

Пульт станочный NC210-A

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

<u>1</u>	<u>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПС NC210-A</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	<u>6</u>
<u>3</u>	<u>СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПС NC210-A</u>	<u>7</u>
<u>3.1</u>	<u>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПС NC210-A</u>	<u>7</u>
<u>3.2</u>	<u>ПЛАТА КЛАВИАТУРЫ NCKEY</u>	<u>8</u>
<u>3.3</u>	<u>ПЛАТА РАЗЪЁМОВ USB-AND-232</u>	<u>13</u>
<u>3.4</u>	<u>ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ</u>	<u>14</u>
<u>4</u>	<u>КОНСТРУКЦИЯ ПС NC210-A</u>	<u>16</u>

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПС NC210-A

1.1 Пульт станочный NC210-A (далее ПС NC210-A) предназначен в дополнение к станочной консоли УЧПУ NC-210, NC-220, NC-230 для расширения возможностей управления конкретным объектом.

Связь ПС NC210-A с УЧПУ осуществляется через дискретные входы/выходы УЧПУ. Для подключения станочного пульта к УЧПУ NC-210/NC-220/NC-230 требуется один свободный разъём входов (32 входных сигнала) и один свободный разъём выходов (25 выходных сигналов) УЧПУ. Для питания ПС NC210-A необходим внешний источник питания +24В.

Вид лицевой панели ПС NC210-A приведён на рисунке 1.1.

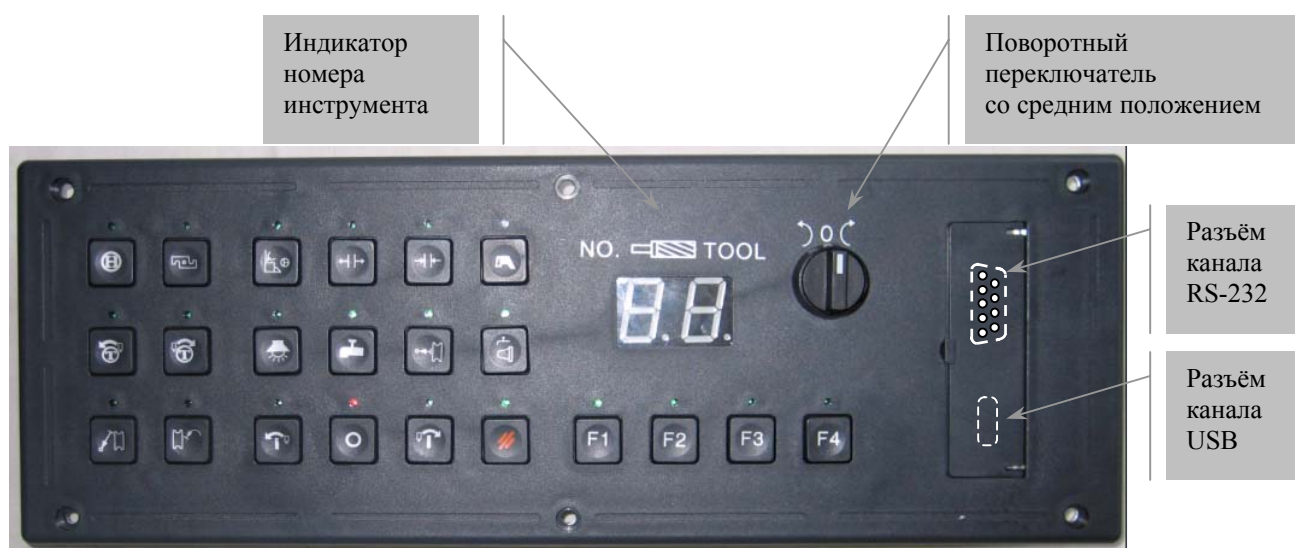


Рисунок 1.1 - Лицевая панель ПС NC210-A

1.2 ПС NC210-A имеет:

- 22 клавиши с индикацией;
- двухразрядный индикатор номера инструмента;
- двухполюсный поворотный переключатель со средним положением «0» (ВЫКЛЮЧЕНО) для нужд пользователя, контакты которого выведены на разъём;
- транзитные разъёмы каналов **USB** и **RS232**, для связи внешних устройств ввода/вывода с УЧПУ;
- транзитные разъёмы внешнего штурвала для связи с УЧПУ;
- 9 входных сигналов пакета «А» интерфейса **PLC** УЧПУ для нужд пользователя, выведенных на внешние разъёмы;
- 3 выходных сигнала пакета «А» интерфейса **PLC** УЧПУ для нужд пользователя, выведенных на внешний разъём;
- разъём, на контакты которого выведена цепь «+24В», для нужд пользователя.

Свободные входы и выходы УЧПУ пользователь может по своему усмотрению подключать к элементам электрооборудования системы, которым требуется контроль или управление со стороны УЧПУ.

1.3 ПС NC210-A является программируемым устройством. Работой ПС NC210-A управляет УЧПУ NC-210/NC-220/NC-230. Все клавиши и их индикаторы, индикатор номера инструмента, а также все элементы, подключаемые к свободным входам/выходам УЧПУ, программируются пользователем через программу интерфейса **PLC** УЧПУ.

Для обеспечения совместной работы ПС NC210-A с УЧПУ разрабатывается программа логики станочного пульта (ПЛ). Пользователь УЧПУ должен самостоятельно разработать ПЛ ПС NC210-A с учётом специфики системы, в которой он будет использован. ПЛ ПС NC210-A создаётся на базе сигналов физического пакета «А» интерфейса **PLC** УЧПУ. Принципы создания и отладки ПЛ изложены в документе «Программирование интерфейса PLC».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1	Количество программируемых клавиш:	- 22
	в том числе:	
	1) отдельно программируемые клавиши и светодиоды	- 15
	2) совместно программируемые клавиши и светодиоды	- 7
2.2	Индикатор номера инструмента:	- 1
2.3	Поворотный переключатель на два положения с центральным положением «выключено»	- 1
2.4	Каналы связи с УЧПУ:	
	1) каналы дискретных входов:	- 32
	в том числе:	
	- для управления пультом	- 22
	- для связи с объектом управления	- 9
	- не используется	- 1
	2) каналы дискретных выходов:	- 24
	в том числе:	
	- для управления пультом	- 21
	- для связи с объектом управления	- 3
	3) транзитные каналы для связи с внешними устройствами:	
	- канал штурвала	- 1
	- канал USB	- 1
	- канал RS-232	- 1
2.5	Характеристики каналов:	
	1) сигналы дискретных входов:	
	- уровень лог «0»:	- (0-7) В
	- уровень лог. «1»:	- (15-30) В
	- номинальный ток	- 12мА/24В
	2) сигналы дискретных выходов:	
	- уровень лог «0»:	- (0-7) В
	- уровень лог. «1»:	- (15-30) В
	- номинальный ток	- 50мА/24В
	3) сигналы канала электронного штурвала:	
	- уровень лог «0»:	- 0,5В, не более
	- уровень лог. «1»:	- 2,5В, не менее
2.6	Питание:	- внешний источник постоянного тока 24В/ А

3 СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПС NC210-A

3.1 Электрическая схема ПС NC210-A

3.1 Общая электрическая схема ПС NC210-A приведена на рисунке 3.1.

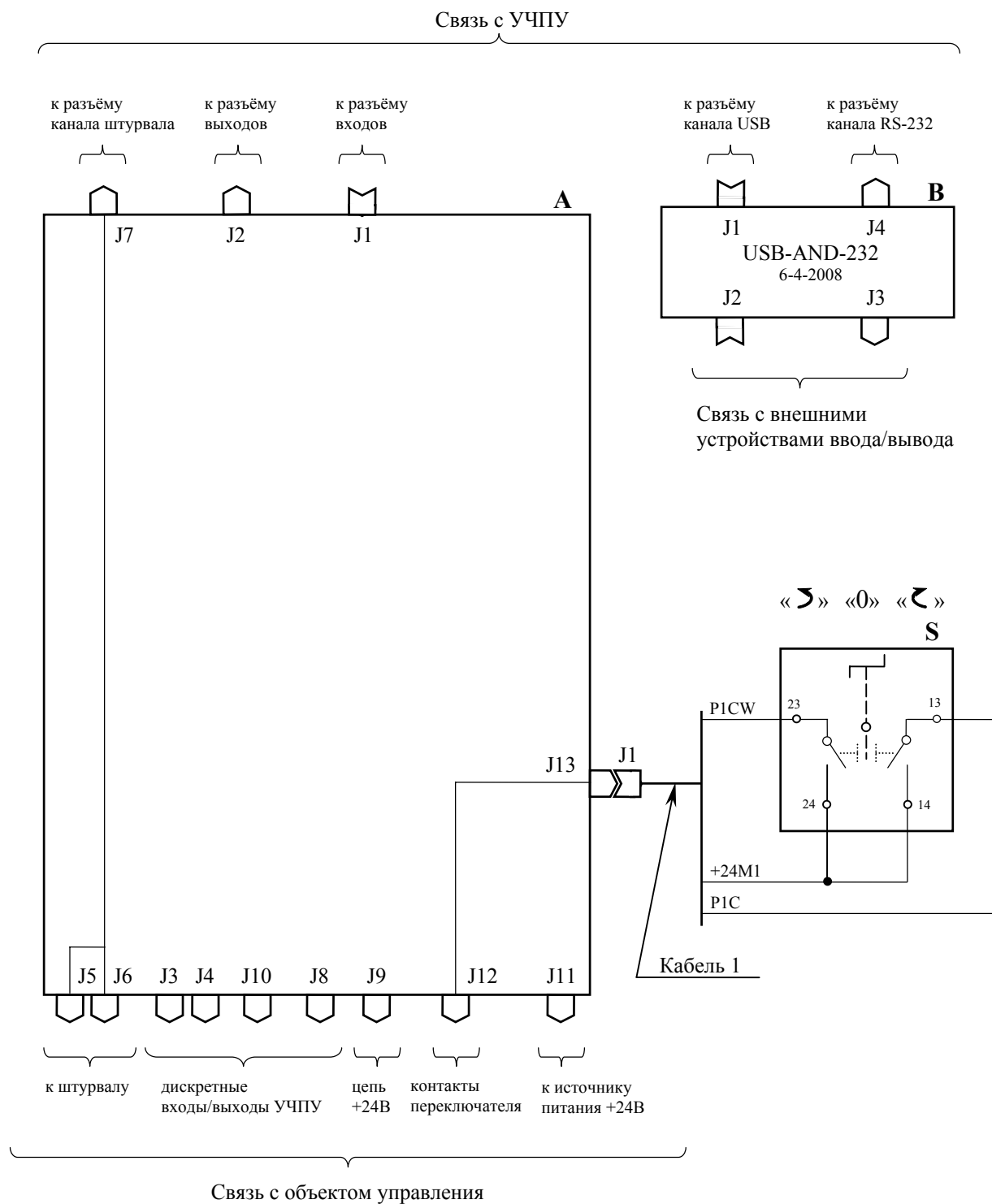


Рисунок 3.1 – Общая электрическая схема ПС NC210-A

В состав ПС NC210-A входят:

- A** - плата клавиатуры **NCKEY**;
- B** - плата разъёмов канала USB и RS-232 **USB-AND-232**;
- S** - поворотный переключатель **LA39**;
- Кабель 1** - кабель переключателя.

3.2 Плата клавиатуры NCKEY

3.2.1 На плате клавиатуры **A (NCKEY)** с одной стороны установлены клавиши со светодиодами **K1-K22** и **D1-D22** и двухразрядный цифровой индикатор номера инструмента **D23, D24**. Расположение клавиатуры и светодиодов представлено на рисунке 3.2. Функции клавишам назначает пользователь.

Элементы, расположенные на этой стороне платы **NCKEY** выведены на лицевую панель ПС NC210-A, как показано на рисунке 1.1. Цифровой индикатор номера инструмента имеет на лицевой панели ПС NC210-A маркировку «**NO.**  **TOOL**»

3.2.1.1 Пятнадцать клавиш **K1-K15** программируются отдельно от соответствующих им светодиодов **D1-D15**. Клавиши **K1-K15** программируются входными дискретными сигналами **I7-I21**, светодиоды **D1-D15** программируются выходными дискретными сигналами **O1-O15**. Светодиоды **D1-D15** имеют зелёный цвет. Электрическая схема клавиатуры **D1-D15** приведена на рисунке 3.3.

Семь клавиш **K16-K22** программируются совместно с соответствующими светодиодами **D16-D22** входными дискретными сигналами **I22-I28**. Светодиод **D18** имеет красную окраску, остальные светодиоды - зелёные. Электрическая схема клавиатуры **D16-D22** приведена на рисунке 3.4.

3.2.1.2 На цифровой индикатор выводится двухразрядное десятичное число от 00 до 39, соответствующее номеру инструмента. Двухразрядный индикатор номера инструмента состоит из двух семисегментных светодиодных индикаторов **HSD110RA-2**:

- D23** - старший разряд,
- D24** - младший разряд.

Управление индикаторами **D23, D24** выполняется микросхемами **U1** и **U2** соответственно.

Индикатор старшего разряда **D23** программируется двумя выходными дискретными сигналами **O19, O20**, которые позволяют запрограммировать индикацию десятичных цифр от 0 до 3. Коды для программирования индикации старшего разряда номера инструмента указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Коды программирования старшего разряда индикатора

O20	O19	D23
0	0	0
1	0	1
0	1	2
1	1	3

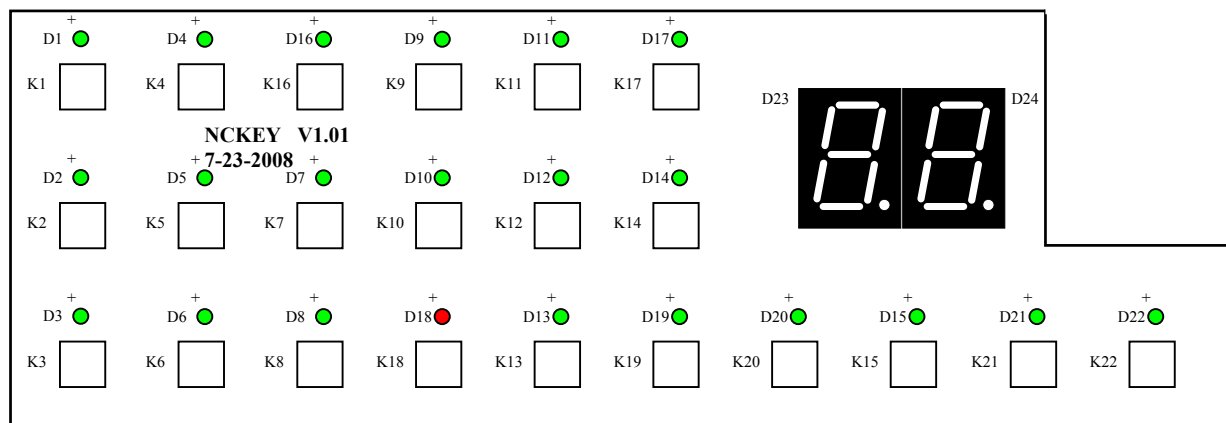


Рисунок 3.2 – Расположение клавиш на плате клавиатуры NCKEY

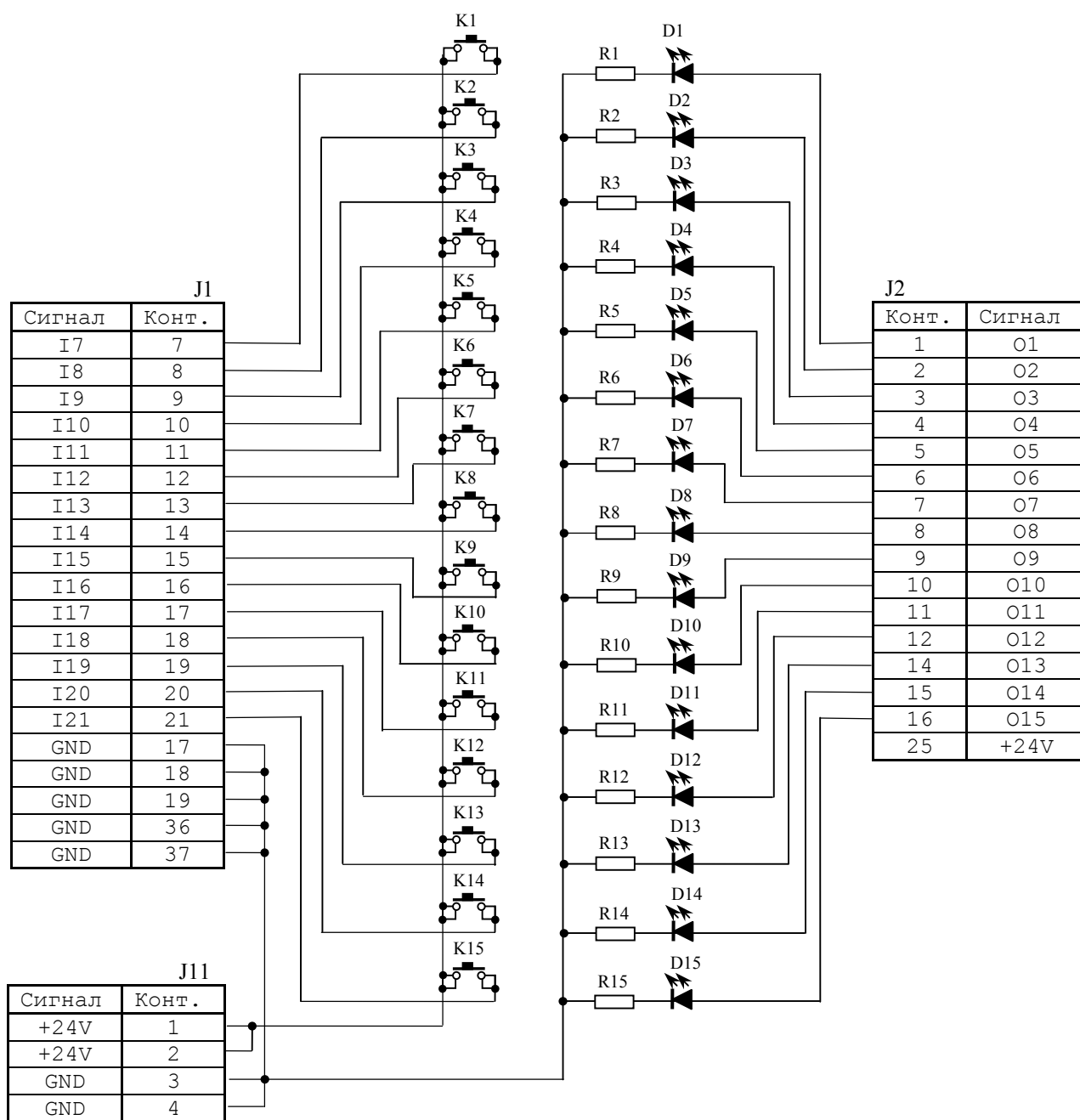


Рисунок 3.3 – Схема клавиатуры D1-D15

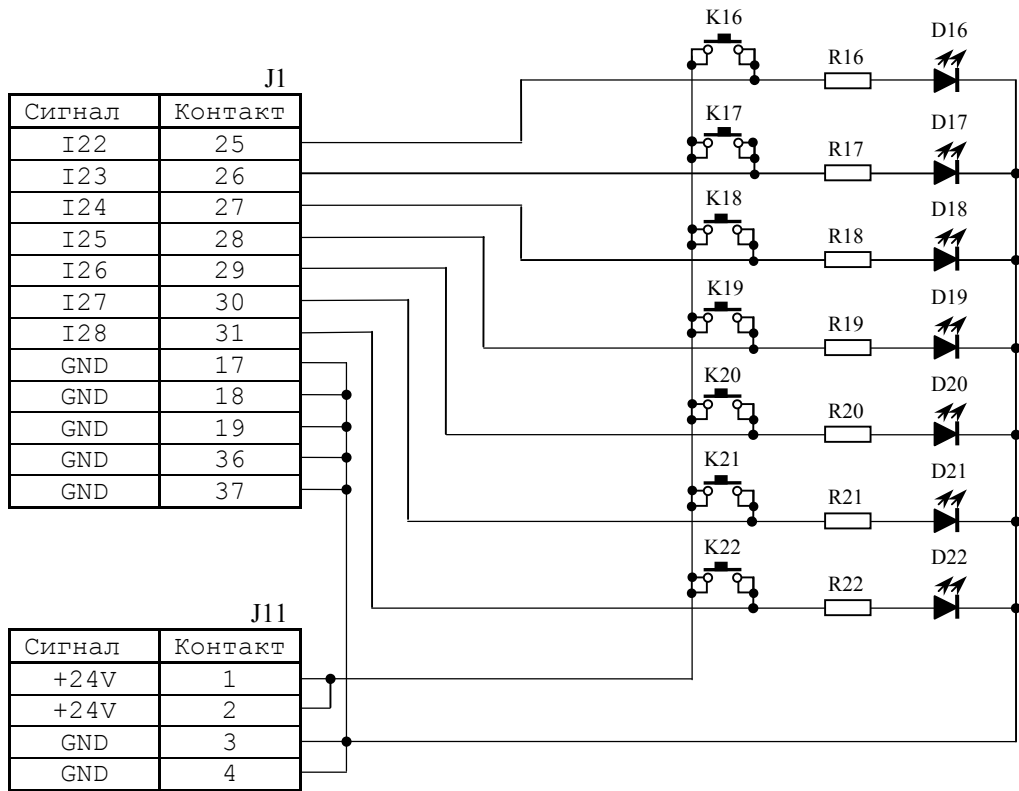


Рисунок 3.4 – Схема клавиатуры D16-D22

Индикатор младшего разряда **D24** программируется четырьмя выходными дискретными сигналами **O21-O24**, которые позволяют запрограммировать индикацию десятичных цифр от 0 до 9. Коды для программирования индикации младшего разряда номера инструмента указаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Коды программирования младшего разряда индикатора

O24	O23	O22	O21	D24
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
1	1	0	0	3
0	0	1	0	4
1	0	1	0	5
0	1	1	0	6
1	1	1	0	7
0	0	0	1	8
1	0	0	1	9

3.2.2 С другой стороны платы клавиатуры **NCKEY** установлены разъёмы связи станочного пульта NC210-А, микросхемы управления индикатором **U1, U2** и преобразователь напряжения **T1**, который преобразует напряжение питания +24В в напряжение +5В для питания микросхем платы. Расположение разъёмов платы **NCKEY** представлено на рисунке 3.5.

3.2.2.1 Назначение разъёмов платы клавиатуры **NCKEY**:

- J1**
- разъём (розетка **DB 37-F**) для подключения кабеля входов для связи с УЧПУ; сигналы разъёма приведены в таблице 3.3.

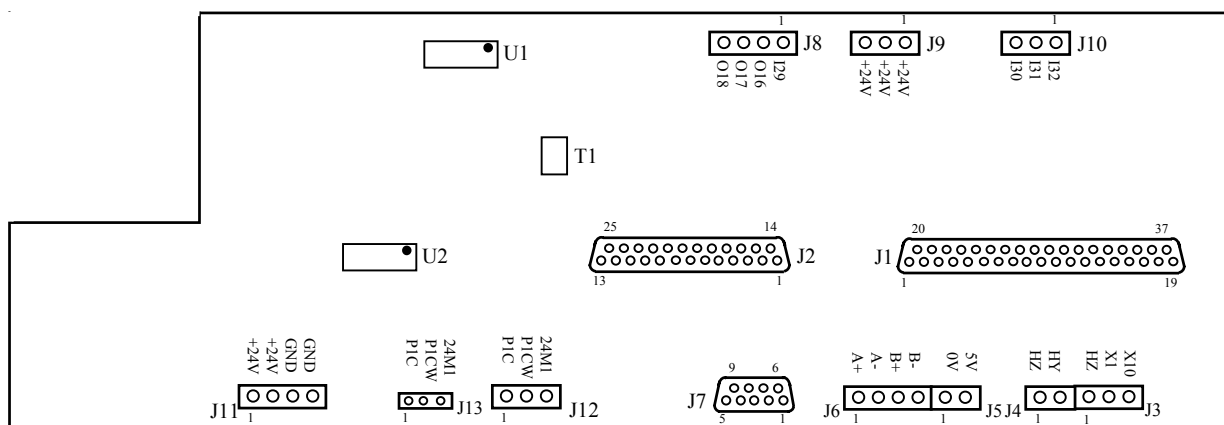


Рисунок 3.5 – Расположение разъёмов на плате клавиатуры NCKEY

Таблица 3.3 – Сигналы разъёма J1

Контакт	Сигнал	Назначение	Контакт	Сигнал	Назначение
1	I1	HX	20	I17	K11
2	I2	HY	21	I18	K12
3	I3	HZ	22	I19	K13
4	I4	X1	23	I20	K14
5	I5	X10	24	I21	K15
6	I6	Не используется	25	I22	K16, D16
7	I7	K1	26	I23	K17, D17
8	I8	K2	27	I24	K18, D18
9	I9	K3	28	I25	K19, D19
10	I10	K4	29	I26	K20, D20
11	I11	K5	30	I27	K21, D21
12	I12	K6	31	I28	K22, D22
13	I13	K7	32	I29	Свободные дискретные входы УЧПУ для нужд пользователя
14	I14	K8	33	I30	
15	I15	K9	34	I31	
16	I16	K10	35	I32	Общий провод питания
17	GND	Общий провод питания	36	GND	
18	GND		37	GND	
19	GND		-	-	-

J2 – разъём (вилка **DB 25-M**) для подключения кабеля выходов для связи с УЧПУ; сигналы разъёма приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Сигналы разъёма J2

Контакт	Сигнал	Назначение	Контакт	Сигнал	Назначение
1	O1	D1	14	O13	D13
2	O2	D2	15	O14	D14
3	O3	D3	16	O15	D15
4	O4	D4	17	O16	Свободные дискретные выходы УЧПУ для нужд пользователя
5	O5	D5	18	O17	
6	O6	D6	19	O18	
7	O7	D7	20	O19	D23 Программирование ст. разр. индикатора
8	O8	D8	21	O20	
9	O9	D9	22	O21	D24 Программирование младшего разряда индикатора
10	O10	D10	23	O22	
11	O11	D11	24	O23	
12	O12	D12	13	O24	Питание +24В
-	-	-	25	+24В	

- J3** – разъем дискретных входов на 3 сигнала (вилка **MSTBV 2,5/3-G-5,08**) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.5.
- J4** – разъем дискретных входов на 2 сигнала (вилка **MSTBV 2,5/2-G-5,08**) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Сигналы разъемов дискретных входов J3, J4

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J3	1	I3 (HZ)	3	I5 (X10)
	2	I4 (X1)	–	–
J4	1	I1 (HY)	2	I2 (HX)

- J5** – разъем (вилка **MSTBV 2,5/2-G-5,08**) для подачи питания от УЧПУ на внешний штурвал; сигналы разъема приведены в таблице 3.6.
- J6** – разъем (вилка **MSTBV 2,5/2-G-5,08**) для подключения внешнего штурвала; сигналы разъема приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Сигналы разъемов штурвала J5, J6

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J5	1	0B	2	5B
J6	1	A+	3	B+
	2	A–	4	B–

- J7** – разъем (вилка **DB 9-M**) для подключения кабеля связи с каналом штурвала УЧПУ; сигналы разъема приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Сигналы разъема связи с каналом штурвала УЧПУ J7

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J7	1	A+	6	A–
	2	B+	7	B–
	3	–	8	–
	4	5B	9	5B
	5	0B (GND)	–	–

- J8** – разъем (вилка **MSTBV 2,5/4-G-5,08**) дискретных входов (1 сигнал) и дискретных выходов (3 сигнала) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Сигналы разъема дискретных входов/выходов J8

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J8	1	I29	3	O17
	2	O16	4	O18

- J9** – разъем цепи «+24В» (вилка **MSTBV 2,5/3-G-5,08**) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Сигналы разъема цепи «+24В» J9

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J9	1	+24В	3	+24В
	2	+24В	–	–

- J10** – разъем дискретных входов на 3 сигнала (вилка **MSTBV 2,5/3-G-5,08**) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Сигналы разъема дискретных входов J10

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J10	1	I32	3	I30
	2	I31	–	–

- J11** – входной разъем питания станочного пульта NC210-A (вилка **MSTBV 2,5/4-G-5,08**) для связи с внешним источником питания +24В; сигналы разъема приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Сигналы разъема питания станочного пульта J11

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J11	1	+24В	3	GND
	2	+24В	4	GND

- J12** – выходной разъем контактов поворотного переключателя (вилка **MSTBV 2,5/3-G-5,08**) для связи с объектом управления; сигналы разъема приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Сигналы выходного разъема контактов переключателя J12

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J12	1	P1C	3	24M1
	2	P1CW	–	–

- J13** – разъем (вилка **PW 10-3-M**) для связи с контактами поворотного переключателя; сигналы разъема приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Сигналы разъема связи с контактами переключателя J13

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J13	1	P1C	3	24M1
	2	P1CW	–	–

3.3 Плата разъемов USB-AND-232

3.3.1 На плате разъемов **USB** и **RS-232 (USB-AND-232)** расположены транзитные разъемы каналов **USB** и **RS-232**, через которые обеспечивается связь внешних устройств ввода/вывода с аналогичными каналами УЧПУ. Расположение разъемов платы **NCKEY** представлено на рисунке 3.6.

3.3.2 Назначение разъемов платы **USB-AND-232**:

- J1** – разъем канала **USB** (розетка **USBA 4G**) для подключения к каналу **USB** УЧПУ; сигналы разъема **J1** представлены в таблице 3.12.

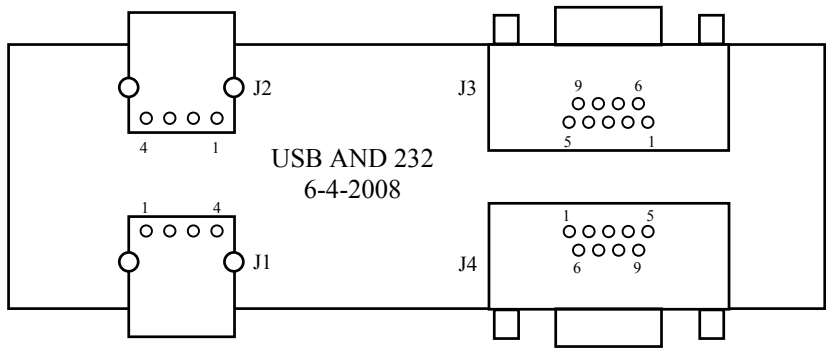


Рисунок 3.6 – Расположение разъемов на плате разъемов USB-AND-232

J2 – внешний разъем канала **USB** (розетка **USBA 4G**) для подключения к внешнему устройству ввода/вывода; сигналы разъема представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Сигналы разъемов канала **USB** J1, J2

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J1, J2	1	VCC	3	DATA+
	2	DATA-	4	GND

J3 – внешний разъем канала **RS-232** (вилка **DB 9-M**) для подключения к внешнему устройству ввода/вывода; сигналы разъема представлены в таблице 3.13.

J4 – разъем канала **RS-232** (вилка **DB 9-M**) для подключения к каналу **RS-232** УЧПУ; сигналы разъема представлены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Сигналы разъемов канала RS-232 J3, J4

Разъем	Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
J3, J4	1	DCD	6	DSR
	2	RXD	7	RTS
	3	TXD	8	CTS
	4	DTR	9	RI
	5	GND	-	-

3.3.3 Разъемы **J2**, **J3** платы **USB-AND-232**, которые обеспечивают связь с внешними устройствами ввода/вывода, выведены в нишу с правой стороны лицевой панели ПС NC210-А, как показано на рисунке 1.1.

Разъемы **J1** и **J4** платы расположены с задней стороны ПС NC210-А. Для подключения разъема **J1** платы **USB-AND-232** к разъему канала **USB** УЧПУ следует использовать кабель **USB**, который входит в комплект поставки УЧПУ.

3.4 Поворотный переключатель

3.4.1 Электрическая схема поворотного переключателя **S** (**LA39**) представлена в составе общей электрической схемы ПС NC210-А на рисунке 3.1. **Кабель 1** соединяет переключатель **S** с разъемом **J13** платы

клавиатуры **NCKEY**. Электрическая схема **Кабеля 1** представлена на рисунке 3.7.

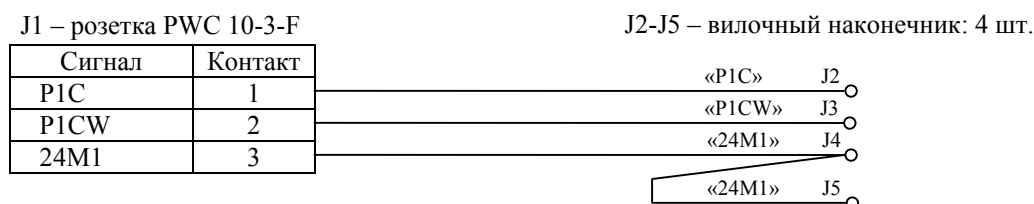


Рисунок 3.7 – Электрическая схема Кабеля 1

3.4.2 Поворотный переключатель **S** имеет две группы контактов (DP): 13, 14 (сигнал **P1C**) и 23, 24 (сигнал **P1CW**). Каждая группа является однополярной (ST) и представляет собой нормально разомкнутый контакт (NO). Поворотный переключатель имеет два устойчивых положения с центральным положением «выключено» (on-off-on).

Переключатель **S** устанавливается на заднюю поверхность лицевой панели ПС NC210-A. Механическая часть переключателя через отверстие лицевой панели выводится на её наружную поверхность, где имеет маркировку «**↻**» «0» «**↺**».

3.4.3 Разъём **J13** по печати соединяется с разъёмом **J12** платы **NCKEY**, который обеспечивает связь контактов переключателя с объектом управления. Сигналы разъёма **J12** указаны в таблице 3.12. Переключатель **S** можно использовать для задания направления движения:

- **P1C**: направления движения по часовой стрелке «**↺**» ;
- **P1CW**: направления движения против часовой стрелки «**↻**» ;
- **24M1**: цепь «+24В».

4 КОНСТРУКЦИЯ ПС NC210-A

4.1 Конструктивно станочный пульт NC210-A представляет собой бескорпусной моноблок встраиваемого исполнения. Основные установочные и габаритные размеры ПС NC210-A приведены на рисунке 4.1.

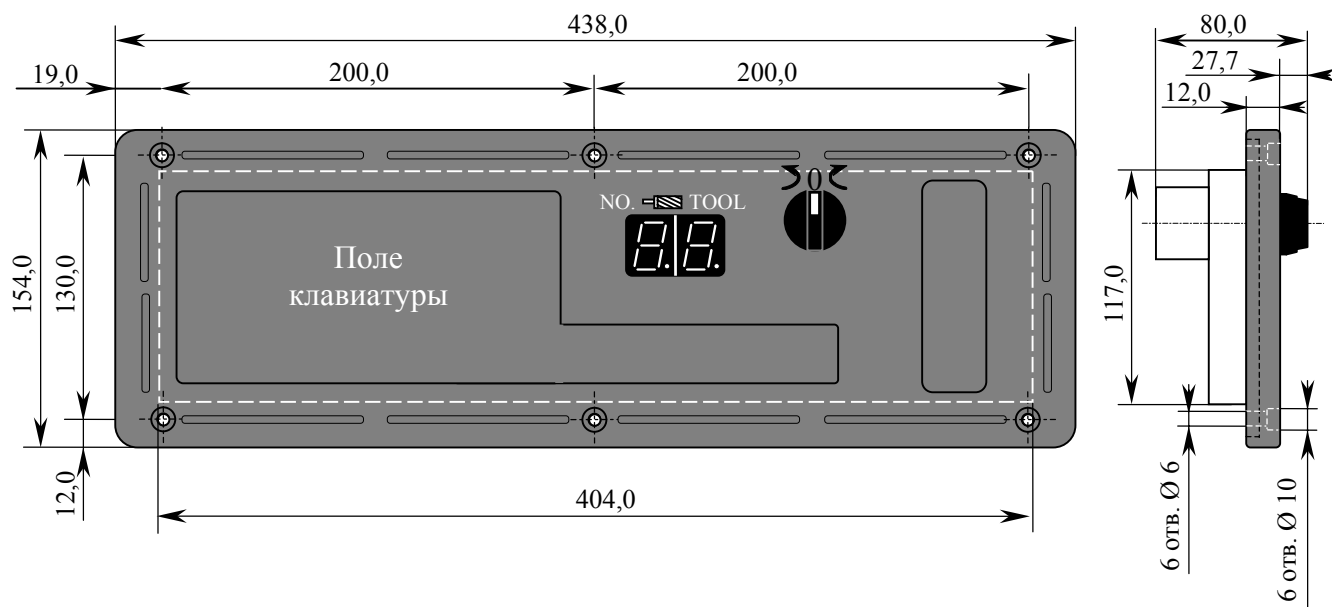


Рисунок 4.1 – Основные габаритные и установочные размеры ПС NC210-A

4.2 ПС NC210-A имеет только лицевую панель, все составные части пульта установлены на внутреннюю поверхность лицевой панели. Элементы управления через отверстия лицевой панели выведены на её внешнюю поверхность. С наружной стороны панель имеет пластмассовую накладку. Защитный кожух у моноблока отсутствует.

4.3 ПС NC210-A может встраиваться непосредственно в фартук станка или шкаф электроавтоматики, крепиться на дверь шкафа, в котором установлено УЧПУ, или помещаться в специальную оболочку автономного исполнения. Для этого на лицевой панели пульта предусмотрено 6 крепёжных отверстий.

4.4 Разъёмы связи расположены с задней стороны лицевой панели, за исключением разъёмов канала **USB** и канала **RS-232**, которые предназначены для связи с внешними устройствами ввода/вывода. Эти разъёмы выведены в нишу пластмассовой накладки лицевой панели.

Для связи ПС NC210-A с УЧПУ используются разъёмы типа **DB**, для связи с объектом управления – разъёмы **MSTBV...G**, для связи с устройствами ввода/вывода – стандартные разъёмы каналов **USB** и **RS-232**.

4.5 В комплект поставки ПС NC210-A входят ответные части разъемов для связи с УЧПУ и с объектом управления:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1) розетка MSTB 2,5/2-ST-5,08 | 2 шт; |
| 2) розетка MSTB 2,5/3-ST-5,08 | 4 шт; |
| 3) розетка MSTB 2,5/4-ST-5,08 | 3 шт; |
| 4) розетка DB 9-F, корпус H9 | 1 шт; |
| 5) розетка DB 25-F, корпус H25 | 1 шт; |
| 6) вилка DB 37-M, корпус H37 | 1 шт. |

