SIEMENS

# SINUMERIK 840D sl

# NCU

Руководство


Предисловие

Обзор системы 1

Планирование использования 2

Указания по безопасности 3

Описание 4

Элементы управления и индикации 5

Интерфейсы 6

Габаритные чертежи 7

Монтаж 8

Подключение 9

Технические параметры 10

Запасные части/принадлежности 11

Список сокращений A


Не для продажи со станком

Действительно для

*СЧПУ*
SINUMERIK 840D sl/840DE sl

Выпуск 04/2006

**6FC5397-0AP10-1PA0**

## Указания по безопасности

Это руководство содержит указания, соблюдение которых необходимо для личной безопасности, а также для предотвращения материального ущерба. Указания по личной безопасности отмечены предупреждающим треугольником, указания по общему материальному ущербу не имеют предупреждающего треугольника. В зависимости от степени опасности предупреждающие указания представлены по степени уменьшения опасности следующим образом:

**Опасность**
означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности являются смерть или тяжкие телесные повреждения.

**Предупреждение**
означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности могут стать смерть или тяжкие телесные повреждения.

**Осторожно**
с предупреждающим треугольником означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности могут стать легкие телесные повреждения.

**Осторожно**
без предупреждающего треугольника означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности может стать материальный ущерб.

**Внимание**
означает, что следствием несоблюдения соответствующего указания может стать нежелательное событие или состояние.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание для более высокой степени опасности. Если в предупреждающем указании с треугольником речь идет о телесных повреждениях, то к тому же предупреждающему указанию может быть прикреплено предупреждение о материальном ущербе.

## Квалифицированный персонал

Установка и эксплуатация данного прибора/системы разрешена только при использовании данной документации. Ввод в эксплуатацию и эксплуатация прибора/системы могут осуществляться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом согласно требованиям техники безопасности данного руководства являются лица, имеющие право вводить в эксплуатацию, заземлять и обозначать приборы, системы и контуры тока согласно стандартам техники безопасности.

## Правильное использование

Учитывать следующее:

**Предупреждение**
Прибор может использоваться только для предусмотренных в каталоге и в техническом описании случаев и только в комбинации с рекомендованными или допущенными Siemens устройствами и компонентами сторонних производителей. Условиями безупречной и надежной работы прибора являются правильная транспортировка, хранение, установка и монтаж, а также тщательное управление и поддержание технического состояния.

## Товарные знаки

Все имеющие охранный знак ® обозначения являются зарегистрированными товарными знаками Siemens AG. Прочие обозначения в этой документации могут быть товарными знаками, использование которых третьими лицами для собственных целей может нарушить права собственника.

## Исключение ответственности

Мы проверили содержание этой документации на предмет соответствия описываемым аппаратным и программным средствам. Но отклонения все-таки не могут быть полностью исключены, поэтому мы не гарантируем полного соответствия. Данные в этой документации регулярно проверяются, и необходимые исправления включаются в последующие издания.

Не для продажи со станком

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48

90437
NURNBERG
DEUTSCHLAND

Заказной номер документа 6FC5397-0AP10-1PA0
Выпуск 04/2006

Copyright © Siemens AG 2006.
Возможны изменения

# Предисловие

## Документация SINUMERIK®

Документация по SINUMERIK подразделяется на 2 уровня:

1. Документация пользователя. (В списке русской документации обозначается “AWD”)
2. Документация изготовителя/сервисная документация (“HSD”)

Регулярно обновляемый обзор русской документации можно найти в Интернете по адресу:
http://www.sinumerik/
Следовать пунктам меню „Поддержка“ -> „Документация“

Интернет-выпуск DOConCD, DOConWEB, находится по адресу:
http://www.automation.siemens.com/doconweb

Информацию по обучению и по FAQ (часто-задаваемым вопросам) см. в Интернете по адресу:
http://www.sinumerik/
Следовать пунктам меню „Поддержка“ -> „Обучение“ или „Поддержка“ -> „Форум“

## Целевая группа

Настоящая документация предназначена для изготовителей станков, а именно (HSD):

- проектировщиков, электриков и монтеров
- сервисного и обслуживающего персонала

## Преимущества

Информация в данном руководстве позволяет смонтировать СЧПУ SINUMERIK 840D sl в электрошкаф и подключить ее.

## Стандартный объем

Настоящее руководство по приборам описывает модули СЧПУ NCU 710/720/730 и все соответствующие компоненты, относящиеся к конструкции СЧПУ SINUMERIK 840D sl.

Эта документация по причине обзорности не содержит подробной информации по всем типам продукта и не может учесть всех случаев установки, эксплуатации и обслуживания.

Не для продажи со станком

## Техническая поддержка

Для консультаций просьба обращаться на следующую "горячую линию":

| | Европа / Африка | Азия / Австралия | Российская Федерация |
|---|---|---|---|
| Телефон | +49 180 5050 222 | +86 1064 719 990 | +7 (495) 737-24-42 |
| Факс | +49 180 5050 223 | +86 1064 747 474 | +7 (495) 737-24-90 |
| Интернет | http://www.sinumerik.ru | | |
| E-Mail | mailto:mcsupport.ru@siemens.com | | |

**Указание**
Телефонные номера технической поддержки в отдельных странах см. в Интернете по адресу:

http://www.siemens.com/automation/service&support

## Вопросы по руководству

При возникновении вопросов по документации (инициативы, исправления) просьба отправить факс или E-Mail на следующий адрес:

Факс: +7 (495) 737-24-42
E-Mail: mailto:mcsupport.ru@siemens.com

Формуляр факса: см. бланк в конце документации

## Адрес в Интернете для SINUMERIK

http://www.sinumerik.ru

## Свидетельство о соответствии ЕС

Свидетельство о соответствии ЕС по руководству ЭМС можно найти/получить
- в Интернете:

  http://www.ad.siemens.de/csinfo
  под номером продукта/заказным номером 15257461

- в представительстве соответствующего департамента A&D MC SIEMENS

## Условности

В этой документации для обозначений продукта NCU 710/720/720 используется понятие "устройство управления" (Control Unit), если описываемая ситуация подходит для обоих вариантов.

Не для продажи со станком

# Содержание

Предисловие ..... iii

1 Обзор системы ..... 1-1

1.1 Использование ..... 1-1

1.2 Конфигурация системы ..... 1-1

1.3 Исполнения ..... 1-3

2 Планирование использования ..... 2-1

2.1 Электрические граничные условия ..... 2-1
2.1.1 Условия подключения ..... 2-1
2.1.2 Безопасное разделение по EN 61800-5-1 ..... 2-2
2.1.3 Концепция заземления ..... 2-4
2.1.4 Меры по устранению помех ..... 2-5

2.2 Климатические и механические внешние условия ..... 2-7
2.2.1 Стандарты на методы испытаний и обязательные нормы ..... 2-7
2.2.2 Условия транспортировки и хранения ..... 2-7
2.2.3 Условия эксплуатации ..... 2-9

3 Указания по безопасности ..... 3-1

3.1 Указания на опасность ..... 3-1

3.2 Указания по ЭЧД ..... 3-3

4 Описание ..... 4-1

4.1 Характерные особенности ..... 4-1

4.2 Представление ..... 4-2

4.3 Шильдик ..... 4-3

4.4 Питание ..... 4-4

5 Элементы управления и индикации ..... 5-1

5.1 Расположение элементов управления и индикации ..... 5-1

5.2 Карта CompactFlash ..... 5-2
5.2.1 Свойства ..... 5-2
5.2.2 Установка карты CompactFlash ..... 5-3

5.3 Индикация LED ..... 5-4

5.4 Кнопка Reset ..... 5-5

5.5 7-сегментная индикация ..... 5-5

5.6 Переключатели ввода в эксплуатацию и режимов работы ..... 5-6

Не для продажи со станком

6 Интерфейсы ..... 6-1
6.1 Обзор интерфейсов ..... 6-1
6.2 DRIVE-CLiQ интерфейсы X100 - X105 ..... 6-2
6.3 PROFIBUS-DP X126 и X136 ..... 6-3
6.3.1 Свойства ..... 6-3
6.3.2 Использование ..... 6-5
6.4 Интерфейсы Ethernet X120, X130, X127 ..... 6-5
6.4.1 Свойства ..... 6-5
6.4.2 Использование ..... 6-8
6.5 Цифровые входы/выходы X122 и X132 ..... 6-9
6.5.1 Свойства ..... 6-9
6.5.2 Разводка ..... 6-11
6.5.3 Технические параметры ..... 6-12
6.5.4 Использование ..... 6-13
6.6 Питание X124 ..... 6-13
6.7 Измерительные розетки X131 - X134 ..... 6-15
6.8 Интерфейсы USB X125, X135 ..... 6-16
7 Габаритные чертежи ..... 7-1
7.1 Габаритный чертеж ..... 7-1
8 Монтаж ..... 8-1
8.1 Указания по безопасности ..... 8-1
8.2 Монтажная компоновка ..... 8-2
8.3 Боковой крепеж устройства управления к структуре SINAMICS ..... 8-4
8.4 Крепеж устройства управления на задней стенке электрошкафа ..... 8-5
8.4.1 Крепеж устройства управления с помощью дистанционных держателей ..... 8-5
8.4.2 Прямой крепеж устройства управления на задней стенке электрошкафа ..... 8-5
9 Подключение ..... 9-1
9.1 Обзор ..... 9-1
9.2 Указания по безопасности при проводке кабелей ..... 9-3
9.3 Открытие передней крышки ..... 9-3
9.4 Питание ..... 9-4
9.4.1 Правила безопасности ..... 9-4
9.4.2 Нормы и правила ..... 9-5
9.4.3 Напряжение сети ..... 9-6
9.4.4 Подключение питания ..... 9-7
9.5 Компоненты DRIVE-CLiQ ..... 9-7
9.5.1 Проводка DRIVE-CLiQ ..... 9-7
9.5.2 Подключаемые компоненты DRIVE-CLiQ ..... 9-9
9.6 Цифровые входы/выходы ..... 9-9
9.6.1 Соединительные кабели для цифровых входов/выходов ..... 9-9
9.6.2 Проводка интерфейсов X122 и X132 ..... 9-10
9.6.3 Использовать опорную поверхность экрана ..... 9-10

Не для продажи со станком

9.7 PROFIBUS/MPI ..... 9-11
9.7.1 Соединительные компоненты в PROFIBUS..... 9-11
9.7.2 Кабель и штекер PROFIBUS ..... 9-12
9.7.3 Длины кабелей PROFIBUS ..... 9-13
9.7.4 Правила проводки кабелей PROFIBUS ..... 9-13
9.7.5 Подключение PROFIBUS-DP ..... 9-14
9.7.6 Отключение участников от PROFIBUS ..... 9-15
9.7.7 Использование интерфейса X136 как MPI ..... 9-15

10 Технические параметры ..... 10-1

11 Запасные части/принадлежности ..... 11-1

11.1 Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль ..... 11-1
11.1.1 Использование..... 11-1
11.1.2 Монтаж ..... 11-2

11.2 NX10/15 ..... 11-3
11.2.1 Описание ..... 11-3
11.2.2 Элементы управления и индикации ..... 11-5
11.2.3 Интерфейсы ..... 11-6
11.2.4 Габаритный чертеж ..... 11-9
11.2.5 Монтаж ..... 11-10
11.2.6 Подключение ..... 11-11
11.2.7 Технические параметры ..... 11-12

11.3 Заказные данные ..... 11-13

A Список сокращений ..... A-1

Указатель ..... Указатель-1

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# Обзор системы

1

## 1.1 Использование

### Особенности

SINUMERIK 840D sl это универсальная цифровая система, встроенная линейка приводов SINAMICS S120 и дополненная системой автоматизации SIMATIC S7-300, подходящей для средних и верхних диапазонов мощностей.

- Наилучшие рабочие характеристики и гибкость, прежде всего для сложных многоосевых установок.
- Сквозная открытость от управления до ядра ЧПУ.
- Оптимальная интеграция в сеть
- Унифицированная структура для управления, программирования и визуализации.
- Встроенные сертифицированные функции безопасности для людей и оборудования: SINUMERIK Safety Integrated.
- ПО управления и программирования, к примеру, ShopMill или ShopTurn,

продукты Motion Control Information System (продукты MCIS) могут использоваться для производственной сферы.

### Область применения

SINUMERIK 840D sl может использоваться во всем мире при изготовлении инструмента и форм, для приложений высокоскоростного резания (High-Speed-Cutting), а также при обработке дерева и стекла, для манипуляторов, в автоматических линиях и агрегатных станках, для крупно- мелкосерийного и единичного производства.

Для использования в странах, для которых требуется специальное разрешение, предлагается SINUMERIK 840DE sl в экспортном варианте.

## 1.2 Конфигурация системы

Центральным компонентом SINUMERIK 840D sl является Numerical Control Unit - NCU. Оно объединяет задачи NCK, HMI, PLC, регулирования и коммуникации.

### Компоненты

Пульт оператора с помощью TCU (Thin Client Unit) может быть установлен на удалении до 100 м. На NCU 710 может работать до 2-х децентрализованных панелей оператора, а на NCU 720/730 или PCU 50.3 – до 4-х децентрализованных панелей оператора.

Не для продажи со станком

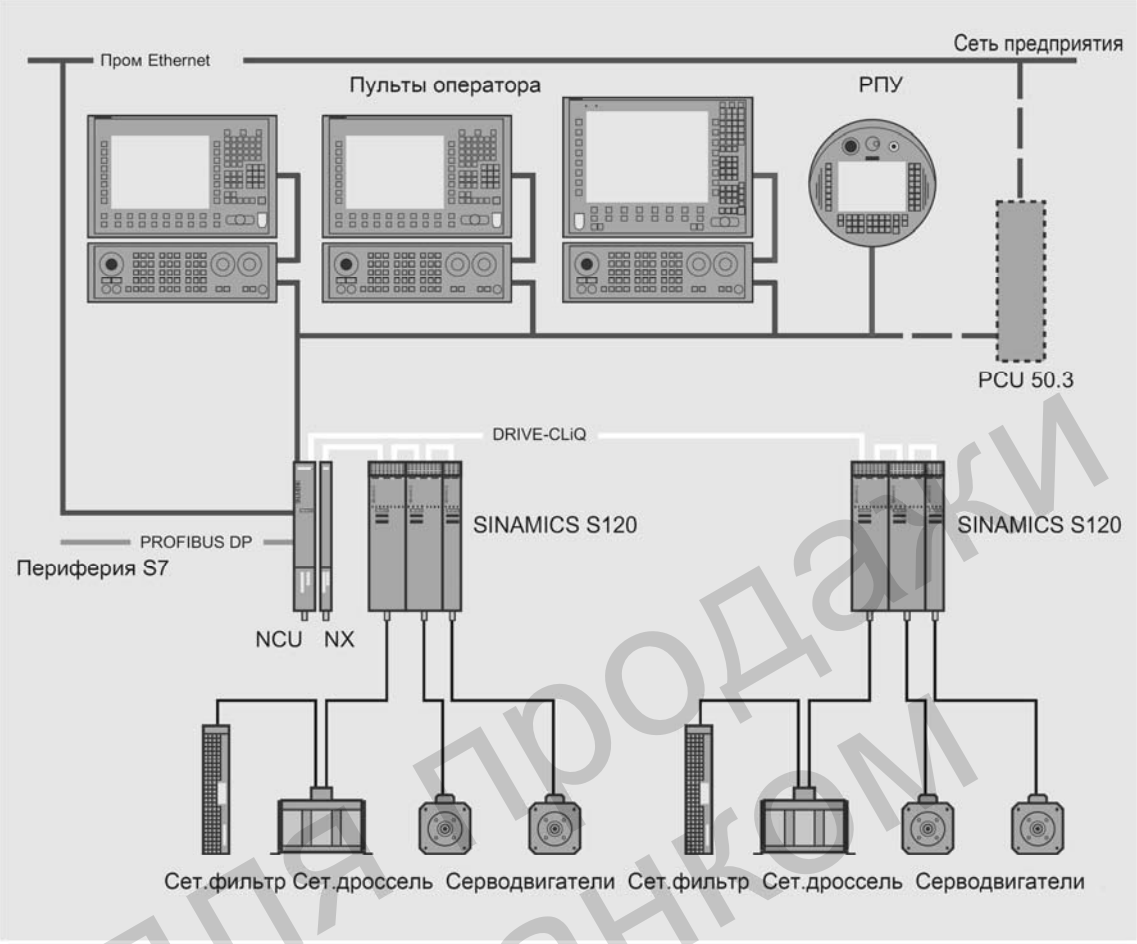



Рис. 1-1 Типичная топология компактной системы SINUMERIK 840D sl

Следующие компоненты могут быть подключены к устройству управления:

- Панель оператора с устройством тонкого клиента (TCU)/PCU 50.3 и станочный пульт/кнопочная панель
- панель SIMATIC CE
- Ручные устройства управления
- Периферия SIMATIC STEP7-300
- децентрализованная периферия PLC через соединение по шине PROFIBUS DP
- линейка приводов SINAMICS 120
- двигатели 1FK/1FT/1FN/1FW6/1PH/1FE1/2SP1/1LАпрограмматор (PG)

Не для продажи со станком

## 1.3 Исполнения

Возможность масштабирования аппаратного и программного обеспечения, как в области управления, так и в области обслуживания, создает условия для использования SINUMERIK 840D sl во многих областях. Возможности начинаются от простых задач позиционирования и заканчиваются сложными многоосевыми установками.

### Область применения и рабочие характеристики

- На NCU 710 может быть реализовано до 6-ти осей. На NCU 720/730 число осей и/или рабочие характеристики регулятора могут быть увеличены до 31 оси. Это достигается посредством использования модуля NX10/15. Устройство NCU 720/730 может быть расширено модулями NX10/15 (до 6) в рабочих характеристиках для регулятора и числа осей.
- При большей потребности в осях и каналах, к примеру, для агрегатных или многошпиндельных станков, вычислительные возможности, возможности конфигурирования и области памяти устройств управления могут быть объединены через опционный модуль CBE 30 (готовится), что значительно расширяет их возможности.
- Для наивысших требований по динамике и точности при изготовлении форм или в области высокоскоростного резания рекомендуется использовать NCU 730.

Таблица ниже показывает существенные особенности различных устройств управления:

Таблица 1-1 Исполнения

| Свойство | NCU 710.1 | NCU 720.1/730.1 |
|---|---|---|
| Порты DRIVE-CliQ | 4 | 6 |
| Оси | До 6 | До 31 |
| NX10/15 | До 2 | До 6 |

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# Планирование использования

2

## 2.1 Электрические граничные условия

### 2.1.1 Условия подключения

#### Соблюдение условий подключения

СЧПУ проверяется на предмет соблюдения приведенных ниже внешних условий.

Исправная работа гарантируется только в том случае, если
- соблюдаются внешние условия при хранении, транспортировке и эксплуатации,
- используются оригинальные компоненты и запасные части. Особое внимание необходимо обратить на использование специфицированных кабелей и штекеров,
- осуществляется соответствующий и технически правильный монтаж и ввод в эксплуатацию.

**Опасность**
Запрещено осуществлять ввод в эксплуатацию до тех пор, пока не будет установлено соответствие станка, в который устанавливается система ЧПУ, определениям руководства по станкам ЕС 98/37/EG.

Не для продажи со станком

#### Поддержка и консультации

Условия подключения должны быть соблюдены при монтаже всей установки. Для получения поддержки обращаться к своим партнерам по сбыту.

## 2.1.2 Безопасное разделение по EN 61800-5-1

**Условие**

В общей системе находятся интерфейсы конечного пользователя (EAS) и интерфейсы для сервиса, ввода в эксплуатацию и ТО.

**Интерфейсы конечного пользователя (EAS)**

EAS это все интерфейсы, свободно доступные оператору без необходимости использовать инструменты или вспомогательные средства. Эти интерфейсы конечного пользователя выполнены с безопасным разделением по EN 61800-5-1.

**Интерфейсы для сервиса/ввода в эксплуатацию и ТО**

**Опасность**
Интерфейсы для целей сервиса, ввода в эксплуатацию и ТО выполнены без безопасного разделения.

В случае необходимости возможно безопасное разделение этих интерфейсов через дополнительный адаптер (напряжение развязки AC 230 В).
Эти адаптеры не входят в объем поставки Siemens, но могут быть приобретены в розничной сети. Для получения соответствующих предложений обращаться к своим партнерам по сбыту.

**Опасность**
Безопасное разделение может быть обеспечено только при точном соблюдении специфицированной ниже конструкции установки. При монтаже дополнительных компонентов (к примеру, S7-300- FM, IP) с EAS учитывать, что EAS оснащены как минимум базовой изоляцией для AC 230 В.

Не для продажи со станком

Рисунок ниже показывает разделение потенциалов системы 840D sl/SINAMICS S120/S7-300.

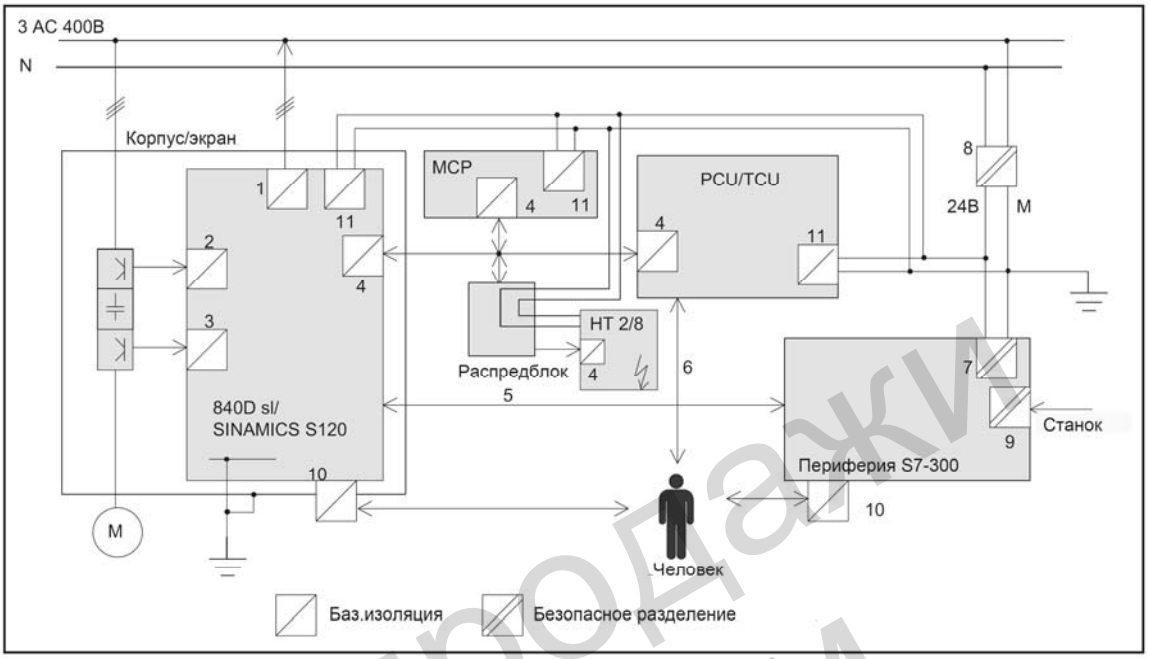



Рис. 2-1 Безопасное разделение по EN 61800-5-1

(1) Беспотенциальное питание электроники SINAMICS с базовой изоляцией AC 230 В.

(2) Беспотенциальные транзисторные схемы управления моста трехфазного выпрямителя с базовой изоляцией AC 230 В.

(3) Беспотенциальные транзисторные схемы управления для каждой оси мостов трехфазного инвертора с базовой изоляцией AC 230 В.

(4) Беспотенциальное подключение сигналов от NCU к TCU или HT с базовой изоляцией AC 230 В.

(5) Соединенное потенциалами подключение сигналов между NCU и периферией.

(6) Соединенный потенциалами интерфейс конечного пользователя с безопасным разделением для AC 230 В через интерфейсы 1 до 4 и 7.

(7) Безопасно разделенное питание DC 5 В, запитываемой из безопасно разделенного питания DC 24 В.

(8) Питание DC 24 В для внешних устройств и для адаптивного управления станком выполнено согласно стандарту как контур тока PELV (Protective Extra Low Voltage) с безопасным разделением.

(9) Беспотенциальный интерфейс к станку (недоступен для конечного пользователя).

(10) Беспотенциальные сигнальные интерфейсы, напрямую доступные конечному пользователю (к примеру, V.24 и др.). Для этих интерфейсов всегда необходимо учитывать, что для напряжения сети имеется либо безопасное разделение, либо две базовые изоляции на AC 230 В каждая.

(11) Питание DC 5 В с базовой изоляцией, запитываемой из безопасно разделенного питания DC 24 В.

Не для продажи со станком

## 2.1.3 Концепция заземления

### Компоненты

Система SINUMERIK 840D sl состоит из множества отдельных компонентов, концепция которых такова, что они в качестве системы отвечают требованиям ЭМС и безопасности.
Отдельными компонентами являются:

- Numerical Control Unit NCU
- станочный пульт MCP, кнопочная панель MPP
- клавиатура
- пульты оператора (панель оператора + TCU/PCU)
- распределительный блок и РПУ
- периферия S7-300 с модулем подключения IM 153

### Меры по заземлению

Отдельные модули с помощью винтов закрепляются на металлическом монтажном щитке электрошкафа. При этом учитывать, что в области винтов может возникнуть контакт с низким полным сопротивлением устройства управления с монтажным щитком. Удалить изоляционные лаки в месте соединения. Массы электроники модулей соединены друг с другом через DRIVE-CLiQ.

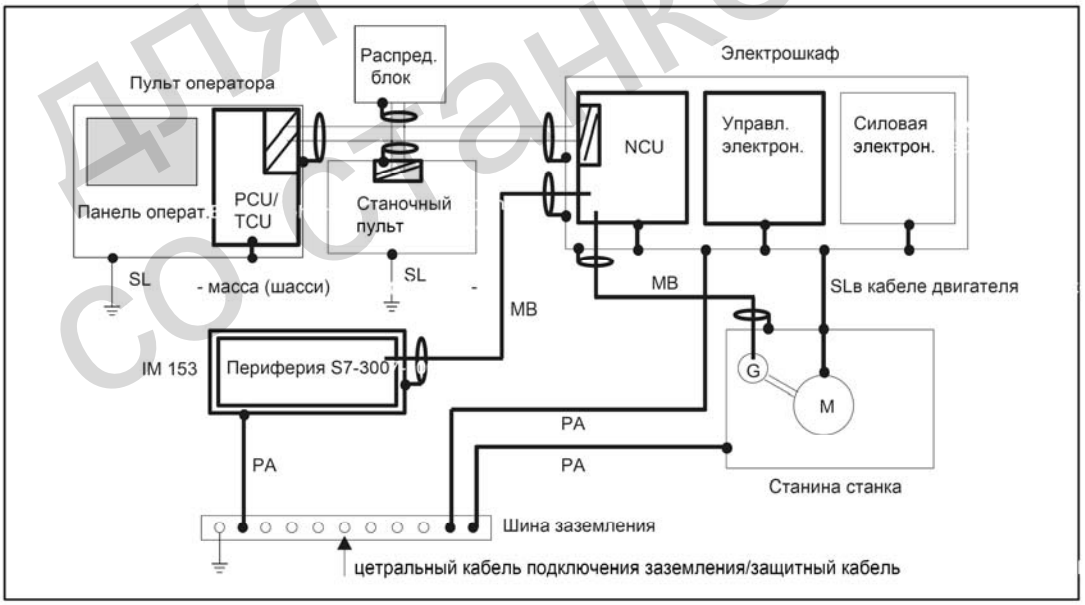



Рис. 2-2 Правила заземления

| | |
|---|---|
| MB | Экранированный сигнальный кабель |
| M | Двигатель |
| G | Датчик |

Не для продажи со станком

| | |
|---|---|
| PA | Кабель выравнивания потенциалов |
| SL | Кабель защитного соединения |

Для внешних поперечных сечений кабелей действуют следующие правила:
- мин. поперечное сечение PA ≥ 10 мм$^2$
- Поперечное сечение центрального защитного кабеля вычисляется из поперченного сечения сетевого кабеля следующим образом:

| Подключение к сети S (мм$^2$) | Защитный кабель SL мин. (мм$^2$) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S |
| 16 ≤ S ≤ 35 | 16 |
| S ≥ 35 | S/2 |

**Внимание**
Если кабель PROFIBUS/Ethernet проходит через несколько электрошкафов, то подключить к "соединению потенциалов" устройства управления кабель выравнивания потенциалов. Использовать для этого медный кабель с тонким проводом с поперечным сечением 4 мм$^2$. Кабель выравнивания потенциалов прокладывается вместе с кабелем PROFIBUS/Ethernet.

**Дополнительная литература**

/EMV/ Руководство по монтажу ЭМС

## 2.1.4 Меры по устранению помех

Наряду с заземлением компонентов установки в дополнение к ним необходимо предпринять особые меры для обеспечения безопасной и исправной работы установки. К этим мерам относятся экранированные сигнальные кабели, специальные соединения для выравнивания потенциалов, меры по разделению и экранированию.

**Экранированные сигнальные кабели**

- Для безопасной, исправной работы установки использовать специфицированные кабели согласно отдельным схемам.
- При цифровой передаче сигнала экран всегда должен быть соединен с двух сторон с корпусами.

  Исключение:

  При подключении внешних устройств (принтер, программатор и т.д.) можно использовать заземленные с одной стороны стандартные экранированные кабели. Но при обычной работе подключение этих устройств к СЧПУ запрещено. Если работа с внешними устройствами обязательна, то экраны должны быть подключены с обеих сторон. Кроме этого, внешние устройства через кабель выравнивания потенциалов должно быть соединено с СЧПУ.

Не для продажи со станком

### Определения кабелей

- сигнальные кабели (к примеру)
  - кабели данных (Ethernet, PROFIBUS, кабели датчиков и т.п.)
  - двоичные входы и выходы
  - кабели аварийного отключения
- силовые кабели (к примеру)
  - кабели питания низкого напряжения (230 В AC, +24 В DC и т.п.)
  - питающие кабели контакторов (первичный и вторичный контур)

### Правила монтажа

Для обеспечения максимальной помехоустойчивости установки в целом (СЧПУ, силовая часть, станок) необходимо соблюдение следующих мер по ЭМС:

- Соблюдать макс. возможное пространственное разделение сигнальных и силовых кабелей.
- Сигнальные и силовые кабели в худшем случае могут пересекаться (по возможности под углом в 90°), но никогда не должны быть проложены близко друг от друга или параллельно друг другу.
- В качестве сигнального кабеля от и к устройству управления использовать только предложенный изготовителем кабель.
- Сигнальные кабели не должны проходить вблизи от сильных внешних магнитных полей (к примеру, двигатели и трансформаторы).
- Кабели высокого тока/высокого напряжения с импульсной нагрузкой всегда должны прокладываться полностью отдельно от всех других кабелей.
- Если достаточное пространственное разделение невозможно, то сигнальные кабели должны прокладываться в заземленных кабельных каналах (металлических).
- Расстояние между следующими кабелями по возможности должно быть минимальным:
  - два сигнальных кабеля одного контура тока
  - сигнальный кабель и соответствующий кабель выравнивания потенциалов
  - кабель выравнивания потенциалов и соответствующий защитный кабель

**Указание**
Прочие данные по мерам по устранению помех и подключению экранированных кабелей см.
**Литература**

/EMV/ Руководство по монтажу ЭМС

Не для продажи со станком

# 2.2 Климатические и механические внешние условия

## 2.2.1 Стандарты на методы испытаний и обязательные нормы

### Стандарты на методы испытаний

| | |
|---|---|
| Вибрационная нагрузка | EN 60068-2-6 |
| Ударная нагрузка | EN 60068-2-27 |
| Климатические нормы | EN 60068-2-1, EN 60068-2-2, EN 60068-2-14, EN 60068-2-30, EN 60068-2-31, EN 60068-2-32, EN 60068-2-33, EN 60068-2-34 |

### Обязательные нормы

| | |
|---|---|
| Длительное хранение | EN 60721-3-1 |
| Транспортировка | EN 60721-3-2 |
| Стационарная эксплуатация | EN 60721-3-3 |

## 2.2.2 Условия транспортировки и хранения

### Компоненты в оригинальной упаковке

Следующие данные относятся к компонентам в транспортировочной упаковке:

Таблица 2-1 Климатические внешние условия согласно EN 60721-3-1 / -3-2, класс 1K3/2K4

| | Транспортировка | Хранение | |
|---|---|---|---|
| Диапазон температур | -40 ... 70 °C | -25 ... 55 °C | |
| Перепад температур | ≤ 18 K | < 18 K | в течение 1 часа |
| Отн. влажность воздуха | 10 ... 95 % | 10 ... 95 % | среднегодовая |
| Доп. изменение отн. влажности воздуха | макс. 0,1 % | макс. 0,1 % | в течение 1 минуты |

Не для продажи со станком

Таблица 2-2 Предельные контрольные значения для механических внешних условий при транспортировке/хранении

| | | |
|---|---|---|
| Вибрация по EN 60068-2-6 | Частотный диапазон | 5 ... 9 Гц |
| | Постоянное отклонение | 7.5 мм |
| | Амплитуда ускорения | 9 ... 200 Гц: 2 *g* |
| Ударная прочность по EN 60068-2-27 | Ускорение | 30 *g,* |
| | Длительность номинального удара | 6 мсек |
| | Кол-во номинальных ударов | 18 ударов |
| | Форма удара | полусинус |

## Транспортировка буферных батарей

Буферные батареи могут транспортироваться только в оригинальной упаковке. Специальных разрешений для транспортировки буферных батарей не требуется. Доля лития составляет около 300 мгр.

**Указание**
Буферные батареи согласно правилам транспортировки авиационных грузов относятся к классу опасных грузов 9.

**Опасность**
Неправильное обращение с буферными батареями может привести к возникновению опасности воспламенения/взрыва/пожара. Необходимо обязательное соблюдение правил по DIN EN 60086-4, особенно касательно отказа от каких либо механических или электрических воздействий.

Не для продажи со станком

## 2.2.3 Условия эксплуатации

### Климатические внешние условия

Если соблюдение указанных значений невозможно, то необходимо предусмотреть теплообменник или кондиционер.

Таблица 2-3 Климатические внешние условия по EN 60721-3-3, класс 3K5

| | | |
|---|---|---|
| Диапазон температур | 0_... 55 °C | в течение 1 минуты |
| Перепад температур | макс. 0,5 K | |
| Отн. влажность воздуха | 5_… 90 % | |
| Доп. изменение отн. влажности воздуха | макс. 0,1 % | в течение 1 минуты |
| Образ.конд. и обледенение | не допускаются | |
| Водяные капли, брызги и струи воды | не допускаются | |
| Приточный воздух | без агрессивных газов, пыли и масла | |
| Давление воздуха | 106 до 82 кПа | 0 до 2000 м над уровнем моря |
| Ухудшение рабочих характеристик | На высоте от 2500 до 5000 над уровнем моря уменьшить верхнюю предельную температуру на 3,5 °C/500 м. | |

Таблица 2-4 Предельные контрольные значения для механических внешних условий при эксплуатации

| | | |
|---|---|---|
| Вибрация по EN 60068-2-6 | Частотный диапазон | 10 ... 58 Гц |
| | Постоянное отклонение | 0.075 мм |
| | Амплитуда ускорения | 58 ... 200 Гц: 1 *g* |
| Ударная прочность по EN 60068-2-27 | Ускорение | 5 *g* |
| | Длительность номинального удара | 30 мсек |
| | Кол-во ном. ударов 18 ударов | |
| | Форма удара | полусинус |

### Вредные для функционирования газы

Степень едкости 3C2 по EN 60721-3-3

Не для продажи со станком

### Вредная для функционирования пыль

Для эксплуатации в помещениях с вредными для функционирования газами, пылью или маслами, смонтировать СЧПУ в электрошкаф с теплообменником или с подготовленным приточным воздухом.

Таблица 2-5 Макс. допустимое содержание пыли в циркуляционном воздухе электрошкафа

| | |
|---|---|
| Доля взвеси | 0,2 мгр/м$^3$ |
| Отложения | 1,5 мгр/м$^2$/час |

**Указание**
Удалять отложения пыли через определенные интервалы времени.

### Радиопомехи

Соответствующие нормы: EN 61000-6-3 и -4

Таблица 2-6 Предельные значения радиопомех для использования в промышленной зоне

| | Класс предельного значения по EN 61000-6-4 |
|---|---|
| Вызванные кабелем радиопомехи | A (промышленная зона) |
| Излучение радиопомех | A (промышленная зона) |

**Указание**
Излучение радиопомех должно рассматриваться пользователем для всей установки. При этом особое внимание обратить на проводку кабелей. Для получения поддержки обращаться к своим партнерам по сбыту.

Для соответствия классу предельного значения B (жилая зона) обращаться к своим партнерам по сбыту.

**Внимание**
Указания по ЭМС по обращению с сетевыми фильтрами и сетевыми дросселями см. соответствующую документацию SINAMICS.

**Внимание**
Устройство управления предназначено для монтажа только в защищенных от электростатических разрядов местах. Релевантные для CE предельные значения помехоустойчивости против электростатических разрядов достигаются только посредством монтажа в электрошкаф. Прикосновение только при соблюдении соответствующих защитных мер ESD.

Не для продажи со станком

# Указания по безопасности

3

## 3.1 Указания на опасность

Указания ниже служат, с одной стороны, для личной безопасности пользователя и, с другой стороны, для недопущения повреждений описываемого продукта или подключенных устройств и оборудования. Следствием несоблюдения предупреждающих указаний могут стать тяжкие телесные повреждения или материальный ущерб.

**Опасность**
Ввод в эксплуатацию устройств SINUMERIK может осуществляться только силами персонала, имеющего соответствующую квалификацию.

Этот персонал должен учитывать относящуюся к продукту техническую документацию пользователя, знать и соблюдать приведенные указания по опасности и предупреждения. При работе электрических приборов и двигателей электрические контуры тока находятся под опасным напряжением.

При работе установки во всей рабочей области ведомого оборудования возможны опасные движения осей.

Из-за преобразуемой в устройстве энергии и из-за используемых материалов существует потенциальная опасность возгорания.

Все работы на электрической установке должны осуществляться в обесточенном состоянии.

Не для продажи со станком

**Опасность**
Условием безупречной и безопасной работы устройств SINUMERIK являются: правильная транспортировка, технически правильное хранение, установка и монтаж, а также добросовестное управление и обслуживание.

Для исполнения специальных вариантов устройств также действуют указания в каталогах и предложениях.

В дополнение к указаниям на опасность и предупреждениям в поставляемой технической документации пользователя также необходимо учитывать действующие национальные, местные и специфические для установки положения и требования.

Ко всем соединениям и клеммам до 48 В DC могут подключаться только защитные малые напряжения (PELV = Protective Extra Low Voltage) по EN 61800-5-1.
При осуществлении измерительных или контрольных работ на активном устройстве соблюдать положения и исполнительные инструкции правил техники безопасности BGV A2, особенно § 8 ”Допустимые погрешности при работах на активных компонентах”. Использовать подходящий электроинструмент.

**Предупреждение**
При использовании мобильных радиостанций с мощностью передатчика > 1 Вт в непосредственной близости от компонентов (< 1,5 м) возможно нарушение функций устройств. Соединительные и сигнальные кабели должны быть смонтированы таким образом, чтобы индуктивные и емкостные паразитные связи не оказывали отрицательного воздействия на функции автоматизации и безопасности (Safety).

Устройства SINAMICS с трехфазными электродвигателями в своей конфигурации, указанной в свидетельстве о соответствии ЕС по руководству ЭМС, и при строгом соблюдении правил конфигурирования и мер, отвечают требованиям руководства ЕС 89/336/EWG.

**Опасность**
Ремонт поставленных нами устройств может осуществляться только клиентской службой SIEMENS или авторизованными SIEMENS ремонтными мастерскими.
Для замены частей или компонентов использовать только детали, перечисленные в списке запасных частей.

Устройства аварийного отключения согласно EN 60204-1 (VDE 0113 часть 1) должны оставаться активными во всех режимах работы устройства автоматизации.
Деблокировка устройства аварийного отключения не должна вызывать неконтролируемого или не определенного повторного пуска.
Во всех местах, где возникающие в устройстве автоматизации ошибки причиняют вред здоровью или вызывают материальный ущерб, должны быть предприняты дополнительные внешние меры предосторожности, которые в случае ошибки обеспечивают или принудительно создают безопасное рабочее состояние (к примеру, посредством независимого выключателя предельного значения, устройств аварийного отключения).

Не для продажи со станком

## 3.2 Указания по ЭЧД

**Осторожно**
Модули содержат электростатически-чувствительные детали (ЭЧД). Перед прикосновением к электронному модулю необходимо разрядить собственное тело. Самым простым способом является прикосновение к проводящему, заземленному предмету (к примеру, оголенным частым электрошкафа, защитному контакту розетки).

**Внимание**
Обращение с модулями ЭЧД:

- При обращении с электростатическими компонентами соблюдать правильное заземление человека, рабочего места и упаковки!
- Основным правилом является – прикасаться к электронным модулям только тогда, когда это обязательно необходимо из-за осуществления работ на этих компонентах. При этом брать плоские модули таким образом, чтобы не прикасаться к блочным контактам и проводящим полоскам.
- Прикосновение к компонентам разрешено, только если работник
  – постоянно заземлен через браслет ЭЧД,
  – носит обувь ЭЧД или заземляющие полоски обуви ЭЧД, при наличии пола ЭЧД.
- Разрешено класть модули только на проводящие поверхности (стол с покрытием ЭЧД, проводящий пеноматериал ЭЧД, упаковочный материал ЭЧД, контейнер ЭЧД).
- Не помещать модули вблизи от дисплеев, мониторов или телевизоров (мин. расстояние до экрана 10 см).
- Модули не должны контактировать с заряжаемыми и высокоизоляционными материалами, к примеру, синтетическими пленками, изоляционными столешницами, частями одежды из искусственного волокна.
- Измерение на модулях разрешено только в том случае, если
  – измерительное устройство заземлено (к примеру, через защитный кабель) или
  – перед измерением у беспотенциального измерительного устройства осуществляется кратковременная разрядка измерительной головки (к примеру, коснуться оголенного корпуса СЧПУ).

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# Описание

4

## 4.1 Характерные особенности

Устройство управления оборудовано следующими интерфейсами и блоками:

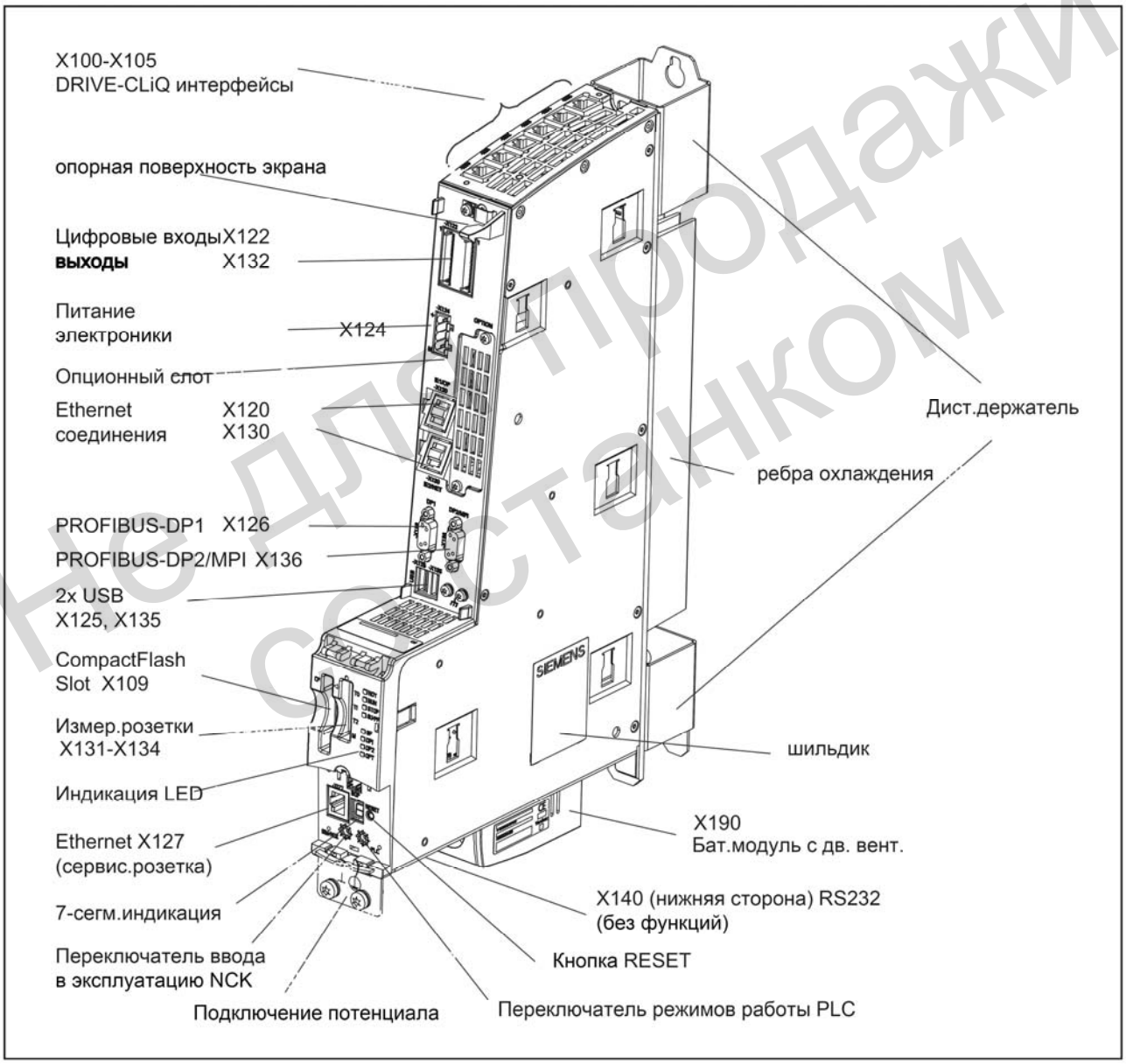
- буферная SRAM для постоянного сохранение данных
- буферные часы реального времени
- интерфейсы PROFIBUS
- интерфейсы Ethernet
- гнездо для карты CompactFlash
- гнездо для опционных модулей
- интерфейсы DRIVE-CLiQ
- цифровые входы/выходы (из них 6 могут быть спараметрированы как входы для измерительных щупов и BERO)
- 3 аналоговые измерительные розетки

Не для продажи со станком

## 4.2 Представление

### Представление устройства

Рисунок ниже показывает NCU 720/730 с его интерфейсами, элементами управления и индикации (индикация ошибок и состояния). Учитывать, что конструкция NCU 710 практически идентична, только вместо 6 оно имеет 4 интерфейса DRIVE-CliQ.




Не для продажи с станком

Рис. 4-1 Представление NCU 720/730

## 4.3 Шильдик

### Боковой шильдик

Рисунок ниже описывает всю информацию, которую содержит боковой шильдик.

Рис. 4-2 Шильдик

Информация, содержащаяся на боковом шильдике, может еще потребоваться после монтажа. Так как шильдик расположен на правой стороне корпуса, где обычно подключается модуль SINAMICS S120, рекомендуется переписать серийный номер устройства управления перед монтажом.

**Указание**
Содержание отдельных полей шильдиков на актуальном устройстве управления может отличаться от такового, описанного в этом руководстве (к примеру, более новая версия продукта, еще не полученные допуски и обозначения и т.п.).

Не для продажи со станком

## 4.4 Питание

### Внешний блок питания 24 В

Питание устройства управления осуществляется через внешний блок питания 24 В (к примеру: SITOP). Следующие значения потребляемого тока устройств управления служат основанием для конфигурирования и расчета питания DC 24 В.

Таблица 4-1 Спецификация входного напряжения

| Параметр | Значения |
|---|---|
| Тип. потребляемый ток [1)] | 2,0 A |
| Макс. потребляемый ток [2)] | 9.0 A |
| [1)] только NCU (процессор, память и т.д.)<br>[2)] NCU с полной нагрузкой на всех выходах (цифровые выходы, USB, DRIVE-CliQ, PROFIBUS DP и т.д.) | |

### Требования к питанию постоянным током

**Опасность**
Питание постоянным током постоянно привязано к массе и не может производиться автотрансформатором.

Питание интерфейсов конечного пользователя должно осуществляться постоянным током с безопасным разделением по EN 61800-5-1.

При длине кабелей питания > 10 м для защиты устройства от скачков напряжения (Surge) предусмотреть защитные элементы на входе устройства.

Питание постоянным током по соображениям ЭМС и функциональности должно быть соединено с массой/Shield устройства управления. По причине ЭМС это соединение должно быть выполнено только на одном месте. Как правило, этот соединение уже серийно установлено на периферии S7-300. Если в отдельных случаях это не так, то это соединение с массой должно быть выполнено на шине заземления электрошкафа; см. также /EMV/ Монтажное руководство ЭМС.

Не для продажи со станком

Таблица 4-2 Требования к питанию постоянным током

| | | |
|---|---|---|
| Ном напряжение | по EN 61131-2<br>Диап. напряжения (сред. знач.)<br>Пульсация напряжения<br>Пик/пик<br>Время запуска при включении | 24 В DC<br>20,4 В DC до 28,8 В DC<br>5 % (несглаженное 6-импульсное выравнивание)<br>любое |
| Непериодические перенапряжения | Длительность перенапряжения<br>Время восстановления<br>Событий в час | ≤ 35 В<br>≤ 500 мсек<br>≥ 50 сек<br>≤ 10 |
| Кратковременные прерывания напряжения | Время отказа<br>Время восстановления<br>Событий в час | ≤ 3 мсек<br>≥ 10 сек<br>≤ 10 |

## Дополнительная литература

В главе "Сборка электрошкафа" и "ЭМС книжный формат" руководства "SINAMICS S120 силовые части книжного формата" находятся рекомендации для выбора устройств питания и таблицы для расчета потребляемого тока для структуры с модулями SINAMICS S120.

## См. также

Питание X124 (Seite 6-13)

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# 5

# Элементы управления и индикации

## 5.1 Расположение элементов управления и индикации

### Расположение элементов управления и индикации

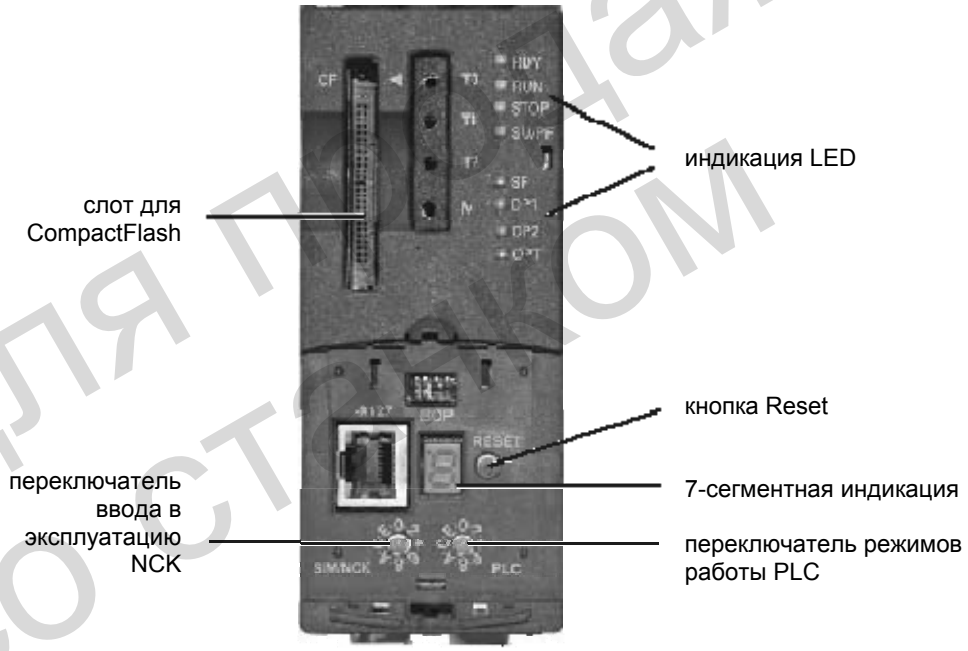



Рис. 5-1 Расположение элементов управления и индикации за защитной крышкой

Не для продажи со станком

# 5.2 Карта CompactFlash

## 5.2.1 Свойства

### Использование

Поставляется карта CompactFlash с поддержкой загрузки. Она заказывается как компонент отдельно от устройства управления и не входит в объем поставки.

Карта CompactFlash вставляется в разъем с обозначением CF (интерфейс X109).

**Осторожно**
Установка и удаление карты CompactFlash разрешены только в обесточенном (выключенном) состоянии.

### Данные

Карта CompactFlash обязательно необходима для работы устройства управления.

На карте CompactFlash, наряду с базовым ПО для SINUMERIK и микропрограммным обеспечением для SINAMICS находятся:

- данные пользователя (программы, данные конфигурации, параметрирования),
- информация по версиям (серийный номер, версия, типовое обозначение),
- лицензионный ключ.

Таким образом, карта CompactFlash может быть вставлена в другое устройство управления без необходимости изменения лицензий.

Не для продажи со станком

## 5.2.2 Установка карты CompactFlash

### Принцип действий

Действовать следующим образом:

1. Отключить питание.
2. Легким нажатием вставить карту CompactFlash в разъем до фиксации. Правильно установленная карта не выступает из корпуса.
3. Снова включить питание.

Рис. 5-2 Установка карты CompactFlash

Не для продажи
со стендом

## 5.3 Индикация LED

Таблица 5-1 Значение состояний LED

| Имя | Функция | Состояние | Значение |
|---|---|---|---|
| RDY | готовность | Красный | Имеется минимум одна неполадка (к примеру, RESET, контроль схемы безопасности и т.п.), или устройство управления находится на этапе запуска. |
| | | Красный/желтый мигающий (0,5 Гц) | Ошибка обращения к карте CompactFlash |
| | | Желтый | Обращение к карте CompactFlash |
| RUN | PLC Run | Выкл | |
| | | Зеленый | PLC готов к работе |
| STOP | PLC Stop | | |
| | | Желтый | PLC в состоянии останова |
| SU/PF | PLC FORCE | Выкл | |
| | | Красный | FORCE активирована |
| SF | PLC SF | Выкл | |
| | | Красный | PLC ошибка |
| DP1 | BUS1 F | Выкл | |
| | | Красный | PROFIBUS DP1 ошибка |
| DP2 | BUS2 F | Выкл | |
| | | Красный | PROFIBUS DP2 ошибка |
| OPT | Опция | Выкл | Опционная плата не вставлена в устройство управления. |
| | | Красный | Имеется минимум одна неполадка на вставленной опционной плате или она не готова. |
| | | Зеленый мигающий (0,5 Гц) | Значение зависит от опции (см. соответствующее описание) |
| | | Зеленый | Опция готова к работе |

**Внимание**
Если мигают все LED, то необходимо стирание PLC до первичного состояния с помощью переключателя режимов работы (запуск при положении переключателя "3").

**Указание**
При запуске устройства управления все LED на короткое время включаются и светятся желтым. С помощью PG/PC и ПО HMI можно выполнить подробную диагностику.

Не для продажи со станком

## 5.4 Кнопка Reset

### Выполнение Reset

Кнопка Reset находится под защитной крышкой.
Reset осуществляет сброс всей системы и вызывает повторный запуск системы, это можно сравнить с "Power on Reset" без необходимости отключения питания 24 В.

## 5.5 7-сегментная индикация

### Вывод сообщений

7-сегментная индикация находится за защитной крышкой устройства управления. Она служит дисплеем состояния при вводе в эксплуатацию и выполняет следующие задачи:

- вывод сообщений тестирования и диагностики.
- вывод сообщений о состоянии при запуске.

При обычной работе здесь стоит "6.", при этом точка мигает.

### Дополнительная литература

/IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1
(NCK, PLC, привод)

Не для продажи со станком

## 5.6 Переключатели ввода в эксплуатацию и режимов работы

**Расположение** Устройство управления имеет два кодовых переключателя в нижней части передней стороны:

- Левый переключатель (надпись SIM/NCK) это переключатель ввода в эксплуатацию NCK. Положение при обычной работе: "0"
- Правый переключатель (надпись PLC) это переключатель режимов работы PLC. Положение при обычной работе: "0"

Положения переключателя обозначены четными цифрами или буквами, нечетные по соображениям экономии места обозначены только точками.

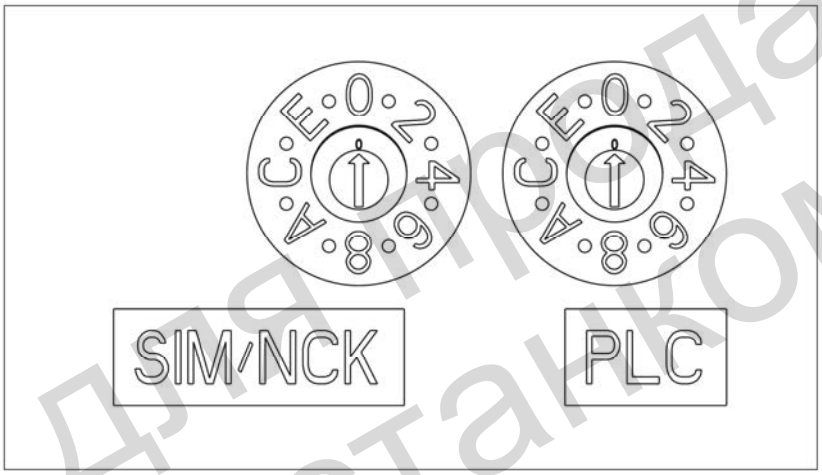



Рис. 5-3 Переключатель ввода в эксплуатацию и режимов работы

Не для продажи со станком

**Дополнительная литература**

/IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1
(NCK, PLC, привод)

# Интерфейсы

6

## 6.1 Обзор интерфейсов

### Обзор интерфейсов

Таблица 6-1 Обзор полезных внешних интерфейсов

| Интерфейс | Обозначение | Тип штекера |
|---|---|---|
| DRIVE-CLiQ (0) | X100 | Специальная розетка RJ45 |
| DRIVE-CLiQ (1) | X101 | Специальная розетка RJ45 |
| DRIVE-CLiQ (2) | X102 | Специальная розетка RJ45 |
| DRIVE-CLiQ (3) | X103 | Специальная розетка RJ45 |
| DRIVE-CLiQ (4) | X104 (только NCU 720/730) | Специальная розетка RJ45 |
| DRIVE-CLiQ (5) | X105 (только NCU 720/730) | Специальная розетка RJ45 |
| | | |
| Ethernet (HMI) IE1/OP | X120 | Стандартная розетка RJ45 |
| Ethernet (HMI) IE2/NET | X130 | Стандартная розетка RJ45 |
| Ethernet (сервисная розетка) X127 | | Стандартная розетка RJ45 |
| Цифровые входы/выходы | X122, X132 | Micro-Combicon 2x12-полюсный |
| Питание 24 В | X124 | Combicon 4-полюсный |
| | | |
| Интерфейсы USB | X125, X135 | Разъем USB |
| | | |
| PROFIBUS-DP1 | X126 | 9-полюсная розетка SUB-D |
| PROFIBUS-DP2/MPI | X136 | 9-полюсная розетка SUB-D |
| | | |
| Интерфейс RS232 | X140 | 9-полюсный штекер SUB-D |
| Измерительные гнезда (T0, T1, T2, M) | X131-X134 | Розетки на печатной плате |
| Карта CompactFlash | X109 | 50-полюсная розетка |
| Бат. модуль с двойным вент. X190 | | 6-полюсный |

Не для продажи со станком

# 6.2 DRIVE-CLiQ интерфейсы X100 - X105

## Свойства

- автоматическое определение компонентов
- для каждого интерфейса DRIVE-CLiQ предоставляется 24 В/450 мА для подключения датчиков/измерительных систем

## Особенности

Таблица 6-2 X100 - X103 или X100 – X105

| Особенность | Исполнение |
|---|---|
| Тип штекера | Штекер DRIVE-CLiQ |
| Тип кабеля | DRIVE-CLiQ стандарт (внутри электрошкафа) |
| Тип кабеля<br>Макс. длина кабеля | MOTION CONNECT (вне электрошкафа)<br>100 м |

## Разводка контактов DRIVE-CLIQ

Таблица 6-3 DRIVE-CLiQ интерфейс (X100 - X103 или X100 – X105)

| КОНТАКТ | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | TXP | O | Передаваемые данные + |
| 2 | TXN | O | Передаваемые данные - |
| 3 | RXP | I | Принимаемые данные + |
| 4 | | | зарезервировано, свободно |
| 5 | | | зарезервировано, свободно |
| 6 | RXN | I | Принимаемые данные - |
| 7 | | | зарезервировано, свободно |
| 8 | | | зарезервировано, свободно |
| A | + (24 В) | VO | Питание для DRIVE-CLiQ, 450 мА макс. |
| B | M (0 В) | VO | Масса к 24 В |
| Тип сигнала: I = Input; O = Output; VO = Voltage Output | | | |

Не для продажи со станком

**Положение штекера**

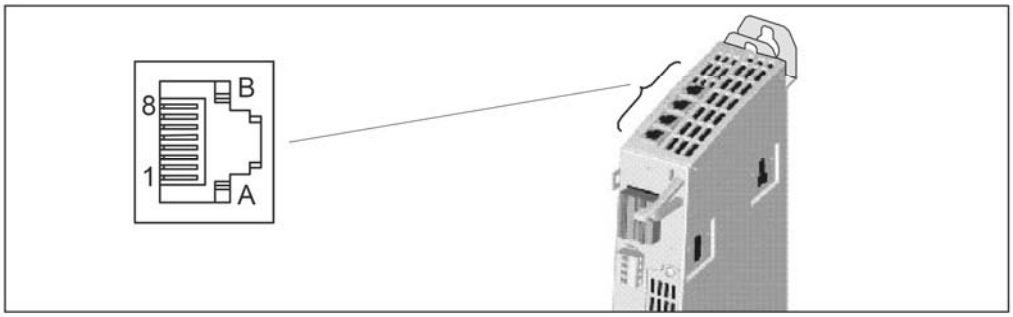



Рис. 6-1 Интерфейс DRIVE-CLiQ

## 6.3 PROFIBUS-DP X126 и X136

### 6.3.1 Свойства

**Свойства**

- интерфейс RS–485 с разделением потенциалов
- макс. скорость передачи данных 12 Мбодов
- поддержка режима Master/Slave
- установка адреса Profibus через конфигурирование
- OLP (6GK1502–1AA00) не разрешены

**Указание**
X136 кроме протокола DP (децентрализованная периферия) может передавать и протокол MPI (Multi Point Interface) (управление через ПО).

Таблица 6-4 Интерфейсы X126 и X136

| Особенности | Исполнение |
|---|---|
| Тип штекера | 9-полюсная розетка SUB-D |
| Тип кабеля | Кабель PROFIBUS |
| Макс. длина кабеля | 100 м при 12 Мбит |

Не для продажи со станком

## Разводка интерфейсов X126, X136

Таблица 6-5 PROFIBUS-DP интерфейс X126, X136

| КОН. | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | Nc | - | - |
| 2 | M | VO | Масса к P24_SERV |
| 3 | 2RS_DP | B | Дифф. сигнал RS-485 |
| 4 | 2RTS_DP | O | Request to Send |
| 5 | 1M | VO | Масса к 1P5 |
| 6 | 1P5 | VO | Питание 5 В для внешней оконечной нагрузки шины, защита от короткого замыкания |
| 7 | P24_SERV VO | | 24 В для телесервиса, защита от короткого замыкания, 150 мА макс. |
| 8 | 2XRS_DP | B | Дифф. сигнал RS-485 |
| 9 | Nc | - | - |
| Напряжение 1P5 только для питания оконечной нагрузки шины. | | | |
| Тип сигнала: VO = Voltage Output (подача питания); O = Output; B = двунаправленный | | | |

## Положение штекеров

На рисунке ниже показана монтажная позиция и обозначения штекеров на устройстве управления.

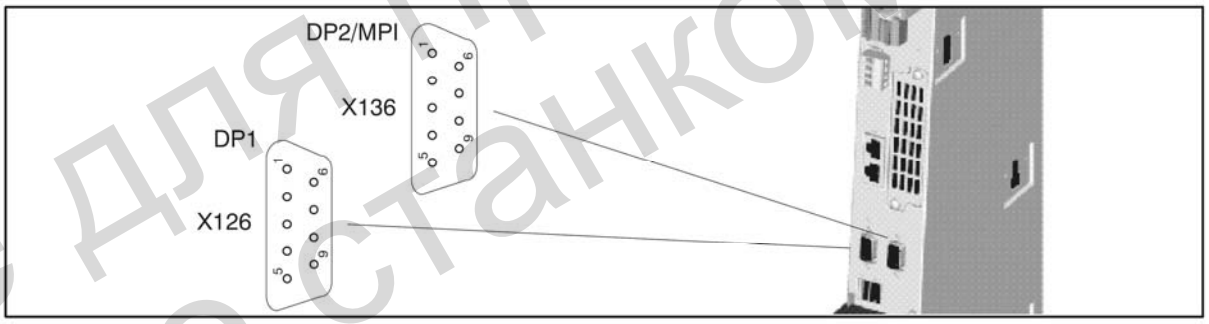



Рис. 6-2 Интерфейс X126 / X136: интерфейсы PROFIBUS–DP / MPI

Не для продажи со станком

### 6.3.2 Использование

**Подключаемые устройства**

Следующие устройства могут быть подключены к интерфейсам PROFIBUS-DP:

- PG/PC
- СЧПУ S7 с интерфейсом PROFIBUS-DP
- децентрализованная периферия
- адаптер телесервиса
- приводные устройства с интерфейсом PROFIBUS-DP (Normslaves)

**Указание**
Только к одному из двух интерфейсов может быть подключен адаптер телесервиса.

## 6.4 Интерфейсы Ethernet X120, X130, X127

### 6.4.1 Свойства

**Свойства**

Интерфейсы это дуплексные порты Ethernet 10/100 Мбит. Порты подключены как конечное устройство Ethernet.

**Указание**
Для прямого соединения устройства управления и TCU необходим кабель кроссовер.

Для целей диагностики розетки RJ45 оборудованы зеленой и желтой LED соответственно. Они показывают следующую информацию о состоянии соответствующего порта Ethernet:

Не для продажи со станком

Таблица 6-6 Индикация LED портов Ethernet

| LED | Состояние | Значение |
|---|---|---|
| Зеленый | Вкл | Имеется 10 или 100 Мбод Link |
| | Выкл | Нет или неисправный Link |
| Желтый | Вкл | Активность приема или передачи |
| | Выкл | Нет активности |

## Особенности интерфейсов

Таблица 6-7 X120, X130 и X127

| Особенность | Исполнение |
|---|---|
| Тип штекера | Розетка RJ45 |
| Тип кабеля | Кабель для промышленного Ethernet (CAT5) |
| Макс. длина кабеля | 100 м |

## Разводка контактов

Таблица 6-8 Интерфейсы Ethernet (X120, X130, X127)

| Контакт | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | TXP | Output | Дифф. сигнал передачи Ethernet |
| 2 | TXN | Output | Дифф. сигнал передачи Ethernet |
| 3 | RXP | Input | Дифф. сигнал приема Ethernet |
| 4 | NC | | |
| 5 | NC | | |
| 6 | RXN | Input | Дифф. сигнал приема Ethernet |
| 7 | NC | | |
| 8 | NC | | |

Не для продажи со станком

### Положение штекеров

Рисунок ниже показывает монтажную позицию и обозначение штекеров Ethernet на модуле.

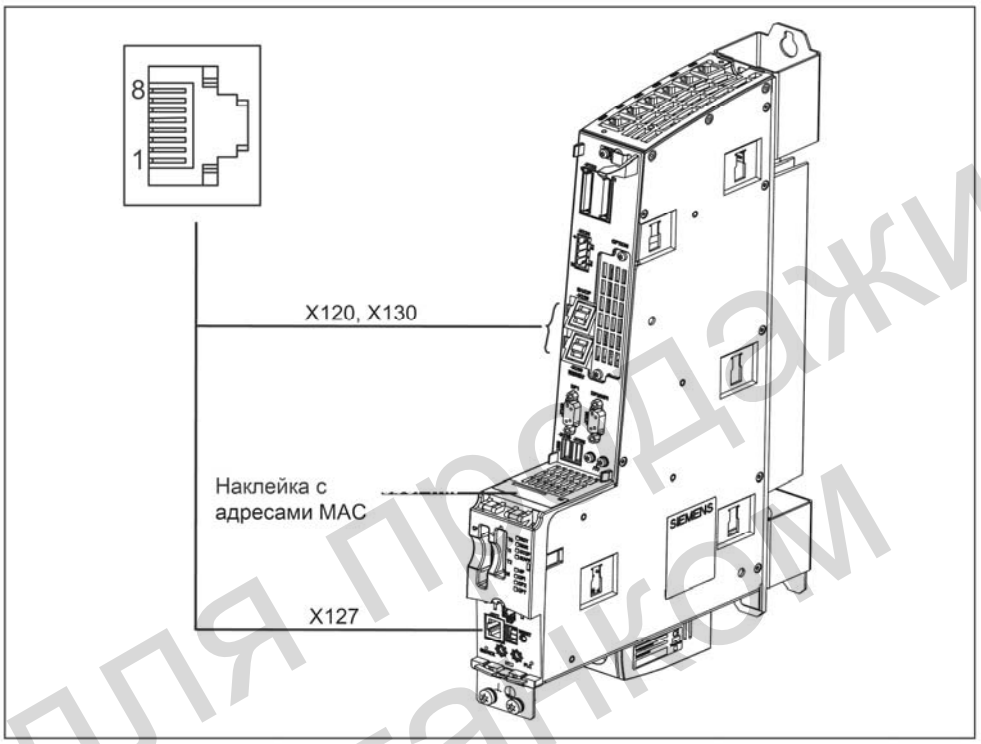



Рис. 6-3 Положение интерфейсов Ethernet

Не для продажи со станком

**Адреса MAC**

Для адресов MAC интерфейсов Ethernet на фронтальной стороне устройства управления имеется шильдик:

Рис. 6-4 Адреса MAC интерфейсов Ethernet X120, X130, X127

Этот шильдик виден при открытии передней крышки устройства управления.

Не для продажи со станком

## 6.4.2 Использование

### Соединения Ethernet

Через интерфейсы Ethernet могут быть установлены следующие соединения:

- X120 служит для подключения к сети автоматизации (к примеру, пульта оператора).
- X130 соединяет устройство управления с сетью предприятия.
- X127 является исключительно сервисной розеткой.

# 6.5 Цифровые входы/выходы X122 и X132

## 6.5.1 Свойства

### Особенности интерфейсов

Таблица 6-9 Интерфейсы X122 и X132

| Особенности | Исполнение |
|---|---|
| Тип штекера | Micro Combicon |
| Возможность подключения | до 0,25 мм$^2$ |
| Доп. нагрузка | 4 А макс. |

### Положение штекеров

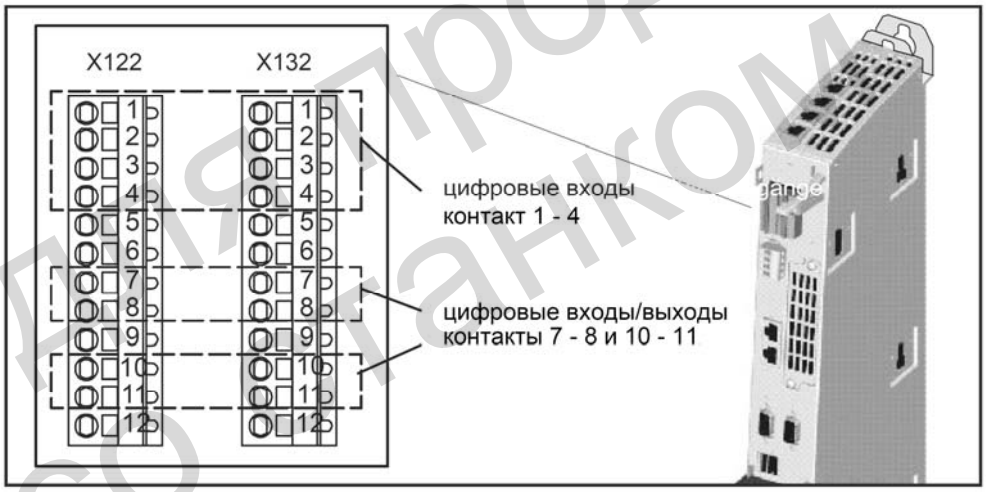



Рис. 6-5 Цифровые входы и цифровые входы/выходы (интерфейсы X122 и X132)

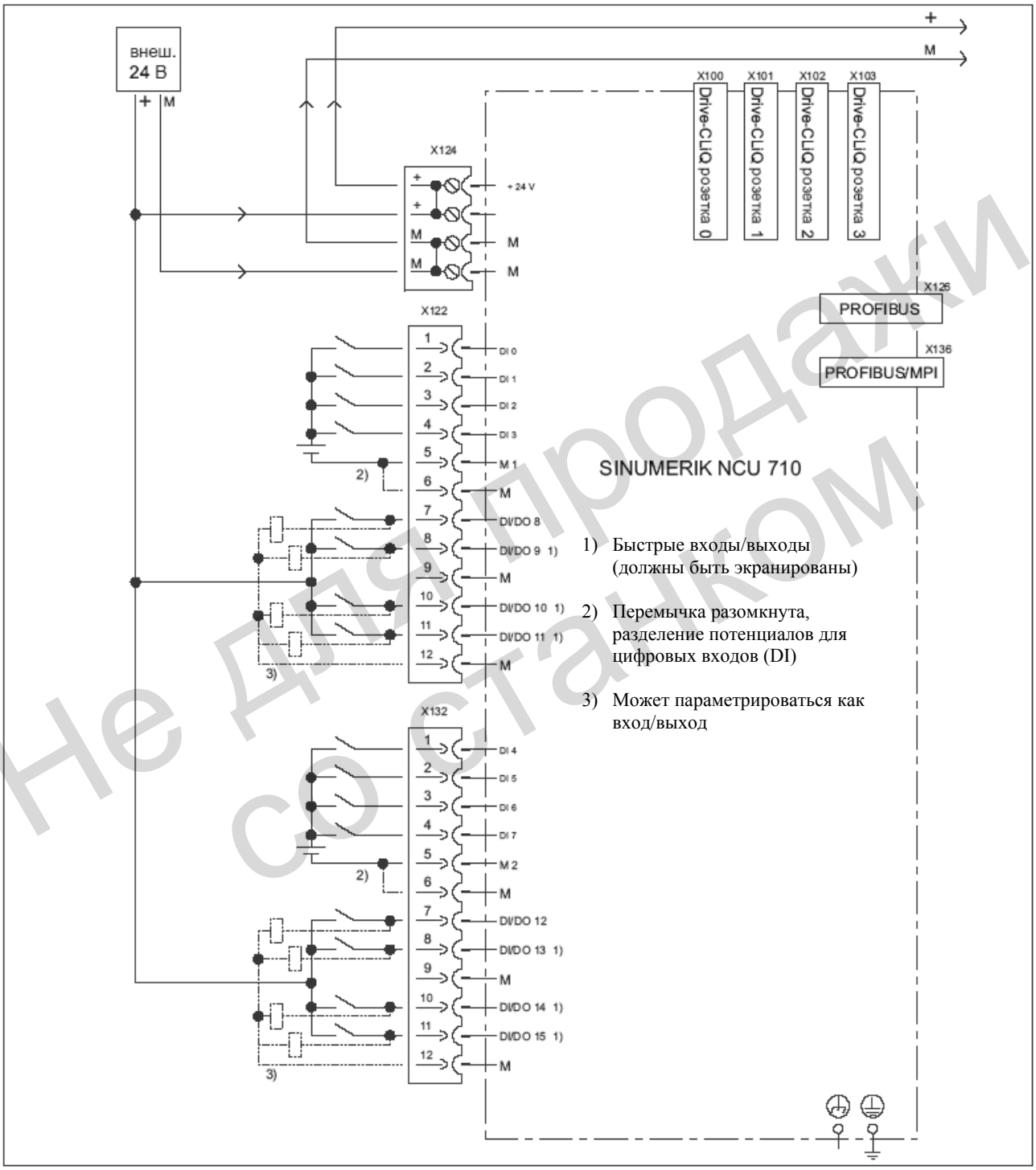
### Доступ к входам/выходам

**Указание**
Входы/выходы актуализируются через установленный такт шины PROFIBUS SINAMICS Integrated.

Не для продажи со станком

### Схема соединения и принципиальная схема

Рисунок ниже показывает на примере NCU 710 схему соединения и принципиальную схему цифровых входов/выходов.




Не для продажи со станком

Рис. 6-6 Схема соединения и принципиальная схема цифровых входов/выходов

## 6.5.2 Разводка

### Разводка интерфейсов X122 и X132

Таблица 6-10 Цифровые входы/выходы X122

| Контакт | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | DI0 | I | Цифровой вход 0 |
| 2 | DI1 | I | Цифровой вход 0 |
| 3 | DI2 | I | Цифровой вход 0 |
| 4 | DI3 | I | Цифровой вход 0 |
| 5 | M1 | GND | Масса для DI0 - DI3 (разделение функций с M) |
| 6 | M | GND | Масса |
| 7 | DI/DO8 | B | Цифровой вход/выход 8 |
| 8 | DI/DO9 | B | Цифровой вход/выход 9 (быстрый вход) |
| 9 | M | GND | Масса |
| 10 | DI/DO10 | B | Цифровой вход/выход 10 (быстрый вход) |
| 11 | DI/DO10 | B | Цифровой вход/выход 11 (быстрый вход) |
| 12 | M | GND | Масса |
| Тип сигнала: B = двунаправленный; I = Input; GND = опорный потенциал (масса) | | | |

Таблица 6-11 Цифровые входы/выходы X132

| Контакт | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | DI4 | I | Цифровой вход 4 |
| 2 | DI5 | I | Цифровой вход 5 |
| 3 | DI6 | I | Цифровой вход 6 |
| 4 | DI7 | I | Цифровой вход 7 |
| 5 | M2 | GND | Масса для DI4 – DI7 (разделение функций с M) |
| 6 | M | GND | Масса |
| 7 | DI/DO12 | B | Цифровой вход/выход 12 |
| 8 | DI/DO13 | B | Цифровой вход/выход 13 (быстрый вход) |
| 9 | M | GND | Масса |
| 10 | DI/DO14 | B | Цифровой вход/выход 14 (быстрый вход) |
| 11 | DI/DO15 | B | Цифровой вход/выход 15 (быстрый вход) |
| 12 | M | GND | Масса |

**Указание**
Цифровые входы/выходы зарезервированы системой (разводка клемм).

Не для продажи со станком

## 6.5.3 Технические параметры

### Цифровые входы на X122/X132

Таблица 6-12 Технические параметры цифровых входов X122/X132

| **Параметр** | **Значения** |
|---|---|
| Напряжение | -3 В до 30 В |
| Типичное потребление тока | 10 мА при DC 24 В |
| Разделение потенциалов | Опорный потенциал это клемма M1 или M2 |
| Уровень (вкл. пульсацию) | Уровень High: 15 В до 30 В |
| | Уровень Low: -3 В до 5 В |
| Время распространения сигнала | L > H: 50 µсек |
| | H > L: 100 µсек |

### Цифровые входы/выходы на X122/X132

Таблица 6-13 Технические параметры цифровых входов/выходов X122/X132

| **Параметр** | **Значения** |
|---|---|
| как вход | |
| Напряжение | -3 В до 30 В |
| Типичное потребление тока | 10 мА при DC 24 В |
| Уровень (вкл. пульсацию) | Уровень High: 15 В до 30 В |
| | Уровень Low: -3 В до 5 В |
| | |
| Контакты 8, 10 и 11 это "быстрые входы" Время распространения сигнала входов/ | L > H: 50 µсек/5 µсек |
| "быстрых входов" | H > L: 100 µсек/50 µсек |
| | |
| как выход | |
| Напряжение | DC 24 В |
| Макс. ток нагрузки на выход | 500 мА |

Не для продажи со станком

**Указание**
Открытый вход интерпретируется как “Low”.

Только “быстрые входы” могут использоваться в качестве входов для BERO и измерительного щупа.

Для функционирования цифровых входов необходимо подключить клеммы M1 или M2. Существуют следующие возможности:

Подключить опорную массу цифровых входов, или перемычку на клемму M (Внимание! Это снимает разделение потенциалов для этих цифровых входов).

### 6.5.4 Использование

#### Подключение датчиков и исполнительных элементов

К обоим 12-полюсным фронтальным штекерам X122 и X132 через цифровые входы и выходы могут быть подключены следующие датчики и исполнительные элементы.
Существуют следующие типы цифровых входов/выходов:
- цифровые входы
- двунаправленные цифровые входы/выходы

Возможно свободное параметрирование согласования входов/выходов с функциями. Специальные функции, к примеру, вход измерительного щупа и выход кулачка, также могут быть согласованы с входами/выходами.

Через цифровые входы могут быть подключены разрешения для подключенных на устройстве управления модулей приводов и/или двигателей (модуль питания, модуль двигателя).

Не для продажи со станком

## 6.6 Питание X124

#### Особенности интерфейса

Таблица 6-14 Интерфейс X124

| Особенности | Исполнение |
|---|---|
| Тип штекера | Combicon |
| Возможность подключения | до 2.5 мм$^2$ |
| Доп. нагрузка | 10 A макс. |
| Макс. длина кабеля | 10 м |

## Разводка интерфейса

Таблица 6-15 Питание X124

| Контакт | Имя сигнала | Тип сигнала | Значение |
|---|---|---|---|
| 1 | P24 | VI | Питание 24 В |
| 2 | P24 | VI | |
| 3 | M | VO | Масса |
| 4 | M | VO | |
| Тип сигнала: VI = Voltage Input (подача питания); VO = Voltage Output (подача питания) | | | |

Указание
Подключение 24 В осуществляется через штекер 24 В. Здесь контакты 1 и 2, а также 3 и 4 перемкнуты.

## Положение интерфейса питания

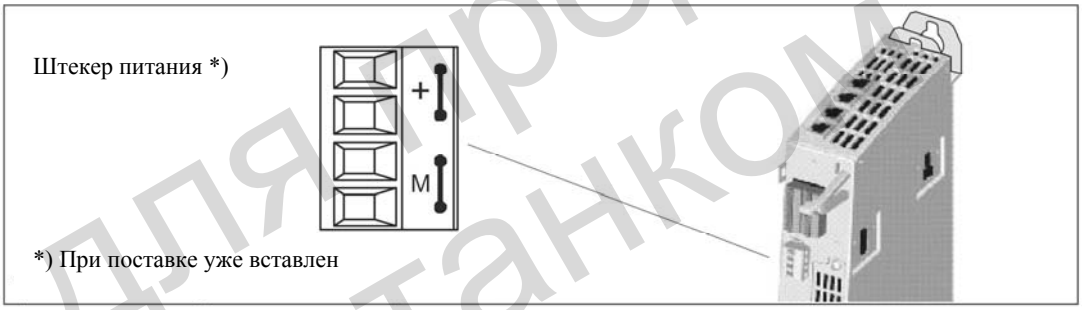



Рис. 6-7 Интерфейс питания

## Цель использования X124

Этот интерфейс предназначен только для подключения внешнего питания.

## См. также

Питание (стр. 4-4)

Не для продажи со станком

## 6.7 Измерительные розетки X131 - X134

Цель использования

Измерительные розетки служат для вывода аналоговых сигналов. На каждой измерительной розетке устройства управления возможен вывод любого произвольно подключаемого сигнала.

- макс. диапазон вывода измерительного сигнала: 0 ... 5 В
- перед использованием измерительные розетки должны быть спараметрированы, т.к. при поставке нет стандартной установки.

**Осторожно**
Измерительные розетки должны использоваться только для сервисных целей.

Измерения могут осуществляться только специалистами, прошедшими соответствующее обучение.

### Расположение измерительных розеток

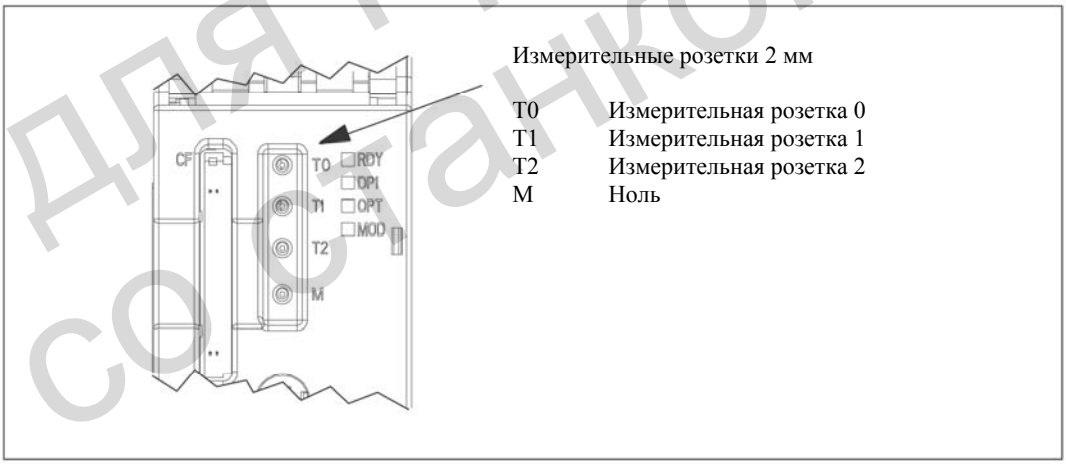



Рис. 6-8 Расположение измерительных розеток

Не для продажи со станком

## 6.8 Интерфейсы USB X125, X135

Интерфейсы USB используются только для сервисных целей, согласно стандарту, и поэтому не описываются здесь подробно.

Таблица 6 -16 Интерфейсы X125 и X135

| **Особенности** | **Исполнения** |
|---|---|
| Тип штекера: | двойной разъем USB – тип A |
| Версия: | USB 2.0 |
| Доп. нагрузка: | 0,5 A на канал |

**Указание**
Питание 5 В имеет защиту от короткого замыкания.

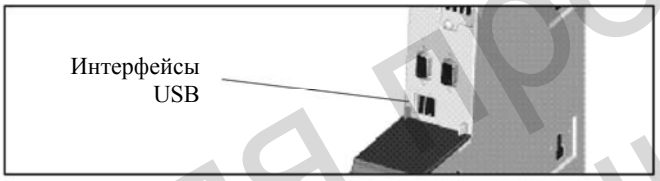


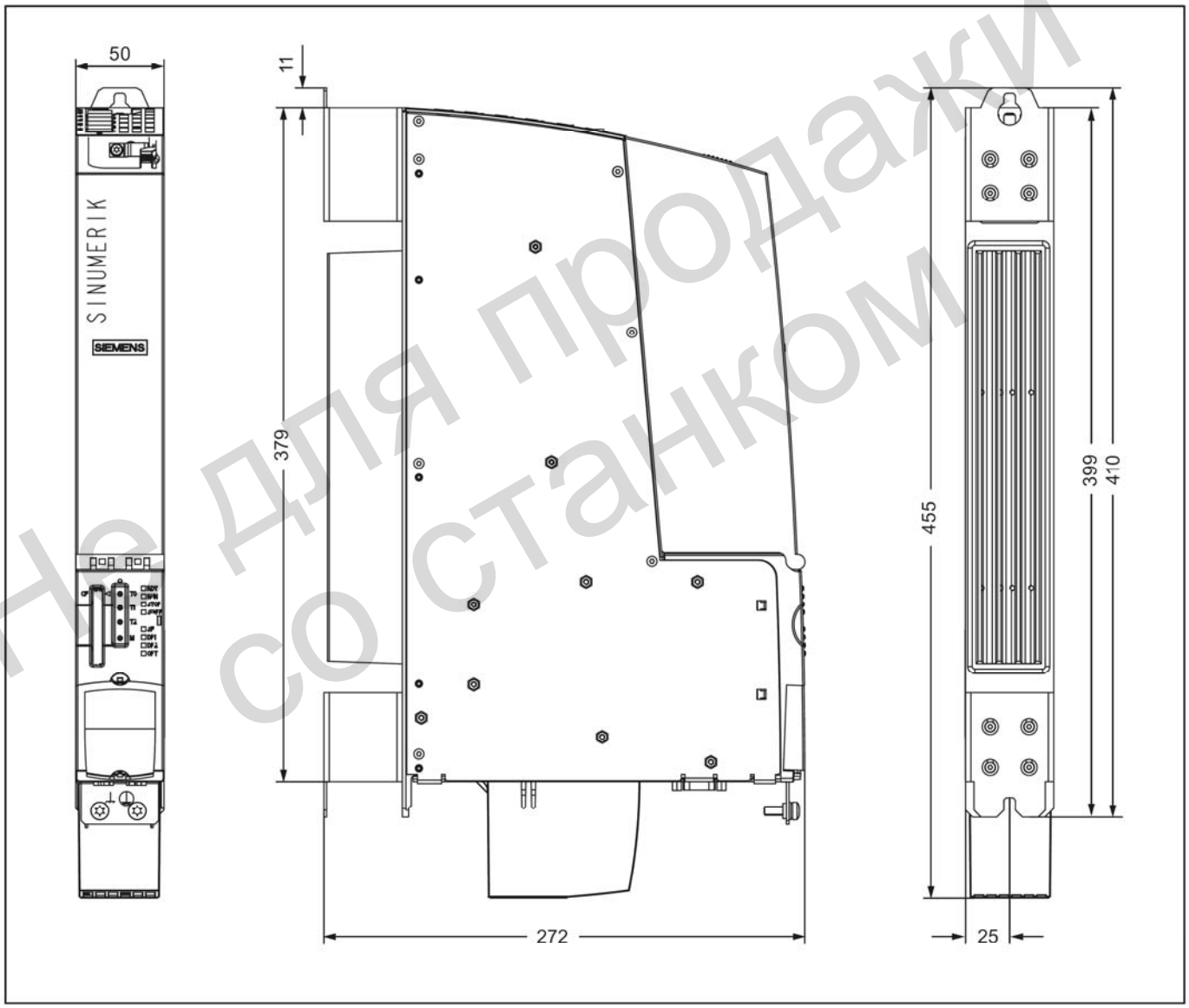

Рис. 6-9 Положение интерфейсов USB

Не для продажи со станком

# Габаритные чертежи

7

## 7.1 Габаритный чертеж




Не для продажи со станком

Рис. 7-1 Габаритный чертеж устройства управления

Не для продажи со станком

# Монтаж

8

## 8.1 Указания по безопасности

**Открытое оборудование**

Модули являются открытым оборудованием. Это означает, что они могут монтироваться только в корпусах, шкафах или электрических аппаратных помещениях, доступ к которым возможен только с помощью ключа или инструмента. Доступ к корпусам, шкафам или аппаратным помещениям разрешен только обученному персоналу или персоналу, имеющему допуск. Необходим внешний противопожарный корпус.

**Опасность**
Перед монтажом устройства управления необходимо обесточить установку.

**Монтаж электрошкафа**

Подробности по этой теме см. документацию SINAMICS.

**Внимание**
Необходимо соблюдать свободные пространства для вентиляции в 80 мм над и под устройством управления.

При возникновении вопросов или в случае поиска определенных решений можно обращаться напрямую в WKC Chemnitz.

Не для продажи со станком

## 8.2 Монтажная компоновка

### Условие

Устройство управления монтируется вместе с компонентами SINAMICS в электрошкафу.

Для монтажа устройства управления должны быть выполнены следующие условия:

- электрошкаф установлен и подключен
- компоненты SINAMICS уже установлены и подключены (для бокового монтажа).
- детали и инструменты подготовлены

---

**Указание**
Описанный в следующих главах принцип действий по монтажу устройства управления относится к состоянию устройства управления при поставке: верхний язычок убран и дистанционные держатели смонтированы (см. рисунок ниже).

---

### Монтажная компоновка

Устройство управления совместимо с SINAMICS S120 монтажной компоновки книжного формата. Существует два возможных типа крепежа:

- боковой монтаж на модуле питания SINAMICS S120
  Для этого устройство управления крепится в электрошкафе на боковой стенке модуля питания.

- монтаж на задней стенке электрошкафа.

Так как по технике монтажа устройство управления относится к семейству SINAMICS S120, то следовать указаниям и соответствующей литературе.

Не для продажи со станком

**Помощь при крепеже**

Устройство управления предназначено для монтажа в электрошкаф (класс защиты IP20 согласно рамочным условиям).

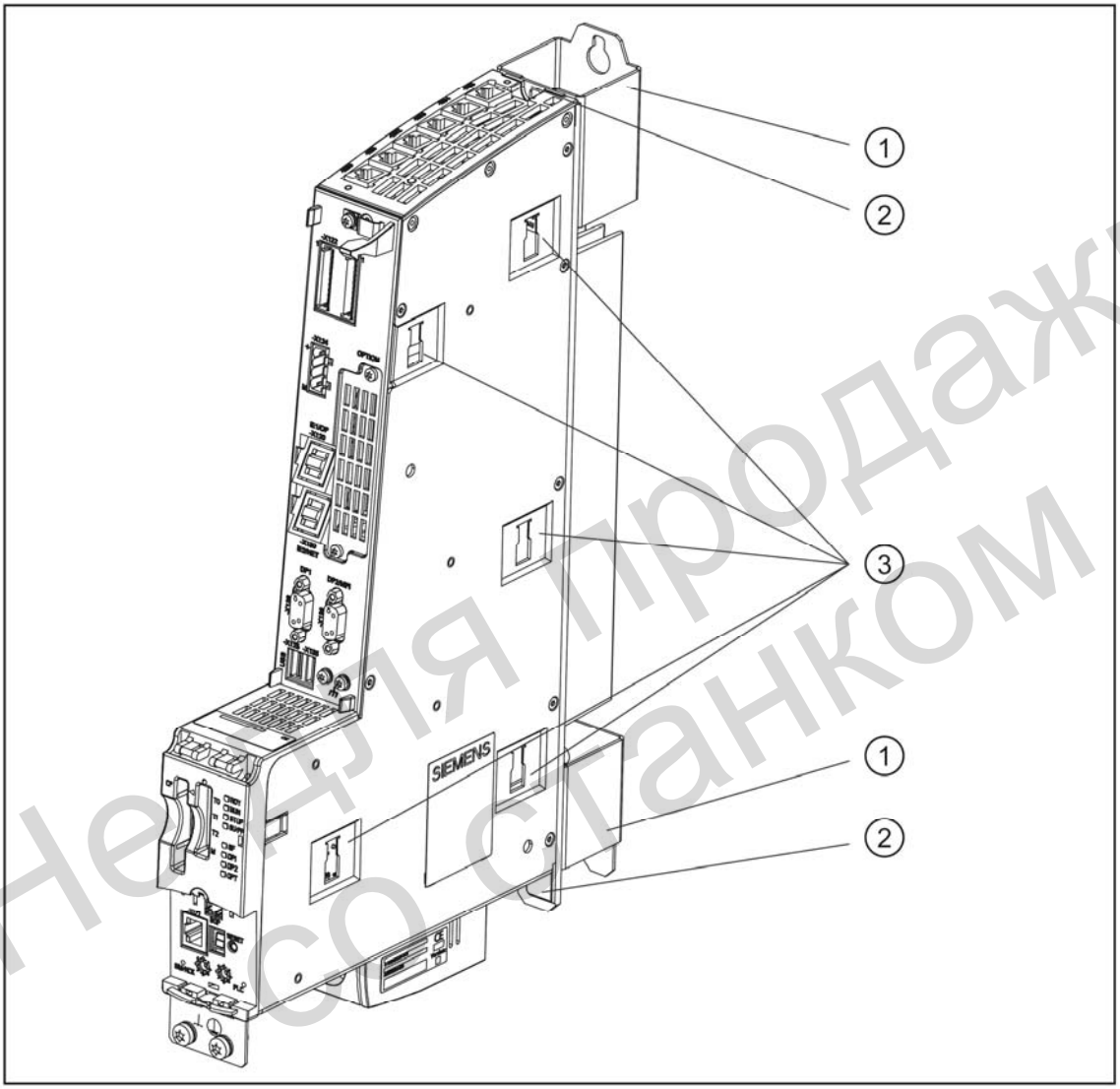



Рис 8-1 Помощь при крепеже

(1) Дистанционные держатели для крепежа на задней стенке электрошкафа
(2) Язычки для крепежа непосредственно на заднюю стенку электрошкафа (внешнее охлаждение)
(3) Исполнения для бокового крепежа к приводной структуре SINAMICS

Не для продажи со станком

**Указание по монтажу**

Для внешнего охлаждения устройства управления имеется уплотнение. С его помощью устройство управления может быть герметично смонтировано на задней стенке электрошкафа, т.е радиатор находится вне электрошкафа.

## 8.3 Боковой крепеж устройства управления к структуре SINAMICS

**Руководство**

Как правило, устройство управления крепится на боковой стенке модуля питания SINAMICS S120. Необходимые для этого крепежные элементы прилагаются к модулю питания SINAMICS S120.

**Принцип действий**

На левой стороне модуля SINAMICS S120 находится пять крепежных элементов.

Для крепежа устройства управления действовать следующим образом:

1. Отсоединить дистанционные держатели от устройства управления.
2. Приложить устройство управления левой стороной к боковой стороне модуля SINAMICS S120.Крепежные элементы точно входят в пять пазов устройства управления.
3. Сильно прижать оба блока друг к другу.
4. Нажать сверху на устройство управления до его фиксации и прочного соединения с модулем SINAMICS S120.

Не для продажи со станком

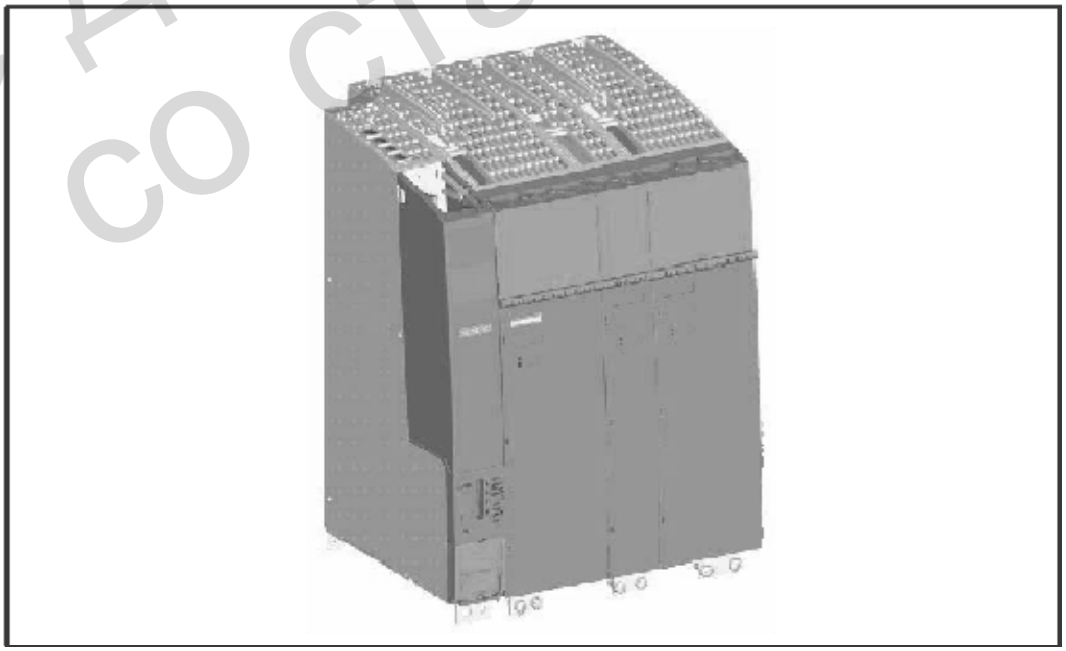


Рис. 8-2 SINAMICS Соединение с устройством управления

## 8.4 Крепеж устройства управления на задней стенке электрошкафа

### 8.4.1 Крепеж устройства управления с помощью дистанционных держателей

**Руководство**

Через дистанционные держатели устройство управления может быть закреплено на оголенной, обладающей хорошей проводимостью задней стенке электрошкафа. Такой тип крепежа используется, если необходимо несколько устройств управления или если необходимо разделение с модулем питания.

**Принцип действий**

Закрепить устройство управления с помощью двух винтов M5 (M6) в дистанционных держателях на задней стенке электрошкафа.

### 8.4.2 Прямой крепеж устройства управления на задней стенке электрошкафа

**Руководство**

Если необходимо внешнее охлаждение устройства управления, то оно может быть закреплено напрямую без дистанционных держателей на задней стенке электрошкафа.

**Условие**

В задней стенке электрошкафа сделано отверстие для радиатора.

**Принцип действий**

1. Удалить дистанционные держатели.
2. Вставить уплотнение вокруг радиатора устройства управления.
3. Ослабить 3 винта M3 (0,8 Нм) верхнего язычка и передвинуть язычок вверх, чтобы верхнее отверстие выступало над корпусом.
4. Снова затянуть 3 винта язычка.
5. Закрепить устройство управления с вставленным радиатором сверху и снизу с помощью двух винтов M6 (6 Нм) напрямую на задней стенке электрошкафа.

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# Подключение

9

## 9.1 Обзор

### Возможности подключения

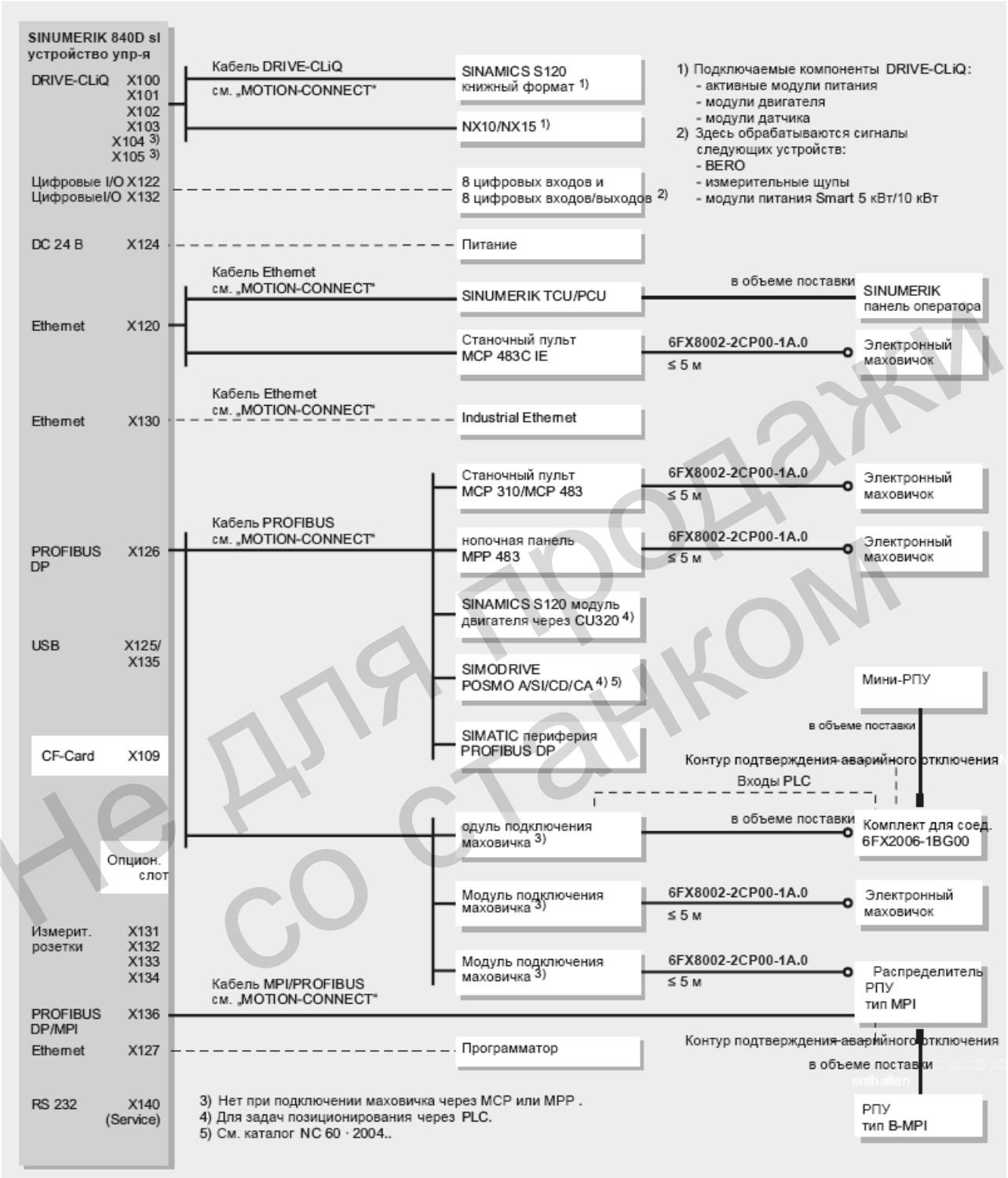
Устройство управления имеет ряд интерфейсов, через которые может быть подключено как питание, так и остальные компоненты системы. Для подключения необходимо открыть переднюю крышку устройства управления.

- Различные компоненты SINAMICS соединяются через DRIVE-CLiQ с устройством управления.
- К цифровым входам/выходам могут быть подключены исполнительные элементы и датчики.
- Для коммуникации устройство управления может быть подключено к PROFIBUS-DP, MPI и Ethernet.

Обзор ниже показывает пример различных интерфейсов и возможности их подключения.

**Указание**
Все устройства, относящиеся к системе SINUMERIK 840D sl и SINAMICS S120, пожалуйста, смотрите в каталоге NC 61 2006. Продукты SIMATIC, которые могут быть подключены к устройству управления, в каталоге PM 10 2005.

Не для продажи со станком




Не для продажи со станком

Рис. 9-1 Возможности подключения устройства управления

## 9.2 Указания по безопасности при проводке кабелей

Учитывать следующее:

### Указания по безопасности

**Опасность**
Перед проводкой кабелей устройства управления необходимо обесточить установку.

**Внимание**
Если осевая структура содержит модуль питания Smart без DRIVE-CliQ (5 кВт или 10 кВт), то сигнал разрешения модуля питания Smart должен быть подан на цифровой вход X122.1 устройства управления.

## 9.3 Открытие передней крышки

### Руководство

Интерфейсы закрыты передней крышкой. Она должна быть удалена перед проводкой интерфейсов.

Передняя крышка через шарнир соединена с фронтальной частью корпуса. В открытом состоянии она может быть полностью демонтирована. При закрытии передней крышки (откинуть кверху) она автоматически фиксируется посредством крючка на передней части штекера.

### Принцип действий

1. Освободить деблокирующий крючок на внутренней стороне передней крышки (передняя крышка открывается вверх).
2. Откинуть переднюю крышку вперед.

Не для продажи со станком

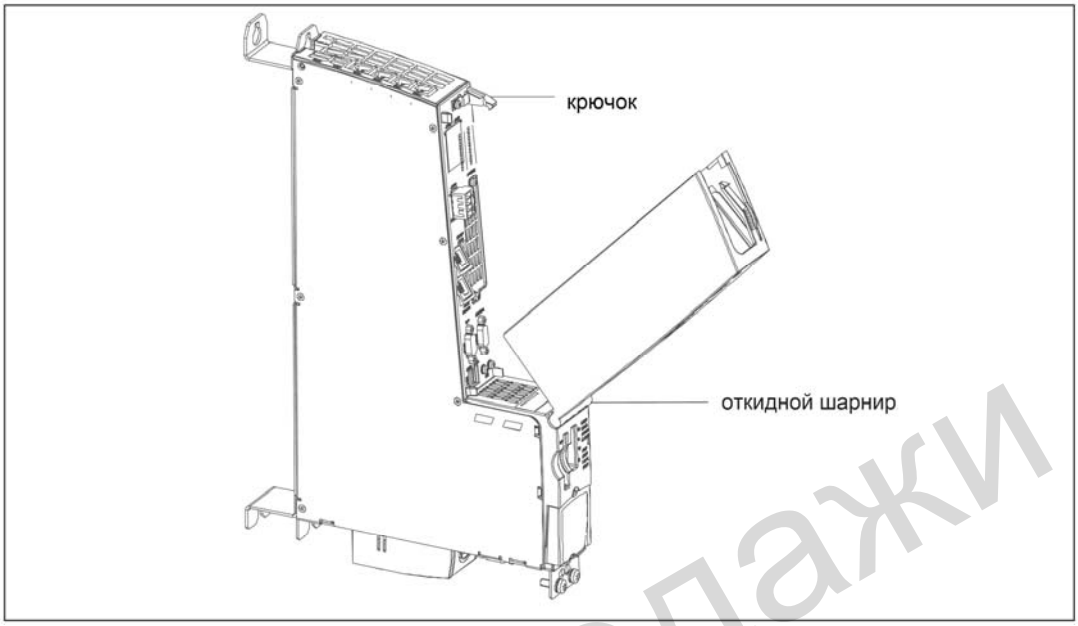



Рис. 9-2 Демонтаж передней крышки

**Указание**
Для того чтобы можно было закрыть переднюю крышку, все кабели по возможности должны быть направлены вертикально вверх. Передняя крышка открывается вверх.

## 9.4 Блок питания

### 9.4.1 Правила безопасности

**Основные правила**

Из-за многообразия возможностей использования в этой главе могут быть названы только основные правила электромонтажа. Для обеспечения исправной работы как минимум необходимо соблюдение этих основных правил.

Не для продажи со станком

### Правила безопасной работы

Для безопасной работы установки дополнительно необходимо предпринять следующие меры и выполнить согласование с имеющимися условиями:

- Концепция АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ согласно действующим правилам техники (к примеру, европейские стандарты EN60204, EN 418 и сходные).
- Дополнительные меры по ограничению конечных положений (к примеру, аппаратный конечный выключатель).
- Установки и меры по защите двигателей и силовой электроники согласно документации по монтажу SINAMICS.
  Дополнительно для идентификации источников опасности установки в целом рекомендуется выполнить анализ рисков согласно основным требованиям техники безопасности / приложение1 руководства по станкам EC 89/392/EWG.

### Дополнительная литература

Кроме этого, обратите, пожалуйста, внимание на следующие главы в этом руководстве:

- Руководство по обращению с электростатически-чувствительными модулями (ЭЧД).
- Для монтажа установки с периферией SIMATIC ET 200 (к примеру, ET 200S, ET 200M,...) см. Руководства к соответствующим периферийным системам ET 200.
- В качестве дополнительного источника информации по теме руководств ЭМС рекомендуется описание:
  /EMV/, Руководство по монтажу ЭМС

Не для продажи со станком

## 9.4.2 Нормы и правила

### Соблюдение руководств VDE

При проводке кабелей необходимо соблюдать соответствующие руководства VDE, особенно VDE 0100 или VDE 0113 для компонентов отключения, защиты от короткого замыкания и перегрузки.

### Пуск установки после определенных событий:

Перечень ниже показывает, на что необходимо обратить внимание при запуске установки после определенных событий:

- При повторном пуске установки после провала или отказа напряжения не должно возникать опасных рабочих состояний. При необходимости выполнить АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ.
- При повторном пуске установки после деблокировки устройства АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ не должно возникать неконтролируемого или не определенного запуска

## 9.4.3 Напряжение сети

### Правила для напряжения сети

Перечень ниже показывает, на что необходимо обратить внимание в случае напряжения сети:

- В случае стационарных установок или систем без сетевого разъединителя (через все полюса) необходимо наличие сетевого разъединителя или предохранителя при монтаже в помещении.
- Для питания током нагрузки и модулей питания установленный диапазон номинального напряжения должен соответствовать местному напряжению сети.
- Для всех контуров тока колебания/отклонения напряжения сети от номинального значения должны находиться в пределах разрешенного допуска (см. Технические параметры модулей SINAMICS).

### Питание DC 24 В

| Для... | Необходимо обратить внимание на... | |
|---|---|---|
| зданий | внешнюю молниезащиту | Предусмотреть меры по защите от молнии (к примеру, элементы молниезащиты). |
| кабелей питания DC 24 В, сигнальных кабелей | внутреннюю молниезащиту | |
| питания DC 24 В | безопасное (электрическое) разделение малого напряжения | |

### Защита от внешних электрических воздействий

Таблица ниже показывает, что необходимо учитывать для защиты от электрических воздействий или ошибок.

Таблица 9-1 Электрические воздействия

| Для... | Необходимо учитывать, что... |
|---|---|
| всех установок или систем, в которые смонтирован компонент | установка или система для отвода электромагнитных помех подключена к защитному кабелю. |
| кабелей питания, сигнальных кабелей и шины | проводка кабелей и установка соответствует требованиям ЭМС. |
| сигнальных кабелей и шины | обрыв кабеля или жилы не должен приводить к неопределенным состояниям установки или системы. |

Не для продажи со станком

### 9.4.4 Подключение питания

**Подключение блока винтовых зажимов**

Необходимый для питания блок питания 24 В DC подключается к блоку винтовых зажимов (X124).

**Опасность**
Постоянное напряжение 24 В должно быть выполнено как функциональное малое напряжение.

**Сетевые кабели**

Для подключения питания использовать гибкие кабели с поперечным сечением от 0,25 до 2,5 мм$^2$ (или AWG 23...AWG 13).
При подключении только одного кабеля на соединение наконечник жил не требуется.

Можно использовать наконечники жил без изоляционного выступа согласно DIN 46228, форма A, длинная версия.

## 9.5 Компоненты DRIVE-CLiQ

### 9.5.1 Проводка DRIVE-CLiQ

**Руководство**

Компоненты семейства приводов SINAMICS-S120 и устройство управления соединяются друг с другом с помощью DRIVE-CLiQ. При подключении компонентов соблюдать следующие правила.

Правила проводки DRIVE-CliQ

Для проводки DRIVE-CliQ соблюдать следующие правила:

- Кольцевая проводка не разрешена.
- Двойная проводка компонентов не разрешена.
- Разрешено макс. 8 участников в ряд. Ряд всегда рассматривается от устройства управления.
- К одному устройству управления может быть подключено макс. один модуль питания, 6 модулей двигателя (двухдвигательный модуль соответствует 2 участникам) и 3 прямые измерительные системы.

Не для продажи со станком

### Правила для розеток DRIVE-CliQ

Соблюдение следующих правил необходимо при использовании розеток DRIVE-CliQ:

- От устройства управления к X200 необходимо подключение первой силовой части книжного формата.
- Подключить кабели DRIVE-CliQ между силовыми частями от интерфейса X201 к X200 следующего компонента.
- Силовой кабель к двигателю и соответствующий датчик двигателя должны быть подключены к модулю двигателя. Подключение датчика двигателя осуществляется через клемму X202, или X203 для двухдвигательного модуля.

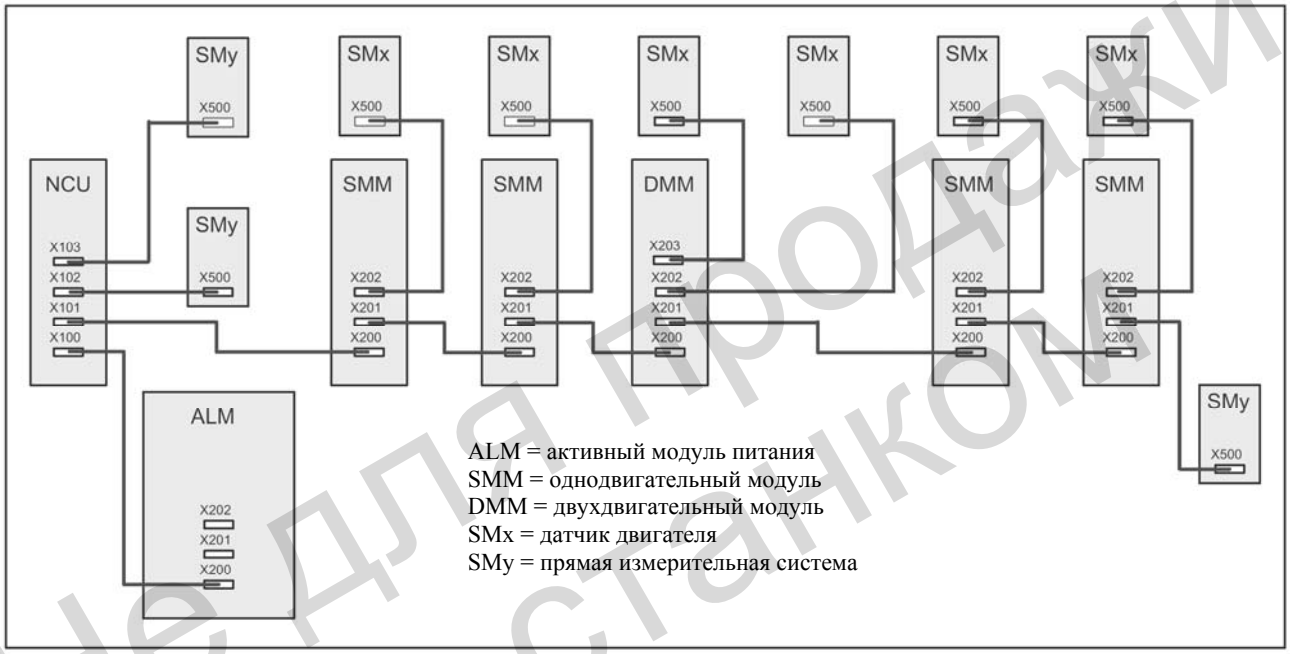



Рис. 9-3 Проводка DRIVE-CLiQ

### Прочее

- При подключении дополнительного датчика к модулю двигателя он автоматически согласуется с этим приводом как датчик 2.
- Изменение предустановленного времени выборки не разрешено.

Не для продажи со станком

### 9.5.2 Подключаемые компоненты DRIVE-CLiQ

**Компоненты**

В принципе, возможно подключение всех разрешенных для SINUMERIK компонентов SINAMICS с DRIVE-CLiQ.

Таблица 9-2 Компоненты с DRIVE-CLiQ

| Компонент | Описание |
|---|---|
| Активный модуль питания/модуль питания Smart книжного формата | Модули питания берут на себя функцию централизованной запитки в промежуточный контур. |
| Одно-/двухдвигательный модуль книжного формата | Модули двигателей получают свою энергию из промежуточного контура и питают подключенные двигатели. |
| SMC10/20/30 | Модули датчиков Cabinet-Mounted необходимы тогда, когда нет двигателя с интерфейсом DRIVE-CliQ и когда в дополнение к датчику двигателя необходимы дополнительные внешние датчики. |
| SME20/25 | К внешнему модулю датчиков могут подключаться прямые измерительные системы вне электрошкафа. |
| NX10/15 | Модуль расширения для макс. 6 осей. |

Дополнительная литература

- Информацию по модулям питания и модулям двигателей см. Руководство по приборам, Силовые части книжного формата SINAMICS S120.
- Информацию по модулям датчиков см. Руководство по приборам, Устройства управления SINAMICS S120.

Не для продажи со станком

## 9.6 Цифровые входы/выходы

### 9.6.1 Соединительные кабели для цифровых входов/выходов

К соединительным кабелям предъявляются следующие требования:

- гибкий кабель, поперечное сечение 0,25 мм$^2$
- Наконечники жил не нужны.
  Можно использовать наконечники жил без изоляционного выступа согласно DIN 46228, форма A, длинная версия.
- Разрешено подключение двух кабелей с 0,25 мм$^2$ каждый к одному наконечнику.

Указание
При подключении измерительных щупов или BERO для оптимальной помехоустойчивости необходимо использовать экранированные кабели.

## 9.6.2 Проводка интерфейсов X122 и X132

### Необходимый инструмент

Отвертка или моторный винтоверт 3,5 мм

### Принцип действий

1. Удалить 6 мм изоляции кабеля и при необходимости надеть наконечник жил.
2. Подсоединить цифровые входы интерфейса для подключения датчиков.
3. Подсоединить цифровые входы интерфейса для подключения исполнительных элементов.
4. Вставить кабель в соответствующий пружинный зажим.

### Разводка соединений

Точную информацию по разводке соединений интерфейсов X122/X132 см. Руководство по приборам в разделе Интерфейсы.

### Использовать экранированные кабели

При использовании экранированного кабеля дополнительно действовать следующим образом:

1. После ввода кабеля в шкаф наложить экран кабеля на заземленную шину экрана (для этого удалить изоляцию кабеля).
2. Провести экранированный кабель до модуля, но там не подключать к экрану.

Не для продажи со станком

## 9.6.3 Использовать опорную поверхность экрана

### Использовать опорную поверхность экрана

1. Удалить хомут
2. Вставить кабель и снова затянуть хомут

Рисунок показывает, где необходимо подсоединить кабели к фронтальному штекеру и установить защиту от помех кабелей посредством элемента для наложения экрана.

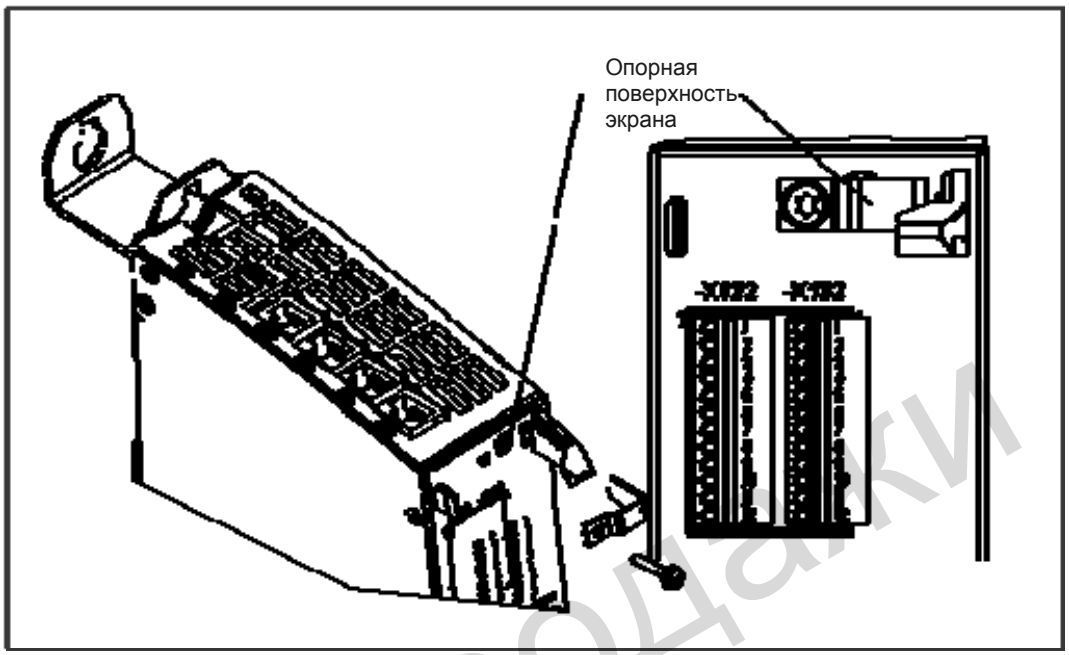



Рис. 9-4 Использование опорной поверхности экрана

## 9.7 PROFIBUS/MPI

### 9.7.1 Соединительные компоненты в PROFIBUS

**Соединительные компоненты**

Отдельные участники соединяются через штекер сопряжения с шиной и кабель PROFIBUS. Помнить, что на конце подсети необходимо предусмотреть штекер сопряжения с шиной с розеткой PG. Таким образом, открывается возможность расширения подсети при необходимости, к примеру, для PG.

Для соединения между сегментами или для удлинения кабеля использовать повторитель RS 485.

**Сегменты**

Сегмент это шина между двумя терминаторами. Один сегмент может содержать до 32 участников. Кроме этого, сегмент ограничивается допустимой длиной кабеля в зависимости от скорости передачи.

Не для продажи со станком

### Терминатор

Во избежание помех из-за отражений на кабеле, кабель должен завершаться волновым сопротивлением. Для этого подключить терминатор к первому и последнему участнику подсети или сегмента. Устройство управления должно быть либо первым, либо последним участником подсети.
Помнить, что участники, к которым подключен терминатор, при запуске и работе всегда должны быть обеспечены питанием.

## 9.7.2 Кабель и штекер PROFIBUS

### Свойства кабелей PROFIBUS

Кабель PROFIBUS это двухжильный, скрученный и экранированный кабель с определенными свойствами.

### Свойства кабеля

Таблица 9-3 Свойства кабелей PROFIBUS

| Особенности | Значения |
|---|---|
| Волновое сопротивление | Около 135 до 160 Ω (f = 3 до 20 МГц) |
| Петлевое сопротивление | ≤ 115 Ω/км |
| Рабочая емкость | 30 нФ/км |
| Демпфирование | 0,9 дБ/100 м (f = 200 кГц) |
| Доп. поперечное сечение жил | 0,3 мм$^2$ до 0,5 мм$^2$ |
| Доп. диаметр кабеля | 8 мм + 0,5 мм |

### Свойства штекера

Штекер сопряжения с шиной служит для подключения кабеля PROFIBUS к интерфейсам PROFIBUS DP (X126, X136).
Таким образом, создается соединение с другими участниками. Для того, чтобы можно было закрыть переднюю крышку, рекомендуются штекеры сопряжения с шиной с отводом кабеля 35°.

Не для продажи со станком

## 9.7.3 Длины кабелей PROFIBUS

### Длины кабеля и скорость передачи

На одном сегменте подсети длина кабеля зависит от скорости передачи данных.

Таблица 9-4 Допустимая длина кабеля одного сегмента в подсети в зависимости от скорости передачи

| **Скорость передачи** | Макс. длина кабеля сегмента (в м) |
|---|---|
| 19,6 до 187,5 кБит/сек | 1000[1)] |
| 500 кБит/сек | 400 |
| 1,5 Мбит/сек | 200 |
| 3 до 12 Мбит/сек | 100 |
| [1)] для интерфейса с разделением потенциалов | |

### Большая длина кабеля

Для реализации большей длины кабеля, чем разрешено для сегмента, необходимо использовать повторитель RS 485. Макс. возможные длины кабеля между двумя повторителями RS 485 соответствуют длине кабеля одного сегмента. Но при этой макс. длине кабеля необходимо помнить, что между двумя повторителями RS 485 не может находиться другого участника. Возможно последовательное подключение до 9 повторителей RS 485.

Помнить, что повторитель RS 485 должен учитываться в общем числе всех соединяемых участников как участник подсети, даже если он не получает собственного адреса PROFIBUS.

Не для продажи со станком

## 9.7.4 Правила проводки кабелей PROFIBUS

### Проводка кабеля шины

При проводке нельзя
- скручивать
- растягивать
- сжимать

кабель ROFIBUS.

### Граничные условия

Кроме этого, при проводке кабеля шины внутри помещения необходимо учитывать следующие граничные условия (dA = наружный диаметр кабеля):

Таблица 9-5 Граничные условия для проводки кабелей PROFIBUS

| Особенности | Граничные условия |
|---|---|
| Радиус изгиба при однократном изгибе | 80 мм (10xdA) |
| Радиус изгиба при многократном изгибе | 160 мм (20xdA) |
| Доп. диапазон температур при проводке | - 5° C до + 50° C |
| Диапазон температур хранения | -30° C до +65° C |

### Дополнительная литература

Код длин для кабелей с разъемами см:
Документация для заказа, каталог NC 60 или NC61

## 9.7.5 Подключение PROFIBUS-DP

### Руководство

Кабель PROFIBUS через штекер сопряжения с шиной соединяется по интерфейсу X126/X136.

### Подключение штекера сопряжения с шиной

1. Для подключения штекера сопряжения с шиной действовать следующим образом:
2. Вставить штекер сопряжения с шиной в соответствующий интерфейс устройства управления.
3. Прикрутить штекер сопряжения с интерфейсом.

Так как устройство управления находится в начале или конце сегмента, то необходимо подключить терминатор (положение переключателя "ON").

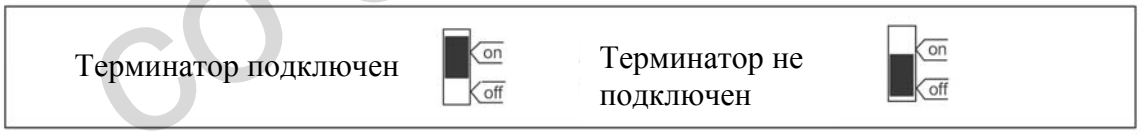



Рис. 9-5 Терминатор подключен/ не подключен

**Указание**
Помнить, что станции, на которых находится терминатор, при запуске и работе всегда должны быть обеспечены питанием.

Не для продажи со станком

## 9.7.6 Отключение участников от PROFIBUS

### Отключение штекера сопряжения с шиной

Можно в любой момент отключить штекер сопряжения с кабелем шины от интерфейса PROFIBUS DP, не прерывая при этом передачу данных на шине.

**Предупреждение**
Возможно нарушение передачи данных на шине!

На обоих концах сегмента шины всегда должны быть установлены терминаторы. Это, к примеру, не так, если последний участник со штекером сопряжения с шиной обесточен.

Так как штекер сопряжения с шиной получает свое питание от станции, то, тем самым, терминатор не действует.
Проследить, чтобы станции, на которых включен терминатор, всегда были обеспечены питанием.

## 9.7.7 Использование интерфейса X136 как MPI

### Использование аналогично PROFIBUS

Для этого интерфейса касательно подключения штекера (терминаторы) и правил проводки кабеля действуют те же указания, что и для PROFIBUS.

См. соответствующие ссылки.

### Штекер сопряжения с шиной

Этот штекер сопряжения с шиной служит для подключения кабеля шины MPI к интерфейсу MPI (X136). Таким образом, создается соединение с внешним PG. И здесь необходимо использовать только штекеры с отводом кабеля 35°.

### Кабель шины MPI

Здесь действуют те же указания, что и для кабеля PROFIBUS. Но из-за более низкой скорости передачи данных кабель может быть длиннее.
См. соответствующие ссылки.

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# Технические параметры

10

Таблица 10-1 Общие технические параметры

| | |
|---|---|
| Безопасность | |
| Класс защиты | I (защитный кабель) по EN 61800-5-1 |
| Класс защиты по EN 60529 | IP20 или IPXXB |
| Допуски | CE, cULus |
| Степень загрязнения | 2 |
| Охлаждение | Проточная вентиляция |
| Монтажное положение | вертикально |
| Механические внешние условия | |
| Транспортировка (в транспортировочной упаковке) | 2M2 по EN 60721-3-2 |
| Хранение | 1M2 по EN 60721-3-1 |

Таблица 10-2 Электрические и механические параметры

| | NCU 710.1 | NCU 720.1 | NCU 730.1 |
|---|---|---|---|
| Оперативная память | 256 MB DRAM<br>0,5 MB SRAM | 256 MB DRAM<br>0,5 MB SRAM | 512 MB DRAM<br>1 MB SRAM |
| SIMATIC S7 – встроен. | PLC 317-2 DP | PLC 317-2 DP | PLC 317-2 DP |
| Входное напряжение | DC 24 В | DC 24 В | DC 24 В |
| Потребляемая мощность | макс. 216 Вт | 216 Вт | 216 Вт |
| Мощность потерь | 55 Вт | 55 Вт | 55 Вт |
| Размеры ШхВхГ | 50 x 455 x 272 мм *) | 50 x 455 x 272 мм *) | 50 x 455 x 272 мм |
| Вес, около | 3,6 кг | 3,6 кг | 3,6 кг |

*) с модулем вентилятора/батареи высота уменьшается до 418 мм

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# 11 Запасные части/принадлежности

## 11.1 Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль

### 11.1.1 Использование

#### Задачи модуля двойного вентилятора/батарейного модуля

Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль может выполнять следующие задачи:
- охлаждение CPU посредством двух избыточных вентиляторов.
- буферизация SRAM, если SuperCap недостаточно.
  Устройство управления контролирует температуру внутри модуля и работу вентилятора. Ошибки вентилятора индицируются и могут быть выгружены через диагностический буфер.
- предупреждение вентилятора:
  Если один из двух вентиляторов более не вращается.
- ошибка вентилятора: если ни один вентилятор более не вращается.
  Если в течение 1 минуты нет реакции со стороны ПО, то компоненты автоматически выключаются и состояние сигнализируется красной SF LED.

#### Вентилятор

Если свободной конвекции для охлаждения NCU 730.1 недостаточно, то при необходимости подключаются вентиляторы, интегрированные в модуль двойного вентилятора/батарейный модуль:
- датчик температуры на NCU 730.1 подключается к вентилятору при превышении температуры приточного воздуха в 40 °C.
- при падении температуры ниже 35 °C вентилятор отключается.
- при работе вентилятора его функции контролируются. В случае ошибки (блокировка или слишком низкое число оборотов) выводится сообщение.

У NCU710.1 и NCU720.1 вентиляторы работают всегда.

**Внимание**
Работа устройства управления без вентиляторов невозможна, т.е. устройство управления без рабочего модуля двойного вентилятора/батарейного модуля не запускается.

Не для продажи со станком

**Батарея**

В модуль двойного вентилятора/батарейный модуль может быть вставлена литиевая батарея 3 В. Модуль двойного вентилятора оснащен кабелем длиной около 4 см со штекером. Для подключения на модуле двойного вентилятора/батарейном модуле на малой печатной плате имеется встречный штекер.

## 11.1.2 Монтаж

**Расположение модуля двойного вентилятора/батарейного модуля**

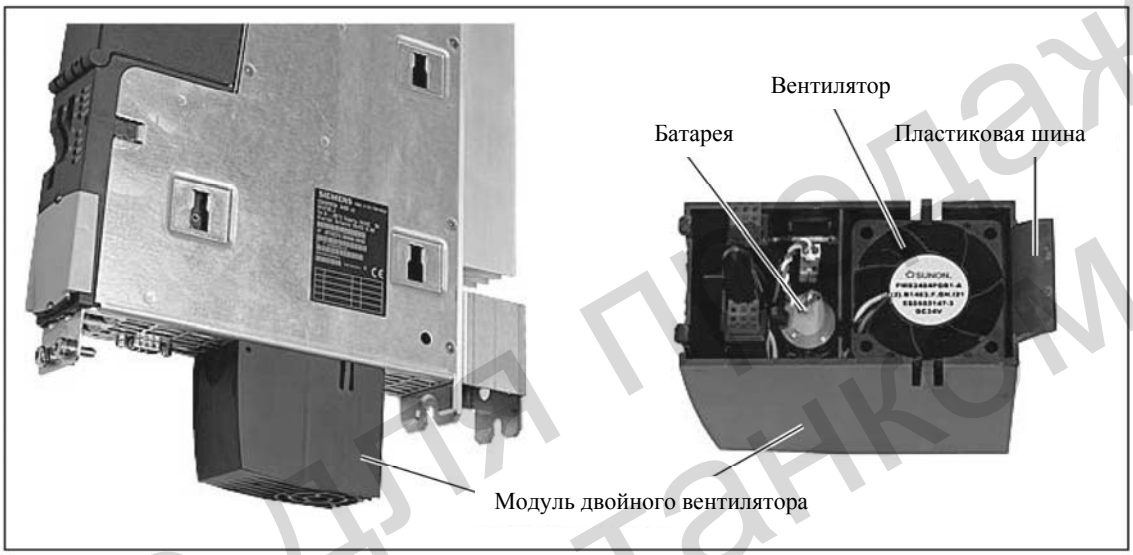



Рис. 11-1 Замена модуля двойного вентилятора/батарейный модуля

**Принцип действий**

Для замены модуля двойного вентилятора/батарейного модуля действовать следующим образом, при этом учитывать пункты 3 и 4, если также необходимо заменить батарею:

1. Легко сдвинуть модуль двойного вентилятора/батарейный модуль назад. Тем самым модуль освобождается из своего переднего фиксатора.
2. Удерживать модуль двойного вентилятора/батарейный модуль под наклоном вперед и вынуть пластиковую шину из паза устройства управления.
3. Удалить батарею, сначала вынув штекер и после вынув батарею.
4. Соединить штекер на кабеле новой батареи со встречным штекером в модуле двойного вентилятора/батарейном модуле и вставить батарею.

Не для продажи со станком

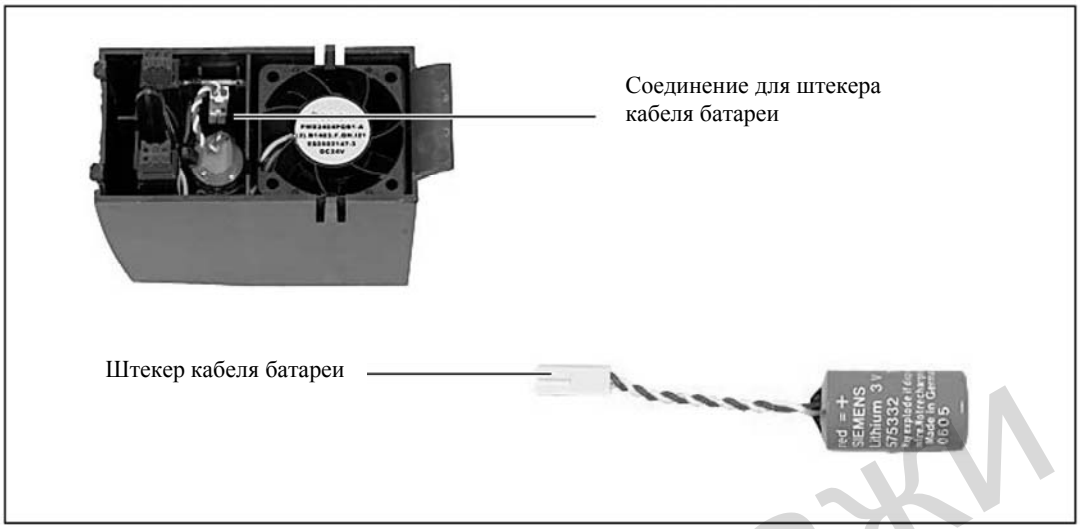



Рис. 11-2 Замена батареи в модуле двойного вентилятора/батарейный модуля

5. Удерживать модуль двойного вентилятора/батарейный модуль под наклоном откинутым вперед открытой стороной вверх (видна батарея).
6. Снова вставить пластиковую шину в пазы на нижней стороне устройства управления.
7. Откинуть модуль двойного вентилятора/батарейный модуль вверх до фиксации переднего стопора.
   Электрическое соединение между модулем двойного вентилятора/батарейным модулем и устройством управления устанавливается автоматически.

**Указание**
Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль может быть заменен при текущей работе. При этом учитывать, что устройство управления может работать без вентилятора макс. 1 минуту. При превышении этого времени устройство управления автоматически отключается.

Не для продажи со станком

## 11.2 NX10/15

### 11.2.1 Описание

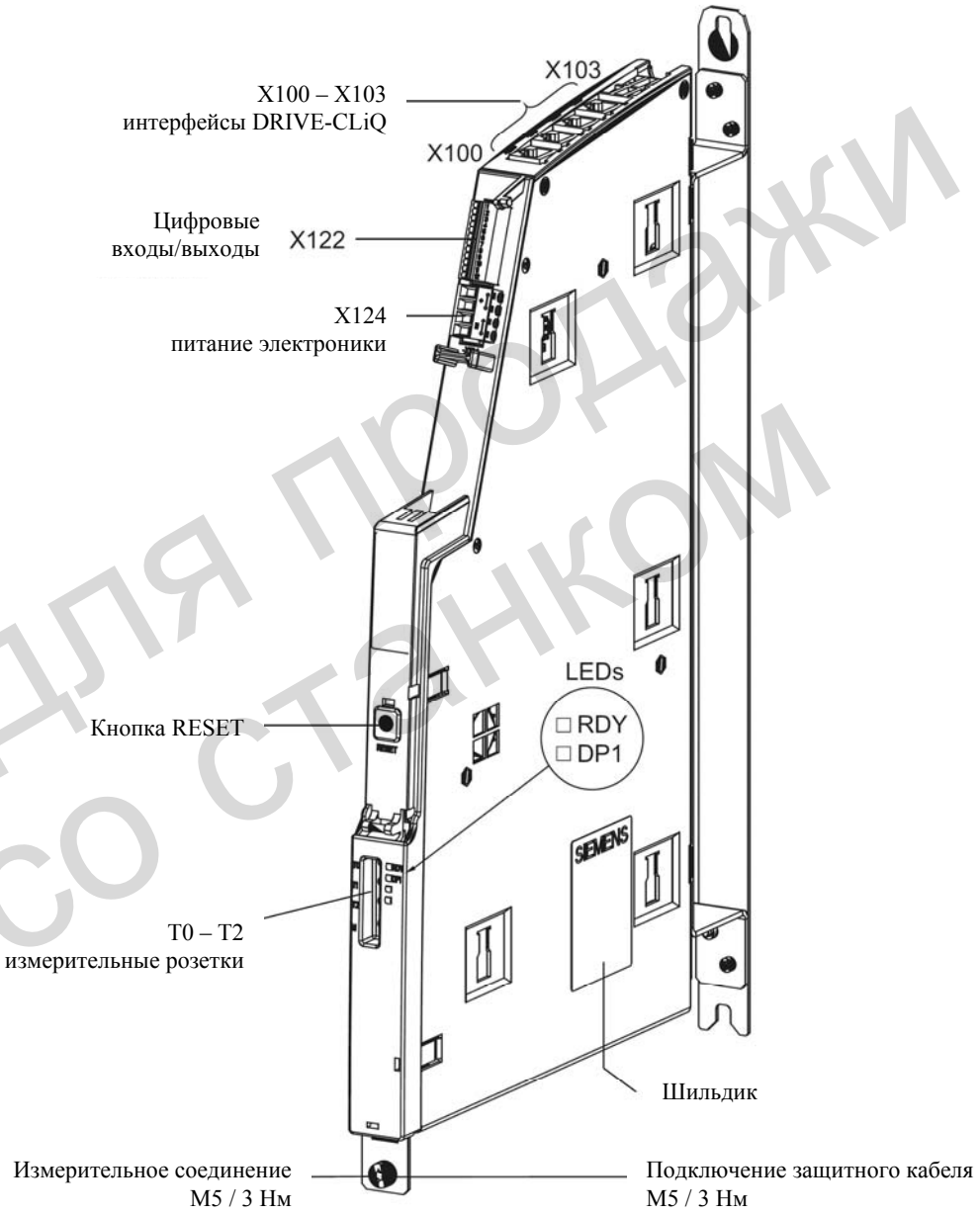
#### Свойства

С помощью этого модуля можно расширить кол-во осей в системе ЧПУ SINUMERIK 840D sl. Каждый NX10 может дополнительно регулировать до 3 осей, а каждый NX15 – до 6 осей.

NX10/15 имеет следующие интерфейсы:

• 4 DRIVE-CLiQ (X100 – X103)
• 4 цифровых входа и 4 цифровых входа/выхода (X122)
• питание (X124)

**Представление**




Не для продажи со станком

Рис. 11-3 Изображение NX10/15 (без крышки)

**Шильдик**

Шильдик модуля NX10/15, в принципе, содержит ту же информацию, что и NCU 710/720/730 (см. главу 4.3).

## 11.2.2 Элементы управления и индикации

Индикации
LED

Таблица 11-1 Описание LED на NX10/15

| LED | Цвет | Состояние | Описание |
|---|---|---|---|
| RDY, READY H1 | Выкл | | Питание электроники вне допустимого диапазона допуска |
| | Зеленый | Постоянное свечение | NX10/15 готов к работе |
| | | Мигающий свет 2 Гц | Запись на карту CompactFlash |
| | Красный | Постоянное свечение | Имеется как минимум одна неполадка (к примеру, RESET, контроль схемы безопасности, ошибка базовой системы). NX10/15 находится в состоянии запуска |
| | | Мигающий свет 0,5 Гц | Ошибка загрузки (к примеру, микропрограммное обеспечение не может быть загружено в RAM) |
| | Желтый | Постоянное свечение | Микропрограммное обеспечение загружается в RAM |
| | | Мигающий свет 0,5 Гц | Микропрограммное обеспечение не может быть загружено в RAM |
| | | Мигающий свет 2 Гц | Микропрограммное обеспечение, ошибка CRC |
| DP1, CU_LINK H2 | Выкл | | Питание электроники вне допустимого диапазона допуска<br>NX10/15 не готов к работе |
| | Зеленый | Постоянное свечение | CU_LINK готова к коммуникации и осуществляется циклическая коммуникация |
| | | Мигающий свет 0,5 Гц | CU_LINK готова к коммуникации и циклическая коммуникация не осуществляется |
| | Красный | Постоянное свечение | Имеется минимум одна неполадка CU_LINK<br>CU_LINK не готова к работе (к примеру, после включения) |

Причина и устранение неполадок
Информацию по причине и устранению неполадок см.:
**Литература**: /IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, привод)

**Кнопка RESET**

Кнопка RESET находится на передней стороне модуля под крышкой.
Функция кнопки RESET см.:

**Литература**: /IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, привод)

Не для продажи со станком

## 11.2.3 Интерфейсы

### Пример подключения

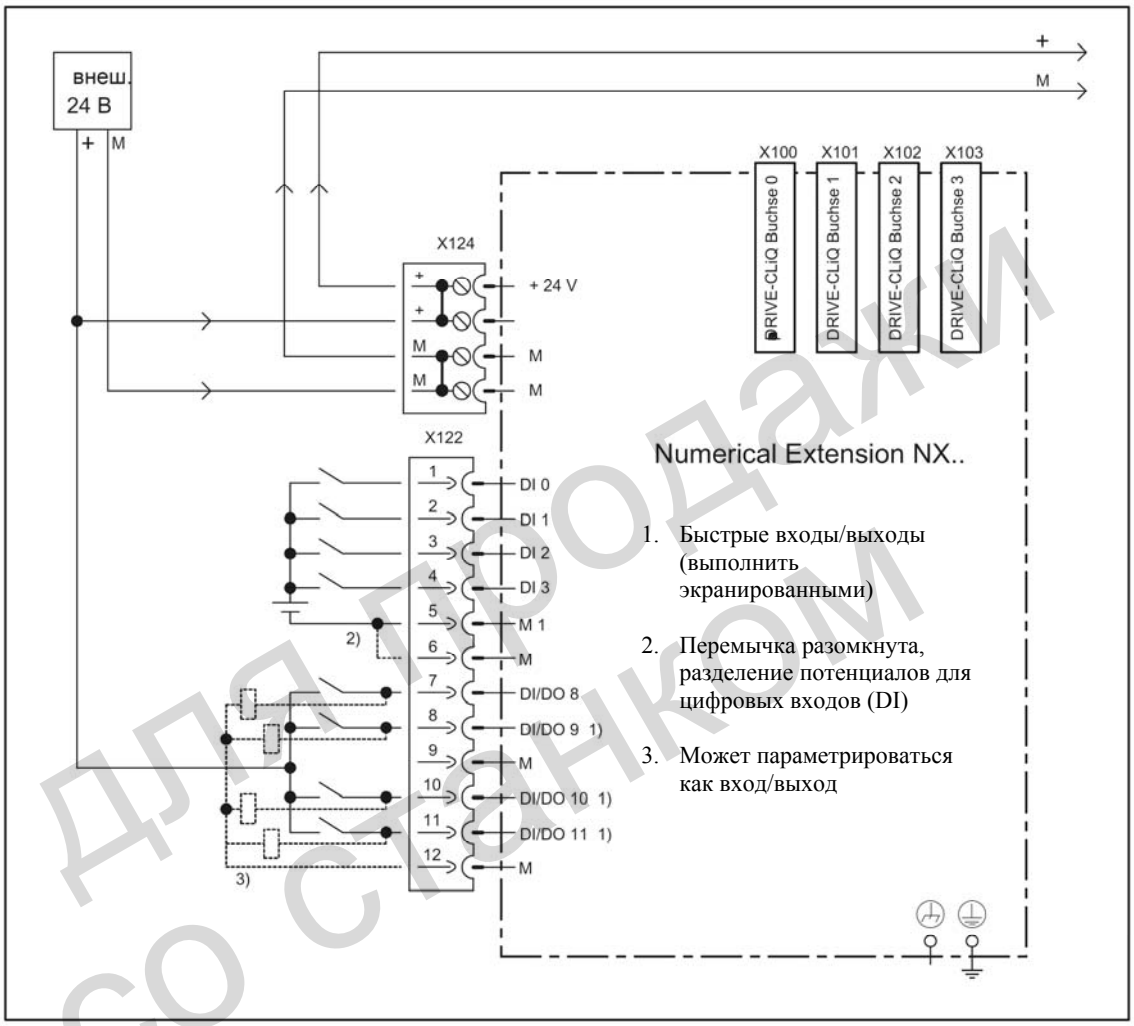



Рис. 11-4 NX10/15 пример подключения

Не для продажи со станком

**Указание**
Цифровые входы/выходы зарезервированы системой (разводка клемм).

## DRIVE-CLIQ интерфейсы X100 - X103

Таблица 11-2 DRIVE-CLiQ интерфейс (X100 – X103)

| | Контакт | Имя сигнала | Технические данные |
|---|---|---|---|
| | 1 | TXP | Передаваемые данные + |
| | 2 | TXN | Передаваемые данные - |
| | 3 | RXP | Принимаемые данные + |
| | 4 | зарезервировано, свободно | |
| | 5 | зарезервировано, свободно | |
| | 6 | RXN | Принимаемые данные - |
| | 7 | зарезервировано, свободно | |
| | 8 | зарезервировано, свободно | |
| | A | + (24 В) | Питание |
| | B | M (0 В) | Масса электроники |
| Крышка для интерфейса DRIVE-CLiQ: Фирма Tyco, заказной номер: 969556-5 | | | |

## Цифровые входы/выходы X122

Таблица 11-3 Клеммник X122

| | Клемма | Обозначение[1)] | Технические данные |
|---|---|---|---|
| | 1 | DI 0 | Напряжение: -3 В до 30 В<br>Типичное потребление тока: 10 мА при DC 24 В<br>Разделение потенциалов: опорный потенциал это клемма M1<br>Уровень (вкл. волнистость)<br>Уровень High: 15 В до 30 В<br>Уровень Low: -3 В до 5 В<br>Время распространения сигнала:<br>L > H: около 50 µсек<br>H > L: около 100 µсек |
| | 2 | DI 1 | |
| | 3 | DI 2 | |
| | 4 | DI 3 | |
| | 5 | M1 | |
| | 6 | M | |
| | 7 | DI/DO 8 | как вход:<br>Напряжение: -3 В до 30 В<br>Типичное потребление тока: 10 мА при DC 24 В<br>Уровень (вкл. волнистость)<br>Уровень High: 15 В до 30 В<br>Уровень Low: -3 В до 5 В<br>Номера клемм 8, 10 и 11 это "быстрые входы"<br>Время распространения сигнала входов/ "быстрых входов"<br>L > H: около 50 µсек/5 µсек<br>H > L: около 100 µсек/50 µсек<br>как выход:<br>Напряжение: DC 24 В<br>Макс. ток нагрузки на выход: 500 мА длительная защита от короткого замыкания |
| | 8 | DI/DO 9 | |
| | 9 | M | |
| | 10 | DI/DO 10 | |
| | 11 | DI/DO 11 | |
| | 12 | M | |
| Макс. подключаемое поперечное сечение: 0,5 мм$^2$ Тип: пружинная клемма 1 | | | |

1) DI: цифровой вход;
DI/DO: двунаправленный цифровой вход/выход;
M: масса электроники
M1: опорная масса

не для продажи со станком

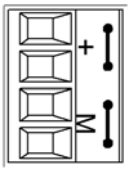
**Указание**
Открытый вход интерпретируется как “Low”.

“Быстрые входы” могут использоваться для регистрации позиционирования.
Для функционирования цифровых входов (DI) 0 до 3 необходимо подключить клемму M1. Существуют следующие возможности:

Подключить опорную массу цифровых входов, или перемычка на клемму M (Внимание! Это снимает разделение потенциалов для этих цифровых входов).

## Питание X124

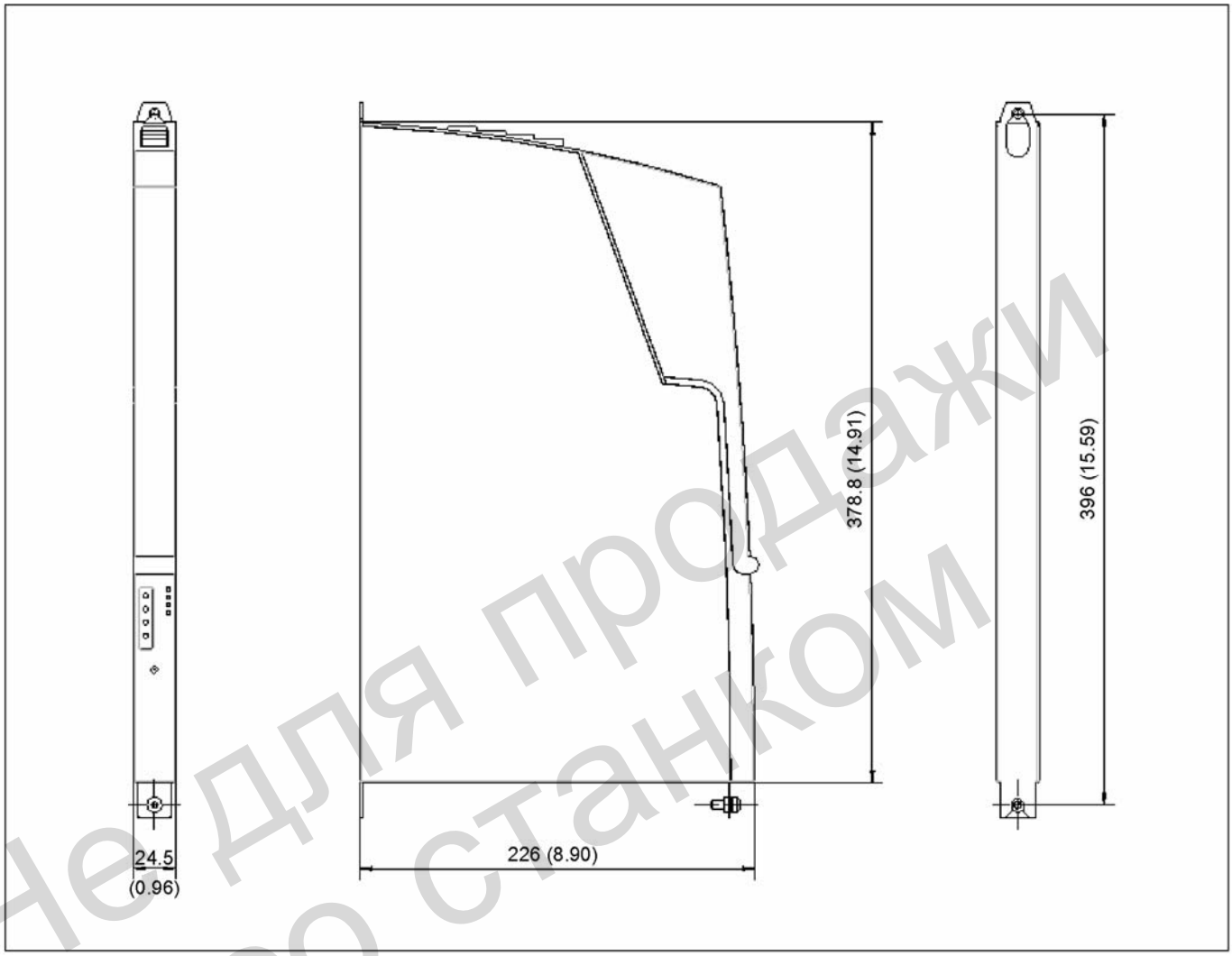
Таблица 11-4 Клеммник X124

| | Клемма | Функция | Технические данные |
|---|---|---|---|
|  | + | Питание электроники | Напряжение: DC 24 В (20,4 В - 28,8 В)<br>Потребляемый ток: макс. 0,8 А (без нагрузки)<br>Макс. ток через мост в штекере:<br>20 А при 55 °C |
| | + | Питание электроники | |
| | M | Масса электроники | |
| | M | Масса электроники | |
| Макс. подключаемое поперечное сечение: 2,5 мм$^2$<br>Тип: винтовой зажим 2 | | | |

**Указание**
Обе клеммы “+” или “M” перемкнуты в штекере, а не в приборе. Тем самым обеспечивается цикл напряжения питания.
Потребляемый ток увеличивается на потребляемый ток через DRIVE-CLiQ и цифровые выходы.

Не для продажи со станком

### 11.2.4 Габаритный чертеж




Не для продажи со станком

Рис. 11-5 Габаритный чертеж NX10/15

## 11.2.5 Монтаж

### Помощь при монтаже

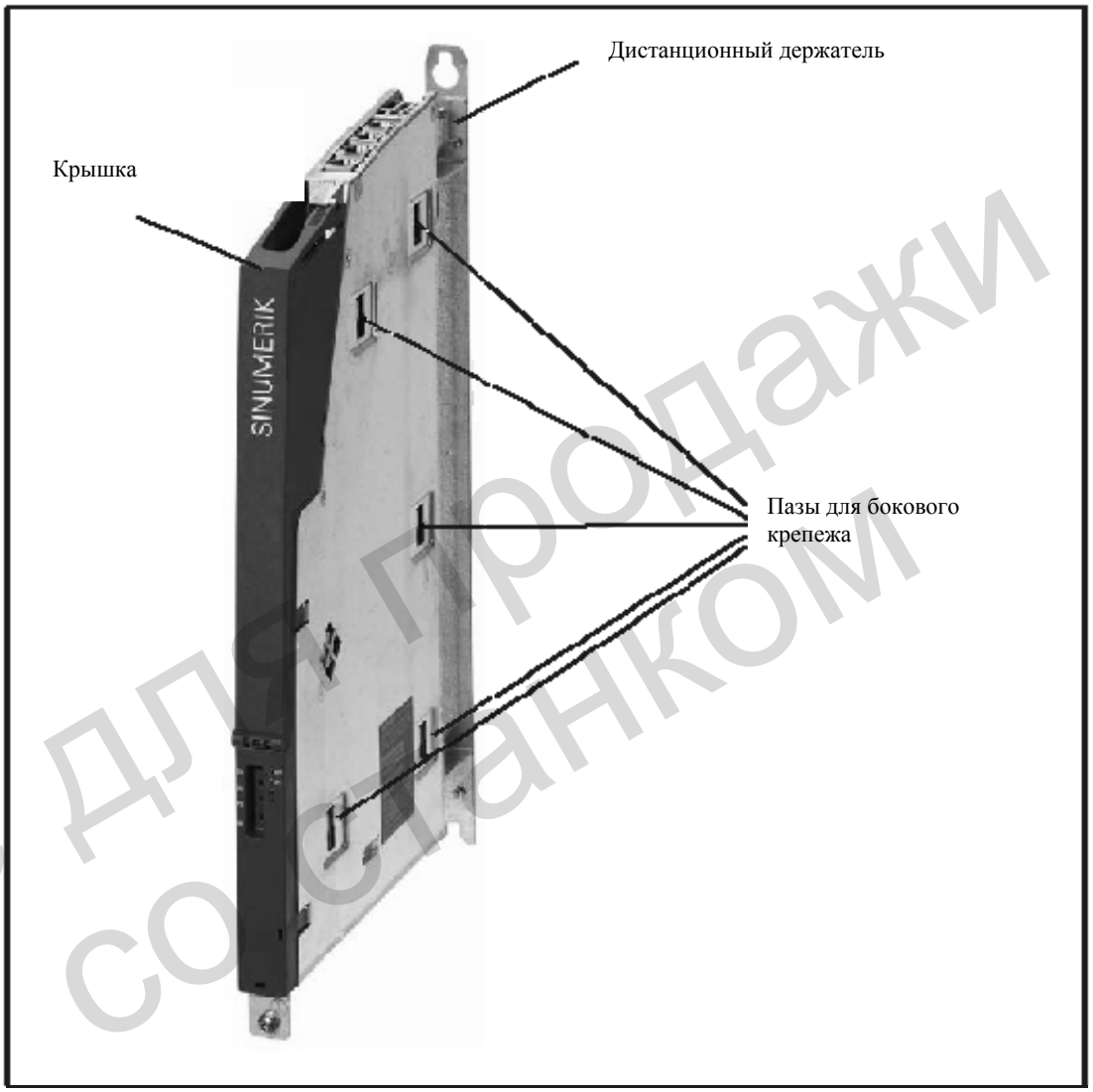



Рис. 11-6 Помощь при монтаже NX10/15

### Монтажная компоновка

В принципе, NX10/15 интегрируется в приводную структуру SINAMICS так же, как устройство управления (см. главу 8 "Монтаж").

Предпочтительная последовательность монтажа: Модули NX должны быть вставлены между модулем питания и устройством управления.

Не для продажи совланком

**Дополнительная литература**

Дополнительную информацию по монтажу NX10/15 см. SINAMICS S120 Руководство по приборам "Устройства управления" и "Дополнительные системные компоненты", глава CX32 (монтаж CX32 аналогично NX10/15).

**Осторожно**
Необходимо соблюдать свободные пространства для вентиляции в 80 мм над и под компонентами.

## 11.2.6 Подключение

### NX10/15 DRIVE-CLiQ топология

К устройству управления компоненты NX10/15 могут быть подключены через DRIVE-CLiQ.

Для проводки NX10/15 действуют следующие правила:
- между NX10/15 и устройством управления разрешена только топология "звезды". Тем самым возможна работа только одного NX10/15 на порт DRIVE-CLiQ устройства управления.
- порты DRIVE-CLiQ, не занятые NX10/15, могут быть соединены с другими компонентами DRIVE-CLiQ.
- Нельзя просто вставить вставленный и сконфигурированный NX10/15 в другой порт DRIVE-CLiQ, т.к. адреса интегрированных приводов с точки зрения PLC заданы фиксировано. Таблица ниже показывает эту связь:

Таблица 11-5 NX10/15 адреса PROFIBUS

| DRIVE-CLiQ порт | Адреса PROFIBUS приводов |
|---|---|
| X105 | 15 |
| X104 | 14 |
| X103 | 13 |
| X102 | 12 |
| X101 | 11 |
| X100 | 10 |

Рисунок ниже показывает пример топологии:

Не для продажи со станком

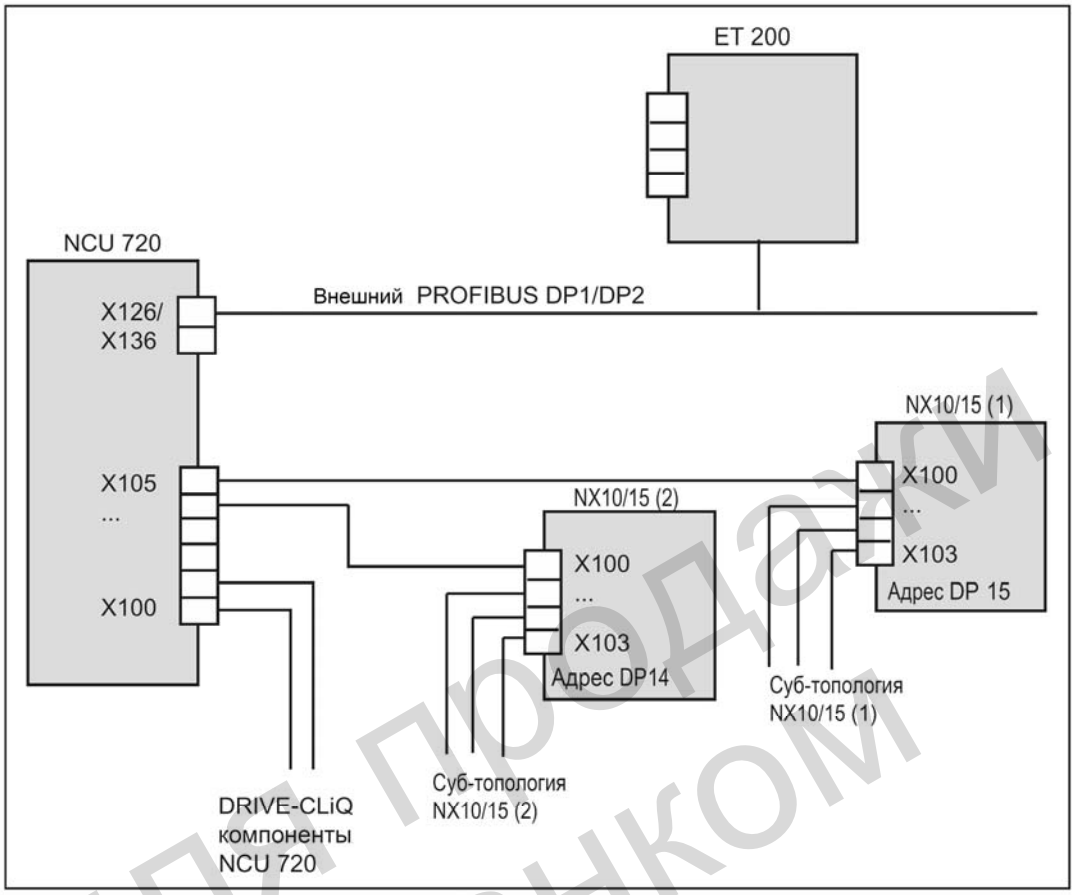



Рис. 11-7 NX10/15 топология

Не для продажи со станком

## 11.2.7 Технические параметры

Таблица 11-6 Технические параметры

| Параметр | Значения |
|---|---|
| Входное напряжение<br>Ток (без DRIVE-CLiQ и цифровых выходов) | DC 24 В (20,4 – 28,8)<br>0,8 А |
| Подключение PE/массы | на корпусе винтом M5/3 Нм |
| Размеры ШхВхГ | 24,5 x 396 x 226 мм |
| Вес | 1,5 кг |
| Монтажное положение | вертикально |

## 11.3 Заказные данные

Таблица 11-7 Заказные данные запасных частей

| Запасные части | Заказные номера |
|---|---|
| Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль (для NCU 710.1 от версии "B", NCU 720.1 от версии "F", NCU 730.1) | 6FC5348-0AA02-0AA0 |
| Модуль вентилятора/батарейный модуль (для NCU 710.1 версия "A", NCU 720.1 до версии "E") | 6FC5348-0AA01-0AA0 |
| Батарея | 6FC5247-0AA18-0AA0 |
| Уплотнение для внешнего охлаждения | 6FC5348-0AA07-0AA0 |
| Дистанционный держатель | 6FC5348-0AA06-0AA0 |
| Передняя крышка | 6FC5348-0AA00-0AA0 |
| Крышка | 6SL3064-3BB00-0AA0 |
| Крышка опционной платы | 6SL3064-3CB00-0AA0 |
| Штекер PROFIBUS/MPI с терминатором | 6ES7972-0BB41-0XA0 |
| Карта CompactFlash 512 MB пустая | 6FC5313-4AG00-0AA1 |
| Карта CompactFlash 64 MB пустая | 6FC5313-2AG00-0AA1 |
| Расширение памяти пользователя ЧПУ 2 MB | 6FC5800-0AD00-0YB0 |
| Расширение памяти пользователя PLC 128 KB | 6FC5800-0AD10-0YB0 |

Не для продажи со станком

Не для продажи со станком

# A

# Список сокращений

| | |
|---|---|
| AWG | American Wire Gauge |
| B-MPI | РПУ с соединением MPI |
| BERO | Бесконтактный конечный выключатель |
| BTSS | Интерфейс пульта оператора |
| CNC | Computerized Numerical Control; ЧПУ |
| CPU | Central Processing Unit: центральный процессор |
| DIN | Германский промышленный стандарт |
| DIP | Dual In–Line Package: двойное линейное расположение |
| DP | Децентрализованная периферия |
| DRAM | Dynamic Random Access Memory |
| DRIVE-CLiQ | Drive Component Link with IQ |
| EAS | Интерфейс конечного пользователя |
| EGB | Электростатически-чувствительные модули/конструктивные элементы |
| EMV | Электромагнитная совместимость |
| EN | Европейский стандарт |
| HMI | Human Machine Interface: функция SINUMERIK для управления, программирования и симуляции |
| HSC | High Speed Cutting |
| HT | Ручной терминал |
| LED | Light-Emitting Diode: светодиодная индикация |
| MAC | Media Access Control |
| MCP | Machine Control Panel, станочный пульт |
| MLFB | Считываемое машиной обозначение промышленного изделия |
| MPI | Multi Port Interface: многоточечный интерфейс |
| NCK | Numerical Control Kernel: ядро ЧПУ с подготовкой кадров, областью перемещения и т.п. |
| NCU | Numerical Control Unit: аппаратный блок NCK |
| NX | Numerical Extension (модуль расширения осей) |
| OLP | Optical Link Plug: штекер шины для световода |
| OP | Operator Panel: панель оператора |
| P-Bus | Периферийная шина |
| PCU | PC Unit: компьютерный блок |
| PG | Программатор |
| PLC | Programmable Logic Control: контроллер (компонент ЧПУ) |
| RAM | Random Access Memory: программная память с возможностью чтения и записи |
| SIM | Single in Line Modul |
| SRAM | Static RAM: статическая память (буферизированная) |
| TCU | Thin Client Unit (коммуникация с пультами оператора); Устройство “Тонкого клиента” |

не для продажи со станком

| | |
|---|---|
| VDE | Объединение электротехники, электроники и информатики |

Не для продажи со станком

# Указатель


A

Терминатор, 9-12
Дистанционный держатель, 8-5
Оси, 1-3
Расширение осей, 11-3, 11-10
Активный модуль питания, 9-9
Исполнительные элементы, 9-1
Условия подключения, 2-1
Монтажная компоновка, 8-2

B

Элементы управления и индикации, 5-1
Пульт оператора, 1-1
Крепеж
  напрямую на задней стенке электрошкафа, 8-5
  с помощью дистанционных держателей, 8-5
  боковой, 8-4
Оборудование, открытое, 8-1
Штекер сопряжения шины, 9-12
  установка терминатора, 9-14
  MPI, 9-15

C

Кодовый переключатель, 5-6
Кабель кроссовер, 6-5

D

Диагностика
  Ethernet, 6-5
  система, 5-4
Уплотнение, 8-4
Цифровые входы/выходы, схема соединения, 6-10
Цифровые I/O
  соединительные кабели, 9-9
  проводка, 9-10
Цифровой интерфейс
  I/O разводка, 6-11
  технические параметры, 6-12
Модуль двойного вентилятора/батарейный модуль
  замена батареи, 11-2
  свойства, 11-1
DRIVE-CLiQ
  подключаемые компоненты, 9-9
  разводка, 6-2
  правила проводки, 9-7
DRIVE-CLiQ интерфейс, разводка, 6-2

E

Руководства ЭМС, 9-5
Меры по заземлению, 2-4
Соединения заземления 2-5
Ethernet, 9-1
Интерфейсы Ethernet, разводка контактов, 6-6

F

Открыть переднюю крышку, 9-3
Вредная для функционирования пыль, 2-10

G

Экранированный сигнальный кабель, 2-5
Питание постоянным током, 4-4

K

Климатические нормы
  хранение и транспортировка, 2-7, 2-9
  контрольные нормы, 2-7
Соответствие, 2-1
Охлаждение, 11-1

L

Длительное хранение , 2-7
Индикация LED, Ethernet, 6-6
Лицензионный ключ, 5-2
Вентиляция, 11-1


Не для продажи со станком

## M

Адреса MAC, 6-8
Габаритный чертеж NX10/15, 11-9
Сообщения, 5-5
Измерительные розетки, 6-15
Модуль двигателя, 9-9
MPI, 9-1
Шина MPI
  подключить, 9-15
  штекер сопряжения
  шины, 9-15

## N

Переключатель ввода в эксплуатацию NCK, 5-6
Концепция АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, 9-5
NX10/15
  последовательность монтажа, 11-10
  помощь при монтаже, 11-10

## O

Стационарная эксплуатация, 2-7

## P

Переключатель режимов работы PLC, 5-6
Выравнивание потенциалов, 2-5
PROFIBUS-DP, 9-1
Кабель PROFIBUS
  вынуть, 9-15
  вставить, 9-14
  скорость передачи, 9-13
  свойства, 9-12
  длина кабеля, 9-13
  Правила проводки, 9-13
Буферные батареи, 2-8

## R

Reset
  выполнить, 5-5
  кнопка, 5-5

## S

Использовать опорную поверхность экрана, 9-10
Интерфейс
  цифровой I/O, 6-9
  DRIVE-CLiQ, 6-2
  Ethernet, 6-5
  PROFIBUS, 6-3
  питание, 6-13
Интерфейсы, 4-2
Интерфейсы X122/X132, 9-10
Ударная нагрузка, 2-7
Защита от внешних электрических воздействий, 9-6
Вибрационная нагрузка, 2-7
Модуль датчика, 9-9
Датчики, 9-1
Безопасная работа, 3-2
Дисплей состояния, 5-5
Сообщения о состоянии, 5-5
Помехоустойчивость, 2-6
Питание, 4-4
  подключить, 9-7
  правила для напряжения сети, 9-6
  правила безопасности, 9-5
  руководство VDE, 9-5
Интерфейс питания, разводка, 6-14
Подсеть
  терминатор, 9-12
  сегмент, 9-11
  соединительные компоненты, 9-11

## T

Сообщения тестирования и диагностики, 5-5
Передача, 2-7
Шильдик, 4-3

## U

Внешние условия, 2-1

Не для продажи со станком

Кому:
ООО СИМЕНС

A&D MC MT
РФ, Москва, 115114

Летниковская 11/10 стр.2-303

Тел.: +7 (495) 737-24-42 [горячая линия]
Факс: +7 (495) 737-24-90 [документация]
mailto:mcsupport.ru@siemens.com

**Предложения**

**Исправления**

для
документации:

SINUMERIK 840D sl

NCU

Документация
изготовителя/сервисная
документация

**Отправитель**

Имя:

Адрес Вашей фирмы/места службы
Улица: _____

Индекс: _____ Адрес: _____

Телефон: _____ /_____

Факс: _____ / _____

Руководство по приборам

Заказной
номер: 6FC5397-0AP10-1PA0
Выпуск 04/2006

Если при чтении документации Вы встретите печатные ошибки, просьба сообщить нам об этом, используя этот бланк.
Также мы будем благодарны за предложения по улучшению данной документации.

**Предложения и/или исправления**

Не для продажи со станком

# Обзор документации SINUMERIK 840D sl/840Di sl (04/2006)

## Allgemeine Dokumentation

- *SINUMERIK* — Werbeschrift
- *SINUMERIK* 840D sl, 840Di sl — Katalog NC 61 *)
- *SINAMICS* S120 — Katalog D21.2 Servo Control *)

## Документация пользователя

- *SINUMERIK* 840D sl — Bedienhandbuch – **HMI Embedded** *) – **ShopMill** – **ShopTurn**
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — Bedienhandbuch – **HMI Advanced** *) – Bedienung Kompakt
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — **Programmierhandbuch** – Grundlagen *) – Arbeitsvorbereitung *) – Programmierung Kompakt – Listen Systemvariablen – ISO Turning/Milling
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — Programmierhandbuch – **Zyklen** – **Messzyklen**
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — **Diagnosehandbuch** *)

## Hersteller–/Service–Dokumentation

- *SINUMERIK* 840D sl — **Geratehandbuch NCU** *)
- *SINUMERIK* 840D sl, 840Di sl — **Geratehandbuch Bedien–komponenten** *)
- *SINUMERIK* 840D sl — **Inbetriebnahme–handbuch CNC** *) – Teil 1 NCK, PLC, Antrieb – Teil 2 HMI – Teil 3 ShopMill – Teil 4 ShopTurn – Teil 5 Basesoftware
- *SINUMERIK* 840Di sl — **Inbetriebnahme-handbuch**
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — **Listen–handbuch** *) – Teil 1 – Teil 2

## Hersteller–/Service–Dokumentation

- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — **Funktionshandbuch** – Grundlagen *) – Erweiterungsfkt. – Sonderfunktionen
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — Funktionshandbuch – **Synchronaktionen** – **ISO–Dialekte**
- *SINAMICS* S120 — **Funktionshandbuch Antriebsfunktionen**
- *SINUMERIK* 840D sl — **Funktionshandbuch Safety Integrated**
- *SINUMERIK* 840D sl, 840D, 840Di sl, 840Di, 810D — **EMV–Richtlinien**

## Elektronische Dokumentation

- *SINUMERIK SINAMICS Motoren* — DOCONCD *) DOCONWEB

---

***) Empfohlener Minimalumfang der Dokumentation**

Не для продажи со станком