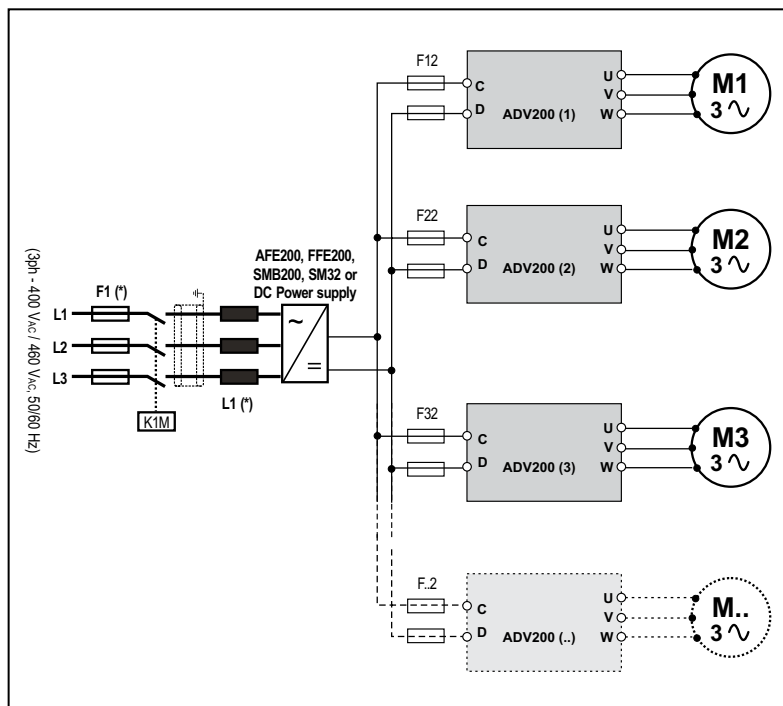
5.1.11 Параллельное подключение к звену постоянного тока



В случае подключения к источнику питания постоянного тока **необходимо** использование сетевых дросселей на входе источника питания (для информации о типе дросселей см. руководство по работе с источником питания).

Во избежание повреждения встроенного фильтра ЭМИ **запрещается использовать рекуперативные преобразователи для питания источников питания постоянного тока на сериях ADV1007 ...ADV61320**, необходимо использовать преобразователи исполнения ADV....-IT.

Допускается использование рекуперативных преобразователей для источников питания постоянного тока на сериях ADV200 (≥ 71600) и ADV200....-DC.

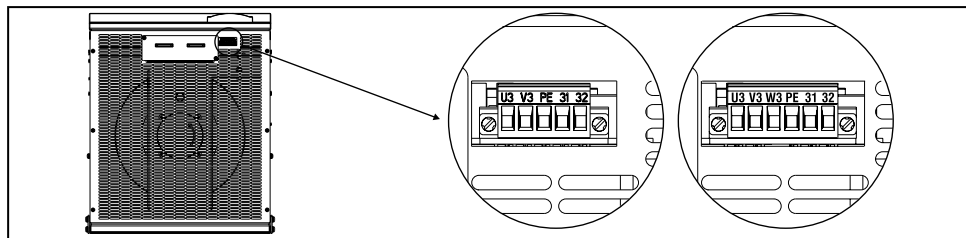


(*) См. руководство по AFE200, FFE200, SMB200, SM32 или источник питания постоянного тока.

Примечание!

Только для типоразмера 7: по запросу выполняется подготовка для внутреннего монтажа предохранителей "F12, F22, F32, F.2" (со стороны постоянного тока).

5.1.12 Подключение вентиляторов



Типоразмеры 1007 ... 61320	Никаких кабельных соединений не требуется: напряжение питания (+24 Впер.т.) для вентилятора поступает от внутреннего блока питания ПЧ.
--------------------------------------	--

		Версия, предшествующая стандарту 2009/125/EC (регламент ErP)					
Клеммы		U3	V3	PE	31	32	
Типоразмеры 71600 ... 72500 400 kW (1) 500 kW (1)	1 x 230 В ($\pm 10\%$) 50/60 Гц, 2,4 А (50 Гц) и 3,3 А (60 Гц)	Масса	Контакт 250 В/10 А Состояние контакта ОК вентилятора на клеммах 31-32: Замкнуто: Внутренний вентилятор работает и напряжение питания подается; Разомкнуто: Внутренний вентилятор в состоянии аварийного сигнала превышения по температуре и/или питание не подается.				
	Подайте питание на внутренний вентилятор (600 Вт макс.), подключая однофазное напряжение к клеммам U3/V3.						
	Тип вентилятора соответствует стандарту 2009/125/EC (ErP) ADV200, начиная с S/N 33GC017331						
			U3	V3	W3	PE	31
	3 x 400 В ($\pm 10\%$) 50/60Гц, 1,25/1,65А сред- неквадр. 3 x 460 В ($\pm 10\%$) 60 Гц, 1,55 А сред- неквадр.	Масса	Контакт 250 В/2 А Состояние контакта ОК вентилятора на клеммах 31-32: Замкнуто: Внутренний вентилятор в норме (также и при отсутствии питания вентилятора); Разомкнуто: Внутренний вентилятор в состоянии аварийного сигнала по превышению температуры.				
Подайте питание на внутренний вентилятор (570 Вт при 400 В, 930 Вт при 460 В), подключая однофазное напряжение к клеммам U3/V3/W3							

		Версия, предшествующая стандарту 2009/125/EC (регламент ErP)					
Клеммы		U3	V3	W3	PE	31	32
Типоразмеры 73150 ... 73551 630 kW (1) 710 kW (1) 900 kW (1) 1 MW (1)	3 x 400 В ($\pm 10\%$) 50 Гц, 1,55 А среднекв. или 3 x 460 В ($\pm 10\%$) 60 Гц, 1,7 А сред- некв. (2)	Масса	Контакт 250 В/10 А Состояние контакта ОК вентилятора на клеммах 31-32: Замкнуто: Внутренний вентилятор в норме (также и при отсутствии питания вентилятора); Разомкнуто: Внутренний вентилятор в состоянии аварийного сигнала по превышению температуры.				
	Подайте питание на внутренний вентилятор (1200 Вт макс.), подключая однофазное напряжение к клеммам U3/V3/W3.						
	Тип вентилятора соответствует стандарту 2009/125/EC (ErP) ADV200, начиная с S/N 33GC017331						
	3 x 380...480 В ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1,9А ...1,7 А среднекв.	Масса	Контакт 250 В/10 А Состояние контакта ОК вентилятора инвертора на клеммах 31-32: Замкнуто: Вентилятор инвертора в норме, питание имеется; Разомкнуто: Вентилятор инвертора в состоянии неисправности либо отсутствует питание.				
Подайте питание на внутренний вентилятор (1200 Вт макс.), подключая однофазное напряжение к клеммам U3/V3/W3.							

(1) Для всех модулей;

(2) Модели ADV200-73150-KXX-4A и ADV200-73551-KXX-4A.



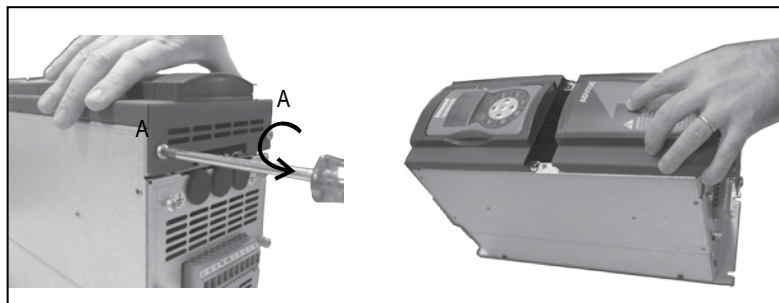
Убедитесь, что порядок подключения фаз источника питания соответствует обозначениям соответствующих клемм. В случае его нарушения поток воздуха будет недостаточным для надлежащего охлаждения и может привести к аварийному сигналу перегрева.

5.2 Секция платы управления

5.2.1 Снятие клеммной крышки



Будьте аккуратны с металлическими боковинами корпуса при снятии крышки, можно пораниться об острые края.

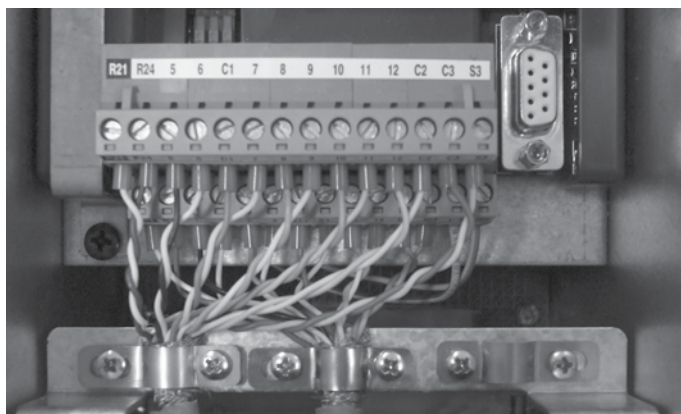


5.2.2 Поперечное сечение провода

Клеммные колодки (Плата управления)	Максимальное поперечное сечение провода		Рекомендуемая зачистка (мм)	Крутящий момент (мин) (Н·м)
	(мм ²)	(AWG)		
	0,2 ... 2,5	24 ... 12	7	0,5

5.2.3 Расключение секции платы управления

Рис. 5.2.3.1: Экранирование секции



Для экранирования секции платы управления (рекомендуется) зафиксировать кабели при помощи зажимов типа омега (см. рис. выше).

Таблица 5.2.3.1: Клеммы секции регулирования

Колодка T2 (верх)			
Клемма	Обозначение	Функция	Максимальный сигн.
R21	COM Digital output 2	Общая точка для цифрового выхода 2 (реле 2)	-
R24	Digital output 2	Выход программируемого цифрового реле 2 (NO). По умолчанию = Drive ready	250 В ~ - 30 В = / 2 А
5	Analog output 1	Аналоговый выход 1 По умолчанию Null	±12,5 В (стандартно ±10 В / 5 мА)
6	Analog output 2	Аналоговый выход 2 По умолчанию Null	- напряжение (по умолчанию ±12,5 В (стандартно ±10 В/5 мА) - ток (настройка через переключатель S3): 0...20 мА или 4...20 мА (настройка через PAR 1848, 15 - меню АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ)
C1	COM Analog output	Общая точка для аналоговых выходов и ±10 В опорное напряжение	-
7	Digital input E	Цифровой вход E. По умолчанию = Digital input E mon (Enable)	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
8	Digital input 1	Цифровой вход 1. По умолчанию = FR forward src, PAR 1042	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
9	Digital input 2	Цифровой вход 2. По умолчанию = FR reverse src, PAR 1044	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
10	Digital input 3	Цифровой вход 3. По умолчанию Null	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
11	Digital input 4	Цифровой вход 4. По умолчанию Null	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
12	Digital input 5	Цифровой вход 5. По умолчанию = Fault reset src	5 мА при +24 В (+30 В макс.)
C2	COM Digital inputs	Общая точка для цифровых входов	-
C3	0V 24 OUT	Общая точка для +24 В OUT	-
S3	+ 24V OUT	Источник питания +24 В для входа/выхода	150 мА (Самовосстанавливающийся предохранитель), ±10 %

Колодка T1 (низ)			
Клемма	Обозначение	Функция	Максимальный сигнал
R11	COM Digital output 1	Общая точка для цифрового выхода 1 (реле 1)	-
R14	Digital output 1	Выход программируемого цифрового реле 1 (NO). По умолчанию = Drive OK	250 В ~ - 30 В = / 2 А
1	Analog input 1	Программируемый/ настраиваемый дифференциальный вход. Сигнал: клемма 1. Общая точка: клемма 2. По умолчанию = Ramp ref 1 src	- напряжение (по умолчанию ±12,5 В (типично ±10 В/1 мА) - ток (установка через переключатели S1-S2): 0...20 мА или 4...20 мА (настройка через PAR 1502 или 1552, 14 - меню АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ) - входное сопротивление = 10 кΩ
2			
3			
4	Analog input 2	Программируемый/ настраиваемый дифференциальный вход. Сигнал: клемма 3. Общая точка: клемма 4. По умолчанию = Not used	
S1+	+10 В	Опорное напряжение +10 В; общая точка: клемма С1	+10 В ±1% / 10 мА
S1-	- 10 В	Аналоговый выход -10 В; общая точка: клемма С1	-10 В ±1% / 10 мА
13	Digital output 3	Цифровой выход 3. По умолчанию = Speed is 0 delay	+24 В / 20 мА (тип), 40 мА (макс.)
14	Digital output 4	Цифровой выход 4. По умолчанию = Ref is 0 delay	+24 В / 20 мА (тип), 40 мА (макс.)
IS1	PS Digital output	Цифровые выходы 3 / 4 блок питания	-
IC1	COM Digital output	Общая точка для цифровых выходов 3 / 4	-
IC2	0V 24 EXT	Общая точка для внешнего источника питания 24 В платы для регулировки	-
IS2	+ 24V EXT	Внешний источник питания платы управления	+24 В ±10% / 1 А

Примечание!

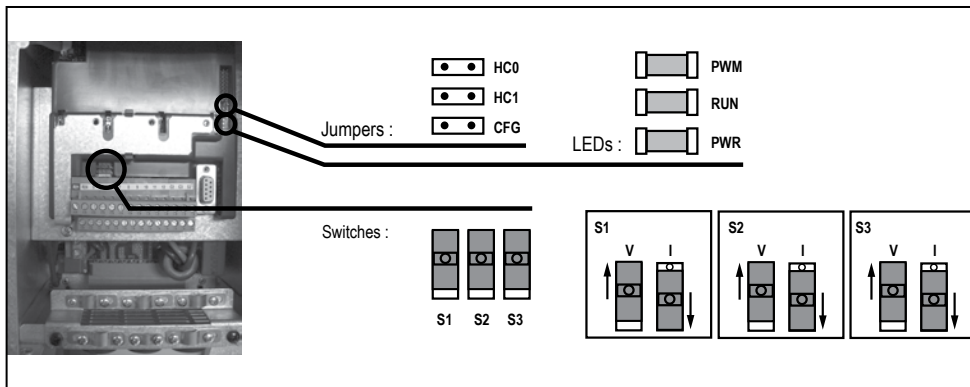
Стандартные дискретные входы, как правило, обновляются через 1 мс. Если дискретный вход задан как команда Resolver freeze («Фиксация преобразователя координат»), с помощью приложений Позиционер или индивидуализированных приложений, в которых используется MDPLC, то обновление выполняется через каждые 125 мс.



Напряжение +24 В=, используемое для внешнего питания платы управления, должно быть стабилизировано с максимально допустимым отклонением $\pm 10\%$. Максимальный ток - 1 А.

Не следует подключать питание платы управления только через выпрямитель и емкостный фильтр.

5.2.4 Переключатели, перемычки и светодиоды



Переключатель	Настройки напряжение/ток аналоговых входов и выходов
S1	Аналоговый вход 1 По умолчанию = напряжение (± 10 В)
S2	Аналоговый вход 2 По умолчанию = напряжение (± 10 В)
S3	Аналоговый выход 2 По умолчанию = напряжение (± 10 В)

Светодиоды	Функция
PWM (зеленый)	Светодиод горит во время работы IGBT-модуляции
RUN (РАБОТА) (зеленый)	Мигает (с част. 1 сек) при отсутствии ошибок или неисправностей. Если НЕ ГОРИТ или горит ПОСТОЯННО, это обозначает возникновение сбоя ("зависание" программного обеспечения)
PWR (зеленый)	ГОРИТ при правильном питании платы управления

Перемычки	Функция
HC0 HC1	Резерв. по умолчанию = перемычка снята
CFG (1)	Перемычка снята = 400 В- номинальное напряжение (по умолчанию) (2) Перемычка установлена = 460 В- номинальное напряжение (3)

- Проверить уставку уровня обнаружения аварийного сигнала низкого напряжения.. Для привода типоразмера 7 и параллельных переключатель S1 на плате R-PSM определяет порог. Поэтому он должен быть настроен аналогично параметру PAR 560.
- Привод настраивается автоматически, когда параметры сконфигурированы как EU (400 В/50 Гц). В параметре PAR 460 будет указано 0 : EU (заводская конфигурация).
- Привод настраивается автоматически, когда параметры сконфигурированы как USA (460 В/60 Гц). В параметре PAR 460 будет указано 1 : USA.

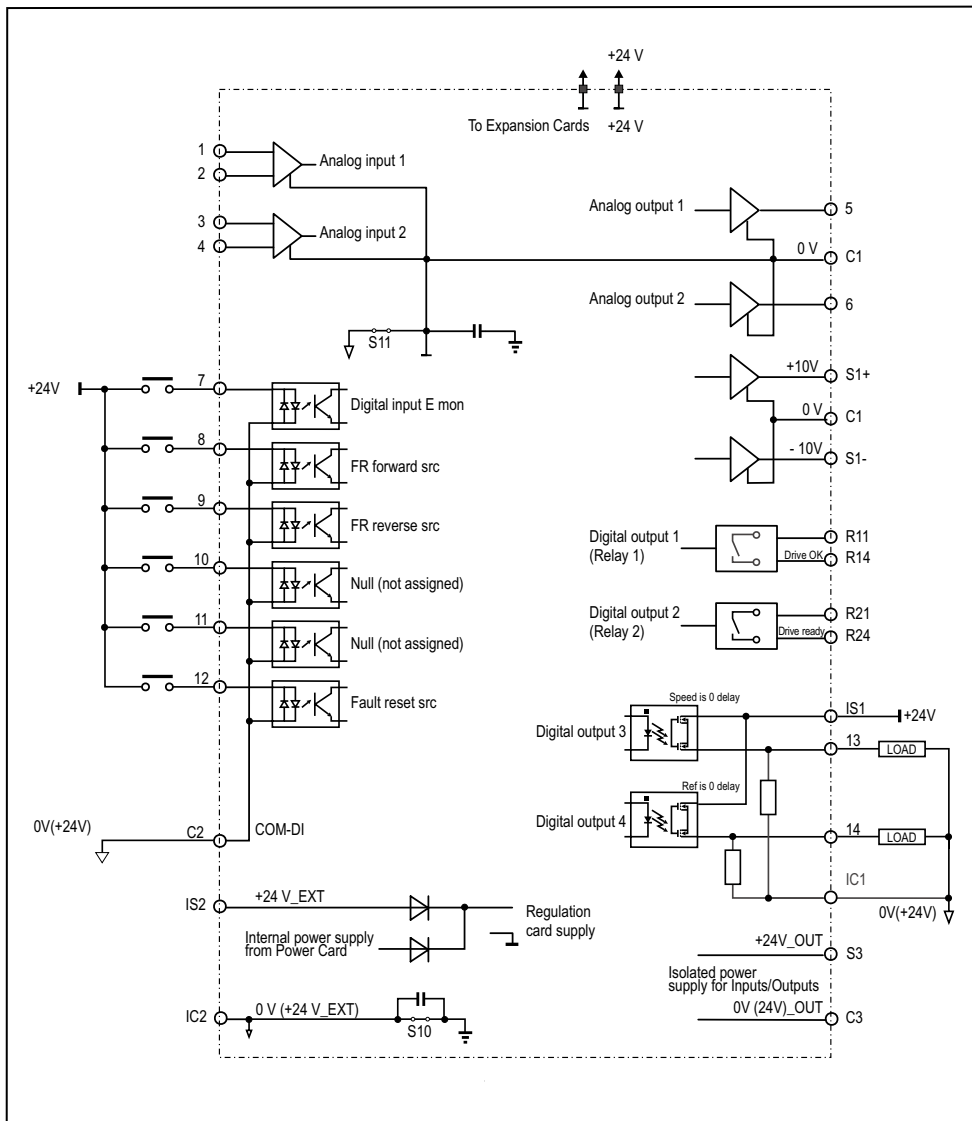


Схема 5.2.4.1: Потенциалы платы управления, цифровые входы/выходы PNP-соединения

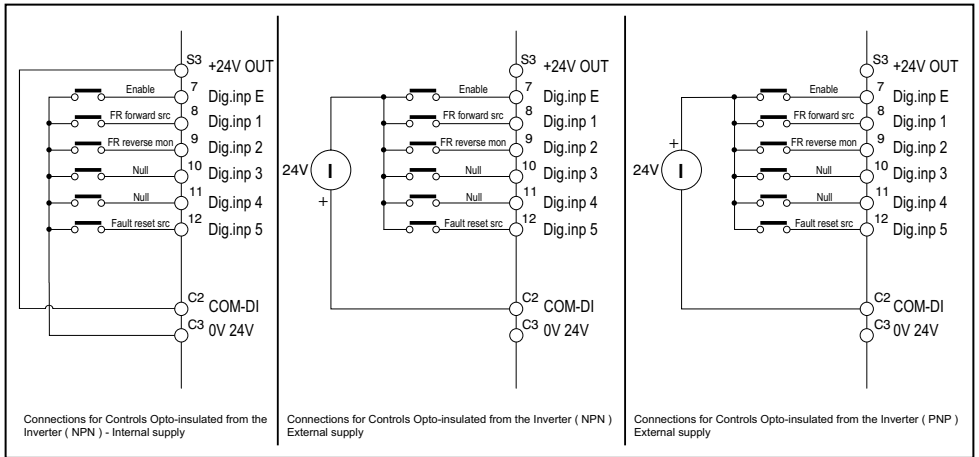


Схема 5.2.4.2: Другие соединения входов (NPN-PNP)

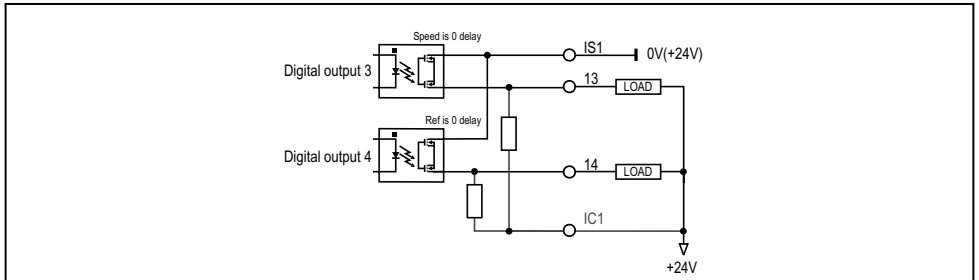


Схема 5.2.4.3: Соединения выходов NPN

5.2.5 Плата подзарядки R-PSM (только для моделей ≥ 71600)

Для приводов ADV200, начиная с типоразмера 160 кВт и более, используются платы R-PSM для управления схемой подзарядки в модуле питания. Когда схема подзарядки подсоединена к сети (клеммы L1 – L2 – L3), регулировочная плата R-PSM генерирует внутреннее питание, необходимое для работы. Следовательно, необходимы дополнительные внешние источники питания. Если появляется аварийный сигнал МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ при включенном тиристорном мосте, рампа подзарядки может повторяться только через 300 мс; это время необходимо схеме потери фазы, чтобы подтвердить восстановление нормальных условий питания.

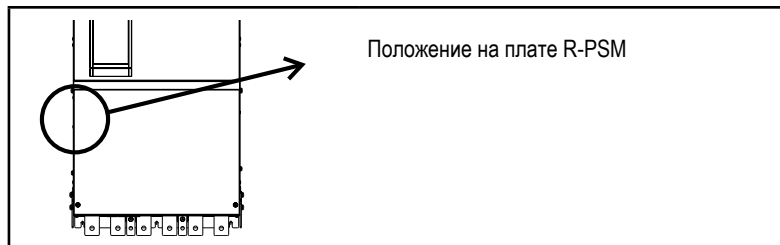
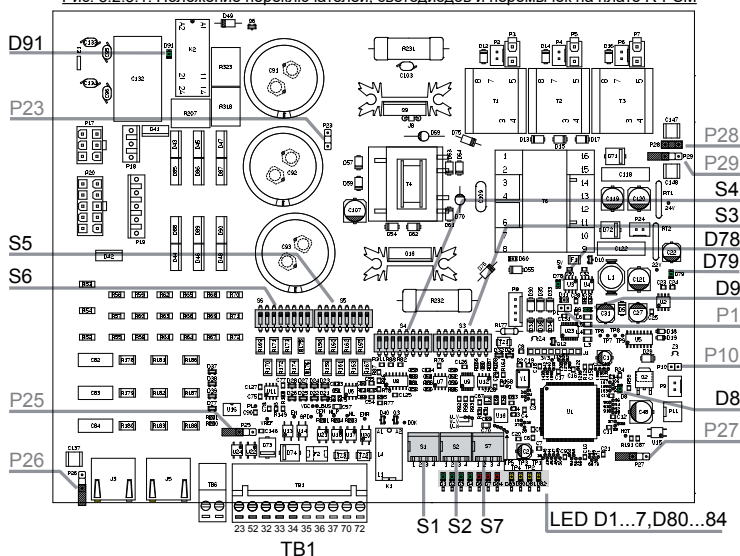


Рис. 5.2.5.1: Положение переключателей, светодиодов и перемычек на плате R-PSM



5.2.5.1 Входная/Выходная регулировочная плата R-PSM

Переключатели и перемычки на плате R-PSM имеют заводскую настройку. Если при эксплуатации модуля поддерживаются стандартные характеристики питания:

- ADV200-...-4 = 400 В пер.тока / 50 Гц
- ADV200-...-6 = 690 В пер.тока / 50 Гц.

уставки не следует изменять.

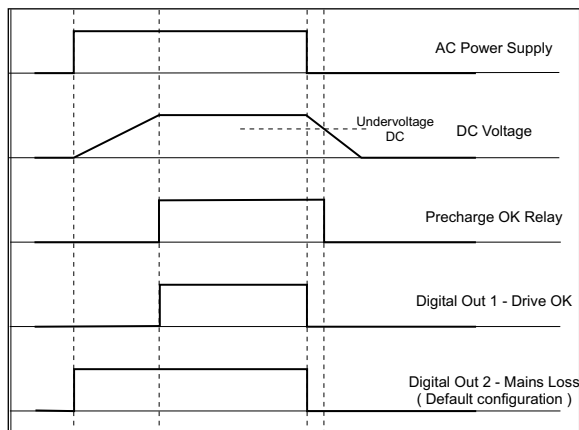
В случае нестандартных условий питания см. таблицы конфигурации, приведенные далее.

Таблица 5.2.5.1: Клеммная коробка платы R-PSM

Клемма	Обозначение	Функция	Электрические спецификации
23	ENABLE	АКТИВИРОВАТЬ цифровой вход управления подзарядкой	5 мА при +24 В пост.тока (+20% max, -20% min)
52	ENABLE in COM	АКТИВИРОВАТЬ общий цифровой вход	-
32	Digital Out 1	Привод ОК	24 В / 20 мА тип. (40 мА max)
33	Dig Out Com	Общий цифровой выход 1 и цифровой выход 2	-
34	0V24 Out	Нулевая точка питания	-
35	+24V Out	Выход питания	Самовосстанавливающийся предохранитель на 150 мА
36	Digital Out 2	Цифровой выход: Потеря питания (заводская настройка)	24 В / 20 мА тип. (40 мА max)
37	Dig Out Supply	Питание для цифровых выходов	-
70, 72	Relay 1	Подзарядка ОК (заводская настройка)	250 В пер.тока - 30 В пост.тока - 0,5 А

Клеммная колодка: TB1			
Сечение кабеля (гибкий провод)		Рекомендуемая длина зачистки (мм)	Момент затяжки (мин.) (Нм)
(мм ²)	(AWG)		
0,2 ... 2,5	24 ... 12	7	0,5

5.2.5.2 Сигналы реле "Подзарядка ОК", цифрового выхода 1, цифрового выхода 2 в состоянии "Питание ВКЛ" и "Питание ВЫКЛ"



Реле 1 – Подзарядка ОК (заводская настройка)

Реле между клеммами 70 – 72 замыкается в конце этапа подзарядки и размыкается, когда напряжение постоянного тока падает ниже порога минимального напряжения постоянного тока. Рекомендуется соединить контакт реле (70 - 72) последовательно с целью включения регулировочной платы привода ADV200.

Цифровой выход 1 – Привод ОК

Сигнал на цифровом выходе 1, подсоединенном к клемме 32, повышается в конце фазы подзарядки и понижается при выполнении одного из следующих

условий:

- Перебои питания
- Отсутствие фазы питания
- Частота сети вне допустимых пределов ($> \pm 5\%$). Эта ситуация возникает только во время включения.
- Наличие команды Активировать на клемме 23.

Цифровой выход 2 – Потеря питания (заводская настройка)

Сигнал на цифровом выходе 2, подсоединенном к клемме 36, повышается при включении питания и понижается при выполнении одного из следующих условий:

- Перебои питания
- Отсутствие фазы питания.

5.2.5.3 Переключатели конфигурации платы R-PSM

Переключки и переключатели на этих платах имеют заводскую настройку.

Если при эксплуатации модуля поддерживаются стандартные характеристики питания, уставки менять не следует.

На плате R-PSM предусмотрено три 4-позиционных переключателя. В следующей таблице показаны все допустимые комбинации.

Обозначения:

0 РАЗОМКНУТО

1 ЗАМКНУТО

(*) Уставка по умолчанию для моделей ADV200-...-4,

(**) Уставка по умолчанию для моделей ADV200-...-6

Уставка для ADV200, начиная с версии прошитой программы 7.X.6 и выше (Плата R-PSM предусмотрена, начиная с версии F ПО)

S1 - Переключатель конфигурации Напряжения сети						
Напряжение сети	Порог расцепления минимального напряжения постоянного тока	Порог возврата минимального напряжения постоянного тока	S1-1	S1-2	S1-3	S1-4
[В пер.тока]	[В пост.тока]	[В пост.тока]				
380	330	370	1	0	0	0
400 (*)	330	370	0	1	0	0
415	361	401	1	1	0	0
440	383	423	0	0	1	0
460	400	440	1	0	1	0
480	417	457	0	1	1	0
500	435	475	1	1	1	0
575	500	540	0	0	0	1
690 (**)	600	640	1	0	0	1

Уставка для ADV200 для версии прошитой программы 7.X.3 и ниже

S1 - Переключатель конфигурации Напряжения сети						
Напряжение сети	Порог расцепления минимального напряжения постоянного тока	Порог возврата минимального напряжения постоянного тока	S1-1	S1-2	S1-3	S1-4
[В пер.тока]	[В пост.тока]	[В пост.тока]				
380	372	412	1	0	0	0
400 (*)	392	432	0	1	0	0
415	407	447	1	1	0	0
440	431	471	0	0	1	0
460	451	491	1	0	1	0
480	470	510	0	1	1	0
500	490	530	1	1	1	0
575	563	603	0	0	0	1
690 (**)	676	716	1	0	0	1

Правильный выбор напряжения сети чрезвычайно важен для правильной настройки пределов МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

Такое же значение следует ввести в параметр PAR560 (меню DRIVE CONFIG).

S2 - Переключатель конфигурации частоты сети	
Частота сети [Гц]	S2-1
50 (*)	0
60 (**)	1

Неправильное задание частоты сети приведет к блокировке платы управления: допуск на частоту сети составляет $\pm 5\%$.

S2 - Переключатели конфигурации времени подзарядки				
Выбор времени подзарядки для сети 50 Гц	Выбор времени подзарядки для сети 60 Гц	S2-2	S2-3	S2-4
[с]	[с]			
17.4	24.1	0	0	0
11.6 (*)(**)	12.1	1	0	0
8.7	8	0	1	0
6.9	6	1	1	0
5.0	4.8	0	0	1
3.5	3.4	1	0	1
2.7	2.7	0	1	1
1.9	2	1	1	1

Переключатель S2-2...4 позволяет задать время подзарядки для конденсаторов, подсоединенных к звену постоянного тока.

Конфигурация по умолчанию запрашивает время 11,6[с] для сети 50[Гц] и 12,1[с] для сети 60[Гц].

Следует помнить, что при одинаковом уровне энергии, которая должна быть передана на батарею конденсаторов, с уменьшением времени подзарядки потребление тока возрастает.

Выпрямительный мост и катушка индуктивности подзарядки рассчитаны на максимальный пиковый ток 400[Арк]

Если требуется время подзарядки меньше по сравнению с заданным по умолчанию, то учитывая, что при уменьшенном времени подзарядки возросший ток становится нелинейным, а также принимая во внимание, что чем больше батарея конденсаторов, подсоединенная к звену постоянного тока, тем большая энергия должна передаваться, необходимо запустить следующую процедуру проверки:

- 1) Оставить конфигурацию по умолчанию для переключателей S2-2...4 и подсоединить токопробник к выходу С или D модуля ADV200.
Пробник должен быть пригоден для измерения пиковых токов ≤ 10 [мс].
- 2) Подать питание на мост подзарядки и активировать его, измеряя пиковое значение потребляемого тока.
- 3) Отключить питание моста подзарядки и подождать полной разрядки звена постоянного тока (время разрядки зависит от общей емкости, установленной в звене постоянного тока).
- 4) Задать для переключателей время подзарядки 8,7[с] (8[s] для сети 60[Гц]).
- 5) Повторить пункт 2). Если измеренное пиковое значение тока ниже 400[Арк], можно еще уменьшить время подзарядки. В этом случае нужно повторять процедуру, пока не будет получено нужное время подзарядки.

S7-1...3 – Переключатель конфигурации цифрового выхода 2	S7-1	S7-2	S7-3
Нет потери питания или потери фазы (*) (**)	0	0	0
Аварийный сигнал потери питания	1	0	0
Аварийный сигнал потери фазы	0	1	0
Привод ОК (кроме аварийного сигнала мин. напряжения)	1	1	0
Аварийный сигнал перегрева радиатора	0	0	1
Включен импульсный режим тиристоров	1	0	1
Рампа подзарядки завершена	0	1	1
Аварийный сигнал минимального напряжения	1	1	1

Сигнал конфигурируемого выхода повышается, когда возникают условия, указанные в таблице.

S7-4 -Обмен функциями между реле 1 и цифровым выходом 2	
Функция	S7-4
Заводская настройка	0 (*) (**)
S7-4 -Обмен функциями между реле 1 и цифровым выходом 2	1

5.2.5.4 Перемычки

ТОЛЬКО персонал компании Gefran имеет право изменять конфигурацию конфигурационных перемычек. Неавторизованные изменения приводят к отмене гарантии.

Перемычка	Функция	По умолчанию
P1	Ручной сброс ПЛИС	РАЗОМКНУТО
P10	Деактивирует мониторинг перегрева радиатора	ЗАМКНУТО
P23	Активирует функцию сетевого питания 230 В пер. тока	РАЗОМКНУТО
P25	Внутреннее использование	РАЗОМКНУТО
P26	Соединяет экран J3 с землей	РАЗОМКНУТО

Переключатель	Функция	По умолчанию
P27	Соединяет 0 В цепи управления с 0 В_24 ВХ/ВЫХ	РАЗОМКНУТО
P28	Заземление 0 В цепи управления	ЗАМКНУТО
P29	Заземление 0V_24 ВХ/ВЫХ	ЗАМКНУТО

Примечание!

Положение переключателей см. на рис. 5.2.5.1 "Положение переключателей, светодиодов и переключателей на плате RPSM".

5.2.5.5 Светодиодная плата R-PSM

Светодиод	Цвет	Функция мониторинга
D9	ЗЕЛЕНЫЙ	+3В3 питание логической схемы
D78	ЗЕЛЕНЫЙ	+5В питание логической схемы
D79	ЗЕЛЕНЫЙ	+22В питание привода
D91	СИНИЙ	Наличие напряжения на звене постоянного тока
Светодиод	Цвет	Функция сигнализации
D1	ЗЕЛЕНЫЙ	Напряжение на звене постоянного тока выше предела МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
D2	ЗЕЛЕНЫЙ	Питание включено
D3	ЗЕЛЕНЫЙ	Не используется
D4	ЗЕЛЕНЫЙ	Питание ОК (нет аварийных сигналов, кроме мин. напряжения)
D6	КРАСНЫЙ	Аварийный сигнал потери фазы или потери питания
D7	КРАСНЫЙ	Аварийный сигнал перегрева радиатора
D8	ЗЕЛЕНЫЙ	Идет конфигурирование ПЛИС
D84	КРАСНЫЙ	Аварийный сигнал неправильной частоты сети
Светодиод	Цвет	Функция СОСТОЯНИЕ ПИТАНИЯ
D83	ЖЕЛТЫЙ	Бит S0: коды СОСТОЯНИЯ питания (младший двоичный разряд)
D80	ЖЕЛТЫЙ	Бит S1: коды СОСТОЯНИЯ питания
D81	ЖЕЛТЫЙ	Бит S2: коды СОСТОЯНИЯ питания (старший двоичный разряд)
D82	ЖЕЛТЫЙ	Тиристорный мост активирован

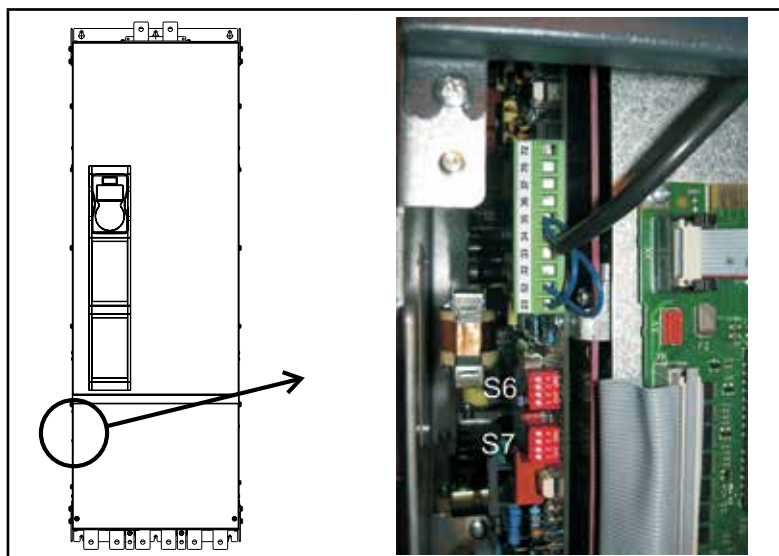
Примечание!

Положение переключателей см. на рис. 5.2.5.1 "Положение переключателей, светодиодов и переключателей на плате RPSM".

5.2.5 R-SM3-ADV плата предварительной зарядки (только для моделей ≥ 71600)

Плата предварительной зарядки R-SM3-ADV для привода с серийными номерами меньше чем серийный номер: 34GG044151 (сентябрь 2014).

Рис. 1: Расположение клемм



Клеммы	Функция	Напряжение / ток
23	Входной сигнал управления цепи предварительного заряда	(15 - 35 В, 5 - 11 мА)
32	Выход статического сигнала MLP (низкий уровень сигнала – активен)	(5 ... 35 В, 20 мА источник)
33	(Общая точка) Заземление статических сигналов MLP и ML	-
34	Общая точка для источника питания +24 В	-
35	Выход источника питания +24В	(32В / 300мА макс.)
36	Выход сигнала ML (низкий уровень сигнала – активен)	(5 ... 35 В, 20 мА макс.)
37	Источник питания сигналов ML и MLP	(35 В макс.)
52	(Общая точка) Заземление управления цепи предварительного заряда	-
70, 72	Реле ОК	(макс. 250 В пер.т., 1А – AC11)

Примечание!

Показанные перемычки имеют заводское Подключение.

Рекомендуется последовательное подключение реле «ОК» (контакты 70 - 72) с разрешающей цепочкой платы управления ADV200.

Двухпозиционный (dip) переключатель и перемычка

S6 - S7 Выбор частоты сети переменного тока: 50 или 60 Гц

Частота сети переменного тока	S6-1...4	S7-1...4
50 Гц (по умолчанию)	ВЫКЛ (50 Гц)	ВЫКЛ (50 Гц)
60 Гц	ВКЛ (60 Гц)	ВКЛ (60 Гц)

Описание управления

- РЕЛЕ «ОК»

Реле «ОК» имеет нормально открытый контакт, который замыкается в конце фазы предварительной зарядки конденсаторов, если отсутствует авария (перегрев, питание на плате управления $\pm 15\text{В}$).

Контакт замыкается во время нормальной работы ПЧ, а также при пониженном напряжении. Контакт размыкается при сбое (см. выше, описание аварий) или когда отключается питание и цепь звена постоянного тока полностью разряжена (клеммы С и D).

5.3 Торможение

Существует несколько способов торможения:

- с помощью внутреннего модуля торможения и внешнего тормозного резистора (до типоразмера ADV5550),
- с помощью внешнего модуля торможения (BUy, применим ко всем типоразмерам),
- с помощью подачи постоянного тока от ПЧ на двигатель (торможение постоянным током);
- с помощью специальной функции повышенного магнитного потока (торможение переменного тока), предусмотренной для приводов с вольт-частотным управлением.

Различные альтернативные решения имеют следующие основные отличия:

- Применение тормозного модуля или функции торможения переменного тока позволяет управлять снижением скорости (напр., с 1000 до 800 об/мин), в то время как торможение постоянного тока может использоваться только для остановки двигателя.
- При использовании модуля торможения энергия рассеивается в тепло в тормозном резисторе.
- Если применяется функция торможения переменного тока или функция торможения постоянного тока, энергия рассеивается в тепло в обмотках двигателя (приводя к дальнейшему повышению температуры двигателя).
- Применение функции торможения переменного тока вместо торможения постоянного тока увеличивает эффективность торможения (повышенная тормозная способность) и позволяет сохранять режим управления скоростью без прерывания работы. Это означает, что торможение переменного тока позволяет при необходимости быстро изменить режим работы машины с моторизованного на режим торможения.

5.3.1 Модуль торможения

Частотно-регулируемые асинхронные двигатели во время работы на сверхсинхронной скорости или в режиме рекуперации выполняют функцию генераторов, возвращая энергию в цепь звена постоянного тока.

Это приводит к повышению напряжения в цепи постоянного тока.

Для предотвращения перенапряжения в цепи постоянного тока используются модули торможения (встроенные в ПЧ или внешние модули торможения BUy). При их использовании в работу включается тормозной резистор, соединенный параллельно с конденсаторами цепи постоянного тока. Отдаваемая энергия переходит в тепловую при помощи тормозного резистора (RBR), обеспечивая таким образом быстрое торможение и позволяя работать только в двухквadrантном режиме.

Примечание!

Может использоваться опциональный модуль торможения BUy, подключенный к клеммам C и D. Для подробной информации следует обратиться к руководству BUy.

Рекомендации по выбору тормозных резисторов см. в главе "[10.5 Тормозной резистор \(опционально\)](#)" стр. 172.

Типоразмеры		Технические характеристики внутреннего модуля торможения (режим работы 50%)		
		Номинальный ток (скз) внутреннего модуля торможения	Максимальный ток	Минимальное значение сопротивления тормозного резистора
		$I_{(скз)}$ (А)	$I_{(пик)}$ (А)	R_{BR} (Ω)
1007	Внутренние модули торможения (стандартные)	5,7	8	100
1015		5,7	8	100
1022		5,7	8	100
1030		5,7	8	100
1040		5,7	8	100
2055		8,5	12	67
2075		8,5	12	67
2110		15,5	22	36
3150		22	31	26
3185		37	53	15
3220		37	53	15
4300		Внутренние модули торможения (стандартные)	57	80
4370	57		80	10
4450	76		107	7,5
5550	76		107	7,5
≥ 5750 и ADV200...-DC	Внешний модуль торможения (опционально)	Полные технические характеристики приводятся в руководстве ВУу.		
	ВУу-1020	28	40	17
	ВУу-1050	70	100	6.8
	ВУу-1085	120	170	4

5.4 Энкодер

Подключение энкодеров к ПЧ возможно только при установке опциональной платы EXP-...-ADV.

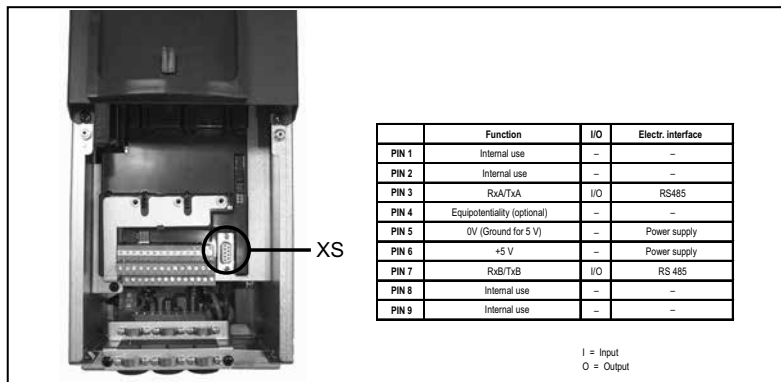
Подробные сведения о технических характеристиках см. в руководстве для опциональной платы EXP-...-ADV.

Инструкция об установке опциональной платы приведена в [параграфе 10.5](#) данного руководства.

Опциональная плата	Код	Энкодер	PAR 530 - 532 - 534 Тип платы разъема X (*)
EXP-DE-I1R1F2-ADV	S5L30	Инкрементальный цифровой энкодер (DE)	Enc 1
EXP-DE-I2R1F2-ADV	S5L35	Двойной инкрементальный цифровой энкодер (2 x DE)	Enc 7
EXP-SE-I1R1F2-ADV	S5L31	Инкрементальный синусоидальный энкодер (SE)	Enc 2
EXP-SESC-I1R1F2-ADV	S5L32	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный SinCos (SESC)	Enc 3
EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV	S5L33	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный Endat + SSI (SE-EnDat/ SSI)	Enc 4
EXP-HIP-I1R1F2-ADV	S5L34	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный Hiperface (SE-Hiperface)	Enc 5
EXP-ASC-I1R1F2-ADV	S5L42	Абсолютный энкодер SinCos	Enc 8
EXP-RES-I1R1-ADV	S5L43	Ресолвер	Enc 9

(*) Enc X = название присваивается плате программным обеспечением, см. РАЗДЕЛ 530 - 532 - 534.

5.5 Последовательный интерфейс (разъем XS)



ПЧ ADV200 оборудован портом (9-пиновый разъем D-SUB: **XS**) для подключения последовательного интерфейса RS485, используемого для соединения ПЧ/ПК типа "точка-точка (point-to-point)" (через программное обеспечение GF-eXpress) или многоточечного соединения (multi-drop).

Для доступа к разъему снимите нижнюю крышку, как изображено на рисунке в [параграфе 5.2.1](#).

5.5.1 Подключение ПЧ к порту RS 485 (неизолированный) в режиме точка-точка (point-to-point)

Данное соединение не имеет гальванической развязки!



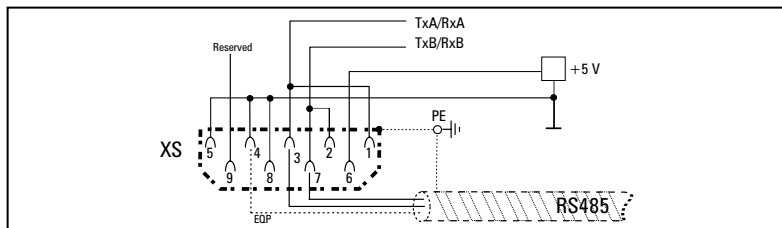


Рис.5.5.1.1: Последовательное подключение (не изолированное)

Для подключения должны использоваться сдвоенная пара из двух симметричных проводников, спиральной обмотки с общим экраном, а также кабелем подключения заземления, как изображено на Рис. Максимальная скорость передачи данных – 38.4 кбод.
Для информации о соединении шины последовательной связи RS485 с ПК, см. Рис. ниже.

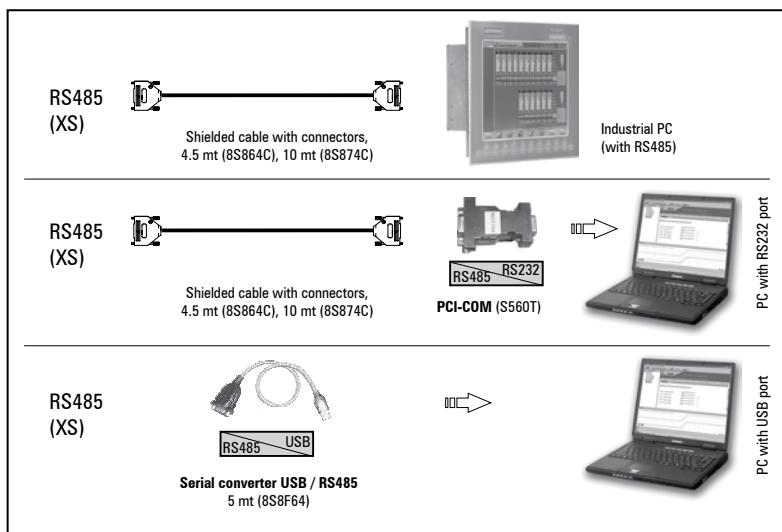


Рис. 5.5.1.2: Подключение ПК через порт RS485

Подключение к ПК через RS485

Для соединения требуется:

- экранированный кабель для подключения **XS** к **RS485** (см. Р 5.5.1.2), код 8S864C

Подключение к ПК через порт RS232

Для соединения требуется:

- опциональный переходник **PCI-COM** (или PCI-485), код S560T.
- экранированный кабель для подключения **XS** к **PCI-COM** (или PCI-485), код 8S864C, см. рис. 5.5.1.2.

Подключение к ПК через порт USB

Для соединения требуется: опциональный переходник **USB/ RS485**, код S560T, , см. Рис 5.5.1.2.

- опциональный переходник **USB/ RS232**, код 8S8F62 (включая кабель для подключения к порту USB)
- экранированный кабель для подключения **XS/PCI-COM** (или PCI-485), код 8S864C, см. Рис 5.5.1.1.

5.5.2 Подключение ПЧ/ RS485 в режиме "точка-точка" (point-to-point) (с изоляцией)

Для выполнения подключения с гальванической развязкой требуется опциональная плата **OPT-RS485-ADV**.

Плата оснащена 9-пиновым штекерным разъемом типа D-SUB, который должен быть вставлен в разъем **XS** ПЧ ADV200.

Подключите клеммы 1, 2 и 4 к последовательной линии, как показано на рисунке ниже; для соединения от последовательной линии к ПК должны применяться адаптеры, указанные в параграфе 5.5.1.

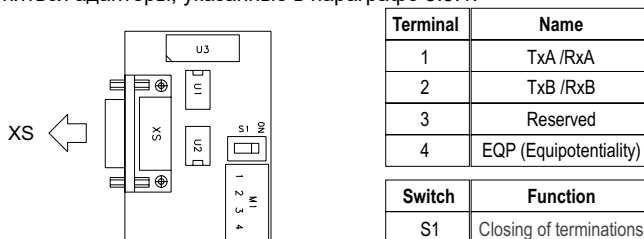


Рис. 5.5.2.1: Плата OPT-RS485-ADV

5.5.3 Многоточечное (multi-drop) подключение RS 485

Для многоточечного (multi-drop) подключения должна быть установлена опциональная плата **OPT-RS485-ADV** на каждом ПЧ; в конце соединений переключатель **S1** должен иметь положение - ВКЛ (ON) (для пункта 3) ВКЛ (ON) только на первом.

Многоточечное (multi-drop) подключение всегда гальванически изолировано. Возможно подключение до 20 ПЧ; максимальная длина подключения составляет 200 метров.

1) Многоточечное соединение между ADV200 и промышленным ПК с выходом RS485

См. рис. 5.5.3.1; для соединения необходимы:

- опциональная плата **OPT-RS485-ADV** для каждого ADV200,
- экранированные кабели для соединения между **OPT-RS485-ADV** и ПК.

2) Многоточечное соединение между ADV200 и ПК с выходом RS232

См. рис. 5.5.3.2; для соединения необходимы:

- опциональная плата **OPT-RS485-ADV** для каждого ADV200,
- экранированные кабели для соединения между **OPT-RS485-ADV** и ПК, опциональный адаптер **PCI-COM** (код S560T).

3) Многоточечное соединение между ADV200 и ПК с выходом USB

См. рис. 5.5.3.3; для соединения необходимы:

- опциональная плата **OPT-RS485-ADV** для каждого ADV200,
- интерфейс **USB-RS485** последовательный преобразователь (8S8F60).

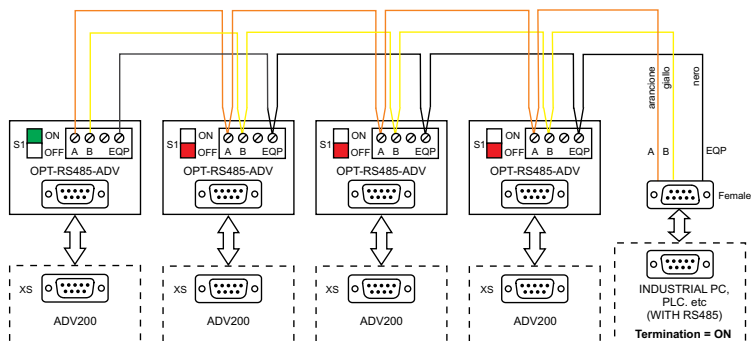


Рис. 5.5.3.1: Пример многоточечного соединения между ADV200 и промышленным ПК с портом RS485

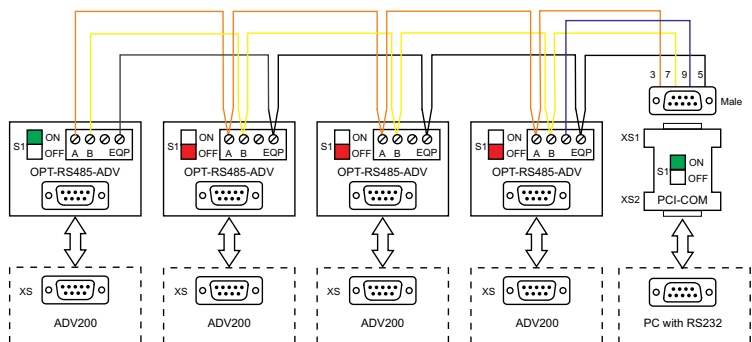


Рис. 5.5.3.2: Пример многоточечного соединения между ADV200 и ПК с портом RS232

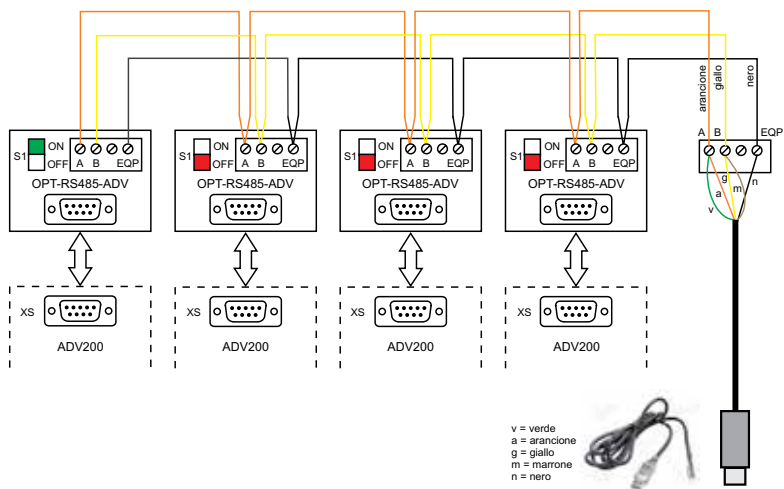
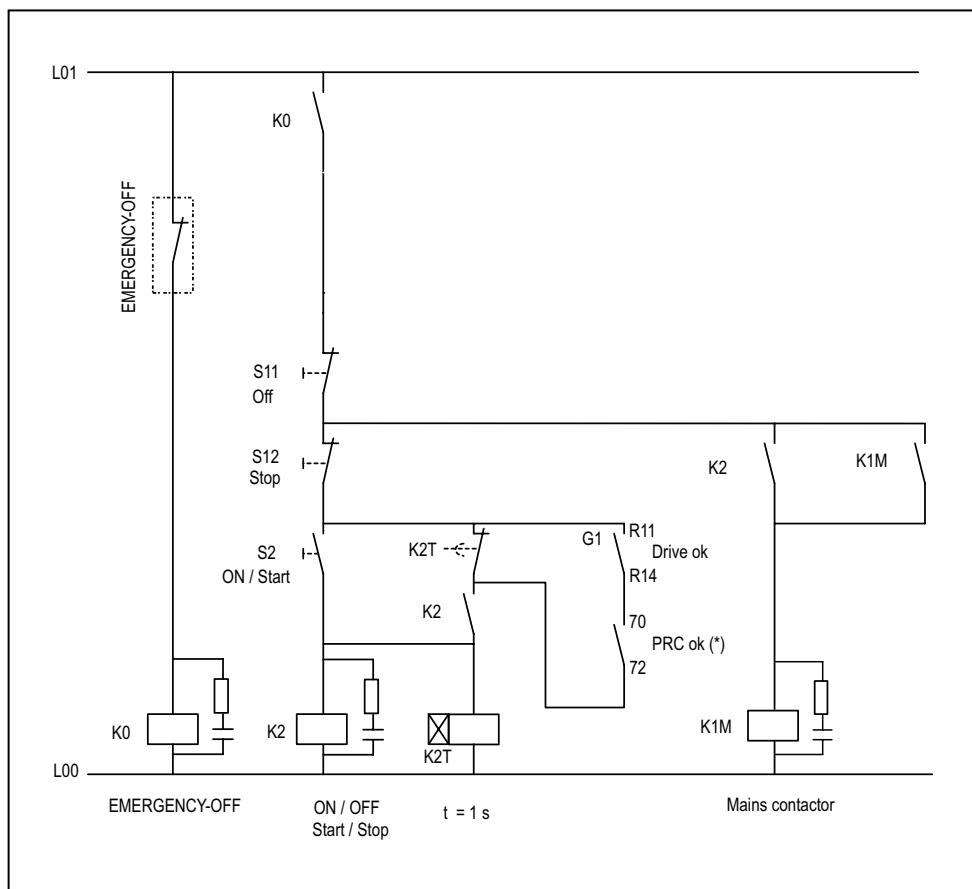


Рис. 5.5.3.3: Пример многоточечного соединения между ADV200 и ПК с портом USB

5.6 Типовая схема соединения



(*): Только для типоразмеров \geq ADV71600.

Рис. 5.6.1: Вспомогательные контуры управления

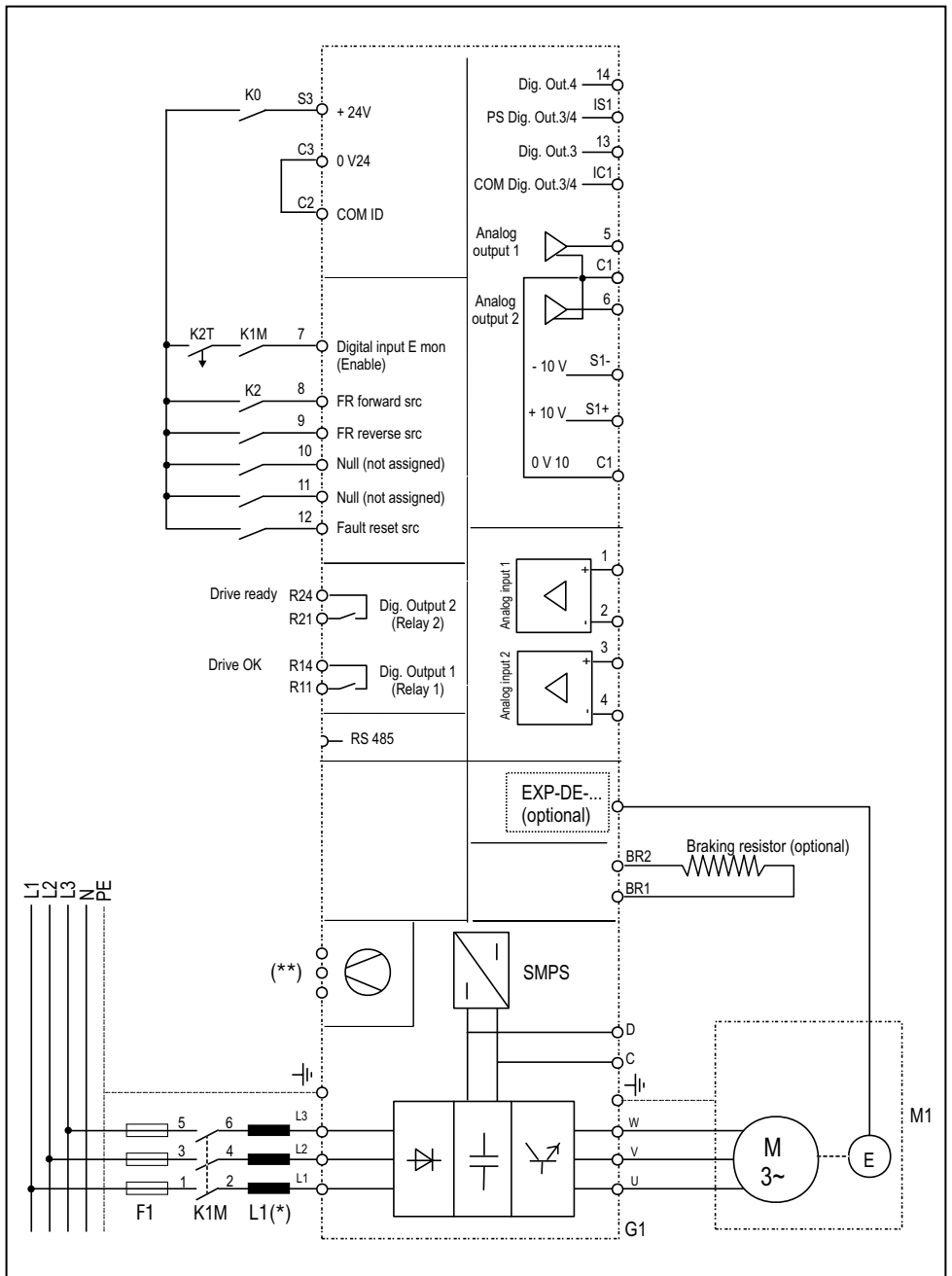
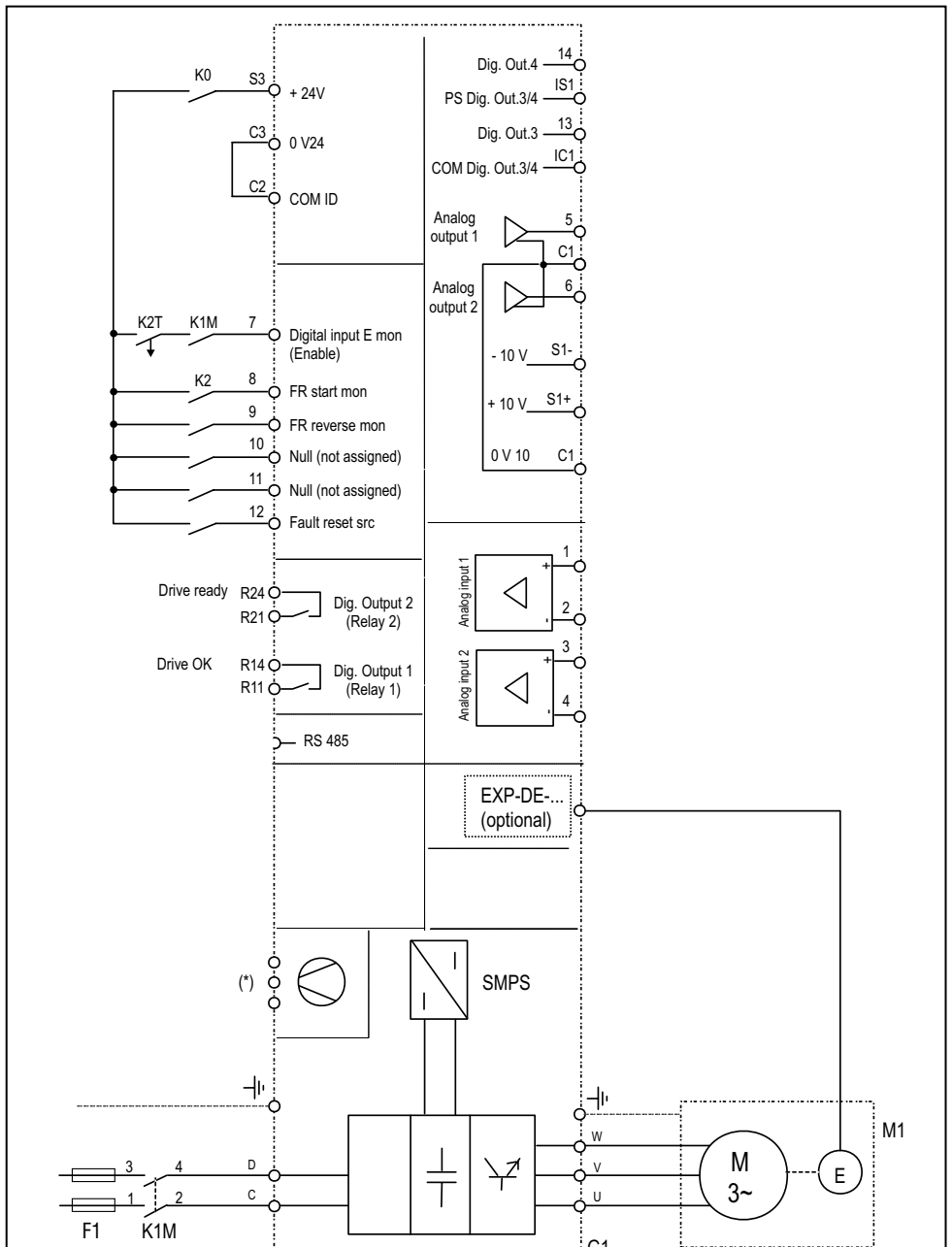


Рис. 5.6.2: Типовая схема соединений, соединение через клеммную колодку

(*): ADV1007 ... 61320: встроенный дроссель в цепи звена постоянного тока; ≥ 716000 : внешний дроссель обязателен

(**) См. раздел 5.1.12, Подключение вентиляторов.



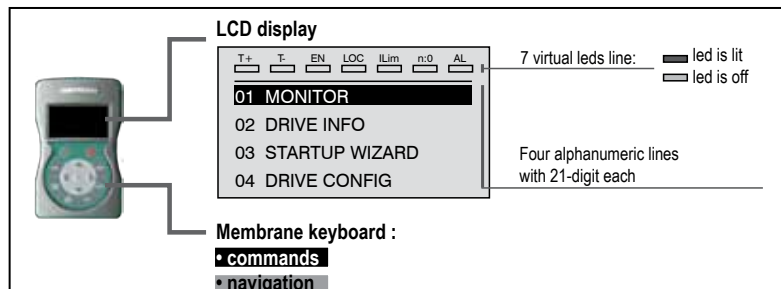
(*) Только для моделей \geq ADV71600; (*) См. параграф "5.1.12 Подключение вентиляторов" стр. 39.

Схема 5.6.4: Типовая диаграмма подключения, команда через клеммную колодку, модели ADV200...-DC

6 - Использование панели с клавиатурой

В данном разделе описывается панель с клавиатурой и способы ее эксплуатации с целью программирования и вывода на дисплей параметров ПЧ.

6.1 Описание



Мембранная клавиатура

Навигационные клавиши меню управления ПЧ.

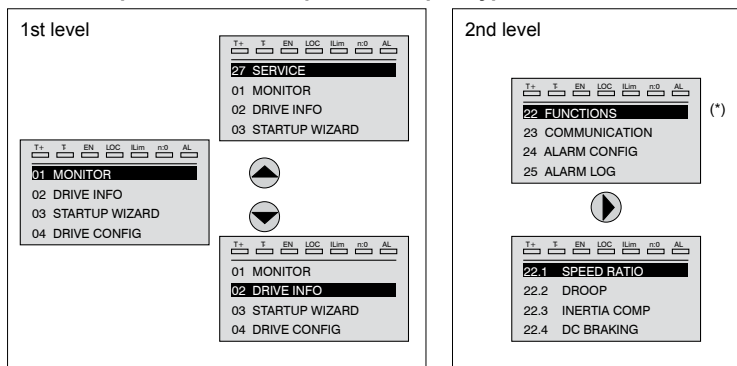
Символ	Значение	Задание
	Пуск	Запускает двигатель
	Стоп	Останавливает двигатель
ESC	Выход	Назад в подменю или меню высшего уровня. Выход из параметра, списка параметров, из списка последних 10 параметров и функции параметра Goto (см. CUST). Может использоваться для выхода из сообщения, которое требует такое применение.
FWD REV	Вперед/Назад	Меняет направление вращения двигателя
LOC REM	Локальный/Удаленный	Меняет метод применения с локального на удаленный и наоборот. Активно только когда ПЧ не включен.
RST	Сброс	Сброс аварийных сигналов только при устраненных причинах.
CUST	Заданное пользователем	При первом нажатии отображается список последних 10 измененных параметров. При втором нажатии активируется функция параметра Goto (Перейти) для доступа к параметру при помощи его номера. Для выхода из этих функций нажмите клавишу ◀.
DISP	Отображение	Отображается список рабочих параметров ПЧ.
E	Ввод	Доступ к выбранному параметру или подменю или выбор операции. Используется при изменении параметра для подтверждения нового установленного значения.
▲	Вверх	Перемещает вверх выбранный элемент в меню или списке параметров. При изменении параметра увеличивает значение числа под курсором.
▼	Вниз	Перемещает вниз выбранный элемент в меню или списке параметров. При изменении параметра уменьшает значение числа под курсором.
◀	Влево	Назад к меню высшего уровня. Во время изменения параметра перемещает курсор влево.
▶	Вправо	Доступ к выбранному параметру или подменю. При изменении параметра перемещает курсор вправо.

Значение светодиода:

- T+** светодиод горит, когда ПЧ работает с положительным крутящим моментом
- T-** светодиод горит, когда ПЧ работает с отрицательным крутящим моментом
- EN** светодиод горит, когда ПЧ включен
- LOC** светодиод горит, когда ПЧ в локальном режиме, и отключен, когда ПЧ в удаленном режиме.
- lim** светодиод горит, когда ПЧ работает на предельном токе. Во время нормальной работы этот светодиод выключен.
- n=0** светодиод горит - сигнализирует о нулевой скорости
- AL** светодиод горит - сигнализирует об аварийной остановке

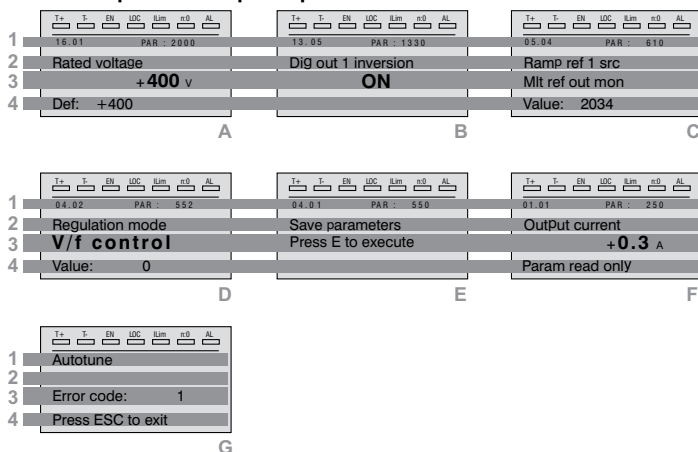
6.2 Навигация

6.2.1 Сканирование меню первого и второго уровня



(*) Этот пример доступен только в режиме Эксперт (см. параграф 6.5.2).

6.2.2 Отображение параметра

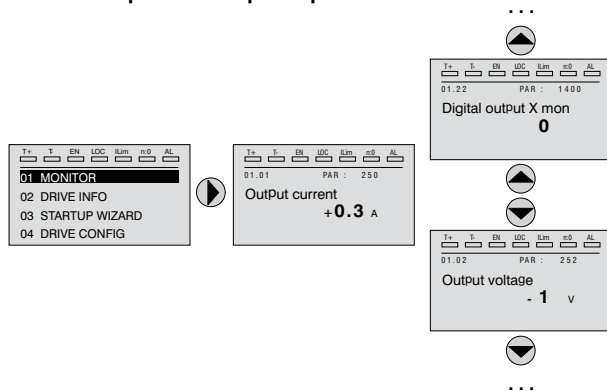


- 1 Положение параметра в структуре меню (на рис. А, 16.01); номер параметра (на рис. А, PAR: 2000).
- 2 Описание параметра.

- 3 Зависит от типа параметра:
 - **Числовой параметр:** отображает числовое значение параметра в необходимом формате и единицы измерения (рис. А).
 - **Бинарный выбор:** параметр принимает только 2 положения, обозначенные как ВЫКЛ.-ВКЛ. (OFF-ON) или 0 - 1 (рис. В).
 - **Параметр типа LINK:** отображает описание установленного параметра из списка выбора (рис. С).
 - **Параметр типа ENUM:** отображает описание выбора (рис. D)
 - **Команда:** отображает метод исполнения команды (рис. Е)
- 4 В этом положении может отображаться следующее:
 - **Числовой параметр:** отображает значение по умолчанию, минимальное и максимальное значение параметра. Эти значения отображаются последовательно при нажатии клавиши ► (рис. А).
 - **Параметр типа LINK:** отображает номер (PAR) установленного параметра (рис. С).
 - **Параметр типа ENUM:** отображает числовое значение, соответствующее текущему выбору (рис. D).
 - **Команда:** в случае ошибки команды, обозначает, что необходимо нажать клавишу ESC для завершения команды (рис. G).
 - **Сообщения и состояния ошибки** (рис. F):

Param read only	попытка изменить параметр только для чтения
Password active	активирован пароль защиты параметра
Drive enabled	попытка изменить не подлежащий изменению параметр при включенном ПЧ
Input value too high	введенное значение слишком высокое
Input value too low	введенное значение слишком низкое
Out of range	попытка вставить значение за пределами мин. и макс. значений

6.2.3 Сканирование параметров



6.2.4 Список последних измененных параметров

При нажатии клавиши **CUST** выводится список последних 10 измененных параметров. Одновременно отображается один параметр, можно пролистать список при помощи клавиш ▲ и ▼.

Для выхода из этого списка нажмите клавишу ►.

6.2.5 Функция перехода к параметру (“Goto parameter”)

При нажатии клавиши **CUST** дважды или один раз, если Вы уже находитесь “Списке последних измененных параметров”, активируется переход к параметру “Goto parameter”.

Эта функция дает доступ к любому параметру путем ввода только программного номера этого параметра (PAR).

Когда выводится на экран параметр, открытый функцией “Goto”, можно переходить ко всем параметрам той же группы, пользуясь клавишами ▲ и ▼. При нажатии клавиши ► происходит возврат к функции “Goto”.

Чтобы выйти из функции “Goto”, нажмите клавишу ►.

6.3 Изменение параметров

Чтобы войти в режим изменения параметров, нужно нажать клавишу **E**, когда отображается тот параметр, который требует изменения.

Чтобы сохранить значение параметра после изменения, вновь нажмите клавишу **E**.

Примечание!

Для постоянного сохранения см. [параграф 6.4](#).

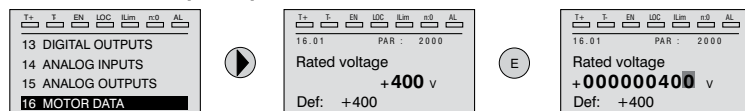
Чтобы выйти из режима изменения параметров без сохранения, нажмите клавишу **ESC**.

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

Примечание!

Дополнительную информацию о типах отображаемых параметров см. в лаве Список параметров (руководство на ADV200 FP).

● Числовые параметры

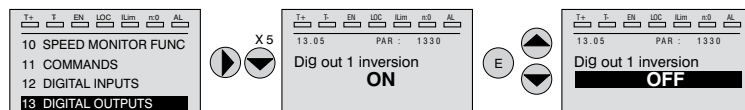


Когда пользователь нажимает клавишу **E**, чтобы войти в режим изменений, активируется курсор на цифре, соответствующей модулю. Клавишами ◀ и ▶ курсор можно переместить на все цифры, включаязначащие нули, которые обычно не отображаются. С помощью клавиш ▲ и ▼ цифру под курсором можно увеличить или уменьшить.

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

● Бинарные параметры (типа БИТ)

Параметр может принимать только два состояния, которые обозначаются OFF/ВЫКЛ-ON/ВКЛ или 0-1.

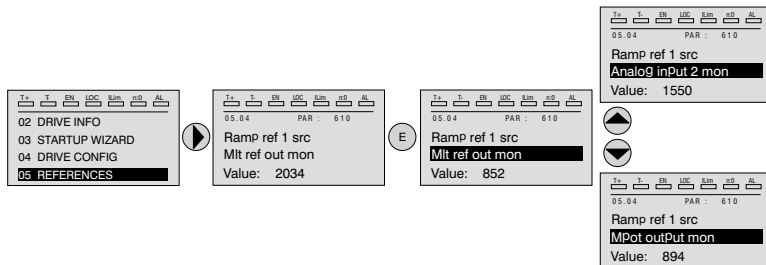


Нажатием клавиши **E** активируется режим изменения. Вся линейка отображается в инвертированном диапазоне. С помощью клавиш ▲ и ▼ осуществляется переход из одного состояния в другое.

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

- **Параметр типа LINK**

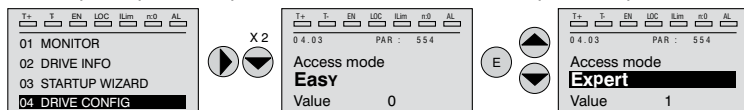
Параметр может принимать как значение номер другого параметра.



Нажатием клавиши **E** активируется режим изменения. Вся линейка отображается в инвертированном диапазоне. С помощью клавиш **▲** и **▼** можно прокрутить список параметров, сопоставленных данному параметру. Нажмите клавишу **E** для подтверждения или **ESC** для отмены.

- **Параметр типа ENUM**

Этот параметр может принимать только значения, которые содержатся в списке.



Нажатием клавиши **E** активируется режим изменения. Вся линейка отображается в инвертированном диапазоне. С помощью клавиш **▲** и **▼** можно прокрутить список параметров. Нажмите клавишу **E** для подтверждения или **ESC** для отмены.

- **Выполнение команд**

Один параметр может использоваться для выполнения нескольких операций на преобразователе.

В качестве примера см. [параграф 6.4](#): в этом случае вместо значения появляется запрос "Press E to execute" ("Нажать E для исполнения").

Для выполнения команды нажать клавишу **E**.

В процессе выполнения команды появляется надпись "In progress" ("Выполнение"), показывающая, что процедура выполняется.

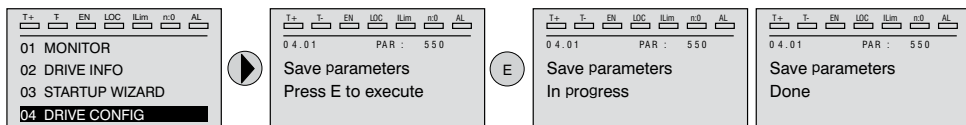
В конце, при положительном результате, на несколько секунд появляется надпись "Done" ("Выполнено").

Если процедура не завершена, появляется сигнал ошибки.

6.4 Сохранение параметров

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.01 **Save parameters**, PAR : 550.

Позволяет сохранить изменения в уставках параметров; изменения останутся действительными также и после отключения.



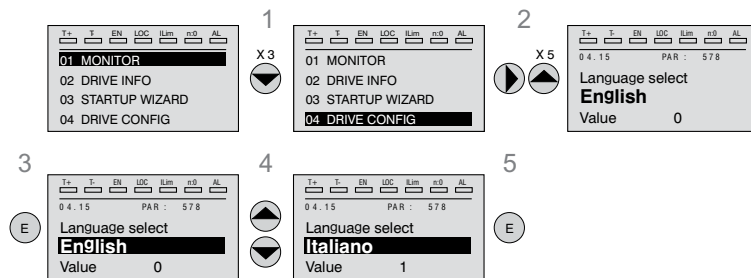
Для выхода нажмите клавишу **◀**.

6.5 Конфигурация дисплея

6.5.1 Выбор языка

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.15 **Language select**, PAR: 578, по умолчанию=English.

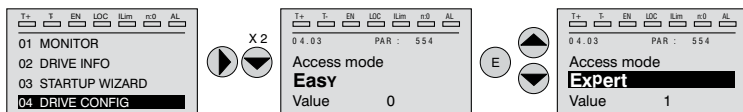
Позволяет выбрать язык из следующих опций: английский, итальянский, французский, немецкий, испанский, польский, румынский, русский, турецкий и португальский



Примечание!

Для доступа к кириллице : 1) нажать и удерживать клавишу **E** в процессе включения ПЧ, 2) выбрать нужный шрифт клавишами **▲** и **▼**, 3) нажать клавишу **E** для подтверждения и возврата в нормальный режим.

6.5.2 Выбор режима Easy / Expert



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

Позволяет конфигурировать два режима доступа:

Easy (Базовый) (по умолчанию): отображаются только основные параметры.

Expert (Экспертный) для продвинутых пользователей: отображаются все параметры.

6.5.3 Включение дисплея

Примечание!

Этот параметр отображается только в режиме Expert (см. [параграф 6.5.2](#)).

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.13 **Начальное изображение**, PAR : 574. Позволяет задать параметр, который будет автоматически отображаться при включении ПЧ.

При вводе значения -1 (по умолчанию) функция деактивируется и при включении будет показано главное меню. При задании 0 будет показано меню дисплея.

6.5.4 Задняя подсветка дисплея

Примечание!

Этот параметр отображается только в режиме Expert (см. [параграф 6.5.2](#)).

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.16 **Подсветка дисплея PAR** : 576.

Задается режим подсветки дисплея:

ON подсветка дисплея всегда включена.

OFF (по умолчанию) подсветка отключается примерно спустя 3 минуты после нажатия последней клавиши.

6.6 Аварийные сигналы

Страница аварийных сигналов отображается автоматически при появлении аварийного сигнала.

	Tx	Ty	EM	LOC	Lim	sd	AL
1	Alarm						-RTN: 1/2
2	Power down						
3	Code: 0000H-0						
4	Time: 28:04						

- 1 Alarm:** обозначает страницу аварийных сигналов.
RTN: сигнализирует, что аварийный сигнал пропал; если аварийный сигнал все еще действует, это поле остается пустым.
x/y : x показывает положение данного аварийного сигнала в списке аварийных сигналов, а y – число аварийных сигналов (сигнал с меньшим x – самый последний)
- 2 Описание аварийного сигнала
- 3 Подкод аварийного сигнала, дает дополнительную информацию к описанию
- 4 Момент появления аварийного сигнала в машинном времени.

Клавишами ▲ и ▼ можно прокрутить список аварийных сигналов.

6.6.1 Сброс аварийных сигналов

- Если открыта страница аварийных сигналов:

При нажатии клавиши **RST** выполняется сброс аварийных сигналов: сигналы, которые были устранены, стираются из списка.

Если после этой операции список аварийных сигналов сбрасывается полностью, то закрывается и сама страница аварийных сигналов.

Если список не сбрасывается полностью, для выхода со страницы аварийных сигналов нужно нажать клавишу ►.

- Если страница аварийных сигналов не открыта:

Нажатием клавиши **RST** выполняется сброс аварийных сигналов.

Если после нажатия клавиши сброса остаются действующие аварийные сигналы, то страница аварийных сигналов откроется.

Примечание!

Дополнительная информация приводится в главе 8.1.

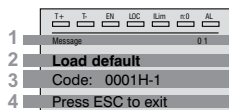
6.7 Сообщения

На этой странице выводятся сообщения для оператора.

Сообщения могут быть двух видов:

- *временные* (автоматически закрываются через определенное число секунд),
- *постоянные* (остаются на экране до тех пор, пока оператор не нажмет клавишу **ESC**).

Если одновременно имеется несколько сообщений, они выстраиваются по очереди и предъявляются оператору последовательно, начиная с самого последнего.



- 1 **СООБЩЕНИЕ:** идентифицирует сообщение.
xx показывает, сколько сообщений в очереди. Максимальное число сообщений – 10; самое последнее сообщение будет обозначено самым большим номером.
- 2 Описание сообщения (см. главу 8 для дополнительной информации)
- 3 Подкод сообщения. Сообщает информацию, дополнительную к описанию.
- 4 Появляется надпись “Press ESC to exit” (“Нажать ESC для выхода”), если сообщение требует подтверждения.

Когда сообщение закрывается, появляется следующее, до последнего в очереди.

Примечание!

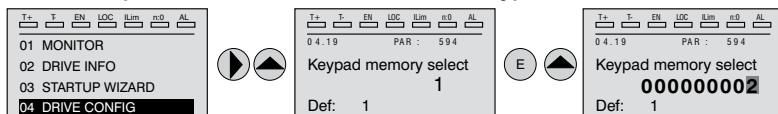
Дополнительная информация приводится в главе 8.2.

6.8 Сохранение и восстановление новых значений параметров

Параметры ПЧ можно сохранить в панели с клавиатурой в 5 различных зонах памяти.

Эта функция может быть полезна для того, чтобы задавать различные группы параметров, чтобы выполнять резервное копирование или передавать параметры с одного ПЧ на другой.

6.8.1 Выбор зоны памяти на панели с клавиатурой



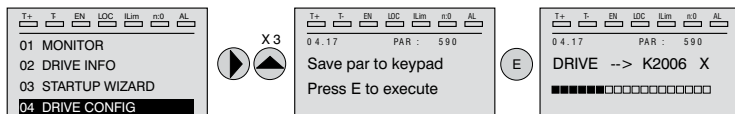
Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.21 **Sel memoria keypad**, PAR : 594.

Панель с клавиатурой располагает пятью зонами памяти, отведенными для запоминания параметров.

Используемая зона выбирается с помощью параметра **Sel memoria keypad**.

Дальнейшие операции по сохранению и восстановлению выполняются с выбранной зоны памяти.

6.8.2 Сохранение параметров на панели с клавиатурой



Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.19 **Save par to keypad**, PAR : 590.

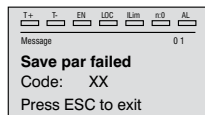
Предназначен для того, чтобы передать параметры с ПЧ в выбранную зону памяти панели с клавиатурой.

Чтобы активировать эту операцию, нажмите клавишу **E**.

В процессе передачи отображается полоса, которая показывает ход операции. Вместо буквы **X** появляется номер зоны памяти, выбранной в настоящий момент.

По окончании передачи, в случае положительного результата, на несколько секунд появляется надпись "Done" ("Выполнено"), затем происходит возврат к начальной странице.

Если в процессе передачи происходит ошибка, отображается сообщение:



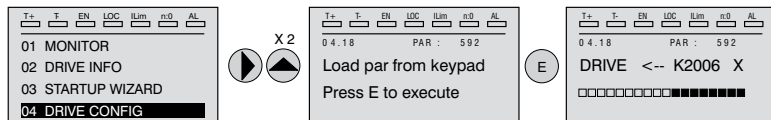
Код XX показывает тип ошибки, см. [параграф 8.2](#).

Чтобы выйти из сообщения об ошибке, нажмите клавишу **ESC**.

6.8.3 Восстановление параметров с панели с клавиатурой

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.20 **Load par from keypad**, PAR : 592.

Предназначен для передачи параметров из выбранной зоны памяти панели с клавиатурой на ПЧ.

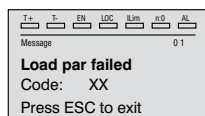


Чтобы активировать операцию, нажмите клавишу **E**. В процессе передачи отображается полоса, которая показывает ход операции.

Вместо буквы **X** появляется номер зоны памяти, выбранной в настоящий момент.

По окончании передачи, в случае положительного результата, на несколько секунд появляется надпись "Done" ("Выполнено"), затем происходит возврат к начальной странице.

Если в процессе передачи происходит ошибка, отображается сообщение:



Код XX показывает тип ошибки, см. [параграф 8.2](#).

Чтобы выйти из сообщения об ошибке, нажмите клавишу **ESC**.

6.8.4 Передача параметров между преобразователями

Передайте параметры с исходного преобразователя в память панели с клавиатурой, как описано в [параграфе 6.8.2](#), затем подсоедините панель к преобразователю, на который нужно сохранить новые уставки и выполните процедуру, описанную в параграфе 6.8.3.



Во избежание повреждений устройств рекомендуется отсоединять и подсоединять панель с клавиатурой к ПЧ при отключенном преобразователе.

7 - Включение с панели, оснащенной клавиатурой



Осторожно!

ПЧ с переменной частотой представляют собой электрические устройства для применения в промышленных установках. Части преобразователя во время работы находятся под напряжением. Электрический монтаж и открывание устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Ошибки при установке двигателей или ПЧ могут привести к повреждению устройства, а также к травмам или материальному ущербу. ПЧ не располагает иной защитой от превышения скорости, кроме программно управляемых логических защитных схем. Необходимо ознакомиться с инструкциями, содержащимися в данном руководстве, а также соблюдать местные и государственные нормативы по технике безопасности.

Всегда подсоединяйте ПЧ к защитному заземлению \perp (PE).

ПЧ ADV и входные фильтры переменного тока имеют ток рассеяния на землю больше 3,5 мА. В стандарте EN61800-5-1 указано, что если имеются токи рассеяния на землю, превышающие 3,5 мА, кабель соединения с землей (\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. Устройство необходимо подсоединить к массе (МЭК 536 Класс 1, NEC и другие применимые нормативы).

Если необходимо применить устройство защитного отключения (RCD), следует выбрать УЗО типа В. Машины с трехфазным питанием, оснащенные фильтром ЭМИ, 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.).

Даже на отключенном преобразователе могут присутствовать опасные напряжения на следующих клеммах:

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

Не используйте преобразователи в качестве "механизма аварийной остановки" (см. EN 60204, 9.2.5.4).

Не прикасайтесь ни к одной части в процессе работы преобразователя и не повреждайте ни один его компонент. Не разрешается изменять изолирующие расстояния или удалять изоляцию и крышки.

В соответствии с директивой ЕЭС преобразователь ADV и его приспособления должны эксплуатироваться только после проверки того факта, что оборудование было произведено с применением предохранительных устройств, требуемых согласно нормативу 2006/42/ЕЭС, относящемуся к сектору автоматизации. Указанные директивы не применяются на американском континенте, но их необходимо соблюдать при эксплуатации устройств, предназначенных для европейского континента.

Необходимо внимательно сконфигурировать параметры двигателя, чтобы обеспечить правильную работу устройства защиты от перегрузки.

Внутри ПЧ имеются повышенные напряжения.

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 преобразователю (например, установка конечных выключателей, механических выключателей и т.п.), или применить специальные функции для обеспечения безопасного режима работы.

Некоторые уставки параметров могут вызвать автоматический перезапуск преобразователя после отключения питания.

Не используйте преобразователи в качестве "механизма аварийной остановки" (см. EN 60204, 9.2.5.4).

Не открывайте преобразователь и не снимайте с него крышки, если на него подается питание от сети или от источника питания постоянного тока. Минимальное время ожидания, которое должно пройти, прежде чем можно касаться клемм или внутренних частей устройства, указано в [главе "9.8 Уровень напряжения преобразователя для операций безопасности"](#) стр. 143.

Риск возгорания и взрыва:

Установка ПЧ в зонах риска, при наличии воспламеняющихся веществ или горючих паров/пыли, может привести к пожарам или взрывам. ПЧ необходимо устанавливать вдали от таких зон риска, даже если они эксплуатируются с двигателями, пригодными для таких условий.

|||||

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



На выходе ПЧ (клеммы U, V, W):

- нельзя подавать напряжение;
- не допускается подключать несколько преобразователей по параллельной схеме;
- не допускается напрямую соединять входы и выходы (байпас);
- нельзя подсоединять емкостные нагрузки (например, конденсаторы перефазировки).

Электрическое включение выполняется только квалифицированным персоналом. Такой персонал несет ответственность за наличие надлежащего заземления и защиту проводов питания в соответствии с местными и государственными предписаниями. Двигатель необходимо защитить от перегрузки.

Не подключать напряжение питания, превышающее допустимый диапазон напряжений. Если на ПЧ подается повышенное напряжение, это приводит к повреждению его внутренних компонентов.

Работа ПЧ без заземления не допускается. Во избежание помех, корпус двигателя должен заземляться проводом, отдельным от проводов заземления остальных устройств.

Нельзя выполнять испытаний диэлектрической жесткости на частях преобразователя. Для измерения напряжения сигналов следует использовать надлежащие измерительные приборы (с минимальным внутренним сопротивлением 10 кΩ/V).

|||||

7.1 Управляемое включение

7.1.1 Управляемое включение для асинхронных двигателей

Введение

ADV200 может работать в следующих режимах регулировки: Вольт-частотное управление (V/f Control), векторное полеориентированное управление с открытым контуром (Flux vector OL) и векторное полеориентированное управление с замкнутым контуром (Flux vector CL).

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552, по умолчанию = V/f Control.

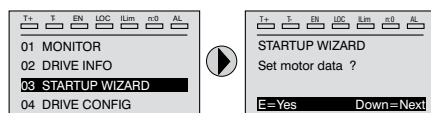
Включение, выполненное в одном режиме, действительно также для всех остальных режимов регулировки.

УПРАВЛЯЕМОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ (STARTUP WIZARD) – это управляемая процедура, необходимая для быстрого включения преобразователя, т.к. она помогает задать основные параметры.

Включает ряд вопросов, соответствующих различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы ПЧ. Порядок этих процедур:

- Основные подключения см. этап 1
- Настройка данных двигателя см. этап 2
- Самонастройка с вращающимся двигателем см. этап 3А
- Самонастройка при остановленном или соединенном с нагрузкой двигателем см. этап 3В
- Задание максимального значения опорного сигнала скорости см. этап 4
- Установка датчиков интенсивности см. этап 5
- Сохранение параметров см. этап 6
- Настройка регулировки скорости см. этап 7
- Настройка двигателя в режиме Flux vector OL (без датчика) см. этап 8

Формат страницы для выбора функций:

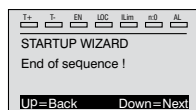


Нажав клавишу **E**, можно открыть функцию, которую нужно запрограммировать. При нажатии клавиши **▼** (Down) происходит переход к следующей функции с сохранением текущей.

При нажатии клавиши **▲** происходит возврат к предыдущей функции.

Чтобы завершить последовательность функций и вернуться в меню, нажмите клавишу **ESC**.

Конец процедуры включения сопровождается появлением страницы:



При нажатии клавиши **▼** (Down) происходит выход из процедуры и возврат в меню.

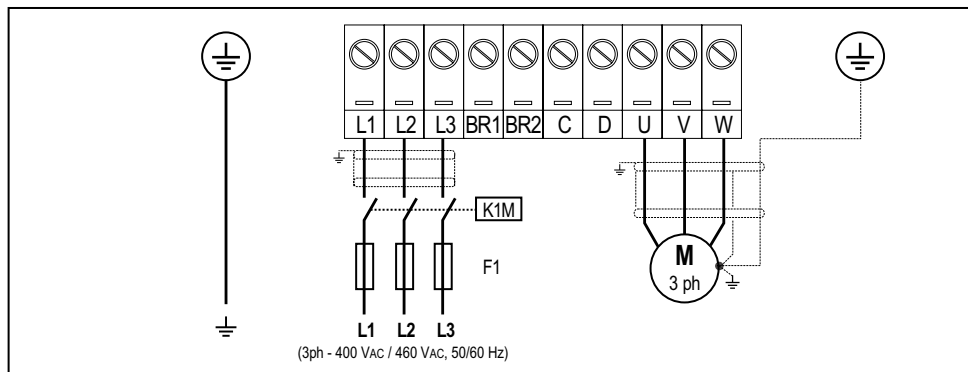
Примечание!

В процедурах, приведенных далее, настройки выполнены для преобразователя ADV2075 и асинхронного двигателя на 10 л.с. (7,36 кВт).

Этап 1 - Подключения

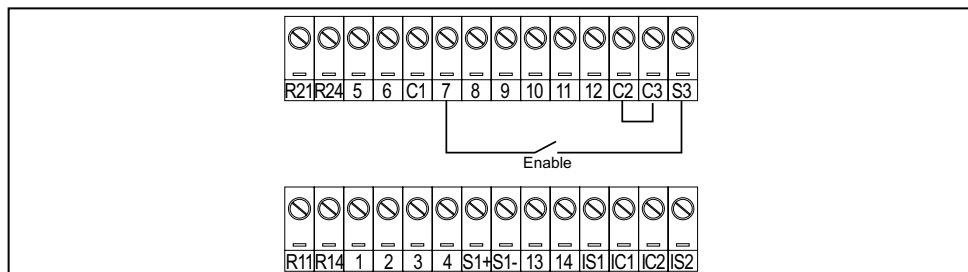
Подключите ПЧ к источнику питания, как показано на следующих схемах:

Подключение к сети и двигателю

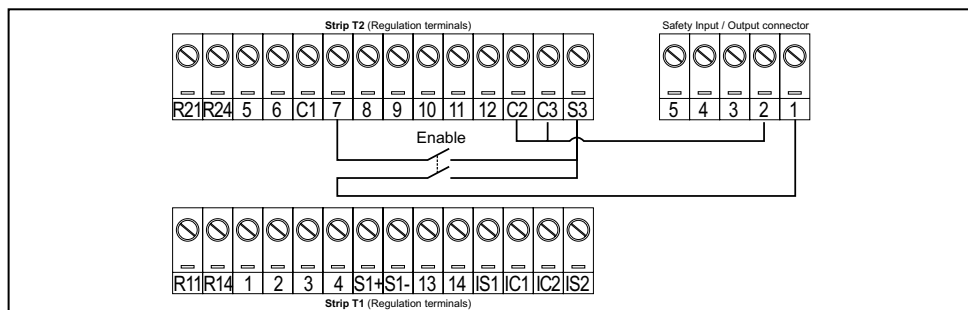


Для версий ADV-...-DC см. схемы в параграфе "5.1.6 Подключение к сети питания" стр. 31 и "5.1.8 Подключение к двигателю" стр. 35.

Подключение разрешающего контакта (Enable) ПЧ



Connection of the drive enabling contact with Safety function (конфигурация SIL2)



Проверки перед подключением питания к ПЧ

- Проверьте, чтобы напряжение питания было правильным (TN, TT для серии ADV200; IT для версии ADV200...-IT) и входные клеммы на ПЧ (L1, L2 и L3) были правильно подключены.
- Проверьте, чтобы выходные клеммы на ПЧ (U, V, и W L1, L2 и L3 или C и D для ADV-...-DC) были правильно подключены к двигателю.
- Проверьте, чтобы все клеммы цепи управления ПЧ были правильно подключены. Проверьте, чтобы все входы управления были открыты.

Подача питания на ПЧ

- После завершения всех вышеописанных проверок включите питание ПЧ и перейдите к Этапу 2.

Этап 2 - Настройка данных двигателя (Set motor data)

Введите паспортные данные подсоединенного двигателя: номинальное напряжение, номинальную частоту, номинальный ток, номинальную скорость, номинальную мощность, коэффициент мощности (cosφ).

Motor & Co.	
Type: ABCDE	IEC 34-1 / VDE 0530
Motor: 3 phase 50 Hz	Nr 12345-01
Rated voltage 380 V	I nom 19.0 A
Rated power 10 Hp	Power factor 0.83
Rated speed (n _n) 720 rpm	
IP54	Iso Kl F S1
Made in	

Чтобы лучше пояснить, как работает процедура автонастройки, ниже в качестве примера приводятся характеристики гипотетического двигателя.

The sequence of screenshots shows the following steps in the 'STARTUP WIZARD' menu:

- 03 STARTUP WIZARD (selected)
- Set motor data ?
- Rated voltage: +400 v (Def: +400)
- Rated current: +11.8 A (Def: +11.8)
- Rated speed: +1450 rpm (Def: +1450)
- Rated frequency: +50.0 Hz (Def: +50.0)
- Pole pairs: +2 (Def: +2)
- Rated power: +5.50 kW (Def: +5.50)
- Rated power factor: +0.83 (Def: +0.83)

Rated voltage [V] :

номинальное напряжение двигателя, указанное на шильдике.

Rated current [A] :

номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток преобразователя, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В, указанный на шильдике преобразователя.

Rated speed [rpm] :

номинальная скорость двигателя; значение должно отражать скорость двигателя при полной нагрузке на номинальной частоте. Если проскальзывание указано на шильдике двигателя, задайте параметр **Номинальная скорость** по следующей формуле: Номинальная скорость = Синхронная скорость - Проскальзывание номинальная частота двигателя, указанная на шильдике.

Rated frequency [Hz]:

Число пар полюсов двигателя. Исходя из паспортных характеристик, число пар полюсов двигателя рассчитывается по формуле:

$$P = 60 [c] \times f [Гц] / nN [об/мин]$$

где:

$$p = \text{пара полюсов двигателя}$$

номинальная частота двигателя (меню 16 MOTOR DATA (параметры двигателя) par. 2006)

номинальная скорость вращения двигателя (меню 16 MOTOR DATA (параметры двигателя) par. 2004)

Rated power [kW]:

номинальная мощность двигателя, для паспортных данных двигателя со значением мощности в л.с., установите номинальную мощность кВт = 0,736 x значение мощности двигателя в л.с.

Номинальный коэффициент мощности: оставьте значение Cos φ по умолчанию, если данные отсутствуют.

Примечание!

Когда ввод данных завершен, команда **Take parameters** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2020) выполняется автоматически. Данные двигателя, введенные в ходе процедуры STARTUP WIZARD (МАСТЕР ЗАПУСКА), сохраняются в оперативной памяти, чтобы ПЧ мог осуществлять необходимые расчеты.

Если устройство отключится, эти данные будут потеряны. Чтобы сохранить данные двигателя, следуйте процедуре, описанной в Этапе 6.

В конце процедуры перейдите к Этапу 3А (двигатель свободно вращается и отсоединен от механической передачи) или к Этапу 3В (двигатель соединен с механической передачей).

Этап 3 - Автонастройка двигателя

ПЧ выполняет процедуру автонастройки двигателя (реальное измерение параметров двигателя). Автонастройка может занять несколько минут.

Примечание!


Если при этой операции выводится сообщение об ошибке (например, Error code 1), проверьте подключения цепей питания и управления (см. [Этап 1](#) - Подключения), проверьте настройки данных двигателя (см. [Этап 2](#) – Настройка данных двигателя) и затем повторите процедуру Автонастройки (или выберите другой тип процедуры («Вращение» («Rotation») или «в состоянии покоя» («Still»))

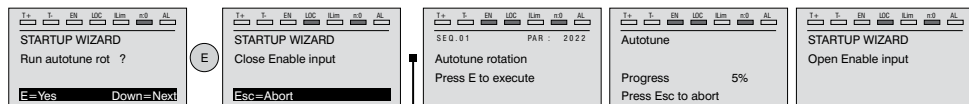
Этап 3А - Самонастройка с вращающимся двигателем (Run

(Autotune rotation)

Применяйте эту процедуру, когда двигатель не соединен с механической передачей, или механическая передача составляет не более 5% нагрузки. Эта процедура выдает наиболее точные данные.

Примечание!

Автонастройка может быть отменена в любое время путем нажатия 



Подключите клемму 7 (Enable) к клемме C3 (+24VDC).
Для прерывания этой операции нажмите клавишу **ESC**.

Примечание!

Для завершения процедуры автонастройки поступает запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 7 – S3); таким образом автоматически выполняется команда **Присвоение пар. автонастройки** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти, что позволяет преобразователю выполнить необходимые для работы расчеты. В случае отключения устройства эти данные будут утрачены. Для сохранения параметров двигателя выполните процедуру, указанную для этапа 6.

При размыкании контакта Enable ПЧ предлагает выполнить этап 4 для продолжения процедуры.

Этап 3В - Самонастройка в состоянии покоя (Run autotune still)


Эта процедура применяется, когда **двигатель соединен с передачей** и нет возможности заставить его вращаться свободно.

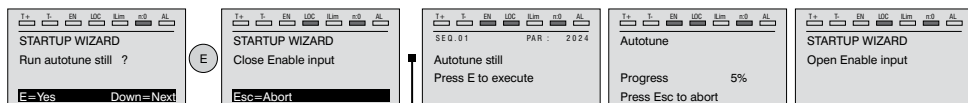


Внимание

Это может привести к ограниченному вращению вала.

Примечание!

Автонастройку можно в любой момент отменить, нажав 



Соединить клемму 7 (Enable) с клеммой S3 (+24 В пост.т.)

Примечание!

Для завершения процедуры автонастройки поступает запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 7 – S3); таким образом автоматически выполняется команда **Присвоение пар. автонастройки** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти, что позволяет преобразователю выполнить необходимые для работы расчеты. В случае отключения устройства эти данные будут утрачены. Для сохранения данных двигателя выполните процедуру, описанную для этапа 6.

При размыкании контакта Enable ПЧ предлагает выполнить этап 4 для продолжения процедуры.

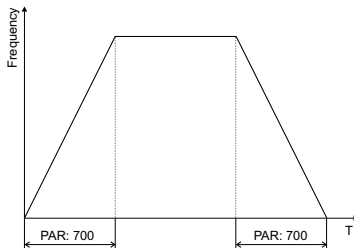
Этап 4 - Максимальная скорость двигателя (Set max speed)

Задание максимального значения опорной скорости. На этом этапе определяется максимальное значение скорости двигателя, достигаемой с любым одиночным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).

После того, как скорость задана, перейдите к этапу 5 для установки задатчиков интенсивности разгона и торможения.

Этап 5 - Установка задатчиков интенсивности (Set ramps)

Задайте время разгона и торможения для профиля задатчика интенсивности 0:



Примечание!

По окончании настройки задатчиков интенсивности разгона и торможения можно записать параметры, заданные вручную и вычисленные в процедурах автонстройки, в энергонезависимую флеш-память.

Для сохранения параметров перейдите к этапу 6.

Этап 6 - Сохранение новых уставок (Save parameters)

Для сохранения новых настроек параметров так, чтобы они не стерлись даже после отключения устройства, выполните следующую процедуру:

Этап 7 - Настройка регулировки скорости

На этом этапе демонстрируются основные уставки, необходимые для функционального тестирования системы преобразователь-двигатель. Для этого функционального тестирования **используются заводские уставки, относящиеся к аналоговым и цифровым командам ПЧ**. Предусмотренный режим управления – вольт-частотное управление.

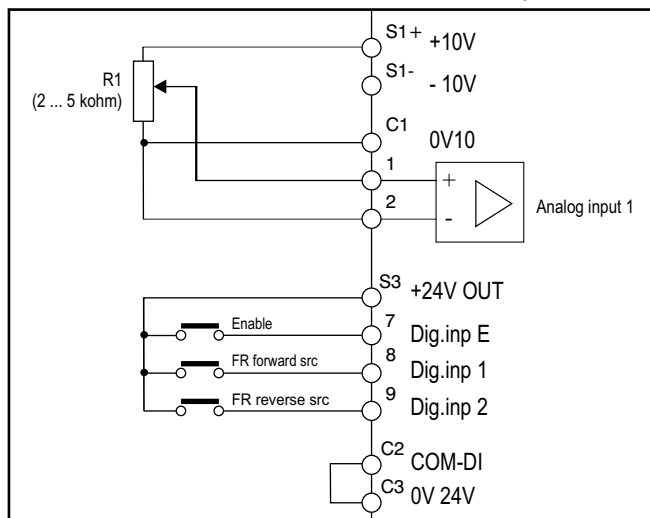
Прежде чем продолжать, проверьте следующую настройку:

Меню 02 DRIVE INFO, параметр 02.1 **Вид управления**, PAR:480 = Асинхронный.

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552

(по умолчанию: 0 = **V/f control**; 1 = Flux vector OL; 2 = Flux vector CL; 3 = Autotune).

• Основные подключения для испытаний на скорости



Выполните соединения, показанные на рисунке; затем, чтобы начать вращение двигателя, выполните следующую процедуру:

1. Убедитесь, что аналоговый сигнал или потенциометр установлены на минимум.
2. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7).
3. Замкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8. Преобразователь начнет намагничивать двигатель.
4. Постепенно увеличивайте опорный сигнал с помощью потенциометра или аналогового сигнала.
5. Если двигатель при подаче команды **FR forward src** (PAR 1042) и при положительном аналоговом опорном сигнале вращается против часовой стрелки, остановите преобразователь, отключите линию питания и инвертируйте две фазы из трех: U, V и W.
6. Нажимая клавишу **DISP** (ДИСП.), проверьте, что значения напряжения, тока и частоты на выходе соответствуют типу двигателя и установленному опорному сигналу скорости.

7. Если все параметры правильны, увеличьте до предела шкалы аналоговый опорный сигнал и проверьте, что выходное напряжение совпадает с паспортным значением для двигателя, ток примерно равен току намагничивания (для стандартного асинхронного двигателя, как правило, от 25% до 40% от номинального тока) и выходная частота составляет 50 Гц.
8. Если скорость двигателя не достигает максимального значения, может оказаться необходимым выполнить автонастройку аналогового входа: установите входной сигнал на максимальное значение и задайте на 1 параметр **Analog inp 1 gain tune** (PAR.1508).
9. Если при нулевом опорном сигнале двигатель все равно вращается, можно устранить эту ситуацию автонастройкой сдвига аналогового входа: установите входной сигнал на минимальное значение и задайте на 1 параметр **Analog inp 1 offset tune** (PAR: 1506).
10. Чтобы инвертировать направление вращения двигателя, держите замкнутым контакт **FR forward src**, **PAR 1042** (клеммы S3 – 8) и замкните контакт **FR reverse src**, **PAR 1044** (клеммы S3 – 9). Двигатель начнет выполнять торможение, заданное через задатчик интенсивности торможения, пока не достигнет нулевой скорости, затем инвертирует направление вращения и установится на скорость, заданную через задатчик интенсивности разгона.
11. Чтобы остановить преобразователь, разомкните контакт **FR forward src** (**PAR 1042**), клеммы S3 – 8: двигатель начнет выполнять торможение и скорость уменьшится до нуля, но двигатель останется намагниченным. Чтобы прервать намагничивание, разомкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7).
12. Если контакт **Enable** размыкается в процессе работы, инверторный мост немедленно блокируется и двигатель останавливается в силу инерции.

Примечание!

Проверив нормальную работу системы преобразователь-двигатель, можно изменить некоторые параметры, чтобы выполнить первую индивидуализацию применения.

• **Сводная таблица параметров**

Далее приводятся параметры, используемые и/или изменяемые в процедуре Управляемого включения.

Меню	ПАР.	Описание	
16.1	2000	Rated voltage	Номинальное напряжение двигателя
16.2	2002	Rated current	Номинальный ток двигателя
16.3	2004	Rated speed	Номинальная скорость двигателя
16.4	2006	Rated frequency	Номинальная частота двигателя
16.5	2008	Pole pairs:	Число пар полюсов
16.6	2010	Rated power	Номинальная мощность двигателя
16.9	2022	Autotune rotation	Самонастройка с вращающимся двигателем
16.10	2024	Autotune still	Самонастройка при остановленном или соединенном с нагрузкой двигателе
5.22	680	Full scale speed	Задание максимальной скорости
6.1	700	Acceleration time0	Время ускорения 0
6.2	702	Deceleration time0	Время замедления 0
4.1	550	Save parameters	Сохранение параметров в энергонезависимой памяти

Перейдите к этапу 8.

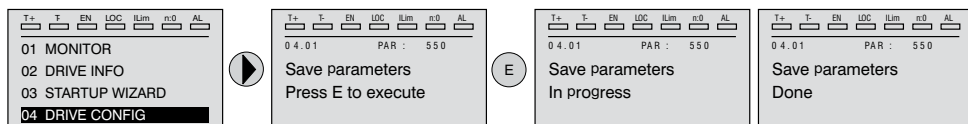
Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552 задайте = [1] Flux vector OL.

Тестирование двигателя без нагрузки

1. Установите значение параметра PAR 2308 **OverFlux perc** (Проц. доля превыш. потока) на 120%.
2. Установите значение параметра PAR 2312 **Порог скор. превыш. потока** примерно на 25% от номинальной скорости.
3. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7)
4. Замкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8. Преобразователь начнет намагничивать двигатель.
5. Постепенно увеличивайте опорный сигнал с помощью потенциометра, пока скорость двигателя не увеличится до максимальной.
6. Разомкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8 и подождите, пока скорость двигателя не снизится до минимального значения, требуемого данным применением.
7. Проверьте, чтобы изменение интенсивности было линейным и чтобы после достижения заданного значения минимальная скорость оставалась стабильной. Если изменение интенсивности не является линейным и минимальная скорость нестабильна, уменьшайте значение параметра PAR 2306 **Flux observe gain OL** шагами по 5.

Указательные значения параметра PAR 2306 для стандартных 4-полюсных двигателей	
100	Для двигателей мощностью до 15 кВт
40-50	Для двигателей мощностью примерно 45-55 кВт
20-30	Для двигателей мощностью более 132 кВт

8. Для сохранения новых настроек параметров так, чтобы они не стерлись даже после отключения устройства, выполните следующую процедуру:



Тестирование двигателя при номинальной нагрузке

1. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7)
2. Замкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8. Преобразователь начнет намагничивать двигатель.
3. Постепенно увеличивайте опорный сигнал с помощью потенциометра, пока скорость двигателя не увеличится до максимальной.
4. Разомкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8 и подождите, пока скорость двигателя не снизится до минимального значения, требуемого данным применением, при этом:
 - если при минимальной скорости возникает перегрузка по току,
 - если ток превышает значение, заданное как номинальное,
 - если вал двигателя блокируется при нулевой скорости,
 необходимо уменьшать значение, заданное в параметре PAR 2306 **Flux observe gain OL** шагами по 5, до тех пор, пока не будет достигнута оптимальная работа без перегрузок.
5. Для сохранения повторите процедуру 6.

7.1.2 Управляемое включение для синхронных двигателей

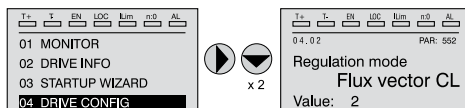
Введение

ПЧ ADV200 может работать в следующих режимах регулировки: векторный с полеориентированным управлением **Flux vector OL (Векторное управление потоком без ОС)** и **Flux vector CL (Векторное управление потоком с ОС)** – для управления синхронными двигателями с постоянными магнитами (бесщеточными).

Примечание!

Прежде чем продолжать, проверьте заводские уставки:

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

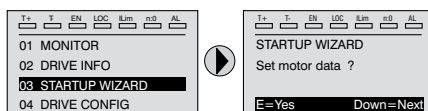


УПРАВЛЯЕМОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ (STARTUP WIZARD) – это управляемая процедура, необходимая для быстрого включения преобразователя, т.к. она помогает задать основные параметры. Включает ряд вопросов, соответствующих различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы ПЧ. Порядок этих процедур:

- Основные подключения см. этап 1
- Настройка данных двигателя см. этап 2
- Самонастройка при остановленном или соединенном с нагрузкой двигателе см. этап 3
- Настройка параметров энкодера (*) см. этап 4
- Фазировка энкодера (*) см. этап 5
- Задание максимального опорного сигнала скорости см. этап 6
- Установка задатчиков интенсивности см. этап 7
- Сохранение параметров см. этап 8
- Настройка синхронного двигателя в режиме Flux vector OL (sensorless) см. этап 9

(*) только для режима Flux vector CL

Формат страницы для выбора функций:

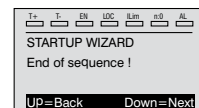


Нажав клавишу **E**, можно открыть функцию, которую нужно запрограммировать. При нажатии клавиши **▼ (Down)** происходит переход к следующей функции с сохранением текущей.

При нажатии клавиши **▲** происходит возврат к предыдущей функции.

Чтобы завершить последовательность функций и вернуться в меню, нажмите клавишу **ESC**.

Конец процедуры включения сопровождается появлением страницы:



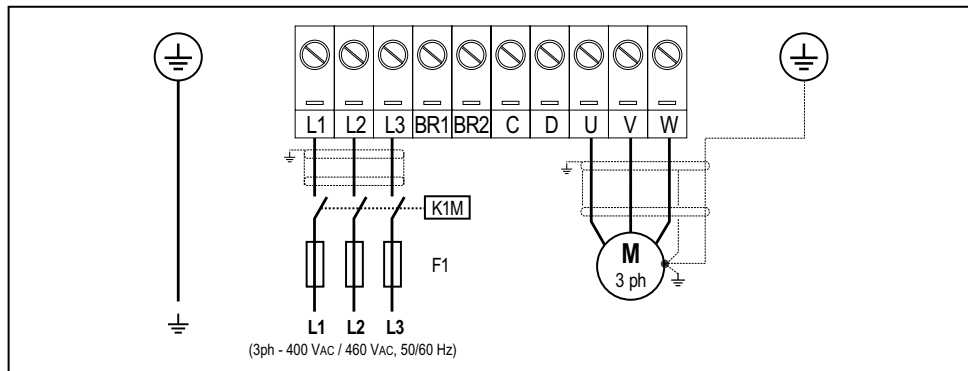
При нажатии клавиши **▼ (Down)** происходит выход из процедуры и возврат в меню.

Этап 1 - Основные подключения

Для моделей ADV-...-4-DC см. схемы в параграфе 5.1.6 "Подсоединение линии питания" на стр. 30 и параграфе 5.1.8 "Подсоединение двигателя" на стр. 34.

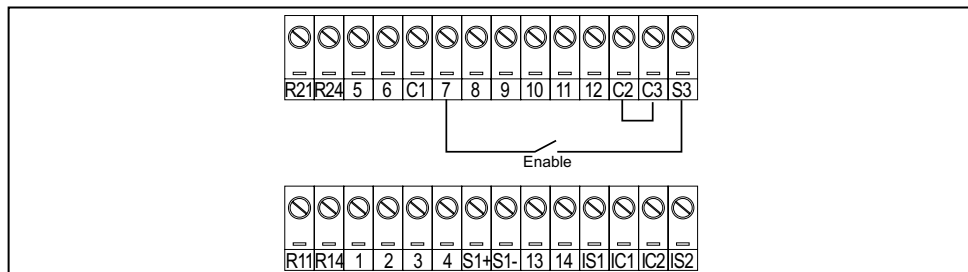
Подключите питание, как показано на следующих схемах:

Подсоединение линии питания и линии двигателя

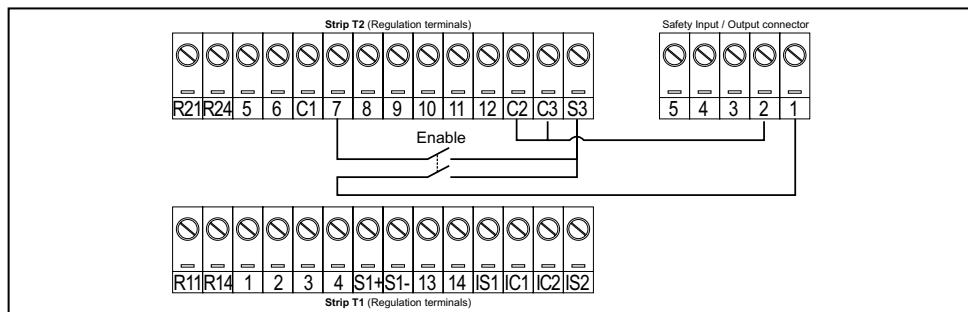


Для моделей ADV-...-4-DC см. схемы в параграфах "5.1.6 Подключение к сети питания" стр. 31 и "5.1.8 Подключение к двигателю" стр. 35.

Подсоединение контакта активации преобразователя



Подсоединение разрешающего контакта привода с функцией безопасности (конфигурация SIL2)



Перед подачей питания на преобразователь выполните следующие проверки:

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение (TN, TT для серии ADV200; IT для версии ADV200...-IT) и что входные клеммы ПЧ (L1, L2 и L3 или С и D для ADV-...-DC) соединены правильно.
- Проверьте, что выходные клеммы ПЧ (U, V и W) правильно подсоединены к двигателю.
- Проверьте, что все клеммы контура управления преобразователем соединены правильно. Проверьте, что все входы управления разомкнуты.
- Проверьте соединения энкодера, см. Приложение, раздел А.3.

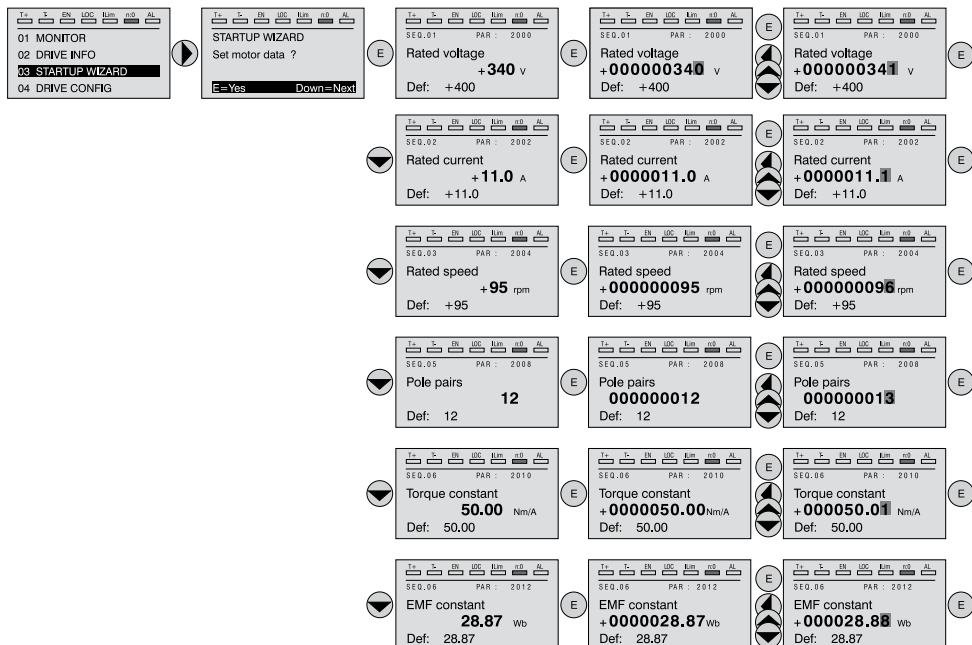
Питание преобразователя частоты

- После выполнения вышеописанных процедур подайте питание на преобразователь и продолжайте процедуру, выполняя этап 2.

Этап 2 - Настройка данных двигателя (Set motor data)

Задайте паспортные данные подсоединенного двигателя.

Чтобы лучше пояснить, как работает процедура автонастройки, ниже в качестве примера приводятся характеристики гипотетического двигателя.



Rated voltage [V]:	номинальное напряжение двигателя, указанное на шильдике.
Rated current [A]:	номинальный ток двигателя; оценочное значение не должно быть ниже, чем номинальный ток преобразователя, умноженный на 0,3; берется выходной ток класса 1 при 400 В по шильдику преобразователя.
Rated speed [rpm]:	Номинальная скорость двигателя; см. паспортные данные.
Pole pairs:	Число пар полюсов двигателя. см. паспортные данные.
Постоянная крутящего момента (КТ):	(КТ) Отношение крутящего момента, развиваемого двигателем, к току, необходимому для этого.
Постоянная ЭДС:	(KE = КТ / $\sqrt{3}$) Постоянная противоЭДС, представляющая собой отношение напряжения двигателя к его номинальной скорости.

Примечание!

По окончании ввода данных автоматически будет выполнена команда **Take parameters** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2020). Параметры двигателя, введенные при выполнении процедуры УПРАВЛЯЕМОГО ВКЛЮЧЕНИЯ, сохраняются в оперативной памяти, что позволяет преобразователю выполнить необходимые для работы расчеты.

В случае отключения устройства эти данные будут утрачены. Для сохранения данных двигателя выполните процедуру, описанную для этапа 6.

По окончании процедуры перейдите к этапу 3.

Этап 3 - Автонастройка двигателя

ПЧ выполняет процедуру автонастройки двигателя (измерение реальных параметров двигателя).

Автонастройка может длиться несколько минут.


Примечание!

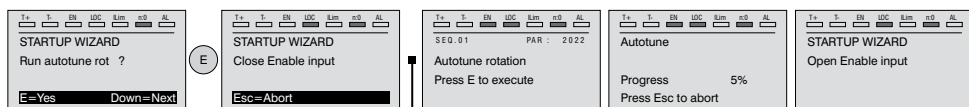
Если во время этой операции генерируется сообщение об ошибке (например, Error code 1/Ошибка, код 1), проверьте соединения в силовом контуре и контуре управления (см. [этап 1](#) - Подключения), проверьте задание параметров двигателя (см. [этап 2](#) - Настройка данных двигателя) и, наконец, повторите процедуру автонастройки (либо, в качестве альтернативы, выберите другой вид процедуры – Autotune rotation или Autotune still).

Этап 3А - Автонастройка двигателя (Run autotune rotation)

Используйте эту процедуру, если двигатель не подсоединен или если передача покрывает не более 5% от нагрузки. Эта процедура позволяет получить более точные данные.

Примечание!

Автонастройку можно в любой момент отменить, нажав 



Соединить клемму 7 Enable с клеммой S3 (+24 В пост.т.).
Прервать операцию можно нажатием клавиши **ESC**.

Примечание!

Для завершения процедуры автонастройки поступает запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 7 – S3); таким образом автоматически выполняется команда **Присвоение пар. автонастройки** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти, что позволяет преобразователю выполнить необходимые для работы расчеты. В случае отключения устройства эти данные будут утрачены. Для сохранения данных двигателя выполните процедуру, описанную для этапа 6.

При размыкании контакта активации ПЧ предлагает выполнить этап 4 для продолжения процедуры.

Этап 3В - Самонастройка в состоянии покоя (Run autotune still)

Эта процедура применяется, когда **двигатель соединен с механической передачей** и нет возможности заставить его вращаться свободно.

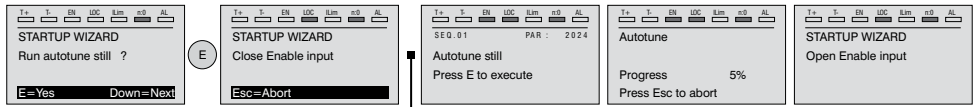


Внимание

Это может привести к ограниченному вращению вала.

Примечание!

Автонастройку можно в любой момент отменить, нажав 



Соединить клемму 7 Enable с клеммой S3 (+24 В пост.т.)

Примечание!

Для завершения процедуры автонастройки поступает запрос на размыкание контакта Enable (клеммы 7 – S3); таким образом автоматически выполняется команда **Присвоение пар. автонастройки** (меню 16 MOTOR DATA, PAR: 2078).

Вычисленные параметры сохраняются в оперативной памяти, что позволяет преобразователю выполнить необходимые для работы расчеты. В случае отключения устройства эти данные будут утрачены. Для сохранения данных двигателя выполните процедуру, описанную для этапа 6.

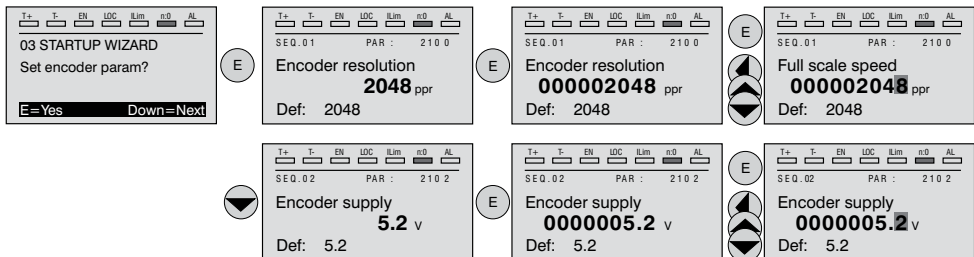
При размыкании контакта активации ПЧ предлагает выполнить этап 4 для продолжения процедуры.

Этап 4 - Настройка параметров энкодера

Только для режима **Flux vector CL** (меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552 по умолчанию = Flux vector CL).

Примечание!

Следующая процедура выполняется, если установлена опциональная плата энкодера EXP-SESC-I1R1F2-ADV.



Внимание

Неправильная уставка напряжения энкодера может необратимым образом повредить устройство; проверьте паспортное значение напряжения энкодера.

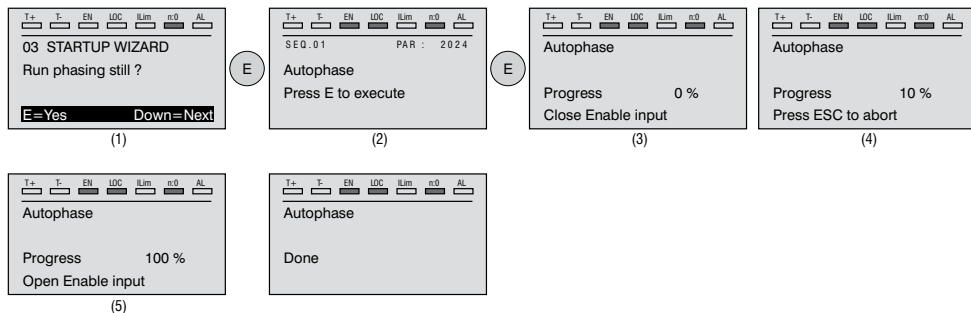
Этап 5 - Фазировка энкодера

Только для режима **Flux vector CL** (меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 **Regulation mode**, PAR: 552 по умолчанию = Flux vector CL).

Примечание!

Эту процедуру можно исключить при использовании двигателей серии SBM поставки компании Gefran.

В данном приводе имеется команда для выполнения автоматической фазировки энкодера. Эту процедуру можно выполнять как с вращением вала двигателя, так и с неподвижным валом (тормоз должен быть заблокирован).



Для упомянутой фазировки при неподвижном двигателе через параметр **Autophase still mode** (PAR 2194) можно выбрать два разных режима действия этой функции на основе различных характеристик синхронных двигателей, имеющих на рынке. Рекомендуется использовать **Mode 1** как первую опцию. Если **Mode 1** не выполняется корректно, для двигателя (ввиду его конструктивных характеристик) требуется другой режим (т. е. **Mode 2**).

Если применяется инкрементальный цифровой энкодер, с помощью параметра статической фазировки **Autophase still run** (PAR 2196) можно выбрать различные режимы фазировки двигателя: путем специальной команды **Autophase rotation** или путем процедуры настройки. для выполнения последней только при первом разрешении привода (выбор "**First enable**"), либо при каждом разрешении (выбор "**Each enable**").

Фазировку необходимо выполнять каждый раз в следующих случаях:

- замена преобразователя (в качестве альтернативы: выполнить загрузку параметров с предыдущего преобразователя)
- замена двигателя
- замена энкодера.

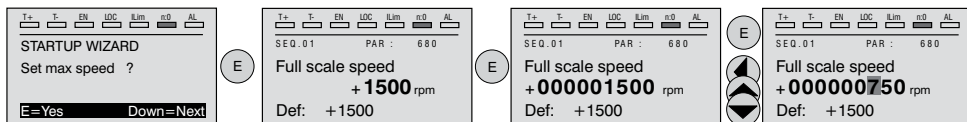
Примечание!

Дополнительная информация приводится в описании параметров 15.15 PAR 2190 **Autophase rotation** и 15.16 PAR 2192 **Autophase still** в руководстве "Описание функций и список параметров".

Дополнительную информацию см. в Приложении, раздел A.3.2 "Фазировка".

Этап 6 - Максимальная скорость двигателя (Set max speed)

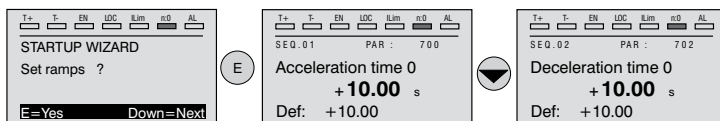
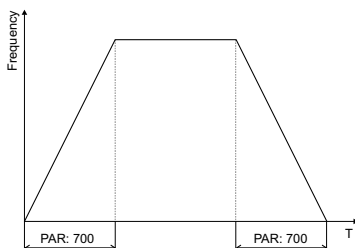
Задание максимального значения опорного сигнала скорости. На этом этапе определяется максимальное значение скорости двигателя, достигаемой с любым одиночным опорным сигналом (аналоговым или цифровым).



После того, как скорость задана, перейдите к этапу 7 для установки задатчи-ков интенсивности разгона и торможения.

Этап 7 - Установка задатчиков интенсивности (Set ramps)

Задайте время разгона и торможения для профиля задатчика интенсивности 0:



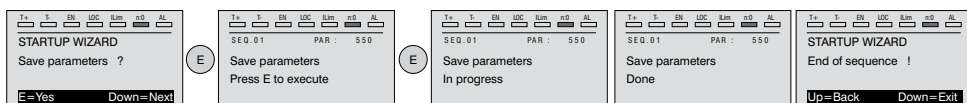
Примечание!

По окончании настройки задатчиков интенсивности разгона и торможения можно записать параметры, заданные вручную и вычисленные в процедурах автонастройки, в энергонезависимую флеш-память.

Для сохранения параметров перейдите к этапу 8.

Этап 8 - Сохранение новых уставок (Save parameters)

Для сохранения новых настроек параметров так, чтобы они не стерлись даже после отключения устройства, выполните следующую процедуру:



Этап 9 - Настройка синхронного двигателя в режиме Flux vector OL (sensorless) для нагрузки, как правило, с переменным моментом

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.2 Regulation mode, PAR: 552 задайте = [1] Flux vector OL.

Тестирование двигателя без нагрузки

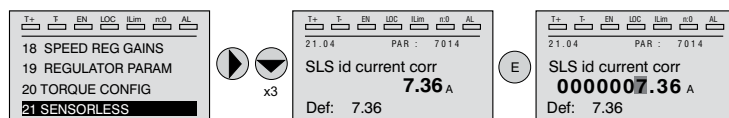
1. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7)
2. Замкните контакт **FR forward src (PAR 1042)**, клеммы S3 – 8. Преобразователь начнет намагничивать двигатель.
3. Постепенно увеличивайте опорный сигнал с помощью потенциометра, пока скорость двигателя не увеличится до максимальной.
4. Разомкните контакт **FR forward src (PAR 1042)**, клеммы S3 – 8 и подождите, пока скорость двигателя не снизится до минимального значения, требуемого данным применением.
5. Проверьте, чтобы изменение интенсивности было линейным и чтобы после достижения заданного значения скорость оставалась стабильной.

Тестирование двигателя при номинальной нагрузке

1. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7)
2. Замкните контакт **FR forward src (PAR 1042)**, клеммы S3 – 8. Преобразователь начнет намагничивать двигатель.
3. Постепенно увеличивайте опорный сигнал с помощью потенциометра, пока скорость двигателя не увеличится до максимальной.
4. Разомкните контакт **FR forward src (PAR 1042)**, клеммы S3 – 8 и подождите, пока скорость двигателя не снизится до минимального значения, требуемого данным применением..

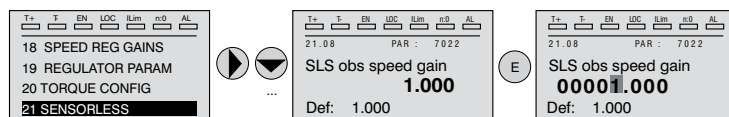
Если двигатель с приложенной нагрузкой запускается с трудом:

увеличивайте значение **SLS id current corr (PAR 7014)** (это значение зависит от типоразмера преобразователя) шагами по 10% до тех пор, пока проблема не будет устранена.



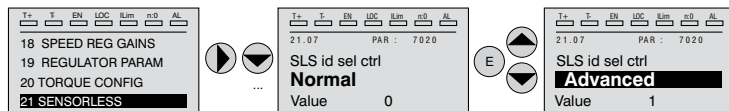
Если в условиях вращения на рабочей скорости возникают механические вибрации:

уменьшайте значение **SLS id current corr (PAR 7014)** (это значение зависит от типоразмера преобразователя) шагами по 10%, чтобы найти компромиссную настройку с учетом предыдущего пункта; при этом может понадобиться также изменение параметра **SLS obs speed gain (PAR 7022)** шагами по 0,5.



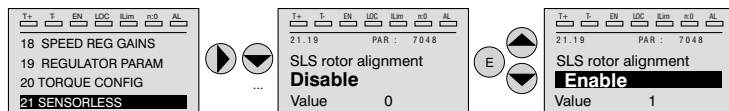
Если в условиях вращения на рабочей скорости возникают перегрузки по току:

при отключенном ПЧ – контакт **Enable** (клеммы S3 – 7) разомкнут – изменить параметр **SLS id sel ctrl** (PAR 7020), выбирая режим управления [1] **Advanced**.



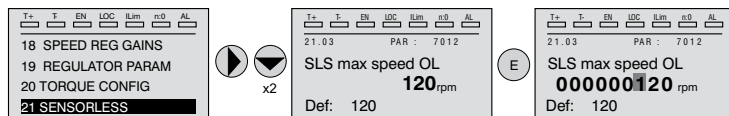
Если возникают вибрации при запуске, измените следующие параметры:

Активируйте параметр **SLS rotor alignment** (PAR 7048) и выполните следующую процедуру выравнивания:

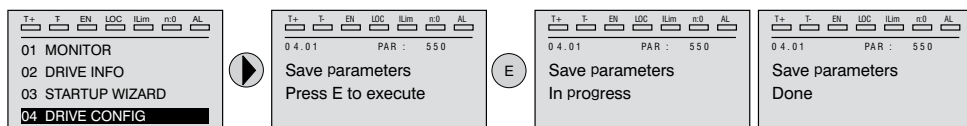


1. Замкните контакт **Enable** (клеммы S3 – 7).
2. Задайте Опорный сигнал скорости = 0.
3. Замкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8.
4. Подождите 1 секунду (это значение задано в параметре PAR 7050), затем постепенно увеличивайте опорный сигнал потенциометром, пока не будет превышено значение 10% от максимальной скорости
5. Потенциометром вновь уменьшите опорный сигнал скорости до нуля.
6. Разомкните контакт **FR forward src** (PAR 1042), клеммы S3 – 8.

Если вибрации исчезли не полностью, увеличивайте значение параметра **SLS max speed OL** (PAR 7012) шагами по 10%, пока не удастся достичь оптимального функционирования.



Для сохранения новых настроек параметров так, чтобы они не стерлись даже после отключения устройства, выполните следующую процедуру:



7.2 Первое индивидуализированное включение

В этом разделе описан тест включения с базовой конфигурацией, для проверки работы преобразователя и управляющих соединений.

Для первой простой индивидуализации необходимо выполнить процедуру программирования, которая позволяет пользователю настроить преобразователь под требуемую задачу.

Примечание!

Далее приводится описание основных секций, настройка которых зависит от желаемой конфигурации.

• Типовые схемы соединений

Вспомогательные цепи управления	см. главу 5.6, рис. 5.6.1
Типовая схема соединений с управлением от панели с клавиатурой	см. главу 5.6, рис. 5.6.2
Регулирующие потенциалы и цифровые входы-выходы с соединением PNP	см. главу 5.2.4, рис. 5.2.4.1
Другие соединения цифровых входов (NPN-PNP)	см. главу 5.2.4, рис. 5.2.4.2
Соединения цифровых выходов NPN	см. главу 5.2.4, рис. 5.2.4.3

• Цифровые входы

В таблице [главы 5.2.3](#) приводятся уставки по умолчанию для аналоговых и цифровых входов/выходов.

Примечание!

Для изменения настроек цифровых входов необходимо войти в режим Expert, см. [главу 6.5.2](#).

7.2.1 Для асинхронных двигателей

• Выбор режима управления

Первая операция, которую необходимо выполнить – установка режима управления в параметре **Regulation mode** (меню 04 - DRIVE CONFIG, PAR: 552):

- 0 V-f control (Вольт-частотное управление).** Это самый простой и наименее эффективный режим управления. В этом режиме можно также управлять несколькими двигателями, параллельно соединенными с одним преобразователем частоты.
- 1 Векторный режим с полеориентированным управлением в открытом контуре (Flux vector OL).** Этот режим регулирования позволяет, выполнив процедуру автонастройки параметров двигателя, создать математическую модель и провести все необходимые расчеты для достижения улучшенных эксплуатационных характеристик и, в частности, оптимизировать крутящий момент двигателя даже при очень низких оборотах без использования обратной связи, получая отличные динамические характеристики.
- 2 Векторный режим с полеориентированным управлением в закрытом контуре (Flux vector CL).** Этот режим позволяет обеспечить наилучшие эксплуатационные характеристики системы ПЧ-двигатель по точности поддержания скорости, динамическому отклику системы и управлению моментом двигателя. В этом режиме требуется обратная связь от цифрового энкодера, жестко закрепленного на валу двигателя и соединенного с соответствующей опциональной платой расширения, установленной на ПЧ.

• Выбор типа опорного сигнала

После задания режима управления необходимо установить источник опорного сигнала скорости в параметре **Ramp ref 1 src** (меню 05 - REFERENCES, PAR: 610), путем выбора из предлагаемых опций в списке **L_MLTREF**:

- 1 Параметр **Analog input 1 mon** (меню 14 - ANALOG INPUTS, PAR: 1500), если нужно использовать сигнал, подаваемый на клеммы 1 – 2 аналогового входа 1.
- 2 Параметр **Dig ramp ref 1** (меню 05 - REFERENCES, PAR: 600), если нужно задать внутреннюю цифровую скорость преобразователя.
- 3 Параметр **Multi ref out mon** (меню 07 - MULTI REFERENCE, PAR: 852), если нужно выбрать цифровые скорости при помощи цифровых входов ПЧ.
- 4 Параметр **Mpot output mon** (меню 08 - MOTOPOTENZIOMETER, PAR: 894), если предполагается использовать внутренний мотор-потенциометр ПЧ. Если управление выполняется с операторской панели, оснащенной клавиатурой, для использования функции "мотор-потенциометр" необходимо войти в режим редактирования параметра **Mpot setpoint** (PAR: 870) и нажимать клавиши Вверх (▲) и Вниз (▼).
- 5 Параметр **Jog output mon** (меню 09 - JOG FUNCTION, PAR: 920), если предполагается использовать внутреннюю скорость ПЧ в толчковом режиме.

Кроме того, можно установить как опорный сигнал скорости также сигналы от плат расширения, последовательной линии или полевой шины (см. подробное описание параметров).

• Установка типа аналогового опорного сигнала

Если решено использовать аналоговый вход, выберите тип используемого сигнала в параметре **Analog inp 1 type** (меню 14 - ANALOG INPUTS, PAR.1502):

- | | |
|---|--------------------|
| 0 | ± 10 В |
| 1 | 0-20 мА или 0-10 В |
| 2 | 4-20 мА |

Помимо программирования параметра **Analog inp 1 type** (PAR.1502), необходимо также проверить положение переключателей, расположенных на плате управления, как указано в главе 5.2.4.

• Установка задатчиков интенсивности

Задатчики интенсивности разгона и торможения устанавливаются в параметрах **Acceleration time0** (меню 06 - RAMPS, PAR: 700) и **Deceleration time0** (PAR.702).

Сигнал, поступающий на аналоговый вход, может быть настроен при помощи параметров **Analog inp 1 scale** (меню 14 - ANALOG INPUTS, PAR: 1504), **Analog inp 1 offset tune** (PAR: 1506) и **Analog inp 1 gain tune** (PAR: 1508).

Если для управления преобразователем используется цифровое задание скорости, установите это в параметре **Dig ramp ref 1** (меню 05 - REFERENCES, PAR: 600). Задатчики интенсивности при этом используются такие же, что и с опорным сигналом с аналогового входа.

• Функция многоскоростного задания

Чтобы использовать несколько цифровых заданий скорости, воспользуйтесь функцией многоскоростного задания. Сначала выберите источник сигналов скорости **Multi ref 0 src** и **Multi ref 1 src** (меню 07 - MULTI REFERENCE, PAR: 832 и 834) из списка **L_MLTREF**.

Далее определите, какие цифровые входы будут осуществлять переключение между различными скоростями; используйте параметры **Multi ref sel .. src** (PAR: с 840 по 846) для выбора сигналов из списка L_DIGSEL2. Установите требуемые скорости в параметрах **Multi reference 0...7** (PAR: с 800 по 814). Также в этом случае задатчики интенсивности могут быть установлены в параметре **Acceleration time0** (меню 6 - RAMPS, PAR: 700) и в параметре **Deceleration time 0** (PAR: 702).

• МОТОР-ПОТЕНЦИОМЕТР

Для использования мотор-потенциометра необходимо определить сигналы для увеличения и уменьшения опорного сигнала: установите параметр **Mpot up src** (меню 08 - MOTOPOTENZIOMETER, PAR: 884) и параметр **Mpot down src** (PAR: 886), отвечающие, соответственно, за увеличение и уменьшение опорного сигнала, при помощи списка L_DIGSEL2.

Задатчики интенсивности мотор-потенциометра устанавливаются при помощи параметров **Mpot acceleration** (PAR: 872) и **Mpot deceleration** (PAR: 874).

• Толчковый режим

Наконец, для толчкового режима выберите клемму управления в параметре **Jog cmd + src +** (меню 09 - JOG FUNCTION, PAR: 916) при помощи сигнала из списка L_DIGSEL2.

Толчковая скорость должна быть записана в параметре **Jog setpoint** (PAR: 910), а задатчики интенсивности разгона и торможения устанавливаются, соответственно, в параметрах **Jog acceleration** (PAR: 912) и **Jog deceleration** (PAR: 914).

• Ограничения скорости

После выбора опорного сигнала установите пределы скорости вращения в следующих параметрах (меню 05 - REFERENCES):

- **Full scale speed** (PAR: 680). Задается максимальная скорость двигателя, которая обычно совпадает с номинальной скоростью, указанной на шильдике двигателя.
- **Speed ref top lim** (PAR: 670). Верхний предел скорости: может устанавливаться до максимального значения 200% от значения параметра **Full scale speed**.
- **Speed ref bottom lim** (PAR: 672). Нижний предел скорости: максимальное значение -200% от значения параметра **Full scale speed**.
- **Overspeed threshold** (меню 24 - ALARM CONFIG, PAR: 4540). Предел для подачи аварийного сигнала перегрузки по скорости.

• Входные и выходные клеммы

Входные клеммы настроены по умолчанию следующим образом:

- Клемма 7	Digital input E	Enable (Разрешающ. сигнал)
- Клемма 8	Digital input 1	FR forward src, PAR 1042
- Клемма 9	Digital input 2	FR reverse src, PAR 1044
- Клемма 10	Digital input 3	Null
- Клемма 11	Digital input 4	Null
- Клемма 12	Digital input 5	Fault reset src
- Клемма S3	+ 24 V OUT	Питание I/O

Конфигурация клемм для цифровых выходов по умолчанию:

- Клемма R14	Digital output 1	Drive OK (реле 1)
- Клемма R11	COM Digital output 1	Общий цифровой выход 1 (Реле 1)
- Клемма R24	Digital output 2	Drive ready (реле 2)
- Клемма R21	COM Digital output 2	Общий цифровой выход 2 (Реле 2)
- Клемма 13	Digital output 3	Задержка скорости = 0

- Клемма IC1	COM Digital output 3/4	Общий цифровой выход 3/4
- Клемма 14	Digital output 4	Задержка сигнала задания = 0
- Клемма IS1	PS Digital output 3/4	Питание цифрового выхода 3/4

Сигналы для цифровых выходов могут быть запрограммированы при помощи параметров **Digital output 1...4 src** (меню 13 - DIGITAL OUTPUTS, PAR: с 1310 по 1316) с использованием настроек в списке L_DIGSEL1.

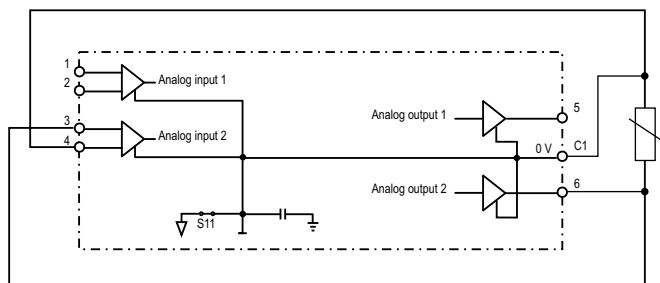
На ПЧ предусмотрены также два цифровых выхода без заводских настроек. Чтобы активировать эти выходы, нужно задать в параметрах **Analog out 1 src** (меню 15 - ANALOG OUTPUTS, PAR: 1800) и **Analog out 2 src** (PAR: 1802) сигнал из списка L_ANOUT.

На аналоговом выходе 1 доступен сигнал $\pm 10\text{В}$, в то время как на аналоговом выходе 2 сигнал можно выбрать при помощи параметра **Analog out 2 type** (PAR: 1848) из опций:

0	0-20 mA
1	4-20 mA
2	$\pm 10\text{В}$

Сигнал аналоговых выходов можно отрегулировать при помощи параметров **Analog out 1 scale** (PAR: 1808) и **Analog out 2 scale** (PAR: 1810).

Настройка аналогового входа для считывания сигнала датчиков температуры



Далее описывается процедура ввода в работу датчиков температуры двигателя **KTY84 / PTC** для использования этих данных в плате регулирования привода **ADV200**:

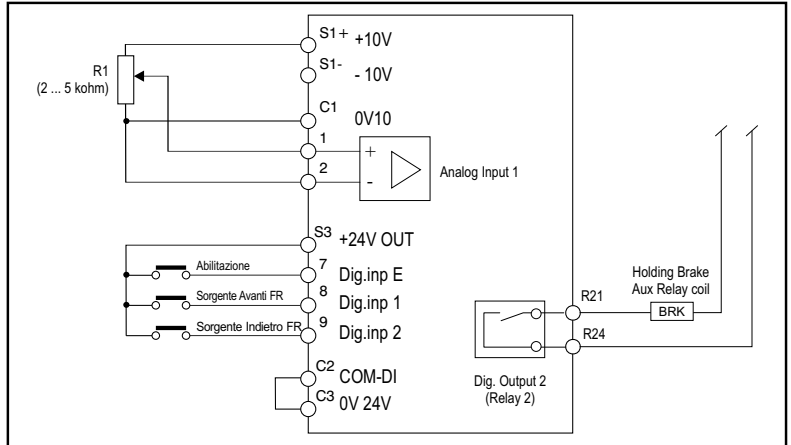
- В меню **ANALOG OUTPUTS** назначьте параметру **Analog out 2 type** (PAR 1848) значение "0..20mA";
- В меню **ANALOG INPUTS** назначьте параметру **Analog inp 2 type** (PAR 1552) или параметру **Analog inp 1 type** (PAR 1502) значение "-10V..+10V";
- В меню **ANALOG OUTPUTS** назначьте параметру **Analog out 2 src** (PAR 1802) опцию "Null", что означает допустимость нулевого тока на выходе;
- В меню **ANALOG INPUTS** выполните автоматическую калибровку нулевого смещения на входе выбранного аналогового входа 1 или 2 через параметр **An inp 1 offset tune** (PAR 1506) или **An inp 2 offset tune** (PAR 1556);
- В меню **ANALOG OUTPUTS** выберите для параметра **Analog out 2 src** (PAR 1802) значение "**KTY84/PTC current**", которое обуславливает ток на выходе **2 mA** для питания датчика температуры;
- В меню **ALARM CONFIG** назначьте параметру **MotorOT probe** (PAR 4530) значение "**KTY84 An1**" или "**KTY84 An2**" ("**PTCAn1**" или "**PTC**

An2"), в зависимости от выбранного аналогового входа;

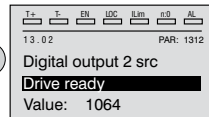
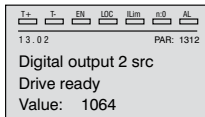
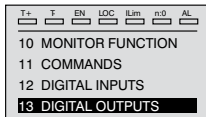
- В меню **MONITOR** параметр **Motor temperature** (PAR 290) отображает температуру двигателя в °C (если выбран КТУ84);
- В меню **ALARM CONFIG** параметр **MotorOT mon** (PAR 4536) отображает показания сопротивления датчика в омах или в °C;
- В меню **ANALOG INPUTS** можно использовать параметр **Analog inp 1 filter** (PAR 1510) либо **Analog inp 2 filter** (PAR 1560) для фильтрации показаний сопротивления и температуры.

• Настройка функции механического тормоза (Hoist mode 1)

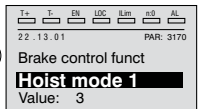
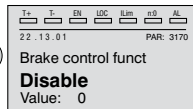
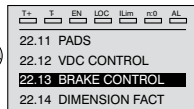
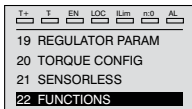
• Основные подключения



Задайте следующие параметры, как указано в столбце «Задать в параметре»:



Меню	ПАР.	Описание	По умолчанию	Задать в параметре
13.2	1312	Digital output 2 src Выбор режима работы цифрового выхода 2 (можно использовать другой доступный цифровой выход)	Drive ready	Brake control mon



Меню	ПАР.	Описание	По умолчанию	Задать в параметре
22.13.1	3170	Brake control funct С помощью этого параметра можно активировать режим функции "Управление тормозом".	Отключено	Hoist mode 1
22.13.2	3172	Задержка размыкания тормоза Задается время ожидания для размыкания внешнего механического тормоза	0.20	В зависимости от применения

22.13.3	3174	Задержка замыкания тормоза	Задается время ожидания для достижения нулевой скорости двигателя перед замыканием тормоза.	0.20	В зависимости от применения
22.13.4	3176	Скорость размыкания тормоза	Задается значение порога скорости для размыкания тормоза	0	В зависимости от применения
22.13.5	3178	Скорость замыкания тормоза	Задается значение порога скорости для замыкания тормоза	0	В зависимости от применения
22.13.6	3182	Выбор порога размык. тормоза	Выбор вида сравнения порогового значения для размыкания тормоза и значения момента или тока.	Output current	Нач. момент % (для Flux vector OL и Flux vector CL)
22.13.7	3184	Порог размык. тормоза	Значение порога, с которым проводится сравнение	10	В зависимости от применения
22.13.8	3186	Источник порога размык. тормоза	Выбор источника используемого сигнала	PAR 3184	В зависимости от применения

• Управление асинхронными двигателями с несколькими отдельным обмотками



Внимание

Through two separate inverters in Master-Slave configuration, it is possible to control only motors with separate windings, isolated and in phase with each other. For this operating mode, only the “Flux vector CL” operating mode is possible and a motor equipped with an encoder is required.

Далее указаны установки, необходимые для возможного питания асинхронных двигателей с несколькими отдельными обмотками, с использованием привода в конфигурации **Master/Slave** (Ведущий/Ведомый). Управление функцией происходит посредством коммуникации **Fast Link** (требуется плата EXP-FL-XCAN-ADV). Ведущий привод должен пересылать на ведомый три переменных управления (PAR 220 **Theta mon**, PAR 224 **Flux ref mon** и PAR 2388 **Torque ref nofilter**), необходимых для токового управления при этой функции.

Для вышеуказанного привода MASTER (Ведущий) необходимо произвести следующее конфигурирование:

- > Меню REFERENCES
- PAR 222 **Theta ref src** устанавливается в “**Theta ref mon**” (установка по умолчанию)
- PAR 226 **Flux ref src** устанавливается в “**Flux ref mon**” (установка по умолчанию)
- > Меню COMMUNICATION/FAST LINK
- PAR 5730 **FL Fwd 1 src** устанавливается в “**Theta ref mon**”
- PAR 5732 **FL Fwd 2 src** устанавливается в “**Flux ref mon**”
- PAR 5734 **FL Fwd 3 src** устанавливается в “**Torque ref nofilter**”
- > Меню FUNCTIONS/CONTROL MODE
- PAR 6208 **Ctrl mode mon** устанавливается в “**Ramp**”

Сохраните установки, выключите и включите привод для вступления установки в силу.

Для упомянутого привода SLAVE (Ведомый) выполните следующее конфигурирование:

- > Меню REFERENCES

PAR 222 **Theta ref src** устанавливается в “**FL Fwd 1 mon**”
PAR 226 **Flux ref src** устанавливается в “**FL Fwd 2 mon**”
> Меню TORQUE CONFIG
PAR 2382 **Torque ref 1 src** устанавливается в “**FL Fwd 3 mon**”
> Меню FUNCTIONS/CONTROL MODE
PAR 6208 **Ctrl mode mon** устанавливается в “**Torque**”

Сохраните установки, выключите и включите привод для вступления установок в силу.

• Панель с клавиатурой

Используйте клавишу **LOC / REM** с открытым разрешающим входом Enable (клемма 7 на клеммной колодке T2) для управления пуском, остановом двигателя и изменением направления его вращения при помощи панели с клавиатурой на ПЧ. Используйте потенциометр или аналоговый сигнал для управления скоростью.

Если предполагается использовать цифровой опорный сигнал скорости, см. пример в [главе 7.3.3](#). Опорный сигнал скорости может быть положительным или отрицательным, что позволяет менять направление вращения двигателя.

Когда разрешающий вход (Enable) замкнут, можно дать разрешение на пуск двигателя, нажав клавишу **START**. Двигатель запускает датчик интенсивности разгона и достигает скорости, установленной в направлении FWD (вперед). При работающем двигателе можно отрегулировать скорость при помощи параметра PAR 602 **Dig ramp ref 2** (или PAR 604 **Dig ramp ref 3**, i: в этом случае изменить также выбор параметра PAR 614 **Ramp ref 3 src** в PAR 604 **Dig ramp ref 3**), а задания интенсивности разгона/торможения при помощи параметров **Acceleration time0** (PAR 700) и **Deceleration time0**(PAR 702).

Для изменения направления вращения нажмите клавишу **FWD/REV**.

Для остановки двигателя с, выполняющего торможение с заданной интенсивностью, нажмите клавишу **STOP**.

Если разрешающий контакт (Enable) открыт, инверторный мост ПЧ немедленно блокируется и двигатель останавливается в силу инерции.

Для возврата к управлению при помощи команд с клеммной колодки или

аналогового опорного сигнала скорости:

1. Остановите двигатель
2. Разомкните клемму разрешающего сигнала
3. Вновь нажмите кнопку **LOC / REM**.

Примечание!

Для дополнительной индивидуализации и по всем вопросам, не описанным в этом разделе, см. описание параметров в руководстве «Описание функций и список параметров», которое можно скачать с сайта компании Gefran (<https://www.gefran.com/en/products/250-adv200-field-oriented-vector-inverter#downloads>).

7.2.2 Для синхронных двигателей и векторного управления с обратной связью (FOC-CL)

Примечание!

При запуске синхронный двигатель может слегка повернуться в направлении, обратном вращению. Это может зависеть от настроек параметров, положения ротора и подключенной нагрузки.

• Выбор режима управления

Сначала установите режим управления в параметре **Regulation mode** (меню 04 DRIVE CONFIG, PAR: 552):

- 1 Поле-ориентированное векторное управление с открытым контуром (без датчика) (Flux vector OL)** Этот режим регулирования позволяет, выполнив процедуру автонастройки параметров двигателя, создать математическую модель и провести все необходимые расчеты для достижения улучшенных эксплуатационных характеристик и, в частности, оптимизировать крутящий момент двигателя даже при очень низких оборотах без использования обратной связи. При этом достигаются отличные динамические характеристики, все более близкие к характеристикам при работе в замкнутом контуре.
- 2 Поле-ориентированное векторное управление с обратной связью. (Flux vector CL)** Этот режим позволяет обеспечить наилучшие эксплуатационные характеристики системы ПЧ-двигатель в точности поддержания скорости, динамического отклика системы и управления моментом двигателя. В этом режиме требуется обратная связь от цифрового энкодера, жестко закрепленного на валу двигателя и соединенного с соответствующей опциональной платой расширения, установленной на ПЧ.

• Момент инерции

Установите значение момента инерции, прикладываемого к оси двигателя, в параметре момента инерции (меню 18 - SPEED REG GAINS, PAR: 2240).

• Установка типа задания

После установки режима управления необходимо установить источник задания скорости в параметре **Ramp ref 1 src** (05 REFERENCES меню, PAR: 610). Этот источник может быть выбран из перечисленных в списке **L_MLTREF**:

- 1 Параметр Analog input 1 mon** (PAR: 1500) для использования сигнала, применяемого к клеммам 1 – 2 аналогового входа 1 (меню 14 - ANALOG INPUTS).
- 2 Параметр Dig ramp ref 1** (меню 05 - REFERENCES, PAR: 600) для установки цифрового задания скорости внутри ПЧ.
- 3 Параметр Multi ref out mon** (меню 07 - MULTI REFERENCE, PAR: 852) для выбора цифровых скоростей при помощи цифровых входов ПЧ.
- 4 Параметр Mpot output mon** (меню 08 - МОТОПОТЕНЦИОМЕТЕР, PAR: 894) для использования внутреннего мотор-потенциометра ПЧ. При отправке команды с панели оператора с клавиатурой, для использования функции мотор-потенциометра, войдите в режим редактирования параметра **Mpot setpoint** (PAR: 870) и нажмите клавиши Вверх (▲) и Вниз (▼).
- 5 Параметр Jog output mon** (меню 09 - JOG FUNCTION, PAR: 920) для использования внутренних толчковых скоростей ПЧ.

Сигналы от плат расширения, по последовательной линии или полевой шины также могут быть установлены в качестве задания скорости (см. подробное описание параметров).

• Установка типа аналогового задания

Если выбран аналоговый вход, выберите тип используемого сигнала в параметре **Analog inp 1 type** (меню 14 - ANALOG INPUTS, PAR: 1502):

- 0 ± 10V
- 1 0-20mA о 0-10V
- 2 4-20mA

Помимо программирования параметра **Analog inp 1 type** (PAR: 1502) необходимо также проверить положение переключателей на плате управления, как показано в главе 5.2.4.

• Установка задатчиков интенсивности

Здатчики интенсивности разгона и торможения могут быть установлены в **Acceleration time 0** (меню 06 - RAMPS, PAR: 700) и **Deceleration time 0** (PAR: 702).

Сигнал, доступный на аналоговом входе, может быть настроен при помощи параметра **Analog inp 1 scale** (меню 14 - ANALOG INPUTS, PAR: 1504), параметра **An inp 1 offset tune** (PAR: 1506) и параметра **An inp 1 gain tune** (PAR: 1508).

Для использования цифрового задания скорости вращения при управлении ПЧ, задайте это в параметре **Dig ramp ref 1** (меню 05 - REFERENCES, PAR: 600).

Здатчики интенсивности являются теми же, что и используются с сигналом задания с аналогового входа.

• Функция многоскоростного задания

Чтобы использовать несколько цифровых заданий скорости, используйте функцию многоскоростного задания.

Сначала выберите источник сигналов скорости **Multi ref 0 src** и **Multi ref 1 src** (меню 07 - MULTI REFERENCE, PAR: 832 и 834) из списка L_MLTREF.

Далее определите, какие цифровые входы будут осуществлять переключение между различными скоростями; используйте параметры **Multi ref sel .. src** (PAR: с 840 по 846) для выбора используемых сигналов из списка L_DIGSEL2. Установите требуемые скорости в параметрах **Multi reference 0...7** (PAR: от 800 до 814).

Также в этом случае задатчики интенсивности могут быть установлены в параметре **Acceleration time 0** (меню 06 - RAMPS, PAR: 700) и параметре **Deceleration time 0** (PAR: 702).

• Мотор-потенциометр

Для использования мотор-потенциометра необходимо определить сигналы для повышения и понижения задания: установите параметр **Mpot up src** (меню 08 - MOTORPOTENTIOMETER, PAR: 884) и параметр **Mpot down src** (PAR: 886), соответственно, для повышения и понижения задания при помощи списка L_DIGSEL2.

Установите задатчики интенсивности мотор-потенциометра при помощи параметров **Mpot acceleration** (PAR: 872) и **Mpot deceleration** (PAR: 874).

• Толчковый режим

Наконец, для Толчкового режима выберите клемму управления в параметре **Jog cmd + src** (меню 09 - JOG FUNCTION, PAR: 916) при помощи сигнала из списка L_DIGSEL2.

Толчковая скорость должна быть записана в параметре **Jog setpoint** (PAR:

910), а задатчики интенсивности разгона и торможения могут быть установлены, соответственно, в параметрах **Jog acceleration** (PAR: 912) и **Jog deceleration** (PAR: 914).

• Ограничение скорости

После выбора задания установите пределы скорости вращения в следующих параметрах (меню 05 - REFERENCES):

- **Full scale speed** (PAR: 680). Установка максимальной скорости двигателя, которая обычно совпадает с номинальной скоростью, указанной на шильдике двигателя.
- **Speed ref top lim** (PAR: 670). Верхний предел скорости: максимальное значение +200% от **Full scale speed** (**номинальной скорости**).
- **Speed ref bottom lim** (PAR: 672). Нижний предел скорости: максимальное значение -200% от **Full scale speed**.
- **Overspeed threshold** (меню 24 - ALARM CONFIG, PAR: 4540). Предел перегрузки по скорости.

• Входные и выходные клеммы

Настройка по умолчанию входных клемм следующая:

- Клемма 7	Digital input E	Enable (Разрешающ.)
- Клемма 8	Digital input1	FR forward src, PAR 1042
- Клемма 9	Digital input2	FR reverse src, PAR 1044
- Клемма 10	Digital input3	Null
- Клемма 11	Digital input4	Null
- Клемма 12	Digital input5	Fault reset src
- Клемма S3	+ 24 V OUT	I/O питание

Конфигурация клемм по умолчанию в отношении цифрового выхода следующая:

- Клемма R14	Digital output1	ПЧ ОК (реле 1)
- Клемма R11	COM Digital output1	Общий цифровой выход 1 (реле 1)
- Клемма R24	Digital output2	ПЧ ОК (реле 2)
- Клемма R21	COM Digital output2	Общий цифровой выход 2 (реле 2)
- Клемма 13	Digital output3	Скорость с нулевой задержкой
- Клемма IC1	COM Digital output 3/4	Общ. опорн. знач. для цифр. вых. 3/4
- Клемма 14	Digital output4	Опорн. знач. с нулевой задержкой
- Клемма IS1	PS Digital output3/4 питания	Цифровые выходы 3/4 источник

Сигналы для цифрового выхода могут быть запрограммированы при помощи параметров **Digital output 1...4 src** (меню 13 - DIGITAL OUTPUTS, PAR: от 1310 до 1316) с использованием настроек в списке L_DIGSEL1.

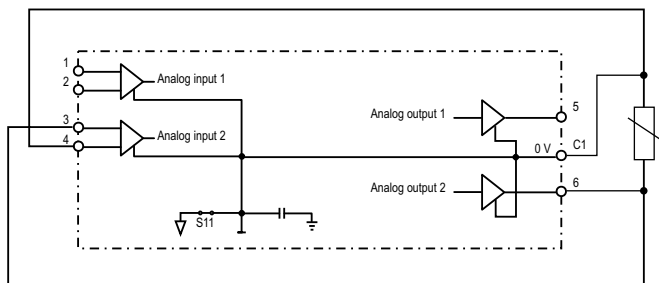
ПЧ также включает два аналоговых выхода без заводских настроек. Эти выходы должны быть включены путем настройки параметров **Analog out 1 src** (меню 15 - ANALOG OUTPUTS, PAR: 1800) и **Analog out 2 src** (PAR: 1802) с сигналом из списка L_ANOUT.

Сигнал $\pm 10V$ доступен на Analog output 1 (аналоговом выходе 1), в то время как на Analog output 2 (аналоговом выходе 2) сигнал можно выбрать при помощи параметра **Analog out 2 type** (PAR: 1848) из:

0	0-20 mA
1	4-20 mA
2	$\pm 10 V$

Сигнал аналогового выхода может быть настроен при помощи параметров **Analog out 1 scale** (PAR: 1808) и **Analog out 2 scale** (PAR:1810).

Настройка аналогового входа для считывания сигнала датчиков температуры



Далее описывается процедура ввода в работу датчиков температуры двигателя **KTY84 / PTC** для использования этих данных в плате регулирования привода **ADV200**:

- Датчик должен получать питание с аналогового выхода 2 ADV200, затем необходимо подключить сигнал на аналоговый вход 2 для получения показаний (альтернативно можно использовать вход 1);
- Установите аналоговый выход 2 в "токовый" режим соответствующей перемычкой (S3=I)
- Установите аналоговый вход 2 (или 1) в режим напряжения соответствующей перемычкой (S2=V или S1=V);
- В меню **ANALOG OUTPUTS** назначьте параметру **Analog out 2 type** (PAR 1848) значение "0..20mA";
- В меню **ANALOG INPUTS** назначьте параметру **Analog inp 2 type** (PAR 1552) или параметру **Analog inp 1 type** (PAR 1502) значение "-10V..+10V";
- В меню **ANALOG OUTPUTS** назначьте параметру **Analog out 2 src** (PAR 1802) опцию "Null", что означает допустимость нулевого тока на выходе;
- В меню **ANALOG INPUTS** выполните автоматическую калибровку нулевого смещения на входе выбранного аналогового входа 1 или 2 через параметр **An inp 1 offset tune** (PAR 1506) или **An inp 2 offset tune** (PAR 1556);
- В меню **ANALOG OUTPUTS** выберите для параметра **Analog out 2 src** (PAR 1802) значение "KTY84/PTC current", которое обуславливает ток на выходе **2 mA** для питания датчика температуры;
- В меню **ALARM CONFIG** назначьте параметру **MotorOT probe** (PAR 4530) значение "KTY84 An1" или "KTY84 An2" ("PTCAn1" или "PTCAn2"), в зависимости от выбранного аналогового входа;
- В меню **MONITOR** параметр **Motor temperature** (PAR 290) отображает температуру двигателя в °C (если выбран KTY84);
- В меню **ALARM CONFIG** параметр **MotorOT mon** (PAR 4536) отображает показания сопротивления датчика в омах или в °C;
- В меню **ANALOG INPUTS** можно использовать параметр **Analog inp 1 filter** (PAR 1510) либо **Analog inp 2 filter** (PAR 1560) для фильтрации показаний сопротивления и температуры.

• Панель с клавиатурой

Используйте клавишу **LOC / REM** с открытым разрешающим входом (Enable) (клемма 7 на клеммной колодке T2) для управления двигателем во время работы, торможения и изменения направления его вращения с помощью панели с клавиатурой на ПЧ. Используйте потенциометр или аналоговый

сигнал для управления скоростью.

Сведения об использовании цифрового задания скорости см. в примере в главе "7.3.3 Режим взаимосвязи переменных" стр. 108. Опорное значение может быть положительным или отрицательным, что позволяет менять направление вращения двигателя.

Когда разрешающий вход (Enable) закрыт, для включения работы двигателя нажмите клавишу **START**. Двигатель запускает задатчик интенсивности разгона и выходит на скорость, установленной в направлении FWD (вперед). При работающем двигателе можно отрегулировать скорость при помощи параметра PAR 602 **Dig ramp ref 2** (или PAR 604 **Dig ramp ref 3**, i: в этом случае изменить также выбор параметра PAR 614 **Ramp ref 3 src** в PAR 604 **Dig ramp ref 3**), а задания интенсивности разгона/торможения при помощи параметров **Acceleration time0** (PAR 700) и **Deceleration time0**(PAR 702). Для изменения направления вращения нажмите клавишу **FWD/REV**. Для остановки двигателя с задатчиком интенсивности торможения нажмите клавишу **STOP**.

Если разрешающий контакт (Enable) открыт, инверторный мост ПЧ немедленно блокируется и двигатель останавливается из-за инерции

Для возврата к управлению при помощи команд с клеммной колодки или аналогового задания скорости:

1. Остановите двигатель
2. Откройте разрешающую клемму
3. Нажмите клавишу **LOC / REM**.

Примечание!

Для дополнительной индивидуализации и по всем вопросам, не описанным в этом разделе, см. описание параметров в руководстве «Описание функций и список параметров», которое можно скачать с сайта компании Gefran (<https://www.gefran.com/en/products/250-adv200-field-oriented-vector-inverter#downloads>).

7.3 Программирование

7.3.1 Режимы отображения меню

Меню программирования может отображаться в двух режимах, которые выбираются при помощи параметра Access mode (меню 04 - DRIVE CONFIG), см. главу 6.5.2:

- **Easy** (по умолчанию) отображаются только основные параметры.
- **Expert** отображаются все параметры.

7.3.2 Программирование аналоговых и цифровых входных сигналов "функционального блока" ("function block")

Сигналы, переменные и параметры каждого "функционального блока" ПЧ взаимосвязаны для получения настроек и управления внутри системы управления.

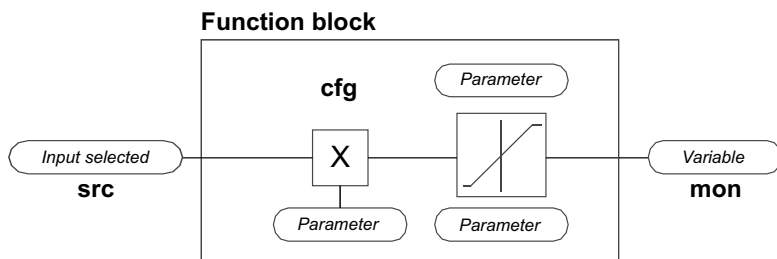
Ими можно управлять и изменять при помощи панели с клавиатурой, конфигуратора ПК и путем программирования полевой шины.

Режим программирования основан на следующей логике:

Sorg (источник, т.е.: **Ramp ref 1 src**, PAR: 610)
Этот показатель определяет **источник входа функционального блока**, т.е., сигнал, который будет обрабатываться в функциональном блоке.
В соответствующих **списках выбора** определены различные конфигурации.

Config (конфигурация, т.е.: **Mpot init cfg**, PAR: 880)
Этот показатель относится к **настройке параметра и его воздействию на функциональный блок**.
Например: Время нарастания датчика интенсивности, настройка внутреннего задания и т.д.

Mon (отображение, т.е.: **Ramp ref 1 mon**, PAR: 620)
Этот показатель относится к **переменной на выходе функционального блока, который является результатом расчетов, осуществленных в фактическом блоке**.



7.3.3 Режим взаимосвязи переменных

Источник - (src) позволяет назначать требуемый сигнал управления для входа функционального блока.

Эта операция выполняется при помощи определенных списков выбора.

Возможные источники сигнала управления:

1 – Физическая клемма

Аналоговые и цифровые сигналы исходят из клеммной колодки платы управления и/или плат расширения.

2 – Внутренние переменные ПЧ

Внутренние переменные системы управления ПЧ, рассчитанные в "функциональном блоке", отправляются через панель с клавиатурой, конфигуратор ПК или полевую шину.

Примеры

Приведенные ниже примеры иллюстрируют принципы и методы, при помощи которых выполняются в единичных "функциональных блоках", результаты которых представляют собой выход функционального блока.

• *Пример: изменение источника задания скорости*

Главное задание ПЧ (по умолчанию) **Ramp ref 1 mon** (PAR: 620) генерируется на выходе функционального блока "**Ramp setpoint Block**".

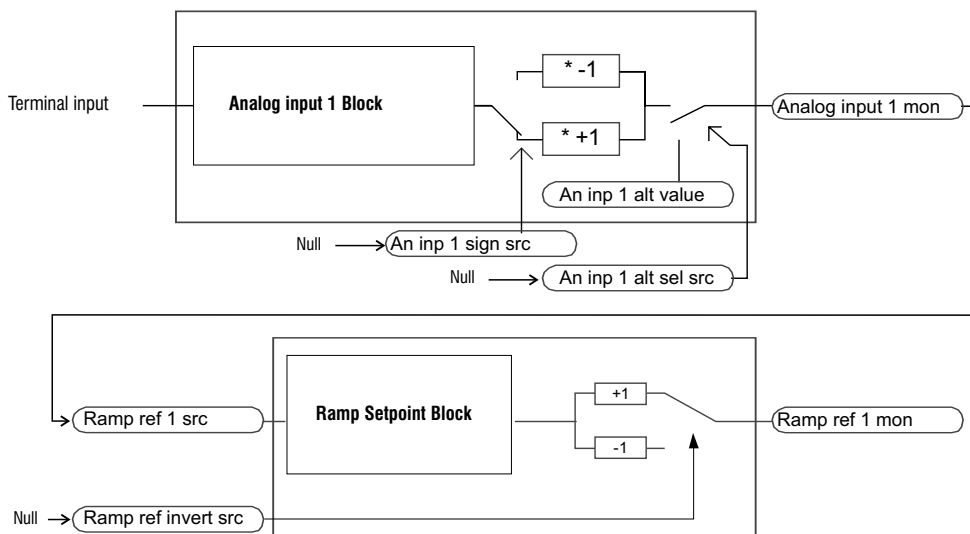
Его источник (по умолчанию) - сигнал **Analog input 1 mon** (PAR: 1500), с выхода функционального блока "**Analog input 1 Block**", который в данном случае относится к аналоговому входу 1 (Analog input 1) сигнала клеммной колодки.

Для изменения источника задания с аналогового входа на цифровое задание внутри ПЧ, входной сигнал необходимо изменить на "**Ramp setpoint Block**".

Введите параметр **Ramp ref 1 src** (PAR: 610) и установите новое задание, выбрав его из списка L_MLTREF, например, **Dig ramp ref 1** (PAR: 600).

• *Пример: изменение сигнала аналогового задания*

Чтобы изменить выходной сигнал "**Analog input 1 Block**", параметр **An inp 1 sign src** (PAR: 1526), который имеет значение по умолчанию **Null** (не используется), должен быть изменен путем выбора источника командного сигнала из списка L_DIGSEL 2, например, **Digital input X mon, One** (функция всегда доступна) и т.д



Схемы выше иллюстрируют внутренние принципы обработки единичных "функциональных блоков" и результат таких изменений на других взаимосвязанных "функциональных блоках".

Примечание!

Этот раздел содержит краткое описание функций других параметров в функциональных блоках, не включенных в пример.

Параметр **An inp 1 alt sel src** (PAR: 1528) может применяться для выбора альтернативного задания для вывода **Analog input 1 mon** (PAR: 1500).

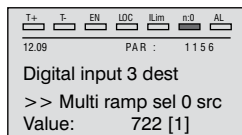
Параметр **An inp 1 alt value** (PAR: 1524) определяет альтернативное задание для вывода **Analog input 1 mon** (PAR: 1500).

Параметр **Ramp ref invert src** (PAR: 616) может применяться для выбора источника для команды изменения направления выхода функционального блока **"Ramp setpoint"**.

Выходной сигнал из блока **"Ramp setpoint"** отображается в параметре **Ramp ref 1 mon** (PAR: 620).

7.3.4 Множественные назначения

Несколько функций могут быть одновременно присвоены каждому входу: чтобы отобразить какие функции были присвоены каждому входу и сколько их, проверьте соответствующий параметр "**dest**". Число в квадратных скобках укажет на количество присвоенных функций (как показано на рисунке ниже).



Если число есть, нажмите клавишу для отображения следующего источника, применяемого для выбранного входа.



8 - Устранение неисправностей

8.1 Аварийные сигналы

Примечание!

Сброс аварийных сигналов см. в [главе 6.6.1](#).

В следующей таблице код отображается только при управлении от последовательной линии.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
0	Нет аварийных сигналов	Описание:	Нет действующих аварийных сигналов.
1	Превышение по напряжению	Описание:	Аварийный сигнал превышения по напряжению в звене постоянного тока из-за энергии, поступающей от двигателя. Напряжение, поступающее в силовую секцию ПЧ, слишком велико по сравнению с максимальным порогом, относящимся к заданию параметра PAR 560 Напряжение сети
		Решение:	- Увеличьте задачик интенсивности торможения. - Подсоедините тормозной резистор между клеммами BR1 и BR2, для рассеивания энергии рекуперации. - Используйте функцию Controllo VDC.
2	Низкое напряжение	Описание:	Аварийный сигнал низкого напряжения в звене постоянного тока. Напряжение, поступающее в силовую секцию ПЧ, слишком мало по сравнению с минимальным порогом, относящимся к заданию параметра PAR 560 Напряжение сети , по следующим причинам: - слишком низкое напряжение в сети питания или слишком длительные периоды падения напряжения; - плохой контакт между проводниками (например, недостаточно хорошо затянуты клеммы контактора, дросселя, фильтра и т.п.).
		Решение:	Проверить соединения, отвечающие за питание привода, и правильность напряжения сети..
3	Замыкание на землю	Описание:	Аварийный сигнал короткого замыкания на массу.
		Решение:	- Проверьте кабельные соединения ПЧ и двигателя. - Проверьте, что двигатель не замкнут на массу.
4	Превышение по току	Описание:	Аварийный сигнал срабатывания защиты от мгновенного броска тока. Причиной может быть неправильное задание параметров регулятора тока или короткое замыкание между фазами либо на землю на выходе ПЧ.
		Решение:	- Проверьте параметры регулятора тока. - Проверьте кабельные соединения с двигателем.
5	Разнасыщение	Описание:	Аварийный сигнал мгновенного броска тока внутри моста IGBT.
		Решение:	Отключите и вновь включите ПЧ. Если аварийный сигнал не удалось устранить, обратитесь в центр технической поддержки.
6	Повтор. низкое напряжение	Описание:	Был выполнен ряд попыток автоматического перезапуска после аварийного сигнала Низкого напряжения, и их число превышает значение, заданное в параметре PAR 4650 Число попыток повт. запуска UV в течение интервала времени, заданного в параметре PAR 4652 Задержка для попыток UV .
		Решение:	Возникло слишком много аварийных сигналов Низкого напряжения. Выполните рекомендации для аварийного сигнала "Низкое напряжение".
7	Множ. превыш. тока	Описание:	Были выполнены 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Превышение по току в интервале времени 30 секунд. Если после появления аварийного сигнала Превышение по току проходит более 30 секунд, подсчет числа попыток обнуляется.
		Решение:	Возникло слишком много аварийных сигналов Превышение по току. Выполните рекомендации для аварийного сигнала Превышение по току.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
8	Множ. разнасыщ.	Описание: Были выполнены 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Разнасыщение в интервале времени 30 секунд. Если после появления аварийного сигнала Разнасыщение проходит более 30 секунд, подсчет числа попыток обнуляется.	
		Решение: Возникло слишком много аварийных сигналов "Разнасыщение". Выполните рекомендации для аварийного сигнала "Разнасыщение".	
9	Перегрев рассеив.	Описание: Аварийный сигнал слишком высокой температуры рассеивателя	
		Решение: - Проверьте правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверьте рассеиватели на отсутствие засорения. - Проверьте проемы для воздуха охлаждения шкафа на отсутствие засорений.	
10	Перегрев лин. рассеив.	Описание: Аварийный сигнал слишком высокой или слишком низкой температуры модулей IGBT.	
		Решение: - Проверьте правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверьте рассеиватели на отсутствие засорения. - Проверьте проемы для воздуха охлаждения шкафа на отсутствие засорений.	
11	Перегрев воздуха	Описание: Аварийный сигнал слишком высокой температуры воздуха на входе привода.	
		Решение: - Проверьте работу вентилятора. - Проверьте проемы для воздуха охлаждения шкафа на отсутствие засорений. - Проверьте температуру внутри электрического шкафа	
12	Перегрев двигателя	Описание: Аварийный сигнал перегрева двигателя. Возможные причины: - Слишком тяжелый цикл нагрузки. - Слишком высокая температура в помещении, где установлен двигатель. - Если двигатель оснащен системой принудительной вентиляции: не работает вентилятор. - Если двигатель не оснащен системой принудительной вентиляции: слишком высокая нагрузка на низких скоростях. Вентилятор, установленный на валу двигателя, не обеспечивает достаточного охлаждения для такого цикла нагрузки. - Двигатель эксплуатируется с частотой ниже номинальной, что приводит к дополнительным магнитным потерям.	
		Решение: - Измените рабочий цикл. - Установите сервоventилиацию двигателя.	
13	Перегрузка ПЧ	Описание: Аварийный сигнал перегрузки ПЧ. Вызван превышением порога перегрузки аккумулятора термограммы I ² t ПЧ.	
		Решение: Проверьте, что типоразмер ПЧ соответствует применению.	
14	Перегрузка двигателя	Описание: Аварийный сигнал перегрузки двигателя. Потребление по току в процессе работы превышает паспортное значение для двигателя. Вызван превышением порога перегрузки аккумулятора термограммы I ² t двигателя.	
		Решение: - Уменьшите нагрузку двигателя. - Выберите двигатель с большим типоразмером.	
15	Перегрузка торм. рез.	Описание: Аварийный сигнал перегрузки тормозного резистора. Ток, потребляемый тормозным резистором, превышает номинальное значение. Вызван превышением порога перегрузки аккумулятора термограммы I ² t тормозного резистора.	
		Решение: Увеличьте мощность тормозного резистора в Вт.	
16	Отсутствие фазы	Описание: Аварийный сигнал отсутствия фазы питания.	
		Решение: Проверьте напряжение в сети питания и вероятное срабатывание защитных устройств на входе ПЧ.	
17	Авария опц. шины	Описание: Ошибка на этапе конфигурации или ошибка связи.	
		XXX0N-X	Если первая цифра слева от символа "N", представляющая собой подкод аварийного сигнала, равна 0, то ошибка означает проблему связи.
		XXXXN-X	Если первая цифра слева от символа "N", представляющая собой подкод аварийного сигнала, не равна 0, то ошибка связана с неправильной конфигурацией.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
			Решение: Для ошибок конфигурации: проверьте конфигурацию связи с шиной, тип шины, скорость в бодах, адрес, уставки параметров. Для ошибок связи: проверьте кабельные соединения, оконечные сопротивления, устойчивость к помехам, настройку блокировок по времени. Более подробная информация приводится в руководстве на плату используемой шины.
18	Авария опц. I/O1		Описание: Ошибка связи между регулятором и платой расширения входов/выходов в гнезде 1. Решение: Проверьте, что плата вставлена надлежащим образом, см. главу 10.5.
19	Авария опц. I/O2		Описание: Ошибка связи между регулятором и платой расширения входов/выходов в гнезде 2 или 3. Решение: Проверьте, что плата вставлена надлежащим образом, см. главу 10.5.
20	Авария опц. энк.		Описание: Ошибка связи между регулятором и платой обратной связи энкодера. Решение: Проверьте, что плата вставлена надлежащим образом, см. главу 10.5.
21	Внешняя неисправность		Описание: Имеется внешний аварийный сигнал. Цифровой вход был запрограммирован для внешнего аварийного сигнала, но на клемме отсутствует напряжение +24 В. Решение: Проверьте надлежащую затяжку винтов клемм.
22	Потеря ОС		Описание: Аварийный сигнал потери обратной связи по скорости. Энкодер не подсоединен, подсоединен неправильно или на него не подается питание: проверьте работу энкодера, выбрав параметр PAR 260 Скорость двигателя в меню ВИЗУАЛИЗАЦИЯ. Решение: - Проверьте целостность кабелей энкодера. - Проверьте, что на энкодер подается питание. - При отключенном ПЧ вращайте двигатель по часовой стрелке (если смотреть со стороны вала двигателя). Показываемое значение должно быть положительным. - Если показываемое значение не меняется или появляются случайные значения, проверьте питание и систему кабелей энкодера. - Если появляется отрицательное значение, инвертируйте соединения энкодера. Поменяйте местами каналы А+ и А- или В+ и В-. - Проверьте соответствие электронной системы энкодера и платы расширения. - Генерируется при неисправности энкодера. Каждый тип энкодера генерирует аварийный сигнал "Потеря ОС" различными способами. Для выяснения причины аварийного сигнала см. описание параметра 2172 SpdFbkLoss code и главу 9.1.1 "Аварийный сигнал потери обратной связи".
23	Превышение скорости		Описание: Аварийный сигнал превышения скорости двигателя. Скорость двигателя выходит за пределы, заданные в параметрах PAR 4540 Overspeed threshold . Решение: - Ограничьте опорный сигнал скорости. - Проверьте, что двигатель не втягивается в режим превышения скорости в процессе вращения.
24	Потеря опорн.сигн.		Описание: Аварийный сигнал потери опорного сигнала скорости. Появляется, если разность между опорным сигналом регулятора скорости и текущим сигналом двигателя превышает 100 об/мин. Такая ситуация возникает, потому что ПЧ работает на предельном токе. Предусмотрен только в режимах Flux vector OL и Flux vector CL. Решение: - Проверьте состояние нагрузки ПЧ. - Проверьте число импульсов энкодера.
25	All stop Emerg (Сигн. авар. остановки)		Описание: Аварийный сигнал аварийной остановки. Имеется при нажатом состоянии кнопки "Остановка" на клавиатуре при параметре PAR 1008 Stop key mode , установленном в EmergStop&Alarm . В режиме удаленного управления (PAR 1012 = 1) активируется с клеммной колодки цифровых входов-выходов, в режиме местного управления (PAR 1012 = 0) – по команде с терминалов. Решение: Устраните причину, по которой была нажата клавиша STOP на панели с клавиатурой, и выполните сброс ПЧ.
26	Отсутствие питания		Описание: ПЧ был включен в отсутствие напряжения питания в силовой секции.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
			Решение: Проверьте питание ПЧ.
27	Авария ExtIO		Описание: Ошибка связи с внешним модулем. Решение: см. параграф
28	Авария FastLink		Описание: Ошибка связи FastLink "8.1.2 Сигнализация "Отказ внешнего ввода-вывода"" стр. 124. Решение: см. параграф "8.1.3 Тревожная сигнализация "FastLink"" стр. 125.
29	Авария тормоза		Описание: Неправильное задание параметров функции управления тормозом. Решение: См. меню FUNCTIONS/BRAKE CONTROL.
30	Motor pre OT (Предупреждение перегрева двигателя)		Описание: Предупредительная сигнализация превышения температуры двигателя Motor temperature . Относительное значение порога в % задано в PAR 4532 MotorOT thr. Решение: - Слишком низкое значение для данного цикла нагрузки - Тяжелый нагрузочный цикл
31	Mot phase loss (Потеря фазы питания двигателя)		Описание: Отсутствие одной фазы на выходе. Решение: Проверьте соединение преобразователь-двигатель.
32	Condensation		Описание: Возможно наличие конденсата внутри изделия серии ADV200-LC. Условия работы (комбинация температуры среды, влажности и температуры охлаждающей жидкости) не обеспечивают надежность. Решение: Безопасные условия достигаются, когда рабочая точка расположена под соответствующей кривой на графике, приведенном в главе 22.18 - FUNCTIONS/LC CONTROL. В противном случае необходимо принять надлежащие меры для снижения температуры и/или относительной влажности среды либо для повышения температуры охлаждающей жидкости.
33 ... 40	Авария ПЛК 1 ... Авария ПЛК 8		Описание: Активное приложение, разработанное в среде МЭК 61131-3, установило, что условия для генерации этого конкретного аварийного сигнала "истинны". Смысл аварийного сигнала зависит от вида применения. По основным функциям см. документацию, относящуюся к конкретному применению. XXXXH-X Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки за разъяснениями. Решение: См. документацию по конкретному применению.
41	Watchdog		Описание: может появиться во время работы, если активируется сторожевая схема микровыключателя; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в архив аварийных сигналов. После появления этого аварийного сигнала: - ПЧ автоматически выполняет сброс; - управление двигателем не активировано. XXXXH-X Код XXXXH-X указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки за разъяснениями. Решение: Если аварийный сигнал возник после изменения конфигурации ПЧ (задание параметра, установка опции, выгрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключите и вновь включите ПЧ.
42	Ошибка прерыв.		Описание: может возникнуть во время работы, если активируется защитное прерывание микровыключателем; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в архив аварийных сигналов. После появления этого аварийного сигнала: - ПЧ автоматически выполняет сброс; - управление двигателем не активировано. XXXXH-X Код XXXXH-X (SubHandler-Class) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки за разъяснениями. Решение: Если аварийный сигнал возник после изменения конфигурации ПЧ (задание параметра, установка опции, выгрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключите и вновь включите ПЧ.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
43	System error		Описание: может появиться во время работы, если активируется защита операционной системы; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После появления этого аварийного сигнала: - ПЧ автоматически выполняет сброс; - управление двигателем не активировано.
		XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки за разъяснениями.
			Решение: Если аварийный сигнал возник после изменения конфигурации ПЧ (задание параметра, установка опции, выгрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключите и вновь включите ПЧ.
44	Пользов. ошибка		Описание: может появиться во время работы, если активируется защита программного обеспечения; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После появления этого аварийного сигнала: - ПЧ автоматически выполняет сброс; - управление двигателем не активировано.
		XXXXH-X	Код XXXXH-X (Error-Pid) указывает причину ошибки: запишите его для обращения в центр технической поддержки за разъяснениями.
			Решение: Если аварийный сигнал возник после изменения конфигурации ПЧ (задание параметра, установка опции, выгрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключите и вновь включите ПЧ.
45	Ошибка параметра.		Описание: появляется, если возникает ошибка при активации базы данных параметров, сохраненной во флеш-памяти; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в архив аварийных сигналов.
		XXXH-X	Код XXXXH-X указывает IPA параметра, который задан вне пределов, допустимых при активации базы данных.
			Решение: Задайте параметр, который является причиной ошибки, в пределах настройки и выполните команду Save parameters; затем отключите и вновь включите ПЧ. Если IPA параметра не указан в руководстве, обратитесь в центр технической поддержки.
46	Загр. завод. параметра.		Описание: может возникнуть в процессе загрузки базы данных параметров из флеш-памяти. Нормально, если этот аварийный сигнал появляется в следующих случаях: при первом включении, когда выгружается новая версия прошитых программ, когда устанавливается система управления для нового типоразмера, когда меняется регион. Если сообщение появляется, когда преобразователь уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флеш-памяти. При появлении этого сообщения ПЧ восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, выгруженную на этапе загрузки
		0001H-1	Сохраненная база данных недействительна.
		0002H-2	Сохраненная база данных несовместима.
		0003H-3	Сохраненная база данных относится к другому типоразмеру, отличному от используемого.
		0004H-4	Сохраненная база данных относится к другому региону.
			Решение: Задайте параметры на нужное значение и выполните команду Save parameters.
47	Ош. конфиг. ПЛК		Описание: может появиться во время загрузки приложения Mdrplc. Приложение Mdrplc на ПЧ не выполнено.
		0004H-4	Выгруженное приложение имеет разные Crc (результаты циклической проверки четности с избыточностью) для DataBlock и Function table.
		0065H-101	Выгруженное приложение имеет недействительный идентификатор (Info).
		0066H-102	Выгруженное приложение использует ошибочный номер задачи (Info).
		0067H-103	Выгруженное приложение имеет ошибочную конфигурацию программы.
		0068H-104	Выгруженное приложение имеет разные Crc (результаты циклической проверки четности с избыточностью) для DataBlock и Function table.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
		0069H-105	Возникла Ошибка прерывания (Trap error) или Системная ошибка (System error). ПЧ автоматически выполнил операцию подпитки (Power-up). Приложение не было выполнено. См. в Списке аварийных сигналов дополнительную информацию об ошибке.
		006AH-106	Выгруженное приложение имеет недействительный идентификатор (Task).
		006BH-107	Выгруженное приложение использует ошибочный номер задачи (Task).
		006CH-108	Выгруженное приложение имеет неправильный Crc (Таблицы + Код).
		Решение: Удалите приложение Mdrpc или выгрузите правильное приложение Mdrpc.	
48	Загр. зав. настр. ПЛК	Описание: может возникнуть в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флеш-памяти приложения Mdrpc. Нормально, если появляется при первом включении, после выгрузки нового приложения. Если сообщение появляется, когда преобразователь уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флеш-памяти. При появлении этого сообщения ПЧ автоматически выполняет команду Параметры по умолчанию PAR 580 .	
		0001H-1	Сохраненная база данных недействительна
		Решение: Задайте параметры на нужное значение и выполните команду Save parameters .	
49	Неправильный ключ	Описание: Запросите у Gefran правильный ключ для разрешения работы требуемого внутреннего ПО	
		0001H-1	Неправильный ключ для ПЛК. Приложение ПЛК не доступно.
		Решение: Обратитесь к персоналу компании Gefran для запроса ключа разрешения соответствующей прошитой функции.	
50	Ошибка энкодера	Описание: может возникнуть при подаче питания на ПЧ в процессе подготовки энкодера, выполняемой для каждой конфигурации параметра 552 Regulation mode .	
		100H-256	Причина: В процессе подготовки произошла ошибка; от энкодера поступает непредвиденная информация. Если этот энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Потеря ОС [22].
		Решение: Выполните действия, рекомендуемые для аварийного сигнала Потеря ОС [22].	
		200H-512	Причина: Прошитая программа на опциональной плате несовместима с прошитой программой на плате управления. От энкодера поступает непредвиденная информация.
		Решение: Обратитесь к персоналу компании Gefran для обновления прошитой программы опциональной платы энкодера.	
51	Реж.конф. опц.	Описание: может появиться, когда на ПЧ подается питание, если была удалена или заменена плата расширения, введен неправильный ключ разрешения для данной прошитой функции.	
		0064H-100	Извлечена плата из гнезда 1.
		0014H-20	Извлечена плата из гнезда 2.
		0003H-3	Извлечена плата из гнезда 3.
		0078H-120	Извлечена плата из гнезда 1 и гнезда 2.
		0067H-103	Извлечена плата из гнезда 1 и гнезда 3.
		0017H-23	Извлечена плата из гнезда 2 и гнезда 3.
		007BH-123	Извлечена плата из гнезда 1, гнезда 2 и гнезда 3.
		Решение: Проверьте аппаратную конфигурацию, затем нажмите клавишу ESC . Для сохранения новой аппаратной конфигурации выполните сохранение параметров (Save parameters , меню 04.01 par 550).	
52	HumTempSensErr	Решение: Отсоединение или короткое замыкание датчика влажности, интегрированного в привод ADV200-LC.	
		0x0	Ошибок нет.
		0x1	Ошибка связи датчика влажности / температуры.
		0x2	Ошибка датчика температуры NTC (жидкость на входе рассеивателя).
		0x3	Ошибка связи и датчик температуры NTC.

Код	Сообщение об ошибке, отображаемое на экране	Подкод	Описание
			Решение: Выполните сброс привода. Если неисправность не будет устранена, обратитесь в отдел сервисного обслуживания Gefran
53 ... 60	Plc1 fault ... Plc8 fault		Описание: Активным приложением, созданным на одном из языков программирования ПЛК согласно МЭК 61131-3, обнаружено выполнение условий выдачи данного специального сигнала. Смысл этого тревожного сигнала зависит от типа приложения. Для большинства функций информация имеется в документации по конкретному приложению.
		XXXXH-X	Код XXXXH-X указывает на причину ошибки: для уточнения обратитесь к спискам кодов в материалах по техническому обслуживанию.
			Решение: Справьтесь с документацией, относящейся к конкретному приложению.
61	UV Wng&Restart		Описание: Параметр 4640 UnderV restart задан на "Enable". Обнаружено состояние низкого напряжения с последующим отключением привода и генерацией аварийного сигнала UV Wng&Restart (предупреждение о низком напряжении и сброс).
			Решение: Проверить соединения, отвечающие за питание привода, и правильность напряжения сети.
62	An inpLoss		Описание: Появляется в следующих случаях: • входной сигнал меньше 0,1 В или 4-20 мА • отсоединение или короткое замыкание датчика KTY84
			Решение: Проверьте кабельные соединения.
63	UV Ride Thr		Описание: Parameter 3280 UV RT enable is set = 1. Due to a mains voltage dip (Mains loss) the DC link voltage value is lower than the threshold PAR 3282 UV RT on .
			Решение: Check drive power supply wirings and its correct range.

8.1.1 Аварийный сигнал Speed fbk loss в соответствии с типом обратной связи

Примечание!

Для правильного толкования причин аварийного сигнала используйте параметр 17.30 **SpdFbkLoss code**, PAR 2172, как описано ниже.

Возьмите цифры числа в шестнадцатеричном формате и введите их в таблицу ниже:

	D7..D4	D3	D2	D1	D0
Значение					

Для каждого значения D0, D1, D2, D3 кроме значения 0x0 (0x0 = активные аварийные сигналы отсутствуют), найдите подзначения (в таблице, приведенной ниже), на которые оно может делиться.

D0	D1	D2	D3		
0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	0x0
0x1	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1
0x2	0x0	0x0	0x2	0x2	0x0
0x3	0x0	0x0	0x2	0x2	0x1
0x4	0x0	0x4	0x0	0x0	0x0
0x5	0x0	0x4	0x0	0x0	0x1
0x6	0x0	0x4	0x2	0x2	0x0
0x7	0x0	0x4	0x2	0x2	0x1
0x8	0x8	0x0	0x0	0x0	0x0
0x9	0x8	0x0	0x0	0x0	0x1
0xA	0x8	0x0	0x2	0x2	0x0
0xB	0x8	0x0	0x2	0x2	0x1
0xC	0x8	0x4	0x0	0x0	0x0
0xD	0x8	0x4	0x0	0x0	0x1
0xE	0x8	0x4	0x2	0x2	0x0
0xF	0x8	0x4	0x2	0x2	0x1

В таблице, касающейся типа используемого энкодера, найдите подзначения, полученные из каждого символа D0, D1, D2, D3 в соответствующих столбцах Value.D0, Value.D1, Value.D2, Value.D3.

Пример с энкодером Endat:

PAR 2172 = A0H

Возьмите цифры числа в шестнадцатеричном формате и введите их в таблицу ниже:

	D7..D4	D3	D2	D1	D0
Значение				0xA	0x0

Для каждого значения D0, D1, D2, D3, кроме значения 0x0, найдите подзначения, на которые оно может делиться, в таблице 1.

D0	D1	D2	D3		
0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	0x0
0x1	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1
0x2	0x0	0x0	0x0	0x2	0x0
0x3	0x0	0x0	0x0	0x2	0x1
0x4	0x0	0x0	0x4	0x0	0x0
0x5	0x0	0x0	0x4	0x0	0x1
0x6	0x0	0x0	0x4	0x2	0x0
0x7	0x0	0x0	0x4	0x2	0x1
0x8	0x8	0x0	0x0	0x0	0x0
0x9	0x8	0x0	0x0	0x0	0x1
0xA	0x8	0x0	0x0	0x2	0x0
0xB	0x8	0x0	0x0	0x2	0x1
0xC	0x8	0x4	0x0	0x0	0x0
0xD	0x8	0x4	0x0	0x0	0x1
0xE	0x8	0x4	0x2	0x0	0x0
0xF	0x8	0x4	0x2	0x0	0x1

Для каждого значения D0, D1, D2, D3, отличного от 0x0, найдите подзначения, на которые оно может делиться, в таблице 1.

В таблице, касающейся типа используемого энкодера, найдите подзначения, полученные из каждого символа D0, D1, D2, D3 в соответствующих столбцах Value.D0, Value.D1, Value.D2, Value.D3.

Valore.D1 = 2H

Причина: (CRC_CKS_P) возмущающие сигналы SSI вызвали ошибку CKS или паритет.

Valore.D1 = 8H

Причина: (DT1_ERR) E

Причина: (DT1_ERR) Энкодер обнаружил сбой и сигнализирует об этом ПЧ при помощи бита ошибки. Биты 16..31 содержат тип сбоя, обнаруженного энкодером.

- **Аварийный сигнал Speed fbk loss [22], данный цифровым инкрементальным энкодером**

Бит	Значение				Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1		
0					СНА	Причина: отсутствуют импульсы, или помехи на инкрементальном канале А.

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
							Решение: Проверьте подключение канала А энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера. Проверьте параметры 2102 Encoder 1 supply и 2104 Encoder 1 input cfg (если используется энкодер 1). Проверьте параметры 5102 Encoder 2 supply и 5104 Encoder 2 input cfg (если используется энкодер 2).
1					0x2	CHB	Причина: отсутствуют импульсы, или помехи на инкрементальном канале В.
							Решение: Проверьте подключение канала В энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера 1. Проверьте параметры 2102 Encoder 1 supply и 2104 Encoder 1 input cfg (если используется энкодер 1). Проверьте параметры 5102 Encoder 2 supply и 5104 Encoder 2 input cfg (если используется энкодер 2).
2					0x4	CHZ	Причина: отсутствуют импульсы, или помехи на инкрементном канале Z.
							Решение: Проверьте подключение канала Z энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера 1. Проверьте параметры 2102 Encoder 1 supply и 2104 Encoder 1 input cfg (если используется энкодер 1). Проверьте параметры 5102 Encoder 2 supply и 5104 Encoder 2 input cfg (если используется энкодер 2).

- **Аварийный сигнал Speed fbk loss [22], данный синусоидальным инкрементальным энкодером**

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
3					0x8	MOD_INCR	Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах инкрементальных каналов А-В. Решение: проверьте подключение каналов А-В энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp .

- **Аварийный сигнал Speed fbk loss [22], данный энкодером SinCos**

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
3					0x8	MOD_INCR	Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах инкрементальных каналов А-В. Решение: Проверьте подключение каналов А-В энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp .
4				0x1	0x0	MOD_ABS	Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах абс. каналов SinCos. Решение: Проверьте подключение каналов А-В энкодер ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp .

- Аварийный сигнал **Speed fbk loss [22]**, данный абсолютным энкодером **SSI**

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
3					0x8	MOD_INCR	Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах инкрементальных каналов А-В.
							Решение: Проверьте подключение каналов А-В энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp .
5				0x2	0x0	CRC_CKS_P	Причина: Сигналы SSI отсутствуют или имеются помехи.
							Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2112 Encoder 1 SSI bits .
8			0x1	0x0	0x0	Setup error	Причина: Во время запуска возникла ошибка.
							Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2112 Encoder 1 SSI bits .

- Аварийный сигнал **Speed fbk loss [22]**, сообщаемый абсолютным энкодером **EnDat**

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
3					0x8	MOD_INCR	Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах инкрементальных каналов А-В.
							Решение: Проверьте подключение каналов А-В энкодер - ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply , проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp .
5				0x2	0x0	CRC_CKS_P	Причина: сигналы SSI отсутствуют или имеются помехи по причине ошибки в CRC
							Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply .
8			0x1	0x0	0x0	Setup error	Причина: Во время запуска возникла ошибка.
							Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply .

Следующие условия происходит при сбросе энкодера после активации **Speed fbk loss [22]**

Бит	Значение					Наименование	Описание																																			
	D7..D4	D3	D2	D1	D0																																					
6				0x4	0x0	ACK_TMO	<p>Причина: сигналы SSI отсутствуют или имеют помехи по причине ошибки в CRC.</p> <p>Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply.</p>																																			
7				0x8	0x0	DT1_ERR	<p>Причина: Энкодер обнаружил сбой и сигнализирует об этом ПЧ при помощи бита DT1. Биты 16..31 содержат тип сбоя, обнаруженного энкодером.</p> <p>Решение: См. руководство по эксплуатации энкодера.</p>																																			
16.31	xxxx						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>=0</th> <th>=1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Light source</td> <td>OK</td> <td>Сбой (1)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Signal amplitude</td> <td>OK</td> <td>Ошибочный (1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Position value</td> <td>OK</td> <td>Ошибочный (1)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Over voltage</td> <td>НЕТ</td> <td>Да (1)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Under voltage</td> <td>НЕТ</td> <td>Под источником напряжения (1)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Over current</td> <td>НЕТ</td> <td>Да (1)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Battery</td> <td>OK</td> <td>Заменить батарею (2)</td> </tr> <tr> <td>7..15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Также можно установить после выключения или включения питания. (2) Только для энкодеров с подпиткой от аккумуляторов</p>	Бит	=0	=1	0	Light source	OK	Сбой (1)	1	Signal amplitude	OK	Ошибочный (1)	2	Position value	OK	Ошибочный (1)	3	Over voltage	НЕТ	Да (1)	4	Under voltage	НЕТ	Под источником напряжения (1)	5	Over current	НЕТ	Да (1)	6	Battery	OK	Заменить батарею (2)	7..15			
Бит	=0	=1																																								
0	Light source	OK	Сбой (1)																																							
1	Signal amplitude	OK	Ошибочный (1)																																							
2	Position value	OK	Ошибочный (1)																																							
3	Over voltage	НЕТ	Да (1)																																							
4	Under voltage	НЕТ	Под источником напряжения (1)																																							
5	Over current	НЕТ	Да (1)																																							
6	Battery	OK	Заменить батарею (2)																																							
7..15																																										

- **Аварийный сигнал Speed fbk loss [22], сообщаемый абсолютным энкодером Hiperface**

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
3					0x8		<p>Причина: уровень напряжения неправильный, или помехи в сигналах инкрементальных каналов А-В.</p> <p>Решение: Проверьте подключение каналов А-В энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply, проверьте параметр 2108 Encoder 1 signal Vpp.</p>
5				0x2	0x0		<p>Причина: нарушение сигналов SSI вызвали ошибку CKS или паритет.</p> <p>Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply.</p>
6				0x4	0x0		<p>Причина: Энкодер не распознает отправленную ему команду и отвечает при помощи ACK. Отсутствующие сигналы SSI вызывают ошибку TMO</p> <p>Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply.</p>
8			0x1	0x0	0x0		<p>Причина: Во время настройки возникла ошибка.</p> <p>Решение: Проверьте подключение часов и данных энкодер-ПЧ, проверьте подключение экрана, проверьте напряжение питания энкодера, проверьте параметр 2102 Encoder 1 supply.</p>

Следующие события происходят при сбросе энкодера после активации **Speed fbk loss [22]**

Бит	Значение					Наименование	Описание																																													
	D7..D4	D3	D2	D1	D0																																															
7				0x8	0x0	DT1_ERR	Причина: Энкодер обнаружил сбой и сигнализирует об этом ПЧ при помощи бита ошибки. Биты 16..31 содержат тип сбоя, обнаруженного энкодером. Решение: См. руководство по эксплуатации энкодера.																																													
16,31	xxxx						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Тип</th> <th>Код</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Передача сигналов</td> <td>09h</td> <td>Передаваемый бит паритета неверный.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Ah</td> <td>Контрольная сумма переданных данных неверная.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Bh</td> <td>Неверный код команды.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Ch</td> <td>Неверный номер передаваемых данных.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Dh</td> <td>Недопустимый переданный аргумент команды.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Fh</td> <td>Указано неверное разрешение доступа.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0Eh</td> <td>Выбранное поле имеет статус READ ONLY (ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ).</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10h</td> <td>(Пере)определение поля данных не может быть исполнено в связи с размером файла.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11h</td> <td>Указанный адрес недоступен в выбранном поле.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12h</td> <td>Выбранное поле еще не существует.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>00h</td> <td>Ошибка энкодера отсутствует, сообщение об ошибке отсутствует.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>03h</td> <td>Отключены операции с полями данных.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04h</td> <td>Аналоговый мониторинг в нерабочем состоянии.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>08h</td> <td>Переполнение счетчика.</td> </tr> </tbody> </table>	Тип	Код	Описание	Передача сигналов	09h	Передаваемый бит паритета неверный.		0Ah	Контрольная сумма переданных данных неверная.		0Bh	Неверный код команды.		0Ch	Неверный номер передаваемых данных.		0Dh	Недопустимый переданный аргумент команды.		0Fh	Указано неверное разрешение доступа.		0Eh	Выбранное поле имеет статус READ ONLY (ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ).		10h	(Пере)определение поля данных не может быть исполнено в связи с размером файла.		11h	Указанный адрес недоступен в выбранном поле.		12h	Выбранное поле еще не существует.		00h	Ошибка энкодера отсутствует, сообщение об ошибке отсутствует.		03h	Отключены операции с полями данных.		04h	Аналоговый мониторинг в нерабочем состоянии.		08h	Переполнение счетчика.
Тип	Код	Описание																																																		
Передача сигналов	09h	Передаваемый бит паритета неверный.																																																		
	0Ah	Контрольная сумма переданных данных неверная.																																																		
	0Bh	Неверный код команды.																																																		
	0Ch	Неверный номер передаваемых данных.																																																		
	0Dh	Недопустимый переданный аргумент команды.																																																		
	0Fh	Указано неверное разрешение доступа.																																																		
	0Eh	Выбранное поле имеет статус READ ONLY (ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ).																																																		
	10h	(Пере)определение поля данных не может быть исполнено в связи с размером файла.																																																		
	11h	Указанный адрес недоступен в выбранном поле.																																																		
	12h	Выбранное поле еще не существует.																																																		
	00h	Ошибка энкодера отсутствует, сообщение об ошибке отсутствует.																																																		
	03h	Отключены операции с полями данных.																																																		
	04h	Аналоговый мониторинг в нерабочем состоянии.																																																		
	08h	Переполнение счетчика.																																																		

Бит	Значение					Наименование	Описание															
	D7..D4	D3	D2	D1	D0																	
							<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>01h</td> <td>Аналоговые сигналы энкодера являются ненадежными.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>02h</td> <td>Неправильная фазировка или смещение.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>05h-07h</td> <td>Сбой внутреннего оборудования энкодера, эксплуатация невозможна.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1Ch-1Dh</td> <td>Ошибка при замере, эксплуатация невозможна.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1Eh</td> <td>Превышена допустимая рабочая температура.</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Также можно установить после выключения или включения питания. (2) Только для энкодеров с подпиткой от аккумуляторов.</p>		01h	Аналоговые сигналы энкодера являются ненадежными.		02h	Неправильная фазировка или смещение.		05h-07h	Сбой внутреннего оборудования энкодера, эксплуатация невозможна.		1Ch-1Dh	Ошибка при замере, эксплуатация невозможна.		1Eh	Превышена допустимая рабочая температура.
	01h	Аналоговые сигналы энкодера являются ненадежными.																				
	02h	Неправильная фазировка или смещение.																				
	05h-07h	Сбой внутреннего оборудования энкодера, эксплуатация невозможна.																				
	1Ch-1Dh	Ошибка при замере, эксплуатация невозможна.																				
	1Eh	Превышена допустимая рабочая температура.																				

• **Сигнализация при пропадании обратной связи [22] от ресолвера**

Код	Название	Описание ошибки	Возможные решения по устранению
0x00000001	D0 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D0)	Обнаружение ошибки четности	Произведите сброс платы ресолвера
0x00000002	D1 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D1)	Фазовые ошибки, длящиеся дольше интервала блокирования фазы	
0x00000004	D2 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D2)	Скорость превышает максимально допустимую для отслеживания	
0x00000008	D3 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D3)	Ошибки слежения, превышающие пороговое значение для отсутствия сигнала	

Код	Название	Описание ошибки	Возможные решения по устранению
0x00000010	D4 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D4)	На входе Sin/Cos превышен порог ошибок связи из-за ухудшения сигнала	Проверьте контакты в соединении со входами резолвера (SIN-, SIN+, COS-, COS+), проверьте PAR 2128
0x00000020	D5 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D5)	На входе Sin/Cos превышен верхний порог из-за ухудшения сигнала	Проверьте контакты в соединении со входами резолвера (SIN-, SIN+, COS-, COS+), проверьте PAR 2126
0x00000040	D6 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D6)	На входе Sin/Cos превышен нижний порог из-за ухудшения сигнала	Проверьте контакты в соединении с входами резолвера (SIN-, SIN+, COS-, COS+), проверьте PAR 2124
0x00000080	D7 FAULT REGISTER (ЗАФИКСИРОВАННАЯ ОШИБКА D7)	Короткое замыкание на входах Sin/Cos	Проверьте отсутствие короткого замыкания входа резолвера (SIN-, SIN+, COS-, COS+), а также замыкания входа с питанием или землей на плате резолвера

8.1.1.1 Сброс аварийного сигнала *Speed fbk loss*

Причины аварийного сигнала **Speed fbk loss** и информация, полученная энкодером, показаны в параметре 2172 **SpdFbkLoss code**.

Если плата не установлена, возникает аварийный сигнал **Speed fbk loss** [22] и в параметре 2172 **SpdFbkLoss code** не отображаются причины. Одновременно может быть несколько причин.

Если плата не распознана, система запускает процедуру, которая всегда возвращает активный параметр **Speed fbk loss** [22] без указания причины.

8.1.1.2 Сигнал ошибки энкодера

При каждом включении ПЧ происходит запуск, независимо от выбранного режима управления. Если во время запуска обнаруживается ошибка, генерируется аварийный сигнал **Encoder error** со следующими кодами:

Бит	Значение					Наименование	Описание
	D7..D4	D3	D2	D1	D0		
8			0x1	0x0	0x0	Ошибка настройки	Причина: во время настройки возникла ошибка. При таком сигнале информация, полученная от энкодера, ненадежная.
							Решение: выполните действие, рекомендуемое для аварийного сигнала Speed fbk loss [22] в соответствии с типом энкодера.
9			0x2	0x0	0x0	Ошибка совместимости	Причина: Встроенные программы на опциональной плате несовместимы со встроенными программами на плате управления. При таком сигнале информация, полученная от энкодера, ненадежная.
							Решение: Свяжитесь с компанией Gefran для запроса обновления прошивки на опциональной карте.

8.1.2 Сигнализация “Отказ внешнего ввода-вывода”

По ряду причин приводом может выдаваться сигнализация Отказ внешнего ввода-вывода **"Авария ExtIO"** [27]. При запуске привода проводится проверка отсутствия проблем конфигурации, связанными с платой EXP-FL-XCAN-ADV или с параметризацией.

На этапе конфигурирования сигнализация может возникнуть из-за ошибки в коммуникации SDO.

На этапе управления может произойти ошибка протокола HeartBeat или NodeGuarding из-за прекращения коммуникации с ведомым. Сообщение, отправленное при аварийной остановке ведомого, также может вызвать выдачу сигнала “Отказ внешнего ввода-вывода” **"Авария ExtIO"** [27].

В каждом случае сигнал можно идентифицировать через функцию формирования субкодов, относящихся к этому сигналу.

Для проведения необходимой диагностики работы системы в таблице приведена информация, касающаяся субкодов, с указанием причины выдачи тревожного сигнала.

Субкод		Описание	Примечание
0	0	BusLoss (Потеря шины)	Пропадание коммуникации в рабочем режиме
1..51	1h..35h	SDO error (Ошибка SDO)	Ошибка пересылки SDO. Для выявления причины проблем справьтесь с таблицей конфигурации SDO в приложении
200	0xC8	CAN error (Ошибка CAN)	Внутренняя неисправность оборудования, если не снимается, замените плату регулирования
202	0xCA	Config error (Ошибка конфигурации)	Изменилось количество входов-выходов в подчиненном модуле. Проверьте параметр 5482 External IO info . Сохраните параметры для запоминания фактической конфигурации.
203	0xCB	Lost Messages (Потеря сообщений)	От ведомого устройства слишком часто принимается сигнал TPDO. Проверьте спецификацию соответствующего ведомого CANopen на расписание отправки TPDO
204	0xCC	Opt IO installed (Установлен дополнительный ввод-вывод)	Установлена внутренняя опциональная плата расширения ввода-вывода. Функциональность платы EXP-XCAN-ADV не будет задействована.
255..65535	0xFF..0xFFFF	Slave Emergency (Авария ведомого)	Сообщение об аварии ведомого устройства.

В случае, когда сигнализация обусловлена принятием сообщения об аварии, отправленного ведомым устройством, в субкоде содержится код ошибки (младшая и старшая части кода) из сообщения, в то время как дополнительные 4-й и 5-й байты сообщения отображаются в параметре 5486 **External IO Failcode**.

Содержание сообщения об аварии:

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
Error code Low	Error code Hi	Error register	Info 0	Info 1	Info 2	Info3	Info4
Subcode		PAR 5486 External IO Failcode					

За информацией о значении сообщений об аварии обратитесь к руководству по ведомому устройству.

8.1.3 Тревожная сигнализация “FastLink”

Причины активации тревожной сигнализации FastLink:

Бит					Название	Описание
	D3	D2	D1	D0		
0				0x1	Cks (Контрольная сумма)	Причина: Приводом обнаружены ошибки контрольной суммы
						Решение: Примите все возможные меры для более устойчивой работы привода в условиях помех.
1				0x2	Not used (Не используется)	
2				0x4	Not used (Не используется)	
3				0x8	Not used (Не используется)	
4			0x1		Not used (Не используется)	
5			0x2		RX Timeout (Превышение времени приема)	Причина: Ведомый привод на протяжении 2 последовательных циклов не получил нового фрейма данных.
						Решение: Примите все возможные меры для более устойчивой работы привода в условиях помех.
6			0x4		Pwm sync slave (Синхронизация ШИМ на ведомом)	Причина: В ведомом приводе имеется проблема функционирования, которая, тем не менее, позволяет генерировать сигналы синхронизации ШИМ по сигналам ШИМ от ведущего и выполнять задания синхронизации управления под управлением ведущего. Но на протяжении 4 циклов удерживается ошибка максимального расхождения синхронизации.
						Решение: Примите все возможные меры для более устойчивой работы привода в условиях помех.
7			0x8		Cable open (Обрыв кабеля)	Причина: Обнаружено отсутствие оптоволоконного кабеля
						Решение: Проверьте подключение оптоволоконного кабеля
8		0x1			Setup error (Ошибка настройки)	Причина: На этапе настройки и проверки отсутствия ошибок сохраняется информация о недостоверности коммуникации FastLink.
						Решение: Проверьте установку параметров для FastLink.
9		0x2			Compatibility error (Ошибка совместимости)	Причина: Внутреннее ПО на опциональной плате FastLink несовместимо с ПО платы регулирования
						Решение: Проконсультируйтесь с персоналом Gefran по вопросу обновления внутреннего ПО опциональной платы FastLink
10		0x4			Slave answer NOK (Нет ответа ведомого)	Причина: ситуация, в которой ведомый перестал отвечать
						Решение: проверьте соединение FastLink

8.2 Сообщения

Примечание!

Дополнительную информацию см. в [главе 6.7](#).

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
1	Загрузка зав. парам.		Описание: может появиться при загрузке базы данных параметров, сохраненной во флеш-памяти. Нормально, если это сообщение появляется в следующих случаях: при первом включении, когда выгружается новая версия прошитых программ, когда устанавливается система управления для нового типоразмера, когда меняется регион. Если сообщение появляется, когда преобразователь уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флеш-памяти. При появлении этого сообщения ПЧ восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, выгруженную на этапе загрузки.
		0001H-1	Сохраненная база данных недействительна.
		0002H-2	Сохраненная база данных несовместима.
		0003H-3	Сохраненная база данных относится к другому типоразмеру, отличному от используемого.
		0004H-4	Сохраненная база данных относится к другому региону.
			Решение: Задайте параметры на нужное значение и выполните команду Save parameters .
2 3 4	Обнаруж. опц. Гнездо1 Обнаруж. опц. Гнездо2 Обнаруж. опц. Гнездо3		Описание: при включении ПЧ обнаруживает наличие опциональной платы в одном из трех гнезд расширения. На несколько секунд на экран выводится одно из трех сообщений:
		0H-0	Нет
		0004H-4	Can/DeviceNet
		00FFH-255	Не опознано
		0104H-260	Profibus
		0204H-516	Rte
		0208H-520	Enc 3 EXP-SESC- I1R1F2-ADV
		0301H-769	I_O_1
		0308H-776	Enc 4 EXP-EN/SSI- I1R1F2-ADV
		0408H-1032	Enc 5 EXP-HIP- I1R1F2-ADV
		0608H-1544	Enc 1 EXP-DE-I1R1F2-ADV
		0701H-1793	I_O_2
		0108H-1800	Enc 2 EXP-SE-I1R1F2-ADV
		0808H-2056	Enc 7 EXP-DE-I2R1F2-ADV
		0901H-2305	I_O_3
		0D01H-3329	I_O_4
		0508H-1288	Enc 6 EXP-RES-I1R1-ADV
908H-2312	Enc 8 EXP-ASC-I1-ADV		
	Решение:		
5	Автонастройка		Описание: может появиться в процессе автонастройки.
		0	Нет ошибок
		1	Команды не сконфигурированы в режиме Local.
			Решение: Выполните требуемую конфигурацию.
		2	Параметр Выбор местн. команд не сконфигурирован от панели с клавиатурой.
			Решение: Выполните требуемую конфигурацию.
3	Параметры паспортных данных двигателя были изменены, но не была выполнена команда Take parameters PAR 2020.		
	Решение: Выполните команду Take parameters .		
4	Ошибка подключения двигателя.		
	Решение: Проверьте подключение двигателя, установите значение постоянного тока двигателя на 1/3 и осуществите процедуру автонастройки двигателя. Затем повышайте постоянный ток до завершения автонастройки. Предпоследнее значение является значением номинального тока, при котором ПЧ производит автонастройку.		

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
		5	При самонастройке была нажата клавиша ESC, был открыт разрешающий контакт или возник аварийный сигнал. Команда Autotune была дана при ПЧ в аварийном состоянии Решение: Устраните причину аварийного сигнала, уберите причину открытия разрешающего контакта, сбросьте аварийные сигналы.
		6	Настройка, осуществленная функцией Autotune , произвела значение параметра за пределами минимальных или максимальных значений. Решение: Проверьте шильдик двигателя, типоразмеры ПЧ и двигателя были неверно совмещены.
		7	Команда Autotune была отправлена без замкнутого разрешающего контакта (Enable). Решение: Закройте разрешающий контакт(Enable) перед отправкой команды Autotune .
		8	Ошибка внутреннего подсчета в отношении управления IGBT Решение: Проведите автонастройку еще раз. Если проблема осталась, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		9	ПЧ измерил значение сопротивления обмотки статора выше установленного предела. Решение: свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		10	ПЧ измерил значение сопротивления обмотки статора ниже установленного предела. Решение: свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		11-12	Измерение напряжения внутренней компенсации DTL за пределами принятого диапазона. Решение: проверьте соединение между ПЧ и двигателем. Если подтвердится неисправность ПЧ, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		13-14	Измерение внутреннего напряжения DTL за пределами допустимого диапазона. Решение: проверьте соединение между ПЧ и двигателем. Если подтвердится неисправность ПЧ, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		15-16-17	Значение индуктивности рассеивания LS за пределами допустимого диапазона. Решение: Проведите автонастройку еще раз, если проблема осталась, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		18-19	Измерение тока намагничивания Im за пределами допустимого диапазона. Решение: Проведите автонастройку еще раз, если проблема осталась, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
		20-21	Измерение сопротивления ротора Rr за пределами принятого диапазона. Решение: Проведите автонастройку еще раз, если проблема осталась, свяжитесь с центром технической поддержки Gefran.
			Решение: если появляется сообщение со значением, отличным от 0, следуйте инструкциям для каждого конкретного случая и повторите Автонастройку . Это следует выполнять при помощи функции мастера запуска (STARTUP WIZARD), доступной с панели с клавиатурой, и программного обеспечения Tool на ПК. Обратите внимание на все данные шильдика двигателя, в особенности: - Номинальная скорость, номинальная скорость двигателя в оборотах в минуту - Номинальная частота, номинальная частота двигателя в Гц - Пары полюсов, пары полюсов двигателя . Не устанавливайте параметр Rated speed (Номинальная скорость) на синхронную скорость. Значение параметра Rated speed (Номинальная скорость) должно быть ниже, чем: [(Номинальная частота * 60) / Пары полюсов]. Если проблема осталась даже после выполнения инструкций, подтвердите значения параметров таблички с данными двигателя, выполните команду Take parameters, но не Автонастройку .
6	Конфигур. мощности		Описание: может возникнуть в процессе распознавания силовых плат. При наличии этого сообщения невозможно управлять двигателем.
		0020H-32	Конфигурация силовой платы выполнена для ПЧ, не совместимого с платой управления.
		0021H-33	Конфигурация силовой платы не совместима с платой управления.

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
		0017H-23	На силовой плате нет требуемой конфигурации. Решение: Выгрузить на силовую плату требуемую конфигурацию.
7	Save par failed		Описание: может возникнуть в процессе передачи параметров с ПЧ в память панели с клавиатурой. 0H-0 Ошибка связи 0025H-37 Данные в памяти панели с клавиатурой недействительны. 0026H-38 Несовместимая серия ПЧ. 0027H-39 Несовместимая версия программы. 0028H-40 Несовместимый размер ПЧ. 0029H-41 Ошибка при записи параметров в память ПЧ. Решение:
8	Ошибка загр. парам.		Описание: может возникнуть в процессе передачи параметров из памяти панели с клавиатурой на ПЧ.
9	Не заверш. загр. пар.	0H-0	Ошибка связи
		0025H-37	Данные в памяти панели с клавиатурой недействительны. Ни один параметр не передается от панели с клавиатурой на ПЧ.
		0026H-38	Несовместимость типа управления. Ни один параметр не передается от панели с клавиатурой на ПЧ.
		0027H-39	Несовместимая версия программы. Все параметры из памяти панели с клавиатурой уже были переданы на ПЧ. Набор переданных параметров относится к ПЧ с другой версией прошитой программы, поэтому некоторые параметры могли не обновиться.
		0028H-40	Несовместимость типа управления. Все параметры из памяти панели с клавиатурой (кроме тех, которые зависят от типоразмера ПЧ) уже были переданы на ПЧ. Параметры, зависящие от типоразмера ПЧ, сохраняют начальное значение.
		0029H-41	Ошибка при записи в память параметров ПЧ. Все параметры из памяти панели с клавиатурой уже были переданы на ПЧ. Передача одного или нескольких параметров вызвала ошибку "out of range" либо один или несколько параметров не существуют. По окончании передачи один или несколько параметров могут не быть обновлены.
		002AH-42	Версия и выпуск приложения ПЛК не совместимы. Все параметры из памяти панели с клавиатурой уже были переданы на ПЧ. Набор переданных параметров относится к ПЧ, в котором приложение ПЛК имеет другую версию и выпуск, поэтому некоторые параметры приложения ПЛК могли не обновиться.
		002BH-43	Приложение ПЛК несовместимо. Все параметры из памяти панели с клавиатурой (кроме тех, которые относятся к приложению ПЛК) уже были переданы на ПЧ. Набор переданных параметров относится к ПЧ с другим приложением ПЛК, поэтому все параметры приложения ПЛК не были обновлены.
			Решение: Восстановить набор параметров с совместимого ПЧ (по модели и типоразмеру).
10	Ошибка конф. опций		Описание: может появиться при включении ПЧ, в процессе распознавания установленных опциональных плат. 0001H-1 Опциональная плата не допускается в гнезде 1 0002H-2 Опциональная плата не допускается в гнезде 2 0004H-4 Опциональная плата не допускается в гнезде 3 0010H-16 Конфликт гнезда 1 с гнездом 2 0020H-32 Конфликт гнезда 1 с гнездом 3 0040H-64 Конфликт гнезда 2 с гнездом 3 Решение: Извлечь опциональные платы из неправильных гнезд и вставить их в соответствующие гнезда.
11	Загр зав. ПЛК		Описание: может возникнуть в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флеш-памяти приложения Mdrpc. Нормально, если появляется при первом включении, после выгрузки нового приложения. Если сообщение появляется, когда преобразователь уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флеш-памяти. При появлении этого сообщения ПЧ восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, выгруженную на этапе загрузки.

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
		0001H-1	Сохраненная база данных недействительна. Решение: Задайте параметры на нужное значение и выполните команду Save parameters .
12	Ошибка конфиг. ПЛК		Описание: может появиться во время загрузки приложения Mdrpc. Приложение Mdrpc на ПЧ не выполнено. 0004H-4 Выгруженное приложение имеет разные Crc (результаты циклической проверки четности с избыточностью) для DataBlock и Function table. 0065H-101 Выгруженное приложение имеет недействительный идентификатор (Info). 0066H-102 Выгруженное приложение использует ошибочный номер задачи (Info). 0067H-103 Выгруженное приложение имеет ошибочную конфигурацию программы. 0068H-104 Выгруженное приложение имеет разные Crc (результаты циклической проверки четности с избыточностью) для DataBlock и Function table. 0069H-105 Возникла Ошибка прерывания (Trap error) или Системная ошибка (System error). ПЧ автоматически выполнил операцию подпитки (Power-up). Приложение не было выполнено. См. в Списке аварийных сигналов дополнительную информацию об ошибке. 006AH-106 Выгруженное приложение имеет недействительный идентификатор (Task). 006BH-107 Выгруженное приложение использует ошибочный номер задачи (Task). 006CH-108 Выгруженное приложение имеет неправильный Crc (Таблицы + Код). Решение: Удалить приложение Mdrpc или выгрузить правильное приложение Mdrpc.
13	ПЛК 1		Сообщения, относящиеся к приложению ПЛК, приводятся в руководстве на приложение.
14	ПЛК 2		
15	ПЛК 3		
16	ПЛК 4		
17	Авария опц. шины		Описание: может появиться при включении ПЧ, в процессе подготовки платы полевой шины. Ошибка на этапе конфигурации или ошибка связи. XXX0H-X Если первая цифра слева от символа "H", представляющая собой подкод аварийного сигнала, равна 0, то ошибка означает проблему связи. XXX0H-X Если первая цифра слева от символа "H", представляющая собой подкод аварийного сигнала, не равна 0, то ошибка связана с неправильной конфигурацией. Решение: Для ошибок конфигурации: проверьте конфигурацию связи с шиной, тип шины, скорость в бодах, адрес, уставки параметров. Для ошибок связи: проверьте кабельные соединения, оконечные сопротивления, устойчивость к помехам, настройку блокировок по времени. Более подробная информация приводится в руководстве на плату используемой шины.
18	Неправильный ключ		Описание: может появиться, когда на ПЧ подается питание, при вводе неправильного ключа разрешения для конкретной прошитой функции. 0001H-1 Неправильный ключ для ПЛК. Приложение ПЛК не доступно. Решение: Запросите в компании Gefran правильный ключ разрешения для нужной прошитой функции.
19	Временный ключ		Описание: может появиться на этапе подачи питания на ПЧ, если вводится неправильный ключ разрешения для конкретной прошитой функции. На этот момент еще можно свободно использовать прошитую функцию, но вскоре этот период закончится. xxxxH-x Число оставшихся часов для свободного использования функции. Решение: запросите у сотрудников Gefran информацию об исполнительной клавише для включения требуемой функции прошивки.
20	Errore param		Описание: если возникает ошибка во время активации базы данных параметров, сохраненной на флеш-памяти, сигнал аварии включается в список аварийных сигналов и журнал аварийных сигналов. XXX0H-X Код XXXXH-X обозначает IPA параметр, который был установлен вне разрешенного диапазона при включенной базе данных. Решение: Установите для параметра, вызывающего ошибку, значение в пределах диапазона и запустите Save parameters . Отключите ПЧ и затем снова включите его. Если IPA параметров не показано в руководстве, обратитесь в сервисный центр.
21	Errore encoder		Описание: это состояние может произойти при питании ПЧ во время настройки энкодера при каждой установке параметра 552 Regulation mode .

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
		100H-2564	Причина: Во время настройки произошла ошибка; информация, полученная от энкодера, ненадежна. Если энкодер используется для обратной связи, также возникает аварийный сигнал Speed fbk loss [22].
			Решение: выполните рекомендуемое действие для аварийного сигнала Speed fbk loss [22].
		200H-512	Причина: Встроенные программы на опциональной плате энкодера несовместимы со встроенными программами на плате управления. Информация, получения от энкодера, ненадежна.
			Решение: Свяжитесь с компанией Gefran для запроса обновления встроенного прошивки на опциональной плате энкодера.
22	Mod config opz		Описание: это может происходить при подаче питания на ПЧ, если плата расширения была удалена или заменена, или для определенной функции встроенного ПО вставлена неправильная разрешающая клавиша.
		0064H-100	Удалена плата из гнезда 1
		0014H-20	Удалена плата из гнезда 2
		0003H-3	Удалена плата из гнезда 3
		0078H-120	Удалена плата из гнезда 1 и из гнезда 2
		0067H-103	Удалена плата из гнезда 1 и из гнезда 3
		0017H-23	Удалена плата из гнезда 2 и из гнезда 3
		007BH-123	Удалена плата из гнезда 1, 2 и 3
			Решение: Проверьте конфигурацию оборудования, а затем нажмите ESC. Сохраните параметры (Save parameters , меню 04.01 par 550) для сохранения новой конфигурации оборудования.
		23	Автонастройка (фазировка) (только для синхрон. двиг.)
40	Используемая плата энкодера не может управлять автоматической фазировкой. Решение: Используйте соответствующую плату энкодера.		
41	Неверный подсчет импульсов инкрементального энкодера. Решение: Проверьте электрические сигналы инкрементального энкодера. Проверьте значение параметра импульсов энкодера.		
42	Неверный подсчет импульсов абсолютного энкодера Решение: проверьте электрические сигналы абсолютного энкодера. Проверьте конфигурацию абсолютного энкодера.		
43	Неверный подсчет импульсов инкрементального энкодера или неверный подсчет импульсов абсолютного энкодера, скорее всего, вызван неверным значением параметра пар полюсов или применением нагрузки к двигателю. Решение: Проверьте значение параметра пар полюсов, проверьте, применяется ли нагрузка.		
44	Неверный подсчет импульсов инкрементального энкодера, скорее всего, вызван неверным значением. Решение: Проверьте электрические сигналы инкрементального энкодера. Проверьте значение параметра импульсов энкодера.		
45	Неверный подсчет импульсов абсолютного энкодера. Решение: Проверьте электрические сигналы абсолютного энкодера. Проверьте конфигурацию абсолютного энкодера.		
46	Знак подсчета импульсов инкрементального энкодера инвертирован относительно подсчета импульсов абсолютного энкодера. Решение: Инвертируйте сигнал A+ и A- инкрементального энкодера.		
47	Знак подсчета импульсов инкрементального энкодера инвертирован относительно подсчета импульсов абсолютного энкодера. Решение: Инвертируйте сигнал A+ и A- абсолютного энкодера.		

Индекс	Отображаемое на дисплее сообщение об ошибке	Подкод	Описание
		48	Неверная последовательность фаз. (Нет сигнала сообщения)
			Решение: Автоматическая процедура изменила настройку параметр направления энкодера. Другие действия не требуются.
		49	Во время автоматической фазировки активирован коммуникационный канал между ПЧ и энкодером. На данном коммуникационном канале произошла ошибка.
Решение: Повторите процедуру.			
			Решение: Если значение сообщения отлично от 0, следуйте инструкциям для каждого случая и повторите автоматическую фазировку.
24	Safe start active	Описание: Был выполнен перезапуск привода, когда PAR 1010 Comando Safe Start = ON и при наличии команды Активация.	
		Решение: Для удаления сообщения нажмите клавишу ESC. Чтобы перезапустить привод, необходимо деактивировать команду Активация.	

Примечание!

Если отображаются какие-либо сообщения, не включенные в данный список, необходимо обратиться к руководству устройства, используемого ПЧ.

8.3 Другие неисправности

Noisy motor (Аномальный шум двигателя) (Flux vector OL mode)	Описание: появление «шумов» (нестабильность и/или пульсация крутящего момента) при регулировании скорости в основном за счет механических сочленений (резонансные полосы при 500 рад/с \approx 80 Гц) между двигателем и нагрузкой.
	Решение: вручную измените значение одного или нескольких из следующих параметров, как указано далее: <ul style="list-style-type: none"> · PAR 2242 Bandwidth (рад/с): уменьшить · PAR 2236 Speed reg P gain (N/об в мин): уменьшить · PAR 2134 Encoder1 speed filter (мс): увеличить до 0,5 ... 2 мс

9 - Спецификации

9.1 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 места установки	_____	До 1000 м над уровнем моря без ухудшения характеристик. Более 1000 м и до 4000 м (13123 фута): см. Раздел 9.7.1 Коэффициенты понижения
Механические условия установки	_____	Напряжение при вибрациях: EN 60721-3-3 Класс 3M1
Рабочая температура	_____	-10...+40°C (32°...104°F)
Рабочая температура (1)	_____	+40...+50°C со снижением характеристик, (+104...+122°F со снижением характеристик)
Влажность воздуха (при работе)	_____	от 5 % до 85 % и от 1 г/м ³ до 25 г/м ³ без выпадения влаги (или конденсата) или замораживания (класс 3К3 по стандарту EN50178)
Давление воздуха (при работе) [кПа]	_____	от 86 до 106 (класс 3К3 по стандарту EN50178)

- (1) В меню 4 - DRIVE CONFIG задайте на 1 (50°C) параметр **Температура среды**, PAR 564.
Снижение выходного тока на 10 %.



ПЧ может работать в условиях окружающей среды (климатических, механических, по загрязнению, ...), установленных стандартом EN61800-2 для “обычных рабочих условий”.

9.2 Применимые нормативы

Директивы	_____	Директивы по оборудованию низкого напряжения 2014/35/EU, по электромагнитной совместимости 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU
Климатические условия	_____	EN 60721-3-3
Электробезопасность	_____	EN 50178, EN 61800-5-1, UL508C, UL840 степень загрязненности 2
Функциональная безопасность	_____	(для серии ADV200...+SI) IEC EN 61800-5-2, SIL 3 ; ISO EN 13849-1, PL "e"
Вибрации	_____	EN 60068-2-6, test Fc.
Ударопрочность	_____	EN60068-2-27
Электромагнитная совместимость	_____	EN61800-3 (совместимость кондуктивных параметров: устойчивость и помехи) Устойчивость: среда 2, EN12016 Кондуктивные помехи: среда 2, категории C2 и C3, EN12015 Излучаемые помехи: зависят от шкафа управления конечного пользователя
Степень защиты	_____	IP20, ≥ типоразмер 7: IP00
Сертификация	_____	  

9.3 Эксплуатационные характеристики (асинхронный двигатель)

9.3.1 Управление током

Типа _____ FOC CL (полеориентированное управление с ОС) и FOC OL (полеориентированное управление с открытым контуром)
 Время выборки контура _____ 125µс
 Время отклика _____ 600 - 1600µс
 Частота ШИМ _____ 2, 4, 6, 8, 10, 12 кГц (зависит от типоразмера)

9.3.2 Управление скоростью

Типа _____ FOC CL (полеориентированное управление с ОС) и FOC OL (полеориентированное управление с открытым контуром)
 Время выборки контура _____ 125µс
 Время отклика _____ 5 - 10 мс
 Измерение скорости _____ режим FP, F
 Точность регулировки скорости _____ FOC с ОС: 0,01 % номинальной скорости двигателя
 FOC с открытым контуром: ± 30 % ном. проскальзывания двигателя
 VF: ± 60 % ном. проскальзывания двигателя

9.3.3 Ограничения управления скоростью

Диапазон управления (1) _____ ± 32000 об/мин
 Форма скорости (1) _____ 32 бит
 Диапазон частоты _____ ± 2000 Гц

(1) относится к Full scale speed, PAR:680.

Типоразмер	Макс. частота			Мин. частота		
	FVCL	FVOL	VF	FVCL	FVOL	VF
1007 ... 72000	300 Гц	150 Гц	500 Гц	0 Гц	0,5 Гц	1 Гц
72500 ... 1000 кВт	200 Гц	150 Гц	200 Гц			

9.3.4 Управление моментом

Разрешение момента (2) _____ > 0,1 %
 Точность регулировки момента (2) _____ FVCL : ± 5%
 Прямое управление моментом _____ да
 Ограничение тока _____ Пределы ±, Пределы двиг./ген., Переменные пределы

(2) относится к номинальному моменту

9.3.5 Перегрузка

Тяжелый режим (HD) _____ 150% 60 с Огни 300 с, 180% 0,5 с Огни 300 с
 Легкий режим (LD) _____ 110% 60 с Огни 300 с.

9.4 Эксплуатационные характеристики (синхронный двигатель)

9.4.1 Управление током

Типа _____ FOC CL (полеориентированное управление с ОС) и FOC OL (полеориентированное управление с открытым контуром)

Время выборки контура _____ 125µс
Ширина полосы _____ < 1000 Гц
Частота ШИМ _____ 2, 4, 6, 8, 10, 12 кГц (зависит от типоразмера)
Колебания момента _____ <5%
Пределы управления _____ Программируемые (3)

(3) см. доп. информацию в описании PAR 2354 в руководстве ADV200 FP.

9.4.2 Управление скоростью

Типа _____ FOC CL (полеориентированное управление с ОС) и
FOC OL (полеориентированное управление с открытым
контуром)
Время выборки контура _____ 125µс
Ширина полосы _____ < 100 Гц (FOC CL), < 10 Гц (FOC OL)
Диапазон управления _____ 1:1500 (FOC CL), 1:20 (FOC OL)
Точность регулировки скорости _____ FOC CL: 0,01% при номинальной скорости
FOC OL: 0,1% при номинальной скорости

9.4.3 Предел начального момента

FOC CL _____ 200% (> 3 Гц)
FOC OL _____ 100% при 10% номинальной скорости (4)

(4) Предел начального момента в режиме FOC OL зависит от инерции и трения, прилагаемого к двигателю.

9.4.4 Перегрузка

Тяжелый режим (HD) _____ 160% 60 с Огни 300 с, 200% 3 с Огни 300 с
Легкий режим (LD) _____ 110% 60 с Огни 300 с.

9.4.5 Ослабление возбуждения

Время выборки контура управления _____ 125µс
Ширина полосы _____ < 100 Гц (FOC CL), <10 Гц (FOC OL)
Диапазон управления _____ 1:1,5 от номинальной скорости (5)

(5) Диапазон ослабления возбуждения зависит от вида двигателя. Для дополнительной информации обратитесь в компанию Gefran.

9.5 Контур постоянного тока

Порог перенапряжения (Overvoltage) _____ 820 Впост.т.
Порог низкого напряжения (Undervoltage) _____ 390 Впост.т. (при 400 Впост.т.)
470 Впост.т. (при 480 Впост.т.)

9.6 Электрические параметры на входе

9.6.1 Питание переменного тока

Входное напряжение, U_{LN} _____ трехфазная сеть 380 В пер.т. -15% ... 500 В пер.т. +5%,
Входная частота _____ 50/60 Гц, ± 5%
Дроссель _____ встроенный (пост. тока) до типоразмера 61320
Суммарный коэфф. гармонических искажений (THD) _____ 40% в Легком режиме, 50% в Тяжелом режиме (при номинальном токе)
Подсоединение к сетям ТТ и TN _____ да, в стандартном исполнении
Подсоединение к сетям IT _____ да, только для специального исполнения ADV200...-IT (по запросу).

Типоразмер	Модели ADV200-...-4 (Cosφ двигателя 0,9 при 400 В пер.т.)	
	Ток на входе пер. тока	
	Тяжелый режим (А среднеквадр.)	Легкий режим (А среднеквадр.)
1007	2,1	3,7
1015	3,7	4,9
1022	4,9	6,5
1030	6,5	8,1
1040	8,1	11,1
2055	11,1	14,0
2075	14,0	19,6
2110	19,6	26,4
3150	26,4	32,3
3185	32,3	39
3220	39	53
4300	53	64
4370	64	74
4450	74	89
5550	100	143
5750	143	171
5900	171	200
61100	200	238
61320	238	285
71600	300	350
72000	350	420
72500	420	580
73150	580	640
73551	640	710
400 кВт	665	800
500 кВт	800	1100
630 кВт	1100	1215
710 кВт	1215	1350
900 кВт	1650	1800
1000 кВт	1800	2020

9.6.2 Питание постоянного тока

Входное напряжение _____ 450 - 750 В пост. тока

Типоразмер ADV200-...-DC	Модели ADV200-...-4-DC (Cosφ двигателя 0,9 при 400 В пер.т.)	
	Ток на входе пост. тока (*)	
	Тяжелый режим (А среднеквадр.)	Легкий режим (А среднеквадр.)
3185	39	48
3220	48	65
4300	65	80
4370	80	90
4450	90	125
5550	125	175
5750	175	210
5900	210	240
61100	240	290
61320	290	350
71600	370	430
72000	430	510
72500	510	710
73150	710	780
73551	780	850
400 кВт	2 x 430	2 x 510
500 кВт	2 x 510	2 x 710
630 кВт	2 x 710	2 x 780
710 кВт	2 x 780	2 x 850
900 кВт	3 x 710	3 x 780
1000 кВт	3 x 780	3 x 850

(*) Входной ток (среднеквадратичное значение) в случае питания от 6-импульсного моста.

Примечание!

Если используется блок питания с рекуперацией энергии AFE200, необходимо обратиться в компанию Gefran.

9.7 Электрические параметры на выходе

Максимальное выходное напряжение U_2 ___ 0,98 x U_{LN} (U_{LN} = Входное напряжение пер.тока)

Максимальная выходная частота f_2 ___ 500 Гц (типоразмеры 1007 ... 72000),
200 Гц (\geq типоразмер 72500):

см. параграф 9.3.3 для дополнительной информации.

Модуль торможения IGBT _____ Версии KBX: стандартная внутренняя часть с наружным резистором,
Версии KXX: не предусмотрена;
момент торможения 150 % МАКС.

BR ВКЛ/ВЫКЛ * _____ при 400 Впер.т. = По умолчанию 670-660 Впост.тока
при 480 Впер.т. = По умолчанию 800-790 Впост.тока

* (Программируется с помощью P454)

Типоразмер	Выход преобразователя		$P_n \text{ mot}$ (Рекомендуемая мощность асинхронного двигателя)			
	Тяжелый режим (кВА)	Легкий режим (кВА)	Тяжелый режим		Легкий режим	
			при 400 Впер.т. (кВт)	при 460 Впер.т. (л.с.)	при 400 Впер.т. (кВт)	при 460 Впер.т. (л.с.)
1007	1,7	3,0	0,75	1	1,5	2
1015	3,0	4,0	1,5	2	2,2	3
1022	4,0	5,3	2,2	3	3	5
1030	5,3	6,6	3,0	5	4	5
1040	6,6	9	4,0	5	5,5	7,5
2055	9	11,4	5,5	7,5	7,5	10
2075	11,4	15,9	7,5	10	11	15
2110	15,9	21,5	11	15	15	20
3150	21,5	26,3	15	20	18,5	25
3185	26,3	32	18,5	25	22	30
3220	32	43	22	30	30	40
4300	43	52	30	40	37	50
4370	52	60	37	50	45	60
4450	60	73	45	60	55	75
5550	73	104	55	75	75	100
5750	104	125	75	100	90	125
5900	125	145	90	125	110	150
61100	145	173	110	150	132	175
61320	173	208	132	175	160	200
71600	208	267	160	200	200	250
72000	267	319	200	250	250	300
72500	319	409	250	300	315	400
73150	409	450	315	400	355	450
73551	450	506	355	450	400	500
400 кВт	506	603	400	500	500	650
500 кВт	603	776	500	650	630	850
630 кВт	776	852	630	850	710	950
710 кВт	852	956	710	950	800	1100
900 кВт	1108	1247	900	1200	1000	1300
1000 кВт	1247	1420	1000	1300	1200	1600

Типоразмер	Номинальный выходной ток I _n (Для асинхронных двигателей)				Номинальный выходной ток I _n (Для синхронных двигателей)			
	при U _{LN} =400 В пер.т.		при U _{LN} =460 В пер.т.		при U _{LN} =400 В пер.т.		при U _{LN} =460 В пер.т.	
	Тяжелый режим (А)	Легкий режим (А)	Тяжелый режим (А)	Легкий режим (А)	Тяжелый режим (А)	Легкий режим (А)	Тяжелый режим (А)	Легкий режим (А)
1007	2,5	4,3	2,3	3,9	2,3	3,9	2,1	3,5
1015	4,3	5,8	3,9	5,2	3,9	5,2	3,5	4,7
1022	5,8	7,6	5,2	6,8	5,2	6,8	4,7	6,1
1030	7,6	9,5	6,8	8,6	6,8	8,6	6,1	7,7
1040	9,5	13	8,6	11,7	8,6	11,7	7,7	10,5
2055	13	16,5	11,7	14,9	11,7	15	10,5	13,5
2075	16,5	23	14,9	20,7	15	21	13,5	18,9
2110	23	31	20,7	27,9	21	28	18,9	25,2
3150	31	38	27,9	34,2	28	34	25,2	30,6
3185	38	46	34,2	41,4	34	41	30,6	36,9
3220	46	62	41,4	55,8	41	56	36,9	50,4
4300	62	75	55,8	67,5	56	68	50,4	61,2
4370	75	87	67,5	78,3	68	78	61,2	70,2
4450	87	105	78	94,5	78	95	70,2	85,5
5550	105	150	94,5	135	95	135	85,5	121,5
5750	150	180	135	162	135	162	122	146
5900	180	210	162	189	162	189	146	170
61100	210	250	189	225	189	225	170	203
61320	250	300	225	270	225	270	203	243
71600	300	385	270	347	270	347	243	312
72000	385	460	347	414	347	414	312	373
72500	460	590	414	531	414	531	373	469
73150	590	650	531	585	531	585	469	527
73551	650	730	585	657	585	657	527	591
400 кВт	730	870	657	783	657	783	591	705
500 кВт	870	1120	783	1008	783	1008	705	907
630 кВт	1120	1230	1008	1107	1008	1107	907	996
710 кВт	1230	1380	1107	1242	1107	1242	996	1118
900 кВт	1600	1800	1440	1620	1440	1620	1296	1458
1000 кВт	1800	2050	1620	1845	1620	1845	1458	1661

Типоразмеры ADV200-DC	Номинальный выходной ток I _n (Для асинхронных двигателей)				Номинальный выходной ток I _n (Для синхронных двигателей)			
	При пост. напряжении 540 В Тяжелый режим (A)	При пост. напряжении 540 В Легкий режим (A)	При пост. напряжении 650 В Тяжелый режим (A)	При пост. напряжении 650 В Легкий режим (A)	При пост. напряжении 540 В Тяжелый режим (A)	При пост. напряжении 540 В Легкий режим (A)	При пост. напряжении 650 В Тяжелый режим (A)	При пост. напряжении 650 В Легкий режим (A)
3185	38	46	34,2	41,4	34	41	30,6	36,9
3220	46	62	41,4	55,8	41	56	36,9	50,4
4300	62	75	55,8	67,5	56	68	50,4	61,2
4370	75	87	67,5	78,3	68	78	61,2	70,2
4450	87	105	78	94,5	78	95	70,2	85,5
5550	105	150	94,5	135	95	135	85,5	121,5
5750	150	180	135	162	135	162	122	146
5900	180	210	162	189	162	189	146	170
61100	210	250	189	225	189	225	170	203
61320	250	300	225	270	225	270	203	243
71600	300	385	270	347	270	347	243	312
72000	385	460	347	414	347	414	312	373
72500	460	590	414	531	414	531	373	469
73150	590	650	531	585	531	585	469	527
73551	650	730	585	657	585	657	527	591
400 kW	730	870	657	783	657	783	591	705
500 kW	870	1120	783	1008	783	1008	705	907
630 kW	1120	1230	1008	1107	1008	1107	907	996
710 kW	1230	1380	1107	1242	1107	1242	996	1118
900 kW	1600	1800	1440	1620	1440	1620	1296	1458
1 MW	1800	2050	1620	1845	1620	1845	1458	1661

9.7.1 Коэффициенты понижения

Коэффициенты понижения, показанные ниже, применяются пользователем к выходу номинального постоянного тока. Они не выполняются ПЧ автоматически.

Понижающие коэффициенты выходного тока

$$IDRIVE = I_n \times Kv_1 \times K_T \times K_{ALT} \times K_F$$

$Kv_1^{(1)}$: Понижающий коэффициент для напряжения цепи от 460 до 480В~

$K_T^{(2)}$: Понижающий коэффициент для температуры окружающей среды 50°C (1 % каждый °C выше 40°C)

$K_{ALT}^{(3)}$: Понижающий коэффициент для установке на высоте выше 1000 метров над уровнем моря. Значение, применяемое при каждом повышении на 100 м выше 1000 в (до максимум 4000 м).

т.е.: Высота 2000 м, $K_{ALT} = 1,2 \cdot 10 = 12\%$ d_i понижающий; I_n пониженный = $100 - ((12 \cdot 100)/100) = 88\%$ I_n

$K_F^{(4)}$: Понижающий коэффициент для высокой частоты переключения.

В случае если не учитываются коэффициенты снижения характеристик, ПЧ может достичь состояния перегрева.

Такое состояние сигнализируется специальным аварийным сигналом с прекращением нормальной работы ПЧ.



Внимание

Типоразмеры	Понижающий коэффициент K_{V1} (1)						
	при $U_{LN}=400$ В пер.т.				при $U_{LN}=460 \dots 480$ В пер.т.		
	$T_{amb} = 40^\circ\text{C}$	для AFE200		$T_{amb} \leq 30^\circ\text{C}$	$T_{amb} = 40^\circ\text{C}$	для AFE200	
$T_{amb} \leq 30^\circ\text{C}$		$T_{amb} 31 \dots 40^\circ\text{C}$	$T_{amb} \leq 30^\circ\text{C}$			$T_{amb} 31 \dots 40^\circ\text{C}$	
1007 ... 1000 кВт	1	1	0,9	1	0,9	0,9	0,81

Типоразмеры	fSW		Коэффициент понижения							
	Частота переключения		Kт	KALT	K _F (4)					
	По умолчанию	Выше			(2)	(3)	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц
1007	8	10, 12	0,9	1,2	1	1	1	1	0,85	0,7
1015	8	10, 12	0,9	1,2	1	1	1	1	0,85	0,7
1022	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,55	0,4
1030	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,55	0,4
1040	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
2055	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
2075	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
2110	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
3150	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
3185	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
3220	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
4300	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
4370	4	6, 8, 10, 12	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0,6	0,5
4450	4	6, 8	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0	0
5550	4	6, 8	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0	0
5750	4	6, 8	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0	0
5900	4	6, 8	0,9	0,9	1	1	0,85	0,7	0	0
61100	4	6, 8	0,9	0,9	1	1	0,85	0,7	0	0
61320	4	6, 8	0,9	1,2	1	1	0,85	0,7	0	0
71600	4	-	0,9	1,2	1	1	0	0	0	0
72000	4	-	0,9	1,2	1	1	0	0	0	0
72500	2	4	0,9	1,2	1	0,85	0	0	0	0
73150	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0
73551	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0
400 кВт	4 (5)	-	0,9	1,2	1	1 (5)	0	0	0	0
500 кВт	2	4 (5)	0,9	1,2	1	0,85 (5)	0	0	0	0
630 кВт	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0
710 кВт	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0
900 кВт	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0
1000 кВт	2	-	0,9	1,2	1	0	0	0	0	0

(5) : для внутреннего ПО версии 6.03.

Примечание!

При работе в легком режиме частота коммутации устанавливается в значение 4 кГц для типоразмеров до 72000 и мощности 400 кВт (возможна установка 2 кГц), а для типоразмера 72500 до 1 МВт (исключая 400 Вт) фиксируется 2 кГц. Поэтому не учитываются снижение характеристик в отношении частоты переключения.

Примечание!

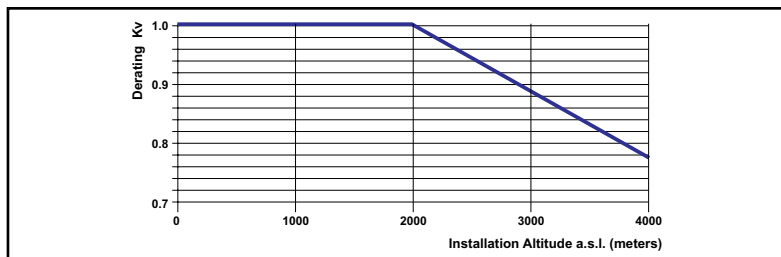
В тяжелом режиме работы, если заводскую уставку параметра **Реж. част. переключ.**, PAR: 568 изменить с 0=Постоянная на 1=Переменная, то частота переключения будет управляться температурой рассеивателя ПЧ и выходной частотой. Дополнительная информация приводится в руководстве "Функции и параметры", меню 4.9.

Высота места установки над уровнем моря	Кт худшение выходного тока при температуре среды:						
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C
0 ... 1000 м	1					0,95	0,90

Понижение напряжения сети Понижающий коэффициент

$Kv_2^{(6)}$: Понижающий коэффициент напряжения сети в зависимости от высоты над уровнем моря

Рис. 9.7.1: Понижающий коэффициент Kv_2 в зависимости от высоты



Высота места установки над уровнем моря	Понижающий коэффициент Kv_2 (6)					
	Входное напряжение [Впер.т.]					
m	380 Впер.т.	400 Впер.т.	415 Впер.т.	440 Впер.т.	460 Впер.т.	480 Впер.т.
≤ 2000	100%	100%	100%	100%	100%	100%
≤ 2250	100%	100%	100%	100%	100%	97%
≤ 2500	100%	100%	100%	100%	98%	94%
≤ 2750	100%	100%	100%	100%	96%	92%
≤ 3000	100%	100%	100%	97%	93%	89%
≤ 3250	100%	100%	99%	94%	90%	86%
≤ 3500	100%	100%	96%	91%	87%	83%
≤ 3750	100%	96%	93%	88%	84%	80%
≤ 4000	98%	93%	90%	85%	81%	78%



Внимание

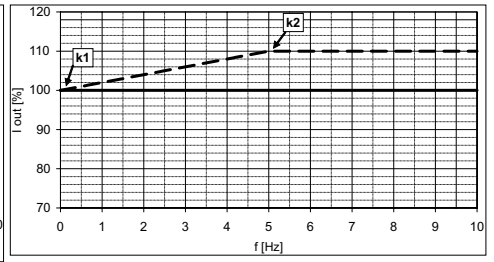
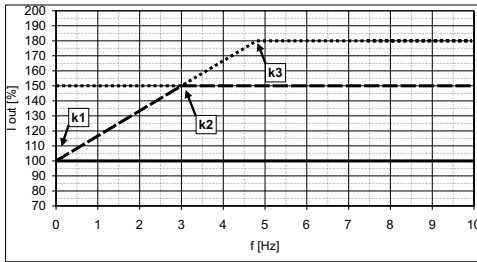
Если коэффициент понижения напряжения сети не учитывается, это может привести к повреждению привода.

9.7.2 Перегрузка в зависимости от выходной частоты

Типоразмер	Управление асинхронными двигателями				
	Тяжелый режим (HD)			Легкий режим (LD)	
	K1 HD [%]	K2 HD [Гц]	K3 HD [Гц]	K1 LD [%]	K2 LD [Гц]
1007	100	3	4,8	100	3
1015	100	3	4,8	75	3
1022	100	3	4,8	75	3
1030	100	3	4,8	80	3
1040	100	3	4,8	100	3
2055	100	3	4,8	100	3
2075	100	3	4,8	75	3
2110	100	3	4,8	75	5
3150	100	5	8	75	7
3185	100	5	8	85	5
3220	100	3	4,8	80	5
4300	100	3	4,8	80	3
4370	100	3	4,8	80	3
4450	100	3	4,8	80	3
5550	100	3	4,8	85	5
5750	100	5	8	85	5
5900	100	5	8	85	5
61100	100	3	4,8	100	3
61320	100	3	4,8	100	3
71600	100	3	4,8	80	3
72000	100	3	4,8	100	3
72500	100	3	4,8	75	5
73150	100	3	4,8	100	3
73551	100	3	4,8	100	3
400 кВт	100	3	4,8	100	3
500 кВт	100	3	4,8	75	5
630 кВт	100	3	4,8	100	3
710 кВт	100	3	4,8	100	3
900 кВт	100	3	4,8	100	3
1000 кВт	100	3	4,8	100	3

Рис. 9.7.2.1: Перегрузка HD (асинхронные двигатели)

Рис. 9.7.2.2: Перегрузка LD (синхронные двигатели)



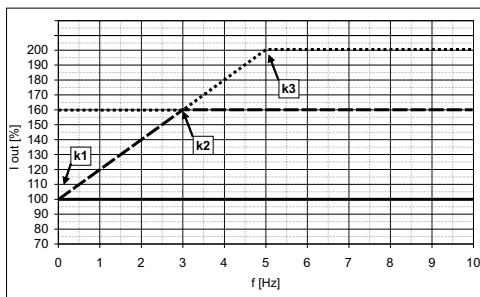
-- lslow, lfast; __ ln

-- lslow, __ ln

Типоразмер	Управление синхронными двигателями				
	Тяжелый режим (HD)			Легкий режим (LD)	
	K1 HD [%]	K2 HD [Гц]	K3 HD [Гц]	K1 LD [%]	K2 LD [Гц]
1007	100	3	5	100	3
1015	100	3	5	75	3
1022	100	3	5	75	3
1030	100	3	5	80	3
1040	100	3	5	100	3
2055	100	3	5	100	3
2075	100	3	5	75	3

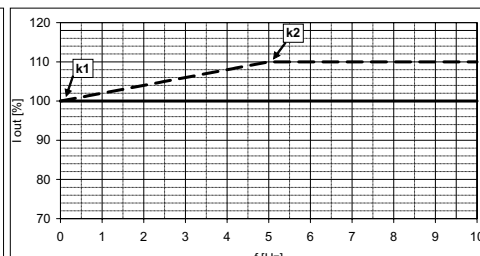
Типоразмер	Управление синхронными двигателями				
	Тяжелый режим (HD)			Легкий режим (LD)	
	K1 HD [%]	K2 HD [Гц]	K3 HD [Гц]	K1 LD [%]	K2 LD [Гц]
2110	100	3	5	75	5
3150	100	5	8,3	75	7
3185	100	5	8,3	85	5
3220	100	3	5	80	5
4300	100	3	5	80	3
4370	100	3	5	80	3
4450	100	3	5	80	3
5550	100	3	5	85	5
5750	100	5	8,3	85	5
5900	100	5	8,3	85	5
61100	100	3	5	100	3
61320	100	3	5	100	3
71600	100	3	5	80	3
72000	100	3	5	100	3
72500	100	3	5	75	5
73150	100	3	5	100	3
73551	100	3	5	100	3
400 кВт	100	3	5	100	3
500 кВт	100	3	5	75	5
630 кВт	100	3	5	100	3
710 кВт	100	3	5	100	3
900 кВт	100	3	5	100	3
1000 кВт	100	3	5	100	3

Рис. 9.7.2.3: Перегрузка HD (синхронные двигатели)



-- Islow, Ifast; __ IN
 (1) Предел по току FAST; (2) Предел по току SLOW; (3)
 Предел по току НОМИНАЛЬНЫЙ

Рис. 9.7.2.4: Перегрузка LD (синхронные двигатели)



-- Islow, __ IN

9.8 Уровень напряжения преобразователя для операций безопасности

Минимальное время, которое должно пройти с момента отключения преобразователя ADV200 от сети до момента, когда оператор может выполнять операции на внутренних частях, не подвергаясь опасности электрического удара, составляет **5 минут**.



В этом значении учтено отключение преобразователя с питанием от сети 460 Впер.т. +10%, без каких-либо опций (время указано для перехода преобразователя в состояние отключения).

9.9 Вентиляция

Все преобразователи оснащены внутренними вентиляторами.

Типоразмер		Рассеиваемая мощность	Мощность вентилятора	
		Вт	Рассеиватель (м³/час)	Внутренний (м³/час)
1007		60	32	26
1015		90	32	32
1022		100	32	32
1030		120	32	32
1040		160	32	32
2055		200	32	32
2075		250	56 x 2	32
2110		300	56 x 2	32
3150		380	80 x 2	32
3185		460	80 x 2	32
3220		600	80 x 2	32
4300		900	2 x 250	2 x 50
4370		1000	2 x 250	2 x 50
4450		1290	2 x 250	2 x 50
5550		1760	2 x 285	1 x 170
5750		2150	2 x 355	2 x 170
5900		2400	2 x 355	2 x 170
61100		2850	3 x 310	2 x 170
61320		3600	3 x 310	2 x 170
71600		3900	1500	-
72000		4000	1500	-
72500		5200	1500	-
73150		6000	2000	-
73551		6500	2000	-
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	4000	1500	-
	ADV-72000-XXX-4-SL	4000	1500	-
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	5200	1500	-
	ADV-72500-XXX-4-SL	5200	1500	-
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	6000	2000	-
	ADV-73150-XXX-4-SL	6000	2000	-
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	6500	2000	-
	ADV-73551-XXX-4-SL	6500	2000	-
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	6000	2000	-
	ADV-73150-XXX-4-SL	6000	2000	-
	ADV-73150-XXX-4-SL	6000	2000	-
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	6500	2000	-
	ADV-73551-XXX-4-SL	6500	2000	-
	ADV-73551-XXX-4-SL	6500	2000	-

9.10 Вес и размеры

Типоразмер ADV200-...-4	Вес (кг)	Вес (фунт)
1007 ... 1040	5,8	12,8
2055 ... 2110	10,2	22,5
3150 ... 3185	16,4	36,2
3220	22	48,5
4300 ... 4450	32	70,6
5550 ... 5900	60	132
61100 ... 61320	90	198
71600 ... 72000	130	287
72500	140	309
73150 ... 73551	150	331
400 кВт	260	573
500 кВт	280	617
630 ... 710 кВт	450	992
900 ... 1000 кВт	450	992

Типоразмер ADV200-...-4-DC	Вес (кг)	Вес (фунт)
-	-	-
-	-	-
3185	12	26,5
3220	18	39,7
4300 ... 4450	24	52,9
5550 ... 5900	40	88,2
61100 ... 61320	68	150
71600 ... 72000	120	267
72500	130	287
73150 ... 73551	140	307
400 кВт	240	529
500 кВт	260	573
630 ... 710 кВт	420	926
900 ... 1000 кВт	420	926

Примечание!

Вес для стандартного ПЧ с панелью, оснащенной клавиатурой, без опций, упаковка не включена.

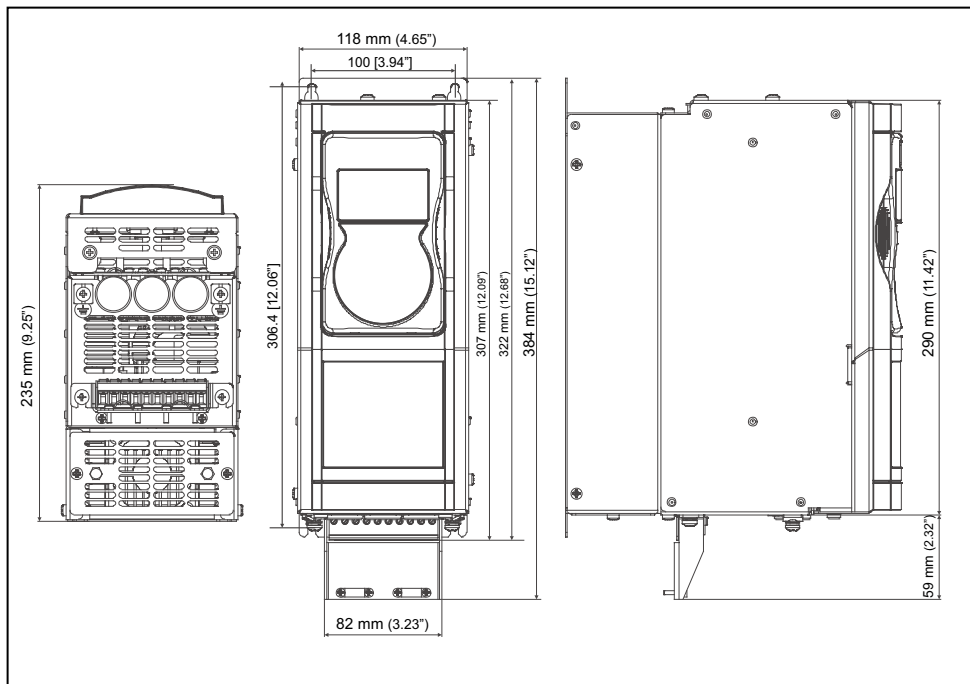


Рис. 9.10.1: Размеры для типоразмера 1

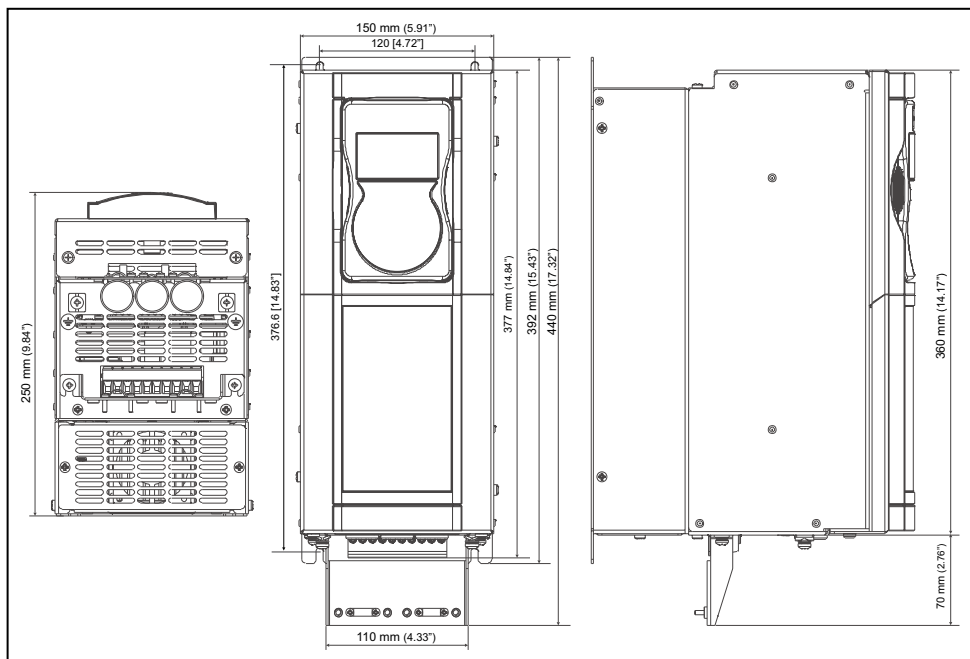


Рис. 9.10.2: Размеры для типоразмера 2

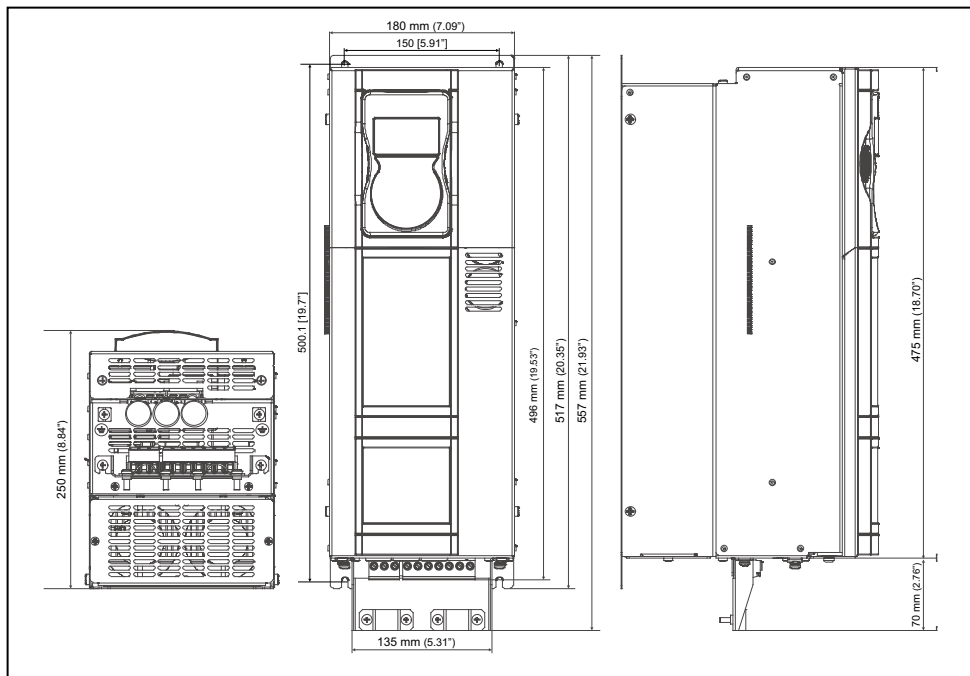


Рис. 9.10.3: Размеры для типоразмера 3 (ADV200-...-4)

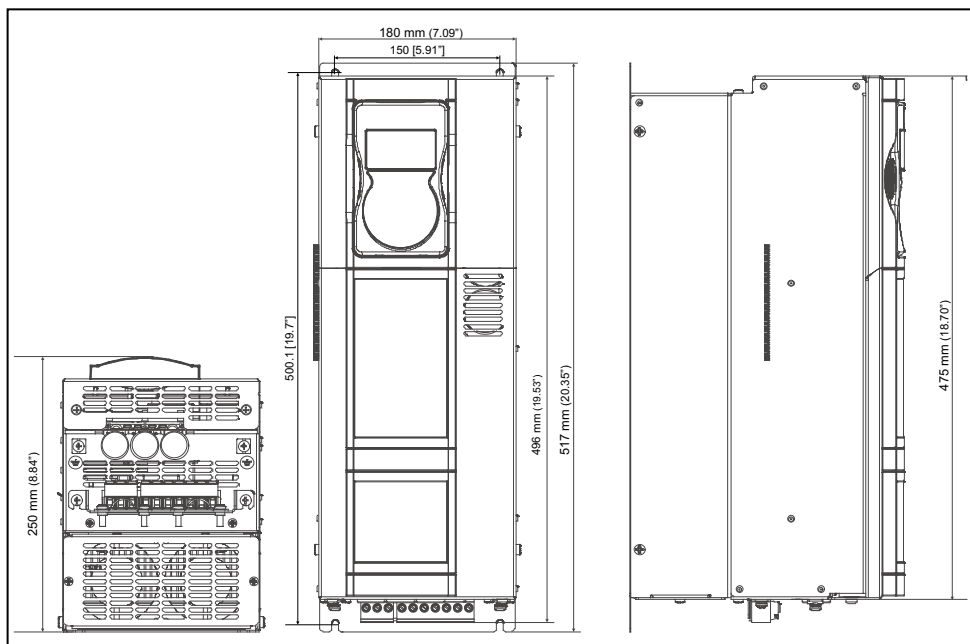


Рис. 9.10.4: Размеры для типоразмера 3 (ADV200-...-4-DC)

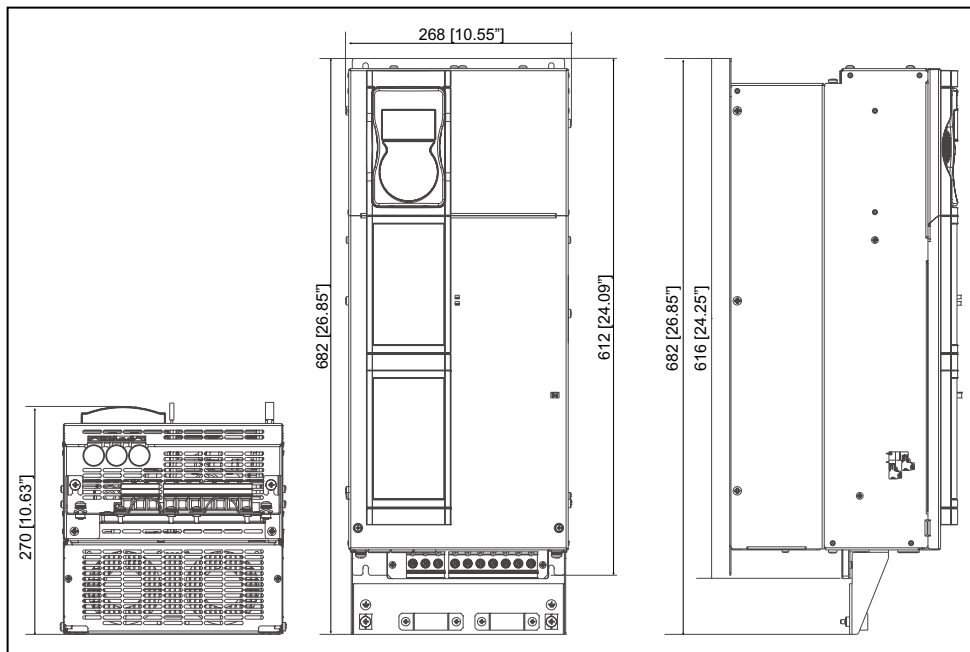


Рис. 9.10.5: Размеры для типоразмера 4 (ADV200-...-4)

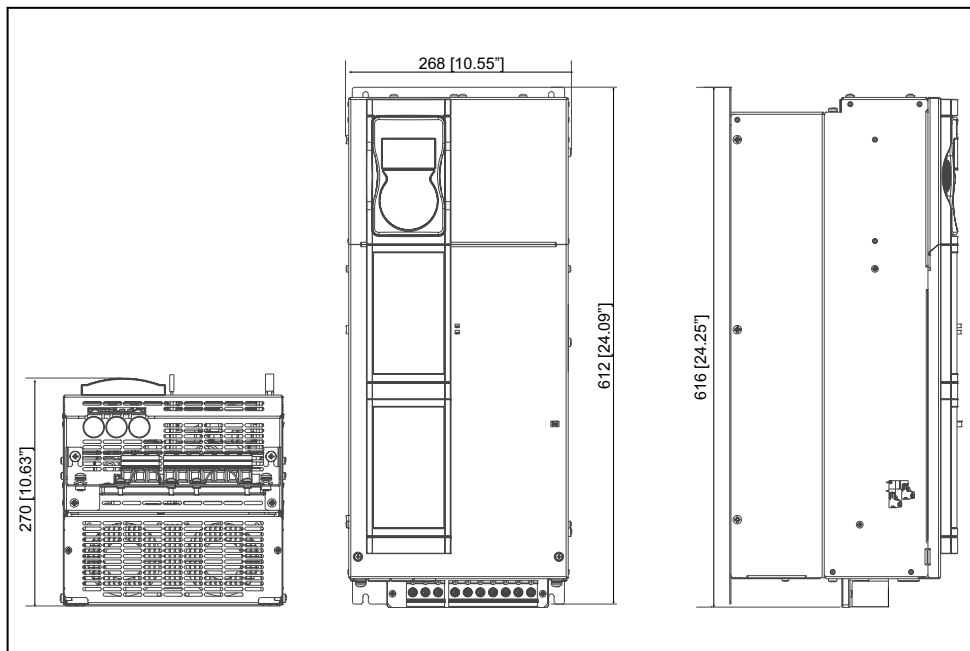


Рис. 9.10.6: Размеры для типоразмера 4 (ADV200-...-4-DC)

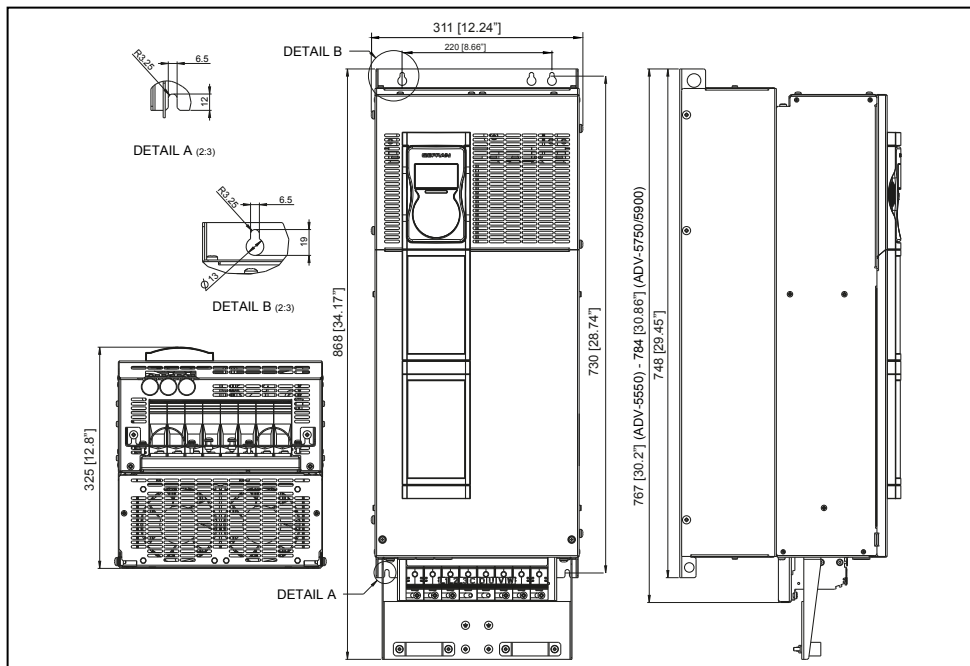


Рис. 9.10.7: Размеры для типоразмера 5 (ADV200-...-4)

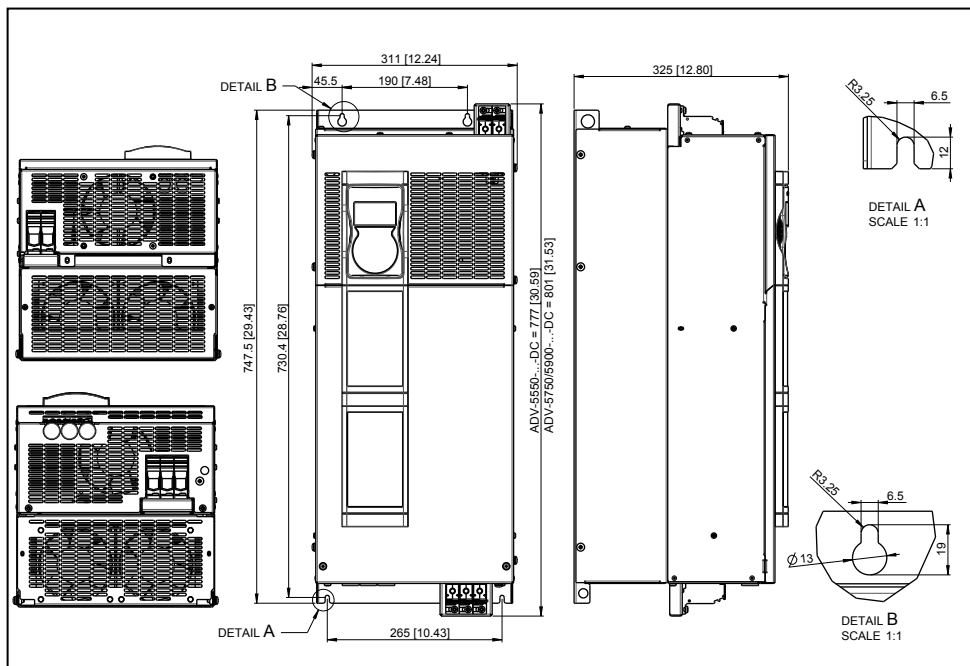


Рис. 9.10.8: Размеры для типоразмера 5 (ADV200-...-4-DC)

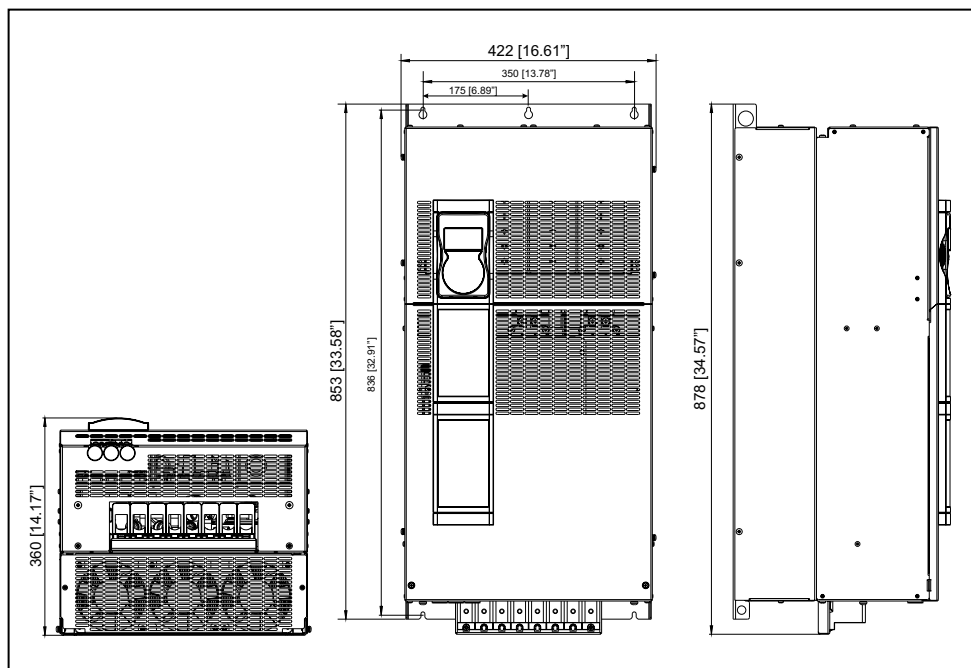


Рис. 9.10.9: Размеры для типоразмера 6 (ADV200-...-4)

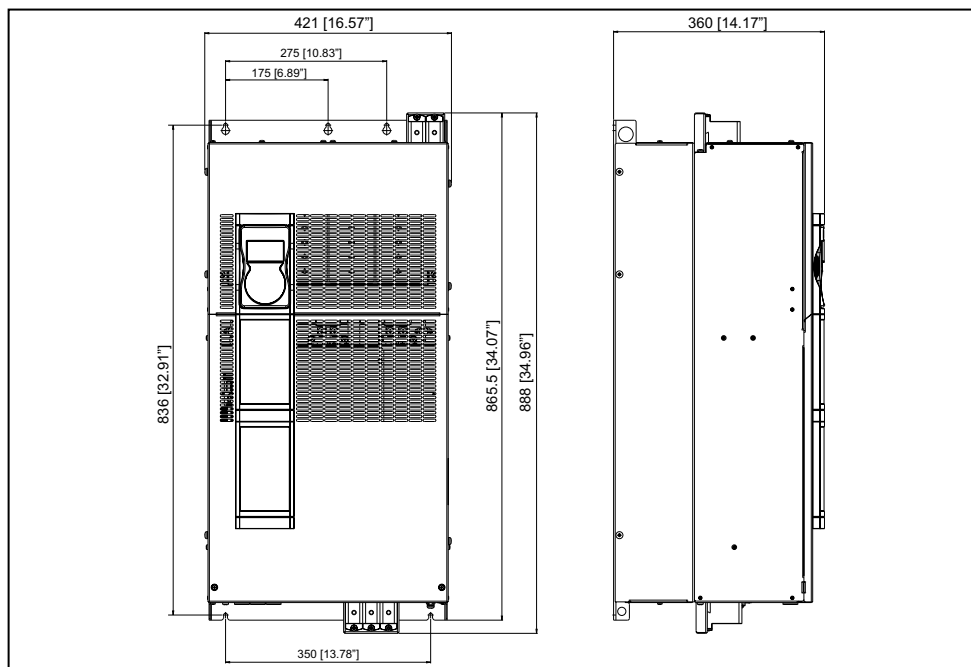


Рис. 9.10.10: Размеры для типоразмера ADV61110-...-DC

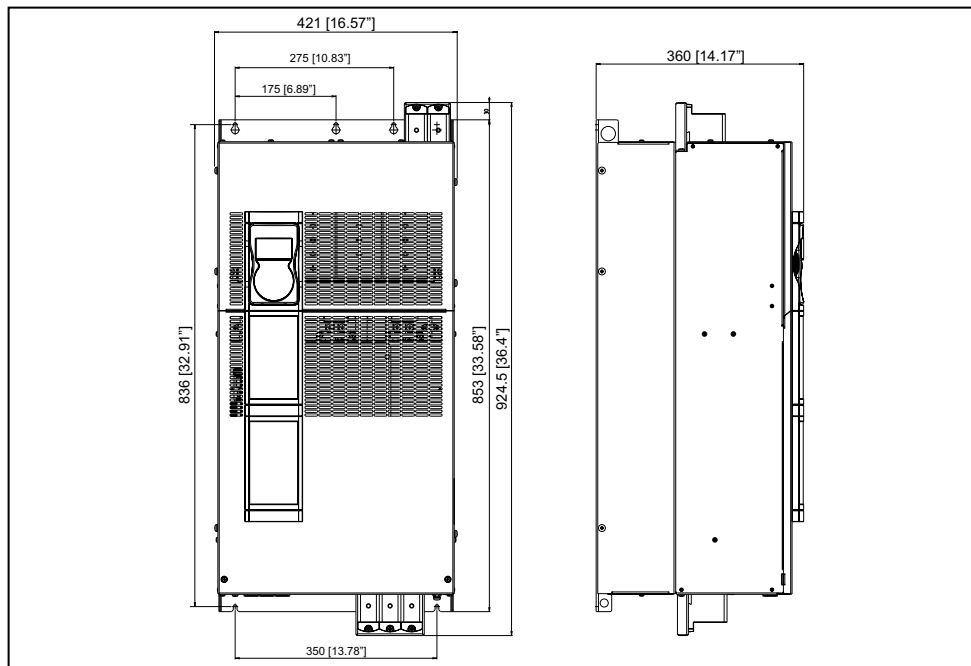


Рис. 9.10.11: Размеры для типоразмера ADV61320...-DC

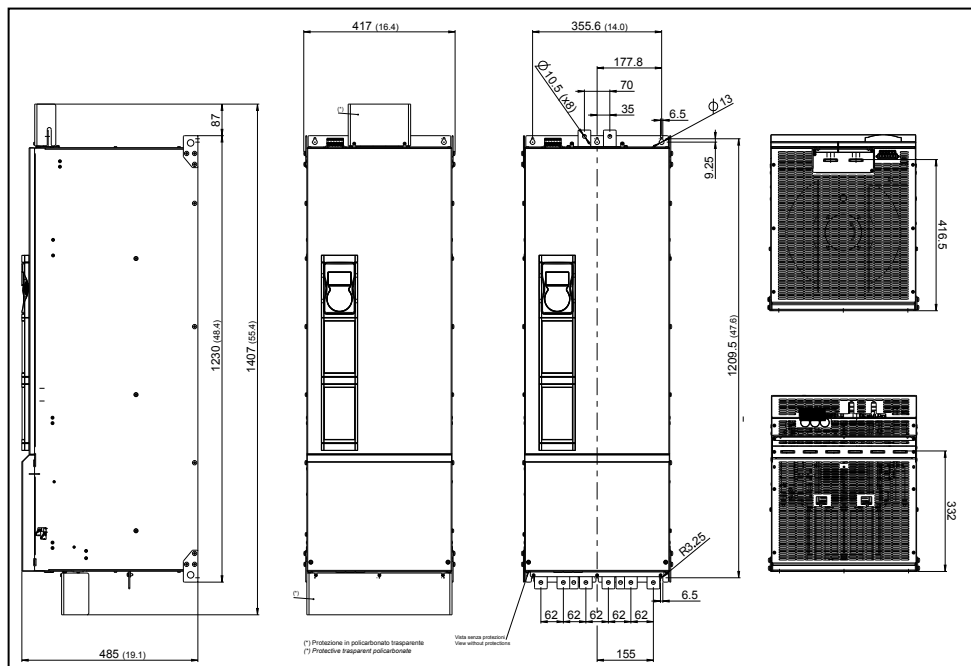


Рис. 9.10.12: Размеры для типоразмера 7

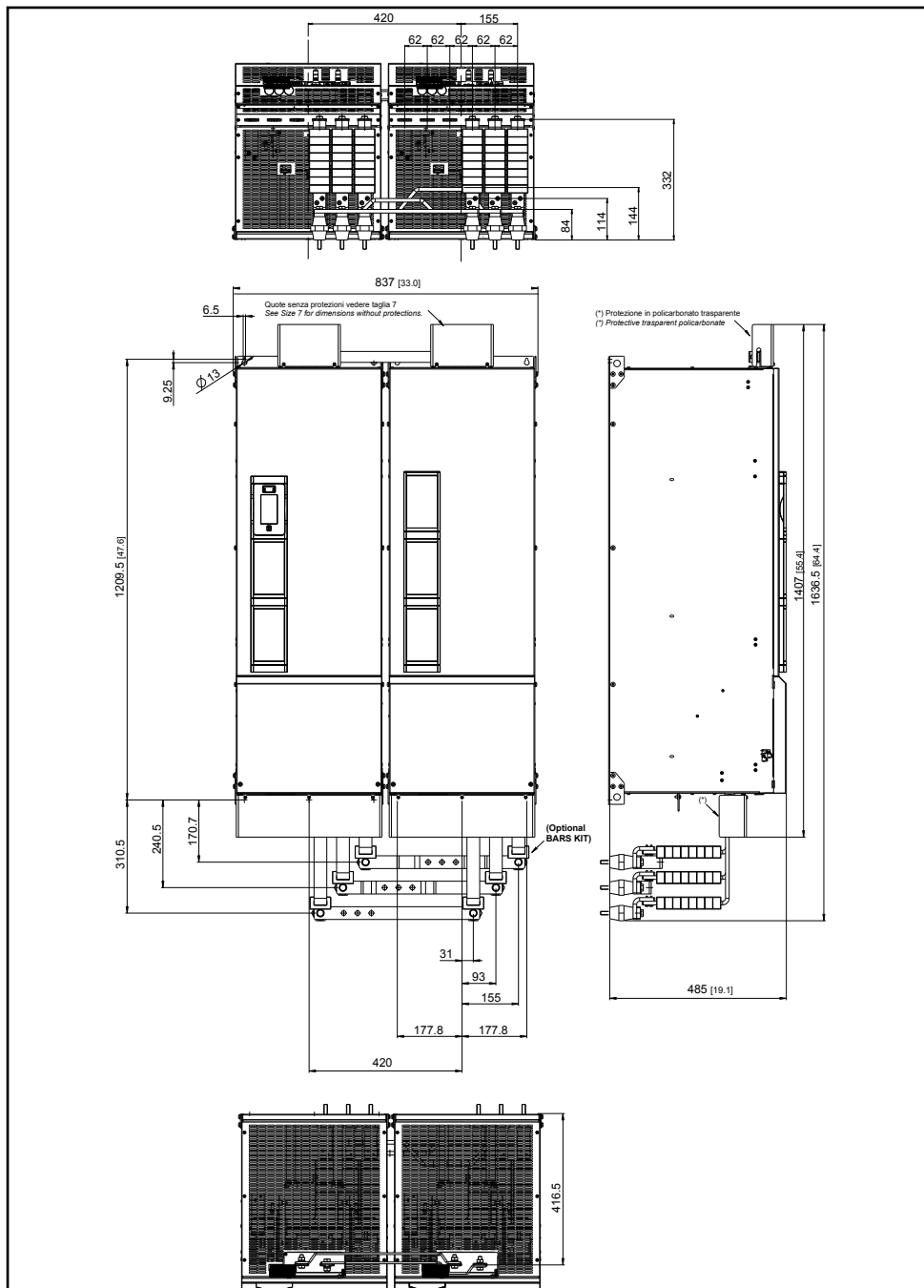


Рис. 9.10.13: Размеры для типоразмеров 400... 710 кВТ

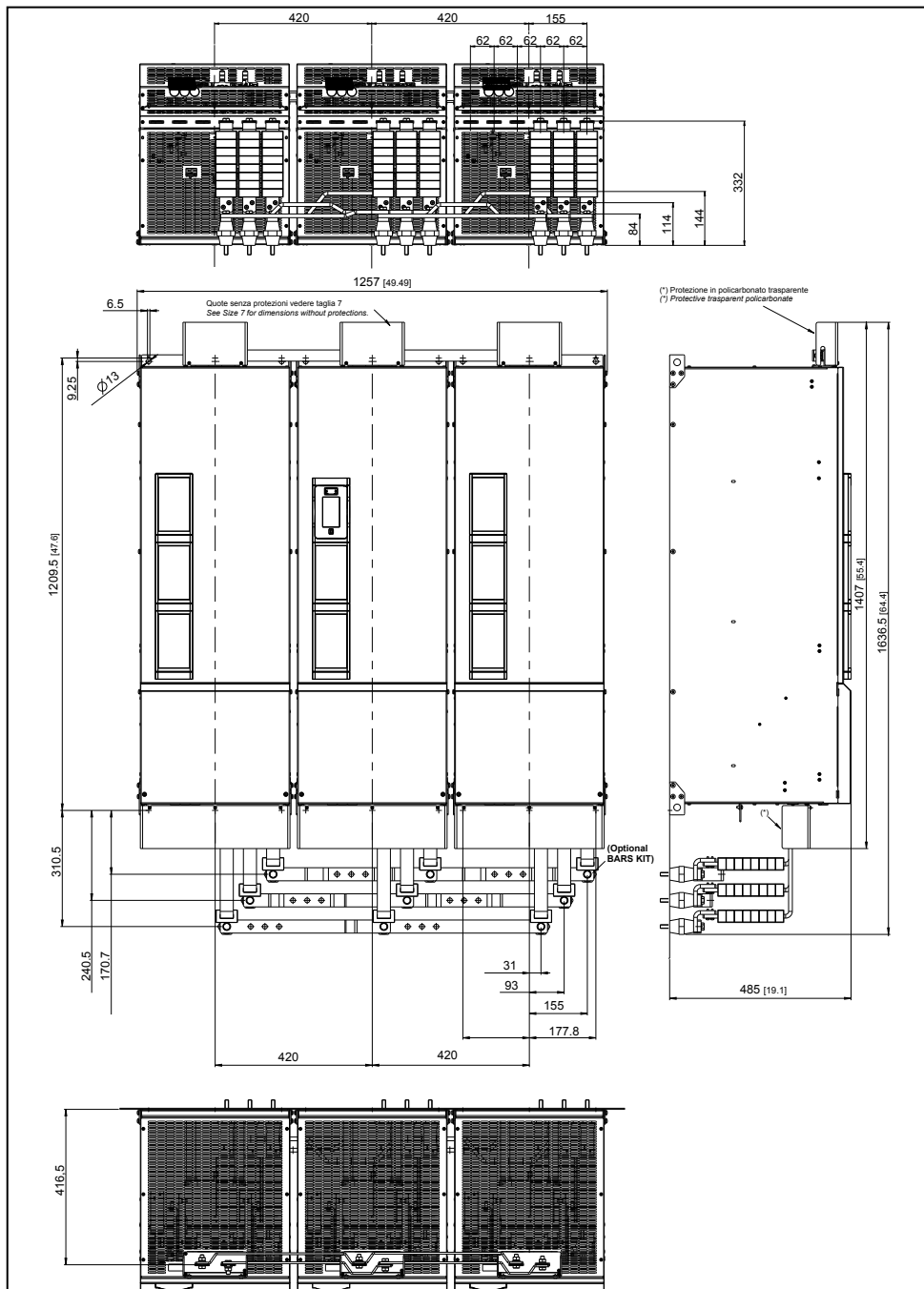


Рис. 9.10.14: Размеры для типоразмеров 900 - 1000 кВт

10.1 Опциональные внешние предохранители

10.1.1 Предохранители со стороны сети (F1)

Необходимо предусмотреть защитные устройства перед преобразователем со стороны сети.

Используйте только сверхскоростные предохранители.

Типоразмер		F1 - Внешние предохранители со стороны сети				
		Срок службы конденсаторов звена постоянного тока [час]	ЕВРОПА		АМЕРИКА	
			Тип	Код	Тип	Код
1007 ... 1030		50000	URZ 50 124 06.11 FWP-10A14Fa	S7G49	URZ 50 124 06.11 FWP-10A14Fa	S7G49
1040 - 2055		50000	FWP-20A14F	S7G48	FWP-20A14F	S7G48
2075 - 2110		50000	FWP-40B	S7G52	FWP-40B	S7G52
3150 - 3185		50000	FWP-50B	S7G53	FWP-50B	S7G53
3220 - 4300		50000	S00C+/üf1/80A/690V	F4EAF	FWP-80B	S7G54
4370		50000	S00C+/üf1/100A/690V	F4EAG	FWP-100B	S7G55
4450		50000	S00C+/üf1/125A/690V	F4EAJ	FWP-150A	S7G56
5550 - 5750		50000	S00üf1/80/200A/690V	F4G23	FWP-200A	S7G58
5900		50000	S1üf1/110/250A/690V	F4G28	FWP-250A	S7G59
61100		50000	S1üf1/110/315A/690V	F4G30	FWP-350A	S7G61
61320		50000	S2üf1/110/400A/690V	F4G34	FWP-400A	S7G62
71600		50000	S2üf1/110/500A/690V	F4E30	FWP-500A	S7G63
72000 - 72500		50000	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
73150 - 73551		50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	50000	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
	ADV-72000-KXX-4-SL	50000	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	50000	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
	ADV-72500-KXX-4-SL	50000	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73150-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73551-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73150-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73150-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73551-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-73551-KXX-4-SL	50000	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813

Технические характеристики предохранителей (например, размеры, вес, рассеиваемая мощность, держатель и т.п.) приводятся в каталогах производителей:

URZ (SIBA), FWP (Bussmann), S.. (Jean Müller).

10.1.2 Внешние предохранители для подключения постоянного тока (F2)

Если используется внешний блок питания постоянного тока или рекуперативный преобразователь, необходимо устанавливать следующие предохранители (дополнительная информация приводится в руководстве на устройство):

Типоразмер		F2 - Внешний предохранители для соединения постоянного тока			
		ЕВРОПА		АМЕРИКА	
		Тип	Код	Тип	Код
1007 ... 1022		URZ 50 124 06.11 FWP-10A14Fa	S7G49	URZ 50 124 06.11 FWP-10A14Fa	S7G49
1030 - 1040		FWP-20A14F	S7G48	FWP-20A14F	S7G48
2055		FWP-30A14F	S7I50	FWP-30A14F	S7I50
2075		FWP-40B	S7G52	FWP-40B	S7G52
2110		FWP-50B	S7G53	FWP-50B	S7G53
3150 ... 3220		S00C+üf1/80A/690V	F4EAF	FWP-80B	S7G54
4300		S00C+üf1/100A/690V	F4EAG	FWP-100B	S7G55
4370		S00C+üf1/125A/690V	F4EAJ	FWP-150A	S7G56
4450		S00C+üf1/160A/690V	F4EAL	FWP-150A	S7G56
5550		S0üf1/80/200A/690V	F4G23	FWP-200A	S7G58
5750		S1üf1/110/250A/690V	F4G28	FWP-250A	S7G59
5900		S1üf1/110/315A/690V	F4G30	FWP-350A	S7G61
61100		S2üf1/110/400A/690V	F4G34	FWP-400A	S7G62
61320 - 71600		S2üf1/110/500A/690V	F4E30	FWP-500A	S7G63
72000		S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
72500		S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
73150 - 73551		S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
	ADV-72000-XXX-4-SL	S2üf1/110/630A/690V	F4E31	FWP-600A	S7G65
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
	ADV-72500-XXX-4-SL	S3üf1/110/800A/690V	F4H02	FWP-800A	S7813
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73150-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73551-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73150-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73150-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73551-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812
	ADV-73551-XXX-4-SL	S3üf1/110/1000A/690V	F4H03	FWP-1000A	S7812

Примечание!

Только для типоразмера 7: по запросу подготовка для внутреннего монтажа предохранителей стороны постоянного тока.

Технические характеристики предохранителей (например, размеры, вес, рассеиваемая мощность, держатель и т.п.) приводятся в каталогах производителей: URZ (SIBA), FWP (Bussmann), S.. (Jean Müller).

10.1.3 Внутренние опциональные предохранители для подсоединения постоянного тока (F2)

Типоразмер	F2 - Внешний предохранители для соединения постоянного тока	
	ЕВРОПА, АМЕРИКА	
	Тип	Код
71600	20 623 32.500 / 170M5160	S8B21BF
72000	20 623 32.630 / 170M5162	S8B22BF
72500	20 623 32.800 / 170M5164	S8B23BF
73150 - 73551	20 623 32.1000 / 170M5166	S8B24BF

Технические характеристики предохранителей (например, размеры, вес, рассеиваемая мощность, держатель и т.п.) приводятся в каталогах производителей:

170.. Bussmann (Square body)

20 ... Siba (SQB 3 DIN 110)

10.2 Дроссель

10.2.1 Опциональные входные дроссели (L1)



Внимание

Трехфазный сетевой дроссель для типоразмеров ≥ 160 кВт обязателен.

Рекомендуется использовать сетевые дроссели с сопротивлением не менее 3%.
Ниже в таблице приведены минимальные значения индуктивности и номиналы тока с кодами, предлагаемые компанией Gefran.

В случае подключения ведущего (Master) и ведомого (Slave) ПЧ (от 400 до 1000 кВт) обязательно использование одинаковых дросселей (одинаковое значение индуктивности и одинаковый номинальный ток) для каждого ведущего (Master) и ведомого (Slave) ПЧ для обеспечения правильного распределения тока по входным выпрямительным мостам ПЧ.

Типоразмеры		ПЧ Вывод	Индуктивность сети (мГн)	Номинальный ток (А)	Ток насыщения (А)	Тип	Код	Размеры (ДхВхГ, мм) и Вес
1007 ... 61320		HD / LD	Интегрировано в цепи звена постоянного тока					
71600		HD	0,085	309	618	LR3-160	S7D40	300 x 270 x 260, 44кг
		LD	0,085	420	710	LR3-200	S7AE9	300 x 270 x 355, 54кг
72000		HD / LD	0,085	420	710	LR3-200	S7AE9	300 x 270 x 355, 54кг
72500		HD / LD	0,06	550	1050	LR3-315	S7D28	375 x 400 x 222, 74кг
73150		HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	390 x 400 x 290, 83кг
73551		HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	390 x 400 x 290, 83кг
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	HD / LD	0,085	420	710	LR3-200	S7AE9	300 x 270 x 355, 54кг
	ADV-72000-XXX-4-SL		0,085	420	710	LR3-200	S7AE9	
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	HD / LD	0,06	550	1050	LR3-315	S7D28	375 x 400 x 222, 74кг
	ADV-72500-XXX-4-SL		0,06	550	1050	LR3-315	S7D28	
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	390 x 400 x 290, 83кг
	ADV-73150-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
	ADV-73551-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
	ADV-73150-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
	ADV-73150-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	HD / LD	0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
	ADV-73551-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	
	ADV-73551-XXX-4-SL		0,04	700	900	LR3-ADV-355	S7LR01	

Тяжелый (HD)/легкий (LD) режим

10.2.2 Дроссель внешний опциональный (L2)



Внимание

Не! При соединении «ведущий-подчиненный» (типоразмеры от 400 кВт до 1 МВт) применение выходных катушек индуктивности обязательно: значения и технические характеристики дросселей ДОЛЖНЫ быть одинаковыми для всех инверторов (одинаковые значения индуктивности и один и то же номинальный ток), для обеспечения правильного распределения тока.

Длина кабелей между различными модулями также должна быть одинаковой.

ПЧ ADV200 может использоваться со стандартными двигателями общего назначения или с двигателями, специально разработанными для использования с ПЧ. Последние, как правило, имеют более высокую изоляцию для лучшего сопротивления напряжению широтно-импульсной модуляции (PWM).

Примеры норм представлены ниже:

Двигатели, разработаны для использования с приводами с частотным регулированием, не требуют особой фильтрации формы напряжения от ПЧ. Для двигателей общего назначения, в особенности с большой длиной кабеля (обычно выше 100 м), рекомендуется использование внешнего дросселя для поддержания формы напряжения в установленных пределах.

Номинальный ток дросселей должен быть примерно на 20% выше номинального тока ПЧ для учета дополнительных потерь в связи с формой напряжения широтно-импульсной модуляции.

Размеры 0.75 ... 355 кВт

Типоразмеры	Вывод ПЧ	Индуктивность сети (мГн)	Номинальный ток (А)	Ток насыщения (А)	Тип	Код	Размеры (ДхВхГ, мм) и Вес
1007 ... 1040	HD	1,4	9,5	20	LU3-003	S7FG2	180 x 170 x 110 - 6,8 кг
	LD	0,87	16	34	LU3-005	S7FG3	
2055	HD	0,87	16	34	LU3-005	S7FG3	180 x 185 x 130 - 8 кг
	LD	0,51	27	57	LU3-011	S7FG4	
2075 - 2110	HD	0,51	27	57	LU3-011	S7FG4	180 x 185 x 140 - 7 кг
	LD	0,43	32	68	LU3-015	S7FM2	
3150	HD	0,43	32	68	LU3-015	S7FM2	180 x 185 x 160 - 8,2 кг
	LD	0,33	42	72	LU3-022	S7FH3	
3185	HD	0,33	42	72	LU3-022	S7FH3	180 x 185 x 170 - 10 кг
	LD	0,23	58	100	LU3-030	S7FH4	
3220	HD	0,23	58	100	LU3-030	S7FH4	240 x 216 x 170 - 16 кг
	LD	0,24	58	100	LU3-030	S7FH4	
4300	HD	0,24	58	100	LU3-030	S7FH4	180 x 165 x 195 - 15 кг
	LD	0,18	76	130	LU3-037	S7FH5	
4370	HD	0,18	76	130	LU3-037	S7FH5	300 x 265 x 220 - 30 кг
	LD	0,12	120	205	LU3-055	S7FH6	
4450	HD	0,12	120	205	LU3-090	S7F10	300 x 270 x 230, 33 кг
	LD	0,07	180	310	LU3-090	S7F10	
5550 - 5750	HD / LD	0,07	180	310	LU3-090	S7F10	370 x 400 x 210, 65
5900	HD	0,07	180	310	LU3-090	S7F10	
		LD	0,041	310	540	LU3-160	S7FH8
61100 - 61320	HD / LD	0,041	310	540	LU3-160	S7FH8	390 x 430 x 270, 73 кг
71600	HD	0,041	310	540	LU3-160	S7FH8	
		LD	0,03	400	770	LU3-200	S7AF0
72000	HD	0,03	400	770	LU3-200	S7AF0	370 x 400 x 210, 65
	LD	0,022	580	1100	LU3-315	S7FH9	
72500	HD / LD	0,022	580	1100	LU3-315	S7FH9	390 x 430 x 270, 73 кг
73150	HD	0,022	580	1100	LU3-315	S7FH9	
73150	LD	0,015	730	1240	LU3-400	S7F08	
73551	HD / LD	0,015	730	1240	LU3-400	S7F08	

Примечание!

Когда ПЧ работает на номинальном токе и при частоте 50 Гц, выходные дросселя вызывают перепад напряжения величиной примерно 2% от выходного напряжения.

Типоразмеры 400 ... 1000 кВт

Для типоразмеров, в которых модули используются параллельно, **обязательно** использование дросселей на выходе, в зависимости от применения/подключения, согласно следующим критериям:

- для применений с короткими проводами к двигателю (длина ≤ 100 м) можно использовать комплект шин со встроенными дросселями (см. табл. 1), только дроссели с ферритовыми сердечниками (см. табл. 2), либо отдельные распределительные дроссели (см. табл. 3);
- для применений с длинными проводами к двигателю (длина >100 м) можно использовать выходные дроссели (см. табл. 4).

Таблица 1: Набор шин со встроенными распределительными дросселями

Типоразмер	Шинный комплект		Код
	Короткие провода к двигателю (длина ≤ 100 м)		
	Тяжелый режим HD	Легкий режим LD	
400 кВт	OUT-PW-KIT 2P		S72641
500 кВт	OUT-PW-KIT 2P		S72641
630 кВт	OUT-PW-KIT 2P		S72641
710 кВт	OUT-PW-KIT 2P		S72641
900 кВт	OUT-PW-KIT 3P		S726411
1000 кВт	OUT-PW-KIT 3P		S726411

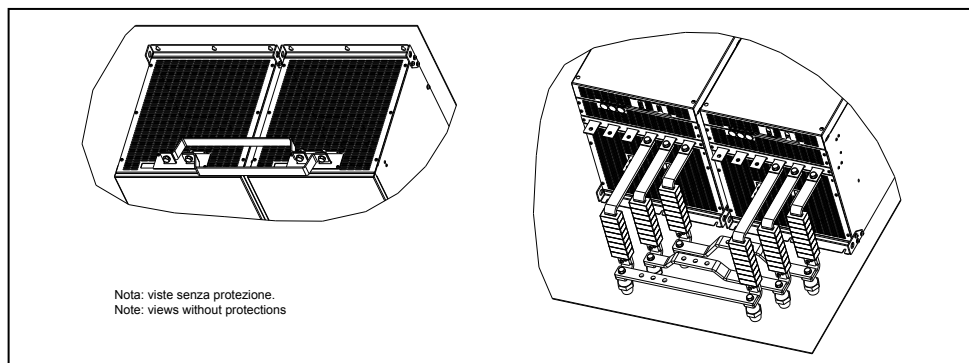


Рис. 1.1: Набор шин для типоразмеров 400 ... 710 кВт

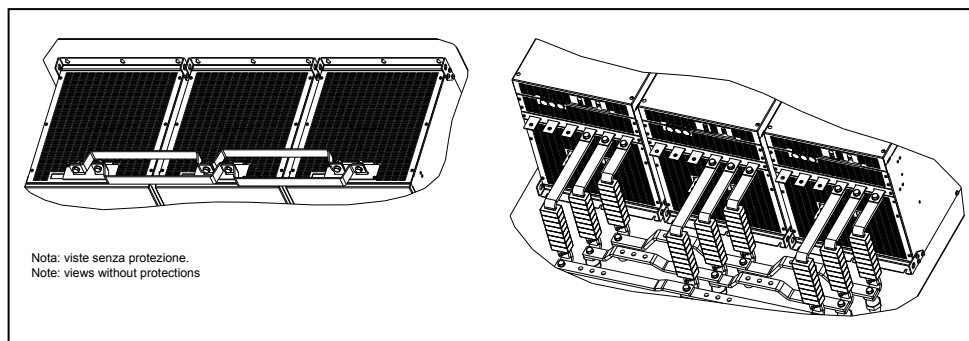


Рис. 1.2: Набор шин для типоразмеров 900 - 1000 кВт

Таблица 2: Ферритовые сердечники

Типоразмеры	Выход с инвертора	Длина проводов к двигателю ≤ 100 м при перем. напряжении 400 ... 460 В										
		Кол-во (*)	Модель	Код	Размеры (мм)						Вес кг	
					A	B	D	E	F	G		R
400 кВт	HD / LD	48		S7DDV	33,5	57,2	22	10	11,5 min	35 min	1,5 max	0,2
500 кВт	HD / LD	48										
630 кВт	HD / LD	48										
710 кВт	HD / LD	48										
900 кВт	HD / LD	72										
1000 кВт	HD / LD	72										

(*) Необходимо устанавливать дроссели с ферритовым сердечником общим числом 8 шт. на фазу для каждого привода.

Таблица 3: Выходной дроссель распределения тока

Типоразмеры		Выход ПЧ	Длина проводов к двигателю ≤ 100 м при перем. напряжении 400 ... 460 В						Размеры и Вес
			Индуктивность сети (мкГн)	Номинальный ток (А)	Ток насыщения (А)	Кол-во	Тип	Код	
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	HD / LD	7,5	450	675	1	LU3-500P S7FF12	Д = 280 мм В = 315 мм Г = 155 мм	
	ADV-72000-XXX-4-SL					1			
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	HD				1			
	ADV-72500-XXX-4-SL					1			
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	HD				1			
	ADV-72500-XXX-4-SL					1			
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	HD / LD	1						
	ADV-73150-XXX-4-SL		1						
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	HD / LD	5,0	730	975	1	LU3-800P S7FF11	Д = 280 мм В = 315 мм Г = 155 мм	
	ADV-73551-XXX-4-SL					1			
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	HD / LD				1			
	ADV-73150-XXX-4-SL					1			
	ADV-73150-XXX-4-SL					1			
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	HD / LD				1			
	ADV-73551-XXX-4-SL		1						
	ADV-73551-XXX-4-SL		1						
			28 кг						

Таблица 3: Дроссели для длинных кабелей

Типоразмеры		Выход преобразователя	Длина проводов к двигателю ≤ 100 м при перем. напряжении 400 ... 460 В			
			Кол-во	Модель	Код	Размеры и Вес
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	HD	1	LU3-200	S7AF0	Д x В x Г: 300 x 270 x 230 мм 33 кг
	ADV-72000-XXX-4-SL		1			
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	LD	1	LU3-315	S7FH9	Д x В x Г: 370 x 400 x 210 мм 65 кг
	ADV-72000-XXX-4-SL		1			
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	HD / LD	1	LU3-400	S7FO8	Д x В x Г: 390 x 430 x 270 мм 73 кг
	ADV-72500-XXX-4-SL		1			
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	HD / LD	1			
	ADV-73150-XXX-4-SL		1			
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	HD / LD	1			
	ADV-73551-XXX-4-SL		1			
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	HD / LD	1			
	ADV-73150-XXX-4-SL		1			
	ADV-73150-XXX-4-SL		1			
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	HD / LD	1			
	ADV-73551-XXX-4-SL		1			
	ADV-73551-XXX-4-SL		1			

10.3 Внешний фильтр ЭМИ (опция)

Преобразователи серии ADV200 оснащены внутренним фильтром ЭМИ (кроме моделей ADV200...-DC), который обеспечивает эксплуатационные характеристики согласно требованиям стандарта EN 61800-3 (вторая среда, категория C3) с экранированным кабелем двигателя не более 20 м длиной (до 50 метров для типоразмеров 5 и выше).

В следующих таблицах указаны опциональные внешние фильтры для различных применений.

Примечание! Указанные фильтры только для питающих сетей систем "ТТ" и "ТN".

В случае питания инвертора от сети системы IT запросите фильтры специальной серии.

Типоразмер	Напряжение питания пер.ток 400 -15% ... 480В +10%				
	Тяжелый режим		Легкий режим		EN 61800-3 : Категория / Помещение / Длина кабелей двигателя
	Модель	Код	Модель	Код	
1007	EMI FTF-480-7	S7GHL	EMI FTF-480-7	S7GHL	C2 / 1° / 30 м
1015	EMI FTF-480-7	S7GHL	EMI FTF-480-7	S7GHL	C2 / 1° / 30 м
1022	EMI FTF-480-7	S7GHL	EMI FTF-480-7	S7GHL	C2 / 1° / 30 м
1030	EMI FTF-480-7	S7GHL	EMI FTF-480-16	S7GHO	C2 / 1° / 30 м
1040	EMI FTF-480-16	S7GHO	EMI FTF-480-16	S7GHO	C2 / 1° / 30 м
2055	EMI FTF-480-16	S7GHO	EMI FTF-480-16	S7GHO	C2 / 1° / 30 м
2075	EMI FTF-480-16	S7GHO	EMI FTF-480-30	S7GHP	C2 / 1° / 30 м
2110	EMI FTF-480-30	S7GHP	EMI FTF-480-30	S7GHP	C2 / 1° / 30 м
3150	EMI FTF-480-30	S7GHP	EMI FTF-480-42	S7GOA	C2 / 1° / 30 м
3185	EMI FTF-480-42	S7GOA	EMI FTF-480-55	S7GOB	C2 / 1° / 30 м
3220	EMI FTF-480-55	S7GOB	EMI FTF-480-75	S7GOC	C2 / 1° / 30 м
4300	EMI FTF-480-75	S7GOC	EMI FTF-480-75	S7GOC	C2 / 1° / 30 м
4370	EMI FTF-480-75	S7GOC	EMI FTF-480-100	S7GOD	C2 / 1° / 30 м
4450	EMI FTF-480-100	S7GOD	EMI FTF-480-130	S7GOE	C2 / 1° / 30 м
5550	EMI FTF-480-130	S7GOE	EMI FTF-480-180	S7GOF	C3 / 2° / 100 м
5750	EMI FTF-480-180	S7GOF	EMI FTF-480-180	S7GOF	C3 / 2° / 100 м
5900	EMI FTF-480-180	S7GOF	EMI-480-250	S7DGG	C3 / 2° / 100 м
61100	EMI-480-250	S7DGG	EMI-480-250	S7DGG	C3 / 2° / 100 м
61320	EMI-480-250	S7DGG	EMI-480-320	S7DGH	C3 / 2° / 100 м
71600	EMI-480-400	S7DGI	EMI-480-400	S7DGI	C3 / 2° / 100 м
72000	EMI-480-400	S7DGI	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
72500	EMI-480-600	S7DGL	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
73150	EMI-480-600	S7DGL	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
73551	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м

Типоразмер		Напряжение питания пер.ток 400 -15% ... 480В +10%				
		Тяжелый режим		Легкий режим		EN 61800-3 : Категория / Помещение / Длина кабелей двигателя
		Модель	Код	Модель	Код	
400 кВт	ADV-72000-KXX-4-MS 04	EMI-480-400	S7DGI	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
	ADV-72000-XXX-4-SL	EMI-480-400	S7DGI	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
500 кВт	ADV-72500-KXX-4-MS 05	EMI-480-600	S7DGL	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
	ADV-72500-XXX-4-SL	EMI-480-600	S7DGL	EMI-480-600	S7DGL	C3 / 2° / 100 м
630 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 06	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73150-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
710 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 07	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73551-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
900 кВт	ADV-73150-KXX-4-MS 09	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73150-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73150-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
1000 кВт	ADV-73551-KXX-4-MS 10	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73551-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
	ADV-73551-XXX-4-SL	EMI-480-800	S7DGM	EMI-480-800	S7DGM	C3 / 2° / 100 м
Напряжение питания пер.ток 400 -15% ... 480В +10%						
Типоразмер		Напряжение питания пер.ток 400 -15% ... 480В +10%				
		Тяжелый режим		Легкий режим		EN 61800-3 : Категория / Помещение / Длина кабелей двигателя
		Модель	Код	Модель	Код	
≥ 1007		ECF3	F4ZZ2	ECF3	F4ZZ2	C4 / 2° / 100 м

Фильтры		Размеры	Вес
Модель	Код	(Д x В x Г) - мм	кг
ECF3	F4ZZ2	150 x 120 x 110	1,2
EMI FTF-480-7	S7GHL	190 x 40 x 70	0,6
EMI FTF-480-16	S7GHO	250 x 45 x 70	0,8
EMI FTF-480-30	S7GHP	270 x 50 x 85	1
EMI FTF-480-42	S7GOA	310 x 50 x 85	1,3
EMI FTF-480-55	S7GOB	250 x 85 x 90	1,9
EMI FTF-480-75	S7GOC	270 x 80 x 135	2,6
EMI FTF-480-100	S7GOD	270 x 90 x 150	3
EMI FTF-480-130	S7GOE	270 x 90 x 150	3,6
EMI FTF-480-180	S7GOF	400 x 120 x 170	6,2
EMI-480-250	S7DGG	300 x 260 x 135	13
EMI-480-400	S7DGI	300 x 260 x 135	13,4
EMI-480-600	S7DGL	300 x 260 x 135	13,6
EMI-480-800	S7DGM	350 x 280 x 150	23

10.4 Внешние фильтры для подавления гармоник в сети (опция)

Фильтры ADV200-RHF применяются для уменьшения содержания гармоник (THDi) в линии питания.

Выбор фильтра производится в зависимости от номинальных характеристик двигателя, условий его работы (легкий режим или тяжелый режим) и от эксплуатационных характеристик, т.е. желаемого содержания гармоник (THDi) в линии.

В таблицах раздела 10.4.3 для каждого типоразмера двигателя указан стандартный КПД, определенный по таблицам двигателей класса эффективности IE2 - высокая эффективность (согласно стандарту).

Поскольку обычно фильтры требуются для применений ОВКВ, режим эксплуатации двигателя и, следовательно, преобразователя частоты всегда характеризуется как «легкий режим».

В следующем разделе приводится формула и пример расчета тока сети на основе характеристик двигателя. Следовательно, всегда можно выбрать фильтр, подходящий также и для «тяжелого режима».

В фильтрах серий RHF-A и RHF-B сетевой дроссель встроен в фильтры. Для серий RHF-AS и RHF-BS используется внешний дроссель, который входит в комплект поставки фильтров.

КПД привода = 0,975

КПД RHF = 0,99.

10.4.1 Выбор характеристик и расчет токов для фильтров RHF

Модели

RHF -XXX-XXX-XX-XX-X

Версия
Степень защиты IP
Частота сети
Напряжение питания (сети)
Номинальный ток фильтра
A: THDi ≤ 10% с сетевым дросселем или дросселем постоянного тока (THDu ≤ 2%) B: THDi ≤ 5% с сетевым дросселем или дросселем постоянного тока (THDu ≤ 2%)
Пассивный фильтр для подавления гармоник

RHF -XSXX-XXX-XX-XXX-X

Версия
Напряжение питания вентиляторов
Частота сети
Напряжение питания (сети)
Номинальный ток фильтра
AS: THDi ≤ 10% (THDu ≤ 2%) и поставка внешнего сетевого дросселя L0 BS: THDi ≤ 5% (THDu ≤ 2%) и поставка внешнего сетевого дросселя L0
Пассивный фильтр для подавления гармоник

Выбор характеристик

RHF-A		RHF-B	
ПЧ без сетевого дросселя или дросселя постоянного тока	ПЧ с сетевым дросселем или дросселем постоянного тока	ПЧ без сетевого дросселя или дросселя постоянного тока	ПЧ с сетевым дросселем или дросселем постоянного тока
< 16%	< 10%	< 10%	< 5%

Расчет тока фильтра

$$I_{\text{фильтра}} [A] = \frac{P_m}{U_{ln} * \sqrt{3} * \eta_f * \eta_l * \eta_m}$$

Пример:

Номинальная мощность двигателя P_m	18,5 [kW]
КПД двигателя η_m	95%
Напряжение сети питания U_{ln}	400 [V]
Частота сети	50 [Hz]
КПД преобразователя частоты η_l	98%
КПД пассивного фильтра η_f	99,0%
Ток фильтра	29,0 [A]

Фильтр необходимо выбрать таким образом, чтобы его номинальный ток был \geq току фильтра, вычисленному выше: **RHF-A/B 29-400-50-20-A**

10.4.2 Схемы соединения

Рис 10.4.1: Модели RHF-A-... и RHF-B-...

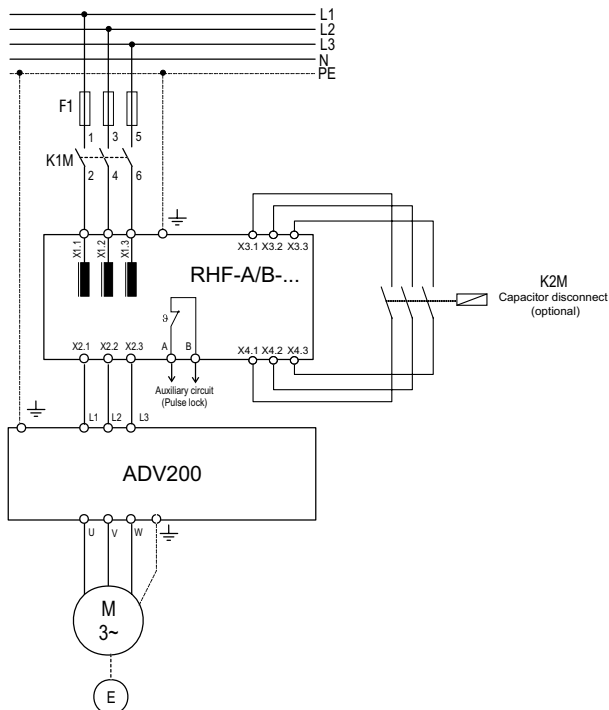


Рис 10.4.2: Модели RHF-A-... и RHF-B-... с параллельным соединением

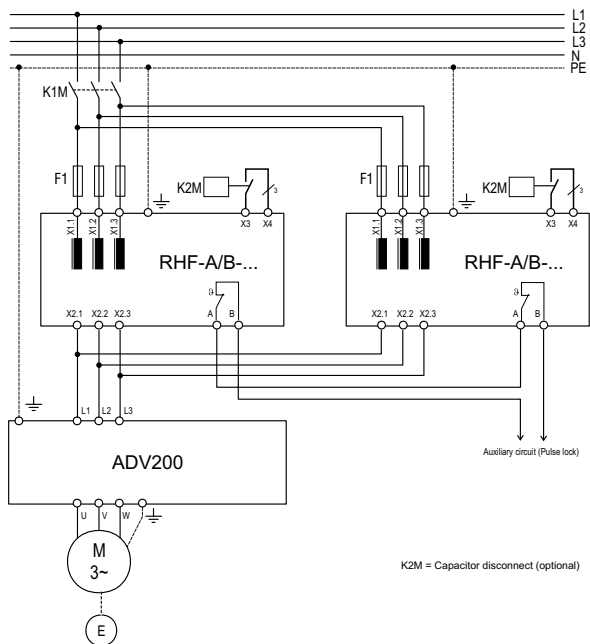
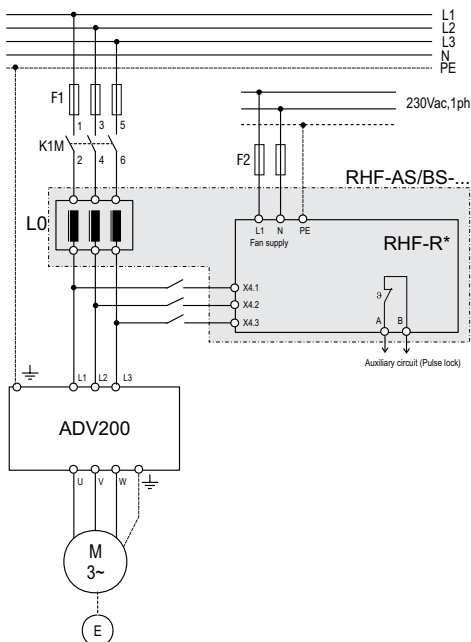


Рис 10.4.2: Модели RHF-AS-... и RHF-BS-...



10.4.3 Комбинации двигателей, фильтров RHF и привода ADV200

Напряжение питания (сети): 380V / 50Hz								
Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 380V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
1.5	82.8	1007	1.5	4.3	(2)	RHF-A/B 6-400-50-20-A (3)	6	2.9
2.2	84.3	1015	2.2	5.8		RHF-A/B 6-400-50-20-A (3)	6	4.1
3	85.5	1022	3	7.6		RHF-A/B 6-400-50-20-A	6	5.5
4	86.6	1030	4	9.5		RHF-A/B 10-400-50-20-A	10	7.3
5.5	87.7	1040	5.5	13		RHF-A/B 10-400-50-20-A	10	9.9
7.5	88.7	2055	7.5	16.5		RHF-A/B 14-400-50-20-A	14	13.3
11	89.8	2075	11	23		RHF-A/B 22-400-50-20-A	22	19.3
15	90.6	2110	15	31		RHF-A/B 29-400-50-20-A	29	26.1
18.5	91.2	3150	18.5	38		RHF-A/B 35-400-50-20-A	35	31.9
22	91.6	3185	22	46		RHF-A/B 35-400-50-20-A	35	37.8
30	92.3	3220	30	62		RHF-A/B 58-400-50-20-A	58	51.2
37	92.7	4300	37	75		RHF-A/B 58-400-50-20-A	58	62.8
45	93.1	4370	45	87		RHF-A/B 72-400-50-20-A	72	76.1
55	93.5	4450	55	105		RHF-A/B 86-400-50-20-A	86	92.6
75	94	5550	75	150		RHF-A/B 144-400-50-20-A	144	125.6
90	94.2	5750	90	180		RHF-A/B 144-400-50-20-A	144	150.4
110	94.5	5900	110	210		RHF-A/B 180-400-50-20-A	180	183.2
132	94.7	61100	132	250		RHF-A/B 217-400-50-20-A	217	219.4
160	94.9	61320	160	300		RHF-A/B 252-400-50-20-A	252	265.4
200	95.1	71600	200	385		RHF-A/B 325-400-50-20-A	325	331.0
250	95.1	72000	250	460		RHF-A/B 433-400-50-20-A	433	413.8
315	95.1	72500	315	590		RHF-AS/BS 480-400-50-230-A	480	521.4
355	95.1	73150	355	650		RHF-AS/BS 550-400-50-230-A	550	587.6
400	95.5	73551	400	730		RHF-AS/BS 650-400-50-230-A	650	659.3
500	95.8	400 kW	500	870		RHF-AS/BS 850-400-50-230-A	850	821.5
630	96	500 kW	630	1120		RHF-AS/BS 980-400-50-230-A	980	1033.0
710	96.5	630 kW	710	1230		RHF-AS/BS 1090-400-50-230-A	1090	1158.1
800	96.7	710 kW	800	1380		RHF-AS/BS 1200-400-50-230-A	1200	1302.2
1000	96.7	900 kW	1000	1800		On request		
1200	96.7	1 MW	1200	2050		On request		
1500	96.7	1.35 MW	1650	2540		On request		
1800	96.7	1.65 MW	1800	3100		On request		

(1) RHF-A/B: RHF-A Models ... or RHF-B-..., RHF-AS/BS: RHF-AS Models ... or RHF-BS-...; see section 10.4.1.

(2) Overload 110% the Rated Current for 60s every 300s

(3) Reduced THDi performance due to part load

Напряжение питания (сети): 400 - 415V / 50Hz								
Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 400V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
1.5	82,8	1007	1,5	4,3	(2)	RHF-A/B 6-400-50-20-A (3)	6	2,7
2,2	84,3	1015	2,2	5,8		RHF-A/B 6-400-50-20-A (3)	6	3,9
3	85,5	1022	3	7,6		RHF-A/B 6-400-50-20-A	6	5,2
4	86,6	1030	4	9,5		RHF-A/B 10-400-50-20-A	10	6,9
5,5	87,7	1040	5,5	13		RHF-A/B 10-400-50-20-A	10	9,4
7,5	88,7	2055	7,5	16,5		RHF-A/B 14-400-50-20-A	14	12,6
11	89,8	2075	11	23		RHF-A/B 22-400-50-20-A	22	18,3
15	90,6	2110	15	31		RHF-A/B 29-400-50-20-A	29	24,8
18,5	91,2	3150	18,5	38		RHF-A/B 29-400-50-20-A	29	30,3

Напряжение питания (сети): 400 - 415V / 50Hz								
Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 400V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
22	91,6	3185	22	46	(2)	RHF-A/B 35-400-50-20-A	35	35,9
30	92,3	3220	30	62		RHF-A/B 43-400-50-20-A	43	48,6
37	92,7	4300	37	75		RHF-A/B 58-400-50-20-A	58	59,7
45	93,1	4370	45	87		RHF-A/B 72-400-50-20-A	72	72,3
55	93,5	4450	55	105		RHF-A/B 86-400-50-20-A	86	88,0
75	94	5550	75	150		RHF-A/B 144-400-50-20-A	144	119,3
90	94,2	5750	90	180		RHF-A/B 144-400-50-20-A	144	142,9
110	94,5	5900	110	210		RHF-A/B 180-400-50-20-A	180	174,1
132	94,7	61100	132	250		RHF-A/B 217-400-50-20-A	217	208,4
160	94,9	61320	160	300		RHF-A/B 252-400-50-20-A	252	252,1
200	95,1	71600	200	385		RHF-A/B 325-400-50-20-A	325	314,5
250	95,1	72000	250	460		RHF-A/B 380-400-50-20-A	380	393,1
315	95,1	72500	315	590		RHF-AS/BS 480-400-50-230-A	480	495,3
355	95,1	73150	355	650		RHF-AS/BS 550-400-50-230-A	550	558,2
400	95,5	73551	400	730		RHF-AS/BS 600-400-50-230-A	600	626,3
500	95,8	400 kW	500	870		RHF-AS/BS 750-400-50-230-A	750	780,4
630	96	500 kW	630	1120		RHF-AS/BS 980-400-50-230-A	980	981,3
710	96,5	630 kW	710	1230		RHF-AS/BS 1090-400-50-230-A	1090	1100,2
800	96,7	710 kW	800	1380		RHF-AS/BS 1200-400-50-230-A	1200	1237,1
1000	96,7	900 kW	1000	1800		On request		
1200	96,7	1 MW	1200	2050	On request			
1500	96,7	1,35 MW	1650	2540	On request			
1800	96,7	1,65 MW	1800	3100	On request			

(1) RHF-A/B: RHF-A Models ... or RHF-B-..., RHF-AS/BS: RHF-AS Models ... or RHF-BS-...; see section 10.4.1.

(2) Overload 110% the Rated Current for 60s every 300s

(3) Reduced THDi performance due to part load

Напряжение питания (сети): 380V / 60Hz								
Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 380V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
1.5	82.8	1007	1.5	4.3	(2)	RHF-A/B 10-380-60-20-A (3)	10.0	2.9
2.2	84.3	1015	2.2	5.8		RHF-A/B 10-380-60-20-A (3)	10.0	4.1
3	85.5	1022	3	7.6		RHF-A/B 10-380-60-20-A (3)	10.0	5.5
4	86.6	1030	4	9.5		RHF-A/B 10-380-60-20-A	10.0	7.3
5.5	87.7	1040	5.5	13		RHF-A/B 10-380-60-20-A	10.0	9.9
7.5	88.7	2055	7.5	16.5		RHF-A/B 14-380-60-20-A	14.0	13.3
11	89.8	2075	11	23		RHF-A/B 22-380-60-20-A	22.0	19.3
15	90.6	2110	15	31		RHF-A/B 29-380-60-20-A	29.0	26.1
18.5	91.2	3150	18.5	38		RHF-A/B 35-380-60-20-A	35.0	31.9
22	91.6	3185	22	46		RHF-A/B 35-380-60-20-A	35.0	37.8
30	92.3	3220	30	62		RHF-A/B 58-380-60-20-A	58.0	51.2
37	92.7	4300	37	75		RHF-A/B 58-380-60-20-A	58.0	62.8
45	93.1	4370	45	87		RHF-A/B 72-380-60-20-A	72.0	76.1
55	93.5	4450	55	105		RHF-A/B 86-380-60-20-A	86.0	92.6
75	94	5550	75	150		RHF-A/B 144-380-60-20-A	144.0	125.6
90	94.2	5750	90	180		RHF-A/B 144-380-60-20-A	144.0	150.4
110	94.5	5900	110	210		RHF-A/B 180-380-60-20-A	180.0	183.2
132	94.7	61100	132	250		RHF-A/B 217-380-60-20-A	217.0	219.4
160	94.9	61320	160	300		RHF-A/B 252-380-60-20-A	252.0	265.4

Напряжение питания (сети): 380V / 60Hz

Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 380V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
200	95.1	71600	200	385	(2)	RHF-A/B 325-380-60-20-A	325.0	331.0
250	95.1	72000	250	460		RHF-A/B 433-380-60-20-A	433.0	413.8
315	95.1	72500	315	590		2 x RHF-A/B 252-380-60-20-A	504.0	521.4
355	95.1	73150	355	650		2 x RHF-A/B 304-380-60-20-A	608.0	587.6
400	95.5	73551	400	730		2 x RHF-A/B 325-380-60-20-A	650.0	659.3
500	95.8	400 kW	500	870		2 x RHF-A/B 380-380-60-20-A	760.0	821.5
630	96	500 kW	630	1120		On request	975.0	1033.0
710	96.5	630 kW	710	1230		On request	1140.0	1158.1
800	96.7	710 kW	800	1380		On request	1299.0	1302.2
1000	96.7	900 kW	1000	1800		On request	1520.0	1627.8
1200	96.7	1 MW	1200	2050		On request	2165.0	1953.3
1500	96.7	1.35 MW	1650	2540		On request	2598.0	2441.6
1800	96.7	1.65 MW	1800	3100		On request	3031.0	2930.0

(1) RHF-A/B: RHF-A Models ... or RHF-B-..., RHF-AS/BS: RHF-AS Models ... or RHF-BS-...; see section 10.4.1.

(2) Overload 110% the Rated Current for 60s every 300s

(3) Reduced THDi performance due to part load

Напряжение питания (сети): 460V / 60Hz - Motor voltage: 460V

Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: <u>Light Duty</u>			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 380V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
1.5	82.8	1007	1.5	3.9	(2)	RHF-A/B 6-460-60-20-A (3)	6.0	2.4
2.2	84.3	1015	2.2	5.2		RHF-A/B 6-460-60-20-A (3)	6.0	3.4
3	85.5	1022	3	6.8		RHF-A/B 6-460-60-20-A	6.0	4.6
4	86.6	1030	4	8.6		RHF-A/B 6-460-60-20-A	6.0	6.0
5.5	87.7	1040	5.5	11.7		RHF-A/B 10-460-60-20-A	10.0	8.2
7.5	88.7	2055	7.5	14.9		RHF-A/B 14-460-60-20-A	14.0	11.0
11	89.8	2075	11	20.7		RHF-A/B 19-460-60-20-A	19.0	15.9
15	90.6	2110	15	27.9		RHF-A/B 25-460-60-20-A	25.0	21.5
18.5	91.2	3150	18.5	34.2		RHF-A/B 31-460-60-20-A	31.0	26.4
22	91.6	3185	22	41.4		RHF-A/B 31-460-60-20-A	31.0	31.2
30	92.3	3220	30	55.8		RHF-A/B 48-460-60-20-A	48.0	42.3
37	92.7	4300	37	67.5		RHF-A/B 60-460-60-20-A	60.0	51.9
45	93.1	4370	45	78.3		RHF-A/B 73-460-60-20-A	73.0	62.8
55	93.5	4450	55	94.5		RHF-A/B 86-460-60-20-A	86.0	76.5
75	94	5550	75	135		RHF-A/B 118-460-60-20-A	118.0	103.7
90	94.2	5750	90	162		RHF-A/B 154-460-60-20-A	154.0	124.2
110	94.5	5900	110	189		RHF-A/B 154-460-60-20-A	154.0	151.4
132	94.7	61100	132	225		RHF-A/B 183-460-60-20-A	183.0	181.2
160	94.9	61320	160	270		RHF-A/B 231-460-60-20-A	231.0	219.2
200	95.1	71600	200	347		RHF-A/B 291-460-60-20-A	291.0	273.5
250	95.1	72000	250	414		RHF-A/B 355-460-60-20-A	355.0	341.8
315	95.1	72500	315	531		RHF-A/B 436-460-60-20-A	436.0	430.7
355	95.1	73150	355	585		2 x RHF-A/B 291-460-60-20-A	582.0	485.4
400	95.5	73551	400	657		2 x RHF-A/B 291-460-60-20-A	582.0	544.6
500	95.8	400 kW	500	783		2 x RHF-A/B 355-460-60-20-A	710.0	678.7
630	96	500 kW	630	1008		2 x RHF-A/B 436-460-60-20-A	872.0	853.3
710	96.5	630 kW	710	1107		On request		
800	96.7	710 kW	800	1242		On request		
1000	96.7	900 kW	1000	1620		On request		

Напряжение питания (сети): 460V / 60Hz - Motor voltage: 460V

Motor Power 4 poles IE2	Motor Efficiency [%]	Drive Size	Drive Output: Light Duty			RHF Passive Filter		Line Input Current @ 380V [A]
			Rated Power [kW]	Rated Current [A]	Overload	Type (1)	Current [A]	
1200	96.7	1 MW	1200	1845		On request		
1500	96.7	1.35 MW	1650	2286		On request		
1800	96.7	1.65 MW	1800	2790		On request		

(1) RHF-A/B: RHF-A Models ... or RHF-B-..., RHF-AS/BS: RHF-AS Models ... or RHF-BS-...; see section 10.4.1.

(2) Overload 110% the Rated Current for 60s every 300s

(3) Reduced THDI performance due to part load

10.4.4 Размеры и вес фильтров RHF

RHF Passive Filter (4)	Q.ty * Frame	Размеры (Д x В x Г) - мм	Вес (кг)
RHF-A/B 6-400-50-20-A			
RHF-A/B 10-400-50-20-A	X1	347 * 190 * 206	18
RHF-A/B 14-400-50-20-A	X2	451 * 232 * 248	20
RHF-A/B 22-400-50-20-A	X2	451 * 232 * 248	30
RHF-A/B 29-400-50-20-A	X3	605 * 378 * 242	52
RHF-A/B 35-400-50-20-A	X3	605 * 378 * 242	53
RHF-A/B 43-400-50-20-A	X3	605 * 378 * 242	58
RHF-A/B 58-400-50-20-A	X4	634 * 378 * 333	76
RHF-A/B 72-400-50-20-A	X4	634 * 378 * 333	98
RHF-A/B 86-400-50-20-A	X5	747 * 418 * 333	104
RHF-A/B 144-400-50-20-A	X6	778 * 418 * 400	126
RHF-A/B 180-400-50-20-A	X6	778 * 418 * 400	135
RHF-A/B 217-400-50-20-A	X7	911 * 468 * 449	172
RHF-A 252-400-50-20-A	X7	911 * 468 * 449	136
RHF-B 252-400-50-20-A	X7	911 * 468 * 449	206
RHF-A 325-400-50-20-A	X7	911 * 468 * 449	147
RHF-B 325-400-50-20-A	X8	911 * 468 * 540	230
RHF-A 380-400-50-20-A	X7	911 * 468 * 449	172
RHF-B 380-400-50-20-A	X8	911 * 468 * 540	265
RHF-A 433-400-50-20-A	X8	911 * 468 * 540	205
RHF-B 433-400-50-20-A	X8	911 * 468 * 540	272
RHF-AS/BS 480-400-50-230-A	X38	951 * 211 * 431	
RHF-AS/BS 550-400-50-230-A	X38B	951 * 307 * 444,5	
RHF-AS/BS 600-400-50-230-A	2 * X38	951 * 211 * 431	
RHF-AS/BS 650-400-50-230-A	2 * X38	951 * 211 * 431	
RHF-AS/BS 750-400-50-230-A	2 * X38	951 * 211 * 431	
RHF-AS/BS 850-400-50-230-A	2 * X38B	951 * 307 * 444,5	
RHF-AS/BS 980-400-50-230-A	2 * X38B	951 * 307 * 444,5	
RHF-AS/BS 1090-400-50-230-A	2 * X38B	951 * 307 * 444,5	
RHF-AS/BS 1200-400-50-230-A	3 * X38B	951 * 307 * 444,5	

(4) RHF-A/B: RHF-A Models ... or RHF-B-..., RHF-AS/BS: RHF-AS Models ... or RHF-BS-...

10.4.5 Размеры и вес дросселей L0 RHF-AS/BS

Внешние дроссели L0 RHF-AS/BS входят в комплект поставки модулей фильтров серии RHF-AS/BS (RHF-AS/BS = дроссель L0 RHF-AS/BS + n фильтров RHF-R).

L0 RHF-AS/BS External choke	Размеры (Д x В x Г) - мм	Вес (кг)
L0-RHF-AS 480-400-50-230-A	420 * 370 * 325	
L0-RHF-AS 550-400-50-230-A	420 * 370 * 340	
L0-RHF-AS 600-400-50-230-A	420 * 370 * 370	
L0-RHF-AS 650-400-50-230-A	420 * 370 * 370	
L0-RHF-AS 750-400-50-230-A	480 * 420 * 370	
L0-RHF-AS 850-400-50-230-A	480 * 420 * 385	
L0-RHF-AS 980-400-50-230-A	480 * 420 * 400	
L0-RHF-AS 1090-400-50-230-A	480 * 520 * 420	
L0-RHF-AS 1200-400-50-230-A	480 * 520 * 420	
L0-RHF-BS 480-400-50-230-A	510 * 500 * 400	
L0-RHF-BS 550-400-50-230-A	510 * 540 * 400	
L0-RHF-BS 600-400-50-230-A	570 * 620 * 360	
L0-RHF-BS 650-400-50-230-A	600 * 620 * 370	
L0-RHF-BS 750-400-50-230-A	600 * 620 * 385	
L0-RHF-BS 850-400-50-230-A	600 * 620 * 400	
L0-RHF-BS 980-400-50-230-A	600 * 620 * 420	
L0-RHF-BS 1090-400-50-230-A	600 * 640 * 440	
L0-RHF-BS 1200-400-50-230-A	600 * 640 * 460	

10.5 Тормозной резистор (опционально)

Рекомендуемые резисторы для использования с внутренним тормозным модулем (за исключением моделей ADV200-DC):

Типоразмеры	Список и технические данные стандартных внешних резисторов						
	Тип резистора	Код	Макс. энергия перегрузки, 1 ^я - рабочий цикл 10% EBR (кДж)	Макс. энергия перегрузки, 30 ^я - рабочий цикл 25% EBR (кДж)	Номинальная мощность тормозного резистора PNBR (Вт)	Величина сопротивления RBR (Ом)	Степень защиты
1007	RF 220 T 100R	S8T0CE	1,5	11	220	100	IP44
1015	RF 220 T 100R	S8T0CE	1,5	11	220	100	IP44
1022	RF 300 DT 100R	S8T0CB	2,5	19	300	100	IP44
1030	RF 300 DT 100R	S8T0CB	2,5	19	300	100	IP44
1040	RFPD 750 DT 100R	S8SY4	7,5	38	750	100	IP44
2055	RFPD 750 DT 68R	S8T0CD	7,5	38	750	68	IP44
2075	RFPD 900 DT 68R	S8SY5	9	48	900	68	IP44
2110	RFPD 1100 DT 40R	S8SY6	11	58	1100	40	IP44
3150	RFPR 1900 D 28R	S8SZ5	19	75	1500	28	IP44
3185	BRT4K0-15R4	S8T00G	40	150	4000	15,4	IP20
3220	BRT4K0-15R4	S8T00G	40	150	4000	15,4	IP20
4300	BRT4K0-11R6	S8T00H	40	150	4000	11,6	IP20
4370	BRT4K0-11R6	S8T00H	40	150	4000	11,6	IP20
4450	BRT8K0-7R7	S8T00I	40	150	8000	7,7	IP20
5550	BRT8K0-7R7	S8T00I	40	150	8000	7,7	IP20
≥ 5750 и ADV200-...-DC	Внешний тормозной модуль (серия BUy, опционально)						

Тип резистора	Код	Размеры (Д x В x Г) - мм	Вес (кг)
RF 220 T 100R	S8T0CE	300 x 27 x 36	0,5
RF 300 DT 100R	S8T0CB	260 x 47 x 108	1,4
RFPD 750 DT 100R	S8SY4	200 x 70 x 106	1,7
RFPD 750 DT 68R	S8T0CD	200 x 70 x 106	1,7
RFPD 900 DT 68R	S8SY5	260 x 70 x 106	2,2
RFPD 1100 DT 40R	S8SY6	320 x 70 x 106	2,7
RFPR 1900 D 28R	S8SZ5	365 x 75 x 100	4,2
BRT4K0-15R4	S8T00G	625 x 100 x 250	7,0
BRT4K0-11R6	S8T00H	625 x 100 x 250	7,0
BRT8K0-7R7	S8T00I	625 x 160 x 250	11,5



Осторожно!

Тормозные резисторы могут подвергаться воздействию неожиданных перегрузок в связи со сбоями.

Резисторы ДОЛЖНЫ быть защищены при помощи термических предохранителей. Эти устройства не должны разрывать цепь, в которую вставлен резистор, но их вспомогательный контакт должен выключать силовую секцию ПЧ. Если резистору необходим защитный контакт, необходимо использовать с таковым термического предохранителя.

10.6 Устройство контроля изоляции

Если привод ADV200 используется в системе, изолированной от земли (IT), необходимо использовать устройство мониторинга сопротивления изоляции в соответствии со стандартом IEC 61557-8.

Система мониторинга должна обнаруживать потерю изоляции как со стороны питания переменного тока и постоянного тока, так и со стороны двигателя.

Пробой на землю должен обнаруживаться сразу и устраняться в максимально короткий срок, чтобы избежать повреждения ПЧ и системы в целом (в случае потери изоляции привод должен немедленно отключаться и отсоединяться от источников питания).

Устройство контроля изоляции выбирается в каждой конкретной ситуации с учетом характеристик сети питания, системы соединения и типа привода.

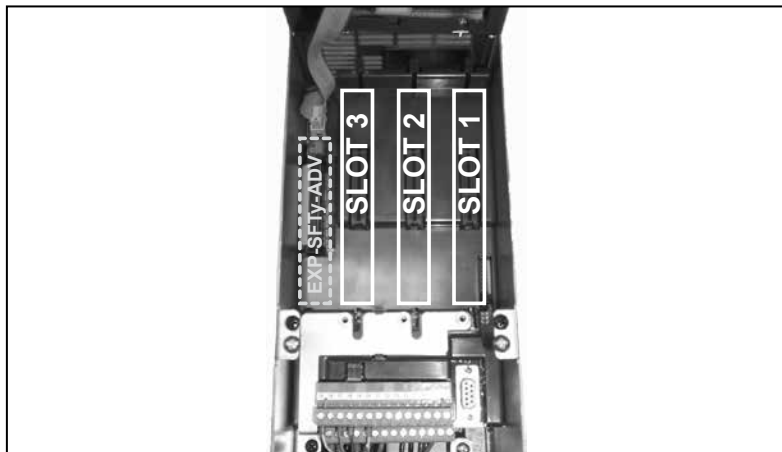
Рекомендуемое устройство контроля изоляции: см. ассортимент ISOMETER® производителя BENDER ©.



Устройство контроля изоляции включают в сеть питания (если ADV200 работает с питанием переменного тока) или включают со стороны постоянного тока (если ADV200 работает с питанием постоянного тока).

Порог аварийного сигнала для устройства контроля изоляции задается на самое высокое из возможных значений сопротивления.

10.7 Установка опциональных плат



Можно вставить до трех опциональных плат в три разъема под верхней крышкой:

- **Разъем 1** ⁽¹⁾: предназначен для плат ввода/вывода (EXP-IO-...-ADV) - (*)
- **Разъем 2**: предназначен для плат энкодера (EXP-...-ADV) и плат ввода-вывода ⁽²⁾.
- **Разъем 3** ⁽¹⁾: предназначен для плат полевой шины (EXP-PDP-ADV, EXP-CAN-ADV и т.д.) и плат ввода-вывода ⁽²⁾.

Примечание!

(1) При управлении 2 или 3 энкодерами, эти разъемы также могут использоваться для плат цифровых энкодеров и EXP-RES-..., см. раздел 10.5.1 для получения дополнительных сведений.

(2) Во все разъемы схемы регулирования можно вставить три платы расширения ввода-вывода (*), как аналогового, так и дискретного, и платы для подключения датчиков температуры PT100 / PT1000 / NI1000 / PTC / KTY84.

(*) Плата EXP-IO-SENS-100-ADV (распознается на уровне слота как I/O 8), EXP-IO-SENS-1000-ADV (распознается на уровне слота как I/O 6), EXP-IO-D5R8-ADV (распознается на уровне слота как I/O 7).

Плата EXP-SFTy-ADV (модели ADV-...SI): Интегрируется в привод в качестве 4-й опции или встраивается в силовую плату INT-P-ADV (типоразмер ≥ 71600 , начиная с аппаратной версии L).

Если опциональная плата вставлена в неверный разъем, ПЧ отправит сообщение об ошибке. Плата безопасности EXP-SFTy-ADV может устанавливаться и настраиваться только на заводе



Внимание

10.7.1 Разъемы / Управление платами энкодера



Не допускается конфигурация, отличная от описанной ниже.

Примечание!

Энкодер 1 = Меню Encoder, параметры 21XX.

Энкодер 2 = Меню энкодера, параметры 51XX

Энкодер 3 = Меню Encoder, параметры 52XX.

Управляется 1 энкодер (одна опциональная плата)

Опциональная плата		РАЗЪЕМ	Программное распознавание
EXP-DE-I1R1F2-ADV	Инкрементальный цифровой энкодер (DE)	2	Энкодер 1
EXP-RES-I1R1-ADV	Ресолвер	(или разъем 1/3)	(Энкодер 2)
EXP-SE-I1R1F2-ADV	Инкрементальный синусоидальный энкодер (SE)	2 (или разъем 3) (1)	Энкодер 1 (Энкодер 2) (1)
EXP-SESC-I1R1F2-ADV	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный SinCos (SESC)		
EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Endat Абсолютный + SSI (SE-EnDat/SSI)		
EXP-HIP-I1R1F2-ADV	Инкрементальный синусоидальный энкодер + Абсолютный Hiperface (SE-Hiperface)		
EXP-ASC-I1-ADV	Абсолютный энкодер SinCos		

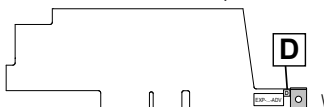
Управляется 2 энкодера (одна опциональная плата)

Опциональная плата		РАЗЪЕМ	Программное распознавание
EXP-DE-I2R1F2-ADV	Двойной инкрементальный цифровой энкодер (2 x DE)	2	Энкодер 1 / Энкодер 2
		1 (или разъем 3)	Энкодер 2 / Энкодер 3

Управляется 2 энкодера (две опциональные платы)

Опциональная плата	РАЗЪЕМ	Программное распознавание		Опциональная плата	РАЗЪЕМ	Программное распознавание
EXP-DE-I1R1F2-ADV	2	Энкодер 1	+	EXP-DE-I1R1F2-ADV	1 (или разъем 3)	Энкодер 2
EXP-SE-I1R1F2-ADV				EXP-SE-I1R1F2-ADV (1)		
EXP-SESC-I1R1F2-ADV				EXP-SESC-I1R1F2-ADV (1)		
EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV				EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV (1)		
EXP-HIP-I1R1F2-ADV				EXP-HIP-I1R1F2-ADV (1)		
EXP-ASC-I1-ADV				EXP-ASC-I1-ADV (1)		
EXP-RES-I1R1-ADV (2)				EXP-RES-I1R1-ADV (2)		

(1) Конфигурация возможна только с опциональной платой версии D или выше.



(2) не допускается одновременное использование двух плат ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ КООРДИНАТ

Управляется 3 энкодера (две опциональные платы)

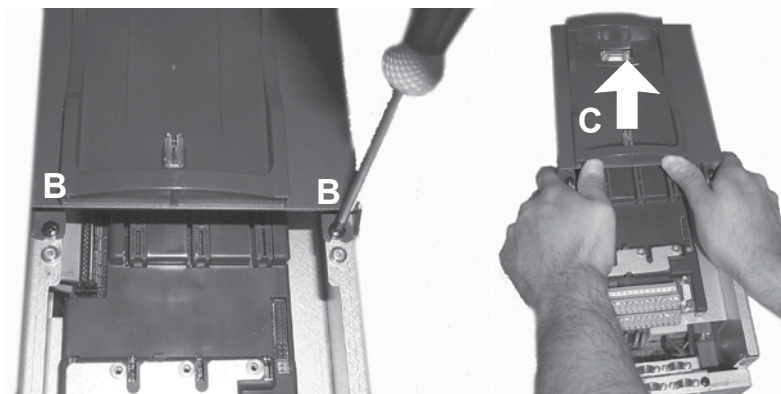
Оptionальная плата	РАЗЪЕМ	Программное		Оptionальная плата	РАЗЪЕМ	Программное
EXP-DE-I1R1F2-ADV	2	Энкодер 1	+	EXP-DE-I2R1F2-ADV	1 (или разъем 3)	Энкодер 2 / Энкодер 3
EXP-SE-I1R1F2-ADV						
EXP-SESC-I1R1F2-ADV						
EXP-EN/SSI-I1R1F2-ADV						
EXP-HIP-I1R1F2-ADV						
EXP-ASC-I1-ADV						
EXP-RES-I1R1-ADV						

Управление 3 энкодерами (три опциональные платы)

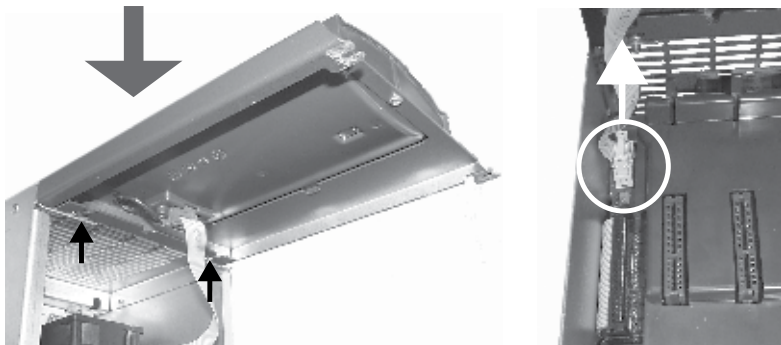
Недопустимая комбинация.

10.7.2 Процедура

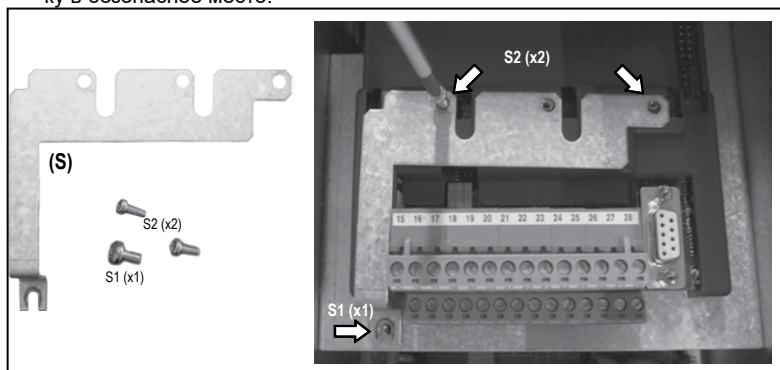
1. Удалите нижнюю крышку, как указано в [параграфе 5.2.1](#).



2. Для удаления верхней крышки ослабьте винты В примерно на 2 оборота и сдвиньте крышку С, как показано на рисунке.

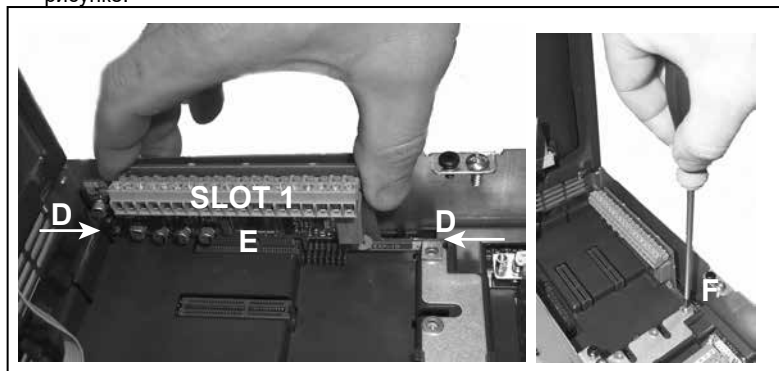


3. Чтобы предотвратить разрыв соединения панели с клавиатурой, верхняя крышка может быть расположена, как показано на рисунке. Другой способ: удалите разъем панели с клавиатурой и поместите крышку в безопасное место.



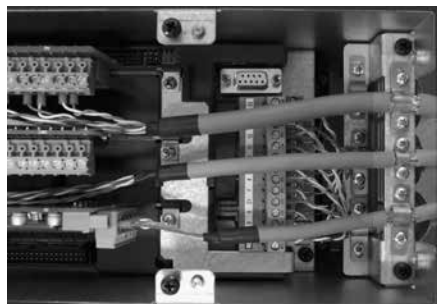
4. Расположите и закрепите металлический экран (S), предоставленный

вместе с опциональной платой, винтами S1 и S2 (x1), как показано на рисунке.



5. Поместите опциональную плату в предназначенный разъем (например, карта EXP-IO вставляется в разъем 1). Расположите концы платы (D) в разъемы и затем полностью вставьте разъем платы в разъемы ПЧ (E).
6. Закрепите плату при помощи винта и шайбы (предоставляется с опциональной платой) в корпусе (F), как показано на рисунке.

10.7.3 Экранирование соединений опциональной платы



Закрепите экран кабелей в секциях в форме омега, как показано на рисунке.



10.8 Соединения с двигателем серии SBM

Соединения Привод/Обратная связь

В следующих разделах описаны соединения между приводом ADV200 и датчиками обратной связи, установленными в синхронных двигателях серии SBM standard.

10.8.1. Соединения преобразователя координат (RES)

В следующей таблице показаны соединения между приводом ADV200 и разъемом сигнала при установке преобразователя координат на серводвигателях Gefran серии SBM3 и серий SBM5, SBM7, SBM8, SBM9.

Преобразователь координат		
19-полюсный разъем со стороны двигателя SBM5, SBM7, SBM8, SBM9		Плата EXP-RES-I1R1-ADV
A		
B (ЭКРАН)		Сторона привода
C	Канал преобразователя координат cos+	23
D	Канал преобразователя координат cos-	24
E	Канал преобразователя координат sin-	22
F	Канал преобразователя координат sin+	21
G		
H		
J		
K		
L		
M		
N		
P		
R		
S (Klixon)	Контакт Klixon	Примечание 1
T (Klixon)	Контакт Klixon	Примечание 1
U	Возбуждение преобразователя координат +	25
V	Возбуждение преобразователя координат -	26

Преобразователь координат		
10-полюсный разъем со стороны двигателя SBM3		Плата EXP-RES-I1R1-ADV
A		
B (ЭКРАН)		Сторона привода
C	Канал преобразователя координат cos+	23
D	Канал преобразователя координат cos-	24
E	Канал преобразователя координат sin-	22
F	Канал преобразователя координат sin+	21
G	Возбуждение преобразователя координат +	
H	Возбуждение преобразователя координат -	26
J (Klixon)	Контакт Klicson	Примечание 1
K (Klixon)	Контакт Klicson	Примечание 1

- Кабель преобразователя координат представляет собой экранированный кабель с витыми парами; витые пары образованы сигнальными проводами cos+/cos-, sin+/sin-, exc+/exc-, кабелями датчика температуры двигателя. Все экраны подсоединяются к экрану кабеля разъема преобразователя координат со стороны двигателя и со стороны привода.

Примечание 1: Контакт тепловой защиты двигателя типа klicson может быть подсоединен к цифровому входу привода, запрограммированному как аварийный сигнал высокой температуры двигателя [12] Motor OT.

Меню: 24 - КОНФИГ. АВ. СИГНАЛОВ			
IPА	Описание	Примечание	По умолчанию
4520	MotorOT src	выбор цифрового входа	Ноль
4522	MotorOT activity	выбор типа аварийного сигнала	Быстрый останов
4528	MotorOT holdoff	выбор цифрового фильтра	1000 мс

10.8.2 Соединения синусоидального энкодера SinCos (SESC)

В следующей таблице показаны соединения между приводом ADV200 и разъемом сигнала при использовании энкодера SinCos в серводвигателях Gefran серий SBM5, SBM7, SBM8, SBM9 (серия SBM3 не предусматривает использование энкодеров такого типа)

SinCos		
19-полюсный разъем двигателя SBM SBM5, SBM7, SBM8, SBM9		
A	Опорный сигнал питания 0 В пост.тока	C5
B (ЭКРАН)	Экран кабеля	Страна привода
C	Абсолютный канал cos+	29
D	Абсолютный канал cos-	30
E	Абсолютный канал sin-	28
F	Абсолютный канал sin+	27
G		
H	Синусоидальный инкрементальный канал В+	23
J	Синусоидальный инкрементальный канал В-	24
K	Синусоидальный инкрементальный канал А-	22
L	Синусоидальный инкрементальный канал А+	21
M	Канал нулевого импульса Z+	25
N	Канал нулевого импульса Z-	26
P	Энкодер напряжения питания +5 В пост.тока	S5
R		
S (Klixon)	Контакт Klicson	Примечание 1
T (Klixon)	Контакт Klicson	Примечание 1
U		
V		

- Кабель энкодера представляет собой экранированный кабель с витыми парами; витые пары образованы сигнальными проводами А+/А-, В+/В-, Z+/Z-, cos+/cos-, sin+/sin-, питание энкодера, датчик температуры двигателя. Все экраны подсоединяются к экрану кабеля разъема энкодера со стороны двигателя и со стороны привода.

Примечание 1: Контакт тепловой защиты двигателя типа Klicson может быть подсоединен к цифровому входу привода, запрограммированному как аварийный сигнал высокой температуры двигателя [12] Motor OT.

Меню: 24 - КОНФИГ. АВ. СИГНАЛОВ			
IPА	Описание	Примечание	По умолчанию
4520	MotorOT src	выбор цифрового входа	Ноль
4522	MotorOT activity	выбор типа аварийного сигнала	Быстрый останов
4528	MotorOT holdoff	выбор цифрового фильтра	1000 мс

Разъем со стороны подачи питания

ДВИГАТЕЛЬ SBM	СТОРОНА ПРИВОДА
A	U
B	V
C	W
D	GND
(E)	(BRAKE +24V)
(F)	(BRAKE 0V)

Приложение 1 - ПЧ параллельной конфигурации (типоразмеры 400 ... 1000 кВт)

А 1.1 Введение

Чтобы получить ПЧ мощностью более 355 кВт, необходимо соединить несколько одиночных ПЧ мощностью от 200 кВт до 355 кВт параллельно. Параллельное соединение нескольких ПЧ, в целом, состоит из одного ВЕДУЩЕГО ПЧ (MASTER) и одного или нескольких ВЕДОМЫХ ПЧ (SLAVE).

Мощность	Код	Описание (обозначение)
400 кВт	S9O25M	ADV-72000-KXX-4-MS 04 -SI
	S9O25S	ADV-72000-XXX-4-SL
500 кВт	S9O26M	ADV-72500-KXX-4-MS 05 -SI
	S9O26S	ADV-72500-XXX-4-SL
630 кВт	S9O27M	ADV-73150-KXX-4-MS 06 -SI
	S9O27S	ADV-73150-XXX-4-SL
710 кВт	S9O32M	ADV-73551-KXX-4-MS 07 -SI
	S9O32S	ADV-73551-XXX-4-SL
900 кВт	S9O27M1	ADV-73150-KXX-4-MS 09 -SI
	S9O27S	ADV-73150-XXX-4-SL
	S9O27S	ADV-73150-XXX-4-SL
1000 кВт	S9O32M1	ADV-73551-KXX-4-MS 10-SI
	S9O32S	ADV-73551-XXX-4-SL
	S9O32S	ADV-73551-XXX-4-SL

Мощность	Код	Описание (обозначение)
400 кВт	S9O25MC	ADV-72000-KXX-4- MS 04-DC- SI
	S9O25SC	ADV-72000-XXX-4- SL-DC
500 кВт	S9O26MC	ADV-72500-KXX-4-MS 05-DC-SI
	S9O26SC	ADV-72500-XXX-4-SL-DC
630 кВт	S9O27MC	ADV-73150-KXX-4 -MS 06-DC-SI
	S9O27SC	ADV-73150-XXX-4 -SL-DC
710 кВт	S9O32MC	ADV-73551-KXX-4- MS 07-DC-SI
	S9O32SC	ADV-73551-XXX-4- SL-DC
900 кВт	S9O27M2	ADV-73150-KXX-4 -MS 09-DC-SI
	S9O27SC	ADV-73150-XXX-4 -SL-DC
	S9O27SC	ADV-73150-XXX-4 -SL-DC
1000 кВт	S9O32M2	ADV-73551-KXX-4- MS 10-DC-SI
	S9O32SC	ADV-73551-XXX-4- SL-DC
	S9O32SC	ADV-73551-XXX-4- SL-DC

Ведущий (Master) ПЧ

только у него есть плата управления и панель с клавиатурой. Он отличается от стандартного одиночного ПЧ тем, что плата управления силовой секции (INT-P-ADV) перенастроена таким образом, чтобы работать в качестве ВЕДУЩЕЙ (Master), и включает одну или несколько интерфейсных плат ВЕДУЩИЙ-ВЕДОМЫЙ (INT- SLAVE), по одной плате для каждого подсоединенного ведомого ПЧ.

Интерфейс ВЕДУЩИЙ-ВЕДОМЫЙ (MASTER - SLAVE) осуществляется при помощи особого сигнального кабеля, включенного в комплект поставки ВЕДОМОГО ПЧ.

Ведомый (Slave) ПЧ

Отличается от стандартного единичного ПЧ тем, что имеет целевую плату управления силовой секцией (INT-P-ADV), но не имеет платы управления или панели с клавиатурой.

Ведущая плата INT-P-ADV-MASTER

Плата INT-P-ADV-MASTER снабжена одной или несколькими ведомыми платами INT-SLAVE, действует в качестве интерфейса между платой управления R-ADV и силовой секцией ведущего ПЧ и всех ведомых ПЧ. Также выполняет следующие функции:

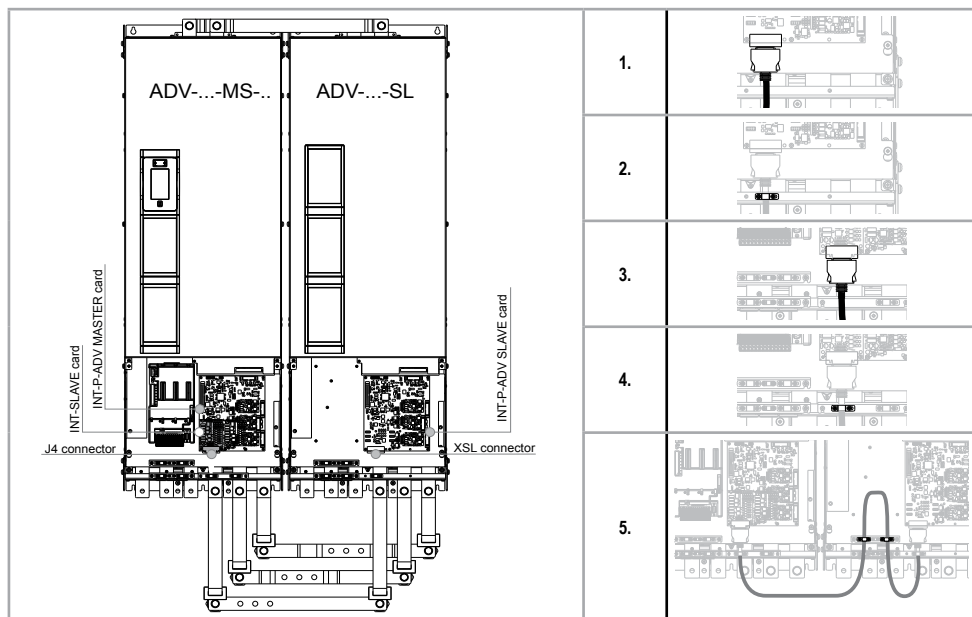
- масштабирование токового сигнала (через двухпозиционный (dip) переключатель, установка на заводе)
- компенсация "мертвого" времени оборудования
- управление аварийными сигналами (включая локальную диагностику)

А 1.2 Проводка интерфейса MS-SL для типоразмеров 400...710 кВт

Разместите ВЕДУЩИЙ (Master) И ВЕДОМЫЙ (Slave) ПЧ ADV200 внутри электрического щита. Подключите все кабели силовой секции и подключите сигнальный кабель для взаимодействия между 2 ПЧ.



Кабель (код 8S860B) для подключения 2-х ПЧ 1-го метр длиной и снабжен на концах двумя быстроразъемными штекерными разъемами MDR.



Инструкции по подключению:

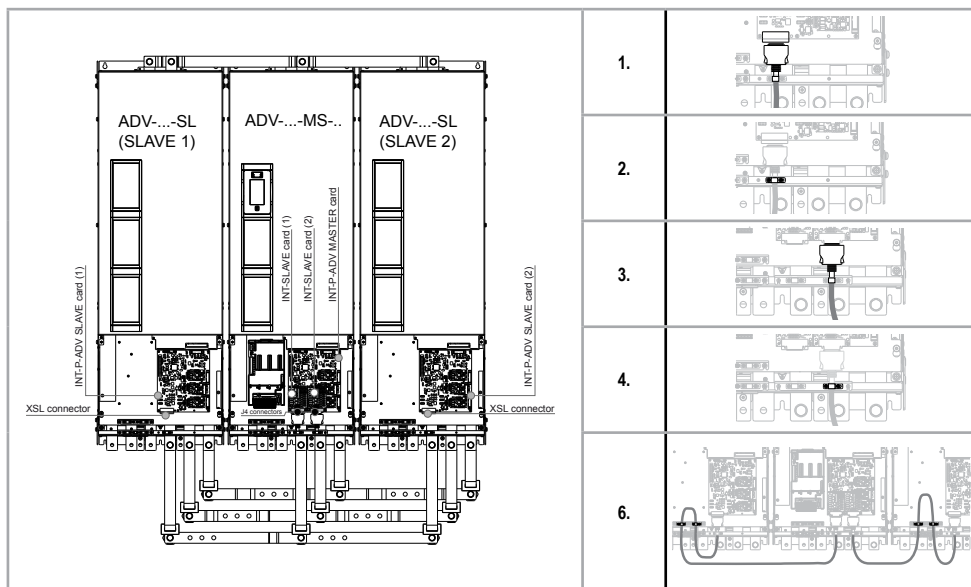
1. Подключите один из 2-х концов интерфейсного кабеля к соединителю XSL платы INT-P-ADV-SLAVE.
2. Закрепите кабель при помощи специального зажима.
3. Подключите другой конец кабеля к соединителю J4 платы INT-SLAVE, установленному на плате INT-P-ADV-MASTER ВЕДУЩЕГО ПЧ.
4. Закрепите кабель при помощи соответствующего зажима.
5. Для предотвращения взаимодействия между интерфейсным кабелем и клеммами питания, сложите лишнюю часть кабеля внутри ВЕДОМОГО ПЧ, как показано на рисунке, и закрепите при помощи кабельного зажима.

А 1.3 Проводка интерфейса MS-SL для типоразмеров 900...1000 кВт

Разместите ВЕДУЩИЙ (Master) И ВЕДОМЫЙ (Slave) ПЧ ADV200 внутри электрической панели. Подключите все кабели силовой секции и подключите 2 сигнальных кабеля для взаимодействия между 3-мя ПЧ.



Кабель (код 8S860В x 2) для подключения ПЧ один метр длиной и снабжен двумя быстроразъемными штекерными разъемами MDR на концах.



Инструкции по подключению:

1. Подключите один из 2-х концов интерфейсного кабеля к соединителю XSL Платы INT-P-ADV-SLAVE (ВЕДОМЫЙ (Slave) 2).
2. Закрепите кабель при помощи специального зажима.
3. Подключите другой конец кабеля к разъему J4 платы INT-SLAVE (2), установленной на плате INT-P-ADV-MASTER ВЕДУЩЕГО ПЧ.
4. Закрепите кабель при помощи соответствующего зажима.
5. Повторите действия 1-2-3-4 для SLAVE 1 (ВЕДОМЫЙ 1).
6. Для предотвращения взаимодействия между интерфейсными кабелями и клеммами питания, сложите лишнюю часть кабеля внутри ВЕДОМОГО ПЧ, как показано на рисунке, и закрепите при помощи кабельного зажима.

А 1.4 Перемычки и переключатели

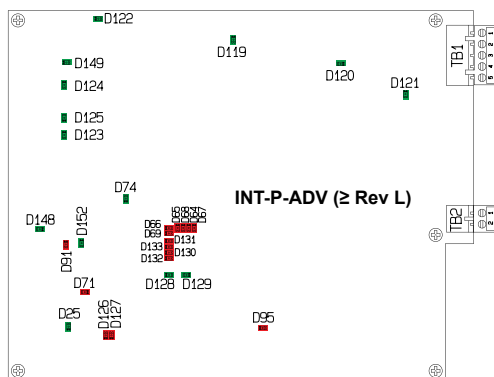
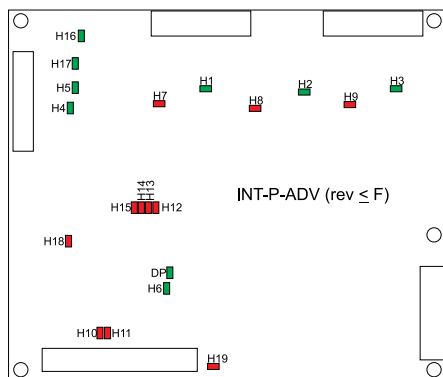
Платы INT-P-ADV (ВЕДУЩАЯ (Master) и ВЕДОМАЯ (Slave))

Перемычки и переключатели на этих платах установлены на заводе. НЕ изменяйте эти настройки.

А 1.5 Светодиоды

Платы включают систему диагностики при помощи светодиодов для быстрого анализа всех событий на многокомпонентном ПЧ.

Платы INT-P-ADV (ВЕДУЩАЯ (Master) и ВЕДОМАЯ (Slave))



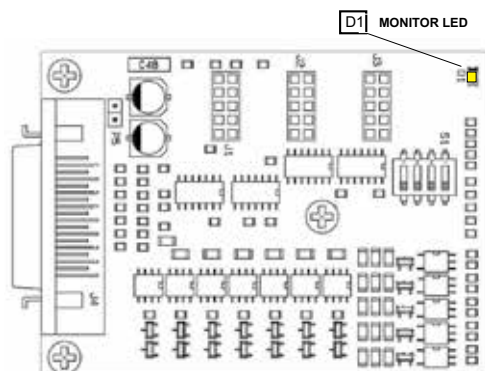
Светодиоды		Цвет	ФУНКЦИЯ	Нормальная работа
≤ F (*)	≥ L (*)			
МОНИТОР				
H1	D119	Зеленый	Монитор +15V_PWR_U	Вкл.
H2	D120	Зеленый	Монитор +15V_PWR_V	Вкл.
H3	D121	Зеленый	Монитор +15V_PWR_W	Вкл.
H4	D123	Зеленый	Монитор +15V	Вкл.
H5	D125	Зеленый	Монитор -15V	Вкл.
H6	D129	Зеленый	Монитор +3,3V	Вкл.
	D25	Зеленый	Монитор R +3,3V	Вкл.
H16	D122	Зеленый	Монитор +24V	Вкл.
H17	D124	Зеленый	Монитор +5V	Вкл.
DP*	D128	Зеленый	Включается после запуска блока питания, когда завершена последовательность конфигурации FPGA	Вкл.
	D149	Зеленый	Монитор безопасности +5V (+5 В)	Вкл

Светодиоды		Цвет	ФУНКЦИЯ		Нормальная работа
≤ F (*)	≥ L (*)				
АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ					
H7	D67/D64	Красный	PHASE U	Загораются для обозначения короткого замыкания между фазами на выходе	Выкл.
H8	D68/D65	Красный	PHASE V		Выкл.
H9	D69/D66	Красный	PHASE W		Выкл.
H10	D126	Красный	Загорается для обозначения перегрева радиатора силового выпрямителя		Выкл.
H11	D127	Красный	Загорается для обозначения перегрева воздуха внутри ПЧ		Выкл.
H12	D132	Красный	IGBT U	Загораются при потере сигнала обратной связи в момент включения модуля IGBT. Сигнал используется для компенсации нерабочего времени оборудования	Выкл.
H13	D130	Красный	IGBT V		Выкл.
H14	D133	Красный	IGBT W		Выкл.
H15	D131	Красный	<p>Загорается в случае перегрева одного из модуля IGBT. Температурный сигнал о наиболее нагретом модуле IGBT ведущего и ведомого ПЧ посылается на плату управления.</p> <p>Сигнал также автоматически отсылается на плату управления в случае минимальной температуры, что может произойти при сбое одной из цепей считывания показаний температуры.</p> <p>Потеря одного из температурных сигналов обозначается светодиодом H15 (D131), код указывается при помощи количества миганий (*): последовательность миганий для указания сбоя PHASE или SLAVE имеет частоту 3 Гц и циклически повторяется каждые 5 секунд.</p>		Выкл.
H18	D91	Красный	Загорается на ведущей (Master) плате INT-P-ADV MASTER для обозначения, что суммарный ток ПЧ (ведущий + ведомый) превысил значение перегрузки по току для данного типоразмера ПЧ, принимая во внимание, что он загорается на ведомой плате INT-P-ADV SLAVE для обозначения, что ток ВЕДОМОГО ПЧ превысил только значение перегрузки по току ВЕДУЩЕГО.		Выкл.
H19	D95	Красный	Загорается для обозначения сбоя на плате управления блока питания шины постоянного тока		Выкл.
	D71	Красный	Высокое/Низкое напряжение питания безопасности		Выкл
РАБОЧИЕ ОПЕРАЦИИ					
	D148	Красный	Активирован аппаратный сброс ПЛИС		Выкл
	D152	Зеленый	ШИМ от регулировки активирована и влияет на мощность (на единственном или ведущем приводе)		Выкл
			ШИМ от регулировки активирована, но подавляется (на единственном или ведущем приводе)		Мигает
			Влияние ШИМ на мощность активировано (только на ведущем и единственном приводе)		Выкл
	D74	Зеленый	Влияние ШИМ на мощность активировано		Выкл

(*)=Аппаратная версия платы INT-P-ADV

(*) Код светодиода H15 (D131) обозначается при помощи количества миганий	№ мигания
FASE U	1
FASE V	2
FASE W	3
SLAVE 1	4
SLAVE 2	5
SLAVE 3	6
SLAVE 4	7

Платы INT-SLAVE

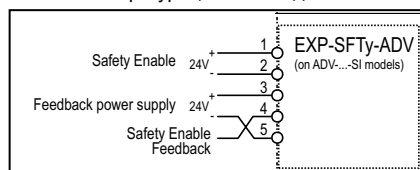


СИД	Цвет	ФУНКЦИЯ	Нормальная работа
МОНИТОР			
D1	Желтый	Мигает для обозначения наличия температурного сигнала подключенного ведомого ПЧ	Мигает

А 1.6 Интерфейс безопасности STO

А 1.6.1 Модели ADV-...-MS-SI (плата INT-P-ADV версии F и ниже)

Плата EXP-SFTy интегрируется как стандартная в ведущий (Master) ПЧ параллельной конфигурации от 400 до 1000 кВт



ВНИМАНИЕ

Если функция безопасности не требуется, команда включения безопасности должна все равно **быть отправлена** на клемму 1 на плате EXP-SFTy-ADV для включения ПЧ.



ВНИМАНИЕ

Инструкции по подключению и вводу в действие платы безопасности с функцией уровня безопасности SIL2 или SIL3 см. в главе 7 "Примеры применения" руководства Safety (код 1S5F94) на диске, который поставляется вместе с ПЧ. Также его можно загрузить на сайте www.gefran.com

А 1.6.2 Модели ADV-...-MS-SI (плата INT-P-ADV версии L и выше)

В преобразователе частоты ADV200 типоразмера 7 (и параллельных ADV-...-MS) не установлена плата EXP-SFTy-ADV: она встроена в плату INT-P-ADV (INT-P-ADV MASTER) версии L и выше, с сохранением всех функциональных возможностей.

В соответствующем руководстве «Описание функций и список параметров» (ADV200 ASY FP, код 1S9H50 или ADV200 SYN FP, код 1S9H65) в параметрах для управления функцией безопасности сохраняется ссылка на «плату EXP-SFTy-ADV».



Если функция безопасности не требуется, тем не менее для активации работы необходимо подать разрешение (**SFTy ENABLE**) на ВЫВОД 1 клеммы TB1 (плата INT-P-ADV).

Инструкции по подключению и вводу в действие платы безопасности с функцией уровня безопасности SIL2 или SIL3 см. в главе 7 «Примеры применения» в Руководстве на интерфейс безопасности STO (код 1S5F94), который можно загрузить на сайте www.gefran.com.

Клемма TB1

Terminal	Signal name	Function Description	Electrical limits and range
5	O-	+0 COM power supply for alarm feedback circuit	(IN) 0V
4	FB	+24V@100mA output feedback signal SAFETY DISABLED	(OUT) 0...35V; 150mA maximum DC current
3	O+	+24V power supply for alarm feedback circuit	(IN) +5v...35v with respect to #5
2	- (SFTy ENABLE)	0V COM for disabling the safety function	(IN) 0V
1	+ (SFTy ENABLE)	+24v for disabling the safety function	(IN) +12...+35v with respect to #2



Статус обратной связи на клемму TB1-4 в зависимости от команды (**SFTy ENABLE**) на выводы 1, 2 и команды Активации управления (ENABLE) на вывод 7 платы R-ADV200:

CONTROLLER ENABLE	(SFTy ENABLE)	FB Feedback (SFTy ENABLE)
24V	OPEN	O-
OPEN	24V	O+
OPEN	OPEN	O-
24V	24V	O+

Клемма TB2

Цифровой выход СТАТУС БЕЗОПАСНОСТИ (SAFETY STATUS) на OPTOMOS: 0...35В, 150мА макс



Клемма TB2 обеспечивает цифровой выход на OPTOMOS (SAFETY STATUS), который не используется в защитной цепи, но может использоваться для сигнализации статуса STO на регулировочную плату R-ADV200 (через цифровой вход).

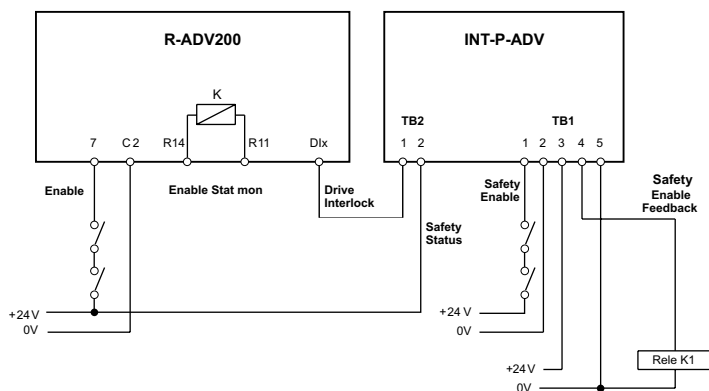
Возможное типовое применение: запрограммировать как БЛОКИРОВКУ ПРИВОДА (DRIVE INTERLOCK) источник цифрового входа, на который подается сигнал +24 В через выход SAFETY STATUS.

Когда функция STO деактивирована (24 В между выводами 1 и 2 клеммы TB1), контакт (SAFETY STATUS) между выводами 1 и 2 клеммы TB2 замкнут.

CONTROLLER ENABLE	(SFTy ENABLE)	FB2 Feedback (SAFETY ENABLE)
24V	OPEN	Open
OPEN	24V	Close
OPEN	OPEN	Open
24V	24V	Close

Таким образом, когда команда (**SFTy ENABLE**) имеет высокий логический уровень, вход регулировки, запрограммированный как DRIVE INTERLOCK, также находится на высоком логическом уровне и привод может быть активирован.

Рис А1: Подсоединение клемм безопасности TB1 и TB2 платы INT-P-ADV



Если команда (**SFTy ENABLE**) отключается, вход DRIVE INTERLOCK на регулировочной плате принимает нижнее значение и привод мгновенно отключается.

Чтобы вновь активировать привод, необходимо отключить и вновь подать команды АКТИВИРОВАТЬ (ENABLE) и ПУСК (START) на регулировочную плату, но только после того, как команда (**SFTy ENABLE**) переведена в высокий логический уровень (см. в руководстве ADV200 параметр 1032 **Drv Interlock src**).

Примечание!

Если отменяется сигнал (**SFTy ENABLE**) с клеммы TB1 платы INT-P-ADV, а сигнал SAFETY STATUS не подсоединен к регулировочной плате, импульсы ШИМ (поступающие от регулировочной платы) будут блокироваться интерфейсом STO, но регулировочная плата (на которую не поступает обратная связь на статус STO) остается активированной.

Это anomальное состояние сигнализируется миганием светодиода D152 с частотой 3 Гц, и привод остается в этом состоянии даже при повторной подаче сигнала (**SFTy ENABLE**).

Чтобы восстановить управление двигателем, необходимо отменить подачу команд АКТИВИРОВАТЬ и ПУСК на регулировочную плату и вновь подать эти команды только после того, как команда (**SFTy ENABLE**) будет переведена в высокий логический уровень.

Можно вновь подать команду (**SFTy ENABLE**) и до того, как будут отменены команды АКТИВИРОВАТЬ и ПУСК.

Приложение 2 - Прочие вопросы

А 2.1 Емкость цепи звена постоянного тока

Типоразмер	Емкость цепи звена постоянного тока (мкФ)
1007	235
1015	235
1022	340
1030	340
1040	340
2055	680
2075	680
2110	840
3150	1500
3185	1500
3220	1500
4300	2350
4370	2800
4450	3400
5550	4700

Типоразмер	Емкость цепи звена постоянного тока (мкФ)
5750	5600
5900	6800
61100	11200
61320	13600
71600	16800
72000	16800
72500	25200
73150	25200
73551	25200
400 кВт	33600
500 кВт	50400
630 кВт	50400
710 кВт	50400
900 кВт	75600
1000 кВт	75600



Внимание

Невозможно добавить внешнюю емкость к типоразмерам 1007 ... 61320.
Внешнюю емкость можно добавить к типоразмерам 71600 и выше (за подробной информацией обращайтесь к производителю Gefran).

А.2.2 Энкодеры

Энкодеры осуществляют обратную связь о положении и скорости двигателя. Алгоритмы управления ПЧ ADV200 способны управлять асинхронными двигателями и синхронными двигателями с постоянными магнитами (бесщеточными). В алгоритме управления может использоваться или не использоваться значение скорости, измеренное энкодером.

ПЧ поддерживает различные типы энкодеров, каждый управляется определенной платой расширения. Плата автоматически распознается при запуске. Возможные конфигурации перечислены в таблице:

Тип энкодера	Код платы EXP – xx	PAR 532, Slot2 card type	АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ				СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ		PAR 552 Regulation mode	
			V/f control		Flux vector OL	Flux vector CL	Flux vector CL	Flux vector OL		PAR 2444 Slip comp mode
			Open Loop	Closed Loop						
Инкрементальный цифровой	DE	Энк 1	-	●	-	●	●	-		
Инкрементальный синусоидальный	SE	Энк 2	-	●	-	●	○	-		
Инкрементальный синусоидальный + абсолютный SinCos	SESC	Энк 3	-	○	-	●	✘	-		
Инкрементальный синусоидальный + абсолютный Endat/SSI	EN/SSI	Энк 4	-	○	-	○	●	-		
Инкрементальный синусоидальный + абсолютный Hiperface	HIP	Энк 5	-	○	-	○	●	-		
Абсолютный энкодер SinCos	ASC	Энк 8	-	✘	-	✘	●	-		
Ресолвер	RES	Энк 9	-	✘	-	○	●	-		

- = энкодер не используется.

● = Рекомендуется

○ = Эксплуатация возможна, но с ухудшением характеристик

✘ = Запрещено

Примечание!

Прогнозируемое ПО до версии 7.0.1 предусматривает возможность работы привода с моделями энкодеров, имеющих число импульсов, умножаемое на 2 (напр., 1024, 2048, 4096 и т.д.). Это ограничение не распространяется на ПО версии 7.0.3 и выше.

А.2.3 - Фазировка

Для правильной работы алгоритма управления для синхронного бесщеточного двигателя необходимо знать положение ротора относительно силовых фаз статора. Следовательно, должно быть известно положение 0° по отношению к положению полюса двигателя данное абсолютным энкодером должно быть известно и направление счета энкодера должно совпадать с силовыми

фазами двигателя.

Это называется фазировкой. Фазировка может осуществляться вручную, напрямую при помощи механической установки положения энкодера на валу двигателя и фазах, или при помощи автоматических процедур, доступных в ПЧ. Необходимо повторно проводить фазировку в следующих случаях:

- изменилось положение установки энкодера;
- изменилась последовательность фаз соединения источника питания двигателя;
- изменилось соединение инкрементального сигнала энкодера;
- изменилось соединение абсолютного сигнала энкодера;
- изменилось значение параметра PAR 2008 **Pole pairs** (Пары полюсов);
- изменилось значение параметра PAR 2100 **Encoder pulses** (Импульсы энкодера);
- ПЧ заменен (как вариант, загрузите параметры с предыдущего ПЧ)

Существует две различные процедуры, которые могут быть запущены при записи двух различных параметров:

- PAR 2190 **Autophase rotation** -> фазировка при вращении:
эта процедура должна осуществляться без нагрузки на двигатель, когда он свободно вращается.
Для упомянутой фазировки при неподвижном двигателе через параметр **Autophase still mode** (PAR 2194) можно выбрать два разных режима действия этой функции на основе различных характеристик синхронных двигателей, имеющихся на рынке.
Рекомендуется использовать **Mode 1** (Режим 1) как первую опцию. Если **Mode 1** (Режим 1) не выполняется корректно, для двигателя (ввиду его конструктивных характеристик) требуется другой режим (т. е. **Mode 2** (Режим 2)).
- PAR 2192 **Autophase still** -> статическая фазировка:
эта процедура должна осуществляться с применением тормоза, когда двигатель остановлен.
Если применяется инкрементальный цифровой энкодер, с помощью параметра статической фазировки **Autophase still run** (PAR 2196) можно выбрать различные режимы фазировки двигателя: путем специальной команды **Autophase rotation** или путем процедуры настройки. для выполнения последней только при первом разрешении привода (выбор "**First enable**"), либо при каждом разрешении (выбор "**Each enable**").
- PAR 2198 **Autophase run type**, выбор (2) **Virtual**:
Используйте эту уставку, если известно расстояние (в механических градусах) полюса ротора от «нуля» энкодера. Это значение необходимо ввести вручную до начала фазировки (за подробной информацией обращайтесь в центр технической поддержки Gefran).

Фазировка при вращении

Эта процедура основывается на возможности перемещения двигателя, на максимальный угол двух пар полюсов, для поиска правильной фазировки энкодера, проведите перекрестную проверку данных двигателя и энкодера и, если направление подсчета энкодера не совпадает с последовательностью фаз источника питания двигателя, исправьте его путем автоматического изменения параметра PAR 2130 **Encoder direction**.

Примечание!

В вышеописанном случае положительное задание скорости может привести к вращению в обратном направлении относительно положительного для энкодера (как правило, по часовой стрелке), при этом все еще сохраняется нормальное управление двигателем

Направление энкодера, определенное как положительное, может храниться в качестве положительного задания направления перекидыванием двух силовых фаз двигателя и повторения процедуры фазировки при вращении.

Если процедура завершилась без ошибок, на панели с клавиатурой отображается код 0, если же были обнаружены какие-либо ошибки, которые не могут быть исправлены ПЧ, отображается один из кодов из списка Автонастройки (фазировка), см. главу 8.2 Сообщения.

Возможные виды сбоя:

- сбой в электрических сигналах, не обнаруженных аварийным сигналом **“Speed fbk loss [22]”**
- ошибка в настройке параметра PAR 2008 **Pole pairs**
- ошибка в настройке параметра PAR 2100 **Encoder pulses**

Статическая фазировка

При помощи данного метода, при котором двигатель не вращается, невозможно перекрестная проверка данных двигателя и энкодера для проверки совпадения параметров или направления счета. Следовательно, это состояние необходимо проверять до запуска процедуры.

Приложение 3 - Модели ADV200-EH/EHR

В приведенной далее таблице указаны электрические характеристики моделей с внешним радиатором класса защиты IP54.

Если не указано иначе, предыдущие главы распространяются также на модели AD200-EH/EHR.

А3.1 Общая номинальная мощность, рассеиваемая на боковом модуле

Типоразмер		Рассеиваемая мощность
		Вт
ADV200-EH-2075		107,5
ADV200-EH-2110	ADV200-EHR-2110	118
ADV200-EH-3150	ADV200-EHR-3150	130
ADV200-EH-3185	ADV200-EHR-3185	145
ADV200-EH-3220	ADV200-EHR-3220	151
ADV200-EH-4300	ADV200-EHR-4300	218
ADV200-EH-4370		235
ADV200-EH-4450		255
ADV200-EH-5550		293
ADV200-EH-5750		430
ADV200-EH-5900		520
ADV200-EH-61320		650

А3.2 Вес и размеры

Типоразмер		Вес	
		(кг)	(фунт)
ADV200-EH-2075		10,2	22,5
ADV200-EH-2110	ADV200-EHR-2110		
ADV200-EH-3150	ADV200-EHR-3150	16,4	36,2
ADV200-EH-3185	ADV200-EHR-3185		
ADV200-EH-3220	ADV200-EHR-3220	22	48,5
ADV200-EH-4300	ADV200-EHR-4300	32	70,6
ADV200-EH-4370			
ADV200-EH-4450			
ADV200-EH-5550		60	132
ADV200-EH-5750			
ADV200-EH-5900			
ADV200-EH-61320		90	198

Рис. 3.2.1: Размеры для типоразмера 2 (ADV200-...-EH)

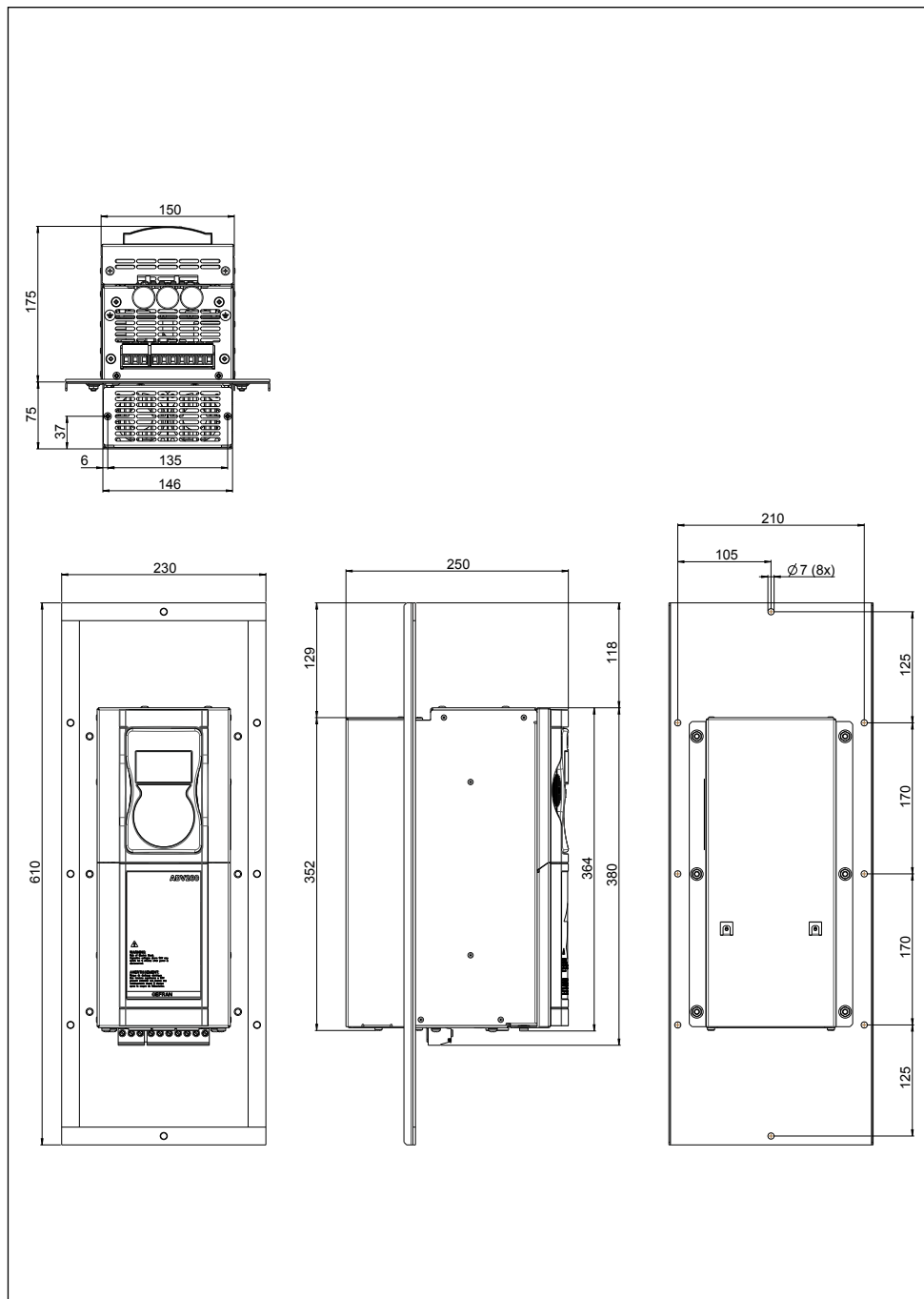


Рис. 3.2.2: Размеры для типоразмера 3 (ADV200-...-EH)

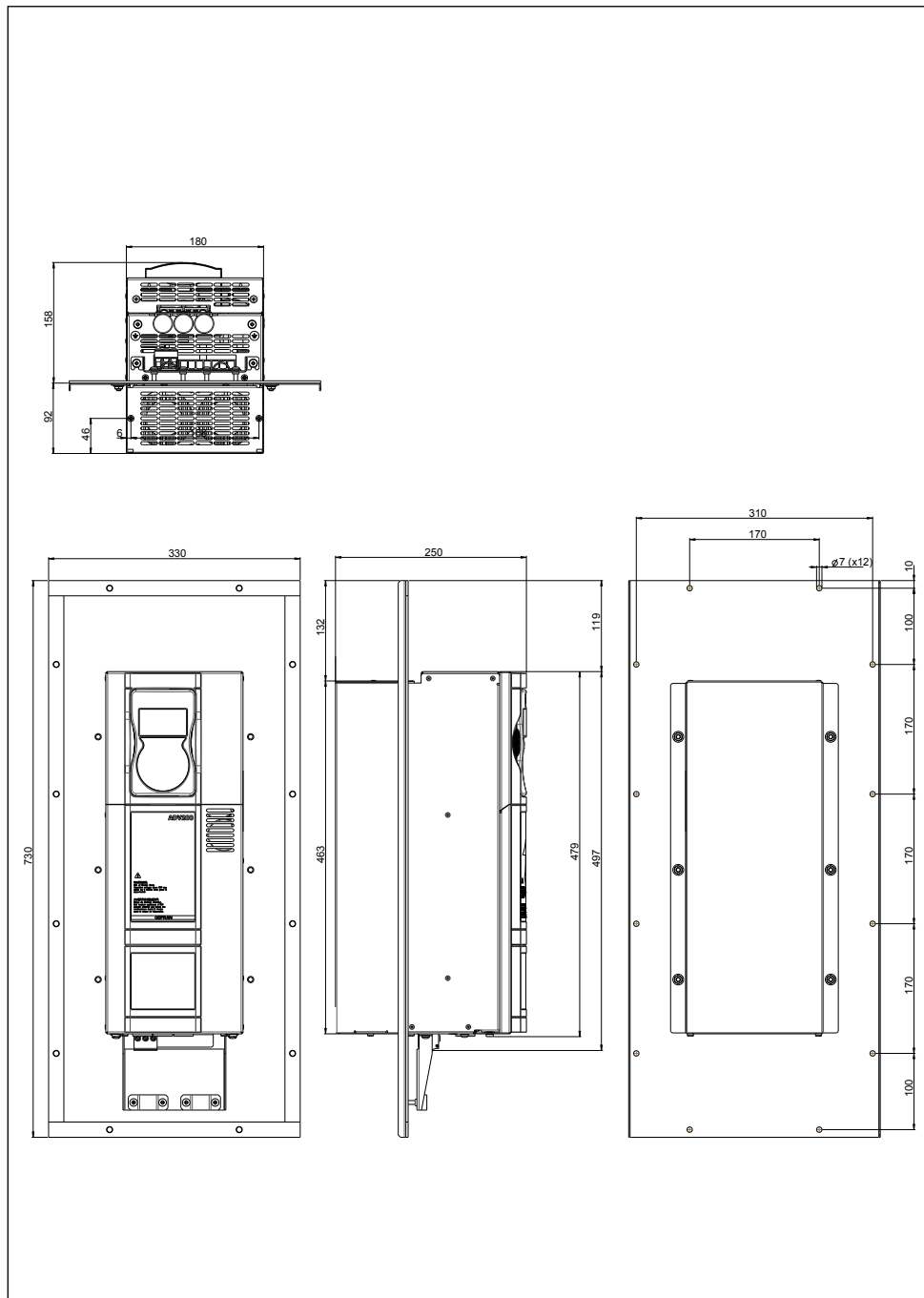


Рис. 3.2.3: Размеры для типоразмера 4 (ADV200-...-EH)

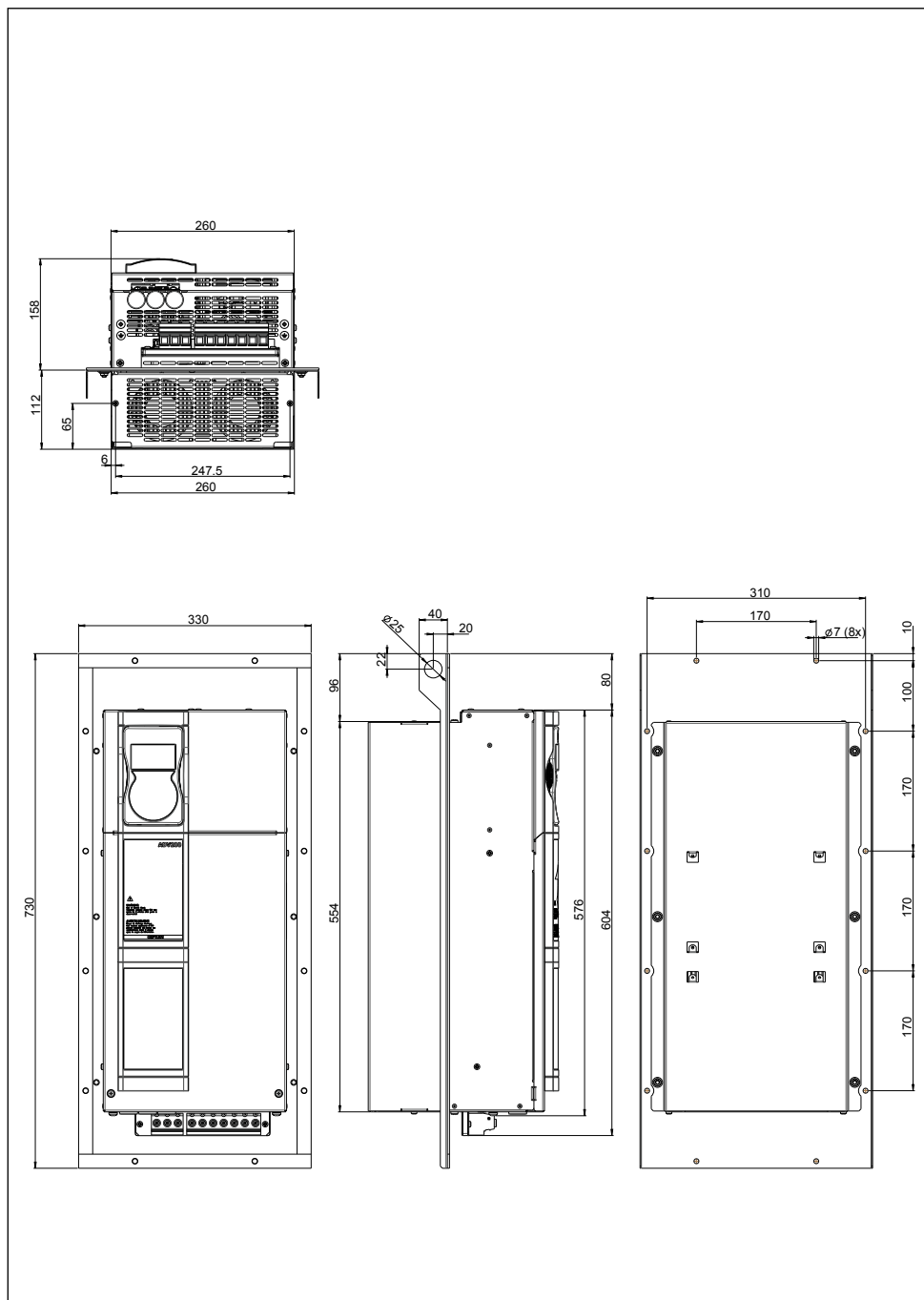


Рис. 3.2.4: Размеры для типоразмера 5 (ADV200-...-EH)

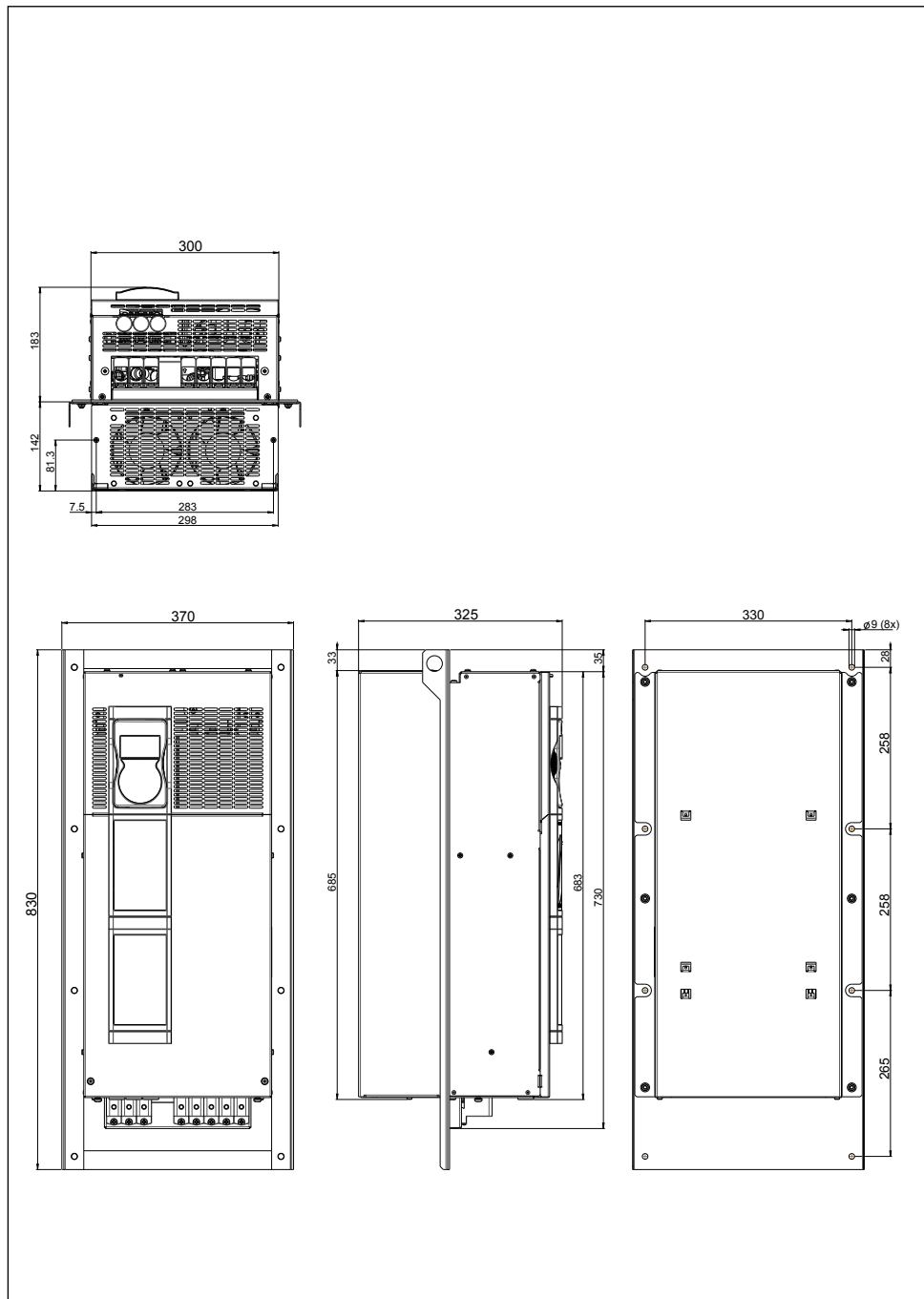


Рис. 3.2.5: Размеры для типоразмера 6 (ADV200-...-EH)

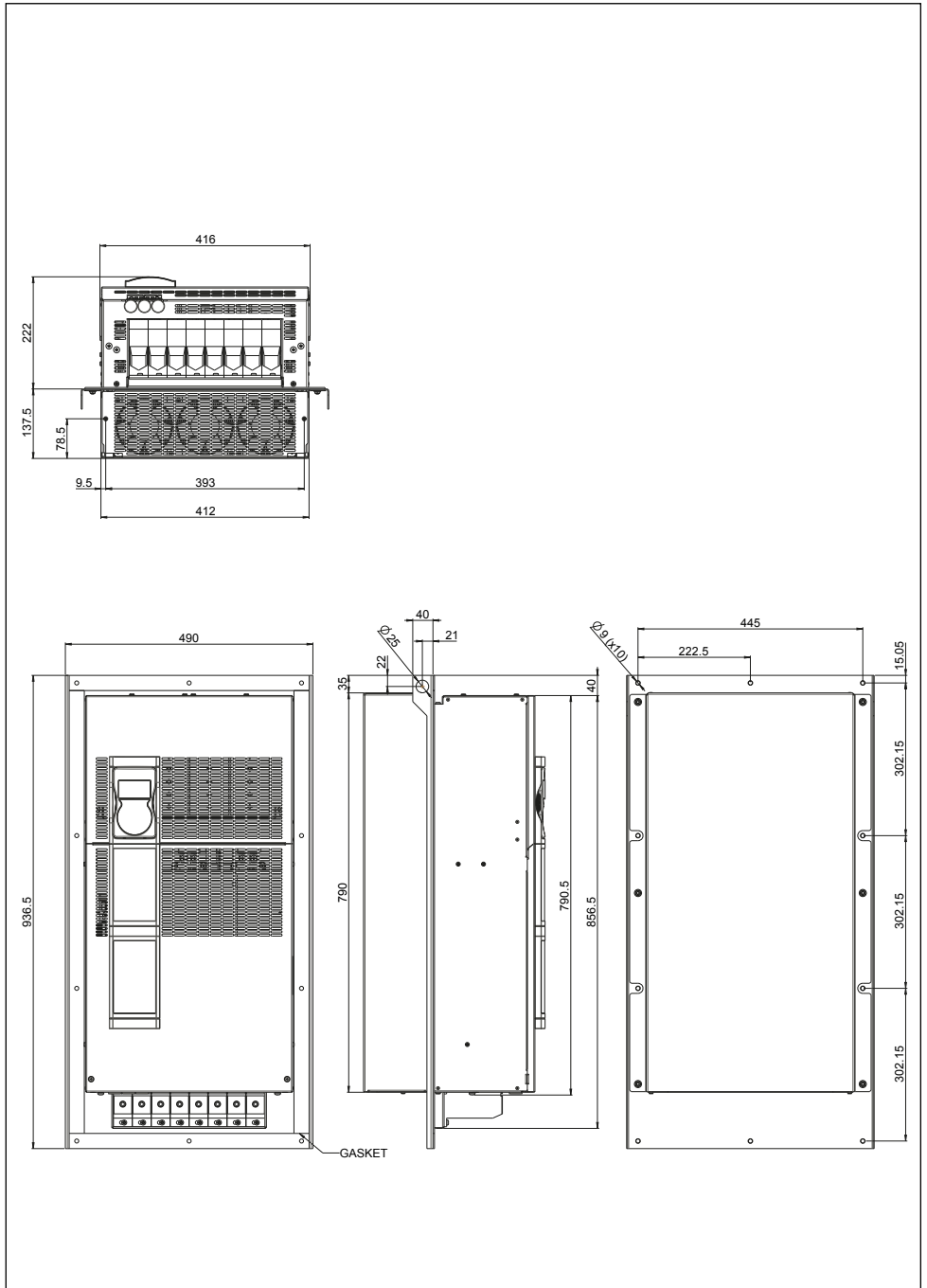


Рис. 3.2.6: Размеры для типоразмера 2 (ADV200-...-EHR)

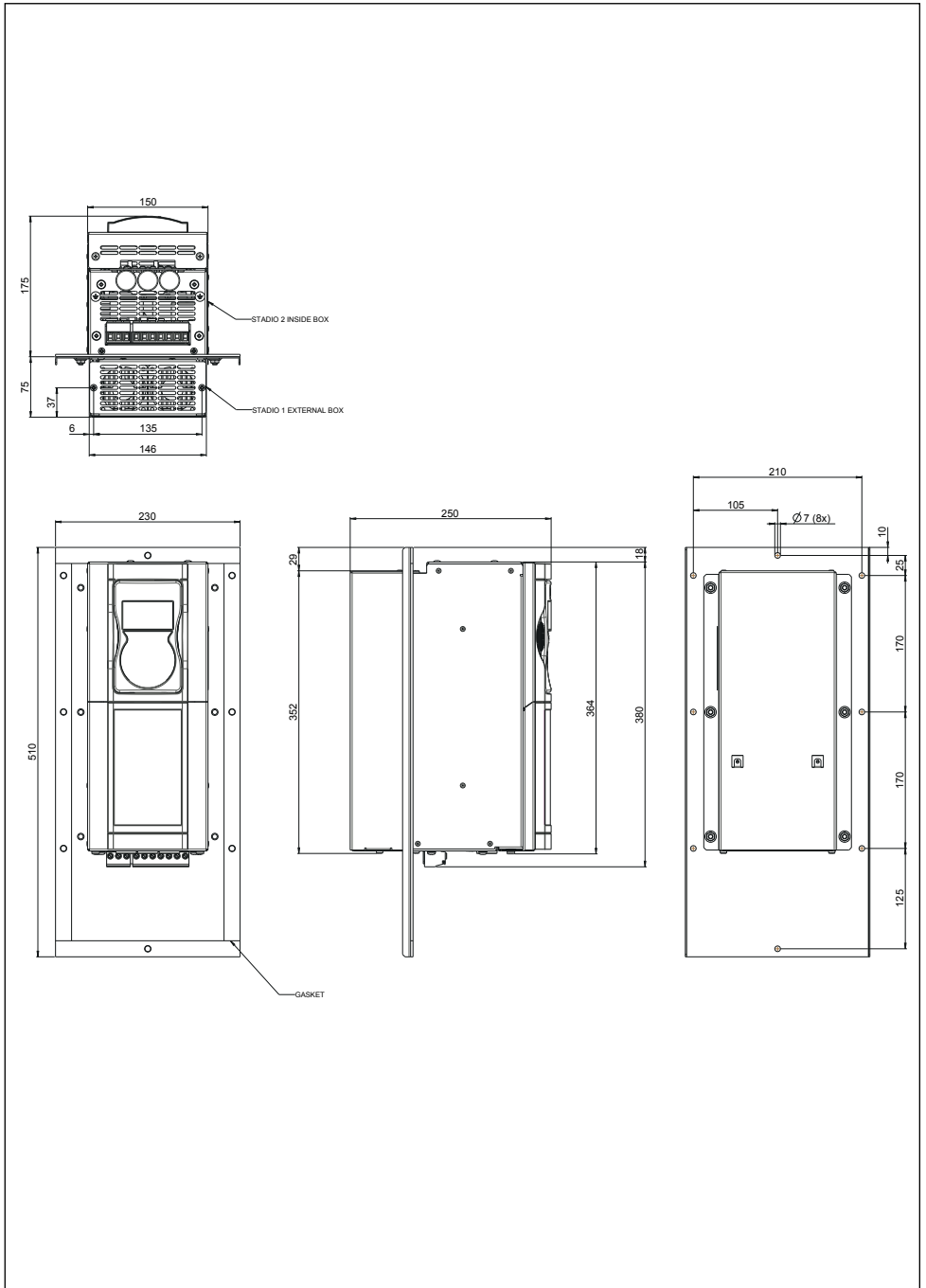


Рис. 3.2.7: Размеры для типоразмера 3 (ADV200-...-EHR)

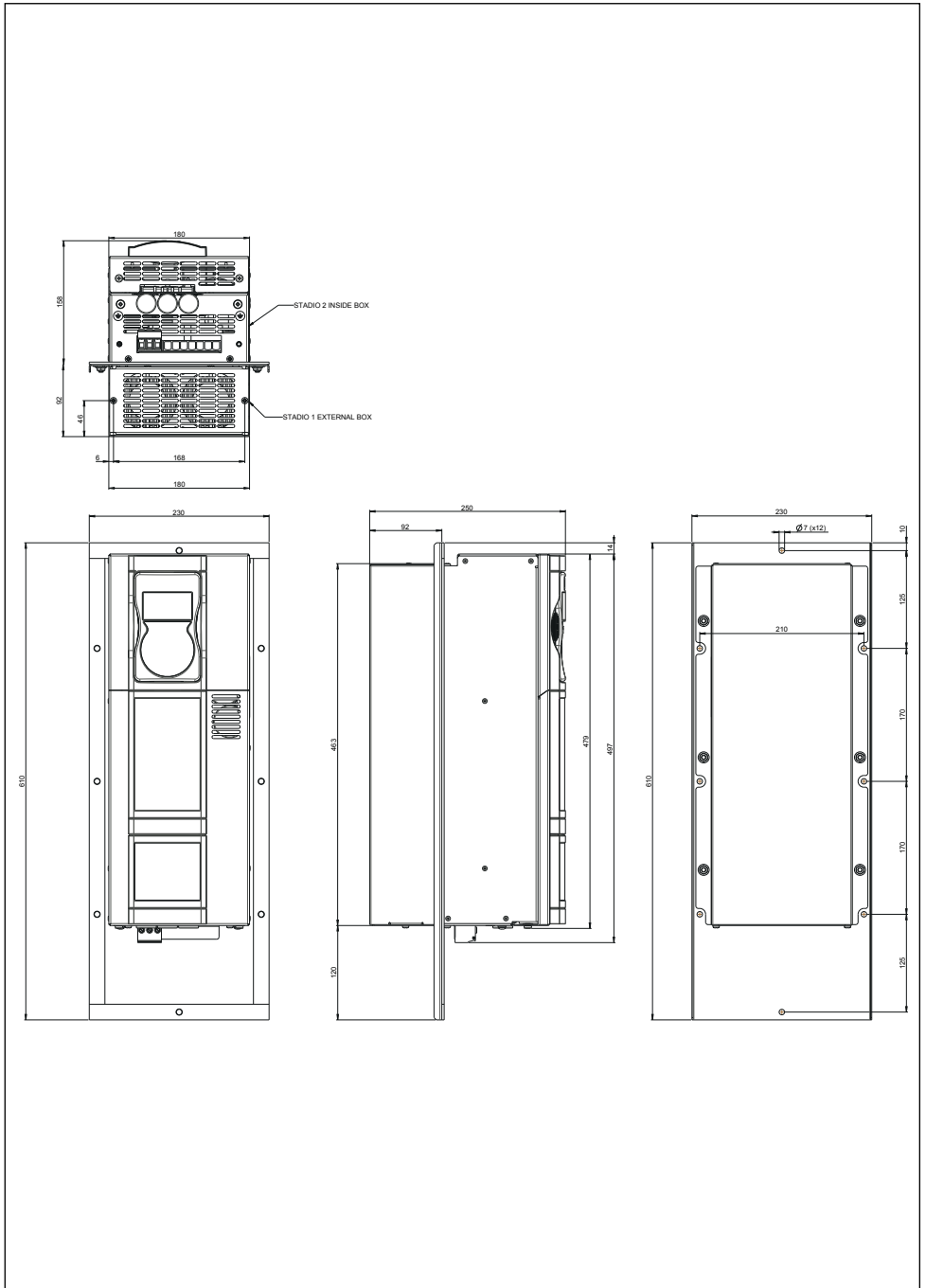
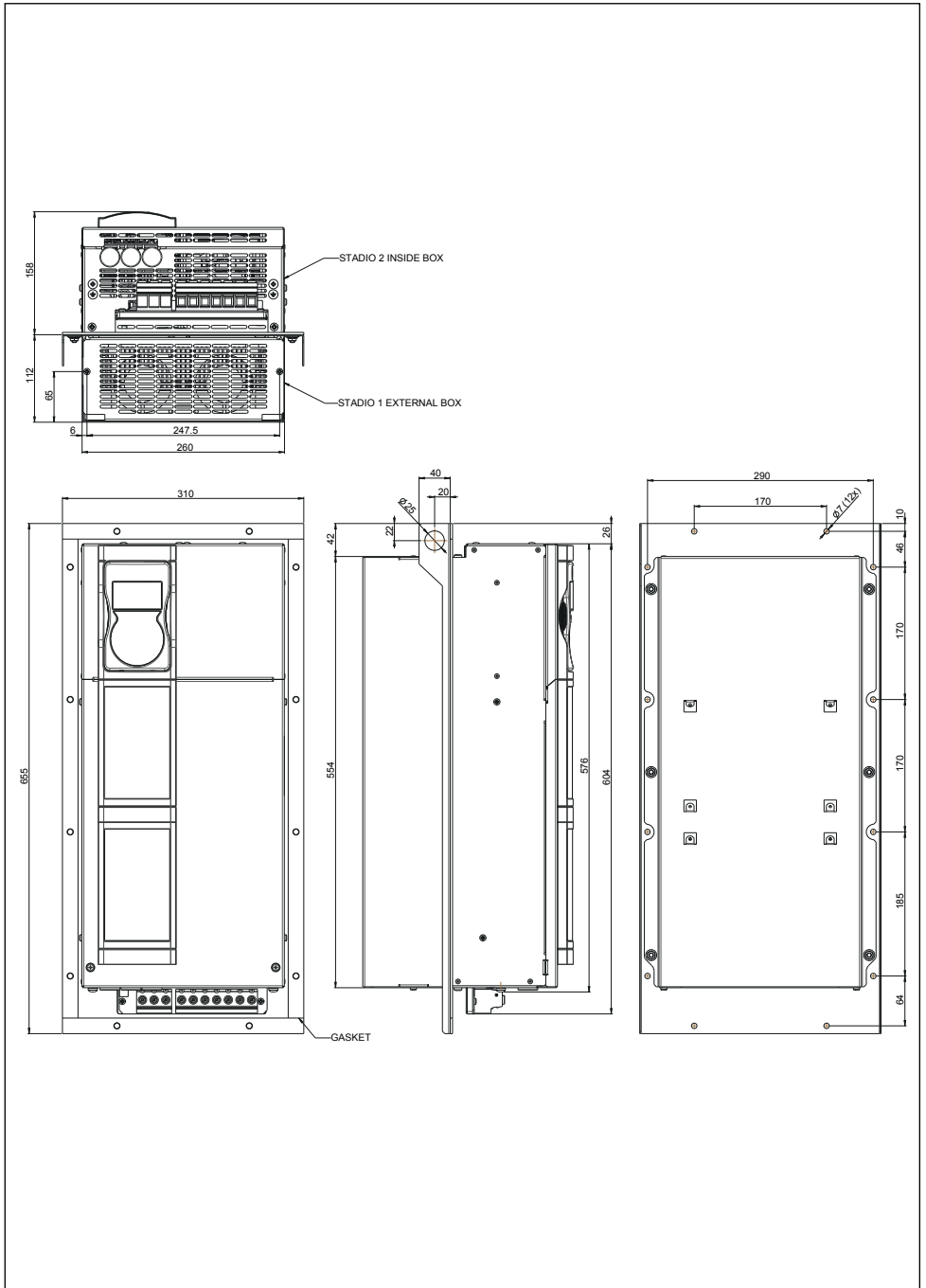


Рис. 3.2.8: Размеры для типоразмера 4 (ADV200-...-EHR)



GEFRAN DEUTSCHLAND GMBH

Philipp-Reis-Straße 9a
D-63500 Seligenstadt
Tel. +49 (0) 61828090
Факс +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

SIEI AREG - GERMANY

Gottlieb-Daimler Strasse 17/3
D-74385 - Pleidelsheim
Tel. +49 (0) 7144 897360
Факс +49 (0) 7144 8973697
info@sieiareg.de

SENSORMATE AG

Steigweg 8,
CH-8355 Aadorf, Switzerland
Tel. +41(0)52-2421818
Факс +41(0)52-3661884
http://www.sensormate.ch

GEFRAN FRANCE SA

PARC TECHNOLOGAND
Bâtiment K - ZI Champ Dolin
3 Allée des Abruzzes
69800 Saint-Priest
Tel. +33 (0) 478770300
Факс +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

GEFRAN BENELUX NV

ENA 23 Zone 3, nr. 3910
Lammerdries-Zuid 14A
B-2250 OLEN
Tel. +32 (0) 14248181
Факс +32 (0) 14248180
info@gefran.be

GEFRAN UK LTD

Clarendon Court
Winwick Quay
Warrington WA2 8QP
Tel. +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
Tel. +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, Shanghai, China 201807
Tel. +86 21 69169898
Факс +86 21 69169333
info@gefran.com.cn

GEFRAN SIEI - ASIA

31 Ubi Road 1
#02-07, Aztech Building,
Singapore 408694
Tel. +65 6 8418300
Факс +65 6 7428300
info@gefran.com.sg

GEFRAN INDIA

Survey No. 191/A/1,
Chinchwad Station Road, Chinchwad,
Pune-411033, Maharashtra
Tel. +91 20 6614 6500
Факс +91 20 6614 6501
gefranindia@gefran.in

GEFRAN INC.

400 Willow Street
North Andover, MA
01845 USA
Toll Free 1-888-888-4474
Факс +1 (781) 7291468
info.us@gefran.com

GEFRAN BRASIL

ELETROELETRONICA
Avenida Dr. Altino Arantes,
377 Vila Clementino
04042-032 SÃO PAULO - SP
Tel. +55 (0) 1155851133
Факс +55 (0) 1132974012
comercial@gefran.com.br

GEFRAN**GEFRAN S.P.A.**

Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ITALY
Tel. +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] ITALY
Tel. +39 02 967601
Факс +39 02 9682653
info.motion@gefran.com

Technical Assistance :
technohelp@gefran.com

Customer Service :
salesmotion@gefran.com

РКОВОДИТЕЛО ADV200-PVC
Rev. 1.21 - 10-6-2020



1S9H49R