

Горизонтальный токарный станок с ЧПУ СKE6163  
СKE6180  
СKE61100

# Руководство по эксплуатации

## Электрика



- Этот документ является переводом руководства по эксплуатации и должен рассматриваться совместно с англоязычным вариантом, с приоритетом последнего
- Право на внесение изменений сохраняется

## Оглавление

Оглавление .....	3
Важная информация .....	4
1. Правила техники безопасности .....	5
1.1. Вступление .....	5
1.2. Основные правила техники безопасности .....	5
1.3. Расположение защитных устройств .....	6
1.4. Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу .....	6
1.5. Как освободиться .....	6
2. Введение .....	7
3. Краткое введение в электрическую систему станка .....	7
4. Технические характеристики электрики .....	7
4.1. Основные параметры электрических компонентов .....	7
4.2. Требования, предъявляемые к источнику электроэнергии .....	7
4.3. Меры предосторожности: .....	7
5. Меры предосторожности при включении станка .....	8
4.1. Проверка перед подачей электропитания .....	8
5.2. Подключение станка к сети .....	8
5.3. Прочие замечания .....	8
6. Система координат .....	9
7. Инструкции по эксплуатации .....	9
7.1. Выключатель питания .....	9
7.2. Схема панели управления ЧПУ .....	10
7.3. Клавиатура MDI (Ручной ввод данных) .....	11
7.4. Функциональные клавиши .....	11
7.5. Клавиша ввода данных INSERT .....	11
7.6. Введение в панель управления .....	12
7.7. Автоматическая смена диапазонов (опция) .....	16
7. Перечень функций для M-кодов .....	16
8. Смена скорости шпинделя (S код) .....	17
9. Подготовительная функция (G код) .....	17
11. Функция инструмента (T- функция) .....	18
12. Описание сигналов тревоги .....	19
13. Перечень электрических элементов .....	20
14. Описание параметров PMC .....	21

## Важная информация

С целью обеспечения безопасности и надежности эксплуатации станков перед тем, как приступить к работе на станке, внимательно прочитайте данное Руководство по эксплуатации и полностью уясните его содержание во избежание возникновения несчастных случаев и аварийных ситуаций.

1. Энкодер на двигателе Vis является абсолютным энкодером. При включении ЧПУ обязательно выполнять выход в исходную точку. При отсутствии концевых ограничителей вовремя замените батарейку (если не использовалась батарейка усилителя) и измените параметры, касающиеся изменения исходной точки станка. (смотрите Руководство по описанию параметров). Подготовьте резервную батарейку на случай смены исходной точки.

2. Во время выполнения цикла переключатель смены режимов не работает. Останов или переключение режима работы может выполняться при помощи кнопки аварийного останова, кнопки приостановки подачи, останова, вызванной программой и кнопкой сброса (смотрите Руководство по эксплуатации).

3. Откройте замки сверху и снизу, затем поверните рубильник подачи электроэнергии; наконец, откройте дверцу электрошкафа.

4. Коррекция шага устанавливается в фиксированном интервале и принимает вспомогательную точку в качестве реперной отметки. Изменение погрешности шага делает коррекцию погрешности шага неверной, и может увеличить погрешность. Поэтому не рекомендуется менять положение исходной точки. При изменении погрешности шага следует измерить ее значение и отрегулировать его. В случае потери исходной (вспомогательной) точки, установите ее в соответствии со схемой установки исходной точки.

5. Большая часть аварийных ситуаций во время эксплуатации и технического обслуживания электрического оборудования станка вызвана несоблюдением правил техники безопасности, либо отсутствием необходимых защитных устройств.

6. Невозможно предусмотреть все случаи возникновения аварийных ситуаций и неисправностей. Поэтому данное Руководство не может включить все потенциально опасные ситуации, способные привести к серьезным последствиям.

7. Внимательно ознакомьтесь со всеми разделами, касающимися описанию правил техники безопасности.

## 1. Правила техники безопасности

### 1.1. Вступление

Данное Руководство содержит описание основных правил техники безопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации и техническом обслуживании станка.

Причиной основных аварийных и травмоопасных ситуаций является несоблюдение простых правил техники безопасности.

Запрещается очищать станок, выполнять смазку станка, либо отдельных его узлов во время работы станка.

Защитные устройства на станке, поставляемые производителем, предназначены для предотвращения возможных основных аварийных ситуаций. Основная ответственность за все возможные аварийные ситуации лежит на операторах станка и на персонале, занятом сервисным обслуживанием и ремонтом станка.

Владелец станка должен обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Все лица, непосредственно занятые в процессе станочной обработки, должны твердо знать приемы и методы работы на станке и правила техники безопасности;
- 2) Необходимо неукоснительно следовать всем требованиям техники безопасности;
- 3) Все правила техники безопасности должны быть развешаны в рабочей зоне в виде табличек и надежно закреплены на станке.

### 1.2. Основные правила техники безопасности

1) Используйте станок строго по назначению, запрещается его использование в целях, для которых он не предназначен.

2) Запрещается работа на станке с превышением параметров, перечисленных в технических характеристиках станка.

3) Для достижения безаварийной работы на станке и обеспечения точности станочной обработки необходимо соблюдать надлежащие нормы освещенности рабочей зоны, территория, на которой устанавливается станок, должна содержаться в чистоте и быть достаточной для обслуживания станка и электрического шкафа.

4) Станок должен быть надежно заземлен. Перед подключением станка к источнику питания необходимо подключить провод заземления во избежание возникновения аварийных ситуаций, травмирования персонала и обеспечения безаварийной работы станка.

5) Перед запуском станка необходимо убедиться в том, что все защитные ограждения и дверцы находятся на своем месте, проверить их надежность и исправность работы защитных ограждений и исправность замков. Запрещается использовать станок, если защитные ограждения убраны, либо открыты их дверцы. Установка конечных выключателей хода, бесконтактных переключателей, блокировочных выключателей и всех компонентов, относящихся к ним, была тщательно продумана при отправке станка с завода-изготовителя; поэтому их преобразование, перемещение и произвольная модификация запрещены.

6) В распределительных коробках, трансформаторах, на двигателях, на переключателях и так далее существует высокое напряжение и сохраняется остаточное напряжение, поэтому во избежание поражения электрическим током запрещается касаться их.

7) При установке станка электрические провода должны быть изолированы от трубок подачи масла и подачи воздуха.

8) При обнаружении каких-либо неисправностей при подключении станка к сети, особенно при выявлении нарушений предписаний правил техники безопасности оператор

должен остановить станок и сообщить вышестоящему начальству, либо персоналу, отвечающему за проведение технического обслуживания.

9) В случае, когда станок не предполагается использовать в течение длительного времени, отключите его от источника питания.

10) Оператор должен знать расположение кнопки аварийного останова.

11) Перед тем, как приступить к выполнению технического обслуживания станка, либо перед тем, как приступить к очистке станка, необходимо отключить питание станка и установить главный рубильник в положение отключения (OFF).

12) Температурный диапазон транспортировки и хранения электрических шкафов составляет от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ , и может быть превышен в течение короткого периода, не более 24 часов до температуры  $70^{\circ}\text{C}$ . Необходимо оберегать электрическое оборудование станка от влаги, вибрации, ударов и сотрясений.

13) Выполняйте регулярный осмотр состояния станка в соответствии с периодичностью, указанной в Руководстве по эксплуатации.

14) Запрещается произвольно менять конструкцию станка по своему усмотрению во избежание нарушения его рабочих характеристик и снижения производительности.

15) Все права на проведение модернизации станков и на внесение конструктивных изменений оставляет за собой компания-производитель DMTG. В противном случае компания-производитель не несет ответственности за ухудшение рабочих характеристик станков и за возможные последствия в виде аварийных и травмоопасных ситуаций.

### **1.3. Расположение защитных устройств**

Каждый оператор должен знать расположение кнопки аварийного останова и функции этой кнопки.

### **1.4. Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу**

Внимание:

Перед тем, как приступить к эксплуатации данного станка, обслуживающий персонал должен ознакомиться с правилами настоящего Руководства по эксплуатации и полностью понимать положения настоящего документа и содержание шильдиков, закрепленных на станке. Во время работы на станке от оператора требуется неукоснительное соблюдение правил техники безопасности во избежание возникновения аварийных ситуаций и травмирования персонала. В целях защиты оператора от возможных негативных последствий в ходе процесса станочной обработки, он должен носить защитную обувь и спецодежду, как того требуют Правила техники безопасности. Кроме этого, следует убирать волосы под специальный защитный головной убор.

Запрещается работать на станке лицам в состоянии алкогольного опьянения, уставшим, либо больным.

В процессе работы на станке операторам запрещается носить кольца, часы, браслеты, галстуки и т.п.; необходимо убирать волосы под защитный головной убор, либо завязывать их.

### **1.5. Как освободиться**

При случайном попадании руки оператора между кареткой и шпиндельной бабкой или задней бабкой оператору рекомендуется не нервничать; необходимо убедиться в направлении перемещения по осям координат, переместить каретку и освободить руку.

## 2. Введение

Данное Руководство освещает вопросы установки, эксплуатации и техобслуживания электрических узлов станка. Эксплуатируйте станок в соответствии с требованиями техники безопасности и положениями данного Руководства. Оператор должен знать правила работы с ЧПУ и иметь опыт работы на станках с ЧПУ. После обучения изучите конфигурацию и работу станка, а также приемы работы на станке. Внимательно прочитайте Руководство перед началом эксплуатации.

## 3. Краткое введение в электрическую систему станка

Данное руководство предназначено для станков с ЧПУ Ø630 (либо Ø800, либо Ø1000), оснащенных системой ЧПУ FANUC 0i-Mate TD.

Система ЧПУ, установленная на станке, является электронным оборудованием. Диапазон колебания электрического напряжения должен составлять  $\pm 10\%$ , в соответствии с принятыми национальными стандартами. В местностях, где наблюдаются большие колебания напряжения, следует установить устройство стабилизации напряжения.

Управление электрическими узлами состоит из двух частей. Первая часть – система управления ЧПУ, включая PLC, AC- и серводвигатели. Что касается программирования системы ЧПУ и ручного режима эксплуатации станка, они отображены в Руководстве по программированию, Руководстве по параметрам и Руководстве по эксплуатации. Вторая часть – управление интерфейсом, включая соединение между ЧПУ и узлами, непосредственное управление ЧПУ, двигателями, электромагнитной муфтой, резцедержателем и т.д.

## 4. Технические характеристики электрики

### 4.1. Основные параметры электрических компонентов

Напряжение	380В ( $\pm 10\%$ ) 3-фазное
Частота	50Гц ( $\pm 1\text{Гц}$ )
Общая мощность	15кВт
Ток	35А
Уровень защиты	IP54
Температура окружающей среды	5-45 °С
Относительная влажность	25°С, 80%

### 4.2. Требования, предъявляемые к источнику электроэнергии

Для питания станка используется 3-х фазный, 4-х жильный провод (при использовании 3-х фазного и 5-и жильного провода необходимо отсоединить РЕ и 0(N)). Подключение проводов выполняется через нижнюю часть электрического шкафа с использованием внешней защиты к верхней части главного рубильника и устройства заземления.

**Внимание:** Площадь поперечного сечения кабеля должно быть не менее  $10\text{мм}^2$ . Сопротивление заземления  $< 0.1 \text{ Ом}$ .

### 4.3. Меры предосторожности:

1) Запрещается произвольно открывать дверцу электрошкафа во время работы станка (кроме специально обученного персонала, выполняющего техобслуживание). Откройте верхний и нижний замки, отключите рубильник питания и только после этого откройте дверцу электрошкафа.

- 2) Запрещается дотрагиваться до электрических элементов управления мокрыми руками.
- 3) Запомните месторасположение кнопки аварийного останова и кнопки выключения электропитания. В любой момент будьте готовы нажать данные кнопки во избежание несчастных случаев при возникновении аварийных ситуаций.
- 4) К проведению техобслуживания станка может быть допущен только специально подготовленный персонал.
- 5) Оберегайте электрошкаф и панель управления (особенно LCD) от механических повреждений, во избежание повреждения системы управления.
- 6) При транспортировке поднимайте и опускайте станок, соблюдая максимальную осторожность. Избегайте столкновений.

## **5. Меры предосторожности при включении станка**

### **4.1. Проверка перед подачей электропитания**

- 1) При первом запуске станка все вводные провода должны быть тщательно проверены на предмет соответствия электрическим требованиям.
- 2) Убедитесь, что все автоматические переключатели внутри электрошкафа были отключены.
- 3) Убедитесь, что все электрические компоненты и кабельные вставки были надежно закреплены.
- 4) Проверьте наличие микропереключателей ограничения перемещения, микропереключателей останова в исходном положении, и надёжность их фиксации.
- 5) Проверьте, работоспособность всех переключателей дверцы электрошкафа, и корректность работы теплообменника.
- 6) Проверьте чистоту внутри электрошкафа, регулярно очищайте его и теплообменник.

### **5.2. Подключение станка к сети**

Выполнять подключение станка к сети можно только после его тщательной проверки. Визуально проверить подключение всех элементов в шкафу управления, протянуть все клемные соединения.

Кнопка включения станка расположена на пульте управления. Спустя несколько секунд ЧПУ загрузится и отобразится режим координат. Если имеются неисправности, система переключится в режим тревоги и отобразит номер ошибки и ее описание. При запуске несколько раз нажмите кнопку F5 для выполнения смазки направляющей, затем направляющая и ходовой винт будут смазываться автоматически (если станок работает нормально, нет необходимости ручной смазки).

### **5.3. Прочие замечания**

- 1) Регулярно очищайте электрошкаф и проверяйте, не заблокирован ли теплообменник.
- 2) Если температура в рабочей зоне слишком высокая, необходимо проводить вентиляцию воздуха и отвод тепла из зоны обработки.
- 3) Запрещается очищать панель управления и ЖК-дисплей при помощи химических реактивов.
- 4) Запрещается произвольно менять параметры механизмов станка и произвольно менять заданные значения электрических компонентов управления. Внесение изменений в установленные параметры может быть выполнено только по договоренности с техническим персоналом или с согласия наших технических специалистов.

5) Если станок не эксплуатировался в течение длительного времени, регулярно очищайте его от пыли и включайте станок (7-10 дней), давая ему поработать на холостом ходу в течение 2-3 часов.

6) Своевременно заменяйте батарейку, если имеется сигнал тревоги низкого напряжения во избежание утраты (сбоя) параметров и схем.

Внимание:

Необходимо менять батарейку при включенном станке (процесс смены описан в Руководстве по эксплуатации ЧПУ).

## **6. Система координат**

Центральная ось шпинделя (ось продольного перемещения) является осью Z, направление к задней бабке считается положительным направлением. Направление, перпендикулярное центральной оси шпинделя (поперечное) – ось X, направление к оператору является положительным.

## **7. Инструкции по эксплуатации**

Следующая информация касается только второй панели управления (панели управления станком). Программирование и эксплуатация системы описывается в Руководстве по эксплуатации ЧПУ.

### **7.1. Выключатель питания**

Выключатель питания контролируется автоматическим выключателем с электромагнитным разъединителем. Если микропереключатель нажат или отжат, включается главный переключатель, при открытии дверцы не происходит срабатывание защиты при отключении питания. Во время техобслуживания переключатель должен быть отжат, после этого включается главный переключатель.

Обратите внимание: во время работы запрещается открывать дверцу электрического шкафа.



**7.3. Клавиатура MDI (Ручной ввод данных)**

1	RESET	Клавиша сброса	Сброс тревоги, переустановка ЧПУ
2	HELP	Клавиша помощи	Нажмите данную клавишу для отображения правил эксплуатации станка
3	Английские буквы и цифровые клавиши от 0 до 9	Адресные/Цифровые клавиши	Ввод буквы, числа и т.д.
4	INPUT	Клавиша ввода	Для ввода параметров, коррекции на инструмент и т.д.
5	CAN	Клавиша отмены	Для удаления символа, данных и т.д., которые уже были введены в память ЧПУ
6	SHIFT	Клавиша переключения регистра	Для ввода символа в нижней части клавиши справа
7	ALTER	Клавиша замены	Для замены неверно введенного символа или числа
8	INSERT	Клавиша вставки буквы или числа в программе	Для вставки символа или числа в программе
9	DELETE	Клавиша удаления	Удаляет ненужные буквы, числа и т.д. в программе
10	↑ ← → ↓	Клавиши перемещения курсора	Для перемещения курсора в различных направлениях
11	↑ ↓ PAGE	Клавиша перелистывания страницы	Для пролистывания страниц

**7.4. Функциональные клавиши**

Используются для выбора режима экрана

12	POS	Отображает положение по осям X и Z
13	PROG	Отображает программу или кадры, находящиеся в памяти ЧПУ
14	OFFSET	Отображает коррекцию на инструмент и меню настройки
15	SYSTEM	Отображает системные настройки
16	MESSAGE	Отображает информацию об ошибках и сообщения
17	CUSTOM GRAPH	Отображает графический вид заготовки и ее размеры

**7.5. Клавиша ввода данных INSERT**

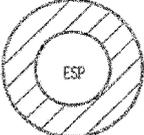
Это клавиша, предназначенная для ввода адресов (таких как X, Z, P, N) либо команд (таких как M, S, T, G, F и т.д.) или числа (1, 2, 3, 4 .... 9, 0). Детальное описание приводится в Руководстве по эксплуатации.

## 7.6. Введение в панель управления

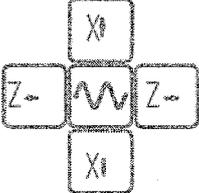
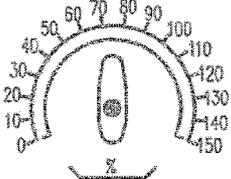
Внимание:

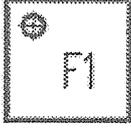
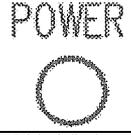
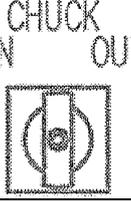
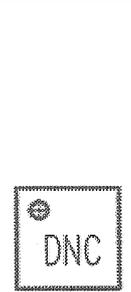
Следующие сведения – исходные условия для описания функции каждой кнопки.

- Главный переключатель электропитания включен.
- Система ЧПУ и станок не находятся в аварийном состоянии.
- Система ЧПУ находится в рабочем состоянии.

	<p>1. Кнопка включения/выключения питания системы</p> <p>При нажатии кнопки запуска через 10-50 секунд на ЖК-дисплее отображается первоначальное меню, при этом он находится в состоянии ожидания начала работы. При нажатии кнопки аварийного останова на дисплее отображается сигнал тревоги. Основная функция кнопки запуска – включение системы ЧПУ и станка. При нажатии кнопки выключения ЧПУ, происходит отключение системы, изображение на дисплее немедленно пропадает. Перед отключением станка отключите ЧПУ.</p>
	<p>2. Кнопка аварийного останова</p> <p>При нажатии данной кнопки на дисплее отображается сигнал тревоги. При повороте кнопки по часовой стрелке, происходит ее высвобождение (отжим); при этом сигнал тревоги исчезнет с экрана. При наезде на концевые выключатели также происходит отображение сигнала тревоги на экране дисплея.</p>
	<p>3. Пробный прогон</p> <p>Предназначен только для автоматического режима работы и предназначен для перемещения с постоянной скоростью подачи без учета указанной в программе скорости подачи. Данная функция служит для выполнения пробного прогона станка, когда на нем не установлена заготовка. Обычно она используется для выполнения пробного прогона после выполнения редактирования программы станочной обработки.</p>
	<p>4. Пропуск</p> <p>Пропускает необязательный кадр программы, либо дополнительный произвольный кадр программы и предназначен только для автоматического режима.</p>
	<p>5. Выбор режима работы</p> <p>Система ЧПУ имеет 5 рабочих режимов. Выбор режима осуществляется при помощи переключателей или кнопок. Данный станок оснащен сенсорной панелью индикации.</p>
	<p>А: Режим редактирования</p> <p>Создание, редактирование, удаление или перемещение программ обработки при отключенной защите программ.</p>
	<p>В: Автоматический режим</p> <p>Проверьте программу обработки заготовки. Установите инструмент в положение, при котором он начнет работу. Нажмите кнопку запуска перед закрытием защитной дверцы, при этом станок начнет работать. Нажмите клавишу остановки цикла, для того, чтобы приостановить программу. При возникновении аварийной ситуации нажмите кнопку аварийного останова.</p>
	<p>С: Режим ручного ввода данных (MDI)</p> <p>Функция данного режима – ввод команд с панели управления.</p>

	<p><b>D: Режим JOG</b></p> <p>Он также может называться ручным режимом работы. Непрерывное перемещение по двум осям осуществляется нажатием кнопок в направлении осей X, Z. Скорость подачи может корректироваться при помощи переключателя. Для реализации ускоренного непрерывного перемещения нажмите кнопку ускоренных перемещений.</p>
	<p><b>E: MPG</b></p> <p>Электронный маховичок может работать только в данном режиме. При помощи переключателя выберите ось X или Z и коррекцию подачи на деление маховичка.</p> <p>В данном режиме можно выполнить функцию пошагового перемещения. При помощи кнопок выберите перемещение по одной из осей: оси X или Z и коэффициент масштабирования X1, X10 и X100 для выбора единицы перемещения.</p>
	<p><b>6. Выбор оси</b></p> <p>Используется для выбора оси X или Z в режиме MPG.</p>
	<p><b>7. Выбор дискретности перемещений X1, X10, X100</b></p> <p>В режиме MPG можно выполнять подачу по соответствующей оси посредством ходового вала подачи и поворота маховичка может совершать движение, при вращении маховичка.</p> <p>X1: В режиме MPG нажмите кнопку X1; при этом включается световая индикация X1, подача при повороте маховичка на одно деление будет составлять 0.001мм.</p> <p>X10: В режиме MPG нажмите кнопку X10; при этом включается световая индикация X10, подача при повороте маховичка на одно деление будет составлять 0.01мм.</p> <p>X100: В режиме MPG нажмите кнопку X100; при этом включается световая индикация X100, подача при повороте маховичка на одно деление будет составлять 0.1 мм.</p>
	<p><b>8. Возврат в нулевую точку (опция)</b></p> <p><b>При использовании абсолютного энкодера не требуется выполнение возврата в нулевую точку.</b></p> <p>В качестве опции могут быть установлены датчики нулевого положения тогда</p> <p>Перед началом работы на станке необходимо вернуться в нулевую точку. Нажмите клавишу +X и +Z, после чего осуществите возврат в нулевую точку на ускоренной подаче. Выберите определенную скорость перемещения в исходную точку. При возврате по осям станка в исходную точку, сначала происходит возврат по оси X, а затем по оси Z; избегайте при этом столкновения резцедержателя с задней бабкой. Если сначала выполняется возврат в исходную точку по оси Z, это вызовет появление сигнала тревоги для информирования оператора.</p> <p>Нажмите кнопку возврата в нулевую точку, при этом включается световая индикация, выполняется возврат в нулевую точку. Для отмены режима возврата в исходную точку могут использоваться режимы: автоматический, режим редактирования, режим ручного ввода данных, режим непрерывного перемещения и MPG.</p>

	<p>9. Индикация возврата в исходную точку по оси X (опция)</p> <p>В ручном режиме и при возврате в ноль, нажмите клавишу +X, при этом станок выйдет в нулевую точку по оси X. После возврата в нулевую точку, включается световая индикация. В другом режиме после выхода из нулевой точки, световая индикация гаснет.</p>
	<p>10. Индикация возврата в исходную точку по оси Z (опция)</p> <p>В ручном режиме и при возврате в ноль, нажмите клавишу +Z, при этом станок выйдет в нулевую точку по оси Z. После возврата в нулевую точку, включается световая индикация. В другом режиме после выхода из нулевой точки световая индикация гаснет.</p>
	<p>11. Покадровая обработка</p> <p>В автоматическом режиме при включенном режиме покадровой обработки станок будет останавливаться после выполнения каждого кадра. Для выполнения следующего кадра необходимо повторно нажать кнопку запуска цикла.</p>
	<p>12. Защита программы</p> <p>Данный ключ используется для предотвращения неверного ввода программы обработки деталей, случайного преобразования параметров и для сохраненных данных и защиты от случайного удаления. В режиме редактирования используйте ключ для разрешения редактирования. Перед выполнением программы обработки необходимо отключить ключ защиты программы.</p>
	<p>13. Кнопка запуска цикла</p> <p>При нажатии данной кнопки в автоматическом режиме ЧПУ начинает выполнять программу обработки, либо единичный блок. При нажатии данной кнопки, система ЧПУ и станок должны отвечать некоторым требованиям: например, станок должен находиться в нулевой точке обработки и т.д.</p>
	<p>14. Кнопка останова подачи</p> <p>При нажатии данной кнопки в автоматическом режиме, ЧПУ приостановит обработку текущего кадра. При нажатии кнопки Reset на панели LCD/MDI, выполнение программы останавливается.</p>
	<p>15. +X, -X, Быстрый ход +Z, -Z</p>
	<p>16. Ручная коррекция скорости подачи</p> <p>При установке системным параметром 1423 режима ручной непрерывной подачи, скорость подачи будет составлять – 1500 мм/мин., при медленной ручной скорости подачи, скорость будет находиться в диапазоне от 0 до 2250 мм/мин. При выполнении G01, G02, G03, скорость подачи можно регулировать. Регулирование скорости подачи в пределах от 0% до 150%, будет соответствовать отработке на холостом ходу. Скорость подачи будет составлять от 0 до 2250 мм/мин. Когда переключатель ручной коррекции скорости подачи устанавливается в положение “0”, система ЧПУ выдает сообщение об ошибке “FEED ZERO”.</p> <p>Ручная непрерывная скорость подачи в соответствии с требованиями пользователя устанавливается при помощи системного параметра 1423, но она не должна превышать значения 1500 мм/мин.</p>

  	<p>17. Клавиши коррекции скорости шпинделя (для станков с частотным преобразователем).          Скорость шпинделя в автоматическом режиме задается S-кодом. В автоматическом режиме и в режиме MDI регулируйте скорость вращения шпинделя в процентном соотношении.          Диапазон регулирования уменьшения скорости шпинделя: скорость шпинделя может уменьшаться в диапазоне от 150% до 60%.          100% скорость шпинделя: шпиндель вращается со скоростью заданной S-кодом.          Диапазон регулирования увеличения скорости шпинделя: при выполнении функции S скорость шпинделя может увеличиваться до значения в 150%.</p>
  	<p>18. Вспомогательные кнопки F1, F2, F3.</p>
	<p>19. Световая индикация наличия напряжения на станке          После подачи напряжения на станок включается световая индикация.</p>
	<p>20. Кнопка выбора режима работы патрона. Опция для гидравлического патрона.          Обычно кнопка патрона управляет выбором внутреннего, либо внешнего режима зажима, а ножная педаль-переключатель управляет зажимом и разжимом патрона.</p>
	<p>21. Работа в режиме DNC (подкачка)          Так как программа обработки литейных форм считается трехмерной, и она – очень длинная, управляющих кадров может быть более ста миллионов и они могут сохраняться на внешнем носителе. Когда требуется подобный вид обработки, используется кабель для подсоединения компьютера и интерфейса RS232 системы ЧПУ; через программное обеспечение DNC программа обработки передается в систему ЧПУ. После выполнения одной программы обработки детали, можно отправить другую программу, такова суть режима DNC.          Режим работы DNC – один из автоматических режимов работы. Для использования функции DNC необходимо задать параметры устройства чтения/записи заранее. Смотрите Руководство по эксплуатации.</p>
	<p>22. Кнопка вкл./выкл. Поддачи СОЖ          После запуска ЧПУ посредством данной кнопки выполняется управление включением и выключением подачи СОЖ в зону резания.</p>

	<p>23. Блокировка движений осей станка</p> <p>Посредством блокировки станка реализуется расчет движения по осям, с индикацией положения на дисплее, без реального движения осей. Действуют сигналы блокировки отдельных узлов, либо всех узлов. В ручном или в автоматическом режиме серводвигатели блокируются, но остальные команды обрабатываются в обычном режиме. Абсолютные координаты и относительные координаты обновляются; таким образом, оператор может проверять изменение положения для проверки введенных кадров. Обычно данная функция используется для отладки программы обработки и проверки смещения.</p>
	<p>24. Кнопка освещения</p> <p>После запуска ЧПУ, посредством данной кнопки можно управлять включением и выключением освещения в рабочей зоне.</p>
	<p>25. Съезд с аварийного концевика</p> <p>Если суппорт сталкивается с задней бабкой, срабатывает концевой ограничитель на суппорте, включается аварийный сигнал системы. При нажатии данной кнопки, суппорт отводится в направлении противоположном наезду на концевой ограничитель и сброс аварийного сигнала.</p>
	<p>26. Ручная смена инструмента</p> <p>Находясь в ручном режиме, выполните однократное нажатие кнопки для смены положения резцедержателя.</p>
	<p>27. Ручной режим смазки</p> <p>Находясь в ручном режиме, нажатие данной кнопки активирует запуск двигателя смазки направляющих; после этого он работает в течение 4 секунд и останавливается.</p>
	<p>28. Опциональный останов</p> <p>При нажатии данной кнопки выполнение программы обработки в автоматическом режиме перейдет состояние останова подачи после выполнения в программе кадра M01, для продолжения обработки необходимо повторно нажать клавишу запуска цикла.</p>

### 7.7. Автоматическая смена диапазонов (опция)

В режиме MDI или автоматическом режиме введите команды M41, M42, M43 или M44, произойдет автоматическое переключение на другой диапазон. При смене диапазонов, прежде всего, остановите шпиндель во избежание возможных повреждений станка.

## 7. Перечень функций для M-кодов

M код	Функция
M00	Временная остановка программы
M01	Опциональный останов
M02	Конец программы
M03	Прямое вращение шпинделя (по часовой стрелке)
M04	Обратное вращение шпинделя (против часовой стрелки)
M05	Останов шпинделя
M08	Насос подачи СОЖ ВКЛ
M09	Насос подачи СОЖ ВЫКЛ

M13	Зажим гидравлического или пневматического патрона
M14	Разжим гидравлического или пневматического патрона
M15	Выдвижение задней бабки (гидравлика, либо пневматика)
M16	Отвод задней бабки (гидравлика, либо пневматика)
M17	Конец программы

## 8. Смена скорости шпинделя (S код)

Переключение диапазона скорости шпинделя	S код	Скорость шпинделя об/мин
I диапазон	M41	S10 –S90
II диапазон	M42	S20 –S200
III диапазон	M43	S50 –S445
IV диапазон	M44	S110 –S1000

Внимание:

Данные параметры верны для бесступенчатого изменения скорости шпинделя. Для станков, не оснащенных частотным преобразователем, ввод S кода не требуется. Необходимо просто установить рукоятку смены скорости в соответствующее положение, затем ввести M03, M04 и запустить шпиндель.

## 9. Подготовительная функция (G код)

Число, стоящее за G-кодом, поясняет значение кода.

В таблице ниже приводится описание G кодов:

Группа	Код	Функция	Группа	Код	Функция
01	G00	Позиционирование (ускоренное)	14	G54	Установка системы координат 1 заготовки
	G01	Линейная интерполяция (рабочая подача)		G55	Установка системы координат 2 заготовки
	G02	Круговая интерполяция по часовой стрелке		G56	Установка системы координат 3 заготовки
	G03	Круговая интерполяция против часовой стрелки		G57	Установка системы координат 4 заготовки
00	G04	Приостановка (пауза)		G58	Установка системы координат 5 заготовки
21	G12.1	Режим интерполяции в полярной системе координат		G59	Установка системы координат 6 заготовки
	G13.1	Отмена режима интерполяции в полярной системе координат	00	G65	Вызов макропрограммы
06	G20	Ввод в дюймах	12	G66	Модальный вызов макропрограммы
	G21	Ввод в мм		G67	Отмена настройки модального вызова макропрограммы
00	G27	Проверка возврата к вспомогательной точке	00	G70	Цикл чистой обработки
	G28	Возврат к референтной точке		G71	Удаление припусков при точении

	G30	Возврат ко 2, 3, 4 референтным точкам		G72	Удаление припусков при торцевой обработке
01	G32	Нарезание резьбы		G73	Повтор схемы
	G34	Нарезание резьбы с переменным шагом		G74	Сверление торцевой поверхности с периодическим выводом сверла
07	G40	Отмена коррекции на радиус режущей кромки инструмента	10	G75	Сверление по внешнему/внутреннему диаметру
	G41	Коррекция на радиус режущей кромки инструмента слева		G76	Цикл нарезания многозаходной резьбы
	G42	Коррекция на радиус режущей кромки инструмента справа		G80	Отмена постоянного цикла сверления
00	G50	Установка системы координат или установка максимальной скорости шпинделя		G83	Цикл сверления
	G50.3	Предварительная установка системы координат заготовки		G84	Цикл нарезания резьбы метчиком
00	G52	Установка локальной системы координат		G86	Цикл растачивания
	G53	Установка системы координат станка		G87	Цикл сверления боковой поверхности
10	G87	Цикл сверления боковой поверхности			
	G88	Цикл нарезания резьбы метчиком на боковой поверхности			
	G89	Цикл растачивания боковой поверхности			
01	G90	Цикл обработки по внешнему/внутреннему диаметру			
	G92	Цикл нарезания резьбы			
	G94	Цикл точения торцевой поверхности			
02	G96	Контроль постоянства скорости резания			
	G97	Отмена постоянства управления скоростью нарезания			
05	G98	Подача за минуту			
	G99	Подача за оборот			

Внимание:

1. G коды группы 00, за исключением G10 и G11, активны только во время выполнения.
2. В одном кадре программы можно задавать G-коды различных групп.
3. Если задан G-код, не указанный в перечне G-кодов появляется аварийное сообщение P/S (№010).
4. Внимательно ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации для выполнения проверки G-кодов и выявления G-кодов, не указанных в настоящем перечне кодов.

## 11. Функция инструмента (Т- функция)

Формат команды Т функции - Тхх хх. Первые две цифры – номер инструмента, вторые две цифры – номер корректора на инструмент. У 8-позиционного резцедержателя, число инструментов – Т01-Т08. У 4-позиционного резцедержателя, число инструментов –

T01-T04. У 6-позиционного резцедержателя, число инструментов – T01-T06. Если указать иное число инструментов, на дисплее отобразится аварийное сообщение «Неверный номер инструмента».

Смена инструмента может быть выполнена посредством ввода номера инструмента вручную в режиме MDI. Обратите внимание на то, чтобы во время автоматической работы был подтвержден номер инструмента и номер коррекции на инструмент.

## 12. Описание сигналов тревоги

Система обладает мощными средствами диагностирования и в случае возникновения аварийных ситуаций выдает сообщения об ошибках. В случае возникновения аварийной ситуации происходит вывод на дисплей соответствующего меню с диагностикой ошибок и кодом ошибки. Проверяйте сообщения об ошибках, руководствуясь перечнем диагностических функций, приводимым ниже. При появлении аварийных системных сообщений устраняйте аварийные ситуации, руководствуясь положениями Руководства по эксплуатации и положениями правил техники безопасности. Ниже нами приводится перечень аварийных ситуаций и описываются способы их устранения.

Аварийные ситуации и сообщения об ошибках PLC:

Номер сообщения	Графическое отображение на дисплее	Способ устранения
1000	TOOL NUMBER ERROR	Задан неверный номер инструмента
1001	TOOL RUNOVER TIME OR NO TOOL SIGAL	Превышено время вращения при поиске инструмента. Резцедержатель работает дольше установленных пределов, нет сигнала совпадения позиции от резцедержателя.
1002	RAIL HYDRAULIC OIL LEVEL	Уровень смазки направляющих низкий, либо поврежден датчик.
1003	MOTOR OVERLOAD	Сработало тепловое реле вспомогательных электродвигателей (автоматический выключатель), перегрузка двигателя.
1004	TRANSDUCER ALARM	Аварийное сообщение инвертера.
1005	EMERGENCY STOP	Нажат аварийный грибок; суппорт столкнулся с задней бабкой (сработал микропереключатель), нет питания на панели управления.
1006	NOT FIND GEAR SWITCH	Нет ответа от датчиков при смене диапазонов.
1007	SPINDLE GEAR SWITCH ERROR	Возможное повреждение микропереключателя переключения диапазонов скорости шпинделя.
1011	NO TOOL LOCK SINGLE	Нет сигнала посадки резцедержателя, возникает при аварийном останове во время смены инструментов, при неверной фазировке станка, при сбое датчика контроля зажима.
1012	TOOL ALARM	Аварийное сообщение инструмента

1013	CHUCK NOT CLAMP	Не зажат гидropатрон – нет сигнала зажима от реле давления.
1016	STOCK NOT CLAMP	Не зажата гидропиноль – нет сигнала зажима от реле давления.
1020	NO SPINDLE GEAR SIGNAL	Проверьте сигнал датчиков диапазонов

### 13. Перечень электрических элементов

Тип	Наименование	ТУ	Кол-во
АОВ-25	Двигатель охлаждения	0.09 кВт 2790 об/мин	1
Y06334-A3d	Двигатель насоса гидравлики	0.37 кВт 1440 об/мин	1
JBK5-800	Трансформатор для цепей управления	380/220В-430ВА /220В-120ВА /27,29В-250ВА	1
NDC1-0911	Контактор АС	Напряжение катушки 220В АС	5
NDC1-2510	Контактор АС	Напряжение катушки 220В АС	1
MY2NJ-D2	Мини-реле	Напряжение катушки 24В DC	8
3VE3000-2NA00	Автоматический выключатель	16-25А	1
3VE1015-2GU00	Автоматический выключатель	1-1.6А	1
3VE1015-2EU00	Автоматический выключатель	0.63-1А	1
3VE1015-2DU00	Автоматический выключатель	0.25-0.4А	1
3VE1015-2KU00	Автоматический выключатель	2-6.3А	1
NDM1-63D	Автоматический выключатель	3P-16А	1
NDM1-63D	Автоматический выключатель	2P-3А	1
NDM1-63D	Автоматический выключатель	1P-10	2
NDM1-63D	Автоматический выключатель	1P-3А	2
NDM1-63D	Автоматический выключатель	1P-1А	2
NDM1-63D	Автоматический выключатель	1P-6А	1
SM-2-E	Гаситель	0.47 μF, 200Ω	4
NG1-2RCU	Гаситель		6
DC-120S	Освещение станка	220В 36Вт	1
S-100-24	Источник стабилизированного питания	24В DC 4.5А	2
Для шпинделя без преобразователя (стандартная конфигурация)			
NDC1-2511	Контактор АС	220В АС	2
MY2NJ-D2	Мини-реле	24В DC	7
SM-2-E	Гаситель	0.47 μF, 200Ω	1
NG1-2RCU	Гаситель		2
Для инверторного привода шпинделя (опция)			1

VFD110B 43A	Инвертер	11 кВт 380 Гц	1
MY2NJ-D2	Реле	24В DC	2
NDM1-63D	Автоматический выключатель	3P-40А	1
LA39-A-22Z	Кнопка аварийного останова	DC24В Ø16	1
LA39-E11DJ/W23	Кнопка	DC24В Ø16	1
LA39-E11DJ/R23	Кнопка	DC24В Ø16	1
LA39-E11J/W	Кнопка	DC24В Ø16	1
LA39-E11J/R	Кнопка	DC24В Ø16	1
LA39-E11J/W	Переключатель	DC24В Ø16	1
LA39-E22XSJ/K	Переключатель	DC24В Ø16	1

## 14. Описание параметров РМС

К-реле:

- K4.0=0 – двухскоростной двигатель шпинделя
- K4.0=1 – шпиндель с частотным преобразователем
- K0.1=0 – ручная смена диапазонов
- K0.1=1 – автоматическая смена диапазонов
- K0.4=0 – 4-х позиционный резцедержатель
- K0.4=1 – 6-ти позиционный резцедержатель
- K4.1=0 – опция для 4-х или 6-ти позиционного резцедержателя
- K4.1=1 – 8-ми позиционный резцедержатель
- K4.2=1 – активация гидравлического патрона
- K4.3=1 – активация гидравлической задней бабки
- K4.4=1 – активация гидравлического люнета.

Таймера:

- T04 – 1800 время зажима револьверной головки;
- T20 – 3000 время до появления ошибки позиционирования револьверной головки;
- T22 – 6000 максимальное время вращения револьверной головки;
- T16, T18 – 30000 пауза до включения станции смазки направляющих;
- T08 – 4000 время работы станции смазки;
- T12 – 5000 время работы тормоза шпинделя;
- T00 – 2000 время ползучки шпинделя при смене диапазонов;
- T02 – 12000 время до появления ошибки при смене диапазонов;
- T06 – 1000 – время качания шпинделя при смене автоматической диапазонов;
- T10 – 5000 время автоматической смены диапазонов;
- T40 – 3000 время качания шпинделя при автоматической смене диапазонов
- T42, T44 – 500 задержка проверки сигнала датчиков диапазонов;
- T50 – 5000 время работы M16 при отводе гидравлической пиноли.

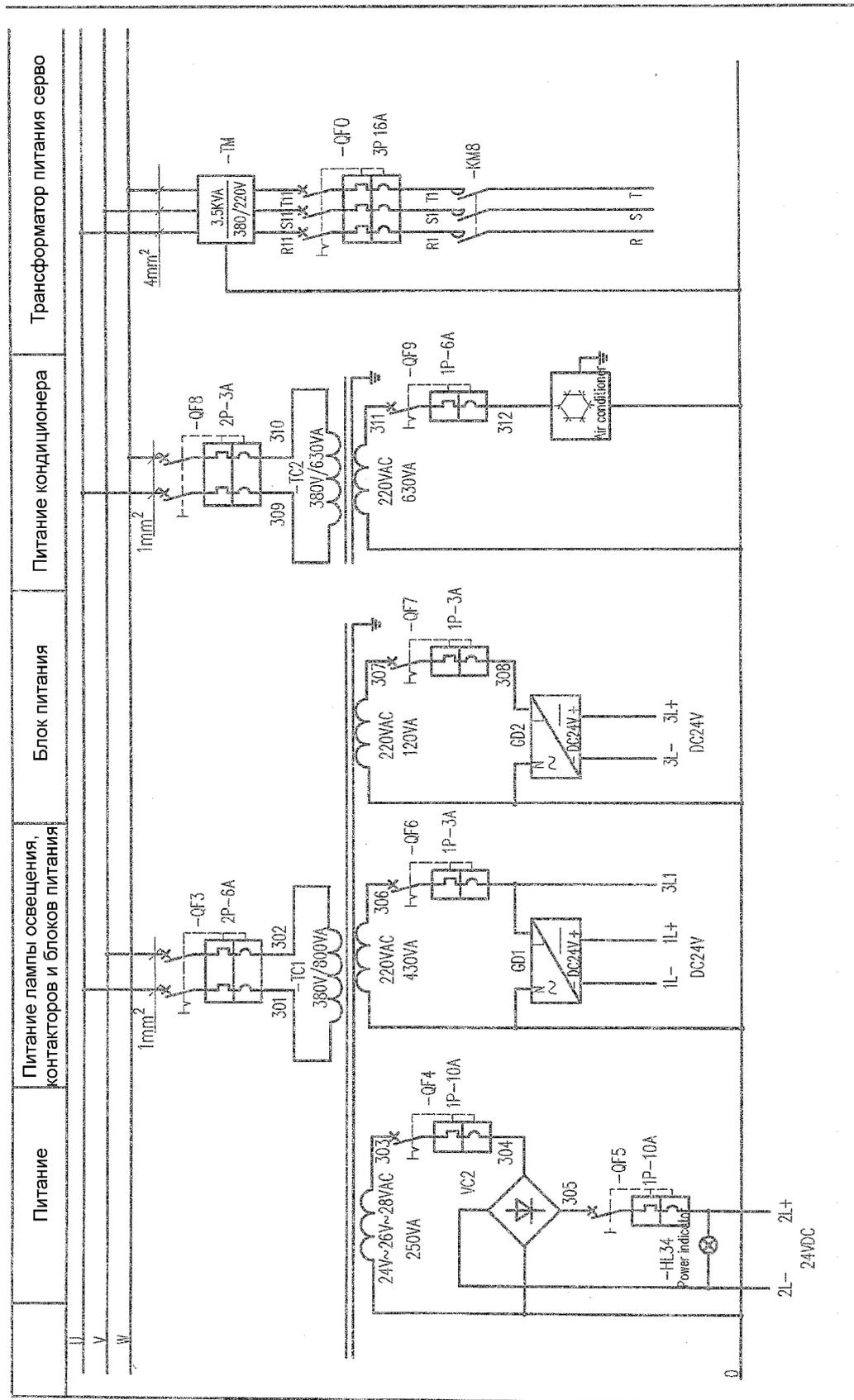
Счетчики:

- S36 – 30 устанавливает временной интервал между запусками смазки направляющих.

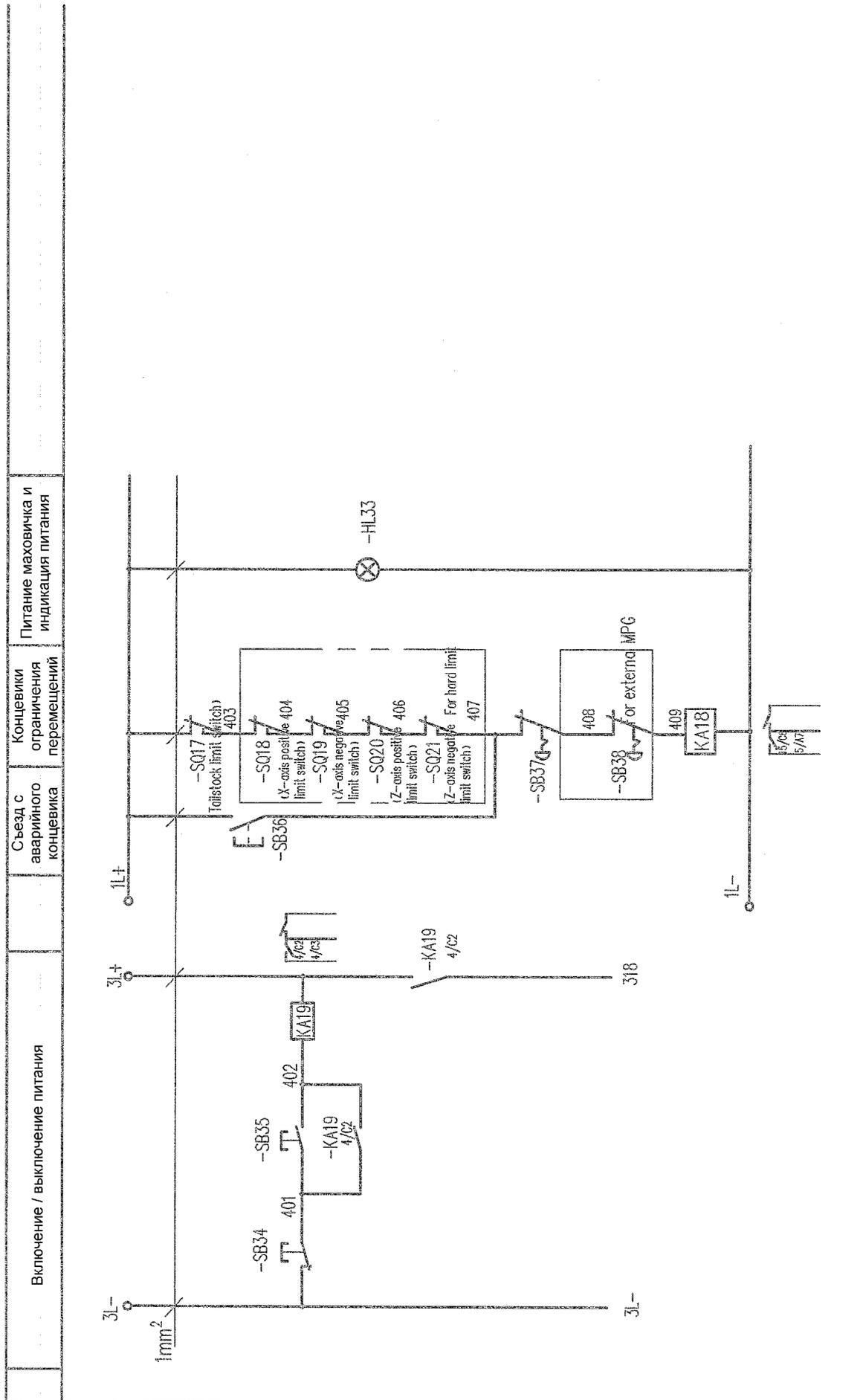
Различные параметры устанавливаются в зависимости от различных ситуаций, например, в зависимости от характеристик станка. Перечисленные выше параметры, являются справочными и необходимо делать их копию, запрещается их преобразование лицам, не прошедшим обучение и не имеющим специальных навыков.

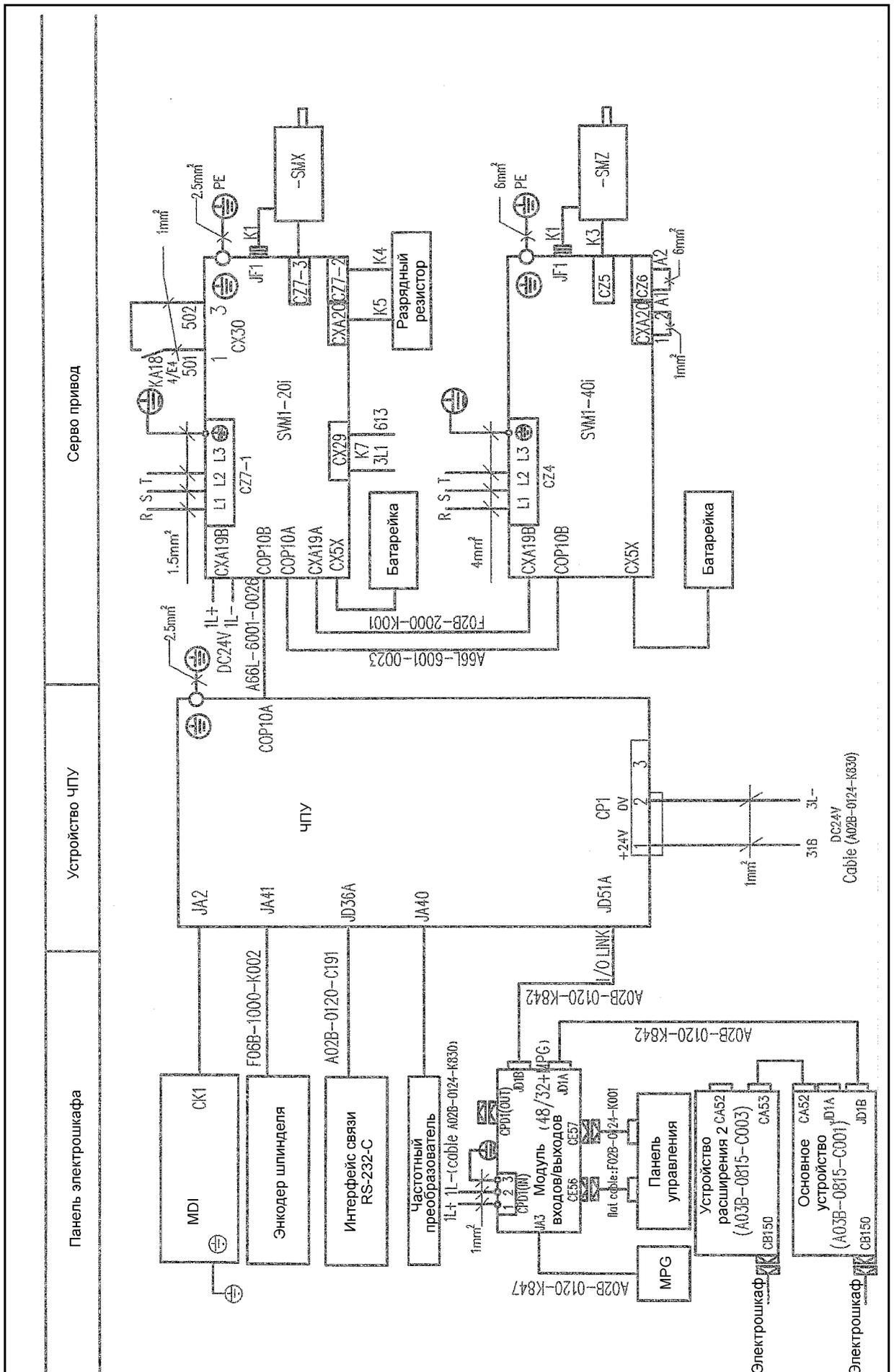


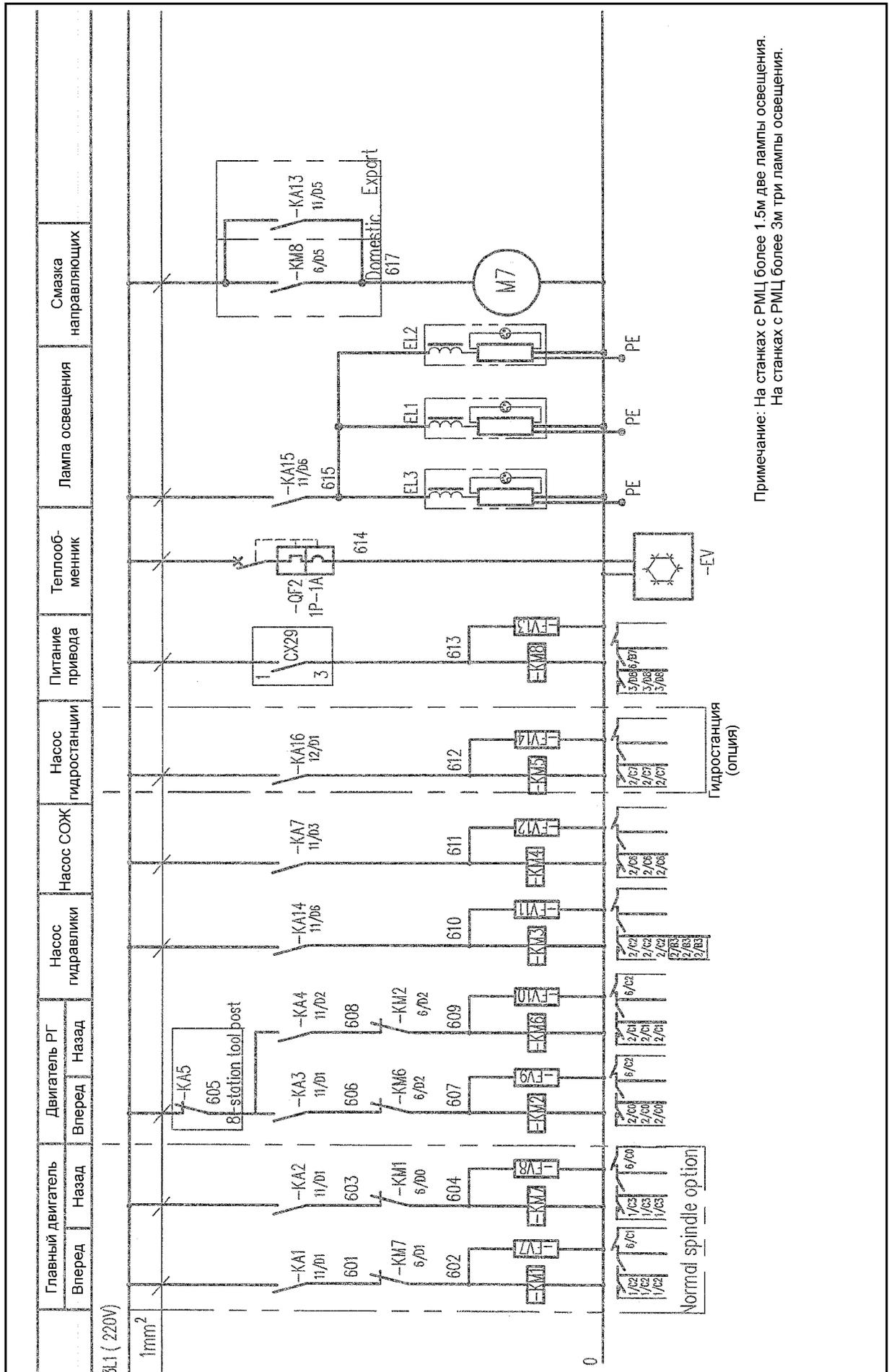




Трансформатор питания серво







Примечание: На станках с РМЦ более 1.5м две лампы освещения.  
 На станках с РМЦ более 3м три лампы освещения.

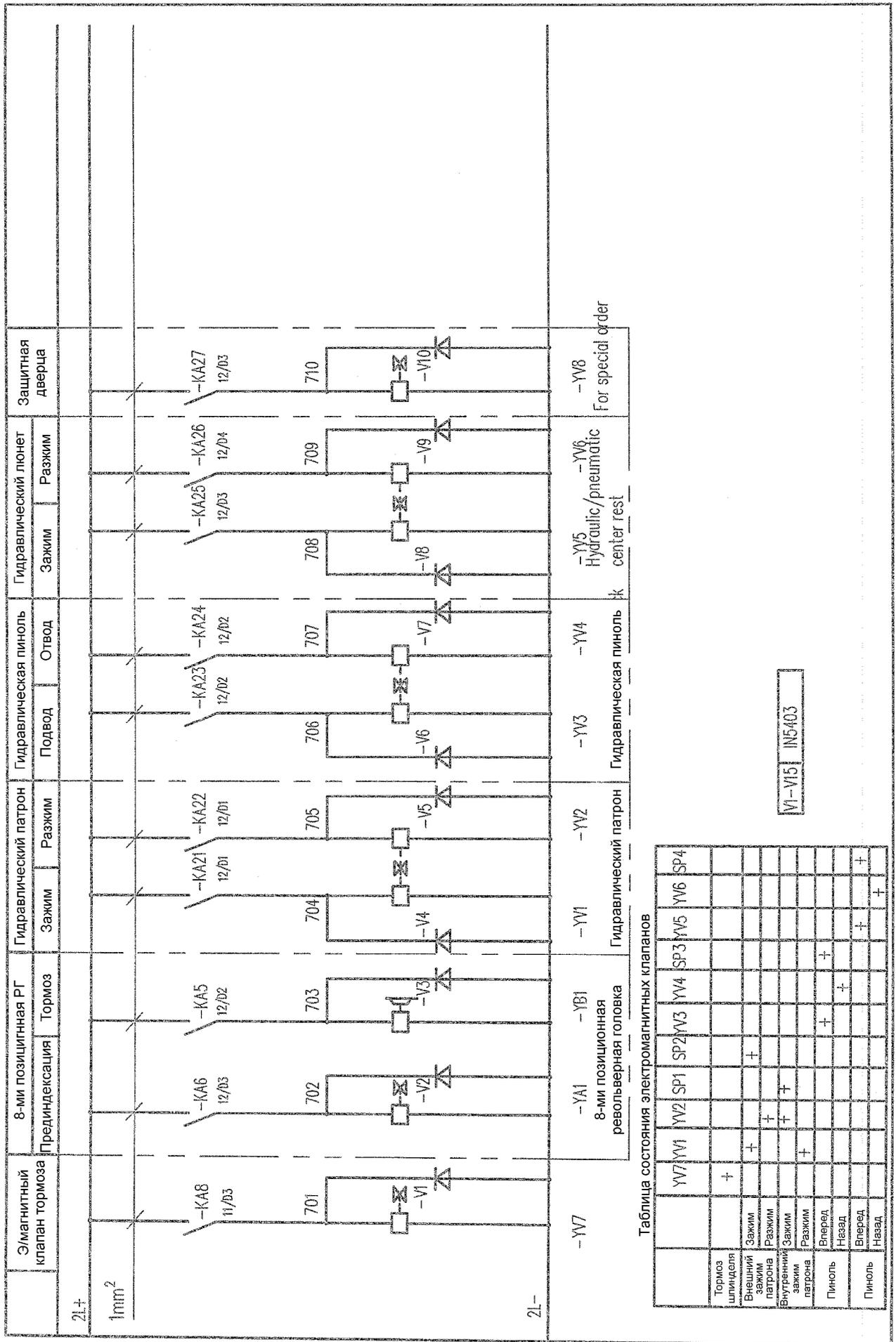
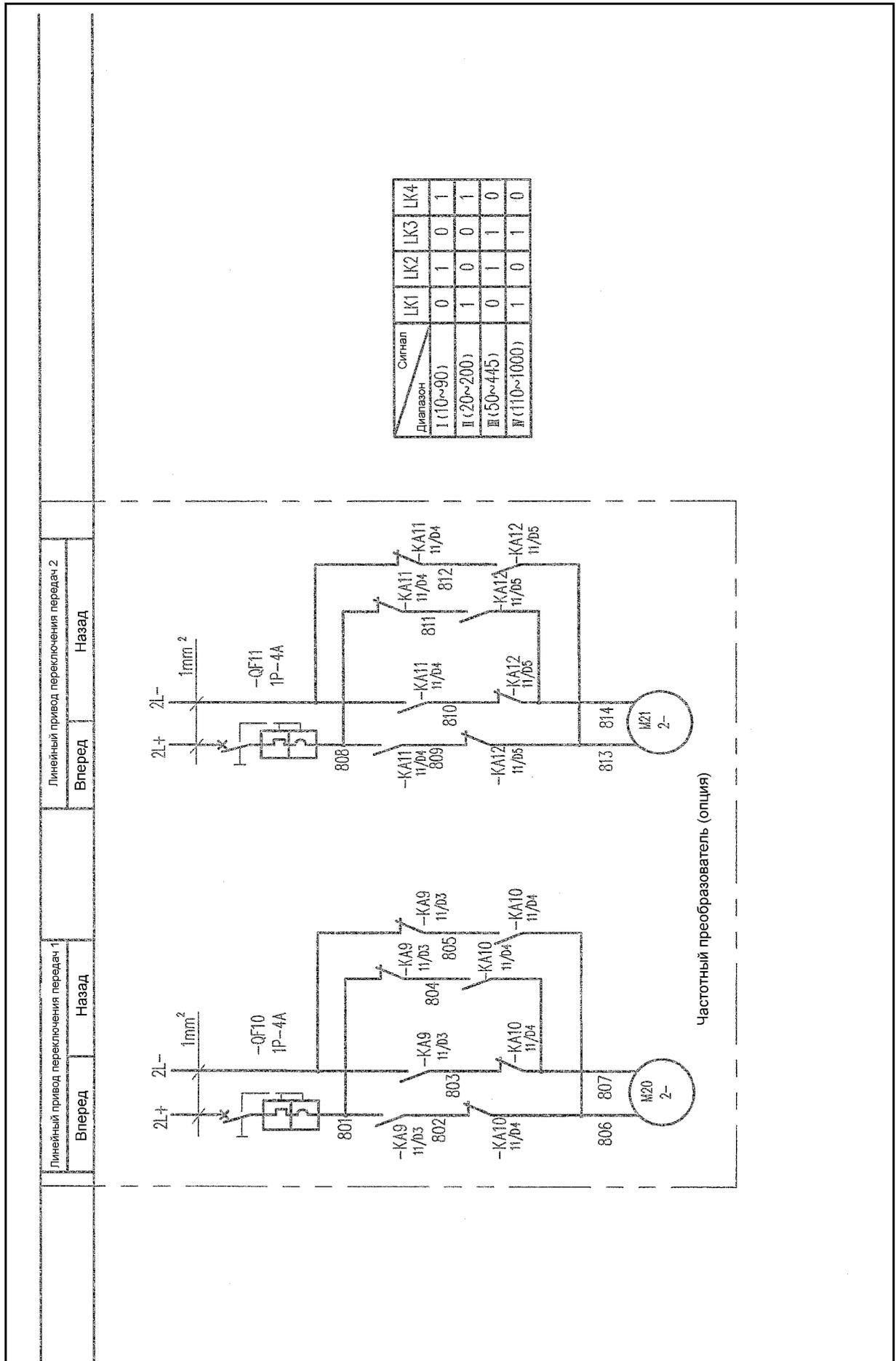
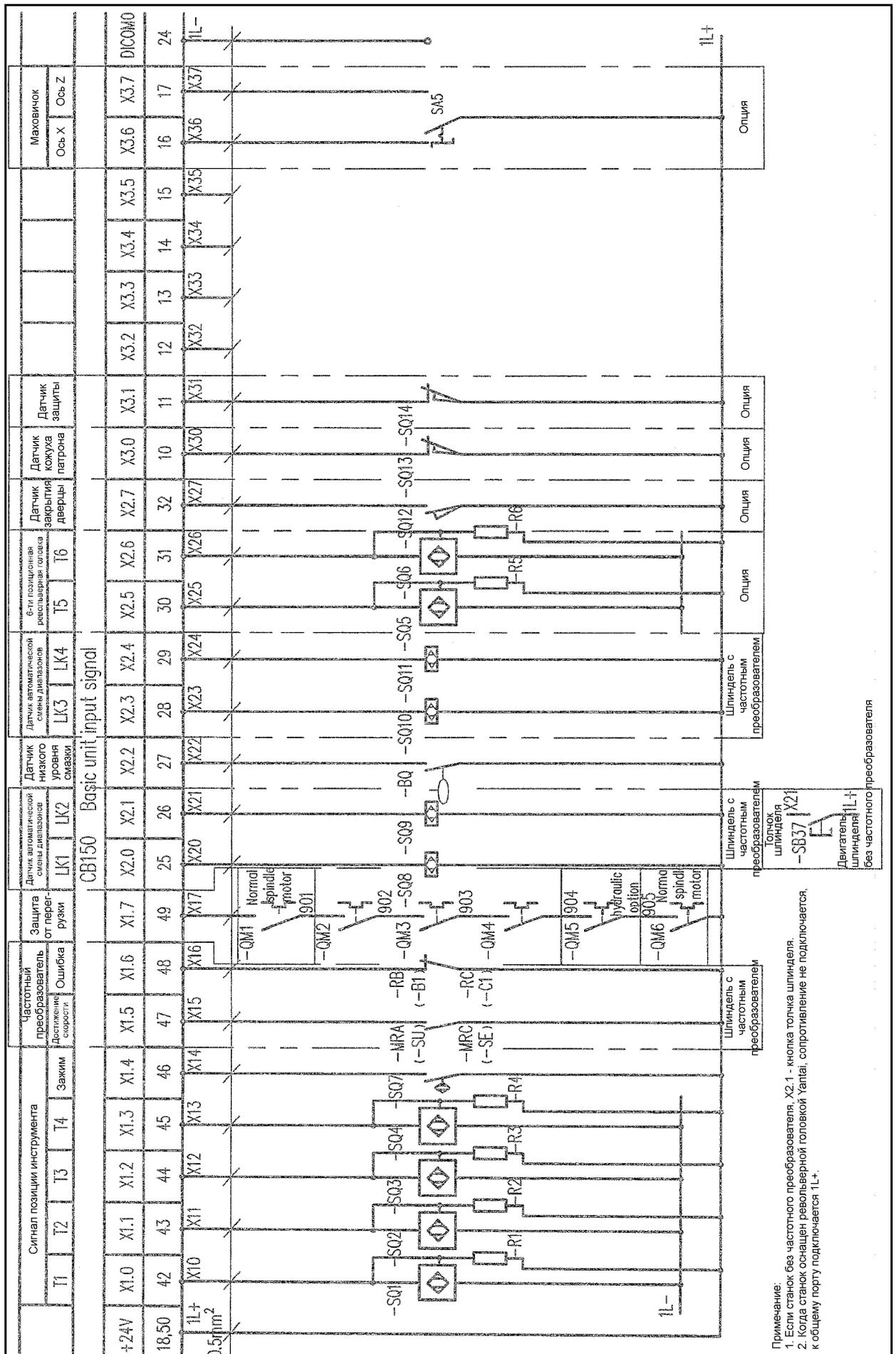


Таблица состояния электромагнитных клапанов

	YV7	YV1	YV2	SP1	SP2	YV3	YV4	SP3	YV5	YV6	SP4
Тормоз шпинделя	+										
Внешний зажим патрона		+									
Разжим				+							
Внутренний зажим патрона					+						
Разжим											
Пиноль								+			
Назад											+
Вперед											
Назад											+

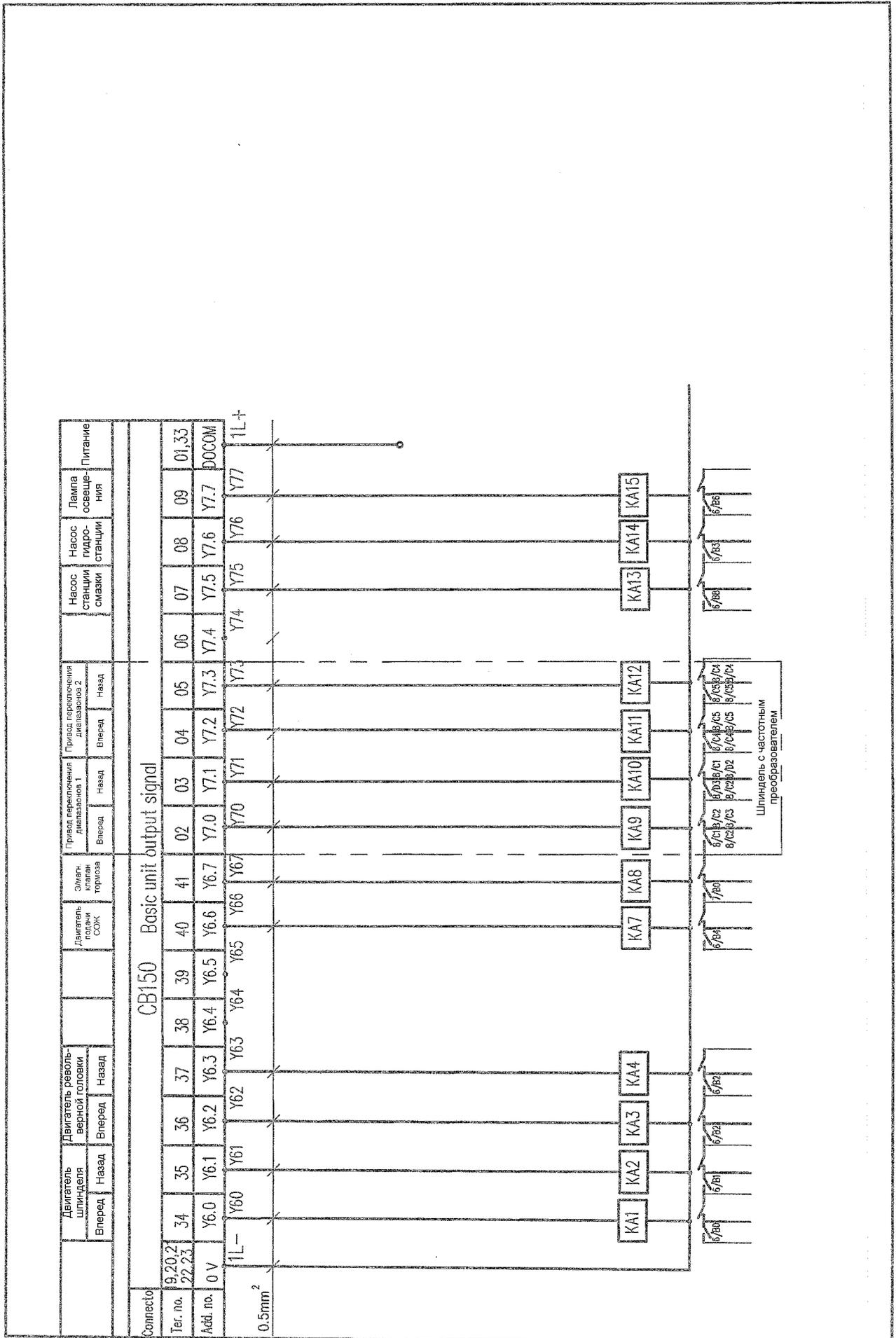


Диапазон	Сигнал	LK1	LK2	LK3	LK4
I (10~90)		0	1	0	1
II (20~200)		1	0	0	1
III (50~445)		0	1	1	0
IV (110~1000)		1	0	1	0

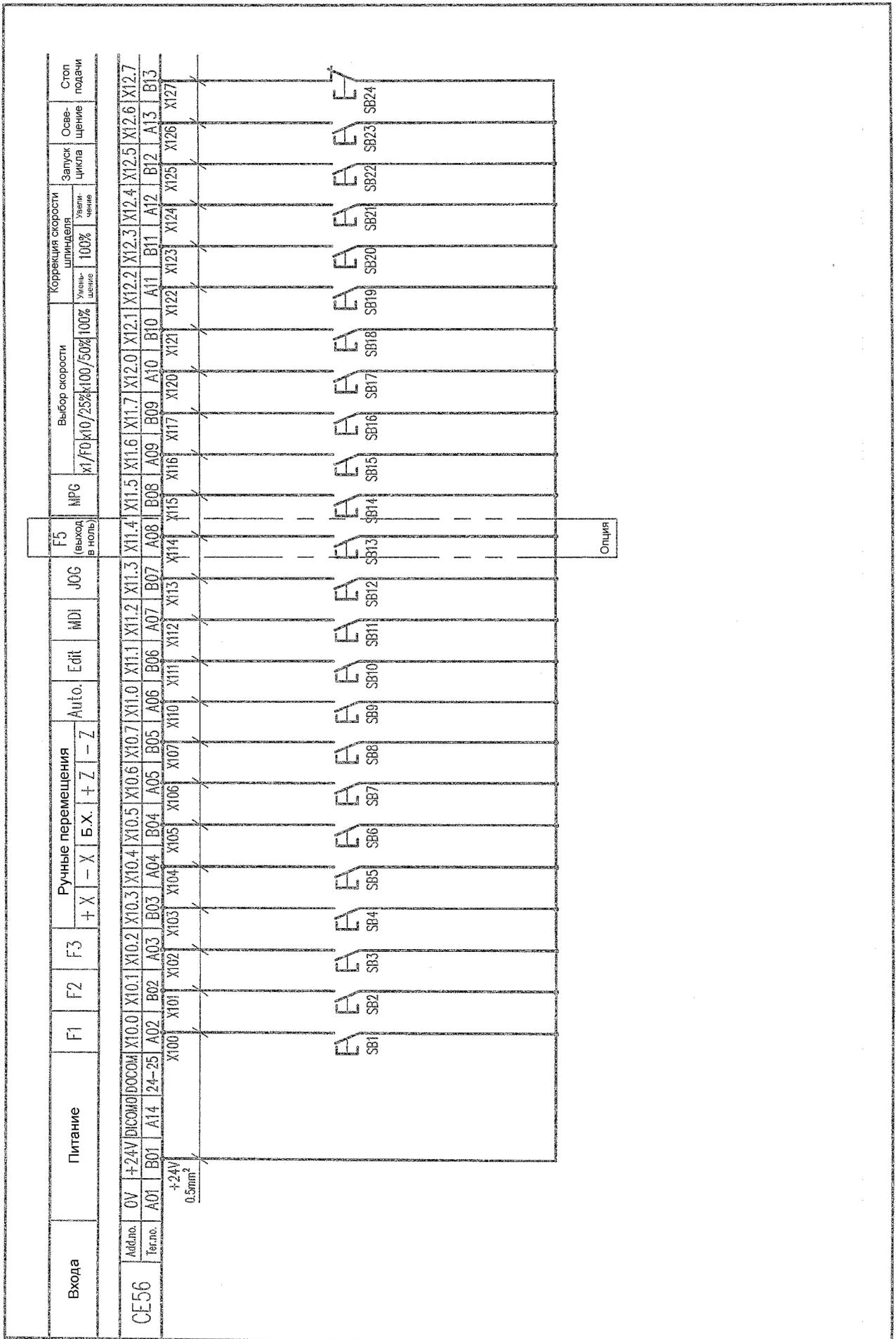


Примечание:  
 1. Если станок без частотного преобразователя, X2.1 - кнопка толчка шпинделя.  
 2. Когда станок оснащен револьверной головкой Yantai, сопротивление не подключается к общему порту подключается 1L+.

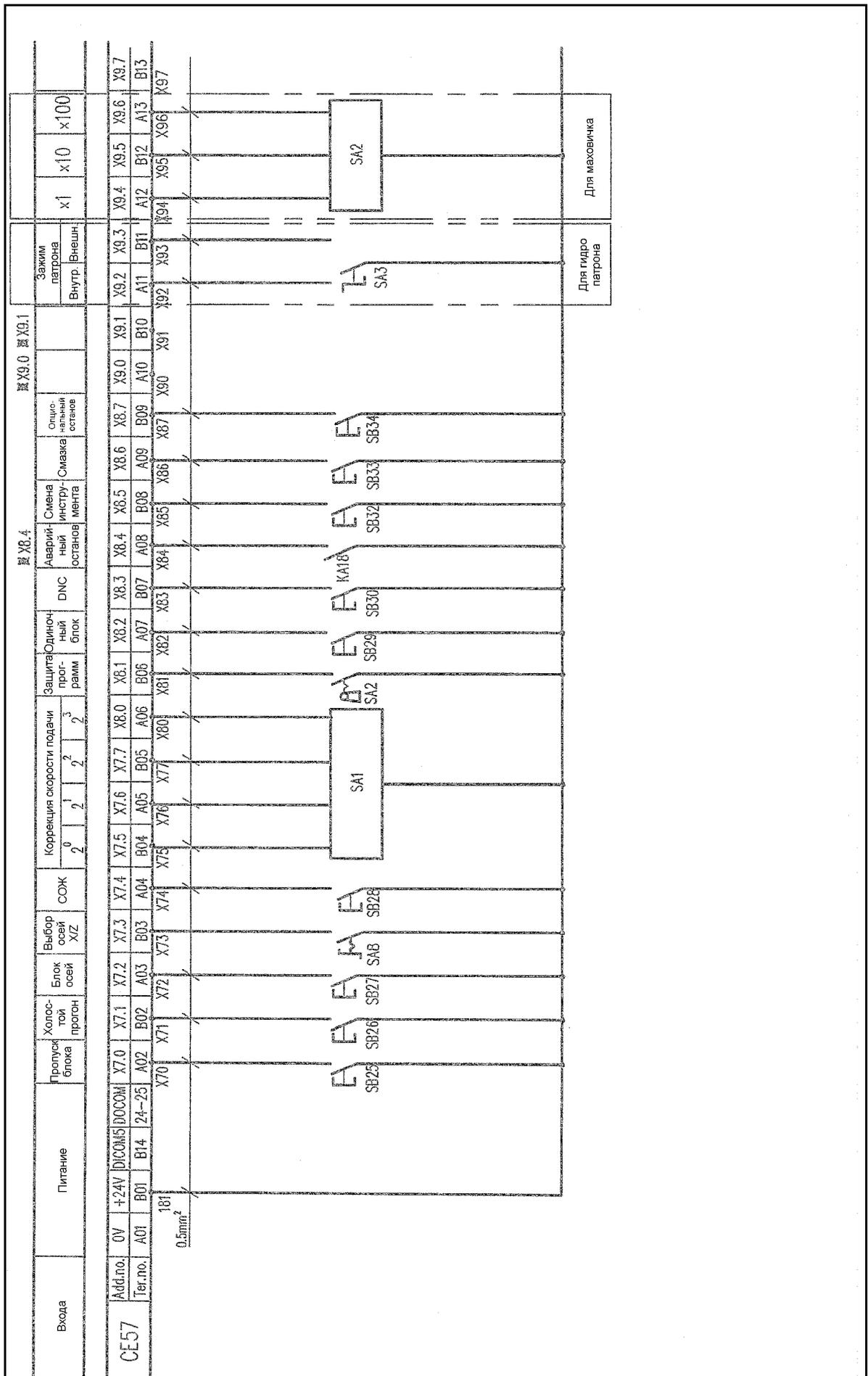


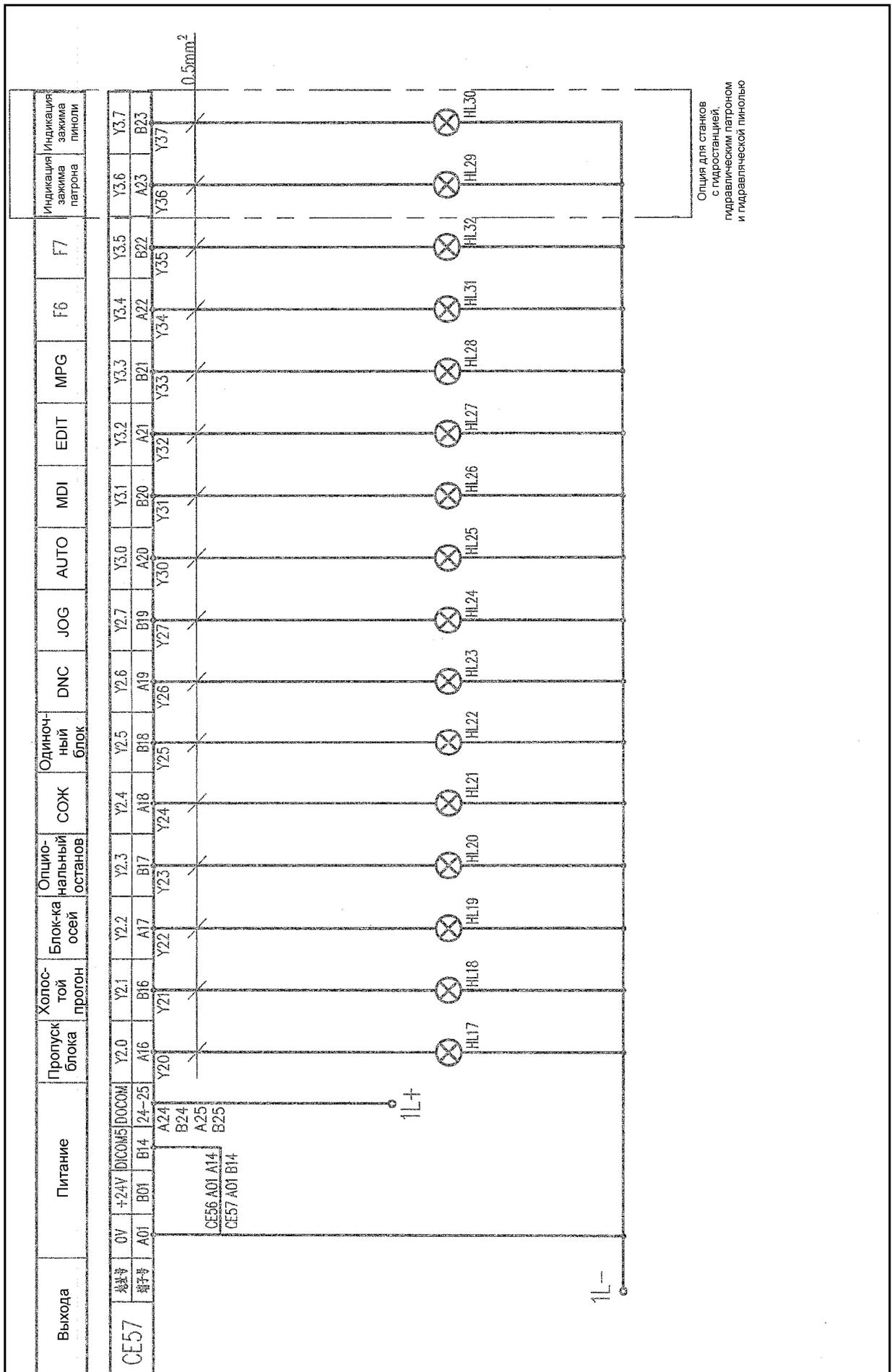


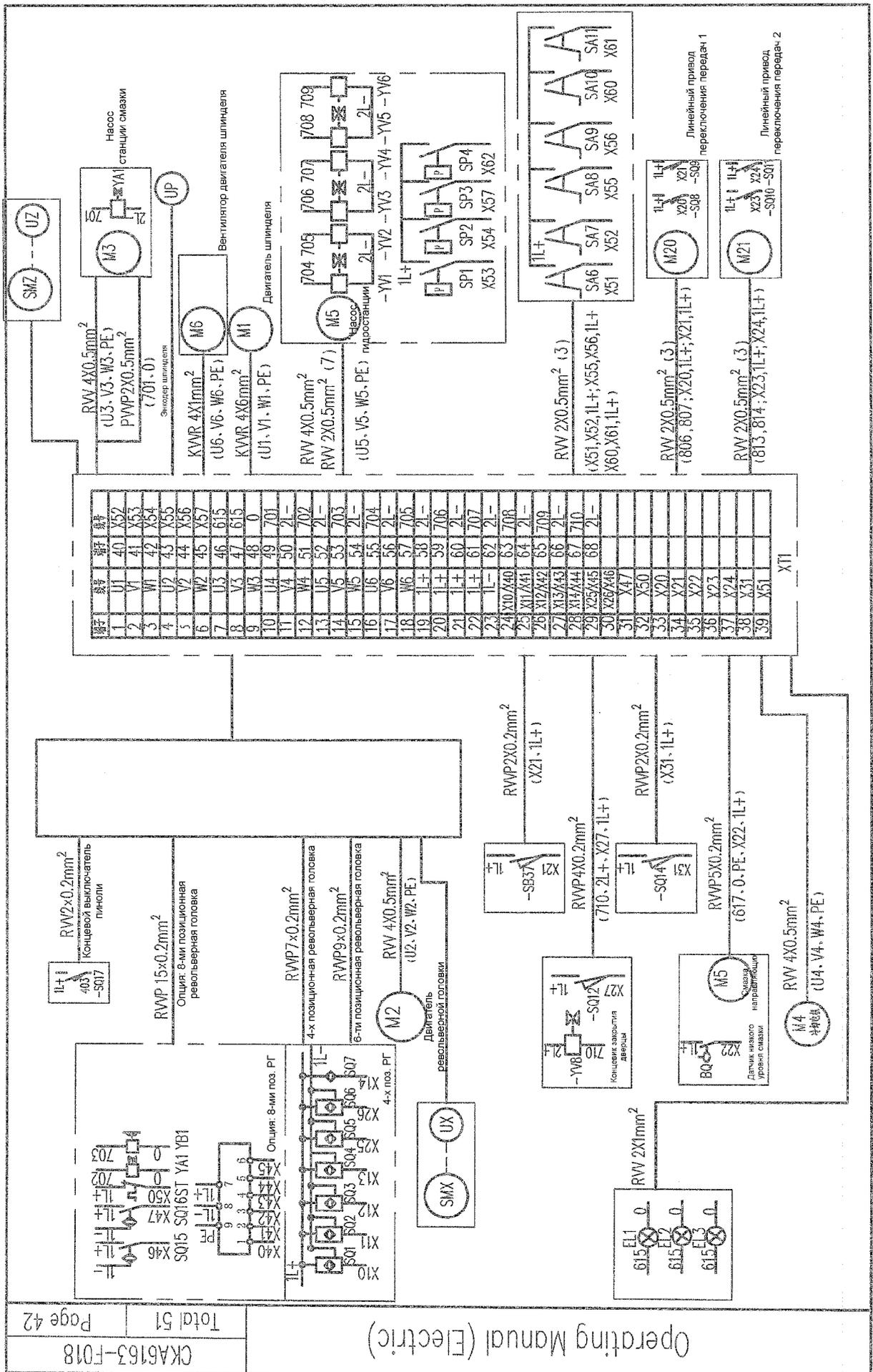




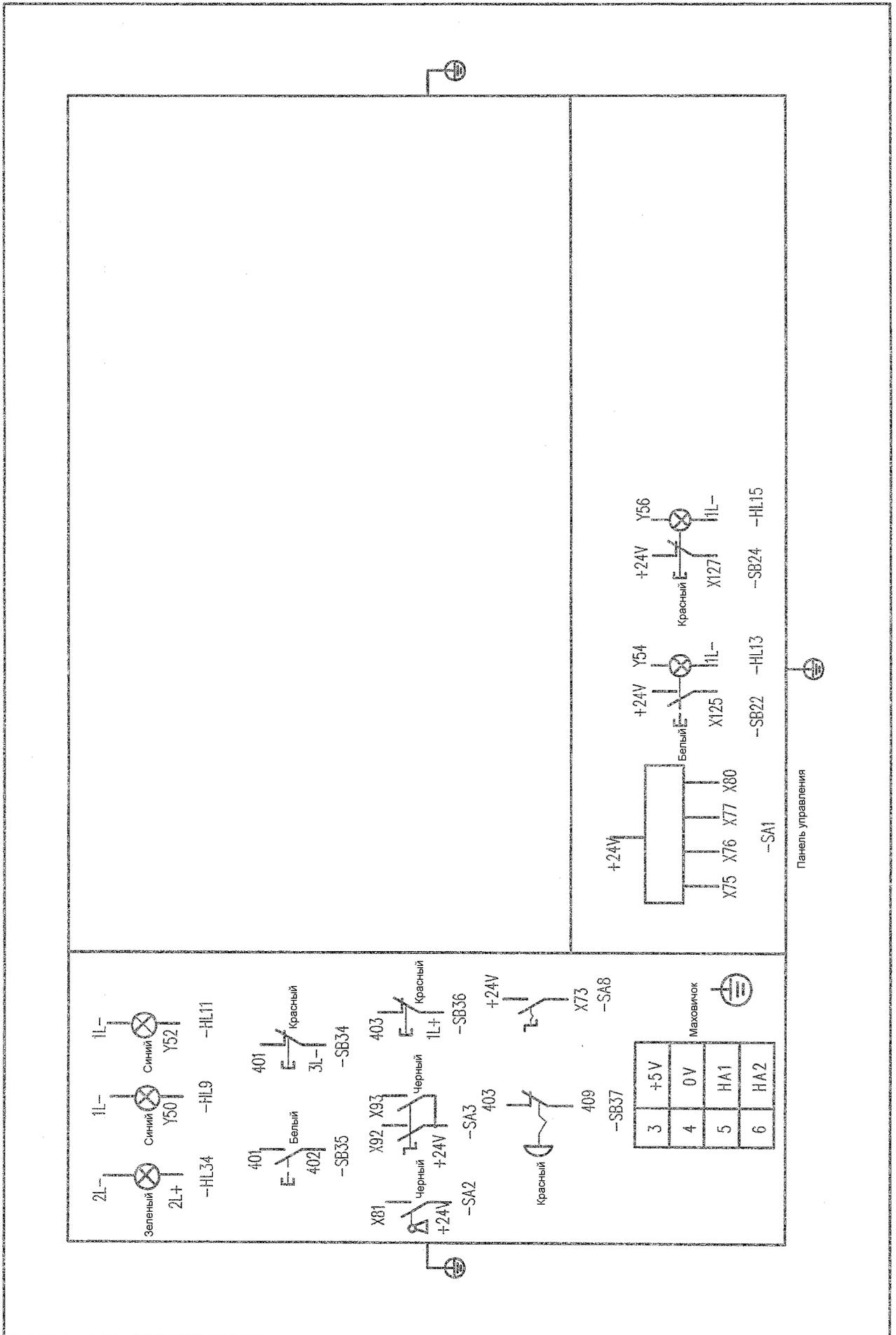


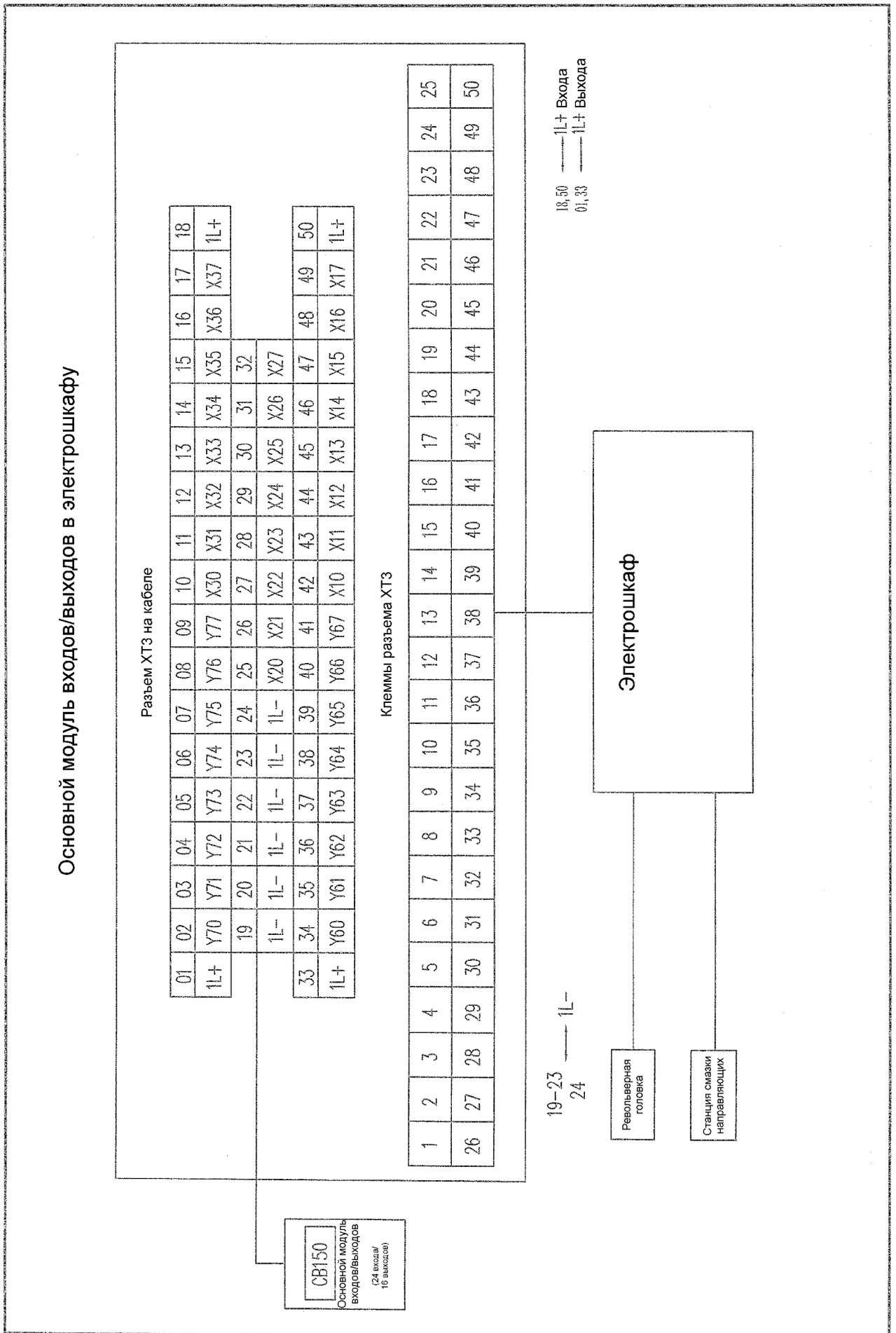




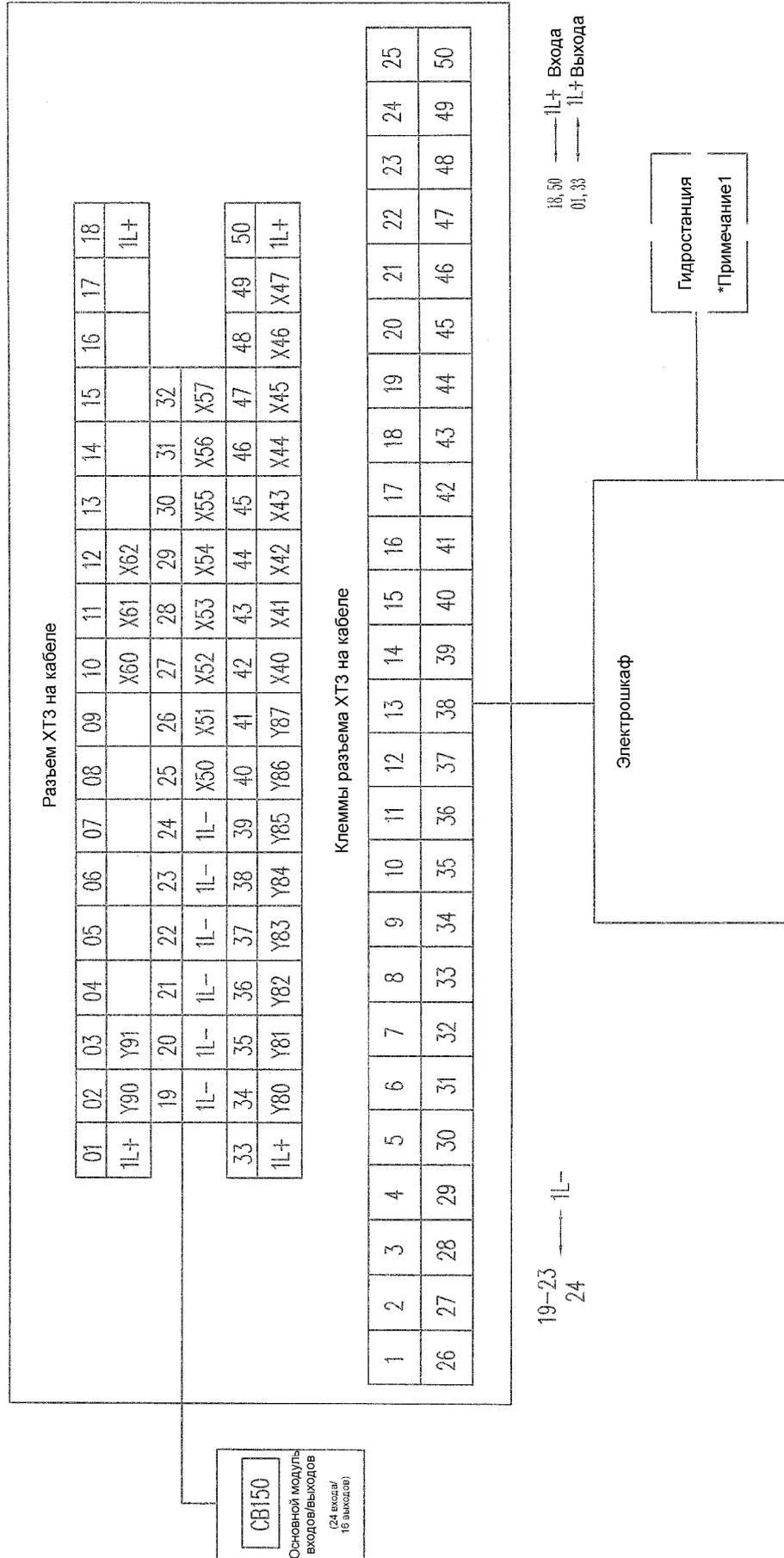






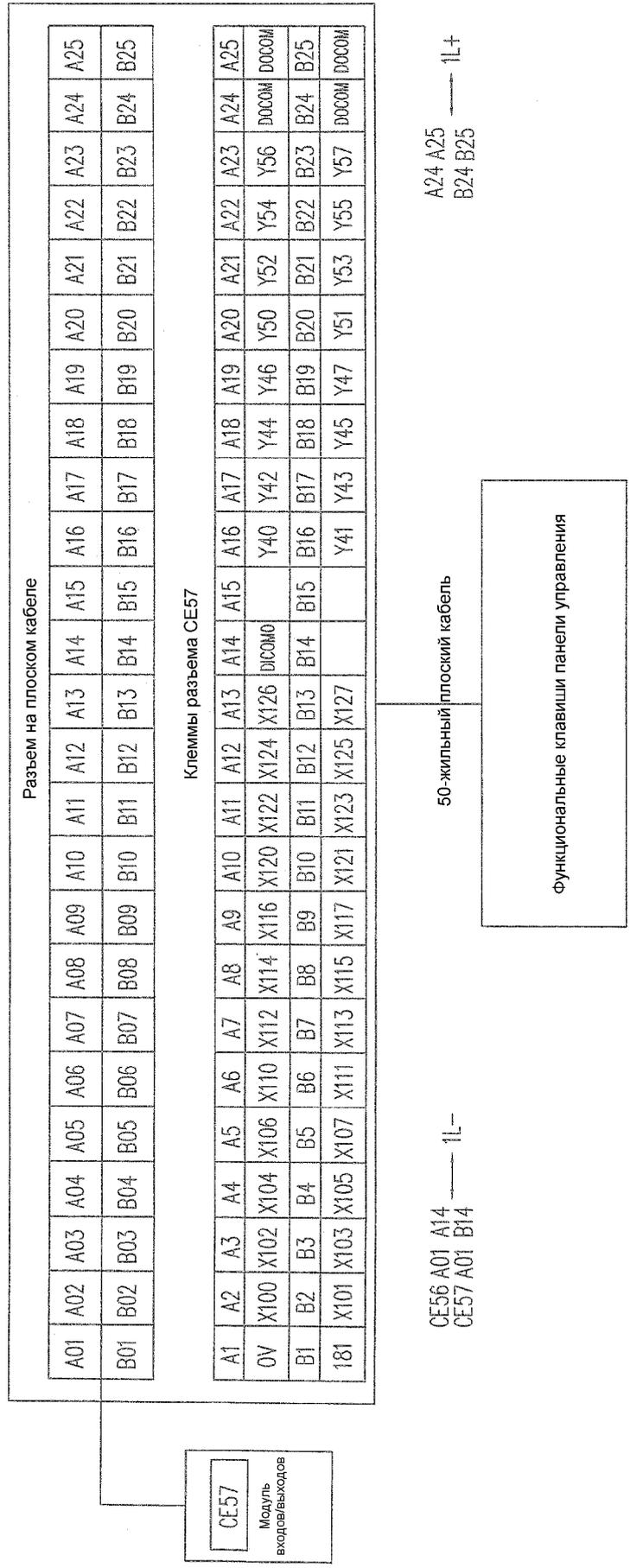


Расширенный модуль входов/выходов в электрошкафу

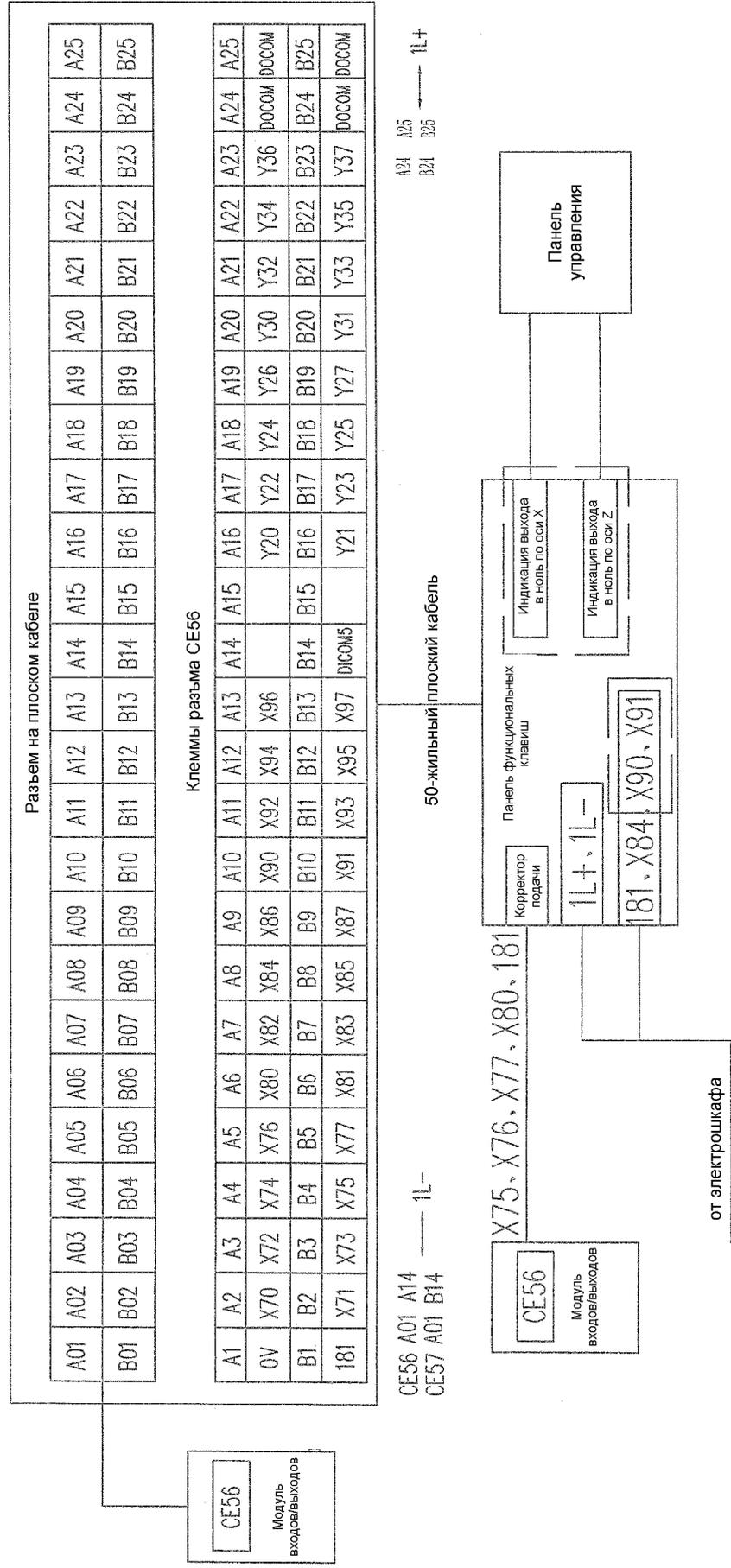


Примечание1: Опция для станков с гидростанцией, гидравлическим патроном и гидравлической пинолью.

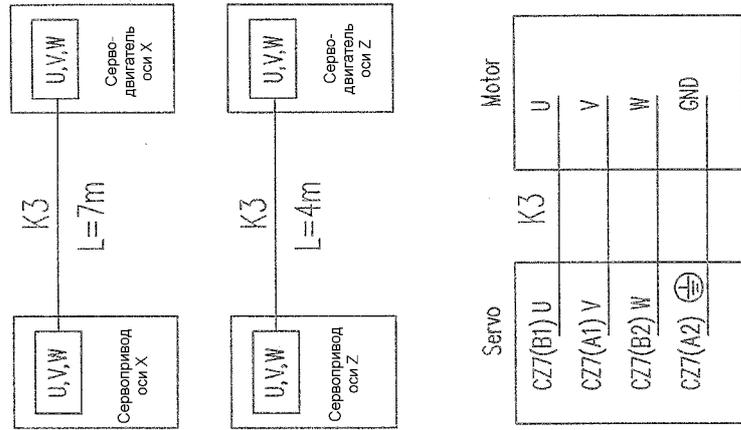
Модуль входов/выходов на панели управления



Модуль входов/выходов на панели управления, в электрощкафу

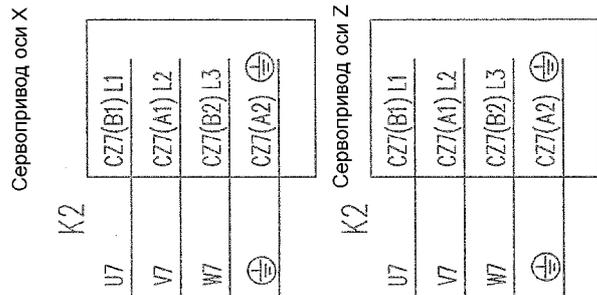
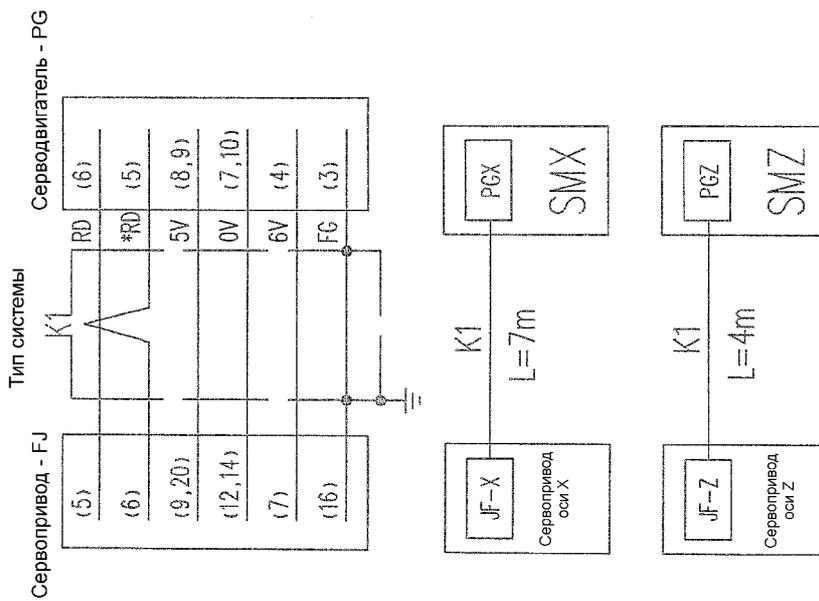


Подключение питания сервоприводов



Cable: 4x1mm<sup>2</sup>

Подключение датчика положения серводвигателя



Cable: 4x1mm<sup>2</sup> L=2m

