

# **СКЕ61125М**

## **Горизонтальный токарный станок с ЧПУ**

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

## СОДЕРЖАНИЕ:

Примечания по эксплуатации . . . . .	4
Защита окружающей среды . . . . .	5
1. Введение . . . . .	5
1.1. О Руководстве по эксплуатации . . . . .	5
1.2. Предназначение данного Руководства . . . . .	5
1.3. Авторское право . . . . .	5
1.4. Редактирование . . . . .	6
1.5. Область применения . . . . .	6
2. Введение в Руководство по использованию станков с ЧПУ . . . . .	6
2.1. Основная конфигурация. . . . .	6
3. Правила техники безопасности . . . . .	7
3.1. Краткое введение в правила техники безопасности . . . . .	7
3.2. Перед включением и после выключения станка . . . . .	8
3.3. Рекомендации при включении станка . . . . .	8
3.4. Останов станка . . . . .	8
3.5. Требования к окружающей среде системы ЧПУ . . . . .	9
4. Электрическая система станка . . . . .	9
4.2. Блок-схема ЧПУ . . . . .	10
4.2. Характеристики . . . . .	10
4.3. Краткое введение . . . . .	11
5. Пульт управления . . . . .	12
5.1. Пульт управления с дисплеем 8.4" . . . . .	12
5.2. Панель управления с дисплеем 10.4" . . . . .	13
6. Введение в панель управления . . . . .	13
6.1. Панель управления ЧПУ . . . . .	13
7. Функциональные коды станка . . . . .	19
7.1. Подготовительная функция – G-коды . . . . .	20
7.2. Вспомогательная функция – M-код . . . . .	21
7.3. Функция скорости шпинделя – S-код . . . . .	21
7.4. Функция инструмента – T-код . . . . .	21
8. Электросхемы . . . . .	22
9. Перечень электрических компонентов . . . . .	34
10. Аварийные сообщения станка . . . . .	35

## Примечания по эксплуатации

Данный станок является быстрым, мощным оборудованием, работа на котором, при ненадлежащем использовании, может быть опасной.

Перед эксплуатацией станка следует внимательно прочесть Руководство по эксплуатации и правила техники безопасности. Для обеспечения максимальной безопасности во время работы на станке необходимо соблюдать общие требования техники безопасности во время работы на металлообрабатывающих станках – GB15760 – 2004 (Китай).

Настоящее Руководство содержит всю необходимую информацию для обеспечения корректной работы на станке и безопасности при работе на станке. Обучение работе на станке новых операторов должно выполняться в строгом соответствии с требованиями настоящего Руководства и должно проходить под наблюдением опытного наставника, имеющего соответствующую квалификацию.

Условия эксплуатации станка:

Напряжение источника питания: Номинальное напряжение  $\pm 10\%$ ;

Частота:  $50 \pm 1$  Гц;

Температура окружающей среды:  $+5^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$ ; среднесуточные колебания температуры не должны превышать  $+35^{\circ}\text{C}$ ;

Высота над уровнем моря: Не более 1000 м;

Относительная влажность: при условии эксплуатации оборудования при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$  она должна составлять не более 50%. При более низких температурах относительная влажность может быть выше; при этом необходимо исключить появления конденсата.

Окружение: рабочее окружение станка не должно содержать пыли, кислых газов, либо солей.

Запрещено устанавливать станок в места прямого попадания на него солнечных лучей и в непосредственной близости от источников нагрева.

Следует исключить установку станка в непосредственной близости от источников вибрации, взрывоопасных и легковоспламеняющихся предметов.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая позволяет квалифицированному оператору обеспечить корректную и бесперебойную станочную обработку. Оператор должен бережно сохранять Руководство и прочую техническую документацию.

# Защита окружающей среды

При утилизации станка необходимо проверить следующие моменты:

1. Что касается батареек с истекшим сроком годности, компонентов электрической системы, компонентов из резины, вредных веществ, которые не могут быть утилизированы, необходимо отправлять все данные компоненты в местные пункты и предприятия по переработке производственных отходов, либо специализированные пункты хранения.

2. Что касается утилизации горюче-смазочных материалов, СОЖ и масел, которые не могут быть переработаны, либо восстановлены и представляют прямую угрозу для окружающей среды, необходимо отправлять их на переработку в специальные предприятия.

## 1. Введение

Прежде всего, компания благодарит Вас за приобретение нашей продукции. Мы искренне рады видеть Вас в числе наших постоянных клиентов и надеемся на дальнейшее взаимовыгодное сотрудничество благодаря безупречности эксплуатационных показателей станка.

### 1.1. О Руководстве по эксплуатации

Данное Руководство предназначено для разъяснений основных принципов эксплуатации и правил технического обслуживания электрических компонентов и оборудования станка, для выполнения корректных подключений и для безаварийной работы на нем. Потребитель оборудования должен соблюдать положения настоящего Руководства и во время работы на станке обеспечивать разумную эксплуатацию станка в соответствии с его возможностями и техническими характеристиками. В части, касающейся программирования и для выполнения операций, которые не были включены в настоящее Руководство, обратитесь к Руководству по эксплуатации системы ЧПУ Fanuc-0I-D/0I-Mate-D для токарных обрабатывающих центров и Руководству пользователя систем ЧПУ для токарных станков 0I-D, Руководству по эксплуатации системы ЧПУ Fanuc, Руководству по эксплуатации FANUC, Руководству с описанием параметров системы ЧПУ Fanuc-0I-D/0I-Mate-D.

### 1.2. Предназначение данного Руководства

Настоящее Руководство предназначено для использования, контроля и внимательного прочтения электриками и электротехниками, имеющими соответствующую профессиональную подготовку.

### 1.3. Авторское право

Пользователь станка в одностороннем порядке несет ответственность за некорректное использование настоящего Руководства. Пользователь должен строго следовать положениям настоящего Руководства и соблюдать требования техники безопасности. Любое воспроизведение, передача посторонним лицам и копирование настоящего Руководства без письменного разрешения на то правообладателя (компании – производителя оборудования) запрещены. Виновный в несоблюдении этих правил подлежит штрафу.

## 1.4. Редактирование

Компания-производитель оставляет за собой право внесения изменений в содержание Руководства и схемы без предварительного уведомления.

## 1.5. Область применения

Данное Руководство предназначено только для конечного пользователя, владельца продукции нашей компании. При возникновении вопросов, либо с целью максимального использования возможностей нашего оборудования, свяжитесь с региональным дилером нашей компании в Вашем регионе, либо со специалистами компании.

# 2. Введение в Руководство по использованию станков с ЧПУ

Станки СKE61125M представляет собой новое поколение токарных станков с ЧПУ, разработанных компанией DMTG. Данный тип станков отличается практичностью и экономической эффективностью применения. Станок оснащен системой управления ЧПУ FANUC – 0i – TD. Для нашего оборудования характерны хорошая стабильность обработки и надежность. Станок может использоваться для обработки внутренних/внешних цилиндрических поверхностей, торцов, нарезания резьбы, сверления, развертывания. Этот тип станков впервые начал применяться в военной промышленности, автомобилестроении, металлургии и пр.

## 2.1. Основная конфигурация

1. Данный станок сконструирован на горизонтальной станине. Станина и тумбы станка отлиты из формовочной смеси, которая затем подвергается дисперсионному твердению. Направляющие индукционно закалены и поэтому обладают высокой жесткостью.

2. Главный привод: серводвигатель шпинделя; автоматическое гидравлическое переключение передач (3 ступени) и осуществление изменения скорости на каждом из диапазонов.

3. Система подачи состоит из привода серводвигателя, прецизионного шарикового винта и высокожесткого сборного прецизионного подшипника. Поэтому система подачи отличается высокой точностью позиционирования и высокой эффективностью передачи.

4. Стандартная комплектация станка - 4-х позиционный резцедержатель; в качестве опции предусмотрены 6 и 8-позиционные резцедержатели.

5. Станок оснащен отдельными системами смазки для суппорта и салазок.

6. Станок оснащен отдельной системой охлаждения.

7. Защитные ограждения станка имеют обтекаемую форму. Это придает станку привлекательный вид и делает удобным проведение технического обслуживания.

8. Пульт управления станка может перемещаться в продольном направлении, что позволяет оператору максимально приблизиться к зоне резания. Клавиатура панели управления имеет привлекательный внешний вид и отличается надежностью эксплуатации.

9. Суппорт и сопряженные поверхности салазок покрыты специальным пластиковым покрытием, что позволяет обеспечить высокую точность подачи.

### 3. Правила техники безопасности

Во избежание возможных рисков при работе оператора на станке и при осуществлении технического обслуживания станка разработчиками оборудования были предусмотрены разнообразные защитные устройства. Оператор должен понимать содержание всех предупредительных и информационных табличек и ярлыков, развешанных на станке внимательно прочесть правила техники безопасности – только после этого он может приступить к работе на станке.

#### 3.1. Краткое введение в правила техники безопасности

1. Подключение оборудования осуществляется внутри электрического шкафа и внутри панели управления оператора. Во время работы на станке запрещено открывать дверцы электрического шкафа (за исключением лиц, имеющих соответствующий допуск и выполняющих техническое обслуживание станка).

2. Запрещено прикасаться к компонентам электрической системы мокрыми, либо влажными руками.

3. Необходимо твердо помнить местоположение кнопки аварийного останова и быть готовыми нажать данную кнопку в любой момент во избежание аварии.

4. Во время замены отдельных элементов электрической системы, питание станка должно быть отключено. При выполнении замены электрических компонентов необходимо помнить, что новые компоненты должны соответствовать нормам, установленным заводом-изготовителем и иметь те же технические характеристики и ту же самую модель, что и старые элементы.

5. Техобслуживание и сервисное обслуживание электрического шкафа и пульта управления оператора может быть доверено только квалифицированному персоналу, имеющему соответствующий допуск.

6. Во время проведения технического обслуживания станка необходимо использовать специальные инструменты, предназначенные для открытия электрического шкафа; при этом на станке должны быть установлены предупредительные таблички, сообщающие о проведении технического обслуживания станка.

7. Запрещено открывать дверцу электрошкафа и панель управления неквалифицированному персоналу и лицам, не имеющим соответствующего допуска к работе с электричеством. При обслуживании станка, которое выполняется квалифицированным персоналом, специалисты должны использовать только специальные инструменты, предназначенные для открытия электрического шкафа и пульта, а также повесить специальные предупредительные таблички по электробезопасности.

8. Запрещено подвергать компоненты электрической системы, электрический шкаф, пульт управления оператора и особенно ЖК-дисплей воздействию толчков и ударов во избежание повреждения системы управления электрическими компонентами станка.

9. Запрещено в одностороннем порядке, произвольно преобразовывать и менять параметры станка и установочные значения электрических компонентов. При необходимости смены установочных значений рекомендуется сохранить копию первоначальных данных станка для последующего использования.

10. Детальное описание правил техники безопасности содержится в Правилах по электробезопасности и Правилах по техобслуживанию электрооборудования компании.

### 3.2. Перед включением и после выключения станка

#### **Внимание!**

1. Перед включением станка закройте все защитные дверцы, чтобы избежать попадания посторонних предметов (таких как пыль и стружка) внутрь электрошкафа и панели управления.

2. Необходимо внимательно проверять все электрические кабели на предмет их соответствия требованиям электробезопасности. Если кабель для подключения станка находится на полу, должны использоваться необходимые меры защиты (защитные коврики) во избежание короткого замыкания или повреждения кабеля стружкой. При наличии неисправности вводных кабелей необходимо немедленно отключить станок от питающей сети цеха и выключить переключатель питающей сети станка, а затем устранить неисправности.

3. Каждый раз после включения станка проверяйте нормальную работу насоса смазки и вентиляторов. В случае возникновения какой-либо неисправности произведите своевременное техобслуживание.

4. При возникновении сбоя в работе станка (за исключением некорректного ввода) нажмите кнопку аварийного останова для выключения системы и, наконец, выключите питание станка. Данная последовательность работы предназначена также для остановки работы станка в нормальном режиме.

При возникновении аварийной ситуации немедленно нажмите кнопку аварийного отключения станка.

### 3.3. Рекомендации при включении станка

1. Перед включением станка заготовка должна быть надежно зажата, защитные дверцы должны быть закрыты. Не допускается обрабатывать заготовку при открытой защитной дверце.

2. Во время работы станка запрещается прикасаться руками или касаться головой движущихся узлов или вращающихся частей станка во избежание возникновения возможных аварийных ситуаций.

3. Запрещается прикасаться к переключателям и кнопкам мокрыми, влажными или масляными руками.

4. Запрещено работать на станке при отсутствующих защитных устройствах.

### 3.4. Останов станка

1. По окончании работы и при останове станка (на выходной, либо по окончании смены) необходимо выполнить процедуры, описанные в пункте 4 раздела Руководства 3.2. Если температура окружающей среды превышает норму, электрошкаф должен предохраняться от избыточного перегрева при помощи вентилятора.

2. Регулярно очищайте пыль и удаляйте посторонние предметы из электрошкафа и пульта для обеспечения нормального теплообмена и вентиляции, (в условиях сильного запыления особенно важно поддерживать чистоту компонентов электрической системы).

3. Запрещено протирать пульт управления и панель управления ЧПУ (и особенно дисплей ЧПУ) химическими реактивами во избежание повреждения оборудования.

4. Запрещено в одностороннем порядке, произвольно менять установочные параметры станка, либо установленные при отправке станка с завода-изготовителя технические компоненты электрической системы во избежание возможного повреждения станка.



5. Если станок не эксплуатировался в течение длительного времени, рекомендуется включать его каждые 7 дней и оставлять включенным на период до 2-3 часов для удаления скопления влаги в электрическом шкафу и пульте управления. Если станок не эксплуатировался в течение длительного времени, параметры, либо программа могут быть утрачены

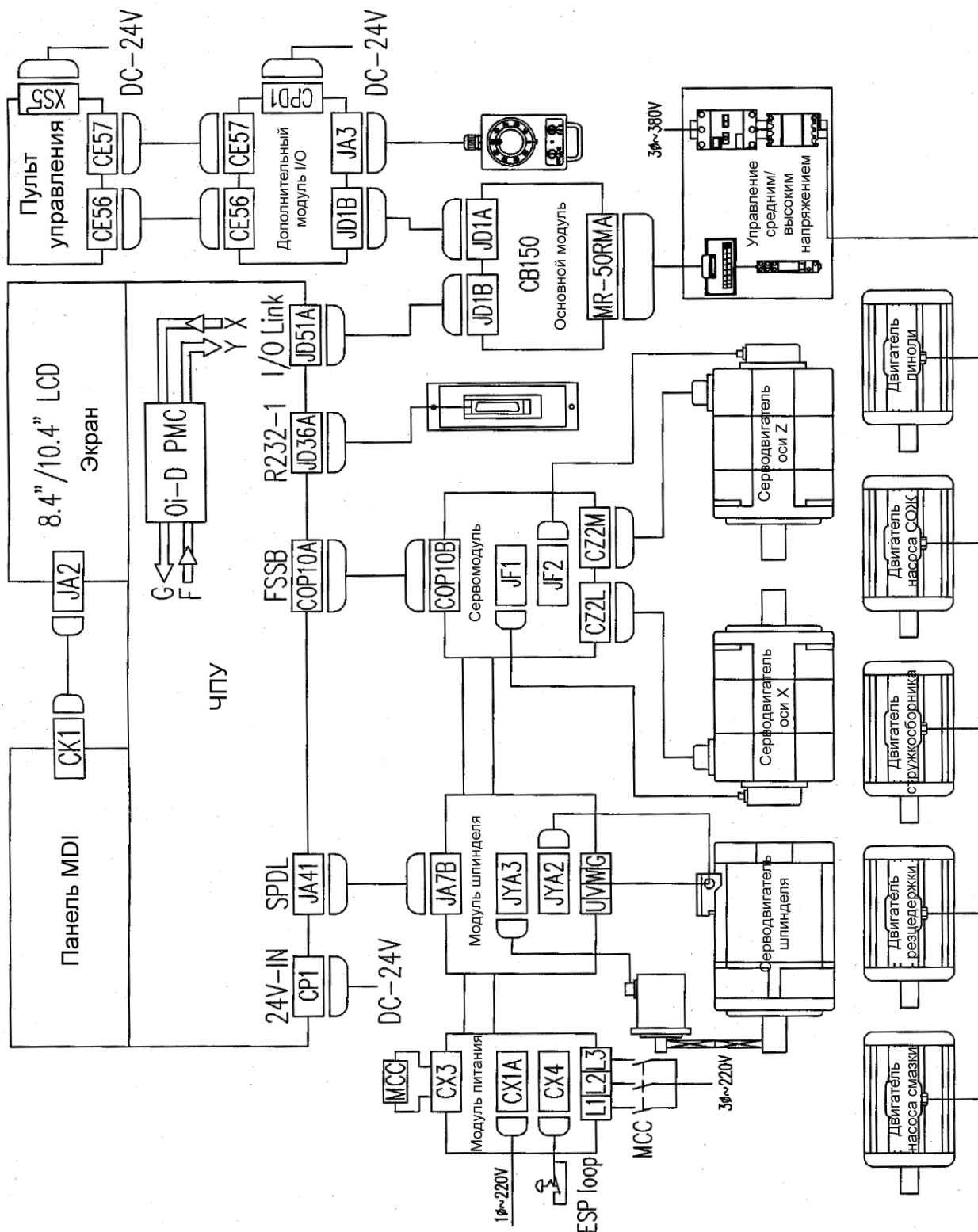
### 3.5. Требования к окружающей среде системы ЧПУ

	Условия	Система управления		Условия	Система управления
Среднесуточная температура	Рабочая	0°C-45°C	Вибрация	Рабочая	0.5G и ниже
	Хранения, транспортировки	-20°C-60°C		Нерабочая	1.0 G и ниже
Относительная влажность	Стандартная	Не менее 75%	Высота над уровнем моря	Рабочая	1000м
	Короткий период (не более месяца)	Не менее 95%		Нерабочая	1200м

## 4. Электрическая система станка

СКЕ61125М – многофункциональный токарный станок с ЧПУ, сервоприводом, серводвигателем и системой управления. Они обеспечивают полузамкнутое управление циклом. Это гарантирует высокую точность станочной обработки и позиционирования. Станок оснащен системой управления ЧПУ: FANUC 0i-TD. Станок имеет две оси управления (X, Z), устройство управления и пульт управления ЧПУ с цветным, 8.4" ЖК-дисплеем и режимом ручного ввода данных (стандартная комплектация). Сервопривод станка оснащен высокоскоростным и прецизионным сервоустройством управления системы FANUC и серводвигателем. Для управления оборудованием используется встроенный программируемый контроллер 0i-D PMC. Скорость развертки 0.033 мсек/шаг; максимальный шаг многозвенной схемы: 24000, что делает процесс выполнения на станке технологических операций более стабильным и надежным. Станок является универсальным высокоточным и высокоэффективным токарным станком с ЧПУ.

## 4.2. Блок-схема ЧПУ



## 4.2. Характеристики

- Шаг ходового винта: Ось X - 5 мм; ось Z - 16 мм.
- Скорость быстрого перемещения (направляющие скольжения): ось X - 6м/мин. Ось Z - 8 м/мин.
- Серводвигатель: ось X; A06B-0243-B100 (αiF12/3000), 12Нм:3.0кВт, Ось Z; A06B-0247-B100 (αiF12/3000), 22 Нм:4.0кВт
- Серводвигатель шпинделя: A06B-1411-B200 (αiF22/7000), 140 Нм:22/26 кВт

### 4.3. Краткое введение

#### 1. Основные характеристики энергосистемы:

Напряжение: 3-380В/50Гц;  
Суммарная мощность: 68кВа;  
Полная токовая нагрузка: 90А;  
Полный ток плавления предохранителя: 100А;  
Отключающая способность: 25кА;  
Класс защиты: IP54.

#### 2. Основные технические характеристики:

Напряжение сети: напряжение переменного тока 3-380В ( $\pm 10\%$ );  
Частота: 50 Гц ( $\pm 1$ Гц);  
Температура окружающей среды:  $+5^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$ ;  
Относительная влажность:  $25^{\circ}\text{C}$ , 80%.

Электропитание станка осуществляется посредством 3-фазной, 4-проводной электрической сети переменного тока (380V, 50Hz). 3-фазные провода (L1, L2, L3) и 1 провод заземления (PE) вводятся снизу электрошкафа к выводам L1, L2, L3 и PE на главной монтажной панели, находящейся на распределительном щите внутри электрошкафа. Провод PE был подсоединен к выводу N на заводе-изготовителе. Сечение силового кабеля или провода должно быть не менее  $25\text{мм}^2$  с медными жилами и хорошей электропроводностью. Защитное заземление должно производиться при помощи специальных болтов заземления. Сопротивление заземления не должно превышать  $0.1\Omega$ . Если источник электропитания – 3-фазный 5-проводниковый, отсоедините провод PE от провода N на монтажной панели, затем подсоедините провод заземления и нейтральный провод кабеля соответственно к выводам PE и N (0) 3-фазных 5-проводниковых проводов.

#### 3. Главная цепь управления и схемы управления

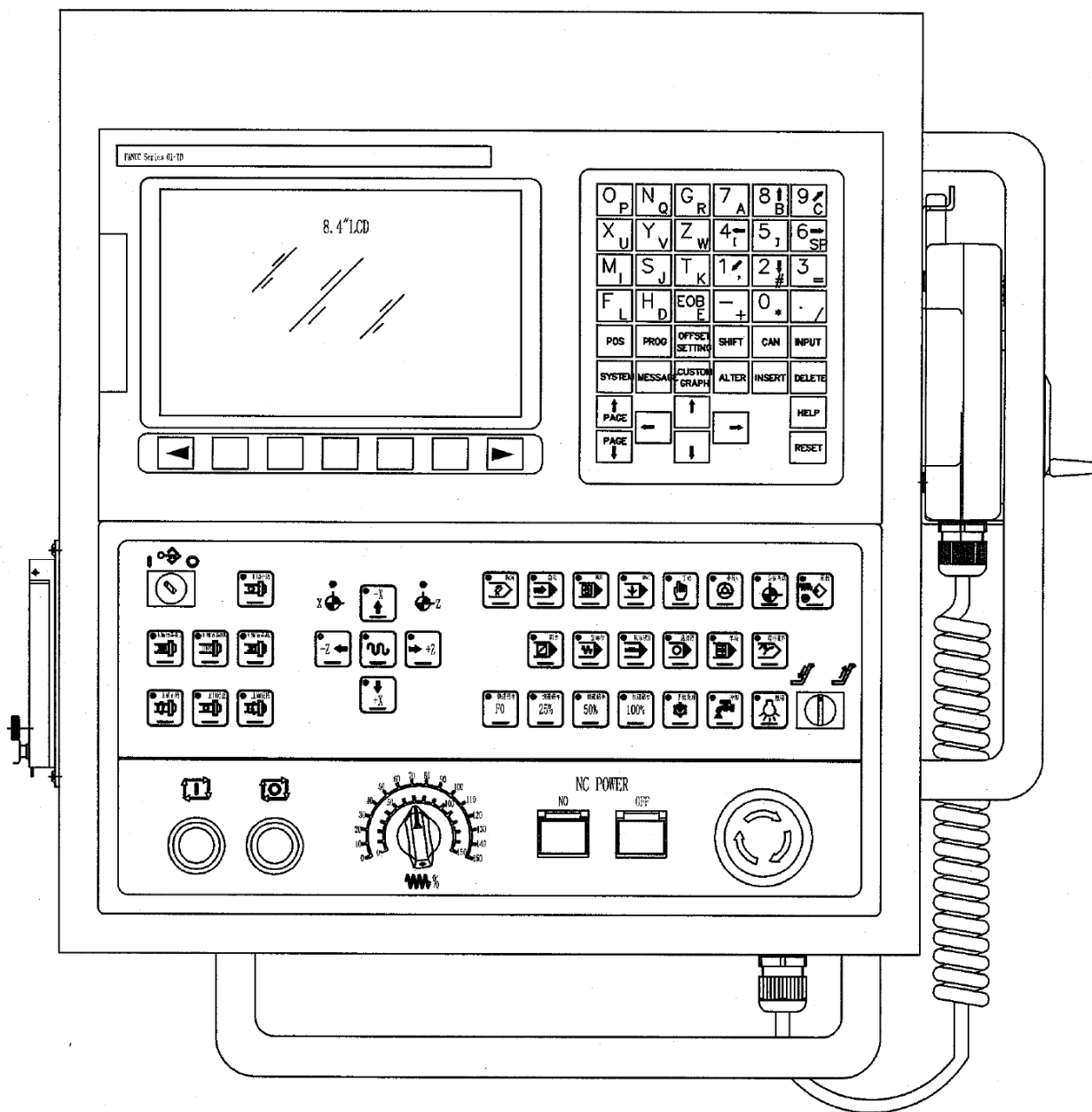
Двигатель насоса смазки, двигатель револьверной головки, насоса охлаждения, стружечного конвейера и задней бабки работают от 3-х фазного источника переменного тока 380V, 50Hz. Управляющий трансформатор – однофазный. Его характеристики: 380В/220В, 26В-28В, 220В, 50Гц. Трансформатор обеспечивает напряжением 220В цепи управления и охлаждающий вентилятор, 24В – для освещения. Обеспечивает напряжением 24В AC для преобразователя тока и обеспечивает напряжением 220В входную цепь стабилизатора (GS1).

Контактор – исполнительный элемент электрического выходного узла, реле – усилитель электрического выходного узла. Кроме того, элементами электрических выходных узлов являются переключатели давления, переключатели защиты, педали-переключатели и кнопки.

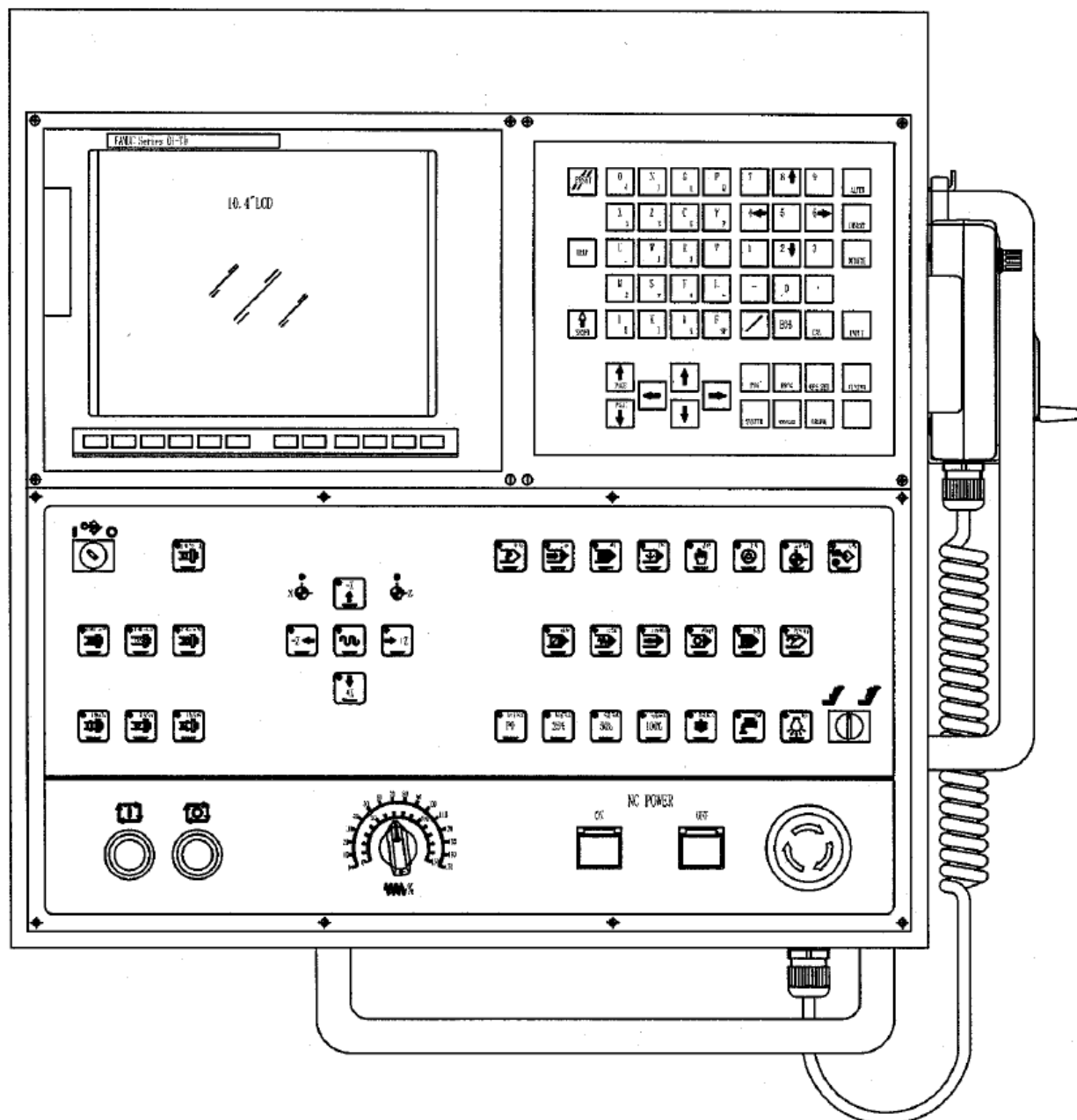
DC стабилизатор мощности постоянного тока, который обеспечивает стабилизированным напряжением устройство ЧПУ и интерфейс входов/выходов PLC.

## 5. Пульт управления

### 5.1. Пульт управления с дисплеем 8.4"



## 5.2. Панель управления с дисплеем 10.4"



## 6. Введение в панель управления

Условия работы:

- Главный выключатель включен (ON);
- Система ЧПУ и станок не должны находиться в состоянии ошибки;
- Система ЧПУ находится в состоянии готовности.

### 6.1. Панель управления ЧПУ

1. RESET: Клавиша сброса. Сброс ошибки, переустановка ЧПУ
2. HELP: Клавиша помощи. Для отображения правил эксплуатации станка
3. DELETE: Клавиша удаления. Для удаления символов, чисел и т.д., введенных при программировании.
4. INSERT: Клавиша вставки буквы, числа, кадра в программу
5. ALTER: Клавиша замены. Для замены неправильной буквы или числа в программе.

6. INPUT: Клавиша ввода. Для ввода программ, параметра, коррекции на инструмент в буфер и в регистр.
7. CAN: Клавиша отмены. Для удаления предыдущего символа в строке набора текста относительно курсора
8. SHIFT: Клавиша переключения регистра. Для ввода символа, отображенного в верхней части каждой клавиши.
9. PAGE: Клавиши перелистывания страниц вверх и вниз.
10. ←↑→↓: Клавиши перемещения курсора. Для перемещения курсора в различных направлениях
11. SYSTEM: Системные установки. Для отображения системных настроек.
12. POS: Текущее положение органов станка. Для отображения положения по осям X и Z.
13. MESSAGE: Сообщения об ошибках. Для отображения сообщений и информации об ошибках.
14. PROG: Для создания, редактирования и удаления программ обработки. Для отображения программы или кадров, находящихся в памяти ЧПУ
15. CSTM/GR: Для отображения графического вида заготовки при обработке/графическое меню.
16. OFS/ SET: Параметры коррекции на инструмент. Для отображения коррекции на инструмент и установочного меню.

Внимание:

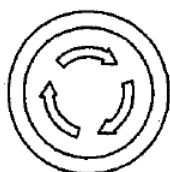
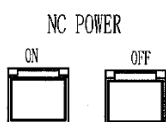
Детальное описание смотрите в Руководстве пользователя по эксплуатации системы ЧПУ FANUC-0i-D/MATE-D для токарных станков и Руководстве пользователя по эксплуатации токарных станков, оснащенных системой ЧПУ FANUC - 0i-D.

## Панель управления станка

### 1. Кнопка запуска и останова системы

Откройте защитную крышку. Нажмите кнопку запуска системы (ON) для запуска ЧПУ. Через 10-15 секунд на графическом ЖК-дисплее отобразится первоначальное меню и выполняется ожидание начала работы. При нажатии кнопки аварийного останова на дисплее отображается состояние тревоги. Основная функция кнопки запуска (ON) – включение системы ЧПУ и станка.

Откройте защитную крышку. Нажмите кнопку выключения (OFF); при этом система отключится, изображение на ЖК-дисплее гаснет. Отключайте питание ЧПУ до полного отключения питания станка.

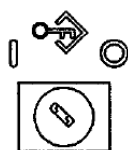


### 2. Кнопка аварийного останова

В экстренных ситуациях при нажатии данной кнопки работа станка блокируется, дисплей отображает сигнал тревоги. При повороте кнопки по часовой стрелке, она высвобождается, сигнал тревоги исчезает с экрана.

### 3. Защита программ

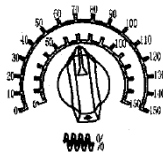
Данная клавиша используется для предотвращения неверного ввода программы обработки деталей, корректоров, параметров и сохраненных установочных данных. В режиме редактирования используйте ключ, для разрешения редактирования. Перед выполнением программы обработки, необходимо отключить клавишу защиты программы.



#### 4. Ручная коррекция скорости подачи

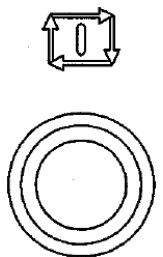
Когда системный параметр 1423 устанавливает ручную непрерывную подачу, скорость подачи – 1500 мм/мин., при ручной медленной скорости подачи, скорость будет в диапазоне от 0 до 2250 мм/мин. При выполнении G01, G02, G03 скорость подачи можно регулировать. При выполнении программы коррекция скорости в пределах 0÷150% будет соответствовать отработке на холостых ходах. Регулирование скорости - 0÷2250 мм/мин. Когда переключатель ручной коррекции скорости подачи устанавливается на “0”, система ЧПУ отобразит сообщение тревоги “FEED ZERO”.

Системный параметр 1423 устанавливает ручную непрерывную скорость подачи, которая соответствует требованиям оператора к регулированию, но не более 1500 мм/мин.



#### 5. Кнопка запуска цикла

В автоматическом режиме при нажатии данной кнопки, ЧПУ начинает выполнять одну программу обработки или отработку в покадровом режиме. При нажатии данной кнопки загорается световая индикация.

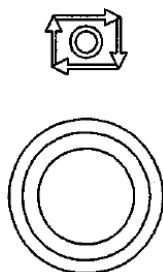


Сигнал пропускается при следующих условиях:

1. Когда система находится в любом режиме, кроме MEM, RMT и MDI.
2. Во время останова подачи, когда действителен сигнал останова подачи.
3. Когда активен аварийный останов.
4. Когда активен внешний сигнал сброса.
5. При нажатии кнопки RESET на панели управления.
6. При ошибке устройства ЧПУ.
7. Если ЧПУ не находится в состоянии готовности (Not Ready).
8. При выполнении операций в автоматическом режиме.
9. Когда активен сигнал перезапуска программы.
10. Когда устройство ЧПУ ведет поиск серийного номера.

#### 6. Кнопка останова цикла (стоп подачи)

В автоматическом режиме обработки при нажатии кнопки стоп подачи устройство ЧПУ остановит выполнение одной программы обработки или отработки в покадровом режиме. При нажатии данной кнопки загорается световая индикация. При условии, что вы хотите повторно запустить процесс обработки, нажмите кнопку запуска цикла на панели управления оператора. Во время автоматического выполнения цикла станочной обработки устройство ЧПУ выполняет останов программы и прекращает обработку:



Сигнал стоп подачи активен в следующих случаях;

1. Нажата кнопка стоп подачи
2. В режиме толковой подачи, подачи приращениями, ручном режиме (JOG, INC, HNDH, либо ) REF;
3. При ошибке системы ЧПУ.

## 7. Режимы работы станка



### 1) Режим редактирования

Редактирование, изменение, удаление или перемещение программы обработки заготовки.



### 2) Автоматический режим

Выберите программу обработки заготовок, которая была уже отредактирована, из памяти и задайте значение коррекции на инструмент. Установите инструмент в положение, при котором инструмент начнет работу. Закройте защитную дверцу, а затем нажмите клавишу пуска цикла, станок начинает работать. Нажмите клавишу останова цикла, чтобы приостановить программу. Нажмите кнопку аварийного останова при возникновении неисправности.



### 3) Режим ручного ввода данных (MDI)

MDI – режим ручного ввода данных. Функция – ввести команду или блок программы с панели управления в память системы ЧПУ для последующей обработки.



### 4) Работа в режиме DNC (подкачка):

Выполнение программы обработки с внешнего носителя через интерфейс RS232. Режим работы DNC – один из автоматических режимов работы. Для использования функции DNC необходимо заранее установить параметры ввода/вывода через интерфейс RS232.



### 5) Режим ручного управления

Непрерывное перемещение по двум осям осуществляется нажатием кнопки в направлении осей X, Z. Скорость подачи настраивается при помощи кнопок изменения скорости подачи. Для осуществления непрерывного ускоренного перемещения нажмите кнопку ускоренных перемещений совместно с направлением передвижения по оси.



### 6) Электронный маховичок

Электронный маховичок может работать только в данном режиме. Через тумблер выберите ось X или Z и дискретность вращения маховичка.

В данном режиме можно выполнить функцию пошагового перемещения. Выберите ось X или Z и задайте дискретность перемещения при помощи кнопок выбора единицы перемещения.

X1 – перемещение на 0.001мм за одно деление маховичка.

X10 – перемещение на 0.01мм за одно деление маховичка.

X100 – перемещение на 0.1мм за одно деление маховичка.



Reference  
point return



X



Z

#### 7) Выход в референтное положение (опция)

При использовании абсолютного энкодера выход в референтное положение не требуется.

Перед обработкой нажмите клавиши +X и +Z возврата в исходное положение. При выводе осей станка в исходную точку, выводите сначала ось X, затем ось Z. Избегайте столкновения резцедержателя с задней бабкой. Если вернуться в исходное положение сначала по оси Z, это приведет к появлению сигнала тревоги.

#### 8) Режим обучения

Делится на режим обучения в режиме ручного управления и режиме управления при помощи электронного маховичка.

а) Для включения режима обучения в режиме ручного управления нажмите кнопку Teach в режиме JOG.

б) Для включения режима обучения в режиме управления при помощи электронного маховичка нажмите кнопку Teach в режиме MPG.

Teach



#### 8: Функциональные клавиши станка:

Block skip



#### 1) Пропуск блока

Пропуск блока может выполняться только в автоматическом режиме. При выборе данной функции будет выполняться пропуск блоков, отмеченных символом «/».

Dry run



#### 2) Пробный прогон

Пробный прогон может выполняться только в автоматическом режиме. Станок перемещается с постоянной скоростью на холостом ходу без заготовки. Данный режим используется, главным образом, для проверки перемещений станка без заготовки.

Machine lock



#### 3) Блокировка осей станка

Математический расчет движения осей, с индикацией положения на дисплее, без реального перемещения по осям. В режиме ручного управления или автоматическом режиме серводвигатели блокируются, но остальные команды обрабатываются нормально. Абсолютные и относительные координата обновляются, таким образом, оператор может проверять изменение положения, чтобы проверить введенные кадры. Как правило, данная функция используется для отладки программы обработки и проверки смещения.

Optional stop



#### 4) Опциональный останов (M01)

При включении данной функции, выполняется останов и прекращается выполнение цикла в автоматическом режиме при выполнении кадра M01. Повторный запуск цикла после останова осуществляется путем повторного нажатия кнопки запуска цикла.

Single block



### 5) Покадровая обработка

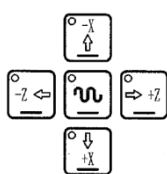
Только для автоматического режима. При выборе данного режима после выполнения кадра программы станок останавливается. При повторном нажатии кнопки запуска программы станок продолжает работу, но после выполнения одного следующего кадра программы вновь останавливается.

Program restart



### 6) Перезапуск программы:

Для выполнения повторного запуска программы после ее останова по причине поломки инструмента, либо вследствие ремонта, начиная с выбранного блока программы. Подробное описание функции приводится в Руководстве пользователя по эксплуатации системы ЧПУ для токарных станков 0i-D.



### 9: Кнопки перемещения по осям и быстрого хода

В режиме JOG при нажатии данных кнопок будет осуществляться перемещение по выбранной оси. Скорость подачи зависит от выбора корректора подачи. При нажатии кнопки выбора быстрого перемещения, расположенной в центре, одновременно с той или иной кнопкой перемещения по соответствующей оси, будет выполняться быстрое перемещение по выбранной оси.

Rapid override



### 10: Коррекция скорости быстрой подачи F0, 25%, 50%, 100%

Rapid override



Независимо от выбора режима подачи, действительная скорость это скорость быстрой подачи [задаваемая при помощи параметра № 1421], умноженная на значение коррекции (25%, 50%, 100%). F0 задается при помощи параметра №1421; значение лежит в пределах скоростного диапазона перемещения от 0 до скорости быстрого перемещения (по каждой из осей).

Rapid override



F0: выбор фиксированного значения скорости;

Rapid override



25%: выбор значения коррекции быстрой подачи 25%;

50%: выбор значения коррекции быстрой подачи 50%;

100%: выбор значения коррекции быстрой подачи 100%.

### 11: Кнопки управления шпинделем



#### 1) Снижение скорости шпинделя, 100% скорости шпинделя и увеличение скорости шпинделя.



При выполнении S-кода в режиме MDI или AUTO, регулируйте скорость вращения шпинделя в процентном отношении. Регулируйте скорость шпинделя путем ее уменьшения, путем выбора 100%-го значения скорости и путем увеличения скорости шпинделя. Диапазон уменьшения скорости шпинделя: от 120% до 50%.



SPL forward



2) Шпиндель вперед, останов шпинделя, шпиндель назад. В режиме MDI шпиндель будет вращаться вперед, либо назад на скорости, выбранной при помощи специального кода, останавливаться, после нажатия кнопки останова шпинделя. В режиме JOG можно через данные кнопки осуществить вращение шпинделя вперед, назад и остановку. Предварительно необходимо в режиме MDI задать требуемые обороты шпинделя S;

SPL stop



SPL reverse



SPL Jog



3) Толчок шпинделя

В режиме JOG при нажатии кнопки толчка шпинделя будет осуществляться толчковое вращение шпинделя.

Manual tool change



12: Кнопки выбора вспомогательных функций станка:

1) Ручная смена инструмента

В ручном режиме при нажатии данной кнопки будет выполняться смена инструмента на одну позицию.

Cooling



2) Кнопка управления подачей СОЖ

После включения ЧПУ при нажатии данной кнопки выполняется запуск насоса подачи СОЖ. При повторном нажатии данной кнопки подача СОЖ прекращается и насос выключается.

Lighting

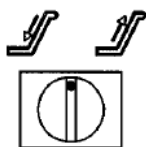


3) Рабочее освещение

После включения и начала работы системы ЧПУ нажмите данную кнопку: при этом загорается рабочее освещение. При повторном нажатии данной кнопки освещение отключается.

4) Перемещение стружкосборочного конвейера вперед/назад:

После включения и начала работы системы ЧПУ нажмите кнопку перемещения стружечного конвейера вперед. Конвейер начнет перемещаться вперед. При повторном нажатии кнопки происходит останов конвейера. При нажатии и удержании кнопки реверсивного перемещения стружечного конвейера будет выполняться реверсивное перемещение конвейера. При отжиме кнопки происходит останов реверсивного перемещения. При отжиме кнопки реверсивное перемещение прекращается.



## 7. Функциональные коды станка

Подготовительные функции - G-коды

Вспомогательная функция - M-коды

Функция выбора скорости шпинделя - S-код

Инструментальная функция - T-код

## 7.1. Подготовительная функция – G-коды

Группа	G-код	Функция
01	G00	Позиционирование на быстром ходу
	G01*	Линейная интерполяция
	G02	Круговая интерполяция по часовой стрелке
	G03	Круговая интерполяция против часовой стрелки
00	G04	Задержка
06	G20	Ввод в дюймах
	G21	Ввод в миллиметрах
00	G27	Проверка возврата в исходное положение
	G28	Возврат в исходное положение
	G30	Возврат ко второму исходному положению
01	G32	Резьбонарезание
07	G40*	Отмена коррекции на режущий инструмент
	G41	Левая коррекция на режущий инструмент
	G42	Правая коррекция на режущий инструмент
00	G70	Постоянный цикл чистового точения
	G50	Установленная система координат и максимальная скорость шпинделя
	G71	Цикл черного точения по наружному диаметру
	G72	Цикл черного торцового точения
	G73	Цикл фасонного точения
	G33	Токарная обработка глубоких отверстий
	G75	Цикл точения пазов по наружному диаметру
01	G90	Цикл обточки по наружному диаметру
	G92	Цикл резьбонарезания
	G94	Цикл обточки торцов
12	G96	Поддержание постоянной скорости резания
	G97*	Регулирование частоты вращения шпинделя
05	G98*	скорость подачи за минуту
	G99*	Скорость подачи за оборот

### Примечания:

1. G-код, помеченный \*, является установкой по умолчанию.
2. G-коды в группе 00 активны при выполнении.
3. Если выполняемый G-код не существует, появляется аварийное сообщение PS10.
4. G-коды в другой группе могут выполняться в том же самом блоке (кадре).
5. Подробное описание содержится в Руководстве пользователя по эксплуатации ЧПУ системы FANUC-0I-D

## 7.2. Вспомогательная функция – M-код

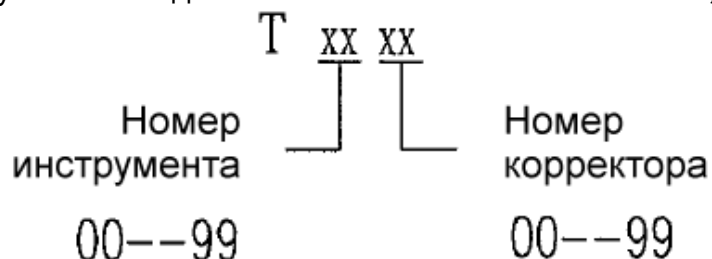
M-код	Функция
M00	Останов программы
M01	Опциональный останов (если активирован соответствующий режим с пульта управления)
M02	Окончание программы
M03	Вращение шпинделя по часовой стрелке
M04	Вращение шпинделя против часовой стрелки
M05	Останов шпинделя
M08	Включение насоса подачи СОЖ
M09	Отключение насоса подачи СОЖ
M30	Останов программы и возврат в исходную точку (в точку запуска) программу
M41	Диапазон низких скоростей шпинделя
M42	Диапазон средних скоростей шпинделя
M43	Диапазон высоких скоростей шпинделя
M98	Вызов подпрограммы
M99	Окончание подпрограммы

## 7.3. Функция скорости шпинделя – S-код

Передача	Диапазон скоростей	S-код
Низкая	2---87	S2---S87
Средняя	5---201	S5---S201
Высокая	11---500	S11---S500

## 7.4. Функция инструмента – T-код

Положение инструментов на данном станке обозначено T XX XX, где



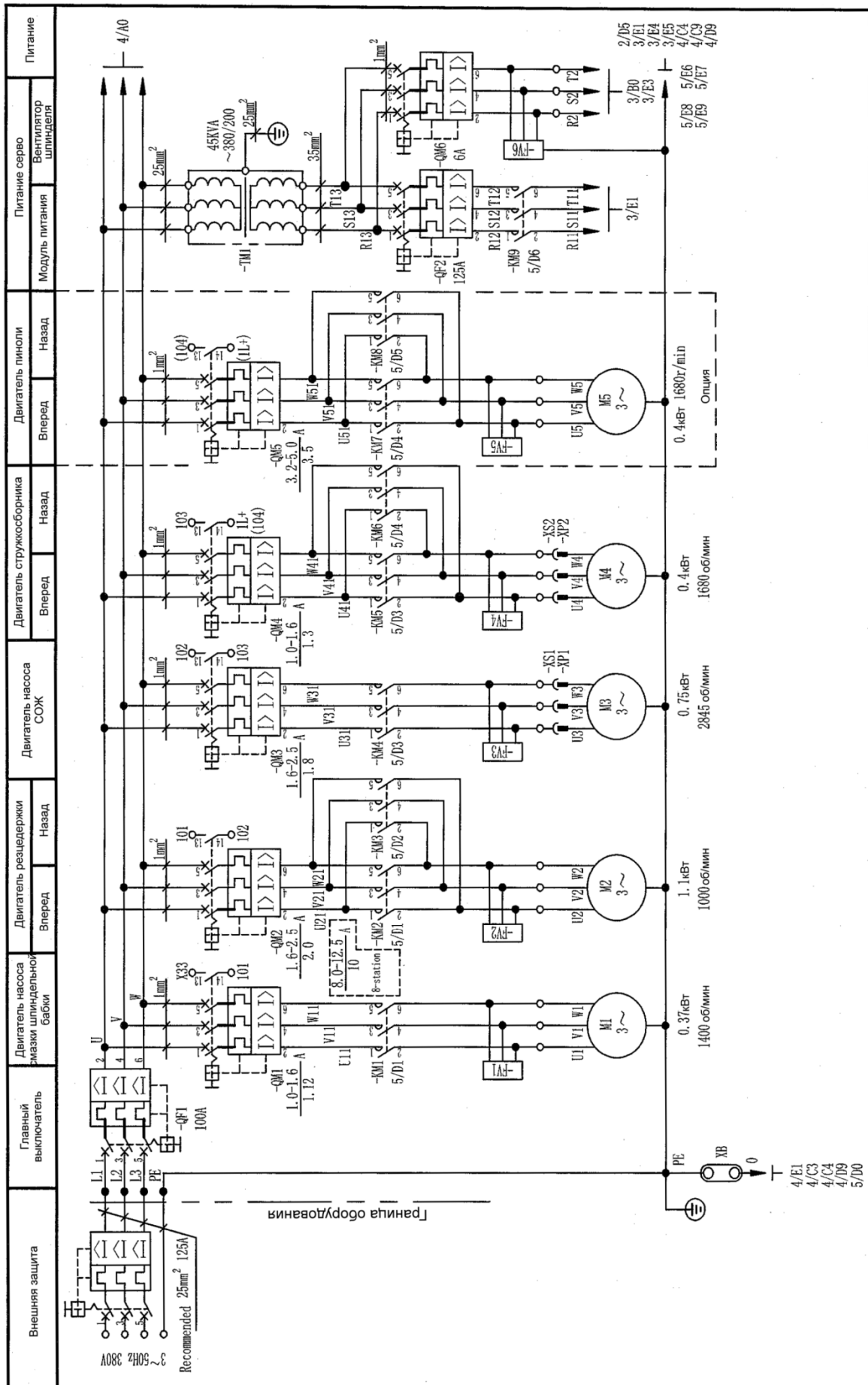
Пример:

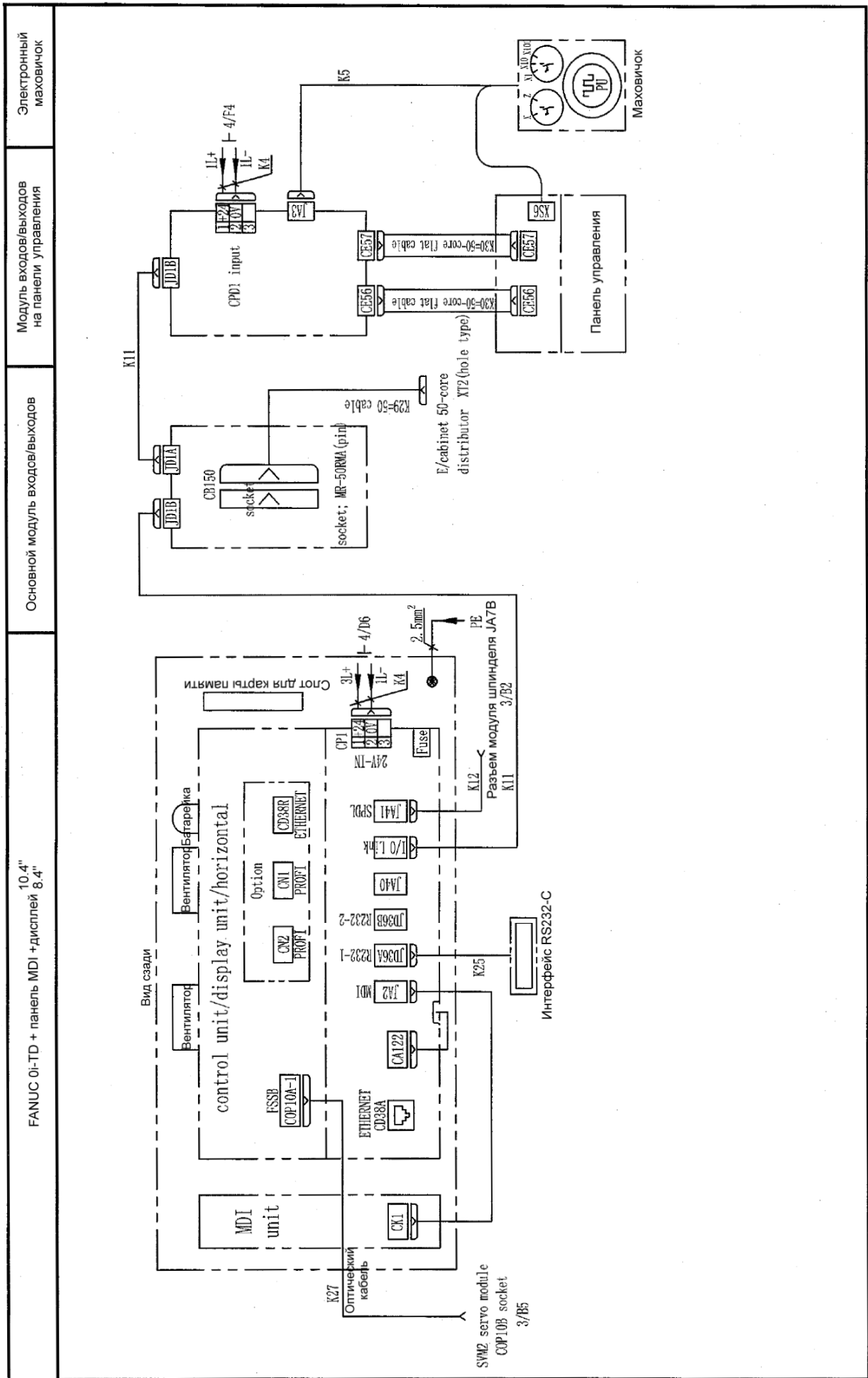
N1 G00 X100 Z50

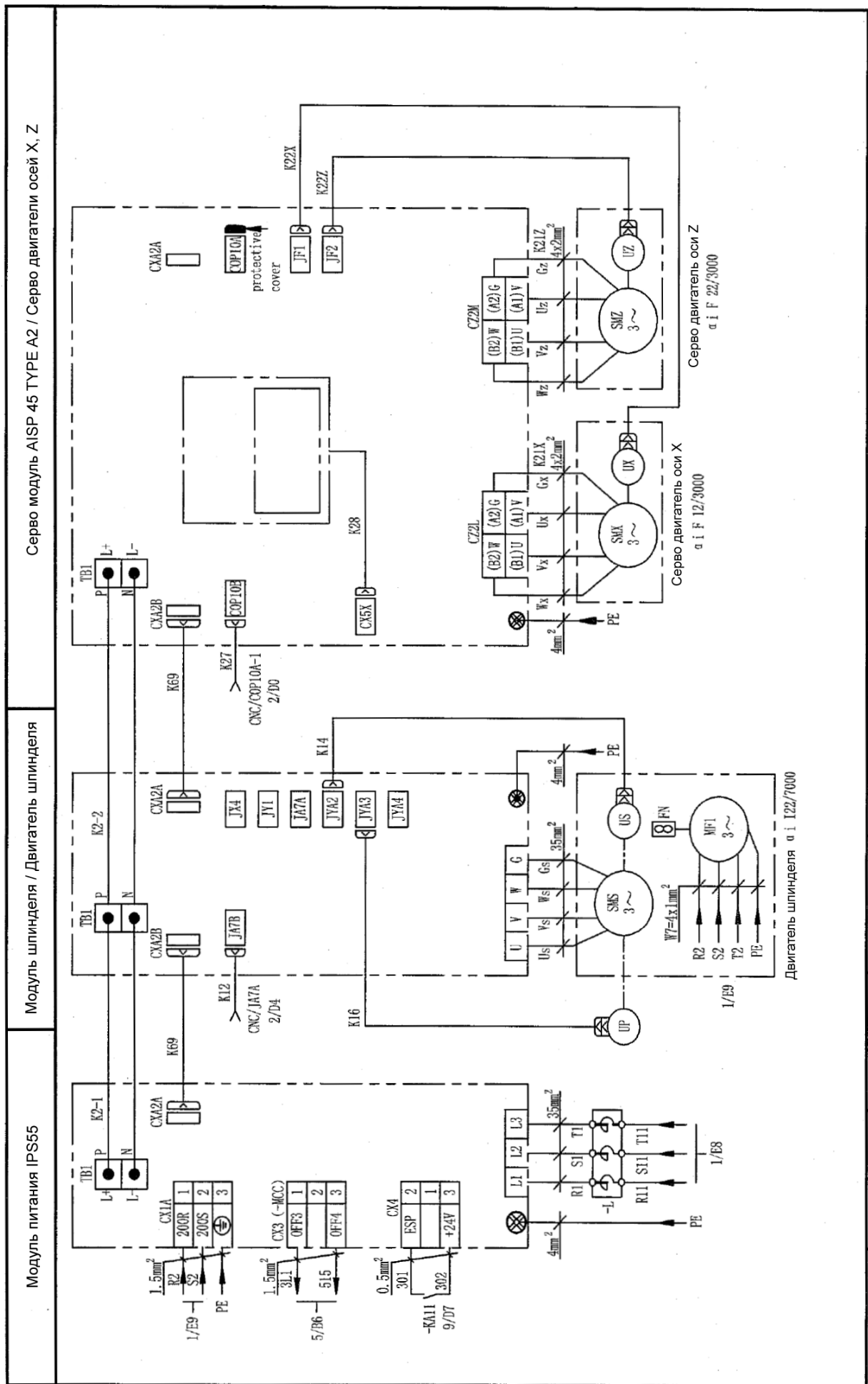
N2T0303 (Выбор инструмента №3; выбор корректора №3).

N3 G01 X50 Z20 F100

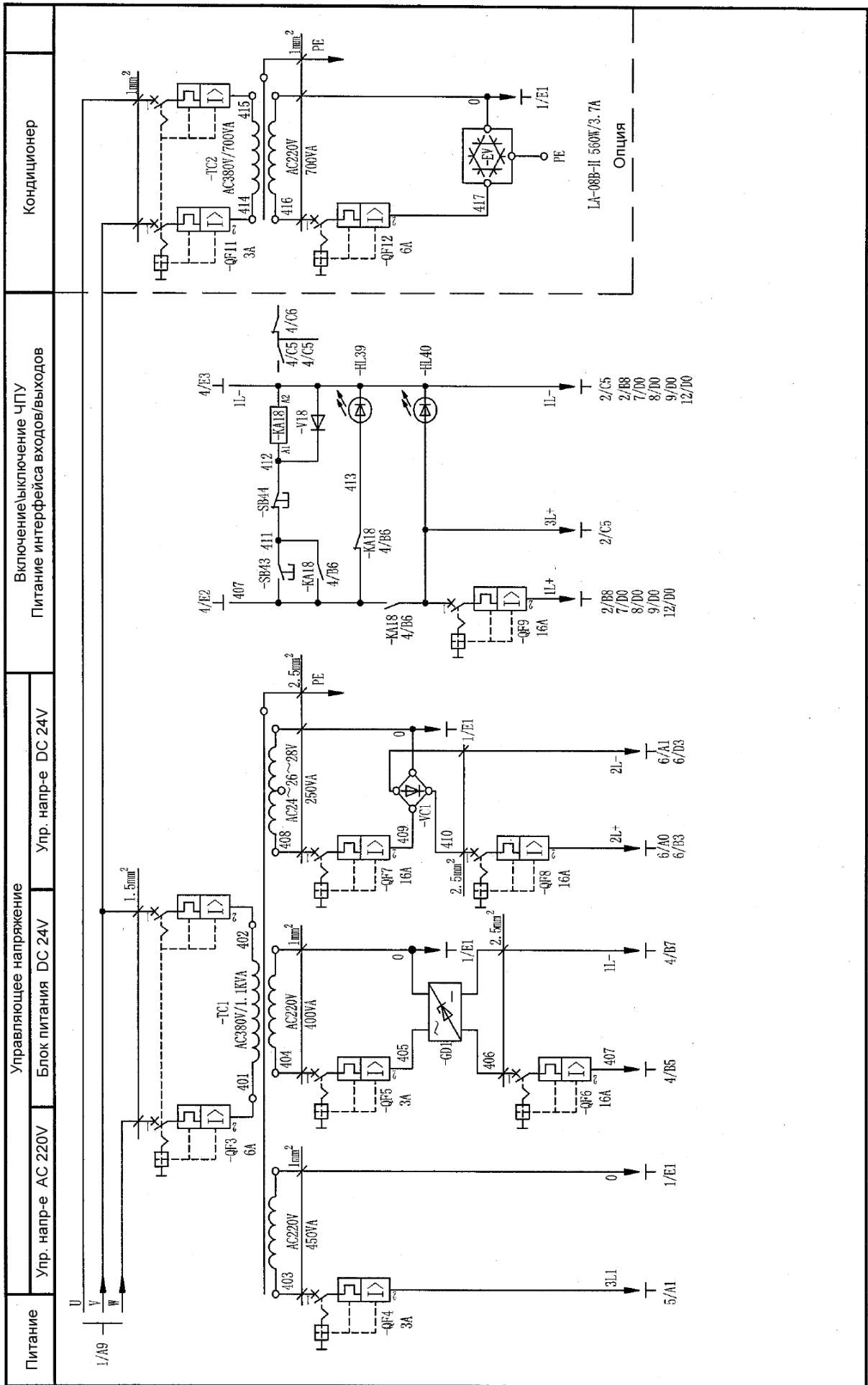
## 8. Электросхемы











Питание

Упр. напр-е AC 220V

Управляющее напряжение

Блок питания DC 24V

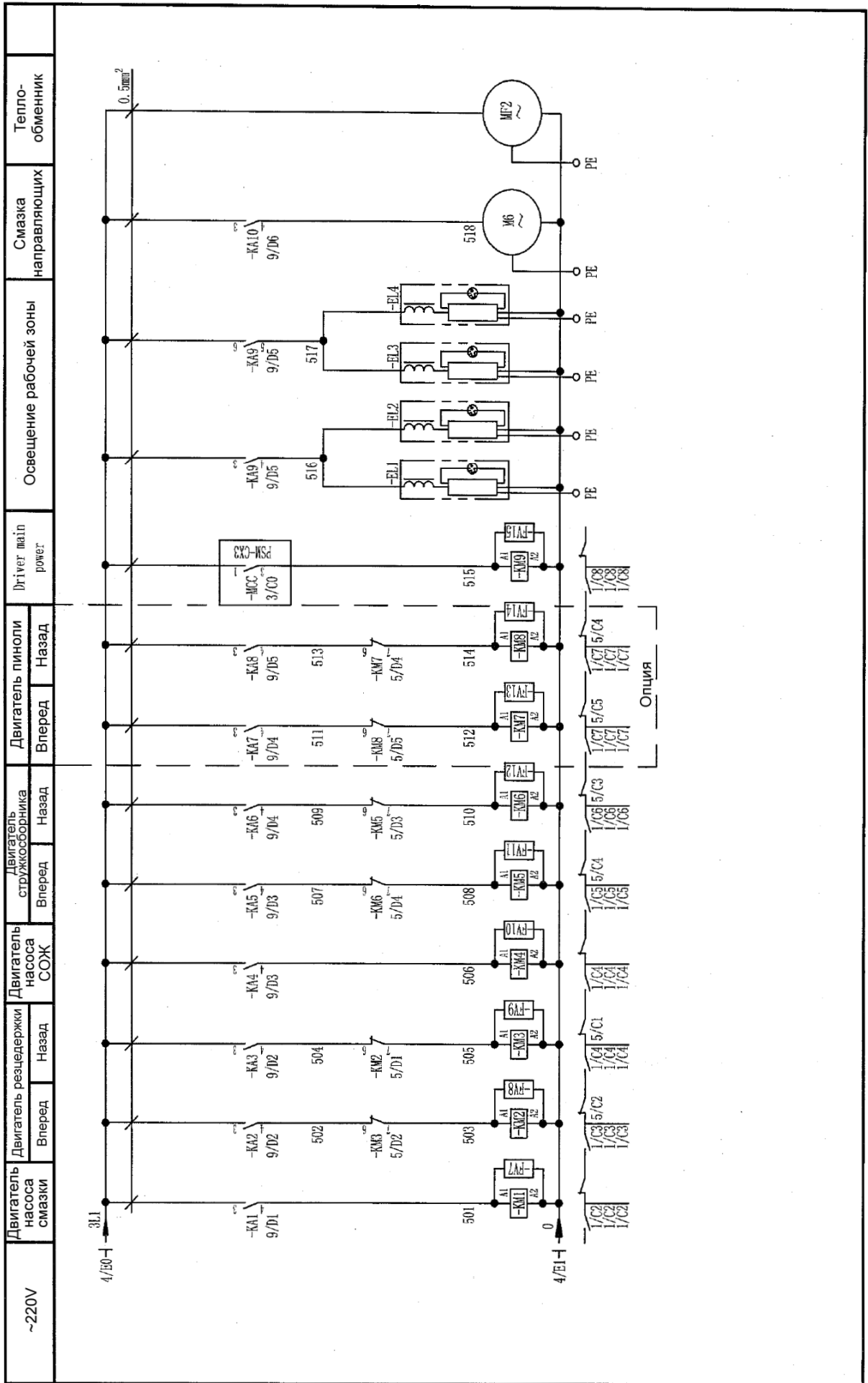
Упр. напр-е DC 24V

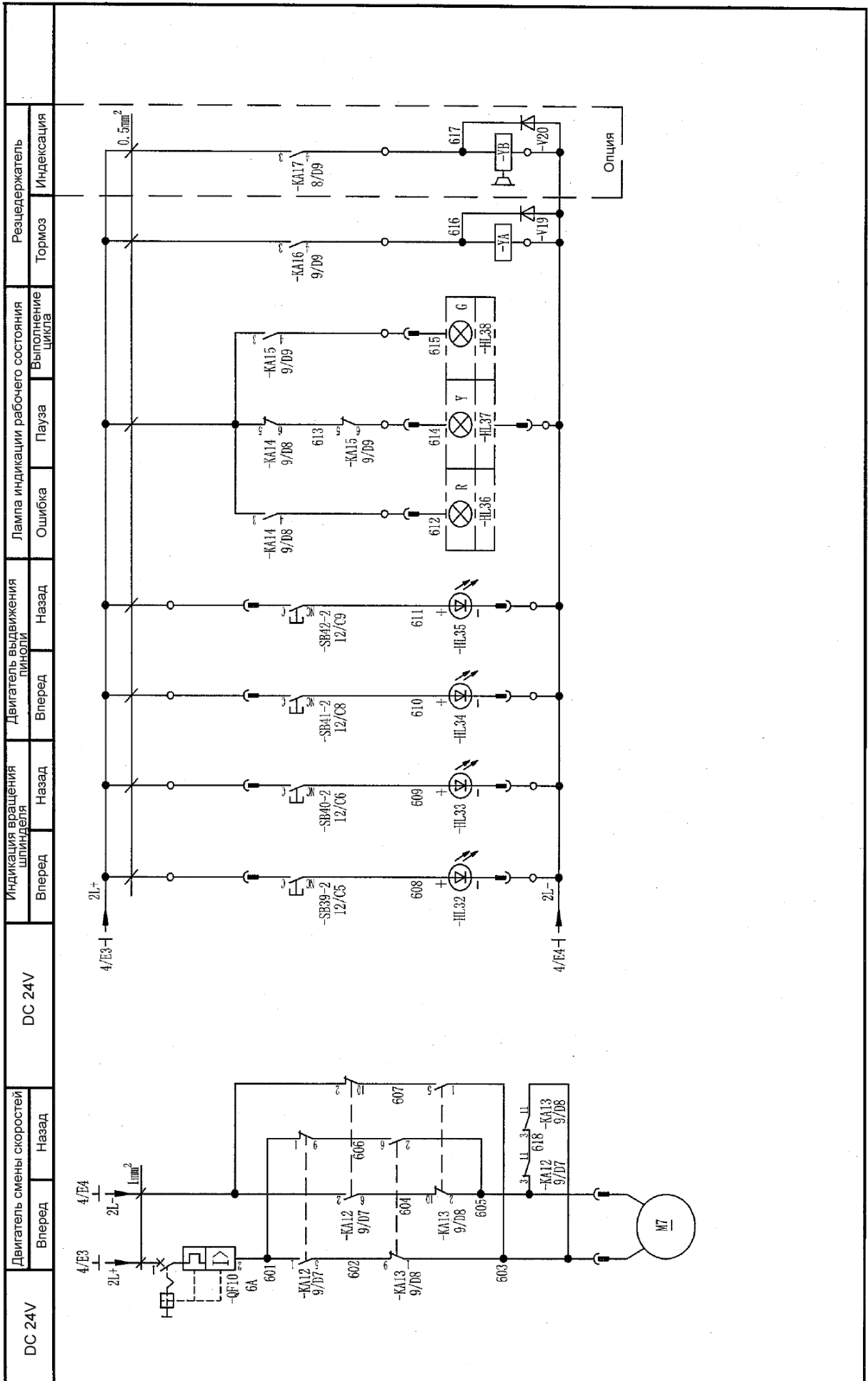
Включение/выключение ЦПУ

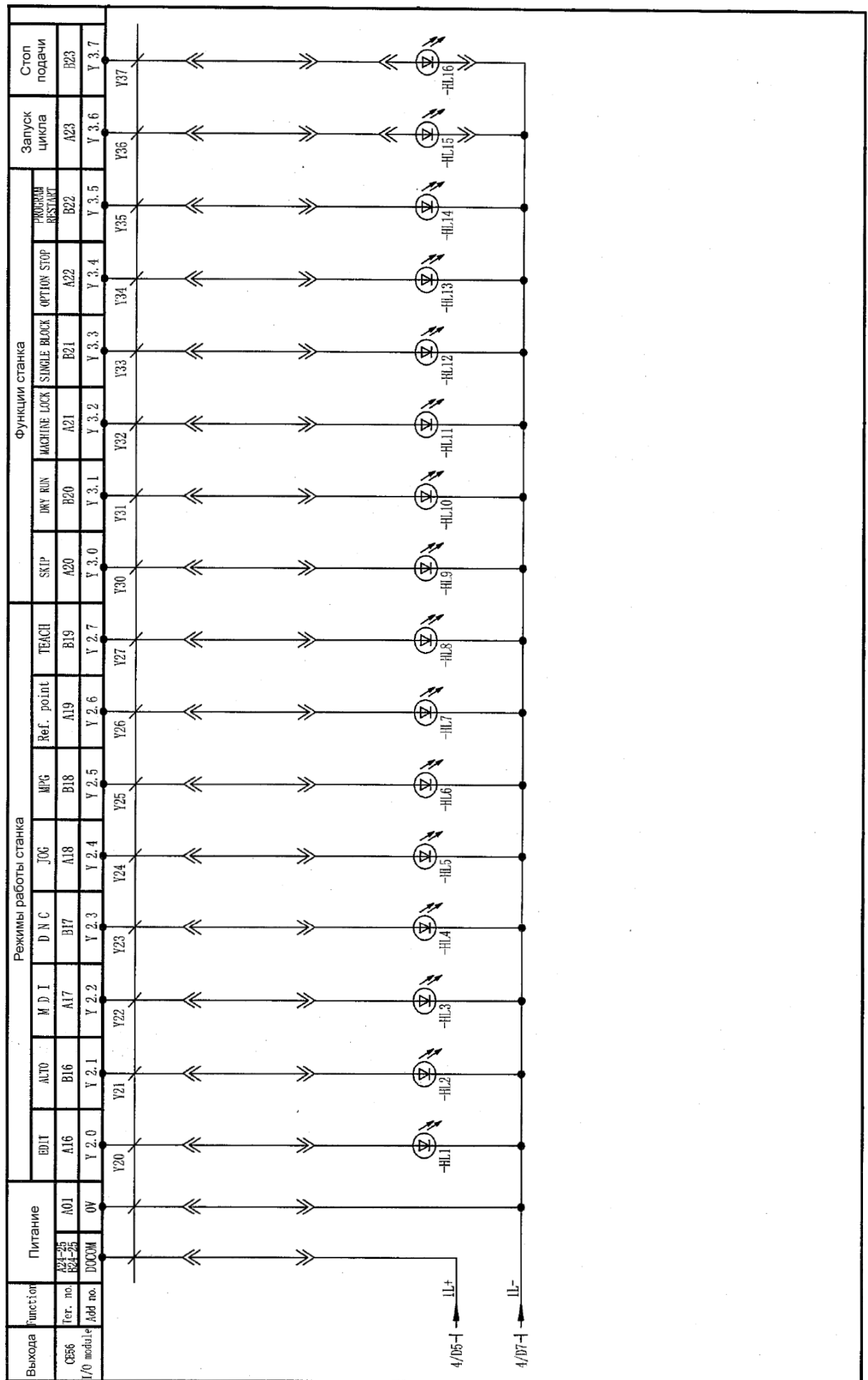
Питание интерфейса входов/выходов

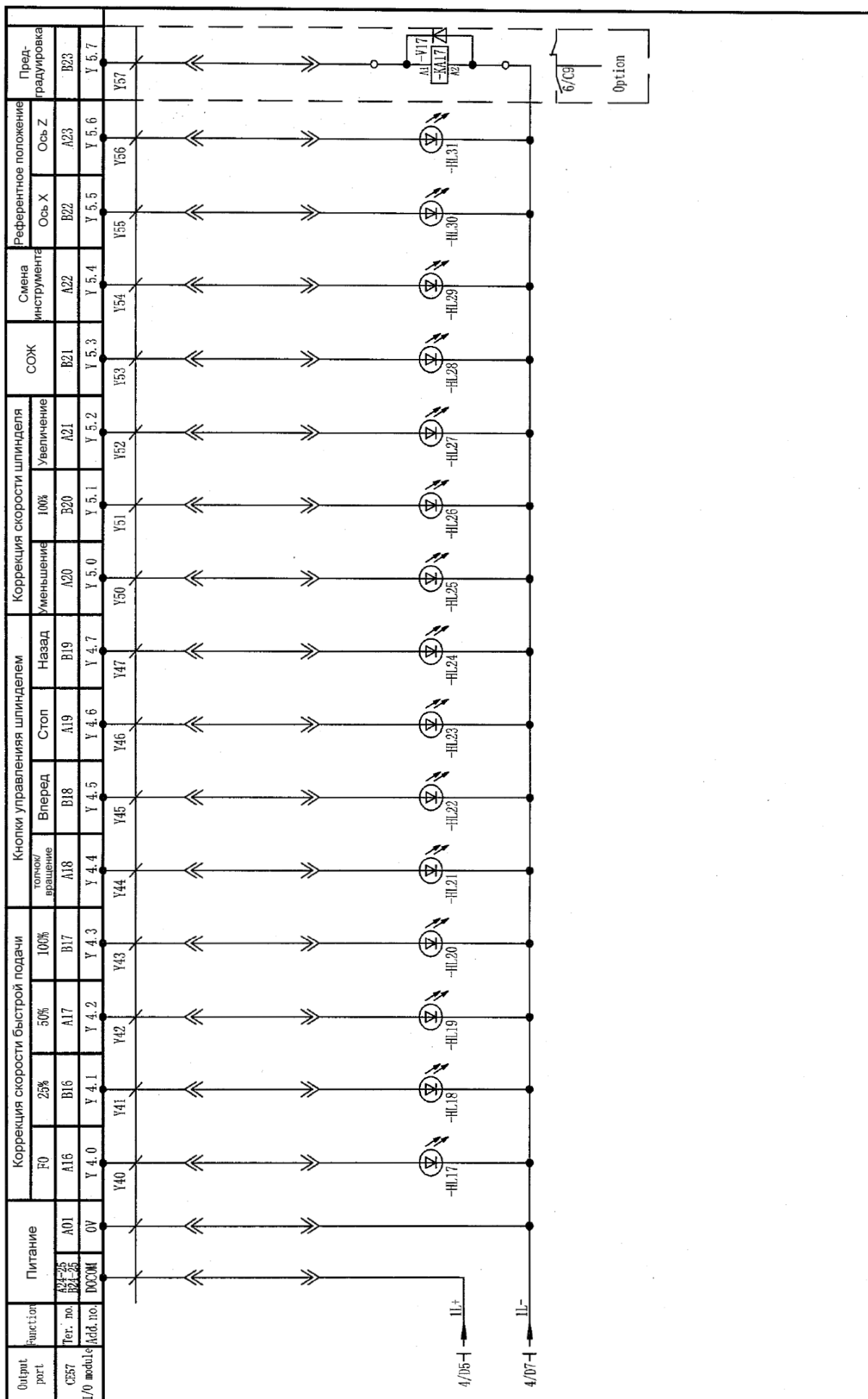
Кондиционер

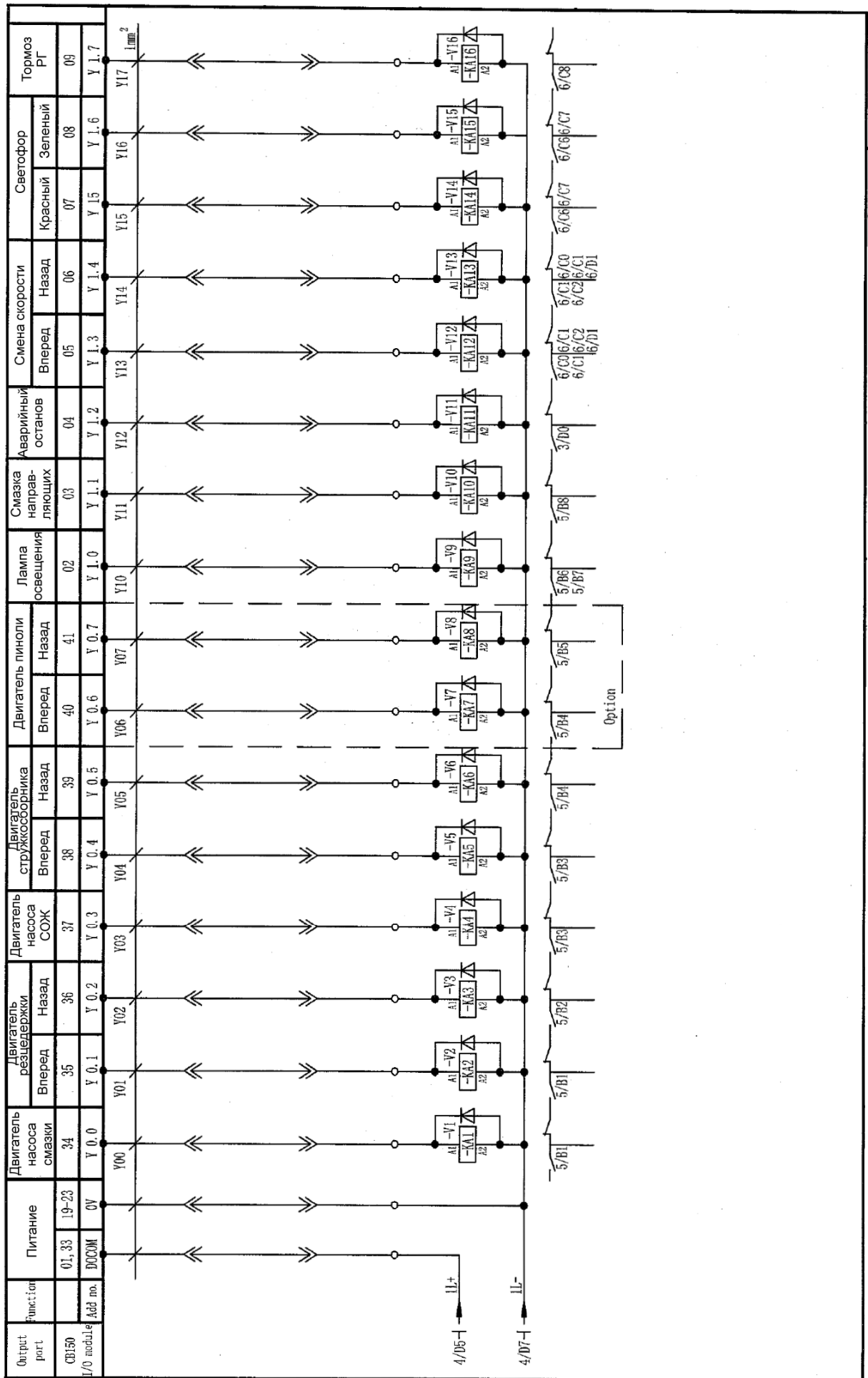
LA-08B-II 560V/3.7A  
Опция

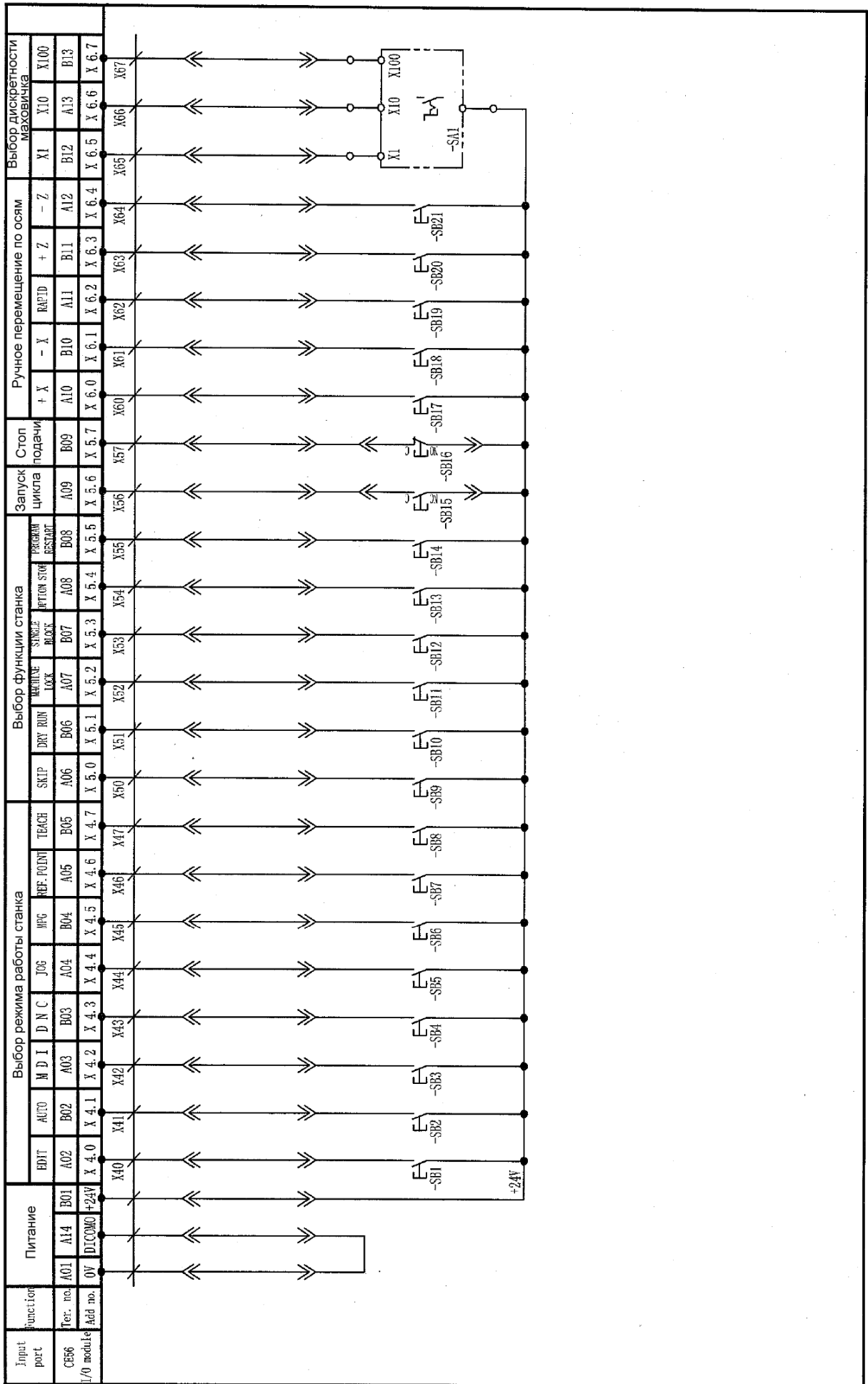


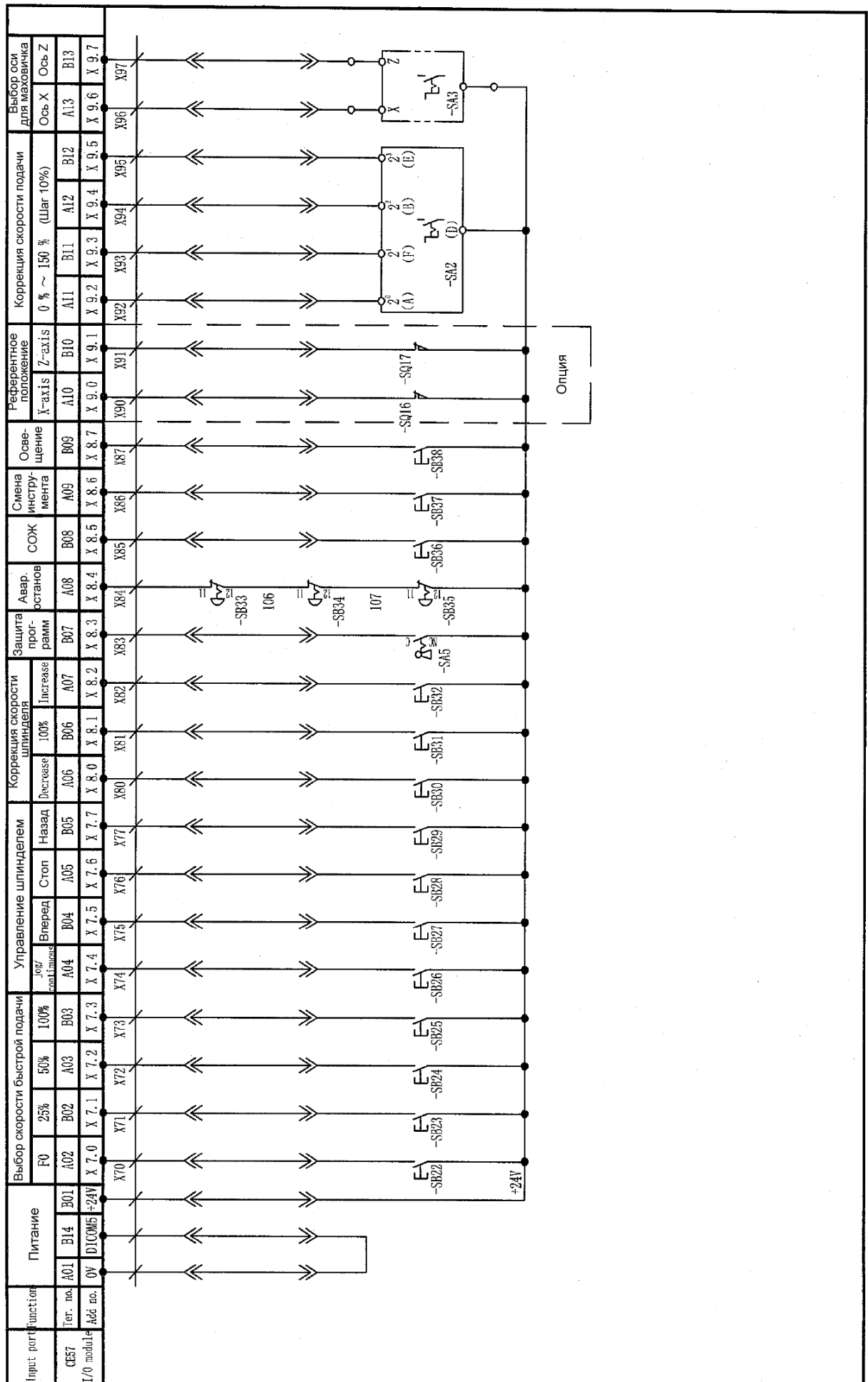




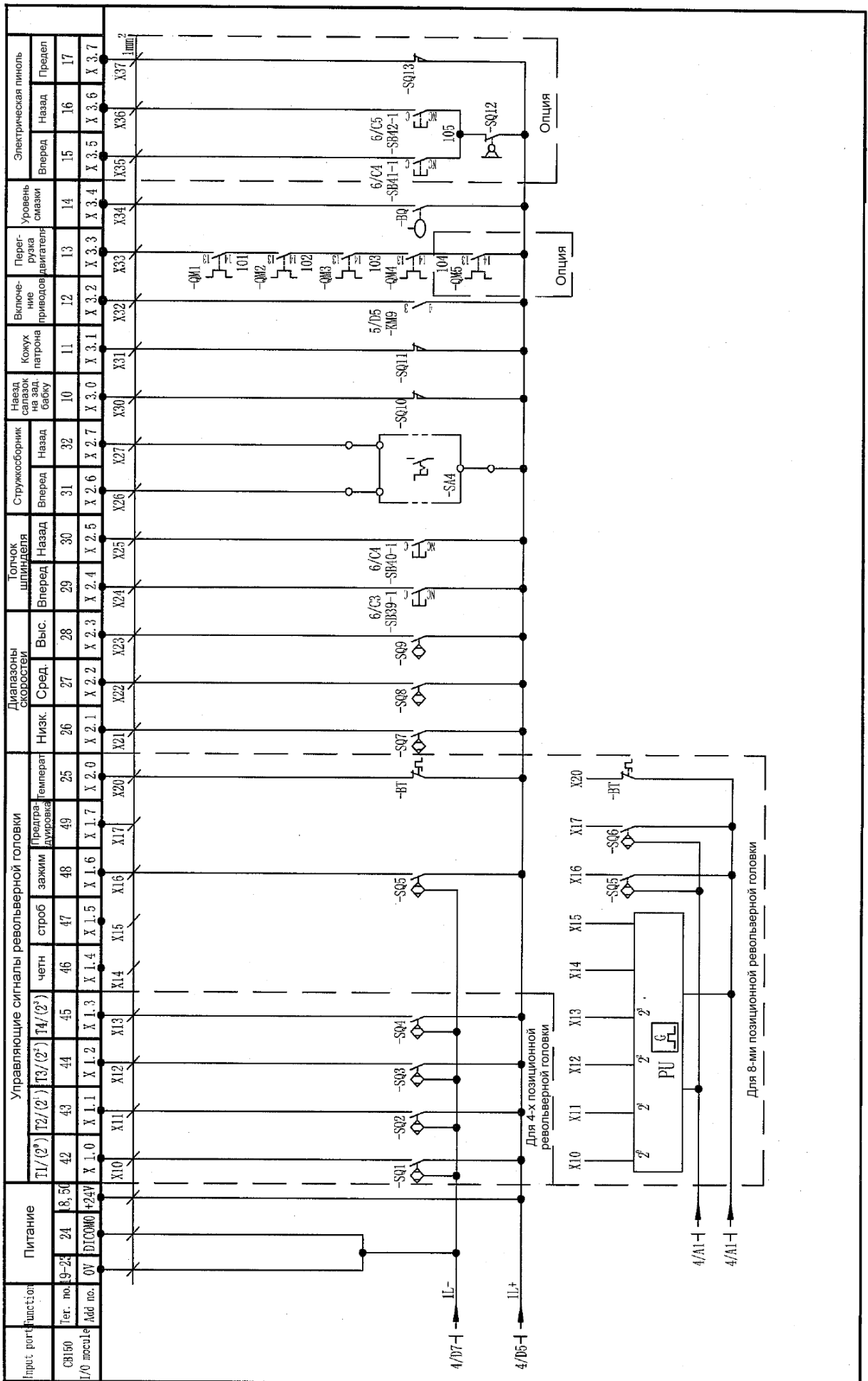












## 9. Перечень электрических компонентов

Название	Модель	Характеристика	Обозначение
Источник питания	S-350-24	220V/DC24V	GD1
Трансформатор цепи управления	JBK5-1400	380V – 220V/600VA; 24V-26V-28V/400VA; 220V/400VA	TC1
Выпрямитель	QL-10A/200	10A/200V	VC1
Автоматический выключатель	3VE1015-2EU00	0.4-0.63 / 0.4A	QM1
Автоматический выключатель	3VE1015-2JU00	2.5-4 / 3.0A	QM2
Автоматический выключатель	3VE1015-2GU00	1.0-1.6 / 1.2A	QM3
Автоматический выключатель	3VE1015-2EU00	1.0-1.6 / 1.0A	QM4
Автоматический выключатель	3VE1015-8JU00	3.2-5.0 / 3.8A	QM5
Автоматический выключатель	S2N160R125-FFC03P	3P125A	QF2
Автоматический выключатель	NDM1-63D3P 6A	3P 6A	QM6
Автоматический выключатель	NDM1-63D2P 10A	2P 10A	QF3
Автоматический выключатель	NDM1-63D1P6A	1P 6A	QF4, QF5
Автоматический выключатель	NDM1-63D1P 10A	1P 10A	QF7, QF10
Автоматический выключатель	NDM1-63D1P 16A	1P 16A	QF6, QF8, QF9
Контактор	NDC1-0901	50Hz / 220V	KM1-KM8
Контактор	A145-30-11	50Hz / 220V	KM9
Реле	G2R-2-SND	DC 24V	KA1-KA10 KA13-KA15
Реле	RU2S-D-D24	DC 24V	KA11, KA12
Реле	RU2S-CD-D24	DC 24V	KA15-KA17
Клеммная колодка	FX-50/DC24/K		XT3
Дугогаситель	LA4-DA1U		FV7~FV14
Дугогаситель	RC 5-2		FV15
Дугогаситель	SM-2-E		FV1-FV-5

## 10. Аварийные сообщения станка

№	Содержание аварийного сообщения
1000	Аварийный останов
1002	Перегрузка двигателя
1003	Ошибка револьверной головки
1004	Низкий уровень смазки
1005	Нет сигнала датчика диапазона скорости шпинделя
1006	Превышено время при автоматической смены диапазонов
1007	Револьверная головка не зажата
1010	Низкий уровень заряда батарей
1011	Нулевой заряд батарей