



---

## Инвертор

Инвертор i510-Cabinet

0.25 ... 15 кВт

Это так просто.

### Описание инвертора

Соединение PE

**X100** Сетевое подключение /  
Шина постоянного тока

**X9** Выход реле

IT винт от 0.55 кВт

**X216** Сеть  
Вариант

**X20** Модуль памяти

Индикаторы состояния сети

Индикаторы состояния инвертора

Зонтик поддержки  
Вариант

Переключатель  
CanOpen / Modbus

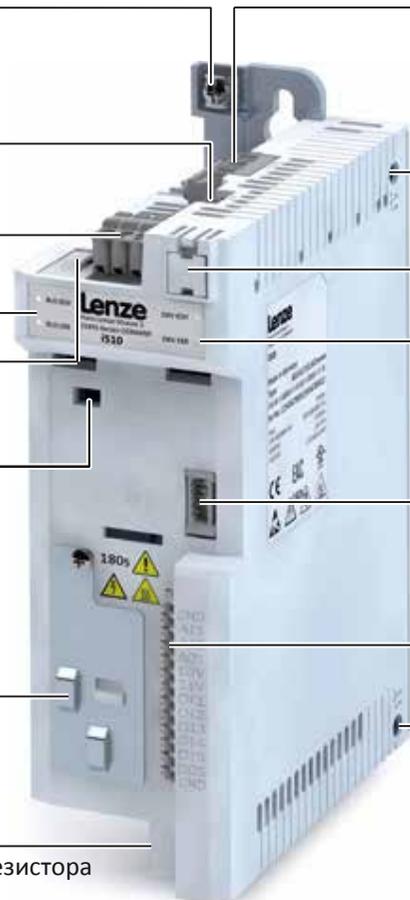
**X16** Интерфейс  
Диагностический модуль

Подключение двигателя

**X3** Терминалы управления  
Базовый ввод / вывод

**X105** Подключение двигателя  
Подключение тормозного резистора

IT винт



**Содержание**

- 1 Общая информация ..... 4**
  - 1.1 Целевая группа ..... 4
  - 1.2 Применение в соответствии с назначением ..... 4
  - 1.3 Применимые к данному изделию стандарты и директивы ..... 4
  - 1.4 Стандарты и директивы, относящиеся к эксплуатирующему предприятию ..... 4
  - 1.5 Структура условного обозначения изделий ..... 5
- 2 Инструкции по безопасности ..... 5**
  - 2.1 Основные меры безопасности ..... 5
  - 2.2 Используемые в документе предупреждающие надписи ..... 6
  - 2.3 Остаточные факторы риска ..... 6
- 3 Технические данные ..... 7**
  - 3.1 Стандарты и рабочие условия ..... 7
  - 3.2 Подключение ИТ-системы ..... 7
- 4 Механическая установка ..... 8**
  - 4.1 Размеры и сборка ..... 8
- 5 Электрическая установка ..... 9**
  - 5.1 Общая информация о подключении ..... 9
  - 5.2 Установка в соответствии с требованиями по ЭМС ..... 9
  - 5.3 Выводы (клеммы) управления ..... 10
  - 5.4 Релейный выход ..... 10
  - 5.5 Подключение к однофазной сети питания 230 / 240 В ..... 11
  - 5.6 Подключение к трехфазной сети питания 230 / 240 В ..... 12
  - 5.7 Подключение к трехфазной сети питания 400 В ..... 13
  - 5.8 Подключение к трехфазной сети питания 480 В ..... 14
- 6 Начальное включение ..... 15**
- 7 Ввод в эксплуатацию ..... 15**
  - 7.1 Модуль пульта ..... 15
    - 7.1.1 Назначение кнопок ..... 16
    - 7.1.2 Пример работы с пультом ..... 16
    - 7.1.3 Быстрый ввод в эксплуатацию — управление с использованием выводов (клемм)16
    - 7.1.4 Расширенное управление с использованием выводов (клемм) ..... 17
  - 7.2 Управление с пульта ..... 17
  - 7.3 Ввод в эксплуатацию с помощью ПО EASY Starter ..... 17
  - 7.4 Краткий перечень наиболее важных параметров ..... 18
    - 7.4.1 Группа 0: Избранное ..... 18
    - 7.4.2 Группа 2: Основные настройки ..... 23
    - 7.4.3 Группа 3: Управление двигателем ..... 23
    - 7.4.4 Группа 7: Дополнительные функции ..... 23
- 8 Поиск неисправностей ..... 24**
  - 8.1 Сообщение об ошибке ..... 24
  - 8.2 Сброс ошибки ..... 24
  - 8.3 Коды ошибок ..... 25
  - 8.4 Режимы работы светодиодных индикаторов ..... 27
- 9 Дополнительная документация ..... 27**
- 10 Утилизация ..... 27**
- 11 Глоссарий ..... 27**

### 1 Общая информация

Внимательно прочитайте данную документацию перед установкой инвертора и соблюдайте все приведенные в ней указания по технике безопасности!

В данном документе рассмотрены только наиболее часто задаваемые вопросы, которые для лучшего понимания предоставлены в упрощенной форме. Дополнительную информацию о технических и функциональных особенностях данной продукции см. в соответствующей подробной документации.

Полную документацию к продукции Lenze, дополнительные сведения и инструменты вы можете найти на нашем веб-сайте: <https://www.Lenze.com>

#### 1.1 Целевая группа

Все работы с данным изделием должны выполнять только квалифицированный персонал. Специалисты должны иметь квалификацию в соответствии с требованиями МЭК 60364 или CENELEC HD 384. Квалифицированным персоналом являются лица, обладающие следующими знаниями и опытом:

- Знакомы с порядком установки, монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации электрических и электронных модулей.
- У них есть соответствующая квалификация для работы.
- Они умеют применять все предписания для избежания несчастных случаев; директивы, и законы, применимые по месту использования.

#### 1.2 Применение в соответствии с назначением

Данное изделие предназначено для встраивания в электрические системы или оборудование.

Продукты серии i500 рассчитаны на работу в диапазоне мощности 0.25 ... 15 кВт. Инвертор i510 может использоваться для управления приводными двигателями конвейеров и ходовых механизмов, насосов, вентиляторов, намоточных станков, грузоподъемных систем и многих других станков и механизмов. Инвертор не относится к бытовой технике и должен применяться только в промышленных или профессиональных целях.

В соответствии с Директивой о машинах и механизмах инвертор не является машиной или механизмом.

#### 1.3 Применимые к данному изделию стандарты и директивы

- Данное изделие соответствует требованиям защиты, предъявляемым Директивой о низковольтном оборудовании 2014/35/ЕС.
- В отношении инверторов применяется гармонизированный стандарт EN 61800-5-1

### 1.4 Стандарты и директивы, относящиеся к эксплуатирующему предприятию

#### Применение в соответствии с назначением

- В тех случаях, когда изделие используется в соответствии с техническими данными, приводные системы отвечают категориям, указанным в стандарте EN 61800-3.
- Инвертор предназначен для применения только в промышленных или профессиональных целях, как это определено стандартом EN 61000-3-2.
- Измерение напряжения между управляющим потенциалом 24 В и РЕ-проводником при проведении испытаний сопротивления изоляции должно осуществляться в соответствии со стандартом EN 61800-5-1.
- Кабели должны быть проложены и подсоединены в соответствии со стандартом EN 60204-1 или с Национальными правилами эксплуатации электрических установок NFPA 70 (в США) / Правилами эксплуатации электрических установок C22.1 (в Канаде)

#### Ввод в эксплуатацию

- Ввод в эксплуатацию и применение по назначению машины, в которую установлено данное изделие, запрещается до тех пор, пока не будет обеспечено соответствие этой машины требованиям Директивы на машины и механизмы (2006/42/ЕС) и стандарта EN 60204-1.
- Ввод в эксплуатацию и применение по назначению допускаются только при соблюдении требований Директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС.

## 1.5 Структура условного обозначения изделий

		I	5	1	A	E	xxx	x	1	x	x	x	x	xxxx
Тип продукта	Инвертор	I												
Семейство продуктов	i500		5											
Продукт	i510			1										
Поколение продукта	Поколение 1				A									
	Поколение 2				B									
Тип монтажа	Установка в шкаф управления					E								
Номинальная мощность [Вт] (примеры)	0.25 кВт						125							
	0.55 кВт						155							
	2.2 кВт						222							
Напряжение и другие параметры сети питания	1/N/PE, 230/240 В перем. тока							B						
	1/N/PE, 230/240 В перем. тока							D						
	3/N/PE, 230/240 В перем. тока													
	3/PE, 230/240 В перем. тока							C						
	3/PE, 400 В перем. тока 3/PE, 480 В перем. тока							F						
Подключение двигателя	Одноосевой								1					
Интегрированная функциональная безопасность	Нет									0				
Степень защиты	IP20										0			
	IP20, с покрытием										V			
Защита от помех	Нет											0		
	Интегрированный RFI-фильтр											1		
Типы исполнения	Общий тип 50 Гц												0	
	Локальный тип 60 Гц												1	
	Базовый вариант ввода/вывода, без сети													000S
	Базовый вариант ввода/вывода, с CANopen/Modbus													001S

## 2 Инструкции по безопасности

### 2.1 Основные меры безопасности

Невыполнение указанных ниже основных мер безопасности может привести к тяжелым травмам персонала и нанесению материального ущерба.

- Данный инвертор:
  - должен использоваться в соответствии с предписанием.
  - никогда не должен вводиться в эксплуатацию в случае признаков повреждений.
  - никогда не должен технически модифицироваться.
  - никогда не должен вводиться в эксплуатацию в случае незавершенной установки.
  - никогда не должен работать без требуемой защиты.
  - должен отсоединяться от установки только в обесточенном состоянии.
- Подсоединение и отсоединение всех разъемных клемм должно осуществляться только в обесточенном состоянии.
- Необходимо провести испытание сопротивления изоляции между клеммами управляющего потенциала 24 В и цепи защитного заземления. Максимальное напряжение при испытании не должно превышать 110 В пост. тока.

Выполнение мер безопасности является необходимым условием безопасной и бесперебойной эксплуатации и обеспечения указанных свойств изделия.

Приведенные в данном документе описания технологических процедур и схемы носят рекомендательный характер и должны проходить проверку на пригодность в каждом конкретном случае применения. Компания-изготовитель не несет никакой ответственности за пригодность того или иного предложенного технологического процесса или схемы.

Данное изделие может стать источником электромагнитных помех. Ответственность за принятие соответствующих мер по защите от таких помех несет эксплуатирующее предприятие.

### 2.2 Используемые в документе предупреждающие надписи

В данном документе приводятся указания по технике безопасности, направленные на предотвращение травм персонала и материального ущерба. Необходимо в точности соблюдать все необходимые меры безопасности.



#### ОПАСНО!

Указывает на возможность возникновения чрезвычайно опасной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения приводит к очень тяжелым травмам, вплоть до летального исхода.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на возможность возникновения чрезвычайно опасной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к очень тяжелым травмам, вплоть до летального исхода.



#### ВНИМАНИЕ!

Указывает на возможность возникновения опасной ситуации. Несоблюдение этого предупреждения может привести к травмам от легкой до средней степени тяжести.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает на возможность повреждения оборудования или имущества. Несоблюдение этого предупреждения может привести к материальному ущербу.

### 2.3 Остаточные факторы риска

Пользователь должен принять упомянутые остаточные факторы риска в расчет при оценке рисков его здоровью/оборудованию/системе.

Несоблюдение приведенных выше указаний может привести к травмам персонала и нанесению материального ущерба.

#### Продукт

Следите за предупреждающими обозначениями на продукте!

Символ	Описание
	<b>Возможность электростатического разряда (ЭСР)</b> Перед выполнением работ с инвертором необходимо принять меры по снятию электростатического заряда.
	<b>Высокое электрическое напряжение</b> Перед выполнением работ с инвертором необходимо убедиться в том, что все цепи питания обесточены! После отключения электропитания в цепях питания в течение указанного на изделии времени сохраняется опасно высокое напряжение!
	<b>Высокий ток утечки</b> Обеспечить стационарную установку с подключением к системе защитного заземления!
	<b>Горячие поверхности</b> Использовать средства индивидуальной защиты или дожидаться полного охлаждения оборудования!

#### Электродвигатель

В случае возникновения короткого замыкания между двумя силовыми транзисторами возможно остаточное перемещение электродвигателя на угол до  $180^\circ$ , деленный на число пар полюсов (например для четырехполюсного электродвигателя остаточное перемещение может достигать  $180^\circ / 2 = 90^\circ$ ).

### 3 Технические данные

#### 3.1 Стандарты и рабочие условия

Соответствие нормативным требованиям	CE	2014/35/EC, 2014/30/EC
	EAC	TR TC 004/2011, TP TC 020/2011
	RoHS 2	2011/65/EC
Сертификация	cUL <sub>us</sub>	UL 61800-5-1, CSA 22.2 № 274
Энергоэффективность	Класс IE2	EN 50598-2
Степень защиты	IP20	EN 60529 (за исключением присоединяемых к клеммам проводов)
		NEMA 250 (тип 1, только защита от случайного прикосновения)
	Открытый тип	Только в одобренных UL системах
Тип системы питания	TT, TN	Напряжение относительно земли: макс. 300 В
	IT	Применяйте меры, предписанные для IT-систем!
Выключение питания		Допускается 3 раза в пределах одной минуты
Работа с автоматическим выключателем дифференциального тока (опционально) (сети 120 и 230 В)		До 4 кВт, 30 мА, свыше указанного значения 300 мА
Работа с автоматическим выключателем дифференциального тока (опционально) (сеть 400 В)		До 4 кВт, 30 мА, свыше указанного значения 300 мА
Длина кабеля для ЭМС	Категория C2	Макс. 20 м (≤ 0.37 кВт, макс. 15 м)
	Категория C3	Макс. 35 м (≤ 0.37 кВт, макс. 15 м)
Частоты переключения		2, 4, 8, 16 кГц. Значения номинального выходного тока определены для следующих условий: температура 45 °C и частоты переключения 2 и 4 кГц, а также 40 °C и частоты переключения 8 и 16 кГц.
Температура окружающей среды		55 °C (снижение номинального значения в пределах 2.5 %/°C при температуре свыше 45 °C)
Макс. Выходная частота		0 ... 599 Гц
Допустимая перегрузка (сети 120 и 230 В)		200 % в течение 3 с; 150 % в течение 60 с
Допустимая перегрузка (сеть 400 В)		200 % в течение 3 с; тяжелый режим работы: 150 % в течение 60 с; Легкий режим работы: 125 % в течение 60 с

#### 3.2 Подключение IT-системы

##### ПРИМЕЧАНИЕ

##### Высокое электрическое напряжение

Внутренние компоненты имеют нулевой потенциал, если IT-винты не сняты.

Произойдет срабатывание устройств контроля IT-системы.

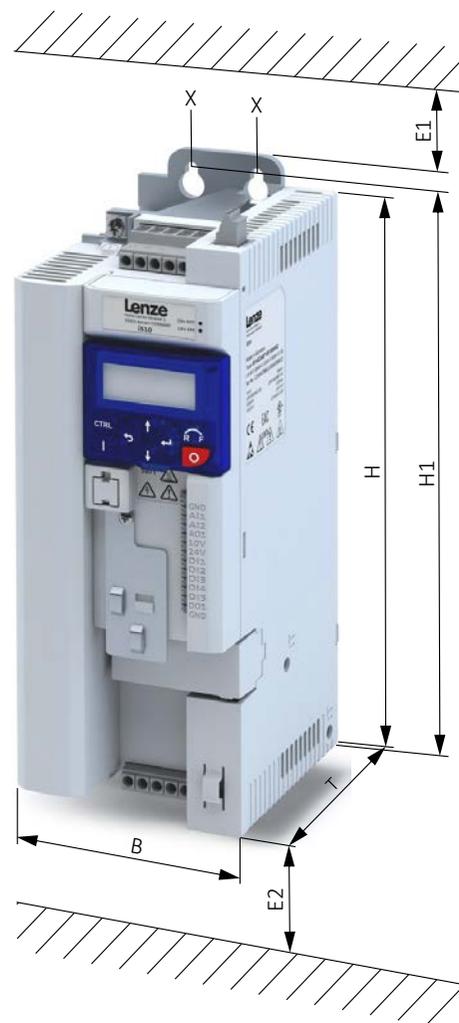
► Перед подключением к IT системе будьте абсолютно уверены, что IT винты сняты.



## 4 Механическая установка

### 4.1 Размеры и сборка

	Номинальная мощность [кВт]	Вес [кг]	H [мм]	W [мм]	D [мм]	H1 [мм]	X [количество винтов + расстояние между отверстиями]			E1 [мм]	E2 [мм]
<b>Подключение к однофазной сети питания 230/240 В, со встроенным RFI-фильтром</b>											
I51AExxxB	0.25 ... 0.37	0.75	155	60	130	165	1	-	M5	50	50
I51AExxxB	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	1	-	M5	50	50
I51AExxxB	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1	-	M5	50	50
<b>Подключение к одно- или трехфазной сети питания 230 / 240 В, без встроенного RFI-фильтра</b>											
I51AExxxD	0.25 ... 0.37	0.75	155	60	130	165	1	-	M5	50	50
I51AExxxD	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	1	-	M5	50	50
I51AExxxD	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1	-	M5	50	50
I51AExxxC	4.0 ... 5.5	2.1	250	90	130	260	2	30	M5	50	100
<b>Подключение к трехфазной сети 400 / 480 В — тяжелый режим работы, со встроенным RFI-фильтром</b>											
I51AExxxF	0.37	0.75	155	60	130	165	1	-	M5	50	50
I51AExxxF	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	1	-	M5	50	50
I51AExxxF	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	1	-	M5	50	50
I51BExxxF	3.0 ... 4.0	1.35	250	60	130	260	1	-	M5	50	50
I51AExxxF	3.0 ... 5.5	2.3	250	90	130	260	2	30	M5	50	100
I51AExxxF	7.5 ... 11.0	3.7	276	120	130	285	2	60	M5	50	100
<b>Подключение к трехфазной сети питания 400 / 480 В — легкий режим работы, со встроенным RFI-фильтром</b>											
I51AExxxF	4.0 ... 7.5	2.3	250	90	130	260	2	30	M5	50	100
I51AExxxF	11.0 ... 15.0	3.7	276	120	130	285	2	60	M5	50	100



H: Высота устройства  
W: Ширина устройства  
D: Глубина устройства

H1: Размер между верхними и нижними отверстиями для крепления

X: Количество точек крепления сверху / снизу (нижнее крепление не видно)  
X-X: Расстояние между отверстиями по центру устройства

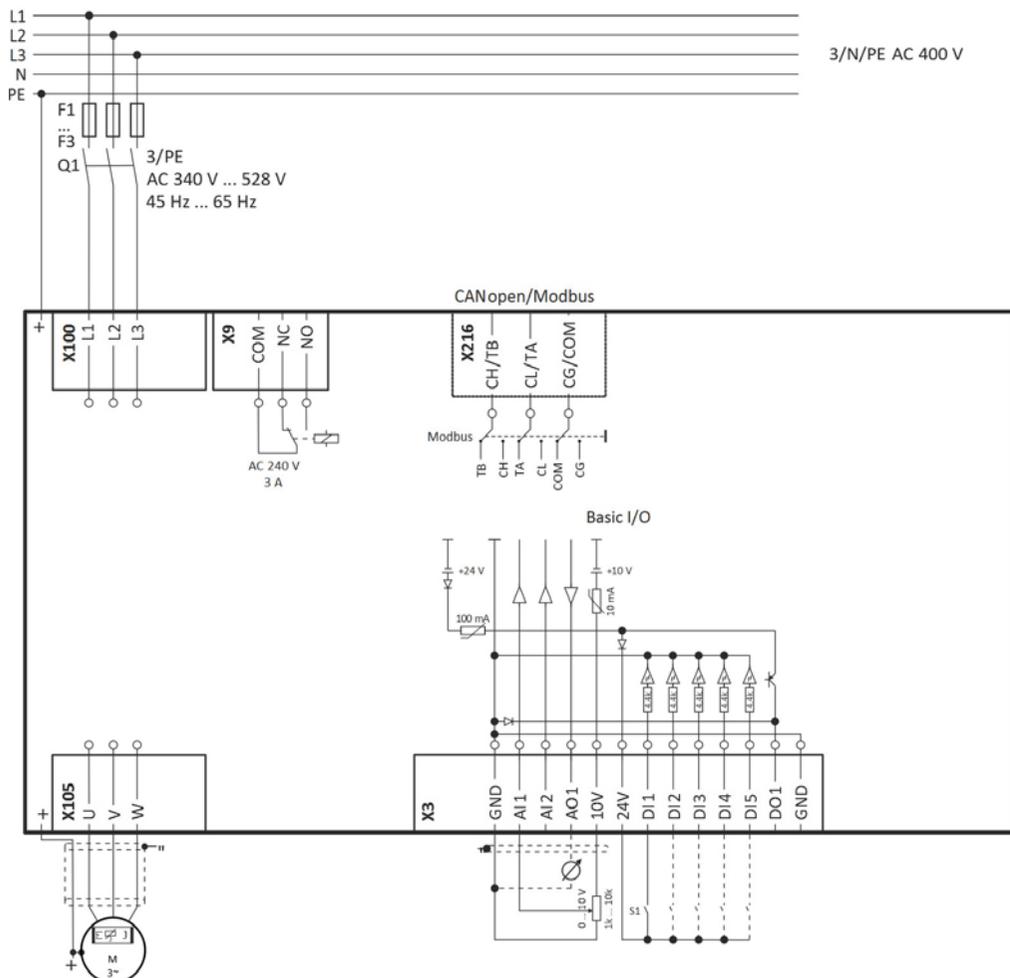
E1: Свободное пространство сверху

E2: Свободное пространство снизу

## 5 Электрическая установка

### 5.1 Общая информация о подключении

Далее в качестве примера приведена общая схема подключения для всех классов напряжения и мощности. Отличающиеся от стандартной схемы подключения к сети электропитания представлены в соответствующих разделах.



### 5.2 Установка в соответствии с требованиями по ЭМС

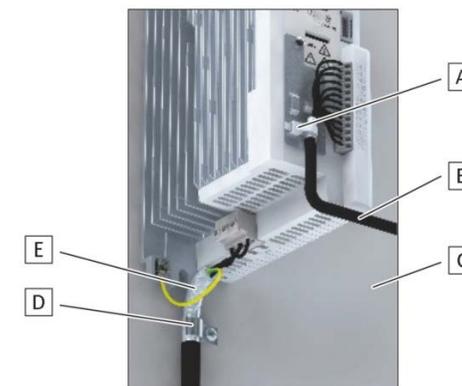
Приводная система (инвертор и привод) соответствуют требованиям Директивы по ЭМС 2014/30/ЕС, если монтаж выполняется в соответствии с принятыми в ЕС спецификациями в отношении типовой приводной системы.

Установка в шкафу управления должна отвечать требованиям по ЭМС, для чего применяются экранированные кабели двигателя.

- Детали, используемые для подсоединения экрана, должны обладать достаточной электрической проводимостью.
- Подключите корпус с экранированием к заземленной установочной пластине с максимально большой поверхностью, например, как у преобразователей частоты и RFI фильтров.
- Используйте централизованные точки заземления.

На следующем рисунке представлен пример эффективного проводного соединения с использованием в качестве экрана стенки шкафа управления.

- Экранирование места соединения цепи управления
- Кабель цепи управления
- Электропроводящая установочная пластина
- Зажимы экрана
- Низкоемкостной кабель двигателя (С-жила / жила / С-жила / экран <math>< 75/150 \text{ пФ/м}, \leq 2.5 \text{ мм}^2</math>; С-жила / жила / С-жила / экран <math>< 150/300 \text{ пФ/м}, \geq 4 \text{ мм}^2</math>)



В качестве альтернативы кабель двигателя может быть экранирован с использованием дополнительного экранирующего листа двигателя.

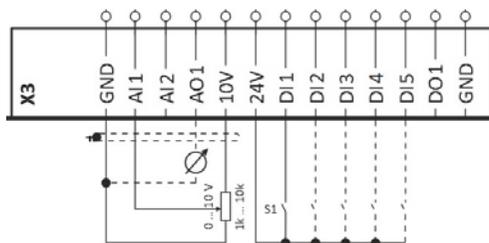
### 5.3 Выводы (клеммы) управления

#### Базовый вариант ввода-вывода

Вход/выход	Клеммная колодка X3	Информация
Цифровые входы	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5	DI3/DI4 могут на выбор использоваться в качестве входа частоты или входа энкодера. Управление по ВЫСОКОМУ / НИЗКОМУ уровню с возможностью переключения, НИЗКИЙ уровень = 0 ... +3 В, ВЫСОКИЙ уровень = +12 ... +30 В
Цифровые выходы	DO1	Цифровой выход (макс. 100 мА)
Аналоговые входы	AI1, AI2	При необходимости может использоваться в качестве входа напряжения или тока.
Аналоговые выходы	AO1	При необходимости может использоваться в качестве выхода напряжения или тока.
Выход 10 В	10 В	В основном для питания потенциометра (1 ... 10 кОм). Макс. 10 мА
Выход 24 В	24 В	В основном для питания цифровых входов. (макс. 100 мА)
Базовый потенциал	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
Соединительная система	Вставные пружинные клеммы	

Инвертор	[кВт]	0.25 ... 15
Соединение		Выводы (клеммы) управления X3
Тип соединения		Пружинная клемма
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1.5
Длина зачистки проводника	мм	9
Момент затяжки	Нм	-
Необходимые инструменты		0.4 x 2.5

#### Выводы (клеммы) управления

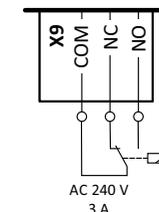


### 5.4 Релейный выход

Реле не предназначено для непосредственной коммутации электромеханического удерживающего тормоза. В случае индуктивной или емкостной нагрузки необходима соответствующая цепь защиты от перегрузок.

Инвертор	[кВт]	0.25 ... 15
Соединение		Релейный выход X9
Тип соединения		Подсоединяемая винтовая клемма
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1.5
Длина зачистки проводника	мм	6
Момент затяжки	Нм	0.2
Необходимые инструменты		0.4 x 2.5
	COM	Общий контакт
	NC	Размыкающий контакт
	NO	Замыкающий контакт
Макс. коммутируемое напряжение / ток		240 В перем. тока / 3 А
		24 В пост. тока / 2 А
		240 В пост. тока / 0.16 А

#### Релейный выход



## 5.5 Подключение к однофазной сети питания 230 / 240 В

### Характеристики клемм, однофазная сеть питания 230 / 240 В

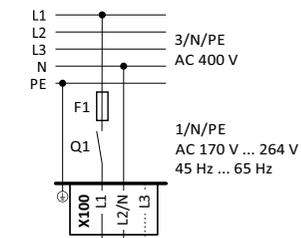
Инвертор	[кВт]	I51AExxxB	I51AExxxD	I51AExxxB	I51AExxxD	I51AExxx	I51AExxxB	I51AExxxD	
Соединение		0.25 ... 0.75				1.1 ... 2.2		0.25 ... 2.2	
Тип соединения		Подключение к сети питания X100				Подсоединение к защитному заземлению		Подключение двигателя X105	
Тип соединения		Подсоединяемая винтовая клемма				Винт защитного заземления		Подсоединяемая винтовая клемма	
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	2.5		6		6		2.5	
Длина зачистки проводника	мм	8		8		10		8	
Момент затяжки	Нм	0.5		0.7		2		0.5	
Необходимые инструменты		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5		Звездобразный ключ Torx на 20		0.5 x 3.0	

### Характеристики устройств защиты / рабочие характеристики

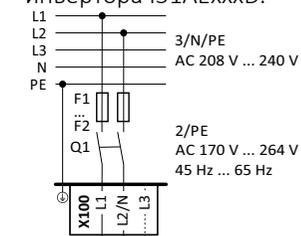
Инвертор	[кВт]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Номинальный выходной ток	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
Макс. выходной ток (15 с)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
Работа без сетевого дросселя								
Предохранитель								
Характеристика		gG/gL или gRL						
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25
Автоматический выключатель								
Характеристика		B						
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25
Автоматический выключатель дифференциального тока								
Однофазное подключение к сети электропитания		≥ 30 мА, тип В						

### Подключение к сети электропитания

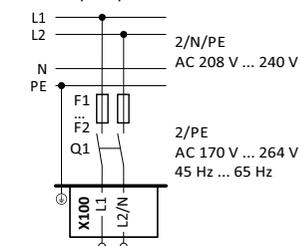
Используется для инвертора I51AExxxD.



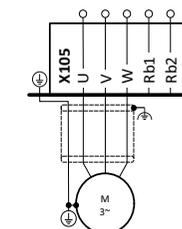
Используется для инвертора I51AExxxD.



Используется для инвертора I51AExxxB.



### Подключение двигателя



## 5.6 Подключение к трехфазной сети питания 230 / 240 В

### Характеристики клемм, трехфазная сеть питания 230 / 240 В

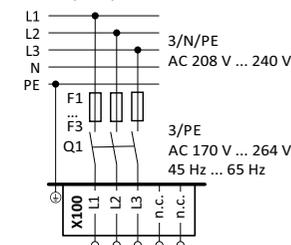
Инвертор	[кВт]	I51AExxxD	I51AExxxD	I51AExxxC	I51AExxxx	I51AExxxD	I51AxxxC
Соединение		Подключение к сети питания X100			Подсоединение к защитному заземлению	Подключение двигателя X105	
Тип соединения		Подсоединяемая винтовая клемма		Винтовая клемма	Винт защитного заземления	Подсоединяемая винтовая клемма	Винтовая клемма
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	2.5	6	6	6	2.5	6
Длина зачистки проводника	мм	8	8	9	10	8	9
Момент затяжки	Нм	0.5	0.7	0.5	2	0.5	0.5
Необходимые инструменты		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5		Звездобразный ключ Torx на 20	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5

### Характеристики устройств защиты / рабочие характеристики

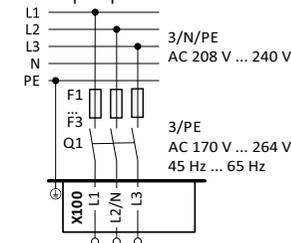
Инвертор	[кВт]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	4	5.5	7.5
Номинальный выходной ток (тяжелый режим)	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	16.5	23	-
Макс. выходной ток (15 с)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4	24.8	34.5	-
Номинальный выходной ток (легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	20.6	27.6
Макс. выходной ток (15 с)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	33	46
<b>Работа без сетевого дросселя</b>											
Предохранитель											
Характеристика		gG/gL или gRL									-
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	-
Автоматический выключатель											
Характеристика		B									-
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Работа с сетевым дросселем</b>											
Предохранитель											
Характеристика		gG/gL или gRL									-
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель											
Характеристика		B									-
Макс. номинальный ток	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель дифференциального тока											
Трехфазное подключение сети электропитания		≥ 30 мА, тип В								≥ 300 мА, тип В	

### Подключение к сети электропитания

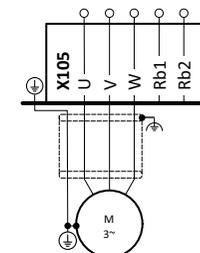
Используется для инвертора I51AExxxx.



Используется для инвертора I51AExxxD.



### Подключение двигателя



## 5.7 Подключение к трехфазной сети питания 400 В

### Характеристики клемм, трехфазная сеть питания 400 В

Инвертор	[кВт]	I51AExxxF	I51BExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AxxxF	I51AxxxF	I51AxxxF	
		0.37 ... 2.2	3 ... 4	3 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	7.5 ... 11	
Соединение		Подключение к сети питания X100				Подсоединение к защитному заземлению		Подключение двигателя X105			
Тип соединения		Подсоединяемая винтовая клемма	Подсоединяемая винтовая клемма	Винтовая клемма		Винт защитного заземления		Подсоединяемая винтовая клемма	Винтовая клемма		
Мин. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1				1.5		1			
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	2.5	2.5	6	16	6	16	2.5	6	16	
Длина зачистки проводника	мм	8	8	9	11	10	11	8	9	11	
Момент затяжки	Нм	0.5	0.5	0.5	1.2	2	3.4	0.5	0.5	1.2	
Необходимые инструменты		0.5 x 3.0	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	Звездобразный ключ Torx a 20		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	

### Характеристики устройств защиты / рабочие характеристики

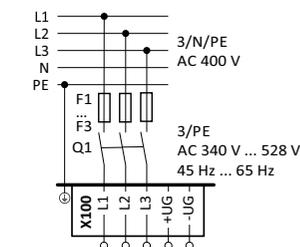
Инвертор	[кВт]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15
Номинальный выходной ток (тяжелый режим работы)	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	9.5	13	16.5	23.3	-
Макс. выходной ток (15 с)	A	2.6	3.6	4.8	6.4	7.8	11.2	14.6	19	26	33	47	-
Номинальный выходной ток (легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	8.8	11.9	15.6	23	28.2
Макс. выходной ток (15 с)	A								14.6	19	26	33	47
<b>Работа без сетевого дросселя</b>													
Предохранитель													
Характеристика		gG/gL или gRL											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
Автоматический выключатель													
Характеристика		B											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Работа с сетевым дросселем</b>													
Предохранитель													
Характеристика		gG/gL или gRL											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель													
Характеристика		B											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель дифференциального тока													
Трехфазное подключение сети электропитания		≥ 30 мА, тип В					≥ 300 мА, тип В						

Сетевой дроссель должен использоваться для легкого режима работы при нагрузках свыше 15 кВт.

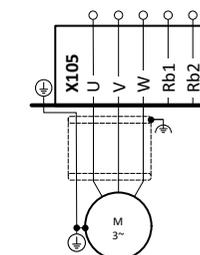
### Подключение к сети электропитания

Используется для инвертора

I51AExxxF.



### Подключение двигателя



## 5.8 Подключение к трехфазной сети питания 480 В

### Характеристики клемм, трехфазная сеть питания 480 В

Инвертор	[кВт]	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AxxxF	I51AxxxF	I51AxxxF
		0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	7.5 ... 11
Соединение		Подключение к сети питания X100			Подсоединение к защитному заземлению		Подключение двигателя X105		
Тип соединения		Подсоединяемая винтовая клемма	Винтовая клемма		Винт защитного заземления		Подсоединяемая винтовая клемма	Винтовая клемма	
Мин. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1			1.5		1		
Макс. сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	2.5	6	16	6	16	2.5	6	16
Длина зачистки проводника	мм	8	9	11	10	11	8	9	11
Момент затяжки	Нм	0.5	0.5	1.2	2	3.4	0.5	0.5	1.2
Необходимые инструменты		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	Звездобразный ключ Torx на 20		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0

### Характеристики устройств защиты / рабочие характеристики

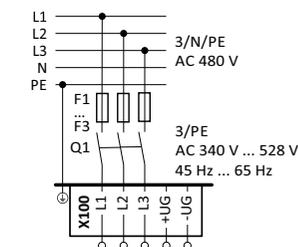
Инвертор	[кВт]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15
Номинальный выходной ток (тяжелый режим)	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	8.2	11	14	21	-
Макс. выходной ток (15 с)	A	2.2	3.2	4.2	6	7	9.6	12.6	16.4	22	28	42	-
Номинальный выходной ток (легкий режим)	A	-	-	-	-	-	-	-	7.6	9.8	13.2	18.3	25.2
Макс. выходной ток (15 с)	A	-	-	-	-	-	-	-	12.6	16.4	22	28	42
<b>Работа без сетевого дросселя</b>													
Предохранитель													
Характеристика		gG/gL или gRL											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
Автоматический выключатель													
Характеристика		B											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Работа с сетевым дросселем</b>													
Предохранитель													
Характеристика		gG/gL или gRL											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель													
Характеристика		B											-
Макс. номинальный ток	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Автоматический выключатель дифференциального тока													
Трехфазное подключение сети электропитания		≥ 30 мА, тип В					≥ 300 мА, тип В						

Сетевой дроссель должен использоваться для легкого режима работы при нагрузках свыше 15 кВт.

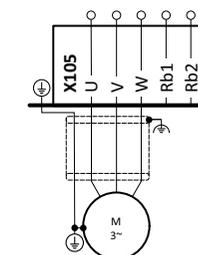
### Подключение к сети электропитания

Используется для инвертора

I51AExxxF.



### Подключение двигателя



## 6 Начальное включение



**ОПАСНО!**

### Высокое электрическое напряжение

Некорректное подключение может стать причиной небезопасного режима работы оборудования во время этапа ввода в эксплуатацию.

- ▶ Проводное соединение должно быть выполнено полностью и надлежащим образом.
- ▶ Убедиться в отсутствии коротких замыканий и утечек на землю в проводах и кабелях.
- ▶ Выбрать тип подключения обмоток двигателя (звезда / треугольник) в соответствии с характеристиками инвертора.
- ▶ Подключить двигатель с учетом порядка чередования фаз (направления вращения).
- ▶ Проверить работоспособность функции аварийного отключения для всей системы.
- ▶ Освободить опасную зону.
- ▶ Следуйте инструкциям по безопасности и примечаниям.

### Условия

- Должно быть выполнено проводное подключение к клеммам питания.
- Должны быть подсоединены цифровые входы X3/DI1 (пуск / останов), X3/DI3 (обратное направление вращения) и X3/DI4 (предварительная настройка частоты 20 Гц).
- Должно быть выполнено проводное соединение аналогового входа X3/AI1 или подключение к заземлению.

### Включить подачу напряжения питания

- ▶ Включить подачу напряжения питания и проверить готовность к работе.

Проверить состояние светодиодных индикаторов RDY и ERR на передней панели инвертора.

См. раздел «Режимы работы светодиодных индикаторов».  27

## 7 Ввод в эксплуатацию



**ОПАСНО!**

### Высокое электрическое напряжение

Некорректное подключение может стать причиной небезопасного режима работы оборудования во время этапа ввода в эксплуатацию.

- ▶ Проводное соединение должно быть выполнено полностью и надлежащим образом.
- ▶ Убедиться в отсутствии коротких замыканий и утечек на землю в проводах и кабелях.
- ▶ Выбрать тип подключения обмоток двигателя (звезда / треугольник) в соответствии с характеристиками инвертора.
- ▶ Подключить двигатель с учетом порядка чередования фаз (направления вращения).
- ▶ Проверить работоспособность функции аварийного отключения для всей системы.
- ▶ Освободить опасную зону.
- ▶ Следуйте инструкциям по безопасности и примечаниям.

### 7.1 Модуль пульта

- ▶ Подсоединить пульт к инвертору.

Пульт может быть также подключен и отключен во время работы.



## 7.1.1 Назначение кнопок

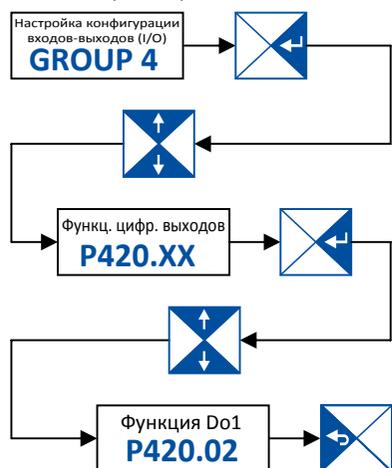
Кнопка	Включение	Действие
	Кратковременное нажатие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перемещение по меню и изменение параметров</li> </ul>
	Кратковременное нажатие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход в меню / к параметрам, подтверждение параметров</li> </ul>
	Нажать и удерживать в течение 3 с	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сохранить параметры</li> <li>Надпись P.SAVED на дисплее означает, что параметры были сохранены</li> </ul>
	Кратковременное нажатие	Выход из меню / режима настройки параметров
	Кратковременное нажатие	Активация управления с пульта
	Кратковременное нажатие	Пуск электродвигателя
	Кратковременное нажатие	Изменение направление вращения электродвигателя
	Кратковременное нажатие	Останов электродвигателя

Перед изменением или подтверждением параметров двигатель должен находиться в состоянии останова.

Настройки временно сохраняются до повторного отключения двигателя. Для окончательного сохранения настроек нажать и удерживать кнопку в течение 3 с.

## 7.1.2 Пример работы с пультом

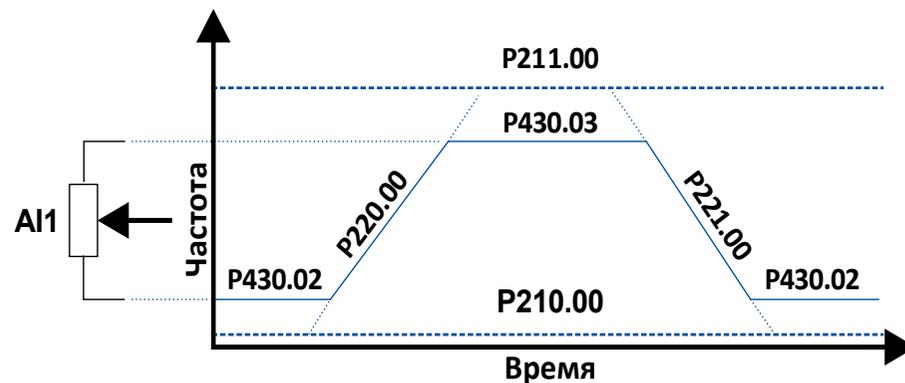
Пример назначения функции DO1 параметра **P420.02**.



## 7.1.3 Быстрый ввод в эксплуатацию — управление с использованием выводов (клемм)

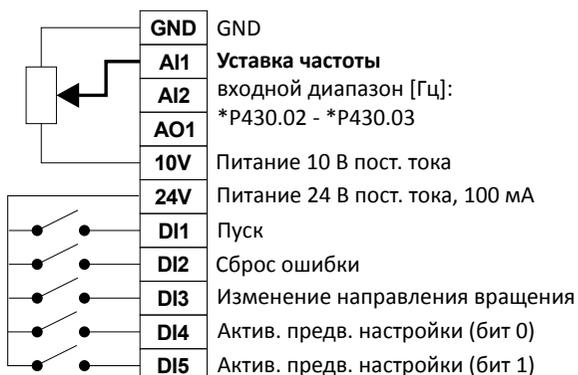
Приведенной ниже краткой информации с графическим представлением параметров достаточно для ввода в эксплуатацию оборудования в большинстве областей применения, управление при этом осуществляется путем подачи напряжения или сигналов на соответствующие клеммы. Другие дополнительные возможности настройки параметров приводятся далее в данном документе, а также в документации по вводу в эксплуатацию.

- Загрузить настройку по умолчанию = задать **P700.01** равным 1.
- Выполнить указанные ниже настройки параметров для управления с использованием вольт-частотной (V/f) характеристики:
  - Напряжение сети питания **P208.01**
  - Данные вольт-частотной (V/f) характеристики: Базовое напряжение **P303.01**
  - Данные вольт-частотной (V/f) характеристики: Базовая частота **P303.02**
  - Минимальная частота **P210.00**
  - Максимальная частота **P211.00**
  - Время разгона 1 **P220.00**
  - Время замедления 1 **P221.00**
  - Аналоговый вход 1: Мин. значение частоты **P430.02**
  - Аналоговый вход 1: Макс. значение частоты **P430.03**
- Для сохранения настроек нажать и удерживать кнопку не менее 3 с.



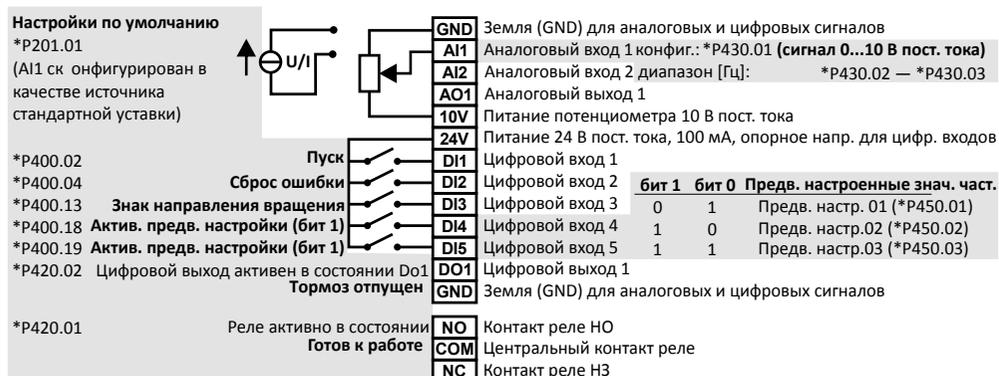
При использовании представленной ниже схемы управление инвертором может осуществляться с помощью клемм управления (X3).

- Предварительная настройка 1 активируется, если на входе DI4 высокий (HIGH) уровень сигнала.
- Предварительная настройка 2 активируется, если на входе DI5 высокий (HIGH) уровень сигнала.
- Предварительная настройка 3 активируется, если на входах DI4 и DI5 высокий (HIGH) уровень сигнала.



### 7.1.4 Расширенное управление с использованием выводов (клемм)

На следующем рисунке представлена более сложная схема соединения клемм управления (X3), связанных с соответствующими параметрами.



## 7.2 Управление с пульта

### Временная активация управления с пульта

1. Для активации управления с пульта нажать кнопку
2. Для подтверждения управления с пульта нажать кнопку

### Временное отключение управления с пульта

1. Для активации управления с пульта нажать кнопку
2. Для подтверждения управления с пульта нажать кнопку

### Постоянная активация управления с пульта

Если на пульте отсутствуют кнопки , то управление двигателем активируется посредством следующих параметров:

- ▶ Задать параметр **P200.00** равным 1.
- ▶ Задать параметр **P201.01** равным 1.
- ▶ Задать параметр **P400.01** равным 1.
- ▶ Задать параметр **P400.02** равным 1.

Для пуска двигателя использовать кнопку .

### Пуск / останов / управление двигателем с пульта

1. Для пуска двигателя нажать кнопку .
  - На пульте отображается скорость вращения двигателя
2. Для изменения уставки частоты использовать кнопку или .
3. Для останова двигателя нажать кнопку .

### Изменение направление вращения электродвигателя

1. Нажать кнопку .
2. Для подтверждения изменения направления вращения нажать кнопку .

## 7.3 Ввод в эксплуатацию с помощью ПО EASY Starter

Ввод в эксплуатацию и диагностика могут выполняться с помощью инженерного ПО EASY Starter. Для этого требуется наличие USB-модуля и стандартного USB-кабеля (с разъемами типа A и Micro-B).  
<https://www.Lenze.com>

## 7.4 Краткий перечень наиболее важных параметров

В этом разделе приводится описание наиболее важных параметров и принимаемых ими значений. Подробная информация приведена в документации по вводу в эксплуатацию на сайте <https://www.Lenze.com>.

Параметры разделены на следующие функциональные группы:

- Rxxx.xx — группа 0: Избранное
- P1xx.xx — группа 1: Диагностика
- P2xx.xx — группа 2: Базовая настройка
- P3xx.xx — группа 3: Управление двигателем
- P4xx.xx — группа 4: I/O настройка
- P5xx.xx — группа 5: Настройка сети
- P6xx.xx — группа 6: Технологический контроллер
- P7xx.xx — группа 7: Дополнительные функции
- P8xx.xx — группа 8: Секвенсер

### 7.4.1 Группа 0: Избранное

В группе 0 содержатся конфигурируемые избранные параметры, которые также входят в состав групп с 1 по 4. При настройке по умолчанию здесь находятся наиболее используемые параметры для типовых областей применения.

Отображаемый код	Название	Возможные настройки/диапазон значений	Код на пульте	Информация
P100.00	Выходная частота	x.x Гц (только для чтения)		Отображение текущей выходной частоты.
P103.00	Текущее значение тока	x.x % (только для чтения)		Отображение текущего значения тока двигателя.
P106.00	Напряжение двигателя	x В перем. тока (только для чтения)		Отображение текущего напряжения двигателя.
P150.00	Код ошибки	— (только для чтения)		Сообщение об ошибке.
P200.00	Выбор типа управления	Гибкий ввод/вывод (I/O)	[0]	Выбор этого варианта позволяет гибко назначать команды пуска, останова и изменения направления вращения различным источникам цифровых сигналов.
		Пульт	[1]	При выборе этого варианта пуск электродвигателя будет осуществляться исключительно посредством нажатия кнопки пуска на пульте. Другие источники сигналов, используемых для пуска электродвигателя, будут игнорироваться.
P201.01	Источник уст. част. (F)	Пульт	[1]	Уставка задается локально с пульта.
		Аналоговый вход 1	[2]	Уставка определяется в виде аналогового сигнала посредством аналогового входа 1.
		Аналоговый вход 2	[3]	Уставка определяется в виде аналогового сигнала посредством аналогового входа 2.
		НТЛ-вход	[4]	Цифровые входы DI3 и DI4 могут быть настроены как НТЛ-входы для использования НТЛ-энкодера в качестве энкодера уставок или определения уставки в виде опорной частоты («серия импульсов»).
		Сеть	[5]	Уставка определяется в виде объекта данных процесса по сети.
	Предварительная настройка частоты 1 ... 15	[11] ... [25]		При задании уставки предусмотрена возможность определения и выбора предварительных настроек. Подробное описание всех предварительных настроек частоты приведено в руководстве по вводу в эксплуатацию. Воспользуйтесь системой поиска документации <a href="#">Lenze Doc Finder</a>

Настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом | \* Настройки по умолчанию зависят от конкретного устройства

Отображаемый код	Название	Возможные настройки/ диапазон значений	Код на пульте	Информация
P203.01	Метод пуска	Нормальный	[0]	После выдачи команды пуска действуют стандартные функции линейного изменения (рампы).
		Торможение постоянным током (динамическое)	[1]	После выдачи команды пуска функция торможения постоянным током остается активной в течение времени, заданного параметром <b>P704.02</b> .
		Контур перезапуска на лету	[2]	После выдачи команды пуска активируется контур перезапуска на лету.
		Предварительное намагничивание	[3]	После выдачи команды пуска действуют стандартные функции линейного изменения (рампы) и активируется предварительное намагничивание двигателя. Это позволяет снизить проходящий через двигатель ток и сгладить кривую разгона во время процесса пуска (только в режиме управления двигателем с использованием V/f-характеристики).
P203.03	Метод останова	Движение по инерции	[0]	У электродвигателя отсутствует крутящий момент (движение осуществляется по инерции до полного останова).
		<b>Стандартное линейное изменение (рампа)</b>	[1]	Электродвигатель переводится в состояние полного останова за время замедления 1 <b>P221.00</b> (или время замедления 2 <b>P223.00</b> , если оно активировано).
		Линейное изменение (рампа) для быстрого останова	[2]	Электродвигатель переводится в состояние полного останова за время замедления ( <b>P225.00</b> ), заданное для функции быстрого останова.
		Стоп-позиционирование	[3]	Аналогичен методу останова со стандартным линейным изменением (рампой) [1]. Однако в зависимости от текущей выходной частоты инвертор задерживает начало участка линейного уменьшения таким образом, чтобы количество оборотов двигателя до полного останова и, таким образом, конечное положение всегда оставались на относительно постоянном уровне.
P208.01	Напряжение сети питания	230 Вэфф	[0]	Выбор напряжения сети питания для запуска инвертора.
		400 Вэфф	[1]	
		480 Вэфф	[2]	
		120 Вэфф	[3]	
P210.00	Мин. частота	<b>0.0 ... 599.0 Гц</b>		Значение нижнего предела для всех уставок частоты.
P211.00	Макс. частота	Устройство для сети 50 Гц: 50 Гц * Устройство для сети 60 Гц: 60 Гц*		Значение верхнего предела для всех уставок частоты.
P220.00	Разгон 1	0.0 ... <b>5.0</b> ... 3600.0 с		Время разгона 1.
P221.00	Замедление 1	0.0 ... <b>5.0</b> ... 3600.0 с		Время замедления 1
P300.00	Режим упр. электродв.	Сервоуправление (SC ASM)	[2]	Этот режим управления используется для сервоуправления асинхронным электродвигателем. Описание этого режима управления двигателем приведено в руководстве по вводу в эксплуатацию. Воспользуйтесь системой поиска документации <a href="#">Lenze Doc Finder</a>
		Управление без ОС (SL PSM)	[3]	Этот тип управления используется для управления синхронным двигателем без ОС. Описание этого режима управления двигателем приведено в руководстве по вводу в эксплуатацию. Воспользуйтесь системой поиска документации <a href="#">Lenze Doc Finder</a>
		Векторное управление без ОС (SLVC)	[4]	Этот тип управления используется для векторного управления без ОС асинхронным двигателем. С этой целью применяются параметры <b>P327.04</b> и <b>P327.05</b> .
		<b>Управление с использованием вольт-частотной (V/f) характеристики (VFC без ОС)</b>	[6]	Этот режим используется для управления скоростью асинхронного электродвигателя посредством V/f-характеристики и является самым простым режимом управления.
P302.00	Форма V/f-характеристики	<b>Линейная</b>	[0]	Линейная характеристика для приводов с постоянным соотношением момента нагрузки и скорости.
		Квадратичная	[1]	Квадратичная характеристика для приводов с квадратичной зависимостью момента нагрузки от скорости.
		Есо	[3]	Линейная характеристика с оптимизацией энергопотребления в диапазоне частичной нагрузки.

**Настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом | \* Настройки по умолчанию зависят от конкретного устройства**

Отображаемый код	Название	Возможные настройки/ диапазон значений	Код на пульте	Информация
P303.01	Базовое напряжение	0 ... <b>230</b> ... 5000 В *		Базовое напряжение и базовая частота определяют отношение напряжения к частоте (V/f) и, таким образом, вид V/f-характеристики. <ul style="list-style-type: none"> <li>В качестве базового напряжения для V/f-характеристики как правило принимается номинальное напряжение двигателя.</li> <li>В качестве базовой частоты для V/f-характеристики как правило принимается номинальная частота двигателя.</li> </ul>
P303.02	Базовая частота	Устройство для сети 50 Гц: 50 Гц * Устройство для сети 60 Гц: 60 Гц*		Базовое напряжение и базовая частота определяют отношение напряжения к частоте (V/f) и, таким образом, вид V/f-характеристики. <ul style="list-style-type: none"> <li>В качестве базового напряжения для V/f-характеристики как правило принимается номинальное напряжение двигателя.</li> <li>В качестве базовой частоты для V/f-характеристики как правило принимается номинальная частота двигателя.</li> </ul>
P304.00	Ограничение вращения	Только по часовой стрелке (ЧС)	[0]	Электродвигатель может вращаться только по часовой стрелке (ЧС). Предотвращается передача отрицательных уставок частоты и ПИД-регулирования в систему управления электродвигателем.
		<b>Оба направления вращения</b>	[1]	Разрешаются оба направления вращения электродвигателя.
P305.00	Частота переключения	8 кГц перем./опт./4 *		Выбор частоты переключения инвертора.
P306.01	Режим перегрузки	Тяжелый режим работы	[0]	Нагрузочная характеристика для высокودинамичных областей применения.
		Легкий режим работы	[1]	Нагрузочная характеристика для низкودинамичных областей применения.
P308.01	Макс. нагрузка в течение 60 с	30 ... <b>150</b> ... 200 %		Максимально допустимая тепловая нагрузка электродвигателя (макс. допустимый ток двигателя в течение 60 с). Относительно номинального тока двигателя ( <b>P323.00</b> ).
P316.01	Фиксированное повышение V/f	0.0 ... <b>2.5</b> ... 20.0 % *		Постоянное повышение напряжения для V/f-характеристики управления без ОС.
P323.00	Ток двигателя	0.001 ... <b>1.700</b> ... 500.000 А *		Настройка номинального тока двигателя в соответствии со значением, указанным на заводской табличке.
P324.00	Макс. ток	0.0 ... <b>200.0</b> ... 3000.0 %		Максимальный ток перегрузки инвертора.
P400.01	Активация инвертора	TRUE (ИСТИНА)	[1]	Назначение триггера функции «Активация инвертора». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Инвертор включен (если отсутствует какая-либо иная причина для его отключения). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Инвертор отключен. У электродвигателя отсутствует крутящий момент и движение осуществляется по инерции.
P400.02	Работа	Цифровой вход 1	[11]	Назначение триггера функции «Работа».  <b>Функция 1: пуск/останов электродвигателя (настройка по умолчанию)</b> Функция 1 активна в том случае, если нет других команд пуска (пуск в прямом / обратном направлении), назначенных триггером, не активировано управление с пульта и не активировано управление по сети. Триггер = TRUE (ИСТИНА): Разрешить электродвигателю вращаться в прямом направлении (по ЧС). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Останов двигателя в соответствии с функцией останова ( <b>P203.03</b> ).  <b>Функция 2: Сброс пуска / останов электродвигателя</b> Функция 2 активна в том случае, если назначены триггеры для других команд пуска, активировано управление с пульта или активировано управление по сети. Триггер = TRUE (ИСТИНА): Активированы команды пуска активного источника управления. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Останов электродвигателя.
P400.03	Быстрый останов	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Включение быстрого останова». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Включение быстрого останова. Линейное изменение (рампа) для быстрого останова <b>P225.00</b> . Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Выключение быстрого останова

Настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом | \* Настройки по умолчанию зависят от конкретного устройства

Отображаемый код	Название	Возможные настройки/ диапазон значений	Код на пульте	Информация
P400.04	Сброс ошибки	Цифровой вход 2	[12]	Назначение триггера функции «Сброс ошибки». Триггер = FALSE (ЛОЖЬ) > TRUE (ИСТИНА) (фронт): Активная ошибка сбрасывается (подтверждается) в том случае, если вызвавшее ее состояние больше не действует и сама ошибка допускает сброс. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Никакое действие не назначено.
P400.05	Торможение постоянным током (динамическое)	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Активация торможения постоянным током». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Активация торможения постоянным током. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Отключение торможения постоянным током.
P400.06	Пуск в прямом направлении	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Пуск в прямом направлении (по ЧС)». Триггер = FALSE (ЛОЖЬ) > TRUE (ИСТИНА) (фронт): Разрешить электродвигателю вращаться в прямом направлении. Триггер = TRUE (ИСТИНА) > FALSE (ЛОЖЬ) (фронт): Никакое действие не назначено. Останов с помощью параметра <b>P400.01</b> (настройка по умолчанию для цифрового входа 1).
P400.07	Пуск в обратном направлении	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Пуск в обратном направлении (против ЧС)». Триггер = FALSE (ЛОЖЬ) > TRUE (ИСТИНА) (фронт): Разрешить электродвигателю вращаться в обратном направлении. Триггер = TRUE (ИСТИНА) > FALSE (ЛОЖЬ) (фронт): Никакое действие не назначено. Останов с помощью параметра <b>P400.01</b> (настройка по умолчанию для цифрового входа 1).
P400.08	Работа в прямом направлении	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Работа в прямом направлении (по ЧС)». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Разрешить электродвигателю вращаться в прямом направлении. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Останов двигателя. Останов с помощью параметра <b>P400.01</b> (настройка по умолчанию для цифрового входа 1).
P400.09	Работа в обратном направлении	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Работа в обратном направлении (против ЧС)». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Разрешить электродвигателю вращаться в обратном направлении. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Останов двигателя. Останов с помощью параметра <b>P400.01</b> (настройка по умолчанию для цифрового входа 1).
P400.13	Вращение в обр. напр.	Цифровой вход 3	[13]	Назначение триггера функции «Вращение в обратном направлении». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Уставка инвертируется (т.е. ее знак изменяется на противоположный). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Никакое действие не назначено / снова отключить функцию.
P400.18	Уставка: Предварительная настройка B0	Цифровой вход 4	[14]	Назначение триггера функции «Активировать предварительную настройку (бит 0)». Бит со значением 20 для выбора в двоичном коде и активации настроенной уставки (предварительно настроенного значения). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Бит = «0». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Бит = «1».
P400.19	Уставка: Предварительная настройка B1	Цифровой вход 5	[15]	Назначение триггера функции «Активировать предварительную настройку (бит 1)». Бит со значением 21 для выбора в двоичном коде и активации настроенной уставки (предварительно настроенного значения). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Бит = «0». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Бит = «1».
P400.20	Уставка: Предварительная настройка B2	Не подсоединено	[0]	Назначение триггера функции «Активировать предварительную настройку (бит 2)». Бит со значением 22 для выбора в двоичном коде и активации настроенной уставки (предварительно настроенного значения). Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): Бит = «0». Триггер = TRUE (ИСТИНА): Бит = «1».
<b>Настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом   * Настройки по умолчанию зависят от конкретного устройства</b>				

Отображаемый код	Название	Возможные настройки/ диапазон значений	Код на пульте	Информация
P420.01	Функция реле	Работает	[50]	TRUE (ИСТИНА), если инвертор и процесс запуска активны, а выходная частота > 0,2 Гц. В противном случае FALSE (ЛОЖЬ).
		<b>Готов к работе</b>	[51]	TRUE (ИСТИНА) в том случае, если инвертор готов к работе (нет активных ошибок, не активирована функция STO и напряжение на шине постоянного тока в норме). В противном случае FALSE (ЛОЖЬ).
		Работа разрешена	[52]	TRUE (ИСТИНА), если инвертор и процесс запуска активны. В противном случае FALSE (ЛОЖЬ).
		Останов активен	[53]	TRUE (ИСТИНА) в случае, если инвертор активен, электродвигатель не запущен и выходная частота = 0.
		Ошибка активна	[56]	TRUE (ИСТИНА) в том случае, если имеется активная ошибка. В противном случае FALSE (ЛОЖЬ).
		Устройством активировано предупреждение	[58]	TRUE (ИСТИНА) в том случае, если имеется активное предупреждение. В противном случае FALSE (ЛОЖЬ).
P420.02	Функция DO1	Отпустить тормоз	[115]	Назначение триггера цифровому выходу 1. Триггер = FALSE (ЛОЖЬ): X3/DO1 установлено на низкий (LOW) уровень. Триггер = TRUE (ИСТИНА): X3/DO1 установлено на высокий (HIGH) уровень.
P430.01	Входная область AI1	<b>0 ... 10 В пост. тока</b>	[0]	Определение входного диапазона.
		0 ... 5 В пост. тока	[1]	
		2 ... 10 В пост. тока	[2]	
		-10 ... +10 В пост. тока	[3]	
		4 ... 20 мА	[4]	
		0 ... 20 мА	[5]	
P430.02	Мин. част. AI1	-1000.0 ... 0.0 ... 1000.0 Гц		Определение диапазона настройки AI1. <ul style="list-style-type: none"> <li>Направление вращения в соответствии со знаком.</li> <li>Стандартный источник уставки для режима работы выбирается с помощью параметра <b>P201.01</b>.</li> </ul>
P430.03	Макс. част. AI1	50.0 Гц *   60.0 Гц *		Определение диапазона настройки для режима работы «MS: режим скорости». <ul style="list-style-type: none"> <li>Направление вращения в соответствии со знаком.</li> <li>Стандартный источник уставки для режима работы выбирается с помощью параметра <b>P201.01</b>.</li> </ul>
P440.01	Выходная область AO1	Отключено	[0]	Определение выходного диапазона.
		<b>0 ... 10 В пост. тока</b>	[1]	
		0 ... 5 В пост. тока	[2]	
		2 ... 10 В пост. тока	[3]	
		4 ... 20 мА	[4]	
		0 ... 20 мА	[5]	
P440.02	Функция AO1	<b>Выходная частота</b>	[1]	Текущая выходная частота (разрешение: 0.1 Гц).
		Уставка частоты	[2]	Текущая уставка частоты (разрешение: 0.1 Гц).
		Аналоговый вход 1	[3]	Входной сигнал аналогового входа 1 (разрешение: 0.1 %).
P440.03	Мин. сигнал AO1	-2147483648 ... <b>0</b> ... <b>2147483647</b>		Определение значения сигнала, которое соответствует минимальному значению на аналоговом выходе 1.
P440.04	Макс. сигнал AO1	-2147483648 ... <b>1000</b> ... <b>2147483647</b>		Определение значения сигнала, которое соответствует максимальному значению на аналоговом выходе 1.
P450.01	Предв. настр. част. 1	0.0 ... <b>20.0</b> ... <b>599.0 Гц</b>		Параметризуемые уставки частоты (предварительная настройка 1).
P450.02	Предв. настр. част. 2	0.0 ... <b>40.0</b> ... <b>599.0 Гц</b>		Параметризуемые уставки частоты (предварительная настройка 2).
P450.03	Предв. настр. част. 3	0.0 ... <b>50.0</b>   <b>60.0</b> ... 599.0 Гц*		Параметризуемые уставки частоты (предварительная настройка 3).
P450.04	Предв. настр. част. 4	0.0 ... <b>0.0</b> ... 599.0 Гц		Параметризуемые уставки частоты (предварительная настройка 4).
<b>Настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом   * Настройки по умолчанию зависят от конкретного устройства</b>				

**7.4.2 Группа 2: Основные настройки**

Отображаемый код	Название	Возможные настройки	Код на пульте	Информация
P225.00	Время замедления при быстром останове	1.0 с		<p>Время замедления при быстром останове для «MS: режим скорости»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае, если активирована функция «быстрый останов», электродвигатель переводится в состояние полного останова в течение времени замедления, заданного этим параметром.</li> <li>Заданное время замедления соответствует замедлению с максимальной заданной частоты вращения (<b>P211.00</b>) до полного останова. В случае понижения фактической частоты соответствующим образом уменьшается фактическое время замедления.</li> <li>Настройка не действует в режиме работы <b>P301.00</b> = «CiA: режим скорости».</li> </ul>

**7.4.3 Группа 3: Управление двигателем**

Отображаемый код	Название	Возможные настройки	Код на пульте	Информация
P320.04	Номинальный момент	50 ... 50 000 об/мин		<p>Общие данные электродвигателя. Настройки должны быть заданы таким образом, чтобы они соответствовали данным, указанным на заводской табличке электродвигателя.</p> <p>Обратите внимание!</p> <p>При вводе данных с заводской таблички двигателя следует учитывать схему подключения фазных обмоток двигателя (подключение по схеме «звезда» или «треугольник»). Необходимо вводить только данные, связанные с соответствующей конфигурацией.</p>
P320.05	Номинальная частота	1.0 ... 1000.0 Гц		
P320.06	Номинальная мощность	0.00 ... 655.35 кВт		
P320.07	Номинальное напряжение	0 ... 65 535 В		
P320.08	Коэффициент мощности	0.00 ... 1.00		
P327.04	Идентификация данных электродвигателя	0 ... 1		<p>1 = запуск процесса автоматического определения данных электродвигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Характеристики инвертора, данные эквивалентной цепи электродвигателя и настройки контроллера определяются и задаются автоматически.</li> <li>При выполнении этой процедуры двигатель находится под напряжением!</li> </ul>
P327.05	Калибровка данных электродвигателя (в обесточенном состоянии)	0 ... 1		<p>1 = запуск процесса автоматической калибровки данных электродвигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Характеристика преобразователя частоты по умолчанию загружается.</li> <li>Данные эквивалентной цепи электродвигателя и настройки контроллера рассчитываются на основе указанных в текущий момент номинальных данных электродвигателя.</li> <li>Электродвигатель не находится под напряжением.</li> </ul>

**7.4.4 Группа 7: Дополнительные функции**

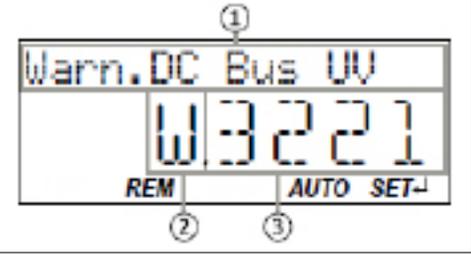
Отображаемый код	Название	Возможные настройки	Код на пульте	Информация
P700.01	Команды устройства: Загрузить настройки по умолчанию	<b>Выкл / готово</b>	[0]	Только обратная связь для передачи данных о состоянии
		Вкл / пуск	[1]	<p>1 = сброс всех параметров в ОЗУ инвертора и восстановление настроек по умолчанию, которые хранятся в микропрограммном обеспечении инвертора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Все изменения параметров, выполняемые пользователем теряются во время этого процесса!</li> <li>Этот процесс может занять несколько секунд. Когда команда устройства выполняется успешно, показывается значение 0.</li> <li>Загрузка параметров оказывают непосредственное влияние на циклическую связь: Обмен данными с системой управления прерывается и выдается ошибка связи.</li> </ul>

Отображаемый код	Название	Возможные настройки	Код на пульте	Информация
P700.03	Команды устройства: Сохранение пользовательских данных	<b>Выкл / готово</b>	[0]	Только обратная связь для передачи данных о состоянии
		Вкл / пуск	[1]	Выполнение команд устройства
		В процессе	[2]	Только обратная связь для передачи данных о состоянии
		Действие отменено	[3]	
		Нет доступа	[4]	
Нет доступа (инвертор отключен)	[5]			

## 8 Поиск неисправностей

### 8.1 Сообщение об ошибке

При возникновении ошибки на дисплей пульта выводится следующая информация:

	1 = текст ошибки	
	2 = тип ошибки	F = сбой T = отказ W = предупреждение
	3 = код ошибки (шестнадцатиричный)	
Сбои (F) и отказы (T) отображаются непрерывно. Инвертор отключен.		
Предупреждения (W) отображаются каждые 2 с непродолжительное время. Инвертор может быть отключен.		

### 8.2 Сброс ошибки

#### Сброс ошибки с пульта

Ошибки могут быть сброшены нажатием кнопки  только в том случае, если причина ошибки устранена и не действует время блокировки.

- ▶ Для сброса ошибки нажать кнопку . Двигатель остановлен.
- ▶ Для отмены останова нажать кнопку .

#### Сброс ошибки посредством управления с использованием выводов (клемм)

В случае управления с использованием клемм сброс ошибок может быть выполнен 2 способами:

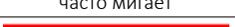
1. Посредством сигнала пуска **P400.02** (настройка по умолчанию для цифрового входа 1).
  - Причина ошибки должна быть устранена, а время блокировки не активировано.
  - Теперь необходимо отключить подачу сигнала к цифровому входу 1 (**P400.02**) и затем подать этот сигнал снова.
2. Посредством **P400.04** (настройка по умолчанию для цифрового входа 2).
  - Причина ошибки должна быть устранена, а время блокировки не активировано.
  - Ошибка сбрасывается при подаче сигнала на цифровой вход 2 (**P400.04**).

## 8.3 Коды ошибок

Код ошибки	Описание	Тип	Порядок устранения	Время блокировки [с]	Возможность сброса
2250	СiA: непрерывный свертток (внутри устройства)	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте электродвигатель и подключение на К.З..</li> <li>Проверьте тормозной резистор и подключение.</li> <li>Проверить кабель электродвигателя.</li> <li>Проверить настройки электродвигателя.</li> </ul>	5	Да
2320	Короткое замыкание или утечка на землю на стороне двигателя	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте кабель эдектродвигателя.</li> <li>Проверить длину кабеля электродвигателя.</li> <li>Используйте более короткий или низкоемкостной кабель мотора.</li> </ul>	5	Да
2340	СiA: Короткое замыкание (внутри устройства)	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить кабель электродвигателя на наличие коротких замыканий.</li> </ul>	5	Да
2350	СiA: перегрузка $i^2*t$ (тепловое состояние)	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить характеристики привода.</li> <li>Проверьте машину/приводную механику на чрезмерную нагрузку.</li> <li>Проверить настройки электродвигателя.</li> <li>Уменьшить значения для компенсации скольжения (<b>P315.01</b>, <b>P315.02</b>) и гашения колебаний (<b>P318.01</b>, <b>P318.02</b>).</li> </ul>	5	Да
2382	Ошибка: Слишком высокая нагрузка на устройство (Ixt)	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить характеристики привода.</li> <li>Уменьшить максимальный ток перегрузки инвертора (<b>P324.00</b>).</li> <li>В случае большой механической инерции уменьшить максимальный ток перегрузки инвертора (<b>P324.00</b>) до уровня 150 %.</li> </ul>	3	Да
2383	Предупреждение: Слишком высокая нагрузка на устройство (Ixt)	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить характеристики привода.</li> </ul>	0	Да
3120	Сбой фазы питания	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить подключение к сети электропитания.</li> <li>Проверьте предохранители.</li> </ul>	0	Да
3210	Повышенное напряжения на шине пост. тока	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите динамичность работы профиля нагрузки.</li> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Проверьте настройки для управления энергией торможения.</li> <li>Присоединить тормозной резистор к блоку питания и активировать встроенный тормозной прерыватель. (<b>P706.01</b> = 0: тормозное сопротивление).</li> </ul>	0	Да
3211	Предупреждение: Повышенное напряжения на шине пост. тока	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите динамичность работы профиля нагрузки.</li> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Проверьте настройки для управления энергией торможения.</li> <li>Присоединить тормозной резистор к блоку питания и активировать встроенный тормозной прерыватель. (<b>P706.01</b> = 0: тормозное сопротивление).</li> </ul>	0	Да
3220	Пониженное напряжения на шине пост. тока	Отказ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Проверьте предохранители.</li> <li>Проверить напряжение на шине пост. тока (<b>P105.00</b>).</li> <li>Проверьте настройки сети.</li> </ul>	0	Да
3221	Предупреждение: Пониженное напряжения на шине пост. тока	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Проверьте предохранители.</li> <li>Проверить напряжение шины пост. тока.</li> <li>Проверить настройки сетевого напряжения.</li> </ul>	0	Да
3222	Слишком низкое напряжение на шине пост. тока, не достаточно для включения	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Проверьте предохранители.</li> <li>Проверьте настройки сети.</li> </ul>	0	Да

Код ошибки	Описание	Тип	Порядок устранения	Время блокировки [с]	Возможность сброса
4210	ПУ: Сбой из-за перегрева	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания.</li> <li>Обеспечить достаточное охлаждение устройства (температура радиатора отображается с помощью <b>P117.01</b>)</li> <li>Очистите вентилятор и вентиляционные отверстия. При необходимости заменить вентилятор.</li> <li>Уменьшить частоту переключения (<b>P305.00</b>).</li> </ul>	0	Да
4281	Предупреждение вентилятора радиатора	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите вентилятор и вентиляционные отверстия. Если потребуется, замените вентилятор. Для снятия вентиляторов необходимо освободить фиксирующие защелки.</li> </ul>	0	Да
4310	Ошибка: Перегрев электродвигателя	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить характеристики привода.</li> </ul>	5	Да
6280	Неправильное подключение для триггера/ функций	Отказ	<p>Проверить назначение триггеров функциям и при необходимости исправить.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если активирован пульт или сетевой контроллер, то двум функциям «Активация инвертора» (<b>P400.01</b>) и «Работа» (<b>P400.02</b>) для пуска двигателя может быть также задана настройка «Постоянный сигнал TRUE [1]»</li> </ul>	0	Да
7180	Сверхток в цепи электродвигателя	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте нагрузку мотора.</li> <li>Проверить характеристики привода.</li> <li>Настроить заданный порог выдачи предупреждения или порог выдачи ошибки с помощью <b>P353.01</b>.</li> </ul>	1	Да
9080	Пульт отсоединен	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снова подсоединить пульт или активировать другой источник управления.</li> </ul>	0	Да
FF06	Прев. скор. электродв.	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настроить максимальную скорость двигателя (<b>P322.00</b>) и порог выдачи предупреждения или порог выдачи ошибки (<b>P350.01</b>).</li> </ul>	1	Да
FF37	Автоматический пуск отключен	Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключите команду к запуску и сбросьте ошибки.</li> </ul>	0	Да
FF85	Активировано полное управление с пульта	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для выхода из режима управления нажать на пульте кнопку  .</li> </ul>	0	Да

## 8.4 Режимы работы светодиодных индикаторов

Светодиод RDY (синий)	Светодиод ERR (красный)	Состояние/значение
выкл	выкл	Отсутствует напряжение питания.
		Напряжение питания включено, инвертор инициализирован.
 мигает	выкл	Инвертор отключен, готов к работе.
	 часто мигает	Активирована функция безопасного отключения момента (STO), выдается предупреждение.
 мигает	выкл	Инвертор отключен.
	 часто мигает	Инвертор отключен, выдается предупреждение.
		Инвертор отключен, выдается ошибка.
	 загорается каждые 1,5 с	Инвертор отключен, отсутствует напряжение на шине постоянного тока.
	выкл	Инвертор включен.
	выкл	Электродвигатель вращается в соответствии с заданной уставкой или активирована функция быстрого останова.
	 часто мигает	Инвертор включен, предупреждение активировано. Электродвигатель вращается в соответствии с заданной уставкой или активирована функция быстрого останова.
	 мигает	Инвертор включен, быстрый останов задан в качестве реакции на активный сбой.

## 9 Дополнительная документация

Для решения некоторых задач может потребоваться информация, которая доступна в указанных ниже документах.

Документ	Содержание/темы
Руководство по планированию проектов	Основная информация по планированию проектов и заказу продукции
Документ по вводу в эксплуатацию	Основная информация по установке и вводу изделия в эксплуатацию
Руководство по монтажу	Основная информация по монтажу изделия

Документы доступны для поиска с помощью системы поиска документации [Lenze Doc Finder](#).

## 10 Утилизация

В случае неправильной утилизации загрязняющие вещества могут нанести серьезный вред здоровью людей и окружающей среде. В связи с этим после окончания срока службы электрическое и электронное оборудование должно собираться отдельно от несортированных бытовых отходов, чтобы его можно было в дальнейшем утилизировать или перерабатывать надлежащим образом.

При наличии такой возможности компоненты следует доставить во внутрикорпоративный отдел утилизации, откуда они затем будут переданы специализированным предприятиям, занимающимся утилизацией такого рода отходов.

Кроме того, компоненты также могут быть возвращены компании-изготовителю. С этой целью вы можете обратиться в отдел обслуживания клиентов, к представителю компании-изготовителя оборудования.

Более подробную информацию о порядке утилизации вы можете получить, обратившись в соответствующие специализированные фирмы или местный муниципалитет.

Материалы, в которые упаковываются компоненты, должны быть утилизированы отдельно. Бумага, картон и пластмассовые детали должны быть отправлены на переработку.

## 11 Глоссарий

Аббревиатура	Значение
AIE	Подтверждение (квитирование) ошибки
Состояние ОТКЛ (OFF)	Состояние сигнала датчика системы безопасности при срабатывании или отклике
QSP	Быстрый останов

---

© 01/2020 | 2.0

Lenze Drives GmbH  
П/я 10 13 52, 31763, г. Хамельн  
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal  
ГЕРМАНИЯ  
HR Lemgo B 6478  
Тел.: +49 5154 82-0  
Факс: +49 5154 82-2800  
Эл. почта: Sales.de@Lenze.com  
Веб-сайт: www.Lenze.com

Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal  
ГЕРМАНИЯ  
Тел.: 0080002446877  
(круглосуточная служба поддержки)  
Факс: +49 5154 82-1112  
Эл. почта: Service.de@Lenze.com

**Lenze**