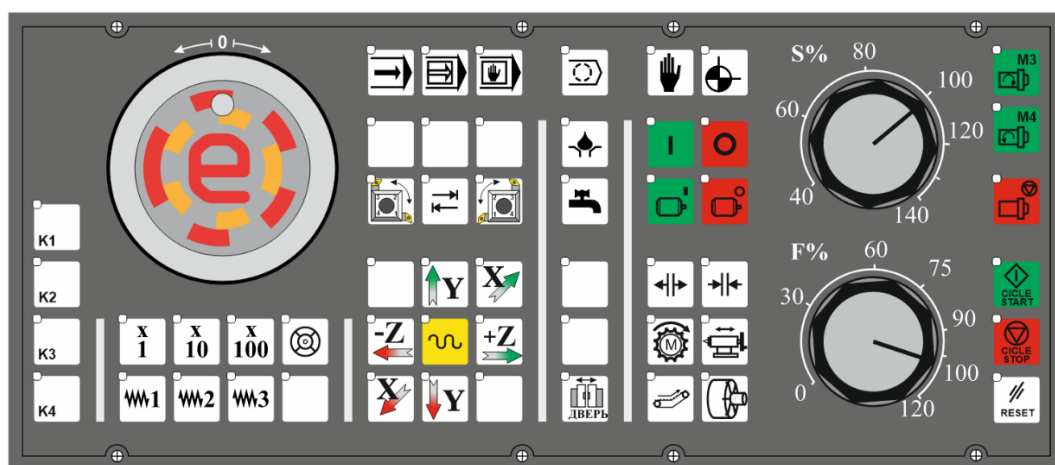


ООО
«ТД НЭТ»



Документация пульт оператора



elektronika-net@mail.ru



+7 (918) 558-22-99



326780, Россия
Ростовская область, г Азов
ул. Промышленная 2, пом.3.



<https://chpu.net>



https://vk.com/chpu_net



<https://www.youtube.com/c/CNCTITANIUM/featured>



Содержание

1. Описание станочного пульта оператора.....	3
2. Технические характеристики станочного пульта оператора	4
3. Габаритный размер станочного пульта оператора	5
4. Описание разъемов станочного пульта оператора	6
5. Подключение пульта к системе ЧПУ TITANIUM.....	8
6. Описание светодиодной индикации станочного пульта оператора	10
7. Описание кнопок станочного пульта оператора	11
8. Адресное пространство станочного пульта оператора.....	16
9. Конфигурирование станочного пульта оператора в системе ЧПУ TITANIUM	17
10. Использование станочного пульта оператора в программе электроавтоматике ЧПУ TITANIUM	18
11. Видеообзор станочного пульта оператора	20

1. Описание станочного пульта оператора

Станочный пульт оператора (СПО-24-1) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид пульта

Подключение к платформе CNC11 TITANIUM® осуществляется через интерфейс RS-485.

Пульт не занимает адресное пространство на платах ввода/вывода.

Пульт имеет пленочную клавиатуру с ярко выраженным тактильным эффектом.

Каждая кнопка имеет подсветку для индикации нажатия и текущего состояния.

Все кнопки свободно программируемые.

Пульт имеет два плавных регулятора, обрабатываемых как корректор подач и корректор оборотов шпинделя соответственно.

На пульте смонтирован ручной генератор импульсов, обслуживаемый программным обеспечением CNC11 TITANIUM®.

2. Технические характеристики станочного пульта оператора

Питание пульта осуществляется от импульсного источника питания постоянного напряжения 24 Вольт. Ток потребления пульта — 1 А

Подключение пульта интерфейсом RS-485 предполагает его свободное размещение на станке с удалением от модуля ЧПУ до 10 метров при условии прокладки кабеля отдельно от силовых линий.

В пульте оператора реализовано 54 кнопки. Фиксированных кнопок - 28. Программируемых кнопок под конфигурации - 26. Каждая кнопка имеет свой индикатор.

Watch dog готовности чпу.

Габариты 370*16*80мм.

Вес 1.2кг.

3. Габаритный размер станочного пульта оператора

Габаритный чертеж пульта оператора представлен на рисунке 2

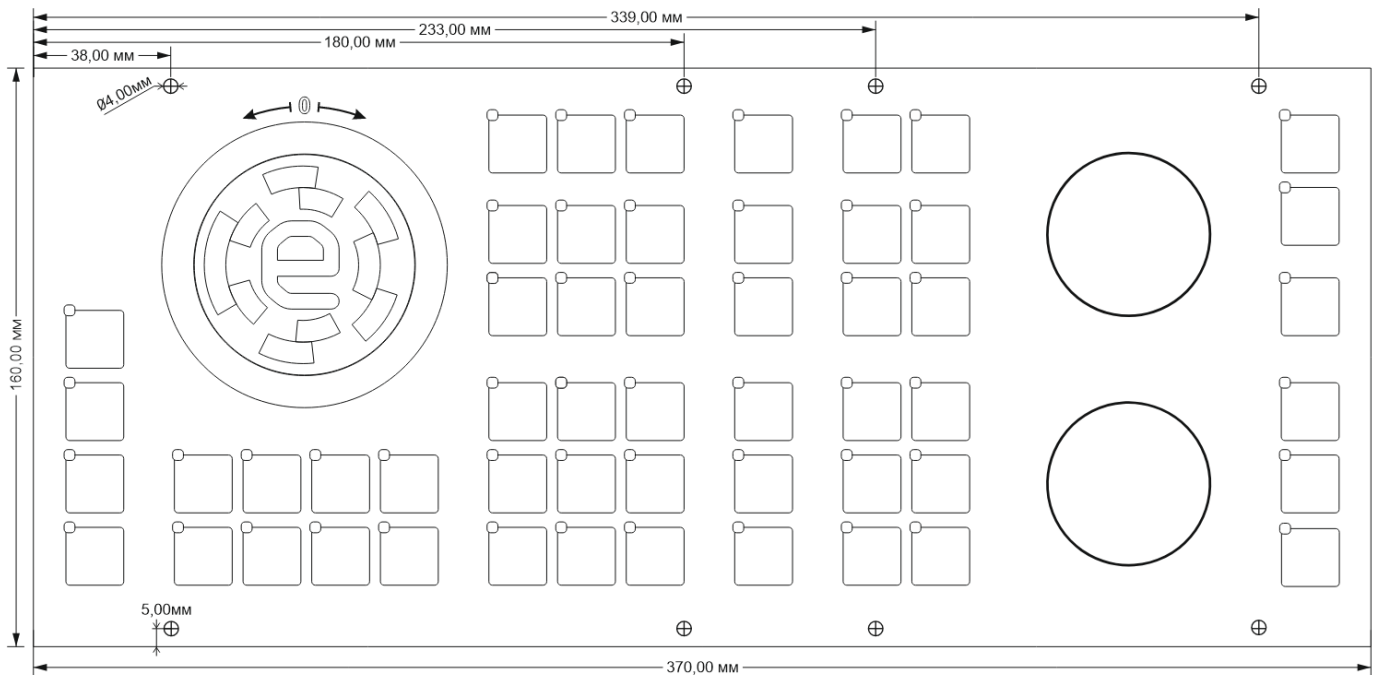


Рисунок 2 Габаритный чертеж

4. Описание разъемов платы станочного пульта оператора

Общий вид платы пульта оператора представлен на рисунке 3

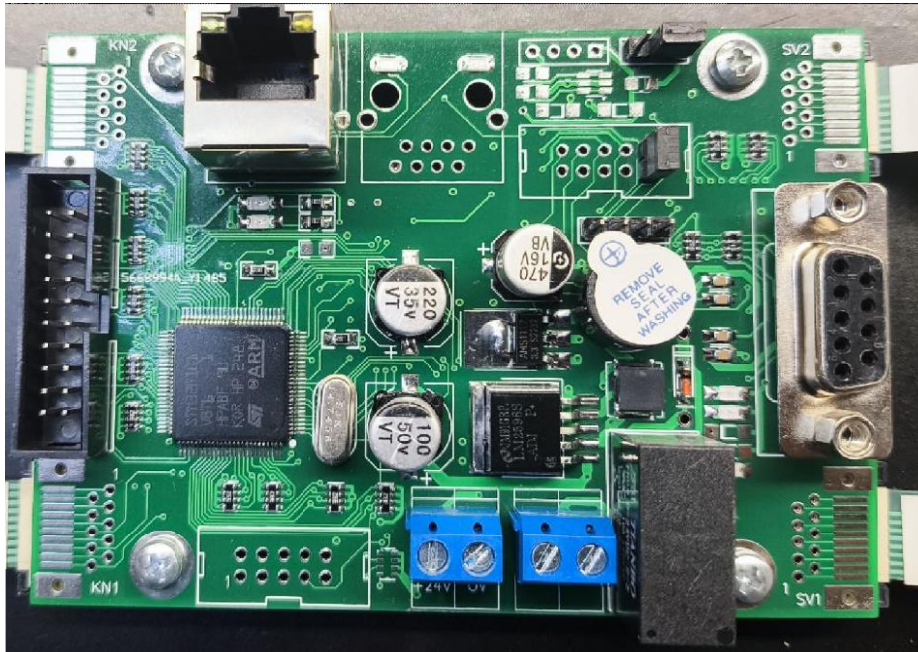


Рисунок 3 – общий вид платы станочного пульта

Расположение разъемов представлено на рисунке 4

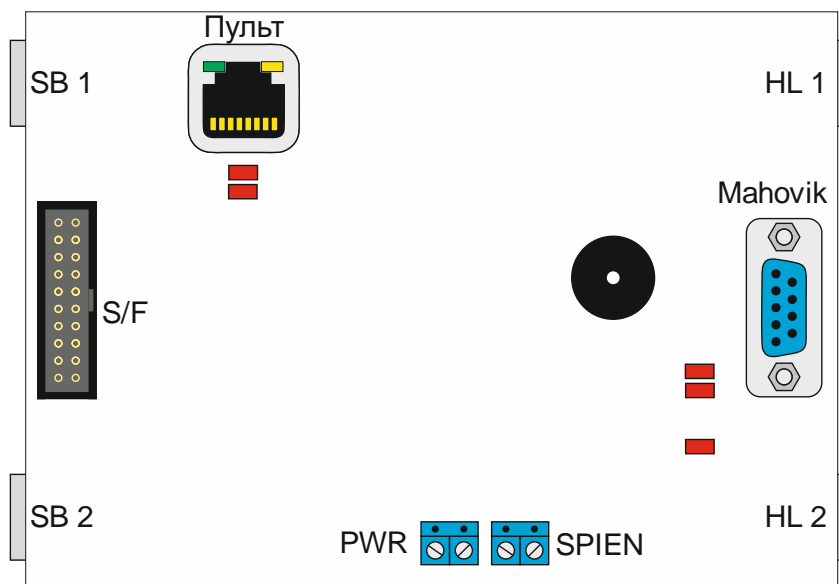


Рисунок 4 - Расположение разъемов



На плате присутствуют следующие разъемы:

1. Разъем «Пульт» используется для связи системы ЧПУ TITANIUM с пультом оператором
2. Разъем «PWR» используется для подачи питания на пульт оператора
3. Разъем «SPIEN» представляет собой узел реле NO, срабатывающий по готовности системы ЧПУ к работе.
4. Разъем «S/F» используется для подключения корректоров подачи и оборотов шпинделя
5. Разъем «Mahovik» используется для подключения ручного генератора импульсов
6. Разъем «SB 1» и «SB 2» используется для подключения шлейфов кнопок матричной клавиатуры.
7. Разъем «HL 1» и «HL 2» используется для подключения шлейфов светодиодов на матричной клавиатуре.

5. Подключение пульта к системе ЧПУ TITANIUM

Для подключения пульта оператора к системе ЧПУ TITANIUM, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Для подключения пульта к системе ЧПУ TITANIUM использовать стабилизированный импульсный источник питания напряжением 24В/2,5А. Ноль 24В необходимо заземлить. Питание подается на разъем «PWR» (см. рис. 4), полярность указана на плате, возле разъема (рисунок 5).

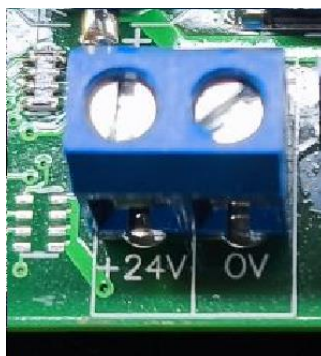


Рисунок 5 – фото разъема подключения питания

2. Соединить пульт оператора с системой ЧПУ TITANIUM, шлейфом 50см (входит в комплект поставки), подключив его в разъем «Пульт» (см. рис. 4) и разъем «Пульт» на системе ЧПУ TITANIUM (рисунок 6). В случае если Вам нужно разместить пульт на расстоянии больше, чем предусмотрен стандартный шлейф, то необходимо самостоятельно изготовить шлейф, Распиновка представлена на рисунке 7.

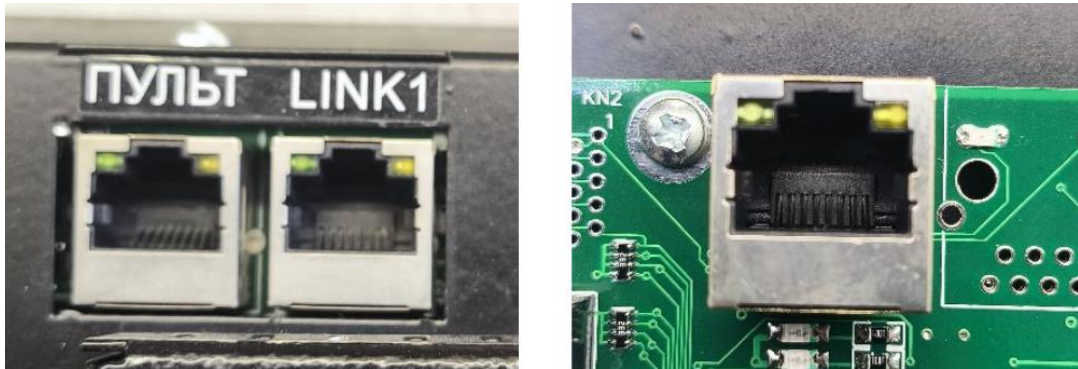


Рисунок 6 – фото разъемов подключения системы ЧПУ и пульта

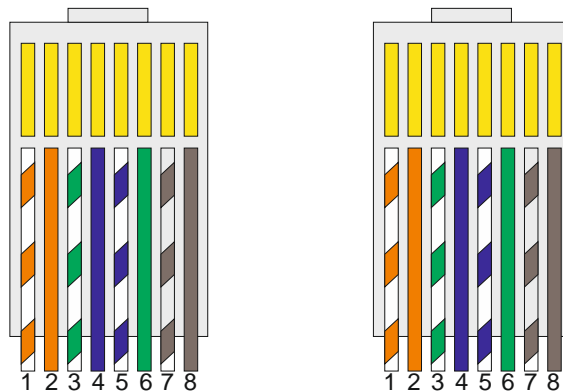


Рисунок 7 – Распиновка кабеля пульта оператора

3. Подключить в разъем «Mahovik» (см. рис. xxx), кабель, который идет от ручного генератора импульсов. При транспортировке он отсоединяется (Рисунок 8)



Рисунок 8 – подключения ручного генератора импульсов

6. Описание светодиодной индикации платы станочного пульта оператора

Расположение светодиодов на плате пульта оператора представлена на рисунке 8

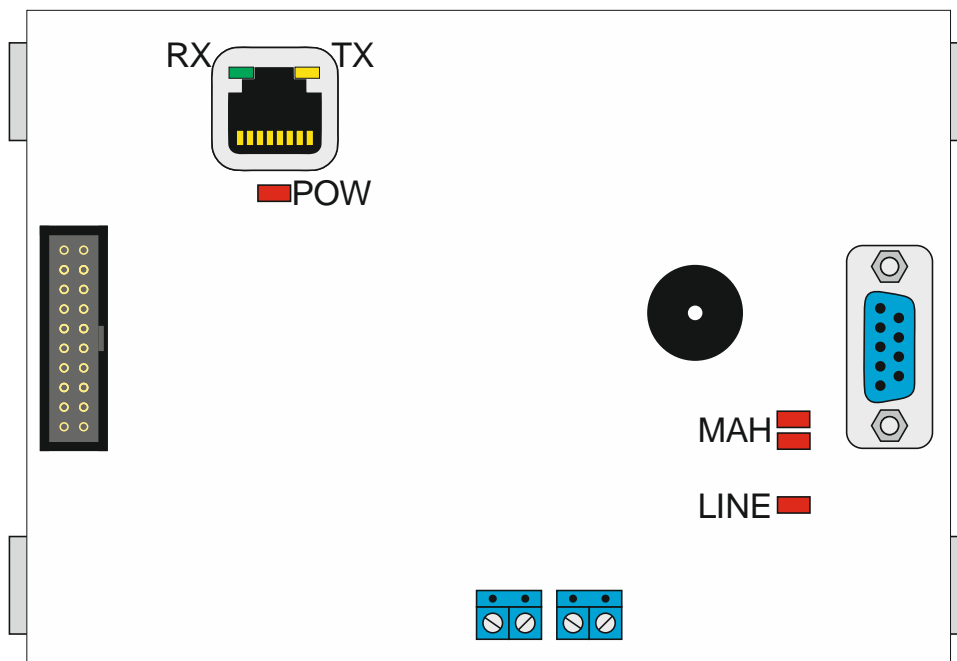


Рисунок 8 Расположение светодиодов

Светодиод «POW» индикатор работы платы, когда он мигает, плата исправна и работает.

Светодиод «LINE» индикатор связи с системой ЧПУ TITANIUM, загорится при появлении связи с системой.

Светодиод «MAN» индикатор обмена данных между пультом и генератором импульсов. При вращении генератора, светодиоды будут перемигиваться, в зависимости от полученного сигнала.

Светодиод «TX» индикатор передачи данных от пульта в систему ЧПУ TITANIUM

Светодиод «RX» индикатор получения данных пультом от системы ЧПУ TITANIUM

7. Описание кнопок станочного пульта оператора

Пульт оператора является универсальным пультом, подходит под разные станки, и конфигурация кнопок меняется в зависимости требований и конфигурации станка. В пульте оператора реализовано 54 клавиши управления, со светодиодной индикацией каждой. Базовый вид пульта представлен на рисунке 9. В пульте оператора имеется 28 постоянных неизменяемых кнопок управления и 26 изменяемых кнопок. В рисунке 10 представлена нумерация кнопок, выделенные кнопки с приставкой * являются изменяемыми. В таблице 1 представлено описание основных кнопок с их описанием, адресом и названием в программе электроавтоматики.

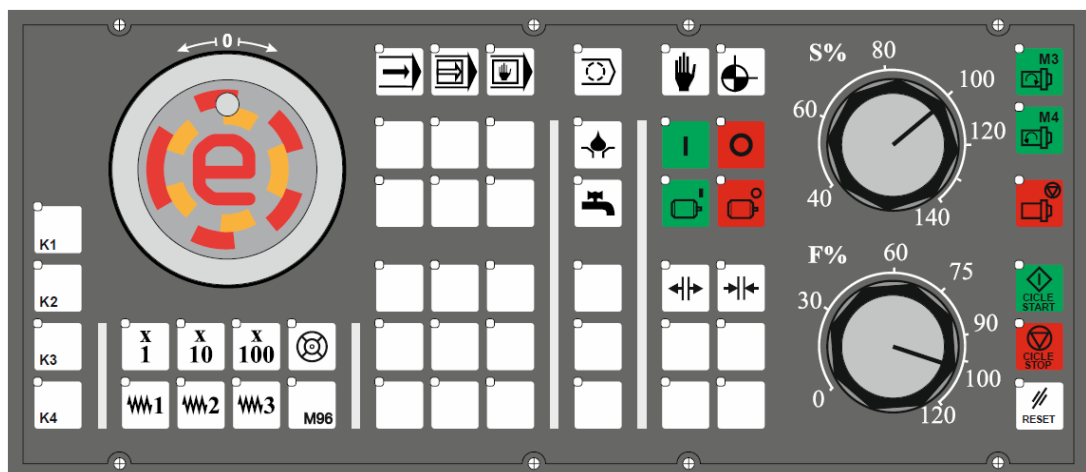


Рисунок 9 – Базовый вид пульта

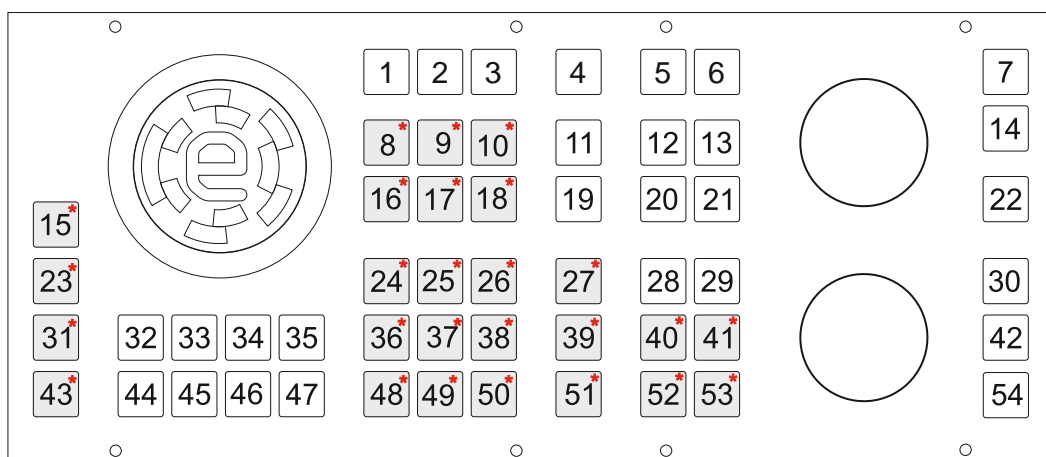


Рисунок 10 – Нумерация кнопок пульта оператора

Таблица 1 Описание стандартных неизменяемых кнопок пульта оператора

№	Вид	Описание	Тип	Адрес	Имя
1		Автоматический режим	SB	<i>I203_1</i>	<i>SB_AUTO_MODE</i>
			HL	<i>U201_7</i>	<i>HL_AUTO_MODE</i>
2		Покадровый режим	SB	<i>I203_2</i>	<i>SB_STEP_MODE</i>
			HL	<i>U202_7</i>	<i>HL_STEP_MODE</i>
3		Режим преднабора	SB	<i>I203_3</i>	<i>KEY_SB_MDI</i>
			HL	<i>U203_7</i>	<i>HL_MDI</i>
4		Режим M1	SB	<i>I203_4</i>	<i>SB_M1</i>
			HL	<i>U204_7</i>	<i>HL_M1</i>
5		Ручной режим	SB	<i>I203_5</i>	<i>SB_MANU_MODE</i>
			HL	<i>U205_7</i>	<i>HL_MANU_MODE</i>
6		Режим выход в ноль	SB	<i>I203_6</i>	<i>SB_HOME_MODE</i>
			HL	<i>U206_7</i>	<i>HL_HOME_MODE</i>
7		Вращение шпинделя по часовой стрелке	SB	<i>I209_6</i>	<i>SB_SPINDLE_CW</i>
			HL	<i>U254_7</i>	<i>HL_SPINDLE_CW</i>
11		Включение смазки	SB	<i>I204_4</i>	<i>SB_SM_NAPR</i>
			HL	<i>U212_7</i>	<i>HL_SM_NAPR</i>
12		Включение станка	SB	<i>I204_5</i>	<i>SB_STANOK_ON</i>
			HL	<i>U213_7</i>	<i>HL_STANOK_ON</i>
13		Выключение станка	SB	<i>I204_6</i>	<i>SB_STANOK_OFF</i>
			HL	<i>U214_7</i>	<i>HL_STANOK_OFF</i>
14		Вращение шпинделя против часовой стрелке	SB	<i>I209_5</i>	<i>SB_SPINDLE_CCW</i>
			HL	<i>U253_7</i>	<i>HL_SPINDLE_CCW</i>
19		Включение СОЖ	SB	<i>I205_4</i>	<i>SB_SOZH</i>
			HL	<i>U220_7</i>	<i>HL_SOZH</i>
20		Включение приводов	SB	<i>I205_5</i>	<i>SB_DRIVES_ON</i>
			HL	<i>U221_7</i>	<i>HL_DRIVES_ON</i>
21		Выключение приводов	SB	<i>I205_6</i>	<i>SB_DRIVES_OFF</i>
			HL	<i>U222_7</i>	<i>HL_DRIVES_OFF</i>
22		Остановка шпинделя	SB	<i>I209_4</i>	<i>SB_SPINDLE_OFF</i>
			HL	<i>U252_7</i>	<i>HL_SPINDLE_OFF</i>
28		Разжим патрона	SB	<i>I206_5</i>	<i>SB_PATRON_CLOSE</i>
			HL	<i>U229_7</i>	<i>HL_PATRON_CLOSE</i>
29		Зажим патрона	SB	<i>I206_6</i>	<i>SB_PATRON_OPEN</i>
			HL	<i>U230_7</i>	<i>HL_PATRON_OPEN</i>
30		Старт программы	SB	<i>I209_3</i>	<i>SB_START_PRG</i>
			HL	<i>U251_7</i>	<i>HL_START_PRG</i>
32		Перемещение на 1 микрон	SB	<i>I203_7</i>	<i>SB_X_1</i>
			HL	<i>U207_7</i>	<i>HL_X_1</i>
33		Перемещение на 10 микрон	SB	<i>I204_7</i>	<i>SB_X_10</i>
			HL	<i>U215_7</i>	<i>HL_X_10</i>
34		Перемещение на 100 микрон	SB	<i>I205_7</i>	<i>SB_X_100</i>
			HL	<i>U223_7</i>	<i>HL_X_100</i>

35		Режим маховика	SB	<i>I206_7</i>	<i>SB_МАНОВИК</i>
			HL	<i>U231_7</i>	<i>HL_МАНОВИК</i>
42		Стоп программы	SB	<i>I209_2</i>	<i>SB_STOP_PRG</i>
			HL	<i>U250_7</i>	<i>HL_STOP_PRG</i>
44		1 скорость ручного перемещения	SB	<i>I203_8</i>	<i>SB_FEED_1</i>
			HL	<i>U208_7</i>	<i>HL_FEED_1</i>
45		2 скорость ручного перемещения	SB	<i>I204_8</i>	<i>SB_FEED_2</i>
			HL	<i>U216_7</i>	<i>HL_FEED_2</i>
46		3 скорость ручного перемещения	SB	<i>I205_8</i>	<i>SB_FEED_3</i>
			HL	<i>U224_7</i>	<i>HL_FEED_3</i>
47		Серво режим	SB	<i>I206_8</i>	<i>SB_M96</i>
			HL	<i>U232_7</i>	<i>HL_M96</i>
54		Сброс	SB	<i>I209_1</i>	<i>SB_RESET</i>
			HL	<i>U249_7</i>	<i>HL_RESET</i>

Пример изменяемых клавиш пульта оператора на примере стандартной фрезерной конфигурации (рисунок 11), представлено в таблице 2.

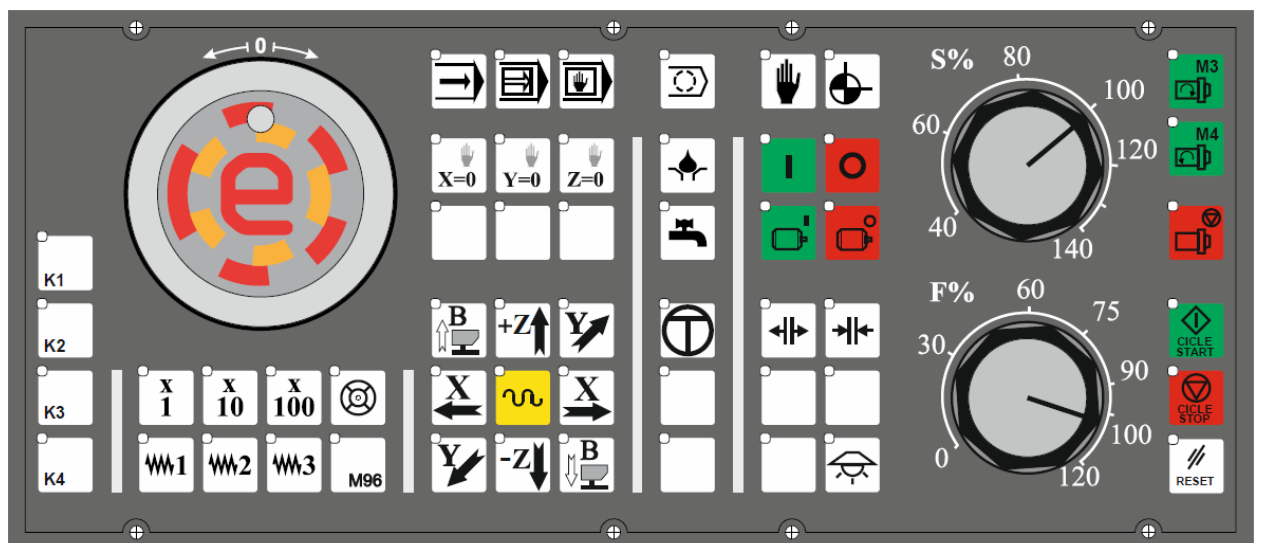


Рисунок 11 – Фрезерный пульт на примере стандартной конфигурации

Таблица 2 - Описание изменяемых кнопок пульта оператора на примере фрезерной конфигурации

№	Вид	Описание	Тип	Адрес	Имя
8		Обнуление X	SB	<i>I209_7</i>	<i>SB_X_CLEAR</i>
			HL	<i>U255_7</i>	<i>HL_X_CLEAR</i>
9		Обнуление Y	SB	<i>I209_7</i>	<i>SB_Y_CLEAR</i>
			HL	<i>U255_7</i>	<i>HL_Y_CLEAR</i>

10		Обнуление Z	SB	<i>I209_7</i>	<i>SB_Z_CLEAR</i>
			HL	<i>U255_7</i>	<i>HL_Z_CLEAR</i>
24		Поднятие консоли	SB	<i>I206_1</i>	<i>SB_B_PLUS</i>
			HL	<i>U225_7</i>	<i>HL_B_PLUS</i>
25		Перемещение оси Z в плюс	SB	<i>I206_2</i>	<i>SB_Z_PLUS</i>
			HL	<i>U226_7</i>	<i>HL_Z_PLUS</i>
26		Перемещение оси Y минус	SB	<i>I206_3</i>	<i>SB_Y_MINUS</i>
			HL	<i>U227_7</i>	<i>HL_Y_MINUS</i>
27		Толчок шпинделя	SB	<i>I206_4</i>	<i>SB_TOLCHOK</i>
			HL	<i>U228_7</i>	<i>HL_TOLCHOK</i>
36		Перемещение оси X минус	SB	<i>I207_1</i>	<i>SB_X_MINUS</i>
			HL	<i>U233_7</i>	<i>HL_X_MINUS</i>
37		Ускоренная подача	SB	<i>I207_2</i>	<i>SB_FAST_PODACHA</i>
			HL	<i>U234_7</i>	<i>HL_FAST_PODACHA</i>
38		Перемещение оси X в плюс	SB	<i>I207_3</i>	<i>SB_X_PLUS</i>
			HL	<i>U235_7</i>	<i>HL_X_PLUS</i>
48		Перемещение оси Y в плюс	SB	<i>I208_1</i>	<i>SB_Y_PLUS</i>
			HL	<i>U241_7</i>	<i>HL_Y_PLUS</i>
49		Перемещение оси Z в минус	SB	<i>I208_2</i>	<i>SB_Z_MINUS</i>
			HL	<i>U242_7</i>	<i>HL_Z_MINUS</i>
50		Консоль вниз	SB	<i>I208_3</i>	<i>SB_B_MINUS</i>
			HL	<i>U243_7</i>	<i>HL_B_MINUS</i>
53		Освещение станка	SB	<i>I208_6</i>	<i>SB_Light</i>
			HL	<i>U246_7</i>	<i>HL_Light</i>

Пример изменяемых клавиш токарного пульта оператора на примере стандартной конфигурации (рисунок 12), представлено в таблице 3.

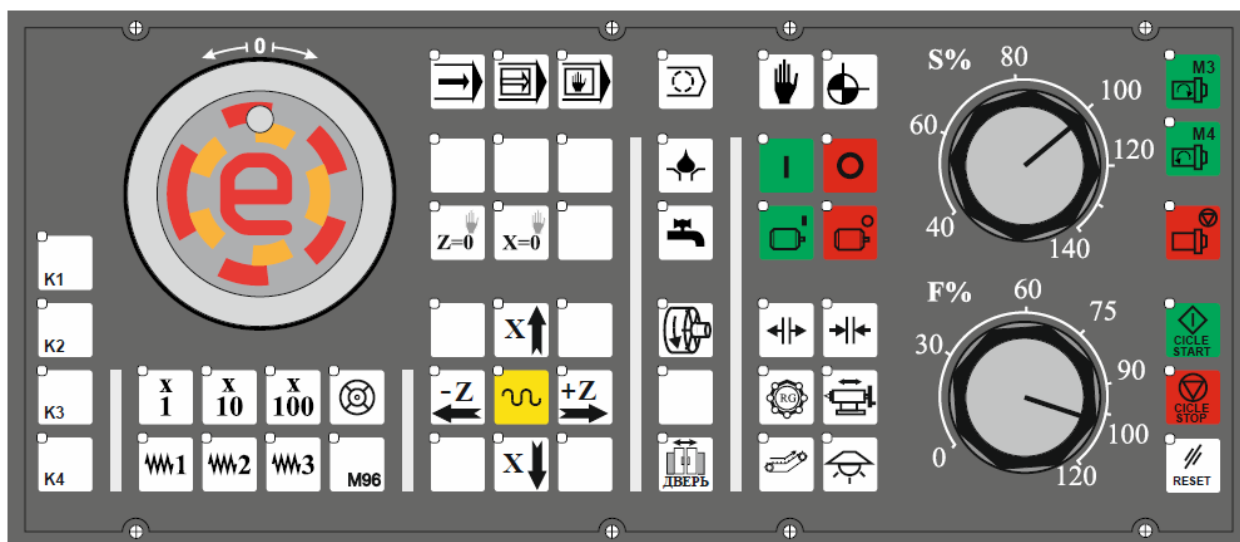


Рисунок 12 – Токарный пульт на примере стандартной конфигурации

Таблица 3 - Описание изменяемых кнопок пульта оператора на примере фрезерной конфигурации

№	Вид	Описание	Тип	Адрес	Имя
16		Обнуление Z	SB	<i>I205_1</i>	<i>SB_Z_ZERO</i>
			HL	<i>U217_7</i>	<i>HL_Z_ZERO</i>
17		Обнуление X	SB	<i>I205_2</i>	<i>SB_X_ZERO</i>
			HL	<i>U218_7</i>	<i>HL_X_ZERO</i>
25		Перемещение оси X минус	SB	<i>I206_2</i>	<i>SB_X_MINUS</i>
			HL	<i>U226_7</i>	<i>HL_X_MINUS</i>
27		Толчок шпинделя	SB	<i>I206_4</i>	<i>SB_TOLCHOK</i>
			HL	<i>U228_7</i>	<i>HL_TOLCHOK</i>
36		Перемещение оси Z в минус	SB	<i>I207_1</i>	<i>SB_Z_MINUS</i>
			HL	<i>U233_7</i>	<i>HL_Z_MINUS</i>
37		Ускоренная подача	SB	<i>I207_2</i>	<i>SB_FAST_PODACHA</i>
			HL	<i>U234_7</i>	<i>HL_FAST_PODACHA</i>
38		Перемещение оси Z в плюс	SB	<i>I207_3</i>	<i>SB_Z_PLUS</i>
			HL	<i>U235_7</i>	<i>HL_Z_PLUS</i>
40		Перемещение магазина	SB	<i>I207_5</i>	<i>SB_RG1</i>
			HL	<i>U237_7</i>	<i>HL_RG1</i>
41		Режим пиноль	SB	<i>I207_6</i>	<i>SB_PIN</i>
			HL	<i>U238_7</i>	<i>HL_PIN</i>
49		Перемещение оси X в плюс	SB	<i>I208_2</i>	<i>SB_X_PLUS</i>
			HL	<i>U242_7</i>	<i>HL_X_PLUS</i>
51		Разблокировка двери	SB	<i>I208_4</i>	<i>SB_Door</i>
			HL	<i>U244_7</i>	<i>HL_Door</i>
52		Включение транспортера стружки	SB	<i>I208_5</i>	<i>SB_TRANSPORT</i>
			HL	<i>U245_7</i>	<i>HL_TRANSPORT</i>
53		Освещение станка	SB	<i>I208_6</i>	<i>SB_Light</i>
			HL	<i>U246_7</i>	<i>HL_Light</i>

8. Адресное пространство станочного пульта оператора

Пульт не занимает адресное пространство на платах ввода/вывода. Адресация пульта оператора находится в 200 адресах. Кнопки и индикаторы пульта оператора имеют адреса, указанные на рисунке 13. Адрес сверху кнопки означает адрес кнопки, адрес снизу, светодиода, индикатором этой кнопки.



Рисунок 13 – Адресное пространство пульта



9. Конфигурирование станочного пульта оператора в системе ЧПУ TITANIUM

Конфигурация пульта оператор в системе ЧПУ TITANIUM стандартная и **НЕ ТРЕБУЕТ ИЗМЕНЕНИЙ**. Значения параметров представлены в таблице 4

Таблица 4 – конфигурация пульта оператора в системе ЧПУ TITANIUM

Номер параметра	Название	Значение	Описание
600	Kb1Enabled	1	Пульт 1: 1-включен, 0 – не используется
601	kbDrv	cnc11	Тип станочного пульта
602	kbDev	auto	Путь к блочному устройству пульта №1
603	kbSpeed	19200	Скорость обмена с пультом №1
604	kbInByte	201	Начальный адрес входов станочного пульта №1
605	kbOutByte	201	Начальный адрес выходов станочного пульта №1
606	kbManual	0	Управление станочным пультом №1: 0 – управление пультом берет на себя драйвер. 1 – управление пультом осуществляется из PLC.
607	kb1Config	console_cnc11.json	Имя файла конфигурации станочного пульта №1
608	kbIdModul	0	ID модуля станочного пульта №1
609	kb1ConnType	usb	Тип подключения станочного пульта №1

10. Использование станочного пульта оператора в программе электроавтоматике ЧПУ TITANIUM

Файл электроавтоматики описания пульта оператора называется **pult_XXX.h**, где вместо XXX, названия Вашего станка.

Кнопки пульта оператора начинаются с приставки “SB”, пример названия кнопки SB_RESET, светодиоды “HL”, пример HL_RESET. Название кнопки и светодиода должно совпадать, за исключением приставки. Пример описания кнопки reset написан ниже

```
#define SB_RESET (I209_1 || X_SB_RESET || KEY_SB_RESET ||
(V71_B == 27))
#define HL_RESET U249_7 = KEY_HL_RESET
```

Сначала объявляется имя кнопки

```
#define SB_RESET
```

Далее прописываются откуда будут браться значения для данной кнопки

```
(I209_1 || X_SB_RESET || KEY_SB_RESET || (V71_B == 27))
```

Где *I209_1* – адрес входного сигнала, проходящий от пульта оператора
X_SB_RESET - значение сигнала проходящий от беспроводного пульта оператора (объявление переменной и значения в этом же файле `#define X_SB_RESET I301_1`)

KEY_SB_RESET – значение сигнала проходящий от виртуального пульта оператора (объявление переменной и значения в этом же файле `#define KEY_SB_RESET SB6_12`)



V71_B == 27 – значение сигнала приходит от внешней клавиатуры

После описания кнопки описывается светодиод соответствующей кнопки

```
#define HL_RESET U249_7 = KEY_HL_RESET
```

где, *U249_7* - адрес светодиода пульта оператора

KEY_HL_RESET - значение переменной

Значение переменной присваивается в основном части электроавтоматики, где светодиод загорится при нажатии кнопки RESET, или же по значению внутренней ячейки основной программы электроавтоматики.

```
HL_RESET = SB_RESET || R44;
```



11. Видеообзор станочного пульта оператора

После заливки видео появиться добавить ссылку