

**Инструкция по установке и подключению  
приводов постоянного тока серий 4800/4900  
фирмы **Lenze****

## **1. ПОДГОТОВКА И УСТАНОВКА ПРИВОДА**

### **1.2. Требования к механическому монтажу**

- 1.2.1. Привод постоянного тока (далее по тексту, контроллер) должен устанавливаться в вертикальном положении:
  - 4902...4907 с главными контактами сверху;
  - 4X08 и 4X09 с главными контактами сверху;
  - 4X11 и 4X12 с главными контактами в основании.
- 1.2.2. Сверху и снизу от контроллера должен быть свободный воздушный коридор:
  - 100 мм для контроллера серии 4902...4907;
  - 150 мм для 4808...4812 и 4908...4912.
- 1.2.3. Обеспечить свободную циркуляцию охлаждающего воздуха.
- 1.2.4. Если охлаждающий воздух содержит загрязнители (пыль, металлические частицы, смазку, агрессивные газы), то должны быть приняты профилактические меры, например, отдельно подведен чистый охлаждающий воздух, установлены фильтры, и т. п.
- 1.2.5. Максимально допустимая рабочая температура окружающего воздуха (без дополнительного охлаждения):
  - + 45°C для 4902...4906;
  - + 35°C для 4907, 4X08...4X12, со снижением выходной мощности на 1% на каждый градус превышения температуры более 35°C.

### **1.3. Требования по подготовке и электрическому монтажу**

- 1.3.1. При наличии конденсата, подавать питающее напряжение можно только после сушки (естественным или принудительным способом) контроллера до устранения водного конденсата.
- 1.3.2. Контроллер должен быть обязательно заземлен.
- 1.3.3. В контроллере с независимым возбуждением: терминалы L1.1 и L3.1 должны присоединяться к фазам и не контактировать с нейтралью.
- 1.3.4. Использование дросселей между приводом и сетевым питанием уменьшит искажение потребляемого тока и внесение помех в сеть до допустимого значения согласно европейским требованиям VDE 0160.
- 1.3.5. Для надёжного подключения контроллера к питающей сети должен использоваться силовой контактор.
- 1.3.6. Не допускается подключение к силовым терминалам (цепь якоря (А, В) и цепи возбуждения (I, K)) без предварительного обесточивания контроллера.
- 1.3.7. Для защиты тиристорных контроллеров 48XX и 49XX должны использоваться быстродействующие полупроводниковые плавкие предохранители (специально предназначенные для защиты полупроводниковых приборов), например, фирмы BUSSMAN.

- 1.3.8. Заменять предохранители можно только на предохранители указанного типа при обесточенном приводе.
- 1.3.9. Для защиты двигателя от перегрева рекомендуется использовать функции термической защиты  $I^2*t$  или термодатчик, или РТС термистор.
- 1.3.10. В качестве датчика скорости использовать только инкрементальный энкодер со сдвинутыми на  $90^\circ$  выходными сигналами или тахогенератор постоянного тока.

**Внимание!**

*Общий потенциал контроля электроники GND надо соединить с общим контактом PE (перемычка к X4, терминал 90 → терминал FE)*

- 1.3.11. Все управляющие кабели (терминальные, релейные, фазные) должны быть экранированы.
- 1.3.12. Экран подключите к PE.
- 1.3.13. Не прокладывайте силовые и управляющие кабели вместе, особенно параллельно. Если это невозможно, то силовые кабели также должны быть экранированы.
- 1.3.14. Избегайте образования петель из заземляющих проводов.
- 1.3.15. Подключите один конец экрана управляющего кабеля к PE, или через назначенные терминалы или через изолированные центральные точки, которые связаны с PE.

*Примечание.*

*Общий потенциал GND управляющей электроники соединен с PE. Другие меры необязательны*

**2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ****2.2. Подключение силовых цепей**

## 2.2.1. Описание терминалов контроллера и двигателя

Терминалы контроллера			Терминалы двигателя DC (по DIN/VDE 0530/8)		
Назначение		Обозначение	Терминал	Другое название	Тип двигателя
Напряжение якоря	+	A	1B1	A1	электродвигатель постоянного тока
	-	B	2B2	B2, A2	
Напряжение возбуждения	+	I	F1	F5	без добавочных полюсов
	-	K	F2	F2	
Напряжение якоря	+	A	1C1	A1	электродвигатель постоянного тока с добавочными полюсами
	-	B	2C2	C2	
Напряжение возбуждения	+	I	F1	F5	
	-	K	F2	F2	
Напряжение якоря	+	A	A1	-	электродвигатель с постоянными магнитами
	-	B	A2		
Тахогенератор	+	3	2A1	-	
	-	4	2A2		

Схемы соединений на страницах 22 - 25 Technical description Lenze (оригинального технического описания фирмы Lenze, далее по тексту, оригинала) иллюстрируют типовые соединения силовых цепей. Специальные случаи соединений приведены на стр. 40 - 42.

### 2.2.2. Перевод терминов, используемые на схемах оригинала:

Термины и обозначения	Перевод
Power stage	Силовая цепь, силовой каскад
Field controller	Контроллер цепи возбуждения
Auxiliary ignition circuit	Вспомогательная схема в цепи возбуждения
Cable protection fuses	Плавкие предохранители
Blower	Вентилятор
BR1...5	... джамперные переключатели
F`1...F`4 = semiconductor fuses to protect the controller	... полупроводниковые предохранители для защиты контроллера
K1 = Mains contactor	... главный контактор
V <sub>3L</sub>	Обозначение напряжения питающей сети
L <sub>k</sub>	Обозначение дросселя
incremental encoder	инкрементальный энкодер
Resolver	резольвер

Вспомогательная схема в цепи возбуждения необходима, если напряжение возбуждения более 300 В, и токи возбуждения меньше 200мА. Номиналы компонентов доп. схемы R = 330 Ом 20 Вт, C = 0.22 мкФ 400 В.

### 2.3. Подключение цепей управления

#### 2.3.1. Описание коммуникационных терминалов (к стр. 27 раздел 5.2 Control connections)

X1 - X4	Управляющие терминалы (control terminals).
X5	Первичный частотный вход/ вход энкодера (Dig_In1).
X6	Коммуникационный порт с RS485 последовательным интерфейсом.
X7	Разъём для подключения резольвера (resolver).
X8	Первичный частотный выход (primary frequency output).
X9	Первичный частотный вход/ вход энкодера (Dig_In2).
X10, X11	Терминалы для сетевой коммуникации по InterBus-S (опция).
V1, V2	Терминалы для подключения дисплея (опция).

Переключатели в цепи управления:

С их помощью можно изменить функции некоторых входов и выходов, использующих переключатели (см. табл. на стр.29)

### 2.4. Аналоговые входы и выходы (5.2.1. Analog inputs and outputs)

См. диаграммы на стр. 28, 30 и табл. на стр.29, 30.

## Термины и обозначения используемые на диаграммах:

Термины и обозначения	Перевод
Master voltage/ master current	Задатчик скорости напряжением/током
External torque limit	Внешнее ограничение вращающего момента
Act-value (Tacho)	Вход тахогенератора
Add. value	Дополнительный вход
Set-value	Вход задатчика напряжения /тока
Monitor outputs	Выходы контроля состояния привода
$I_{act}$	Обозначение выходного тока (якоря)
$M_{set}$	Вращающий момент
$n_{act}$	Частота вращения якоря
GND	Общий контакт
Relay output (K11, K14)	Релейный выход
Incremental encoder supply (VE9)	Источник питания энкодера
Functional earth	Функциональная земля
For programming see page	относительно программирования см. страницу ...
Factory setting	Заводские настройки
Level	Значение (уровень)

**2.5. Цифровые входы и выходы (5.2.3. Digital inputs and outputs)**

- Все цифровые входы и выходы рассчитаны на внешнее напряжение (24 В).
- На диаграммах (стр. 32 оригинала) показана заводская конфигурация цифровых входов и выходов.
- Для коммутации цифровых входов и выходов рекомендуется использовать реле со слаботочными контактами.
- Напряжение питания:
  - внешнее напряжение питания 24В надо подключать к терминалам X2/39 и X2/59 или
  - внутренний источник питания 15В к терминалу X2/20.

## Входы:

Вход по напряжению:	от 0 до +30В	
	Сигнал низкого (LOW) уровня:	0...+5В;
	Сигнал высокого (HIGH) уровня:	+13...+30В;
Вход по току:	Для 24В:	5мА
	Для 15В:	8мА

## Выходы:

Выход по току:	макс. 50 мА
----------------	-------------

Термины и обозначения используемые на диаграммах (стр. 32):

Термины и обозначения	Перевод
R (CW rotation)	Вращение по часовой стрелке
L (CCW rotation)	Вращение против часовой стрелки
QSP	Стоп привода
RFR	Разрешение работы привода
TRIP-Set/Reset	Сброс ошибки
Zset out	Свободный выход
JOG	Фиксированная частота вращения
TRIP	Ошибка
RDY	Готовность привода к работе
IMP	Запрещение работы (импульсный сигнал)

### 2.6. Подключение резольвера (5.2.5. Resolver input)

- Использовать стандартный 2-х полярный резольвер ( $U = 10V$ ,  $f = 5$  кГц).
- Присоединить его с помощью 9-ти контактного разъема к X7:  
рекомендуется использовать заводской соединительный кабель (см. стр. 64).
- Распайка контактов показана на стр. 35.

### 2.7. Подключение энкодера (5.2.6)

- Использовать энкодер с двумя сигналами (5В) сдвинутыми на  $90^0$  или НТЛ энкодер
- Присоединить его с помощью 9-ти контактного разъема к X5 или X9:  
макс. входная частота:                      500 кГц с TTL – энкодером;  
    100 кГц с НТЛ - энкодером  
- входной ток в канале:                      6 мА.

Распайка контактов показана на стр. 36.

## 3. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ КОНТРОЛЛЕРА

На схемах (стр. 45 – 53 оригинала) показаны варианты подключения контроллера в различных применениях:

- 6.1 (стр. 45) Регулирование частоты вращения с обратной связью по напряжению якоря.
- 6.2 (стр. 46) Регулирование частоты вращения с обратной связью по скорости (с тахогенератором).
- 6.3 (стр. 47) Регулирование частоты вращения с обратной связью по скорости (с резольвером).
- 6.4 (стр. 48) Управление вращающим моментом с ограничением скорости.
- 6.5 (стр. 49) Управление отношением токов.
- 6.6 (стр. 50-51) Синхронизация скорости.

- 6.7 (стр. 52) Управление натяжением материала с контролем процесса «танцующим» (danser) потенциометром.  
6.8 (стр. 53) Лифты.

## **4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (СТР. 61)**

### **4.2. Сетевые дроссели (п. 7.1 стр. 61 Mains chokes)**

На стр. 61, 62 приведены технические данные и габаритные размеры дросселей для приводов разных типов, где:

For type – для типа; mass – масса; without – без; with – с; recommended phase fuses F'1, F'2, F'3 – рекомендуемые фазные предохранители;

Power loss – потери мощности.

### **4.3. Предохранители (Fuses)**

На стр. 63, 64 даны технические данные и габаритные размеры предохранителей для приводов разных типов, где:

Fuse holders – держатели предохранителей; Dimensions – размеры.

### **4.4. Соединительные системные кабели (System cables)**

На стр. 65 даны типы и размеры соединительных кабелей, где Length – длина;

Design – конструкция; with motor side connector only – разъем только со стороны двигателя; various – переменный; white – белый; black – черный; yellow – желтый; red – красный.

## **5. ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫБОРА (SELECTION TABLE СТР. 67)**

В табл. приведены достижимые характеристики привода (точности поддержания скорости вращения, диапазона регулирования, точности поддержания момента) при использовании того или иного способа контроля скорости вращения двигателя.