



УСТРОЙСТВО  
ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
NC-110

**Руководство по эксплуатации**  
**Часть 2**  
**Режим работы с двумя пультами управления**

Санкт-Петербург

2017г



# 1. Общая информация

УЧПУ NC-110 с двумя пультами управления (ПУ) базируется на стандартной УЧПУ NC-110, в которую добавлена функция вывода информации на 2 дисплея и работа клавиатуры на одном из пультов оператора (ПО) и станочном пульте (СП). Для работы с двумя ПУ добавлен пультвой мультиплексор и изменен софтвер ПО для обеспечения бесконфликтной работы ПО и СП. Максимальное удаление ПУ от блока управления (БУ) - 30 м.

## 2. Описание системы

### 2.1. Инструкция по подключению

Как показано на рисунке 2-1, два пульта управления подключены к блоку управления по каналу RS-422 (разъём C25-422) через пультвой мультиплексор (МП): разъёмы C25-422-1 (ПУ №1) и C25-422- (ПУ №2). Аналогично, два канала VGA (разъём C15-VGA) также подключены к блоку управления через пультвой мультиплексор: разъёмы VGA-OUT1 (ПУ №1) и VGA-OUT2 (ПУ №2).

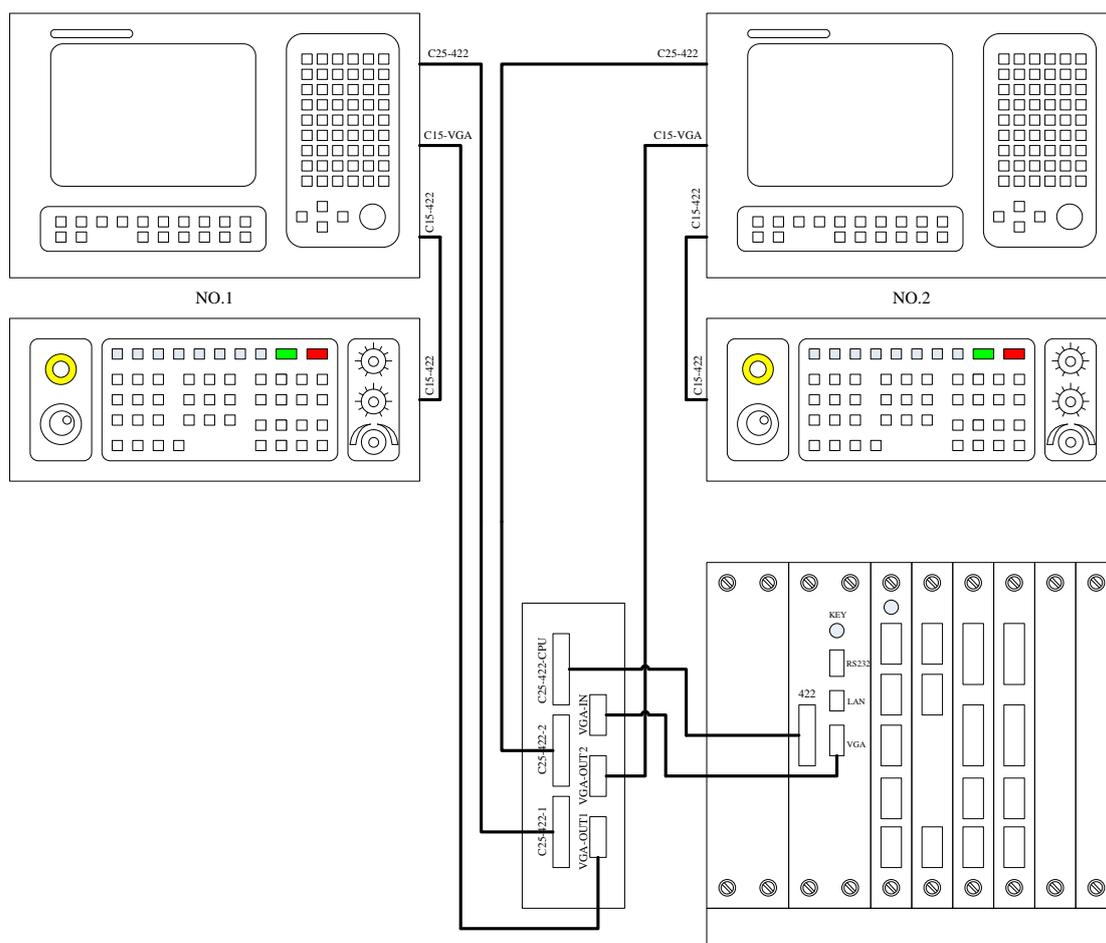


Рисунок 2-1 – Схема соединения 2-х пультвой УЧПУ NC-110

## 2.2. Состав NC-110 с двумя пультами управления

УЧПУ NC110 с двумя пультами управления в своём составе имеет:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. блок управления (БУ)                    | 1 шт. |
| 2. пульт оператора (ПО)                    | 2 шт. |
| 3. пульт станочный (СП)                    | 2 шт. |
| 4. распределитель пультовых сигналов (РПС) | 1 шт. |

**Примечание** - В пультах оператора 2-х пультовых УЧПУ NC-110 используется ПрО, отличное от пультового ПрО стандартного УЧПУ NC-110.

## 2.3. Подключение и кабели

Для соединения составных частей УЧПУ NC110 с двумя пультами управления используются кабели:

NC110-81 (3 шт.) - стандартный кабель УЧПУ NC-110, обеспечивает связь по каналу RS422 между БУ и РПС, а также между каждым ПО и РПС; на концах кабеля установлены две вилки DB 25-M;

NC110-82 (2шт.) - стандартный кабель УЧПУ NC-110, обеспечивает связь по каналу VGA между каждым ПО и РПС; на концах кабеля установлены две вилки DBH 15-M;

NC110-82/1 (1шт.) - кабель обеспечивает связь по каналу VGA между БУ и РПС; отличается от стандартного кабеля NC110-82 тем, что на его концах установлена одна вилка DBH 15-M и одна розетка DBH 15-F;

NC110-84 (2 шт.) - стандартный кабель УЧПУ NC-110, обеспечивает связь между ПО и СП по каналу RS422; на концах кабеля установлены две розетки DB 15-F.

## 2.4. Правила работы

1. Вывод информации на 2 дисплея.
2. Ввод информации с одного из дисплеев (нажимать кнопки на 2-х дисплеях одновременно нельзя).
3. Светодиоды на станочных пультах индицируют одинаково.
4. При работе со штурвалами нельзя вращать оба штурвала одновременно. После вращения 1 штурвала, 2-й штурвал можно вращать не ранее, чем через 5 сек.
5. Для включения УЧПУ необходимо повернуть оба ключа в положение **POWER-ON**. Для выключения УЧПУ достаточно 1 из ключей повернуть в положение **POWER-OFF**.

## 3. Распределитель пультовых сигналов

### 3.1. Конструкция распределителя пультовых сигналов

Распределитель пультовых сигналов (далее - РПС) состоит из двух плат: платы мульти-

плексора сигналов VGA и платы мультиплексора сигналов канала RS-422. Разъёмы плат выведены на лицевую панель, которая показана на рисунке 3.1. На лицевой панели расположены два ряда разъёмов для подключения блока управления и двух пультов управления (ПО и СП) по каналам RS-422 и VGA в соответствии с рисунком 2.1.

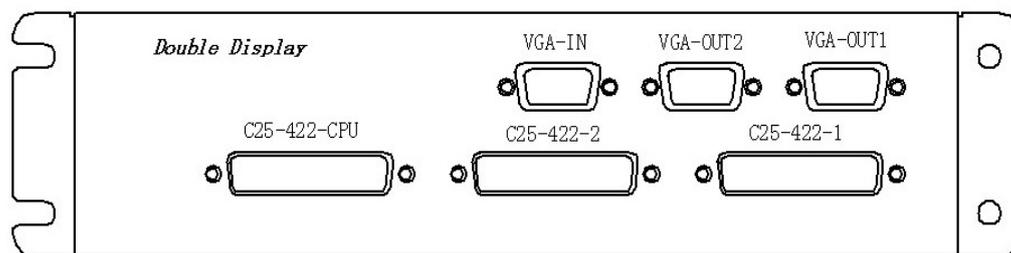


Рисунок 3.1 – Лицевая панель РПС

РПС имеет три индикатора зелёного цвета **КВ**, **МСП** и **НВ**, расположение которых показано на рисунке 3.2.

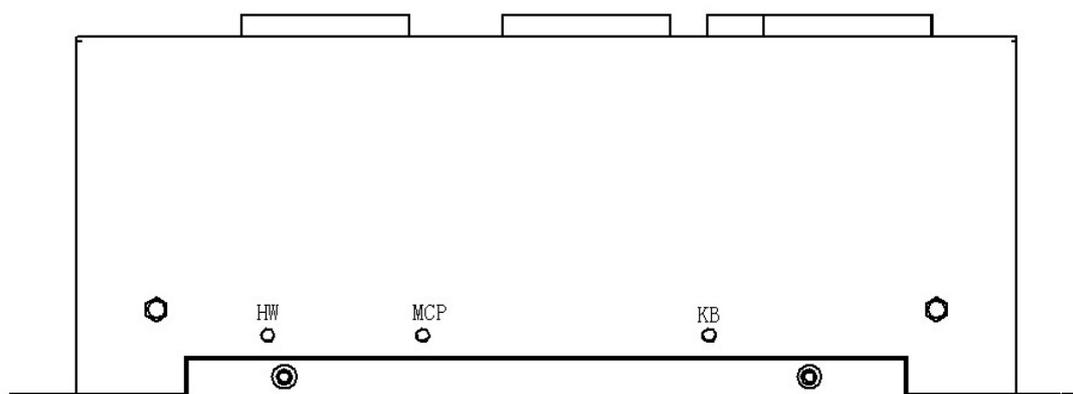


Рисунок 3.2 – Расположение индикаторов РПС (вид сбоку)

Назначение индикаторов:

- КВ - индикатор клавиатуры ПО: мигает при нажатии кнопок клавиатуры на ПО.
- МСП - индикатор кнопок и переключателей СП: мигает при нажатии кнопок и вращении корректоров на СП.
- НВ - индикатор штурвала СП: мигает при вращении штурвала.

### 3.2. Назначение РПС

Функции РПС:

1. Вывод изображения на 2 дисплея.
2. Мультиплексирование сигналов алфавитно-цифровой клавиатуры ПО.
3. Мультиплексирования сигналов станочного пульта.
4. Мультиплексирования сигналов штурвала.

5. Объединение сигналов вкл./выкл. УЧПУ с 2 пультами управления.

### 3.3. Мультиплексор сигналов VGA

Расположение разъемов платы мультиплексора сигналов VGA показано на рисунке 3.3.

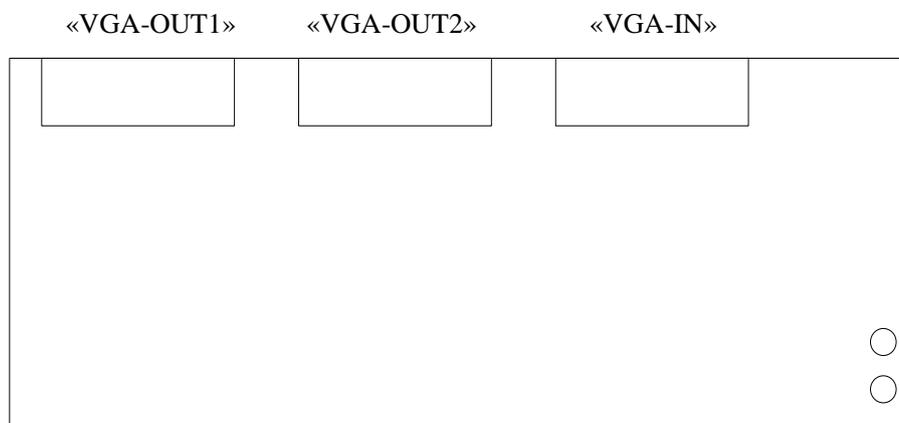


Рисунок 3.3 – Разъемы платы мультиплексора сигналов VGA

Назначение разъемов:

- J301 - разъем (вилка DBH 15-M) для связи с разъемом «VGA» в блоке управления; на лицевой панели РПС имеет маркировку «VGA-IN»; сигналы разъема указаны в табл. 3.1; расположение контактов вилки DB 15-M показано на рисунке 3.4;
- J305 - разъем (розетка DBH 15-F) для связи с разъемом «C15-VGA» в ПО №2; на лицевой панели РПС имеет маркировку «VGA-OUT2»; сигналы разъема указаны в табл. 3.1;
- J307 - разъем (розетка DBH 15-F) для связи с разъемом «C15-VGA» в ПО №1; на лицевой панели РПС имеет маркировку «VGA-OUT1»; сигналы разъема указаны в табл. 3.1;
- J308 - внутренний разъем питания +12 В для связи с разъемом J5 платы мультиплексора сигналов канала RS422.

Таблица 3.1 – Сигналы разъемов интерфейса VGA (J301, J305, J307)

Конт	Сигнал	Конт	Сигнал	Конт	Сигнал
1	RED	6	RGND	11	N/C
2	GREEN	7	GGND	12	SDA
3	BLUE	8	BGND	13	HSYNC
4	N/C	9	RESERVED	14	VSYNC
5	RESERVED	10	SGND	15	SCL

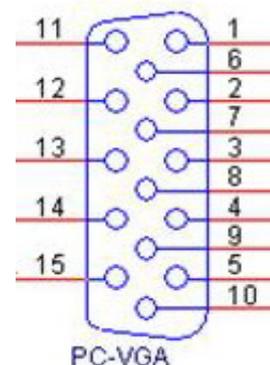


Рисунок 3.4 – Контакты вилки DBH 15-M

### 3.4. Мультиплексор сигналов канала RS422

#### 3.4.1. Канал RS422

Канал RS422 включает в себя сигналы интерфейса RS-422 (MCT TX, MCT RX), сигналы интерфейса клавиатуры (KEY), сигналы штурвала (HA, HB), сигнал вкл./выкл. УЧПУ (PILOF1, PUONA1), питание +12В и сигнал контроля питания +12 В (CRTPF). Расположение разъёмов платы мультиплексора сигналов канала RS422 показано на рисунке 3.5.

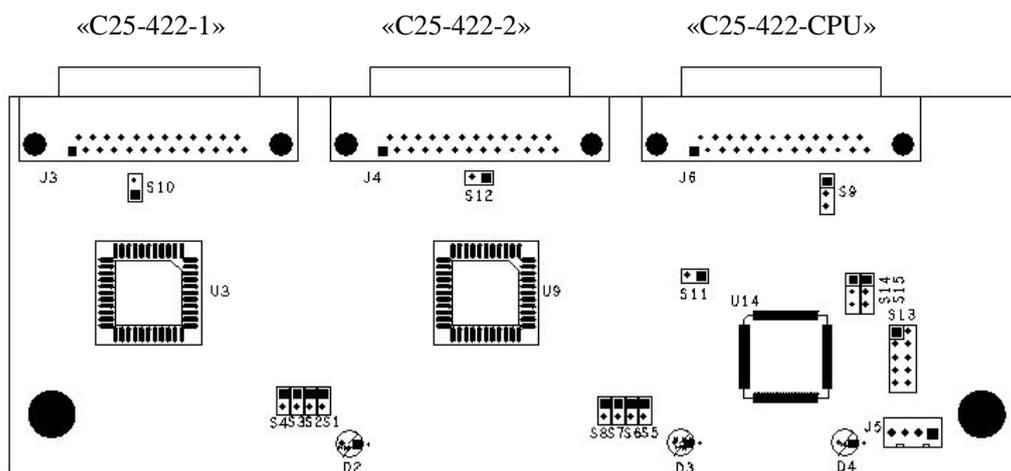


Рисунок 3.5 – Разъёмы платы мультиплексора сигналов канала RS422

Назначение разъёмов:

J3 - разъём (розетка DB215-F) для связи с разъёмом «C25-422» в ПО №1; на лицевой панели ППС имеет маркировку «C25-422-1»; сигналы разъёма указаны в табл. 3.2; расположение контактов розетки DB 25-F показано на рисунке 3.6;

Таблица 3.2 – Сигналы разъёма J3 («C25-422-1»)

Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал
1	MCT1TX+	8	KEY1RX+	15	MCT1RX-	22	GND
2	MCT1RX+	9	GND	16	+12V	23	GND
3	+12V	10	GND	17	N/C	24	HB1+
4	GND	11	HA1+	18	+12V	25	HB1-
5	+12V	12	HA1-	19	PUONA1		
6	GND	13	GND	20	N/C		
7	PILOF1	14	MCT1TX-	21	KEY1RX-		

J4 - разъём (розетка DB 25-F) для связи с разъёмом «C25-422» в ПО №2; на лицевой панели ППС имеет маркировку «C25-422-2»; сигналы разъёма указаны в табл. 3.3; расположение контактов розетки DB 25-F показано на рисунке 3.6;

Таблица 3.3 – Сигналы разъёма J4 («C25-422-2»)

Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал
1	MCT2TX+	8	KEY2RX+	15	MCT2RX-	22	GND
2	MCT2RX+	9	GND	16	+12V	23	GND
3	+12V	10	GND	17	N/C	24	HB2+
4	GND	11	HA2+	18	+12V	25	HB2-
5	+12V	12	HA2-	19	PUONA2		
6	GND	13	GND	20	N/C		
7	PILOF2	14	MCT2TX-	21	KEY2RX-		

J6 - разъём (розетка DB 25-F) для связи с разъемом «422» в блоке управления; на лицевой панели РПС имеет маркировку «C25-422-CPU»; сигналы разъёма указаны в таблице 3.4; расположение контактов розетки DB 25-F показано на рисунке 3.6;

Таблица 3.4 – Сигналы разъёма J6 («C25-422-CPU»)

Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал	Конт.	Сигнал
1	MCTRX+	8	KEY_DATA	15	MCTTX-	22	GND
2	MCTTX+	9	GND	16	+12V	23	GND
3	+12V	10	GND	17	CRTPF	24	HB+
4	GND	11	HA+	18	+12V	25	HB-
5	+12V	12	HA-	19	PUONA/		
6	GND	13	GND	20	ESTOP		
7	PILOF/	14	MCTRX-	21	KEY_CLK		

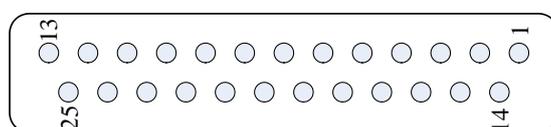


Рисунок 3.6 – Контакты розетки DB 25-F

J5 - внутренний разъём питания +12 В для связи с разъемом J308 платы мультиплектора сигналов VGA; расположение контактов разъёма J5 показано на рисунке 3.7.

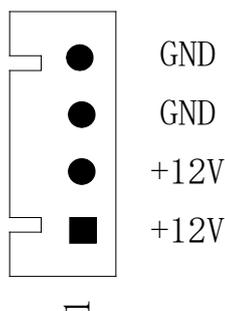


Рисунок 3.7 – Контакты разъёма питания J5

### 3.4.2. Назначение и установка джамперов

1. **S1, S2, S3, S4** - джамперы для установки выходных сигналов штурвала 1 (сигналы разъёма J3), установка перемычек указана в таблице 3.5, положение перемычек джамперов в соответствии с типом выхода штурвала 1 показано на рисунке 3.8.

Таблица 3.5 – Выбор типа выходных сигналов штурвала 1

Выход штурвала	S1	S2	S3	S4
Дифференциальные сигналы	CLOSE	OPEN	CLOSE	OPEN
Одиночные сигналы	OPEN	CLOSE	OPEN	CLOSE

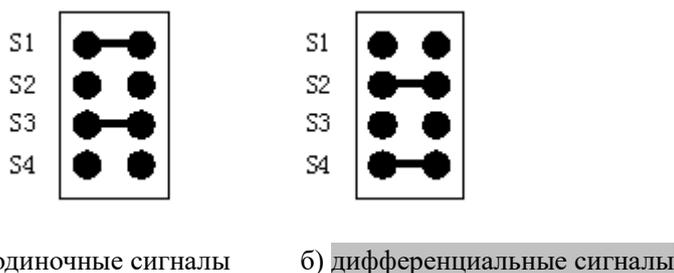


Рисунок 3.8 – Установка выходов штурвала 1

2. **S5, S6, S7, S8** - джамперы для установки выходных сигналов штурвала 2, (сигналы разъёма J4), установка перемычек указана в таблице 3.6, положение перемычек джамперов в соответствии с типом выхода штурвала 2 показано на рисунке 3.9.

Таблица 3.6 – Выбор типа выходных сигналов штурвала 2

Выход штурвала	S5	S6	S7	S8
Дифференциальные сигналы	CLOSE	OPEN	CLOSE	OPEN
Одиночные сигналы	OPEN	CLOSE	OPEN	CLOSE

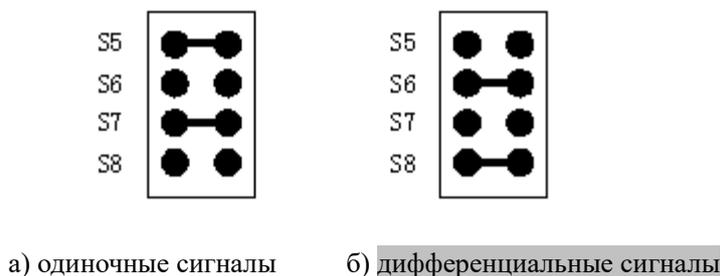
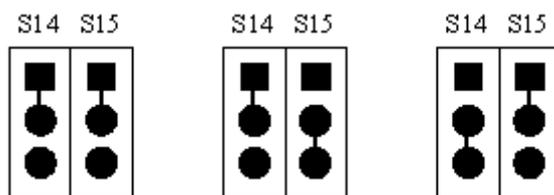


Рисунок 3.9 – Установка выходов штурвала 2

3. **S14, S15** - джамперы для задания режима активации штурвалов 1 и 2; возможны три варианта работы штурвалов: работают два штурвала, работает штурвал 1, работает штурвал 2. Положение перемычек джамперов **S14, S15** в соответствии с режимами активации штурвалов 1 и 2 показано на рисунке 3.10.



а) работа двух штурвалов б) работа штурвала 1 в) работа штурвала 2

Рисунок 3.10 – Выбор режима активации штурвалов 1 и 2

4. **S9**

- джампер для выбора способа включения УЧПУ NC-110 с двумя пультами. Схема выключателя сетевого питания УЧПУ NC-110 с двумя пультами показана на рисунке 3.11. Установкой перемычки джампера **S9** можно выбрать способ включения УЧПУ: с использованием двух выключателей - на ПО №1 и на ПО №2, с использованием одного выключателя - на ПО №1, с использованием одного выключателя - на ПО №2. Положение перемычки джампера **S9** в соответствии с выбранной схемой включения УЧПУ показано на рисунке 3.112.

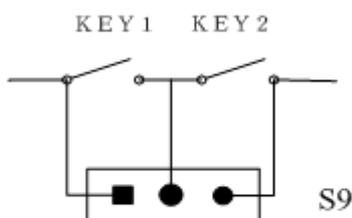
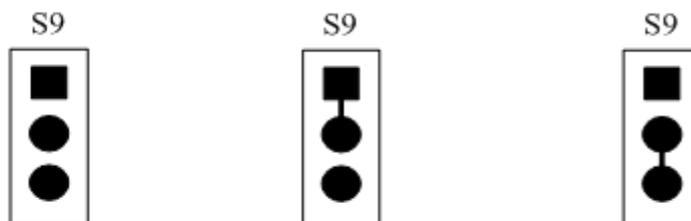


Рисунок 3.11 – Схема выключателя сетевого питания УЧПУ NC-110 с двумя пультами



а) два выключателя б) выключатель на ПО №1 в) выключатель на ПО №2

Рисунок 3.12 – Выбор режима активации штурвалов 1 и 2

5. **S10, S11, S12, S13**- технологические джамперы, используются при настройке РПС для подготовки к работе микросхемы программируемого контроллера CPLD. Запрещено использовать в рабочем режиме.

### 3.5. Габаритные и установочные размеры РПС

Габаритные и установочные размеры РПС показаны на рисунке 3.13.

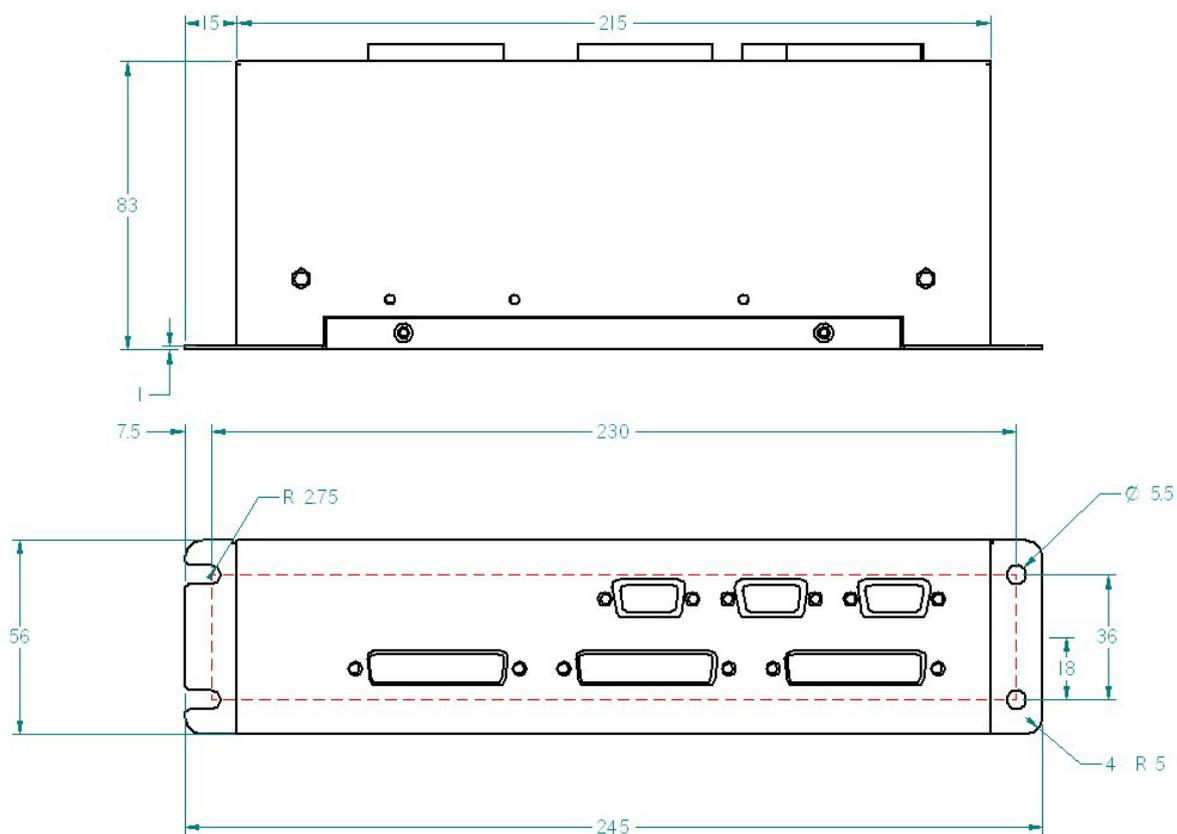


Рисунок 3.13 – Габаритные и установочные размеры РПС