

# Урок № 5

## Бортовая распределительная сеть

## Электрическая бортовая сеть

является связующим звеном между источниками и потребителями.

Включает в себя следующие элементы:

- электрические провода;
- разъемы электрической сети вертолета;
- распределительные устройства;
- аппаратура защиты;
- коммутационная аппаратура;
- аппаратура контроля;
- устройства защиты от радиопомех;
- устройства защиты от статического электричества.

## Электрические провода

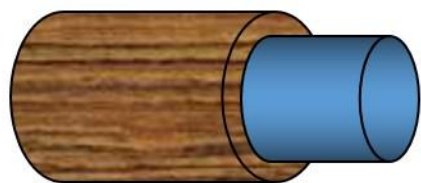
Служат для передачи электрической энергии от источников к потребителям.

Электрическая сеть выполнена:

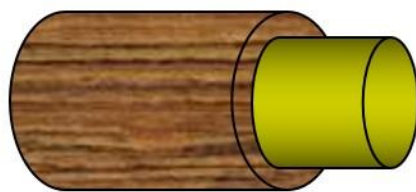
- по **трёхпроводной схеме**: – в сети трёхфазного тока;
- по **однопроводной схеме** – в сети однофазного тока;  
– в сети постоянного тока.

«Нулевым» и «минусовым» проводом является корпус вертолета.

### По конструкции провода бывают:



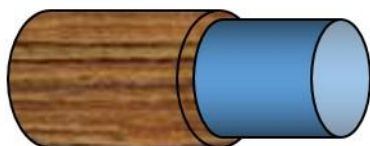
алюминиевые



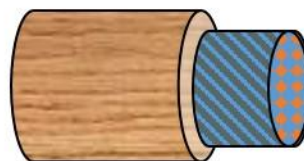
медные



стальные



одножильные



многожильные

Электросеть выполнена из проводов **БПДО** сечением **0,35 - 50 мм<sup>2</sup>**.

Внутренний монтаж коробок выполнен из проводов **МП37-12** .

Электросеть в горячих отсеках выполнена из проводов **БИФ-Н**.

**БПДО** - бортовой провод двойной изоляции медный облуженный  
(внутренняя изоляция из полиэтилена, внешняя - из фторопласта).

**МП37-12** - монтажный провод пленочной изоляции медный  
посеребренный. (изоляция в виде фторопластовой ленты)

**БИФ-Н** - монтажный провод фторопластовой изоляции  
медный никелированный

Провода собираются в жгуты и прикрепляются к борту вертолѐта.



Электросеть вертолета имеет цветовую и буквенно-цифровую маркировку.

Цвет внешней оплетки обозначает принадлежность:

- **красного цвета** - к системе вооружения;
- **голубого цвета** - к радиооборудованию;
- **желтого цвета** - сеть переменного тока;
- **белого цвета** - сеть постоянного тока.

По концам провода буквенно-цифровая маркировка.

Наносится на хлорвиниловые трубки на концах провода масло- бензо- морозостойкой несмываемой тушью.

Например, бирка провода - **СПЗ-5**:

- буквы **СП** - сеть сигнализации о пожаре;
- цифра **3** - номер участка (**провод третьего участка**);
- цифра **5** - номер клеммы, контакта аппаратуры, к которой присоединяется провод.

## Разъемы электрической сети вертолета

Для быстроты монтажа, демонтажа и возможности замены жгутов в местах разъемов и переходов, а так же для демонтажа блоков и агрегатов применяются штепсельные разъемы и клеммные колодки.

Концы проводов, подходящих к штепсельным разъемам типа **ШР**, заделываются путем заправки жил в гнезда штепсельных разъемов с последующей пайкой.







## Распределительные устройства электрической энергии

Передача электроэнергии от источников к потребителям осуществляется через систему распределительных шин.

Шина представляет собой короткий участок силовой сети, выполненный из листовой меди толщиной **3...5 мм**.

Установлены шины в различных распределительных устройствах:

- РК левая – в кабине экипажа шп.№5Н;
- РК правая – в кабине экипажа шп.№5Н;
- щиток предохранителей – в грузовой кабине шп.№1;
- электропульт пилотов – в кабине экипажа носовая часть;
- РК запуска ВСУ – в радиоотсеке слева между шп № 16 и 18;
- две коробки фильтров – на генераторах ГТ-40ПЧ8В.



Распределительные шины установлены:

в РК левая:

- шины переменного трехфазного тока 115/200В генератора № 1
- аккумуляторная шина канала №1;

в РК правая:

- шины переменного трехфазного тока 115/200В генератора № 2
- аккумуляторная шина канала №2;

в щитке предохранителей:

- генераторные шины переменного трехфазного тока 115/200В
- шины преобразователя переменного трехфазного тока 115/200В
- шины трехфазного переменного тока 36В
- шина однофазного переменного тока 36В
- шина ВУ канала №1;
- шина ВУ канала №2;
- шина ВУ и ВСУ;

в электропульте летчиков:

- шина аккумуляторная, ВСУ.

## Аппаратура защиты

Служит для защиты:

- электрической сети;
- источников электроэнергии;
- потребителей электроэнергии;

от перегрузок и коротких замыканий.

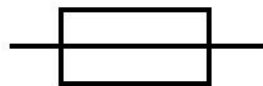
В качестве защитной аппаратуры на вертолете применяются:

автоматы защиты сети:

- АЗСГК
- АЗРГК



предохранители:



- *стеклянно-плавкие (СП);*
- *инерционно-плавкие (ИП);*
- *тугоплавкие (ТП);*
- *малоинерционные (ПМ).*

Участок электрической сети защищённый одним защитным устройством называется – **фидер**.

Аппаратура защиты размещается в распределительных устройствах.

(СП) стеклянно-плавкие

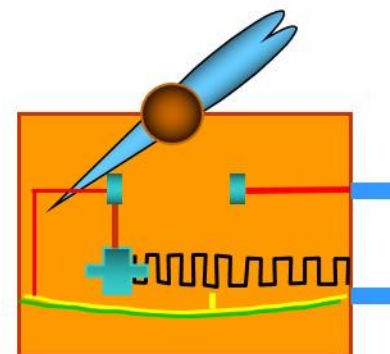
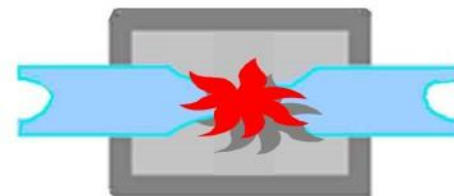
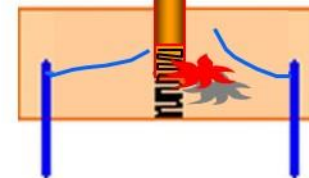
(ПМ) малоинерционные

(ТП) тугоплавкие

(ИП) инерционно-плавкие

(АЗСГК)

автоматы защиты сети



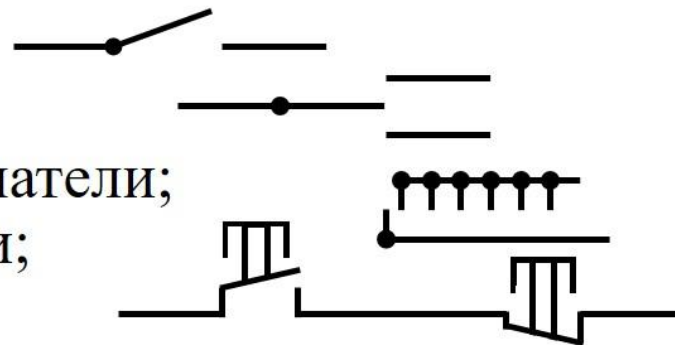


## Коммутационная аппаратура

Для управления потребителями электроэнергии на вертолете применена аппаратура как прямого, так и дистанционного коммутирования.

В аппаратуру прямого коммутирования входят:

- выключатели;
- переключатели;
- галетные переключатели;
- микровыключатели;
- кнопки.



В аппаратуру дистанционного коммутирования входят:

- реле
- контакторы.

Коммутационная аппаратура размещается

в распределительных устройствах.

Для обозначения типов реле и контакторов принят специальный *буквенно-цифровой код*, обозначающий их основные конструктивно-технические данные.

# Структура условного обозначения

**ТКЕ 54 ПД1**  
**1.2.3. 4.5. 6. 7.8**

**1.** - номинальное напряжение обмотки управления;

**Т** – **27 В** постоянного тока;

**П** – **18 В** постоянного тока;

**С** – **115 В** переменного тока;

**2.** - обозначение реле:

**К** - коммутационное реле с питанием цепи управления постоянным током;

**П** - коммутационное реле с питанием цепи управления переменным током;

**3.** - разряд чтения цифры **Н** - нуль целых; **Е** - единицы; **Д** - десятки;

**4.** - значение номинального тока в цепи главных контактов: **5 - 5 Ампер**

**5.** - количество контактов; **4 - 4 шт**

**6.** - вид контактов; **О** – разомкнутые, **З** – замкнутые, **П** – переключающиеся.

**7.** - режим работы: **Д** – длительный; **К** – кратковременный;

**8.** - температурный режим : **0 - 85°C; 1 - 100°C; 1П - 150°C.**

## Выключатели - «2ВГК-15»

### 1.2.3.4. 5.

1. - количество управляемых цепей; 2

2. - вид коммутационной аппаратуры;

**В**- выключатель; **П** - переключатель **Кн** - кнопка

**МК** - микровыключатель; **ГП** – галетный переключатель.

3. - исполнение; (герметическое)

4. - вид подсвета; (красный)

5. - величина тока через контакты; (не более 15А)

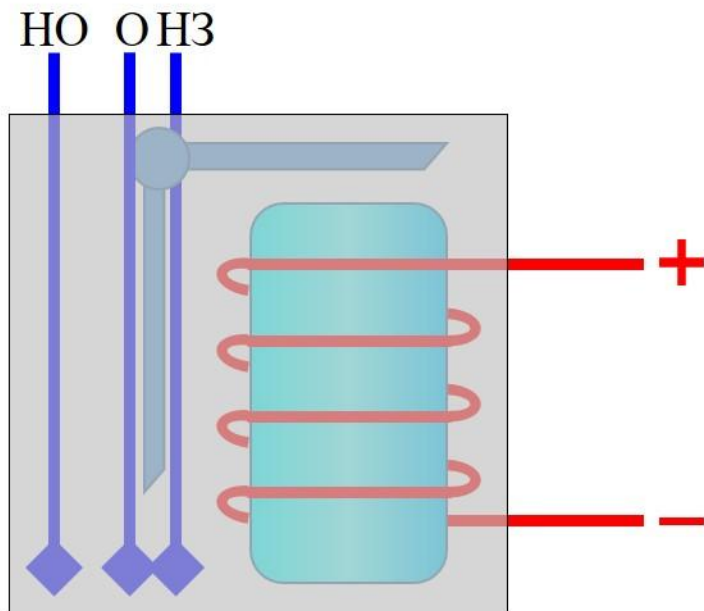
## Переключатели

**П** - перекидной без нейтрали;

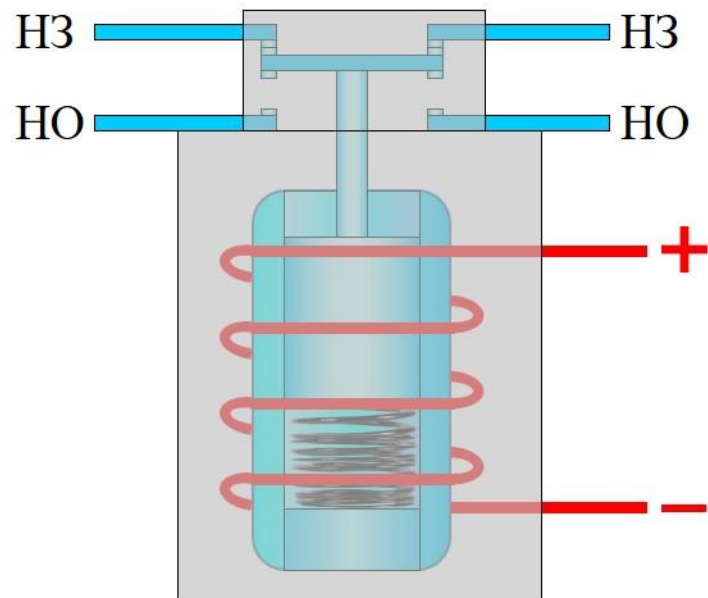
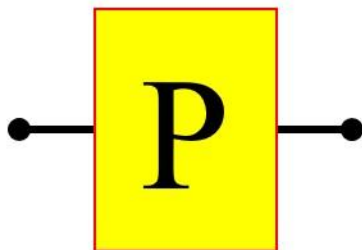
**Н** - нажимной;

**ПН** - перекидной с нейтралью;

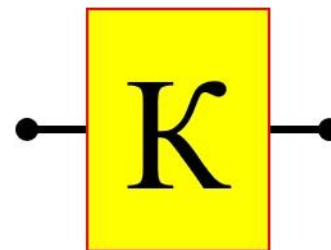
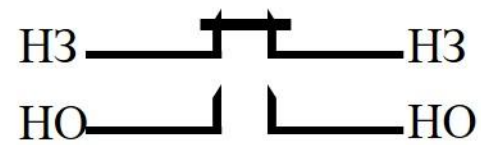




Коммутационное реле



Контактор



## Устройства защиты от радиопомех.

меры защиты:

- в цепи генератора СТГ-3 включены сетевые фильтры ФГС-2.
- в силовую цепь генератора ГТ-40 включены два фильтра ФГ-5.
- в цепь возбуждения ГТ-40 включен сетевой фильтр.
- в цепи питания электродвигателя МВ-1200 вентилятора включен фильтр Ф-70
- в цепи питания электродвигателя насоса 463Б – фильтр Ф-100
- в цепях питания электродвигателей топливных насосов установлены конденсаторы ОМБГО-2-160-4-П.

Кроме того, осуществлено экранирование проводов и металлизация вертолета.

## Устройства защиты от статического электричества

Для выравнивания потенциала между металлическими частями вертолета применяется металлизация.

**(соединение всех металлических деталей лентами металлизации)**

Для выравнивания потенциала корпуса вертолета относительно потенциала земли на вертолете имеется трос со штырем, с помощью которого корпус вертолета соединяется с землей во время стоянки.

Трос со штырем перед полетом свертывается в бухту и укладывается в лючок, расположенный с левой стороны носовой части фюзеляжа между шпангоутами **№ 4Н** и **5Н**.

Кроме того, на главных стойках шасси установлены штыри заземления, которые касаются земли при посадке и снимают электрический заряд с поверхности вертолета.



**РК**  
левая

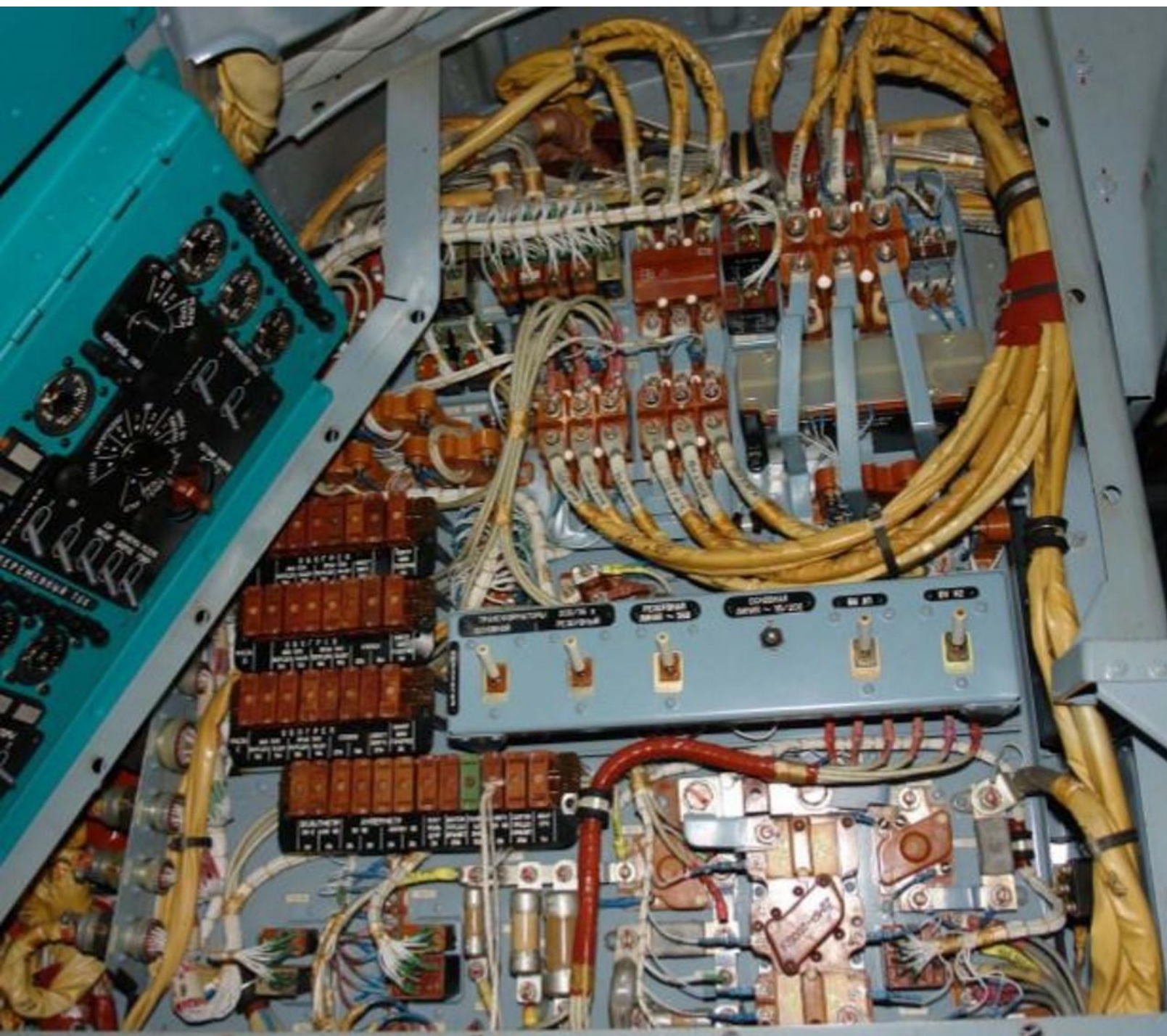
A photograph of an electrical panel showing the AC power network. It features a complex arrangement of wires, including a large yellow and red bundle on the left, and various electrical components like switches and terminal blocks. The entire section is highlighted with a blue border.

Сеть переменного тока

A photograph of an electrical panel showing the DC power network. It displays a dense network of wires, many of which are bundled together, and various electronic components. The entire section is highlighted with an orange border.

Сеть постоянного тока





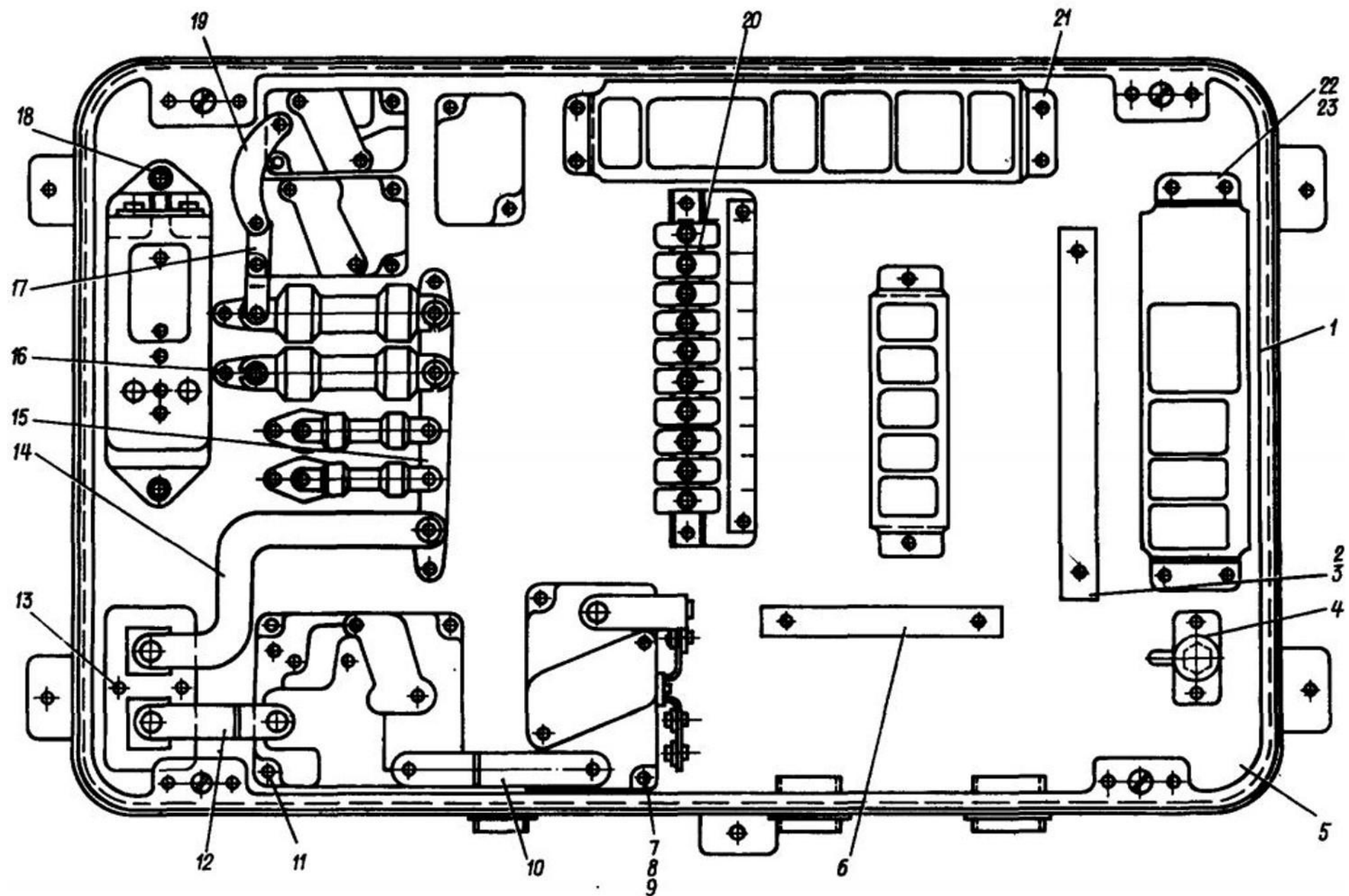
**РК**  
**правая**







# РК запуска ВСУ









Щиток управления электроэнергией



