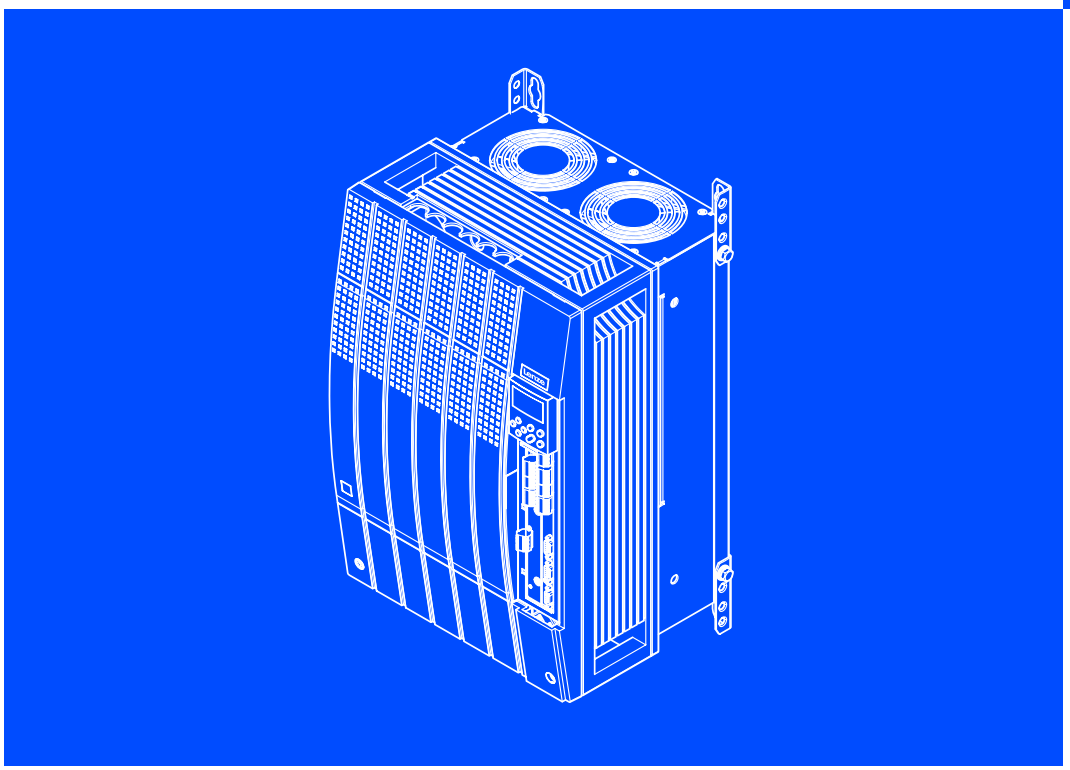
EDKVF93-03
13220558

Указания для операторов оборудования

9300 vector *45 ... 90 кВт*



EVF9330 ... EVF9333

Преобразователь частоты

Lenze

Эта документация действительна для ...

... преобразователей частоты 9300 vector, начиная с обозначения на типовой фирменной табличке:

	①						②	③	Типовая фирменная табличка
	EVF	93xx	–	x	V	Vxx	3x	7x	

Производственная серия

EVF = преобразователь частоты

Тип / Номинальная мощность

	400 В	480 В
9330 =	45 кВт	55 кВт
9331 =	55 кВт	75 кВт
9332 =	75 кВт	90 кВт
9333 =	90 кВт	110 кВт

Модель

E = Встроенное устройство

C = Встроенное устройство с использованием технологии "Cold Plate"

Вариант исполнения

V = преобразователь частоты с регулировкой по вектору

Вариант

– стандартный

V003 = с использованием технологии "Cold Plate"

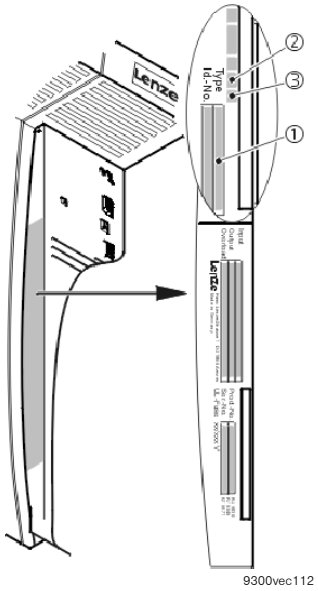
V004 = с функцией "Надежный останов"

V024 = с функцией "Надежный останов" и для информационных сетей

V100 = для информационных сетей

Уровень аппаратного обеспечения

Уровень программного обеспечения



9300vec112

Примечание!

В этой документации содержится вся информация, необходимая оператору для обслуживания регулятора привода серии 9300 vector, встроенного в машину/установку.

Всю информацию, содержащуюся в этой документации, без изменения ее содержания можно передавать дальше без получения согласия от фирмы Lenze.

Совет!

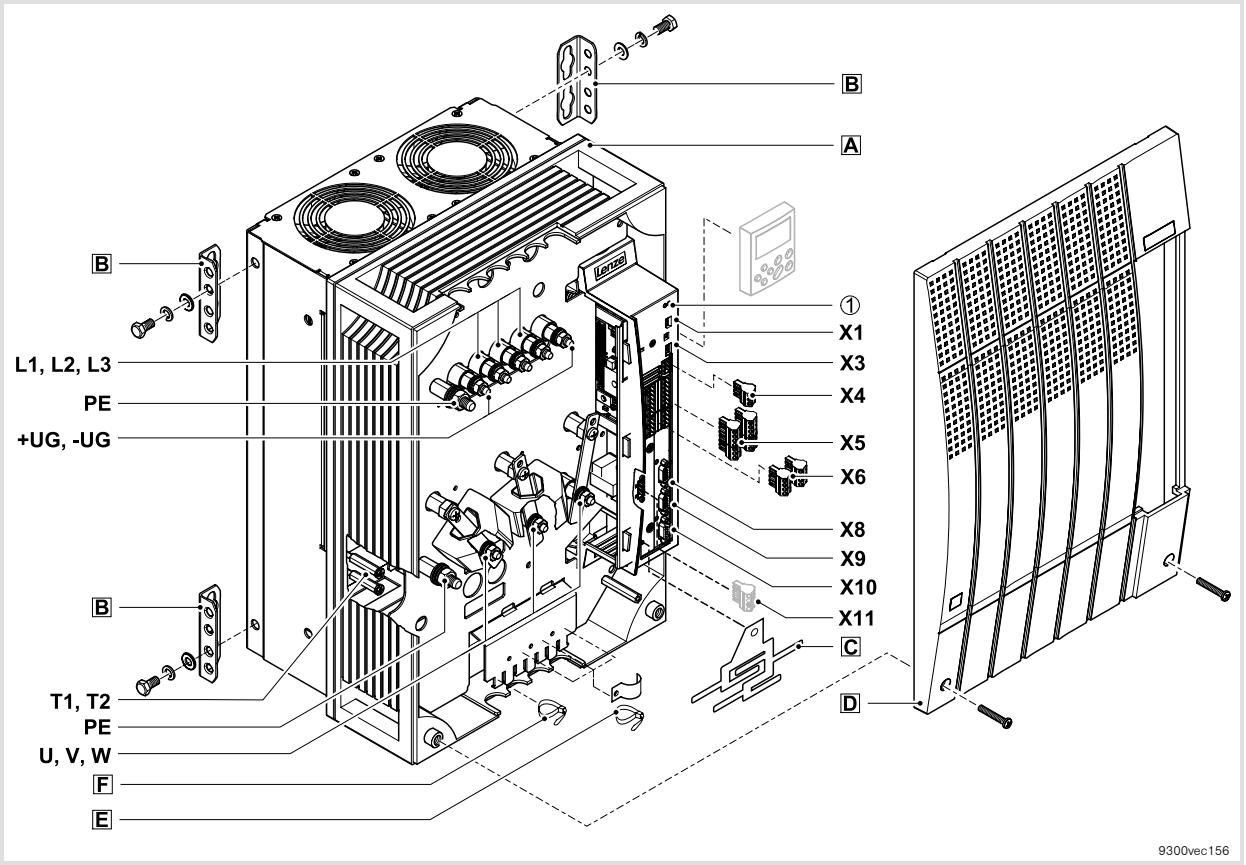
Современную версию документации и обновленное программное обеспечение по продукции фирмы Lenze можно найти в Интернете в разделе "Services & Downloads" по адресу

http://www.Lenze.com

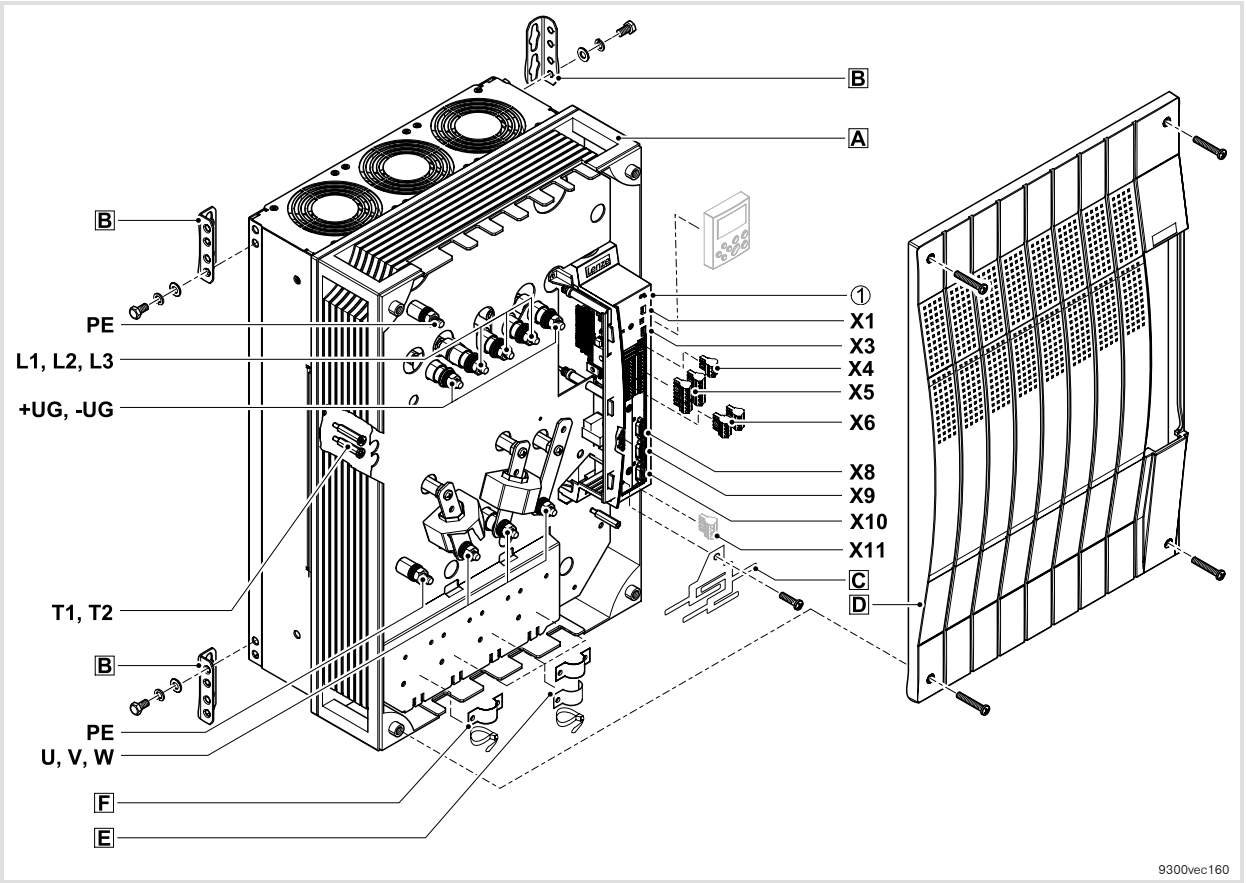
© 2007 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen

Все данные, приведенные в этой документации, были собраны нами с особой тщательностью и проверены на соответствие описанному аппаратному и программному обеспечению. Несмотря на это мы не может полностью исключить существование каких-либо отличий. Мы не несем никакой юридической или материальной ответственности за возможный ущерб, который может возникнуть в результате этих отличий. Необходимые исправления и дополнения мы внесем в следующие издания.

EVF9330, EVF9331



EVF9332, EVF9333



Пояснения к обзору

Позиция	Описание
A	Регулятор привода
B	Крепежный уголок для стандартного способа монтажа
C	Листовой элемент с крепежными винтами, экранирующий электромагнитное воздействие, для защиты экранированной линии управления
D	Кожух с крепежными винтами
E	Экранированная скоба и устройство для уменьшения растягивающего усилия в проводах двигателя
F	Устройство для уменьшения растягивающего усилия в защитном проводе двигателя и линии контроля температуры двигателя с помощью позистора (терморезистора с положительным ТКС) или термоконтакта (нормально-замкнутого контакта)

Соединения и интерфейсы

Позиция	Описание
L1, L2, L3, защитный провод	Подсоединение к сети
+UG, -UG	Питание от сети постоянного тока
U, V, W, защитный провод	Подсоединение двигателя
T1, T2	Подсоединение позистора (терморезистора с положительным ТКС) или термоконтакта (нормально-замкнутого контакта) двигателя
X1	Интерфейс AIF (интерфейс системы автоматизации) Гнездо для установки коммуникационного модуля (например, клавиатуры XT EMZ9371BC)
X3	Переключатель для установки аналогового входного сигнала на X6/1, X6/2
X4	Клеммовая колодка для подсоединения системной шины (CAN)
X5	Клеммовые колодки для подсоединения цифровых входов и выходов
X6	Клеммовые колодки для подсоединения аналоговых входов и выходов
X8	Гнездо Sub-D (штифт) для подсоединения датчика приращений с ТТЛ-уровнем или синусно-косинусного датчика и датчика температуры KTY двигателя
X9	Гнездо Sub-D (штифт) для подсоединения входного сигнала с управляющей частотой
X10	Гнездо Sub-D (штифт) для подсоединения выходного сигнала с управляющей частотой
X11	Клеммовая колодка для подсоединения выхода реле K_{SR} для функции "Надежный останов" (только для варианта V004 и V024)

Индикация состояния

Позиция	Светодиод красный	Светодиод зеленый	Рабочее состояние
①	выкл.	вкл.	Регулятор привода разблокирован
	вкл.	вкл.	Сеть включена, автоматический запуск заблокирован
	выкл.	медленно мигает	Регулятор привода заблокирован
	выкл.	вкл.	Идентификация параметров двигателя активирована
	быстро мигает	выкл.	Пониженное напряжение или перенапряжение
	медленно мигает	выкл.	Помеха активирована

1 Указания по безопасности 7

1.1 Общие указания по технике безопасности и применению регулятора привода фирмы Lenze 7

1.2 Остаточные опасности 11

1.3 Разъяснение используемых обозначений 13

2 Настройка параметров 14

2.1 Настройка параметров посредством клавиатуры XT EMZ9371BC 14

2.1.1 Общие сведения и условия применения 14

2.1.2 Установка и ввод в эксплуатацию 15

2.1.3 Элементы индикации и функциональные клавиши 15

2.1.4 Изменение и сохранение параметров 17

2.1.5 Загрузка набора параметров 19

2.1.6 Передача параметров на другие основные устройства 20

2.1.7 Активирование защиты паролем 22

2.1.8 Диагностика 23

2.1.9 Структура меню 25

3 Поиск и устранение неисправностей 28

3.1 Индикация рабочих параметров, диагностика 28

3.1.1 Индикация рабочих параметров 28

3.1.2 Диагностика 29

3.2 Поиск ошибок 31

3.2.1 Индикация состояния (светодиоды на регуляторе привода) 31

3.2.2 Анализ ошибок с помощью архивной памяти 32

3.3 Поведение привода при неисправностях 33

3.4 Устранение неисправностей 35

3.4.1 Неисправности привода 35

3.4.2 Регулятор привода в Clamp-режиме 36

3.4.3 Характеристики при превышении напряжения в промежуточном контуре (OU-сообщение) 37

3.4.4 Сообщения о неисправностях на клавиатуре или в программе параметрирования Global DriveControl 39

3.5 Сброс сообщений о неисправностях 45

1 Указания по безопасности

1.1 Общие указания по технике безопасности и применению регулятора привода фирмы Lenze

(в соответствии с директивой 2006/95/EG об использовании низковольтного оборудования)

Для вашей личной безопасности

Регуляторы приводов фирмы Lenze (частотные преобразователи, сервопреобразователи, выпрямители переменного тока) и сопутствующие им компоненты, в соответствии со степенью их защиты, могут иметь в процессе работы детали, находящиеся под напряжением, а также подвижные или вращающиеся детали. Поверхности могут нагреваться до высоких температур.

При недопустимом снятии защитных кожухов, при использовании оборудования не надлежащим образом, при неправильном монтаже или обслуживании существует опасность тяжелых телесных повреждений или материального ущерба.

Дополнительную информацию можно получить из документации.

В регуляторе привода вырабатывается высокая энергия. Поэтому при работе с регулятором привода, находящимся под напряжением, необходимо всегда носить средства индивидуальной защиты (средства защиты тела, головы, глаз, органов слуха, рук).

Все работы по транспортировке, инсталляции, вводу в эксплуатацию и ремонту должны выполняться только квалифицированным персоналом (необходимо соблюдать требования IEC 364 или CENELEC HD 384, или DIN VDE 0100 и IEC-Report 664, или DIN VDE 0110 и национальных правил техники безопасности).

Квалифицированным персоналом с точки зрения этих основных указаний по технике безопасности являются лица, уполномоченные на проведение работ по установке, монтажу, поддержанию в рабочем состоянии и эксплуатации продукции и имеющие квалификацию, соответствующую своему роду деятельности.

Применение согласно назначению

Регуляторы привода представляют собой устройства, предназначенные для работы в электрических установках или машинах. Это не бытовые приборы, а устройства, предназначенные исключительно для промышленного или профессионального использования согласно EN 61000-3-2.

При установке регулятора привода в машине ввод в эксплуатацию (то есть прием в эксплуатацию в соответствии с назначением) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что машина соответствует определениям директивы EC 98/37/EG (директивы по машинам); при этом необходимо соблюдать требования EN 60204.

Ввод в эксплуатацию (то есть прием в эксплуатацию в соответствии с назначением) допускается только при соблюдении директивы EC (89/336/EWG).

Регуляторы приводов соответствуют требованиям директивы 73/23/EWG по низковольтному оборудованию. Для регуляторов приводов используется согласованный стандарт EN 61800-5-1.

Технические характеристики и данные по условиям подключения приведены на типовой фирменной табличке с паспортными данными и в документации. Они подлежат неукоснительному соблюдению.

Предупреждение: Регуляторы приводов - это оборудование, которое, согласно **EN 61800-3, может использоваться в системах привода категории C2. В жилой зоне такое оборудование может вызвать радиопомехи. В этом случае лица, эксплуатирующие оборудование, должны провести соответствующие мероприятия.**

Транспортировка, хранение

Соблюдайте указания по транспортировке, хранению и правильному обращению.

Соблюдайте условия окружающей среды в соответствии с техническими характеристиками оборудования.

Установка

Регулятор привода необходимо установить и охладить согласно инструкциям, приведенным в соответствующей документации.

Необходимо обеспечить осторожное обращение и избегать механических перегрузок. При транспортировке и обращении с оборудованием не допускается деформировать элементы конструкции и изменять расстояние между изолирующими элементами. Нельзя прикасаться к элементам электронных схем и контактам.

Регуляторы приводов имеют конструктивные элементы, несущие электростатический заряд, которые можно легко повредить при неосторожном обращении. Повреждения или разрушения электрических элементов не допускаются, так как при этом вы можете нанести вред своему здоровью!

Электрическое подсоединение

При работе с регуляторами приводов, находящимися под напряжением, соблюдайте требования действующих национальных правил по технике безопасности (например, VBG 4).

Выполняйте электрический монтаж согласно соответствующим инструкциям (например, соблюдение поперечного сечения провода, защита предохранителями, подсоединение защитного провода).Дополнительные указания приведены в документации.

В документации содержатся указания по инсталляции в соответствии с требованиями защиты от электромагнитных воздействий (экранирование, заземление, установка фильтров и прокладка проводов). Учтите эти указания и при установке регуляторов приводов, маркированных знаком CE. Фирма-изготовитель установки или машины несет ответственность за соблюдение предельных значений, установленных в соответствии с законодательством в отношении защиты от электромагнитных воздействий. Для соблюдения действующих в месте установки оборудования предельных значений параметров радиопомех необходимо устанавливать регуляторы привода в корпуса (например, в шкафы с приборами управления). Корпуса должны позволять установку оборудования в соответствии с требованиями защиты от электромагнитных воздействий. Обратите особое внимание на то, чтобы, например, двери шкафа с приборами управления, по возможности с обеих сторон, были соединены с корпусом через металлические детали. Размеры отверстий или разрывов в корпусе должны быть сокращены до минимума.

Регуляторы приводов фирмы Lenze могут вызвать протекание постоянного тока в защитном проводе. Если для защиты при прямом или непосредственном прикосновении использовать дифференциальное токовое устройство (RCD), то со стороны подачи электропитания на регулятор привода допускается применение только дифференциального токового устройства (RCD) типа B. В противном случае необходимо использовать другую защитную меру, например, изолирование окружающей среды путем установки двойной или усиленной изоляции или трансформаторную развязку с сетью питания.

Эксплуатация

Установки с встроенными регуляторами приводов по мере необходимости должны быть оборудованы дополнительными устройствами контроля и защиты в соответствии с действующими определениями техники безопасности (например, закона об технических орудиях труда, правил техники безопасности). Вы должны согласовать регулятор привода в соответствии со своими условиями применения. При этом обратите внимание на указания, приведенные в документации.

После отделения регулятора привода от напряжения питания нельзя сразу же прикасаться к деталям оборудования, находящимся под напряжением, и силовым выводам, поскольку конденсаторы еще могут быть заряжены. При этом обратите внимание на соответствующие указательные таблички на регуляторе привода.

Во время эксплуатации держите все защитные крышки и двери закрытыми.

Указание для установок, апробированных лабораторией США по технике безопасности (UL), с встроенными регуляторами приводов: UL warnings - это указания, действующие только для UL-установок. В документации имеются специальные указания для UL-установок.

Функции безопасности

Определенные варианты исполнения регулятора привода поддерживают функции безопасности (например, "Безопасный момент отключения", ранее называемый "Надежный останов") согласно требованиям Приложения I 1.2.7 директивы EC "Машины" 98/37/EG, EN 954-1 категория 3 и EN 1037. При этом обязательно соблюдайте указания к функциям безопасности, приведенные в документации к вариантам оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт

Регуляторы привода не требуют технического обслуживания, если соблюдаются предписанные условия применения.

При загрязненном окружающем воздухе охлаждающие поверхности регулятора приводы могут загрязниться, а отверстия в радиаторе засориться. Поэтому в таких условиях эксплуатации необходимо регулярно очищать поверхности и отверстия радиатора. Для этих целей ни в коем случае не использовать острые или остроконечные предметы!

Утилизация

Металлические и пластмассовые детали пригодны для дальнейшей переработки. Смонтированные печатные платы необходимо соответствующим образом утилизировать.

Неукоснительно соблюдайте приведенные в данном руководстве указания по технике безопасности и использованию конкретного оборудования!

1.2 Остаточные опасности

Защита обслуживающего персонала

- Перед работой с регулятором привода проверьте, все ли силовые клеммы находятся не под напряжением:
  - После отключения сети силовые клеммы U, V, W, $+U_G$ и $-U_G$ еще, по крайней мере, в течение 3 минут находятся под опасным напряжением.
  - При остановленном двигателе силовые клеммы L1, L2, L3; U, V, W, $+U_G$ и $-U_G$ находятся под опасным напряжением.
- Ток утечки на землю (защитный провод PE) составляет >3,5 мА. Согласно стандарту EN 50178,
  - требуется жесткий монтаж,
  - защитный провод должен быть двойным либо же при одинарном исполнении иметь площадь поперечного сечения не менее 10 мм.
- Рабочая температура радиатора на регуляторе привода > 80 °C:
  - Прикосновение к радиатору может вызвать ожог.
- При использовании функции "Схема захвата" (C0142 = 2, 3) у машин с небольшим моментом инерции и низким трением:
  - После разблокировки регулятора в состоянии покоя двигатель может кратковременно заработать или кратковременно изменить направление вращения, так как процесс захвата выполняется даже при числе оборотов, равном 0.
- Во время передачи набора параметров управляющие клеммы регулятора привода могут принять неопределенное состояние.
  - Поэтому перед передачей необходимо обязательно вынуть штекеры X5 и X6. Тем самым вы будете уверены, что регулятор привода заблокирован и все управляющие клеммы имеют определенное состояние "LOW".

Защита устройства

- Из-за частого включения в сеть (например, при работе в пошаговом режиме через сетевой контактор) может получить перегрузку и отказать схема ограничения входного тока регулятора привода:
  - Поэтому между двумя процессами включения должно быть выдержано не менее 3 минут.
  - При частых отключениях для обеспечения безопасности используйте функцию безопасности "Безопасный момент отключения" (STO). Эта функция имеется в устройствах Vxx4.

Защита двигателя

- При определенных настройках регулятора привода подключенный двигатель может перегреваться:
  - например, при длительном торможении постоянным током.
  - при длительной работе на малых оборотах двигателей с естественным охлаждением.

Защита машины/установки

► Приводы могут развивать скорость вращения выше номинальной (например, при установке высокой начальной частоты на непригодных для этого двигателях и машинах):
  – Регуляторы привода не оборудованы защитой от таких условий эксплуатации. Для этого необходимо использовать дополнительные устройства.

Warnings!

► The device has no overspeed protection.
► Must be provided with external or remote overload protection.
► Maximum surrounding air temperature: 50 °C
► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
► Please observe the specifications for fuses and screw-tightening torques in these instructions.
► EVF9321 ... EVF9329:
  Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum.
► EVF9330 ... EVF9333:
  Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 10000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum.

1.3 Разъяснение используемых обозначений

Для обозначения источников опасности и важной информации в данной документации используются следующие символы и значащие слова:

Указания по технике безопасности

Структура указаний по технике безопасности:



Опасно!

(обозначает вид и серьезность опасности)

Текст указания

(описывает опасность и дает указания, как ее можно избежать)

Символ и значащее слово	Значение
 **Опасно!**	**Опасность для человека в результате поражения электрическим током** Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 **Опасно!**	**Опасность для человека от источника общей опасности** Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 **Стоп!**	**Опасность материального ущерба** Указание на возможную опасность, которая может привести к материальному ущербу, если не будут проведены соответствующие мероприятия.

Прикладные указания

Символ и значащее слово	Значение
 **Примечание!**	Важное указание для обеспечения безупречной работы
 **Совет!**	Полезный совет для облегчения обслуживания
	Ссылка на другую документацию

2 Настройка параметров

2.1 Настройка параметров посредством клавиатуры XT EMZ9371BC

Описание

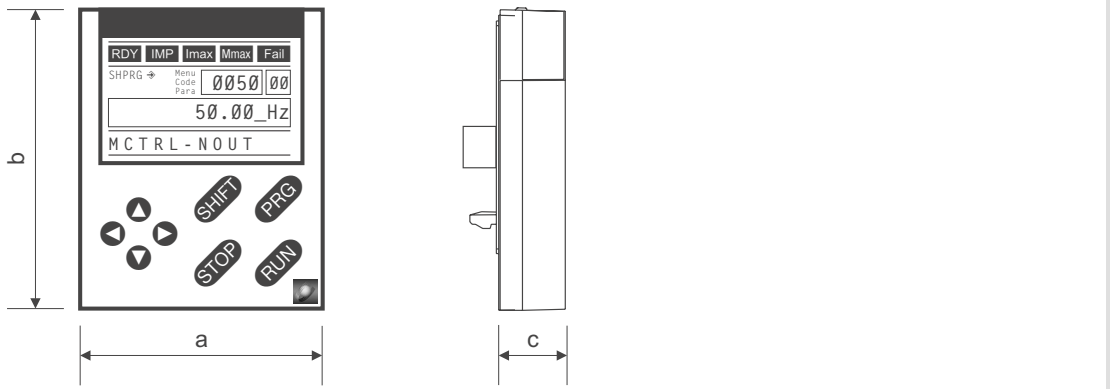
Клавиатуру можно заказать в качестве принадлежности. Подробное описание клавиатуры Вы найдете в инструкции, входящей в комплект поставки.

Подключение клавиатуры

Существует возможность подключения клавиатуры через интерфейс AIF, а также отсоединения клавиатуры по время работы.

После того как клавиатуру подключают к сети, она выполняет самотестирование. Клавиатура готова к работе, если она находится в режиме индикации данных.

2.1.1 Общие сведения и условия применения



Диапазон		Значения
Габаритные размеры		
Ширина	a	60 мм
Высота	b	73,5 мм
Глубина	c	15 мм

Окружающие условия		
Климатические условия		
Хранение	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... +60 °C)
Транспортировка	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
Эксплуатация	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-10 ... +60 °C)

Тип защиты	IP 20

2.1.2 Установка и ввод в эксплуатацию

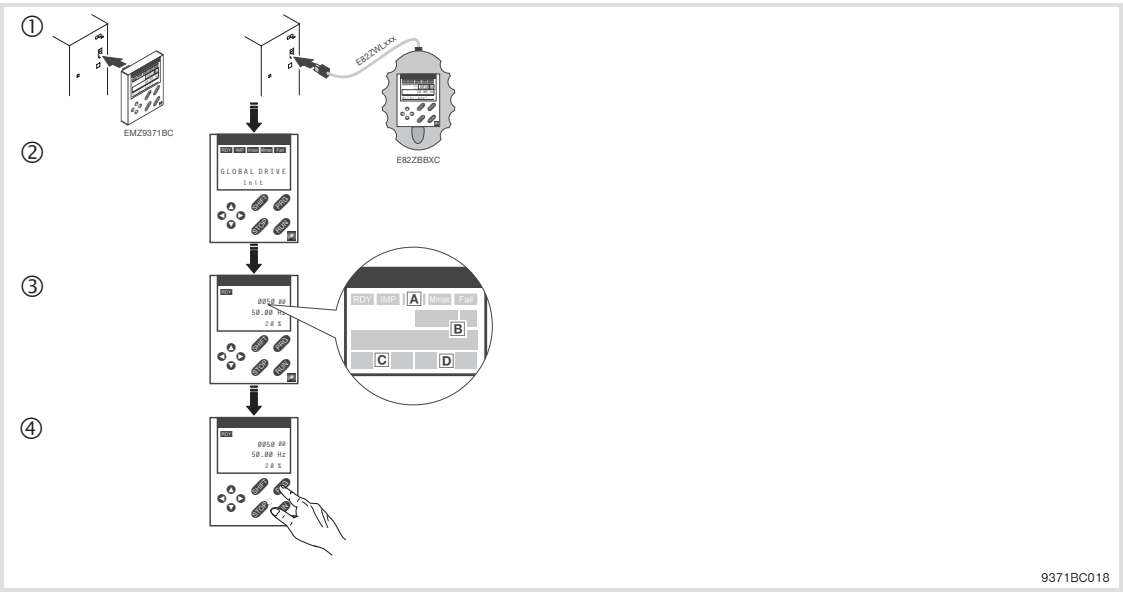


Рис. 2-1 Инсталляция и ввод в эксплуатацию клавиатуры XT EMZ9371BC или переносного терминала E82ZBBXC

① Клавиатуру на передней панели основного устройства подсоединить к интерфейсу AIF.
Клавиатуру можно подсоединить и снова убрать и в процессе работы.

② Как только клавиатура подсоединяется к источнику напряжения, она автоматически выполняет небольшое самотестирование.

③ Клавиатура готова к работе, если показан рабочий уровень:

A Текущее состояние основного устройства

B Ячейка памяти 1 меню пользователя (C0517):
Номер кода, номер субкода и текущее значение

C Активное сообщение об ошибке или дополнительное сообщение о статусе

D Текущее значение в % от рабочего показания, определенного в C0004

④ Нажать PRG, чтобы выйти из рабочего уровня

2.1.3 Элементы индикации и функциональные клавиши

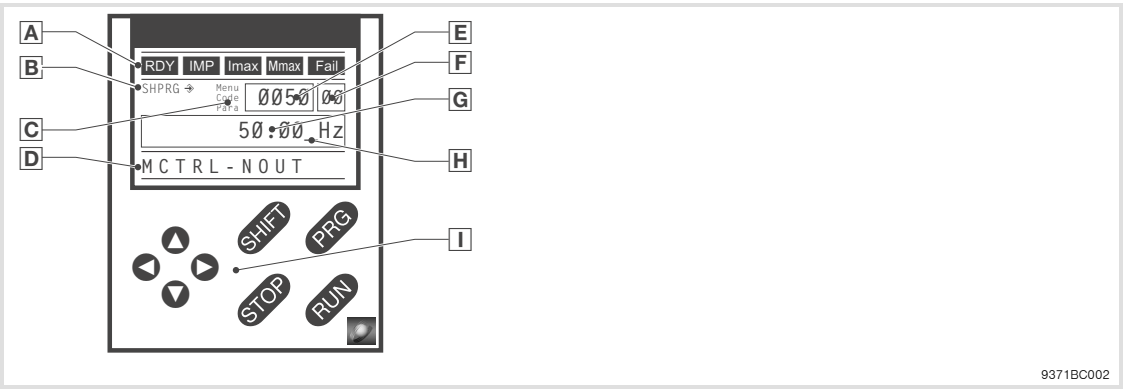


Рис. 2-2 Элементы индикации и функциональные клавиши клавиатуры XT EMZ9371BC

Индикаторы

	Показание	Значение	Пояснение
A	**Индикация состояния основного устройства**		
	RDY	Готов к работе	
	IMP	Блокировка импульсов активирована	Силовые выходы заблокированы
	Imax	Установленные предельные значения по току превышены двигателем или генератором	
	Imax	Регулятор числа оборотов 1 работает на пределе	Привод с управлением крутящим моментом (Функция активна только при работе с основным устройством серии 9300)
	Fail	Помеха активирована	
B	**Принятие параметров**		
	→	Параметр будет принят сразу же	Основное устройство сразу же работает с новым значением параметра
	SHPRG →	Параметр необходимо подтвердить с помощью SHIFT PRG	Основное устройство будет работать с новым значением параметра после его подтверждения
	SHPRG	При блокировке регулятора параметр необходимо подтвердить с помощью SHIFT PRG	Основное устройство будет работать с новым значением параметра после разблокировки регулятора
	отсутствует	Параметр индикации	Изменение невозможно
C	**Активный уровень**		
	Меню (Menu)	Активирован уровень меню	Выбрать главное меню и подменю
	Код (Code)	Активирован уровень кодов	Выбрать коды и субкоды
	Параметры (Para)	Активирован уровень параметров	Изменить параметр кода или субкода
	отсутствует	Активирован рабочий уровень	Показать рабочий параметр
D	**Сокращенный текст**		
	буквенно-цифровой	Содержание меню, значение кодов и параметров	
		На рабочем уровне индикация C0004 в % и действующей помехи	
E	**Номер**		
	Уровень меню	Для активного уровня: Номер меню	Активно только при работе с основными устройствами серии 8200 vector или 8200 motec
	Уровень кодов	Для активного уровня: четырехзначный номер кода	
F	**Номер**		
	Уровень меню	Для активного уровня: Номер подменю	Активно только при работе с основными устройствами серии 8200 vector или 8200 motec
	Уровень кодов	Для активного уровня: двухзначный номер субкода	
G	**Значение параметра**		
		Значение параметра с указанием единицы измерения	
H	**Курсор**		
			На уровне параметров может быть непосредственно изменена цифра над курсором

	Показание	Значение	Пояснение
	Функциональные клавиши		
			Описание см. в следующей таблице

Функциональные клавиши

Примечание!

Комбинации клавиш с SHIFT:

SHIFT нажать и удерживать в нажатом положении, после чего дополнительно нажать вторую клавишу.

Клавиша	Функция			
	Уровень меню	Уровень кодов	Уровень параметров	Рабочий уровень
PRG		Перейти на уровень параметров	Перейти на рабочий уровень	Перейти на уровень кодов
SHIFT PRG	В меню "Short setup" загрузить предварительно определенную конфигурацию [1]		Принять параметры, если показано SHPRG → или SHPRG	
▲ ▼	Перейти от одной строки меню к другой	Изменить номер кода	Изменить цифру над курсором	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Быстро перейти от одной строки меню к другой	Быстро изменить номер кода	Быстро изменить цифру над курсором	
▲ ▼	Перейти от главного меню к подменю и уровню кодов и наоборот		Курсор вправо Курсор влево	
RUN	Отменить функцию клавиши STOP , на клавише не горит светодиод			
STOP	Заблокировать регулятор, на клавише горит светодиод			
	Сбросить помеху (тройной (TRIP) сброс):	1. Устранить причину помехи 2. STOP нажать 3. RUN нажать		

[1] Функция активна только при работе с базовыми моделями серии 8200 vector или 8200 motec

2.1.4 Изменение и сохранение параметров

Примечание!

Ваши установки воздействуют на текущие параметры в рабочей памяти. Вы должны сохранить свои установки в виде набора параметров, тем самым они не будут утеряны при выключении сети!

Если вам нужен только один набор параметров, сохраните свои установки в виде набора параметров 1, в результате чего набор параметров 1 будет автоматически загружаться после каждого включения основного устройства в сеть.

Шаг		Последовательность клавиш	Действие
1.	Выбрать меню	▲ ▼ ▶ ◀	С помощью клавиш со стрелками выбрать нужное меню
2.	Перейти на уровень кодов	▲	Отображение первого кода в меню

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
3.	Выбрать код или субкод		▼ ▲	Отображение текущего значения параметра
4.	Перейти на уровень параметров		PRG	
5.	Если показано SHPRG, регулятор заблокирован		STOP [1]	Привод выходит из режима неуправляемых перемещений
6.	Изменить параметр			
		A	▶ ◀	Курсор переместить под цифру, которую нужно изменить
		B	▼ ▲	Изменить цифру
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Быстро изменить цифру
7.	Принять измененный параметр			
	Отображение SHPRG или SHPRG →		SHIFT PRG	Подвердить изменение, чтобы принять параметр Показание "OK"
	Показание →		-	Параметр был принят сразу же
8.	При необходимости разблокировать регулятор		RUN [1]	Привод снова работает
9.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Отображение кода с измененным параметром
10.	Изменить другой параметр			Снова начать "цикл" с шага 1. или шага 3.
11.	Сохранить измененный параметр			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	В меню "Load/Store" выбрать код C0003 "PAR SAVE"
		B	PRG	Перейти на уровень параметров Показание "0" и "Ready"
	Выбрать набор параметров, в котором должны быть длительно сохранены параметры	C	▲	Сохранить в виде набора параметров 1: ⇨ установить "1" "Save PS1"
				Сохранить в виде набора параметров 2: ⇨ установить "2" "Save PS2"
				Сохранить в виде набора параметров 3: ⇨ установить "3" "Save PS3"
				Сохранить в виде набора параметров 4: ⇨ установить "4" "Save PS4"
		D	SHIFT PRG	Если показано "OK", значит, все установки длительно сохранены в выбранном наборе параметров.
12.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание C0003 "PAR SAVE"
13.	Установить параметр для другого набора параметров			Снова начать "цикл" с шага 1. или шага 3.

[1] Функция клавиши STOP может быть перепрограммирована:
C0469 = 1: блокировка регулятора
C0469 = 2: Quickstop (заводская установка фирмы Lenze)

2.1.5 Загрузка набора параметров

Если регулятор заблокирован, то с помощью клавиатуры сохраненный набор параметров можно загрузить в рабочую память. После разблокировки регулятор привода будет работать с новыми параметрами.

Опасно!

- ► При загрузке нового набора параметров регулятор привода инициализируется заново и ведет себя как после включения сети:
  - – Может измениться системная конфигурация и назначение клемм. Убедитесь в том, что ваша разводка и конфигурация привода соответствуют установкам набора параметров.
- ► Для блокировки регулятора подключайтесь только к клемме X5/28! В противном случае при переключении привод может неконтролируемо перейти на другой набор параметров.

Примечание!

- ► После включения напряжения питания регулятор привода всегда загружает в рабочую память набор параметров 1.
- ► С помощью цифровых входов или команд по шине можно загрузить в рабочую память и другие наборы параметров.

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
1.	Заблокировать регулятор			Клемма X5/28 = LOW
2.	Загрузить в рабочую память сохраненный набор параметров			
		A	▲ ▼ ► ◄	В меню "Load/Store" выбрать код C0002 "PAR LOAD"
		B	PRG	Перейти на уровень параметров Будет показан активный набор параметров, например, показания "0" и "Load Default" Если вы хотите восстановить состояние, соответствующее условиям поставки, продолжайте дальше с пункта D
	Выбрать набор параметров, который должен быть загружен	C	▲	Загрузить набор параметров 1: ⇨ установить "1" "Load PS1"
				Загрузить набор параметров 2: ⇨ установить "2" "Load PS2"
				Загрузить набор параметров 3: ⇨ установить "3" "Load PS3"
				Загрузить набор параметров 4: ⇨ установить "4" "Load PS4"
		D	SHIFT PRG	Светодиод "RDY" не горит. Набор параметров полностью загружен в рабочую память, если светодиод "RDY" снова горит.
3.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание C0002 "PAR LOAD"
4.	Разблокировать регулятор			Клемма X5/28 = HIGH Теперь привод работает с установками загруженного набора параметров

2.1.6 Передача параметров на другие основные устройства

С помощью клавиатуры можно просто скопировать установки параметров с одного основного устройства на другое.

Используйте для этого меню "Load/Store":

Опасно!

Во время передачи параметров с клавиатуры на основное устройство управляющие клеммы могут принять неопределенное состояние!

Поэтому перед передачей необходимо обязательно вынуть штекеры X5 и X6 на основном устройстве. Тем самым вы будете уверены, что регулятор привода заблокирован и все управляющие клеммы имеют определенное состояние "LOW".

Копирование наборов параметров с основного устройства на клавиатуру

Примечание!

После копирования наборов параметров на клавиатуру XT (C0003 = 11) всегда активируется набор параметров, загруженный через C0002 в последнюю очередь.

Чтобы текущие параметры остались активными и после копирования:

► Перед копированием сохранить текущие параметры в виде набора параметров и через C0002 загрузить этот набор параметров в регулятор привода.

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
1.	Подсоединить клавиатуру к основному устройству 1			
2.	Заблокировать регулятор			Клемма X5/28 = LOW Привод выходит из режима неуправляемых перемещений.
3.	В меню "Load/Store" выбрать C0003		▲ ▼ ▶ ◀	С помощью клавиш со стрелками выбрать в меню "Load/Store" код C0003 "PAR SAVE"
4.	Перейти на уровень параметров		PRG	Показание "0" и "Ready"
5.	Скопировать на клавиатуру все наборы параметров			Установки, сохраненные в клавиатуре, будут переписаны.
			▲	установить"11" "Save extern"
6.	Запустить копирование		SHIFT + PRG	Индикатор состояния "RDY" не горит. В качестве значения параметра показано "BUSY". Если значение "BUSY" через несколько минут погаснет, значит, все наборы параметров скопированы на клавиатуру. Горит индикатор состояния "RDY".
7.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание C0003 и "PAR SAVE"
8.	Разблокировать регулятор			Клемма X5/28 = HIGH
9.	Отсоединить клавиатуру от основного устройства 1			

Копирование наборов параметров с клавиатуры на основное устройство

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
1.	Подсоединить клавиатуру к основному устройству 2			
2.	Заблокировать регулятор			Клемма X5/28 = LOW Горит индикатор состояния "IMP". Привод выходит из режима неуправляемых перемещений
3.	Вынуть штекеры X5 и X6			Все управляющие клеммы имеют определенное состояние "LOW".
4.	В меню "Load/Store" выбрать C0002		▲ ▼ ▶ ◀	С помощью клавиш со стрелками выбрать в меню "Load/Store" код C0002 "PAR LOAD".
5.	Перейти на уровень параметров		PRG	Будет показан активный набор параметров, например, показания "0" и "Load Default"
6.	Выбрать правильную функцию копирования			Установки, сохраненные в основном устройстве, будут переписаны.
	● Все доступные наборы параметров скопировать в основное устройство и сохранить на длительное время.			После копирования параметры еще не активны. Выбрать набор параметров и загрузить в рабочую память. 📖 19
			▲	установить "20" "ext -> EEPROM"
	● Скопировать отдельные наборы параметров в рабочую память.			
			▲	Скопировать набор параметров 1: ⇨ установить "11" "Load ext PS1"
				Скопировать набор параметров 2: ⇨ установить "12" "Load ext PS2"
				Скопировать набор параметров 3: ⇨ установить "13" "Load ext PS3"
				Скопировать набор параметров 4: ⇨ установить "14" "Load ext PS4"
7.	Запустить копирование		SHIFT PRG	Индикатор состояния "RDY" не горит. В качестве значения параметра показано "BUSY". Если значение "BUSY" через несколько минут погаснет, значит, выбранные наборы параметров скопированы в основное устройство. Горит индикатор состояния "RDY".
8.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание C0002 и "PAR LOAD"
9.	При необходимости отдельные скопированные наборы параметров сохранить на длительное время		▲ ▼ ▶ ◀	С помощью клавиш со стрелками выбрать в меню "Load/Store" код C0003 "PAR SAVE" и на длительное время сохранить содержимое рабочей памяти в виде набора параметров.
10.	Вставить штекеры X5 и X6			
11.	Разблокировать регулятор			Клемма X5/28 = HIGH Теперь привод будет работать с новыми установками.

2.1.7 Активирование защиты паролем

Примечание!

- При активированной защите паролем (C0094 = 1 ... 9999) вы имеет свободный доступ только к меню пользователя.
- Чтобы иметь доступ к другим меню, необходимо ввести пароль. В результате защита паролем будет снята до тех пор, пока вы не введете новый пароль.
- Учтите, что при передаче наборов параметров на другое основное устройство переписываются и параметры, защищенные паролем. При этом пароль не передается.
- Не забудьте свой пароль! Если вы забыли свой пароль, то войти в систему вы сможете только через ПК или через систему шин!

Активирование защиты паролем

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
1.	Выбрать "Меню пользователя" ("USER-Menu")		▲ ▼ ▶ ◀	С помощью клавиш со стрелками перейти в менюпользователя
2.	Перейти на уровень кодов		▲	Показание кода C0051 "MCTRL-NACT"
3.	Выбрать C0094		▲	Показание кода C0094 "Пароль" ("Password")
4.	Перейти на уровень параметров		PRG	Показание "0" = защита паролем отсутствует
5.	Установить пароль			
		A	▲	Выбрать пароль (1 ... 9999)
		B	SHIFT PRG	Подтвердить пароль
6.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание кода C0094 и "Пароль" ("Password")
7.	Перейти в "Меню пользователя" ("USER-Menu")		◀ ◀ ▼	

Теперь защита паролем активирована.
Вы можете выйти из меню пользователя, только заново введя пароль и подтвердив его с помощью SHIFT PRG.

Отмена защиты паролем

Шаг			Последовательность клавиш	Действие
1.	В меню пользователя перейти на уровень кодов		▲	
2.	Выбрать C0094		▲	Показание кода C0094 "Пароль" ("Password")
3.	Перейти на уровень параметров		PRG	Показание "9999" = защита паролем активирована
4.	Ввести пароль			
		A	▼	Установить действующий пароль
		B	SHIFT PRG	Подтвердить Защита паролем будет отменена путем нового ввода пароля.
5.	Перейти на уровень кодов			
		A	PRG	Отображение рабочего уровня
		B	PRG	Показание кода C0094 и "Пароль" ("Password")
Теперь защита паролем отменена. Все меню снова доступны.				

2.1.8 Диагностика

В меню "Диагностика" в двух подменю "Текущая информация" и "Архив" находятся все коды

- для контроля работы привода,
- диагностики помех/ошибок.

На рабочем уровне могут быть показаны дополнительные сообщения о статусе. Если активировано несколько сообщений о статусе, то будет показано сообщение с более высоким приоритетом:

Приоритет	Показание	Значение	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Инициализация или ошибка коммуникации между клавиатурой и регулятором привода	
2	XXX - TRIP	Активный TRIP (содержимое C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Активное сообщение (содержимое C0168/1)	
4	Специальные состояния устройства:		
		Блокировка включения	
5	Источник блокировки регулятора (одновременно будет показано значение C0004):		
	STP1	9300 Servo:	Клемма X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Клемма X6/SI1
	STP3	Модуль управления или LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS или PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA:	Системная шина (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Источник быстрого останова (QSP):		
	QSP-term-Ext	Вход MCTRL-QSP на функциональном блоке MCTRL предназначен для HIGH-сигнала.	
	QSP-C0135	Модуль управления или LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS или PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Системная шина (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Активное предупреждение (содержимое C0168/1)	
8	xxxx	Значение под C0004	

2.1.9 Структура меню

Для упрощения обслуживания коды наглядным образом сгруппированы в меню по функциям:

Главное меню	Подменю	Описание
Показание	**Показание**	
Меню пользователя (USER-меню)		**Коды, определенные в C0517**
Список кодов (Code list)		**Все доступные коды**
	Все (ALL)	Все доступные коды, отсортированные в возрастающей порядке (C0001 ... C7999)
	PS 1	Коды в наборе параметров 1 (C0001 ... C1999)
	PS 2	Коды в наборе параметров 2 (C2001 ... C3999)
	PS 3	Коды в наборе параметров 3 (C4001 ... C5999)
	PS 4	Коды в наборе параметров 4 (C6001 ... C7999)
Load/Store		**Управление набором параметров** Передача набора параметров, восстановление состояния, соответствующего условиям поставки
Диагностика (Diagnostic)		**Выявление ошибок (Diagnose)**
	Текущая информация (Actual info)	Отображение кодов для контроля работы привода
	Архив (History)	Анализ ошибок с помощью архивной памяти
Короткая настройка (Short setup)		**Быстрое конфигурирование предварительно заданных программ** **Конфигурация меню пользователя** Предварительно заданные программы зависят от типа основного устройства (преобразователь частоты, сервопреобразователь, регулятор положения, ...)
Главные функциональные блоки (Main FB)		**Конфигурация главных функциональных блоков**
	NSET	Обработка заданных значений
	NSET-JOG	Фиксированные заданные значения
	NSET-RAMP1	Датчик пуска
	MCTRL	Регулировка двигателя
	DFSET	Обработка управляющей частоты
	DCTRL	Внутренняя регулировка

Главное меню	Подменю	Описание
Показание	**Показание**	
Терминал входов/ выходов (Terminal I/O)		**Связь входов и выходов с внутренними сигналами**
	AIN1 X6.1/2	Аналоговый вход 1
	AIN2 X6.3/4	Аналоговый вход 2
	AOUT1 X6.62	Аналоговый выход 1
	AOUT2 X6.63	Аналоговый выход 2
	DIGIN	Цифровые входы
	DIGOUT	Цифровые выходы
	DFIN	Вход с управляющей частотой
	DFOUT	Выход с управляющей частотой
	Режим шины (State bus)	Режим шины (отсутствует в преобразователе частоты 9300)
Контроллер (Controller)		**Конфигурация внутренних параметров регулирования**
	Скорость (Speed)	Регулятор числа оборотов
	Ток (Current)	Регулятор тока или регулятор крутящих моментов
	Фаза (Phase)	Регулятор угла (отсутствует в преобразователе частоты 9300)
Двигатель/ устройство обратной связи (Motor/ Feedb.)		**Ввод параметров двигателя, конфигурация устройства обратной связи по числу оборотов**
	Параметры двигателя (Motor adj)	Параметры двигателя
	Устройство обратной связи (Feedback)	Конфигурация системы обратной связи
Мониторинг (Monitoring)		**Конфигурация функций контроля**
LECOM/AIF		**Конфигурация работы с коммуникационными модулями**
	LECOM A/B	Последовательный интерфейс
	Интерфейс AIF	Параметры процесса
	Слово состояния (Status word)	Отображение слов состояния

Главное меню	Подменю	Описание
Показание	**Показание**	
Системная шина (System bus)		**Конфигурация системной шины (CAN)**
	Управление (Management)	Параметры обмена с системной шиной CAN
	CAN-IN1	CAN-объект 1
	CAN-OUT1	
	CAN-IN2	CAN-объект 2
	CAN-OUT2	
	CAN-IN3	CAN-объект 3
	CAN-OUT3	
	Слово состояния (Status word)	Отображение слов состояния
	FDO	Свободные цифровые выходы
	Диагностика (Diagnostic)	Диагностика CAN
Конфигурация функциональных блоков (FB config)		**Конфигурация функциональных блоков**
Функциональные блоки (Func blocks)		**Параметрирование функциональных блоков** Подменю содержат все доступные функциональные блоки
FCODE		**Конфигурация свободных позиций кодов**
Идентификация (Identify)		**Идентификация**
	Накопители (Drive)	Уровень программного обеспечения основного устройства
	Операционная клавиатура (Op Keypad)	Уровень программного обеспечения клавиатуры

3 Поиск и устранение неисправностей

3.1 Индикация рабочих параметров, диагностика

3.1.1 Индикация рабочих параметров

Описание

Регулятор привода измеряет наиболее важные рабочие параметры. Просмотреть эти параметры можно с помощью клавиатуры или ПК.

Некоторые рабочие параметры можно отградуировать, так что можно напрямую увидеть или предварительно задать единицы измерения параметров процесса (например, давления, температуры, скорости).



Примечание!

Градуировка всегда действует одновременно на все заданные коды.

Коды для параметрирования

Код (Code)		Возможности регулировки				ВАЖНО	
	Обозначение	Lenze	Выбор				
C0051	MCTRL-NACT		-36000	{1 об/мин}	36000	Значение числа оборотов, функциональный блок MCTRL ● Только индикация	
C0052	MCTRL-Umot		0	{1 В}	800	Напряжение на двигателе, функциональный блок MCTRL ● Только индикация ● MCTRL-VACT = 100 % = C0090	
C0053	UG-VOLTAGE		0	{1 В}	900	Напряжение на промежуточном контуре, функциональный блок MCTRL ● Только индикация ● MCTRL-DCVOLT = 100 % = 1000 В	
C0054	Imot		0,0	{0,1 A}	5000,0	Текущее значение тока двигателя, функциональный блок MCTRL ● Только индикация ● MCTRL-IACT = 100 % = C0022	
C0061	Heatsink temp		0	{1 °C}	100	Температура радиатора ● Только индикация ● Если температура радиатора > 85 °C, регулятор привода выдает TRIP *OH* ● Возможно предварительное оповещение через *OHW*, температура задается в C0122	См. руководство с описанием системы (дополнение)

Код (Code)		Возможности регулировки					ВАЖНО	
	Обозначение	Lenze	Выбор					
C0063	Mot temp		0	{1 °C}		200	Температура двигателя ● Только индикация ● Контроль температуры двигателя должен быть активирован. ● KTY на X8/5, X8/8: – При температуре 150 °C будет установлен TRIP *OH3* – Возможно предварительное оповещение через *OH7*, температура задается в C0121 ● Терморезистор с положительным ТКС, термоконтакт на T1, T2: – При срабатывании будет установлен TRIP или предупреждение *OH8*	
C0064	Использование (Utilization)		0	{1 %}		150	Разгрузка устройства I²t ● Только индикация ● Разгрузка устройства в течение последних 180 с работы ● C0064 > 100 % вызывает предупреждение *OC5* ● C0064 > 140 % ограничивает выходной ток регулятора привода на уровне 67 % максимального тока в C0022	
C0150	Слово состояния (Status word)		Bit00	–	Bit08	Код состояния (Status Code)	Только индикация Десятичное слово состояния при объединении в сеть через автоматизированный интерфейс (AIF) ● Двоичное представление отображает побитовое состояние	См. руководство с описанием системы (дополнение)
			Bit01	IMP	Bit09	Код состояния (Status Code)		
			Bit02	–	Bit10	Код состояния (Status Code)		
			Bit03	–	Bit11	Код состояния (Status Code)		
			Bit04	–	Bit12	Предупреждение		
			Bit05	–	Bit13	Сообщение		
			Bit06	n = 0	Bit14	–		
			Bit07	CINH	Bit15	–		

3.1.2 Диагностика

Описание

Коды индикации для проведения диагностики

Коды для параметрирования

Код (Code)		Возможности регулировки		ВАЖНО	
	Обозначение	Lenze	Выбор		
C0093	Drive ident			Распознавание устройства ● Только индикация	
			0 invalid	Неисправный силовой блок	
			1 none	Отсутствует силовой блок	
			9321 9321VC 9333 9333VC	Отображение используемого регулятора привода	
C0099	S/W версия		x.y x Главный уровень y Подуровень	Версия программного обеспечения ● Только индикация	

3.2 Поиск ошибок

Распознавание неполадок

Вы быстро узнаете о возникновении неполадки благодаря светодиодам на регуляторе привода, а также информации о состоянии на клавиатуре.

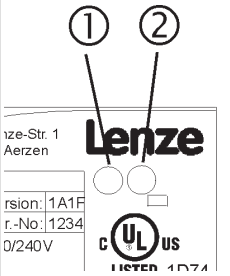
Анализ ошибок

Вы можете анализировать ошибки с помощью архивной памяти. В списке "Сообщения о неисправностях" Вы найдете рекомендации по устранению неисправностей. (📖 39)

3.2.1 Индикация состояния (светодиоды на регуляторе привода)

Во время эксплуатации о рабочем состоянии регулятора привода сообщают два светодиода.

Светодиод		**Рабочее состояние**
красный ①	**зеленый** ②	
выкл.	вкл.	Регулятор привода разблокирован
вкл.	вкл.	Сеть включена, автоматический запуск заблокирован
выкл.	медленно мигает	Регулятор привода заблокирован
выкл.	вкл.	Идентификация параметров двигателя будет выполнена
быстро мигает	выкл.	Пониженное напряжение
медленно мигает	выкл.	Помеха активирована



3.2.2 Анализ ошибок с помощью архивной памяти

Анализ помех

Анализ помех можно выполнить с помощью архивной памяти. Сообщения о помехах сохраняются в 8 ячейках памяти в последовательности, соответствующей последовательности их появления.

Ячейки памяти можно вызвать с помощью кодов.

Структура архивной памяти

Код (Code)			Ячейка памяти	Запись	Примечание
C0168/1	C0169/1	C0170/1	Ячейка архивной памяти 1	Активная помеха	Если помехи больше нет или она была квитирована: ● Содержимое ячеек памяти 1 ... 7 сдвигается в ячейки памяти "более высокого уровня". ● Содержимое ячейки памяти 8 стирается из архивной памяти и больше не может быть вызвано. ● Ячейка памяти 1 будет стерта (= активная помеха отсутствует).
C0168/2	C0169/2	C0170/2	Ячейка архивной памяти 2	Последняя помеха	
C0168/3	C0169/3	C0170/3	Ячейка архивной памяти 3	Предпоследняя помеха	
C0168/4	C0169/4	C0170/4	Ячейка архивной памяти 4	Третья с конца помеха	
C0168/5	C0169/5	C0170/5	Ячейка архивной памяти 5	Четвертая с конца помеха	
C0168/6	C0169/6	C0170/6	Ячейка архивной памяти 6	Пятая с конца помеха	
C0168/7	C0169/7	C0170/7	Ячейка архивной памяти 7	Шестая с конца помеха	
C0168/8	C0169/8	C0170/8	Ячейка архивной памяти 8	Седьмая с конца помеха	

Пояснения к коду	
C0168	**Опознавание помехи и реакция помехи** ● Запись выполняется в виде номера ошибки LECOM. ● Если одновременно возникает несколько помех с различными реакциями: – Будет записана только та помеха, чья реакция имеет наивысший приоритет (1 - TRIP, 2 - сообщение, 3 - предупреждение). ● Если одновременно возникает несколько помех с одинаковой реакцией (например, 2 сообщения): – Будет записана только помеха, возникшая первой.
C0169	**Момент времени возникновения помехи** ● Опорной временной точкой является показание счетчика часов включения сети (C0179). ● Если одна помеха возникает последовательно несколько раз, то в память записывается момент времени ее последнего возникновения.
C0170	**Множество помех** ● В память записывается момент времени последнего возникновения помехи.

Удаление архивной памяти

Для удаления архивной памяти установите C0167 = 1.

3.3 Поведение привода при неисправностях

Регулятор привода по-разному реагирует на три возможных типа помех: TRIP, сообщение или предупреждение:

TRIP

TRIP (индикация на клавиатуре XT: IMP Fail)

- Включает с большим омическим сопротивлением силовые выходы U, V, W до тех пор, пока не будет выполнен сброс TRIP.
- Помеха записывается в C0168/1 в архивную память с обозначением "текущая помеха".
- Привод без регулировки выходит из режима неуправляемых перемещений!
- После сброса TRIP (📖 45):
  - Привод по установленной кривой разгоняется до своего заданного значения.
  - Помеха с обозначением "последняя помеха" смещается в C0168/2.

Сообщения

Сообщение (индикация на клавиатуре XT: IMP Fail)

- Включает с большим омическим сопротивлением силовые выходы U, V, W.
- Помеха записывается в C0168/1 в архивную память с обозначением "текущая помеха".
- При длительности помехи ≤5 с:
  - Пока сообщение является активным, привод без регулировки находится в режиме неуправляемых перемещений!
  - Как только сообщение перестает быть активным, привод с максимальным моментом разгоняется до своего заданного значения.
- При длительности помехи >5 с:
  - Пока сообщение является активным, привод без регулировки находится в режиме неуправляемых перемещений!
  - Как только сообщение перестает быть активным, привод по установленной кривой разгоняется до своего заданного значения.
- Если сообщение перестало быть активным, помеха с обозначением "последняя помеха" смещается в C0168/2.

Предупреждения

"Превышение температуры радиатора" (Клавиатура XT:*OH* IMP Fail)

► Привод продолжает работать с возможностью регулировки!

► Если помеха перестает быть активной, предупредительный индикатор гаснет.

"Ошибка в фазах двигателя" (Клавиатура XT:*LPI*)

"Контроль с помощью позистора" (Клавиатура XT:*OHSI*)

► Привод продолжает работать с возможностью регулировки!

► Помеха записывается в C0168/1 в архивную память с обозначением "текущая помеха".

► После сброса TRIP помеха с обозначением "последняя помеха" смещается в C0168/2.

3.4 Устранение неисправностей

3.4.1 Неисправности привода

Неисправности	Причины	Устранение неисправности
Асинхроннный двигатель с обратной связью вращается неконтролируемо и с малым числом оборотов	Перепутаны фазы двигателя. В результате этого вращающееся поле двигателя не идентично вращающемуся полю системы обратной связи. Характер работы привода следующий: ● Управление по характеристике U/f (C0006 = 5) – Двигатель вращается со скоростью, большей заданного значения числа оборотов на величину, определенную в C0074 (влияние регулятора числа оборотов, заводская настройка Lenze 10 % от n_{max}). После блокировки регулятора регулятор привода не останавливается при заданном значении числа оборотов, равном нулю, или по сигналу Quickstop (QSP). – Регулируемый ток двигателя зависит, кроме всего прочего, от заданного значения приращения U_{min} (C0016) и может достигать I_{max} (C0022). В результате этого может быть инициировано сообщение о помехе OC5. ● Регулировка по вектору (C0006 = 1) – Двигатель медленно вращается с максимальной асинхронной скоростью вращения (зависящей от характеристик двигателя и максимального тока) и не реагирует на заданное значение числа оборотов. Правда, направление вращения определяется знаком заданного значения числа оборотов. – Ток двигателя возрастает до I_{max} (C0022). В результате этого с задержкой по времени может быть инициировано сообщение о помехе OC5.	● Проверить правильность фаз электропроводки двигателя. ● Если возможно, запустить двигатель при отключенной обратной связи (C0025 = 1) и проверить его направление вращения
Двигатель не вращается, несмотря на то, что регулятор привода разблокирован (IMP выкл.) и предварительно было определено заданное значение числа оборотов	Были перепутаны местами две клеммовые колодки X5. Поскольку X5/A1 и X5/28 расположены напротив друг друга, то при внутреннем питании управляющих клемм регулятор может быть разблокирован. Однако все остальные места подсоединений назначены неправильно, поэтому двигатель не может начать работать.	Проверить места посадки клеммовых колодок: ● Если смотреть на соединительный терминал, то левая клеммовая колодка X5 должна быть соединена со входными сигналами, а правая клеммовая колодка X5 - с выходными сигналами.
Устройство контроля фаз двигателя (LP1) не реагирует при разорванной фазе, несмотря на то, что C0597 = 0 или 2	Функциональный блок MLP1 не внесен в отработочный список.	Внести функциональный блок MLP1 в отработочный список. Функциональный блок MLP1 требует 30 µs с машинного времени.
Если при высоких числах оборотов активируется торможение постоянным током (GSB), вырабатывается сигнал помехи OC1 (TRIP) или OU (TRIP)	При торможении постоянным током регулятор привода кратковременно блокирует импульсы (DCTRL-IMP), чтобы снизить намагничивание двигателя прежде, чем на двигателе проявится постоянное напряжение. При высоких числах оборотов (например, в среднечастотных двигателях) остаточное напряжение, возникающее за счет остаточного намагничивания и высокого числа оборотов, может вызвать настолько высокий ток двигателя, что будет инициирован сигнал OC1 или OU.	Продлить длительность блокировки импульсов: ● Пропустить выходной сигнал DCTRL-IMP через функциональный блок TRANSx и установите там нужное значение времени запирания (обычно 500 мс). Если теперь установить DCTRL-CINH1 = HIGH , то длительность блокировки импульсов увеличится на заданное время.

3.4.2 Регулятор привода в Clamp-режиме

Clamp-режим представляет собой допустимый
режим работы. Однако, поскольку снова и снова будет устанавливаться блокировка импульсов, регулятор привода не сможет развить оптимальную мощность. Кроме того, может быть инициирован сигнал помехи OC3 (TRIP).

При оптимальной выходной мощности выходной ток преимущественно чуть-чуть ниже Clamp-порога.

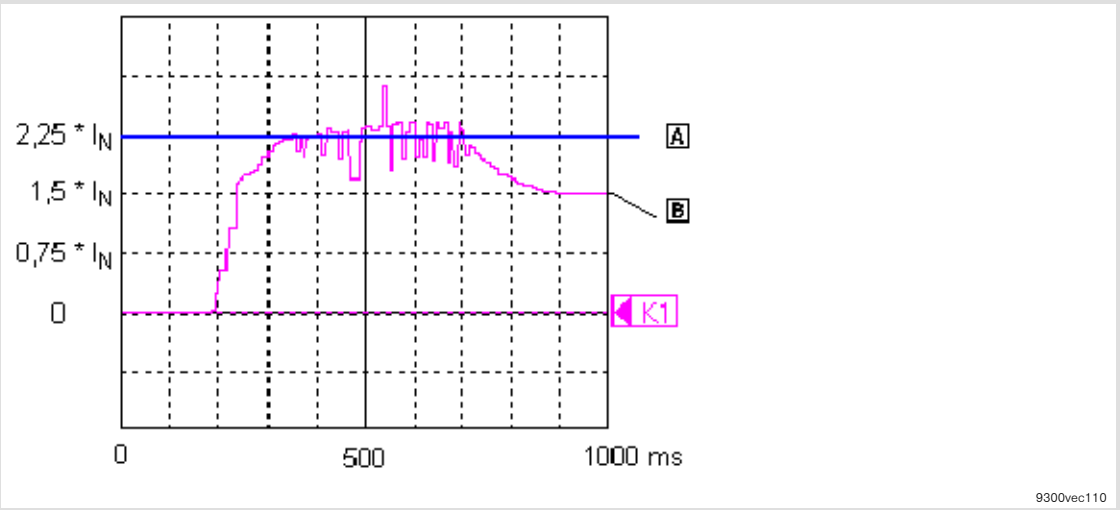


Рис. 3-1 Выходной ток при запуске двигателя с большой нагрузкой (получено с помощью осциллографа в GDC)

A Clamp-порог
B Выходной ток

Функция

1. Если выходной ток достигает значения 2,25 Ч I_N, происходит отключение программного управления (Software-Clamp).
2. Регулятор кратковременно блокирует импульсы. Ток двигателя снижается в зависимости от индуктивности в цепи двигателя.
   – Показание внутреннего счетчика увеличивается на единицу.
3. Максимально через 250 ⌠| с блокировка импульсов снимается.
4. Если в течение 2 с s отключение программного управления (Software-Clamp) повторится, показание внутреннего счетчика снова увеличится на единицу. В противном случае показание счетчика будет сброшено до нуля.
   – При достижении счетчиком значения 4300 будет выработан сигнал OC3 (TRIP).

3.4.3 Характеристики при превышении напряжения в промежуточном контуре (OU-сообщение)

Описание

При увеличении напряжения в промежуточном контуре (U_{DC}) выше порогового значения отключения OU происходит блокировка импульсов. Одновременно запускается внутренняя схема задержки для выработки времени задержки (C0912).

Блокировка импульсов снимается, если напряжение падает ниже порогового значения включения OU и истекает время задержки.

Пороговые значения включения при превышении напряжения в промежуточном контуре (OU):

Диапазон напряжения сети		C0173	Пороговое значение отключения OU	Пороговое значение включения OU
< 400 В	Работа с/без прерывателя торможения	0	770 В	755 В
400 В	Работа с/без прерывателя торможения	1 *	770 В	755 В
460 В	Работа с/без прерывателя торможения	2	770 В	755 В
480 В	Работа без прерывателя торможения	3	770 В	755 В
480 В	Работа с прерывателем торможения	4	800 В	785 В

* Заводская установка Lenze

Коды для параметрирования

Код (Code)		Возможности регулировки				ВАЖНО
	Обозначение	Lenze	Выбор			
C0912	OV delay time	→	-	{1 мс}	-	Время задержки разблокировки импульса по сообщению OU → в зависимости от C0082, C0086, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091, C0092 Изменение одного из кодов возвращает C0912 на время выбранного двигателя ● Время рассчитывается по 2 постоянным времени ротора

Коррекция

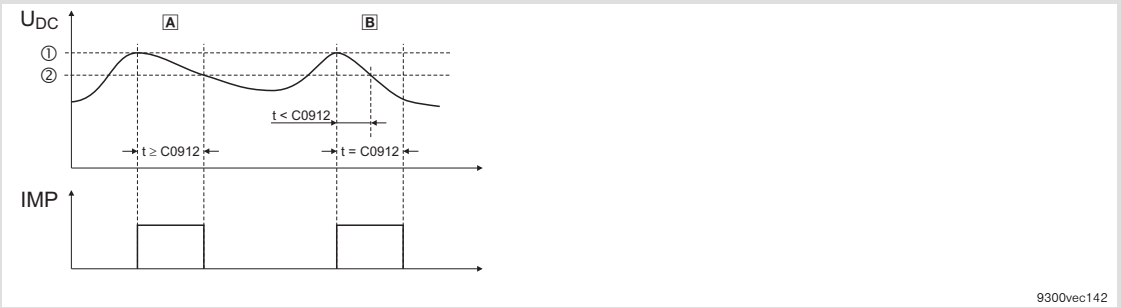


Рис. 3-2 Влияние времени задержки (C0912)

① Пороговое значение отключения OU

② Пороговое значение включения OU

A Время между превышением порогового значения отключения OU и недостижением порогового значения включения OU равно или больше времени задержки, заданной в C0912.

После падения напряжения ниже порогового значения включения OU блокировка импульсов снимается.

B Время между превышением порогового значения отключения OU и недостижением порогового значения включения OU меньше времени задержки, заданной в C0912.

Блокировка импульсов снимается по истечении времени задержки, заданной в C0912.

► В C0912 время задержки задается в [мс]. Заводскую установку Lenze можно изменить на коэффициент 0,5 ... 2.

3.4.4 Сообщения о неисправностях на клавиатуре или в программе параметрирования Global DriveControl

Примечание!

При опросе (C0168/x) через GDC или через модуль полевой шины сообщение о помехе отображается в виде номера ошибки.

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
—	—	Нет помехи	–	–
CCr	x071	Системная помеха	Процессор перегружен или нарушена выполняемая им программа	Снизить нагрузку на процессор. Неиспользуемые функциональные блоки удалить из отработочной таблицы
			Сильные помехи на управляющей линии	Экранировать управляющую линию
			В электропроводке имеются контуры зануления или заземления	Проверить электропроводку
CE0	x061	Коммуникационная ошибка	Помеха при передаче управляющих команд через автоматизированный интерфейс X1	Блоки системы автоматизации установить неподвижно, при необходимости прикрутить
CE1	x062	Коммуникационная ошибка на объекте приема характеристик процесса CAN-IN1	Объект CAN-IN1 принимает данные с ошибками или нарушена связь	• Проверить провод к X4 • Проверить передатчик • Возможно, в C0357/1 увеличить время контроля
CE2	x063	Коммуникационная ошибка на объекте приема характеристик процесса CAN-IN2	Объект CAN-IN2 принимает данные с ошибками или нарушена связь	• Проверить провод к X4 • Проверить передатчик • Возможно, в C0357/2 увеличить время контроля
CE3	x064	Коммуникационная ошибка на объекте приема характеристик процесса CAN-IN3	Объект CAN-IN3 принимает данные с ошибками или нарушена связь	• Проверить провод к X4 • Проверить передатчик • Возможно, в C0357/3 увеличить время контроля
CE4	x065	Состояние BUS-OFF	Регулятор привода получил через системную шину X4 слишком много неправильных телеграмм и отсоединился от шины	• Проверить электропроводку • Проверить соединение с шиной (нарушено ли оно) • Проверить экранирующие прокладки проводов • Проверить соединение с защитным проводом • Проверить нагрузку на шину • Снизить скорость передачи информации в бодах (учесть длину линии)
EEr	x091	Внешняя помеха (TRIP-Set)	Активирован один цифровой вход, занятый функцией TRIP-Set (в большинстве базовых конфигурация вход X5/E4 LOW-активен и связан с функцией TRIP-Set)	• Проверить внешние датчики • Проверить сигнал на цифровом входе X5/E4: – Либо включить уровень HIGH либо – изменить полярность в C0114 на High-активность. ВНИМАНИЕ: В результате перехода на уровень HIGH будет утеряна защита от обрыва проводов.

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
			Перепутаны местами две клеммовые колодки на X5	Проверить места посадки клеммовых колодок ● Если смотреть на соединительный терминал, то левая клеммовая колодка X5 должна быть соединена с входными сигналами, а правая клеммовая колодка X5 - с выходными сигналами.
H05	x105	Внутренняя помеха		Необходима консультация с фирмой Lenze
H07	x107	Неправильный силовой блок	При инициализации регулятора привода был опознан неправильный силовой блок	Необходима консультация с фирмой Lenze
H10	x110	Ошибка датчика температуры радиатора	Датчик температуры радиатора дает непонятные показания	Необходима консультация с фирмой Lenze ● Сообщение о помехе можно сбросить только путем отключения сети
H11	x111	Ошибка датчика температуры воздуха в камере	Датчик температуры воздуха в камере дает непонятные показания	Необходима консультация с фирмой Lenze ● Сообщение о помехе можно сбросить только путем отключения сети
ID1	x140	Ошибка при идентификации параметров двигателя	● Двигатель не подсоединен ● Сопротивление статора слишком велико ● Регулятор заблокирован снаружи	● Проверить подсоединение двигателя ● Проверить ввод параметров двигателя ● Разблокировать регулятор и повторить идентификацию параметров двигателя. Разблокировка регулятора должна непрерывно длиться до окончания процесса идентификации.
ID2	x141	Ошибка при идентификации параметров двигателя	Рассчитан слишком слабый двигатель	● Проверить введенные параметры двигателя – При определении параметров с помощью системы Global Drive Control использовать ассистент ввода параметров двигателя ● Измерения по определению характеристики ошибок инвертора и сопротивления статора проведены корректно (Результаты измерений сохранены в C0003). В режиме работы с управлением по характеристике U/f идентификация параметров двигателя может на этом закончиться.
			Регулятор заблокирован снаружи	Разблокировать регулятор и повторить идентификацию параметров двигателя. Разблокировка регулятора должна непрерывно длиться до окончания процесса идентификации.
LP1	x032	Выбита фаза двигателя	Выбита токоведущая фаза двигателя	● Проверить двигатель ● Проверить провода
			Задано слишком высокое предельное значение по току	С помощью C0599 установить меньшее предельное значение по току

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
			Такая проверка не пригодна при частоте вращающегося поля > 480 Гц и для синхронных серводвигателей	Установив C0597 = 3, отключить проверку
LU	x030	Пониженное напряжение	Напряжение в промежуточном контуре меньше значения, заданного в C0173	● Проверить напряжение сети ● Проверить блок питания
NMAX	x200	Превышено максимальное число оборотов установки (C0596)	Активная нагрузка слишком велика	Проверить расчет привода
			Привод без управления по числу оборотов, вращающий момент слишком ограничен	В случае необходимости повысить предельное значение момента
			Текущее значение числа оборотов определено неправильно	Проверить параметры датчика приращений (C0025)
OC1	x011	Ток перегрузки (Ток двигателя выше номинального тока регулятора больше, чем в 2,25 раза; контроль аппаратного обеспечения)	Короткое замыкание/замыкание на землю	● Устранить причину короткого замыкания/замыкания на землю ● Проверить двигатель и провода ● В случае необходимости измерить сопротивление изоляции
			Слишком высокий емкостной ток в проводах двигателя (особенно при малых мощностях)	Использовать более короткие провода или провода с малой емкостью
			По отношению к нагрузке задано слишком малое время разгона или время срабатывания (C0012, C0013, C0105)	● Увеличить усиление (пропорциональную составляющую) регулятора тока (C0075) ● Уменьшить время изодрома (интегральную составляющую) регулятора Imax (C0076)
			Привод подключен к машине, работающей в режиме неуправляемых перемещений. Режим неуправляемых перемещений возник в результате кратковременной блокировки импульсов, например, при ● OU (превышении напряжения в промежуточном контуре) ● внешней или внутренней блокировке регулятора	● Активировать схему захвата ● В режиме работы с регулировкой по вектору работать с обратной связью по числу оборотов
			● Ошибка кодера ● Перепутаны дорожки в кодере обратной связи по числу оборотов двигателя	● Проверить провода кодера ● При возникновении проблем в работе привода с активированной обратной связью обратную связь можно проанализировать. При этом сигнал системы обратной связи не будет использоваться для регулировки. Для проведения такого тестирования функциональный блок DFIN должен быть внесен в отработочный список. В заводских установках Lenze блок DFIN внесен на первое место отработочного списка (C0465/1 = 200). – Установив C0025 = 1, деактивировать обратную связь – Подключить обратную связь к входу с управляющей частотой DFIN (X9) – Задать константу DFIN (C0425) на штриховом числе кодера – В C0426 будет показано число оборотов, определенное кодером

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
			Торможение постоянным током при высоких числах оборотов	● См. 📖 35
OC2	x012	Замыкание на землю	Одна из фаз двигателя имеет замыкание на землю	● Проверить двигатель ● Проверить провода
			Слишком высокий емкостной ток в проводах двигателя	Использовать более короткие провода или провода с малой емкостью
OC3	x013	Перегрузка при разгоне	По отношению к нагрузке задано слишком малое время разгона или время срабатывания (C0012, C0013, C0105)	● Увеличить усиление (пропорциональную составляющую) регулятора тока (C0075) ● Уменьшить время изодрома (интегральную составляющую) регулятора I_{max} (C0076) ● Увеличить время кривой ● 📖 36, "Регулятор привода в Clamp-режиме (помеха OC3)"
OC5	x015	I Ч t-перегрузка	Нагрузка на регулятор привода превышает 100 % (C0064 > 100 %)	Проверить расчет привода ● Нагрузка на регулятор привода определяется по среднему значению тока двигателя за расчетное время 180 с. При работе с номинальной мощностью (возможность перегрузки до 150 %) регулятор привода может быть иметь нагрузку до 100 %. ● При C0064 = 95 % предупреждение будет снято.
				При работе с повышенной номинальной мощностью (возможность перегрузки до 120 %) нагрузка на регулятор привода может превышать 100 %. Предупреждение можно проигнорировать.
			Нагрузка на регулятор привода превышает 140 % (C0064 > 140 %) ● Если установить □autochop□ (C0018 = 0 или 6), частота включений будет понижаться ● Максимальный ток падает	Проверить расчет привода ● При C0064 = 95 % снижение частоты включений и падение максимального тока прекращается. Предупреждение будет снято.
			Перепутаны фазы двигателя при работе с обратной связью или перепутаны дорожки кодера, так что изменилось направление вращения	● Проверить правильность фаз электропроводки двигателя. ● Если возможно, запустить двигатель при отключенной обратной связи (C0025 = 1) и проверить его направление вращения
OH	x050	Температура радиатора выше значения, жестко заданного в регуляторе привода	Температура окружающей среды T_u > 40 °C или 50 °C	● Дать остыть регулятору привода и обеспечить более качественную вентиляцию ● Проверить температуру в шкафу с приборами управления
			Сильно загрязнен радиатор	Очистить радиатор
			Неправильное положение установки	Изменить положение установки
OH3	x053	Температура двигателя выше значения, жестко заданного в регуляторе привода	Двигатель перегрет из-за протекания недопустимо высоких токов или работы в режиме частых и слишком долгих процессов ускорения	Проверить расчет привода
			К X8 не подсоединен KTY	Подсоединить KTY или отключить контроль (C0583 = 3)

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
OH4	x054	Температура радиатора выше значения, заданного в C0122	Температура окружающей среды T_u > 40 °C или 50 °C	• Дать остыть регулятору привода и обеспечить более качественную вентиляцию • Проверить температуру в шкафу с приборами управления
			Сильно загрязнен радиатор	Очистить радиатор
			Неправильное положение установки	Изменить положение установки
			В C0122 задано слишком низкое значение	Ввести более высокое значение
OH7	x057	Температура двигателя выше значения, заданного в C0121	Двигатель перегрет из-за протекания недопустимо высоких токов или работы в режиме частых и слишком долгих процессов ускорения	Проверить расчет привода
			К X8 не подсоединен KTY	Подсоединить KTY или отключить контроль (C0584 = 3)
			В C0121 задано слишком низкое значение	Ввести более высокое значение
OH8	x058	Показания позистора на клеммах T1, T2 свидетельствуют о превышении температуры двигателя	Двигатель перегрет из-за протекания недопустимо высоких токов или работы в режиме частых и слишком долгих процессов ускорения	Проверить расчет привода
			Клеммы T1, T2 не заняты	Подсоединить позистор или термоконтакт или отключить контроль (C0585 = 3)
OU	x020	Превышение напряжения в промежуточном контуре	Энергия торможения слишком высокая. Напряжение в промежуточном контуре выше значения, заданного в C0173.	• Использовать блок торможения или обратный блок • При использовании блока торможения 935x проверить установку пороговых значений включения (см. инструкцию по эксплуатации блока торможения 9350) • При параллельном включении блока торможения 935x проверить установки для ведущих и ведомых устройств (см. инструкцию по эксплуатации блока торможения 9350) • Если возможно, продлить кривую торможения (C0013, C0105)
PEr	x074	Программная ошибка	В ходе выполнения программы была выявлена ошибка. Автоматически загружается набор параметров 1. Все ранее измененные и несохраненные наборы параметров будут утеряны.	Необходима консультация с фирмой Lenze
PI	x079	Ошибка инициализации	• При передаче набора данных между регуляторами привода была выявлена ошибка • Набор данных не соответствует регулятору привода	Откорректировать набор параметров
PR0	x075	Ошибка в наборе параметров	Ошибка при загрузке набора параметров. Сохраненные параметры не соответствуют уровню программного обеспечения регулятора привода. **ВНИМАНИЕ: Автоматически загружаются заводские установки Lenze.**	• Откорректировать набор параметров • Сохранить все наборы параметров с помощью C0003 и отключением сети сбросить сообщение о помехе

Код ошибки	Номер ошибки x = 0: TRIP x = 1: Сообщение x = 2: Предупреждение	Помеха	Причины	Устранение неисправности
PR1 PR2 PR3 PR4	x072 x073 x077 x078	Ошибка в наборе параметров	• Ошибка при загрузке набора параметров • Передача наборов параметров с помощью клавиатуры XT была прервана (например, в результате преждевременного отсоединения клавиатуры XT) **ВНИМАНИЕ: Автоматически загружаются заводские установки Lenze.**	Установить необходимые параметры и сохранить с помощью C0003
Sd3	x083	Ошибка датчика на X9	Обрыв провода	Проверить провода на наличие обрыва
			Вывод X9/8 не занят	На вывод X9/8 подать сигнал 5 В или отключить проверку (C0587 = 3)
Sd5	x085	Датчик на X6/1, X6/2 неисправен	Ток на X6/1, X6/2 < 2 мА	• Проверить провода на наличие обрыва • Проверить датчик
Sd6	x086	Ошибка чувствительного элемента на X8	KTY на X8 дает непонятные показания	• Проверить прочность подсоединения проводов • Возможно, установив C0594 = 3, отключить проверку

3.5 Сброс сообщений о неисправностях

Устранение причины возникновения сообщения о помехе TRIP

После устранения причины возникновения сообщения о помехе TRIP необходимо сбросить сообщение с помощью команды "Сброс TRIP" ("TRIP-Reset"). Только после этого привод снова заработает.

Примечание!

Сообщение о помехе TRIP может возникнуть по нескольким причинам. Выполнить команду "Сброс TRIP" можно только после устранения всех причин.

Сброс TRIP (TRIP-Reset)

- Клавиатура XT: Нажать STOP. После этого нажать RUN для разблокировки регулятора привода.
- Модуль полевой шины: установить C0043 = 0
- Управляющее слово: C0135
- Клемма: X5/E5 = HIGH
- Управляющее слово через интерфейс AIF
- Управляющее слово через системную шину (CAN)

Сброс TRIP можно всегда выполнить с помощью сетевого выключателя.

Коды для параметрирования

Код (Code)		Возможности регулировки			ВАЖНО
	Обозначение	Lenze	Выбор		
C0043	Trip reset	0	0	no/trip reset	Сброс текущей ошибки
			1	trip active	Ошибка TRIP

Lenze Drive Systems GmbH
Hans-Lenze-Straße 1
D-31855 Aerzen
Germany

☎ +49 (0) 51 54 82-0
☎ Service 00 80 00 24 4 68 77 (24 h helpline)
🖷 Service +49 (0) 51 54 82-1112
E-Mail Lenze@Lenze.de
Internet www.Lenze.com

EDKVF93-03
RU 1.0
© 08/2007
TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1