

Урок № 4

**Пусковая, регулирующая
и защитная аппаратура
вторичной системы
электроснабжения**

**Вторичная система
электроснабжения
трехфазным
переменным током**

U=36В

Автомат переключения шин АПШ-3М

Служит для автоматического подключения резервного ТСЗ10СО4Б на шины трехфазного переменного тока **36В 400Гц**, при исчезновении напряжения любой фазы этих шин.

Установлен за щитом предохранителей.

Включается при установки переключателя резервного ТСЗ10СО4Б в положение **«АВТОМАТ»**.



**Вторичная система
электроснабжения
однофазным
переменным током**

U=36В

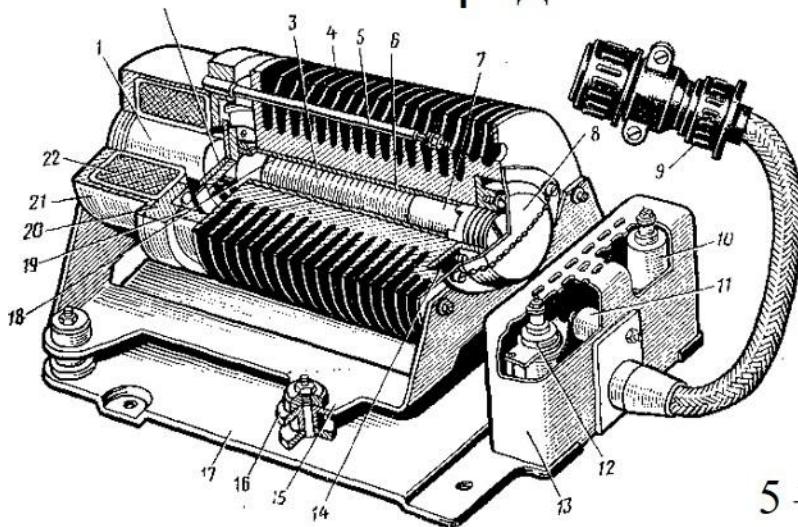
**Вторичная система
электроснабжения
постоянным током**

U=27В

Регулятор напряжения РН-120У

Автоматически поддерживает напряжение стартер-генератора в пределах **26-30 В** при изменении его оборотов и тока нагрузки.

Установлен в радиоотсеке на левом борту между шп. № 19 и 20;



- 1 — сердечник; 2 — якорь;
3 — угольный столб; 4 — корпус регулятора;
5 — шпилька; 6 — втулка; 7 — контакт;
8 — колпак; 9 — штепсельный разъем; 10 — сопротивление ПЭВ-20-24;
11 — сопротивление ПЭВ-2,5-75-1; 12 — подстроочный реостат РС-25;
13 — кожух; 14 — фланец; 15 — подставка; 16 — амортизатор;
17 — основание; 18 — шайба; 19 — теплоизолирующий экран;
20 — фасонное кольцо; 21 — корпус электромагнита; 22 — катушка.



Регулятор напряжения РН-120У

Угольный столб регулятора включен последовательно к обмотке возбуждения генератора **СТГ-3**. Его, через стальной якорь сжимает тарельчатая пружина (мембрана).

Электромагнит подключен параллельно якорной обмотке генератора и на него действует напряжение генератора. Своим магнитным полем электромагнит притягивает к себе якорь мембранны.

Если допустим, что уменьшится напряжение на зажимах генератора **СТГ-3**, то уменьшится сила притяжения электромагнита.

Сила электромагнита зависит от силы тока проходящего по его обмотке. Сила тока в свою очередь зависит от подведенного напряжения к электромагниту. $F_{\text{ЭМ}} = C I_{\text{ЭМ}} = C \frac{U_g}{R_{\text{ЭМ}}}$

Где: **F_{ЭМ}** – сила электромагнита;

C – постоянный коэффициент электромагнита;

I_{ЭМ} – сила тока протекающего через электромагнит;

U_g – напряжение на зажимах генератора;

R_{ЭМ} – сопротивление обмотки электромагнита.

Угольный столб будет сильнее сжиматься мембраной, а это приведет к уменьшению сопротивления угольного столба.

Столб состоит из отдельных угольных шайб. Поверхность шайб шероховатая поэтому при слабом прижатии площадь контакта между ними будет малая, а при сильном – большая.

При увеличении площади контакта сопротивление цепи будет уменьшаться. $R = \frac{\rho * l}{S}$

Где: R – сопротивление проводника;

ρ – удельное сопротивление проводника;

l – длина проводника;

S – площадь поперечного сечения проводника

Уменьшение сопротивления столба вызывает увеличение силы тока идущего на обмотку возбуждения генератора. Следовательно увеличится магнитный поток обмотки возбуждения, увеличится ЭДС генератора и увеличится напряжение на зажимах генератора, т.е. восстановится до нормы.

$E_g = C\Phi n$, $U_g = E_g - (I_a \times R_a)$. Где: E_g – ЭДС генератора;
 C – постоянный коэффициент генератора (зависит от его конструкции);
 Φ – магнитный поток обмотки возбуждения (зависит от силы тока проходящего по обмотке возбуждения);
 n – скорость вращения ротора генератора;
 U_g – напряжение на зажимах генератора;
 I_a – сила тока якоря (ток нагрузки);
 R_a – сопротивление обмотки якоря.

Произведение I_a на R_a характеризует потери напряжения внутри якоря.

E_g – ЭДС генератора (без включения потребителей)

U_g – напряжение генератора (на зажимах)

I_a – сила тока якоря генератора (ток нагрузки)

I_{ob} – сила тока обмотки возбуждения генератора

R_a – величина сопротивления цепи (нагрузки)

$R_{уг.ст.}$ – величина сопротивления угольного столба

На схеме

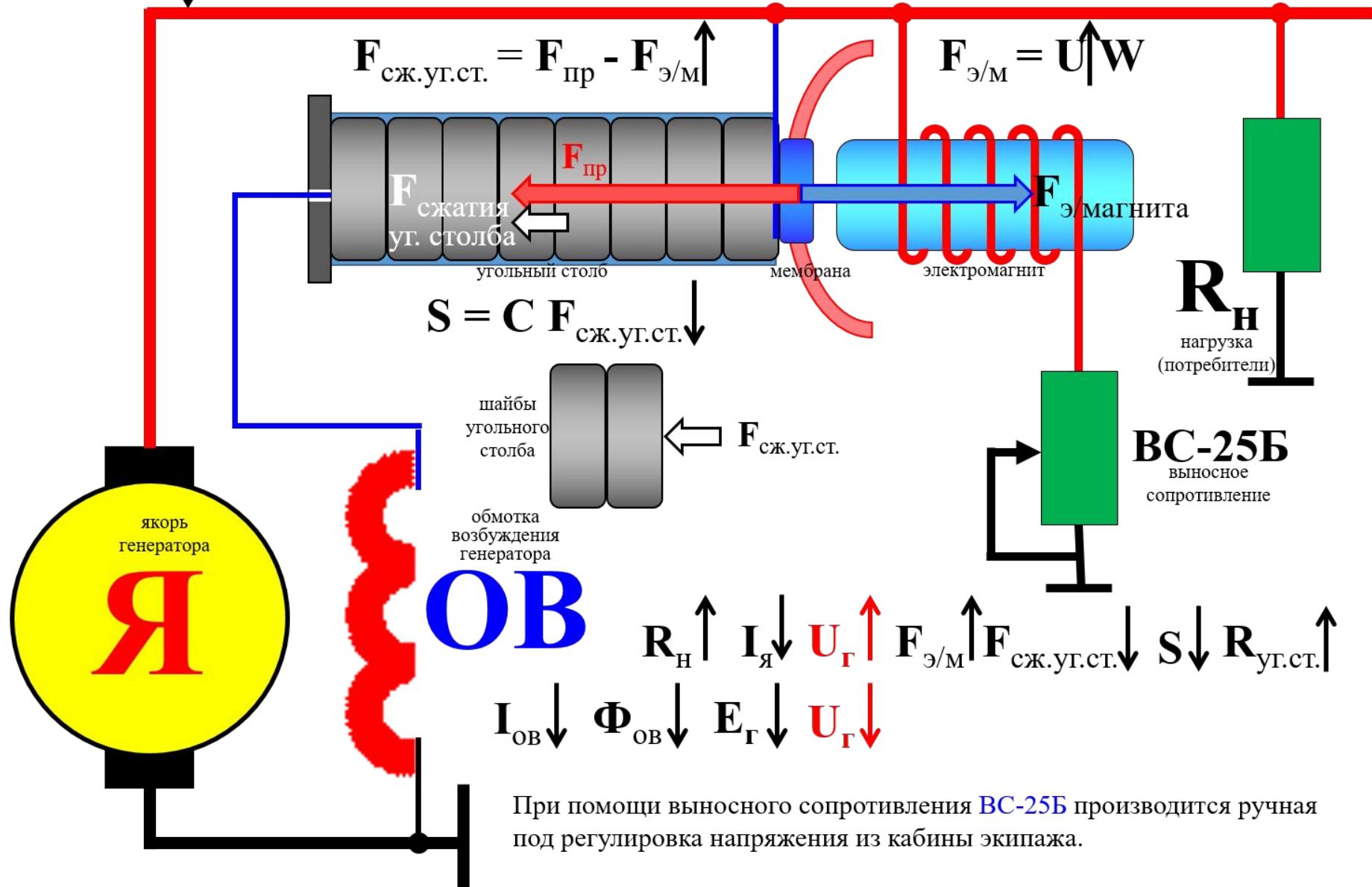
$\Phi_{об}$ – величина магнитного поля обмотки возбуждения

S – площадь поперечного сечения

$F_{э/м}$ – сила электромагнита

$F_{сж.уг.ст.}$ – сила сжатия угольного столба

$$\uparrow R = \frac{\rho \times l}{S} \quad \downarrow J_y = \frac{U_g}{R_H} \uparrow \quad \downarrow U_g = \downarrow E_g - \downarrow J_y R_y \quad E_g = C \Phi_{OB} \downarrow n \quad \Phi_{OB} = C I_{OB} \downarrow$$



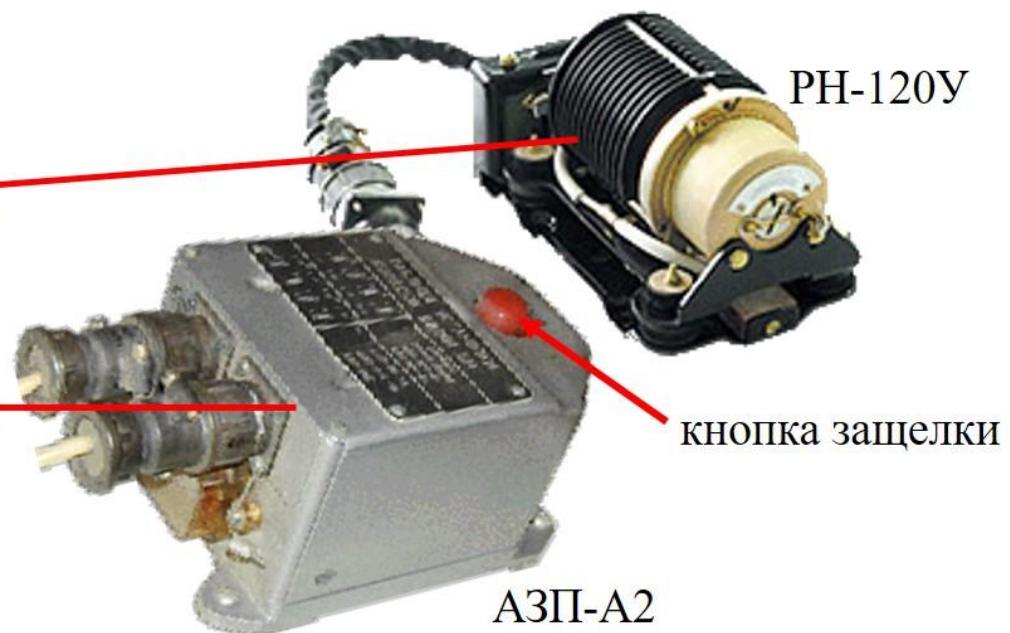
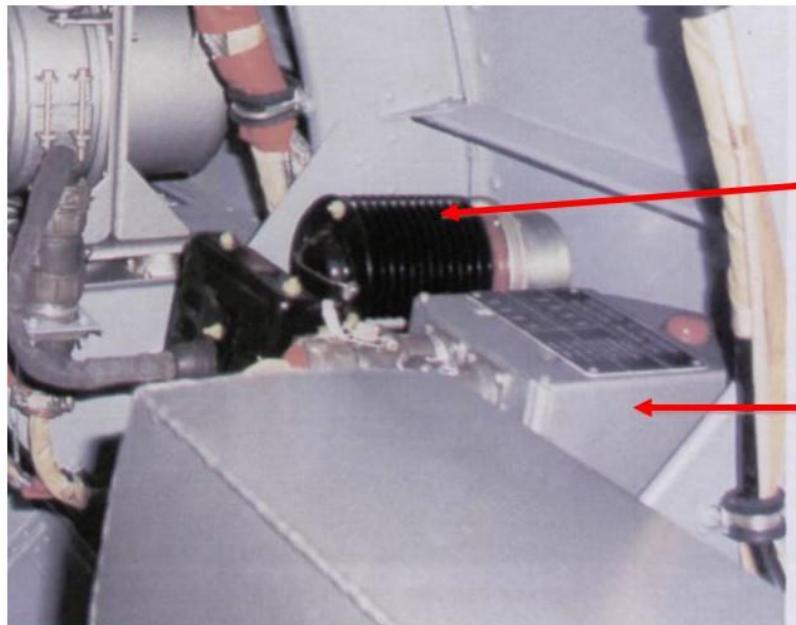
Автомат защиты от перенапряжения АЗП-А2

Автоматически отключает СТГ-3 от бортсети
при повышении напряжения генератора выше **$31,5 \pm 0,5$ В.**

При отключении генератора по перенапряжению на АЗП-А2
выскакивает кнопка и он становится на механическую блокировку.

Разблокировка АЗП-А2 производится нажатием на эту кнопку.

Установлен в радиоотсеке рядом с регулятором РН-120У.

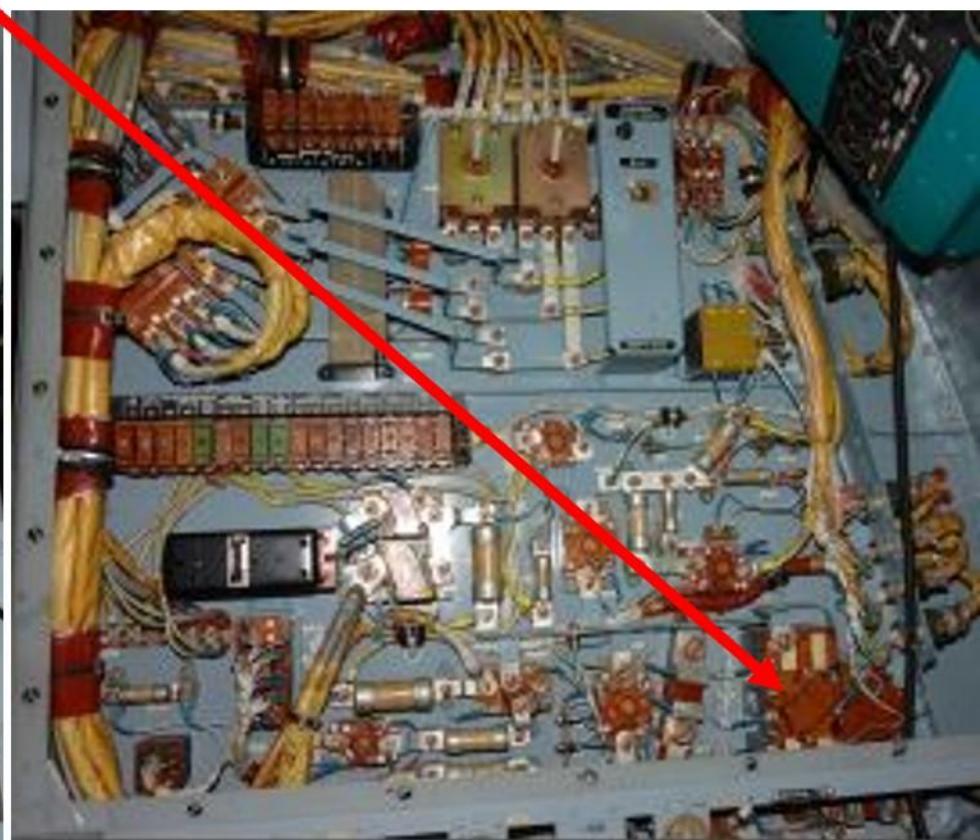
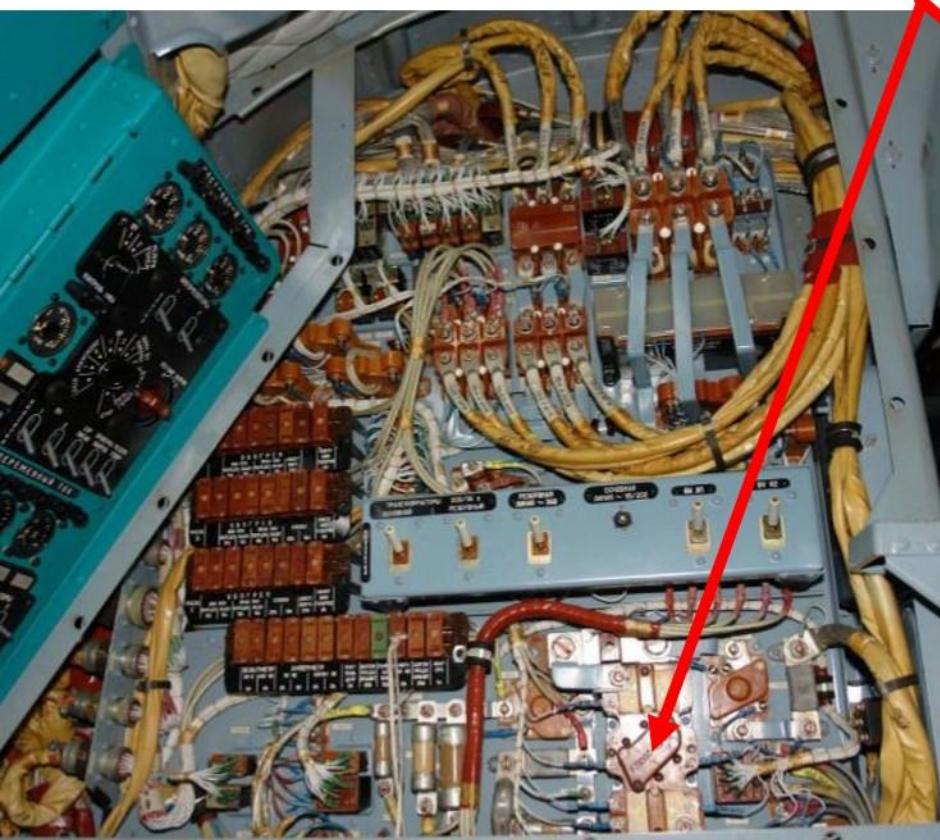


Дифференциально-минимальное реле ДМР-200ВУ

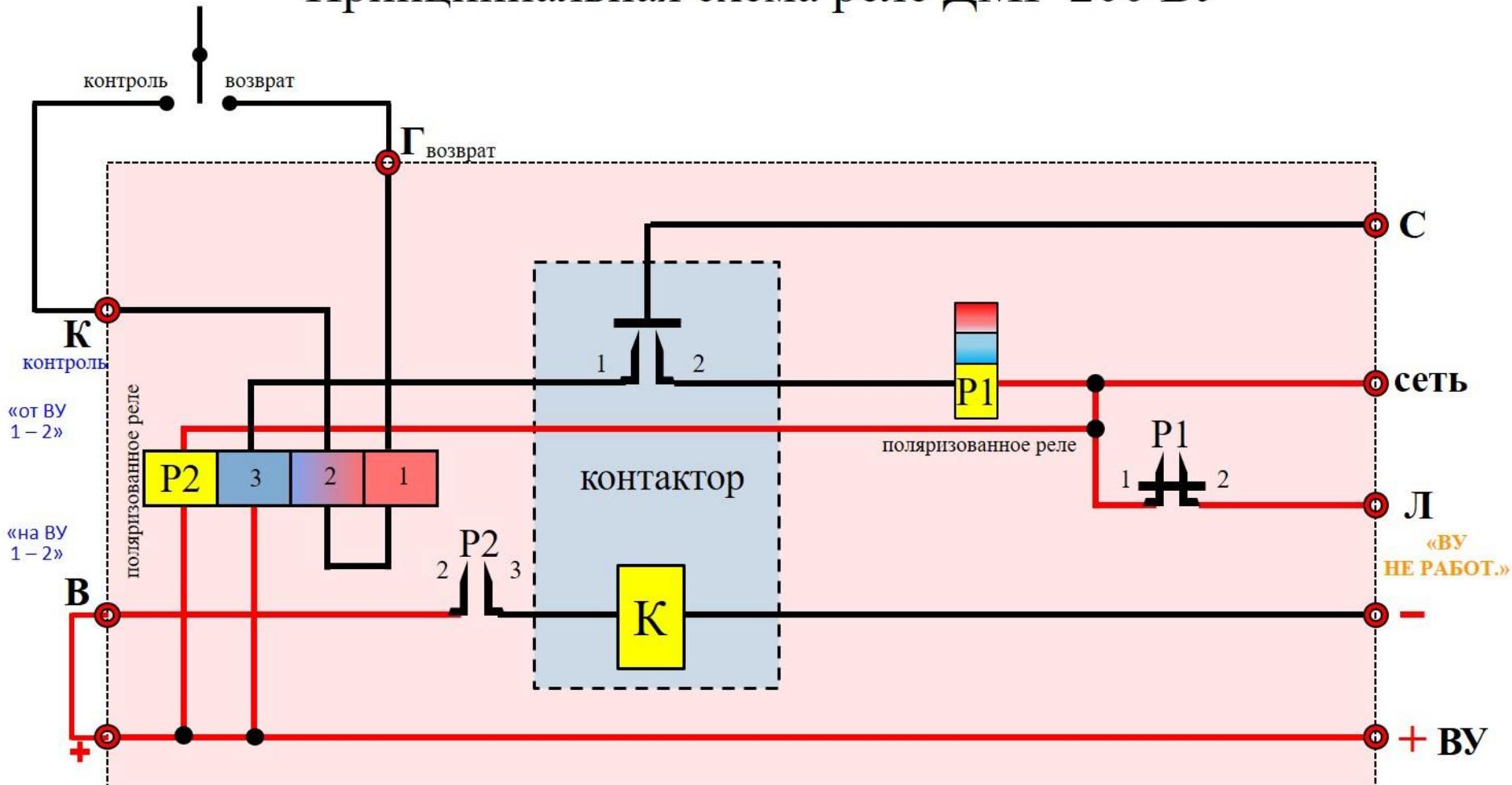
предназначено для:

- автоматического подключения выпрямительного ВУ-6Б к сети постоянного тока **27В**, когда его напряжение превысит напряжение сети (**>24В**) , а сила тока достигнет **15А**;
- включения сигнализации отказа ВУ-6Б, если его сила тока будет ниже **2А**;
- выдачи светового сигнала об отказе ВУ-6Б (**при $I_{осн} \leq 2A$**) ;
 - «ВУ 1 НЕ РАБОТ.»
 - «ВУ 2 НЕ РАБОТ.»
- безвозвратного отключения ВУ-6Б от сети при появлении обратного тока **$I_{обр} = 15 - 50A$** .

Установлены в левой и правой распределительных коробках.

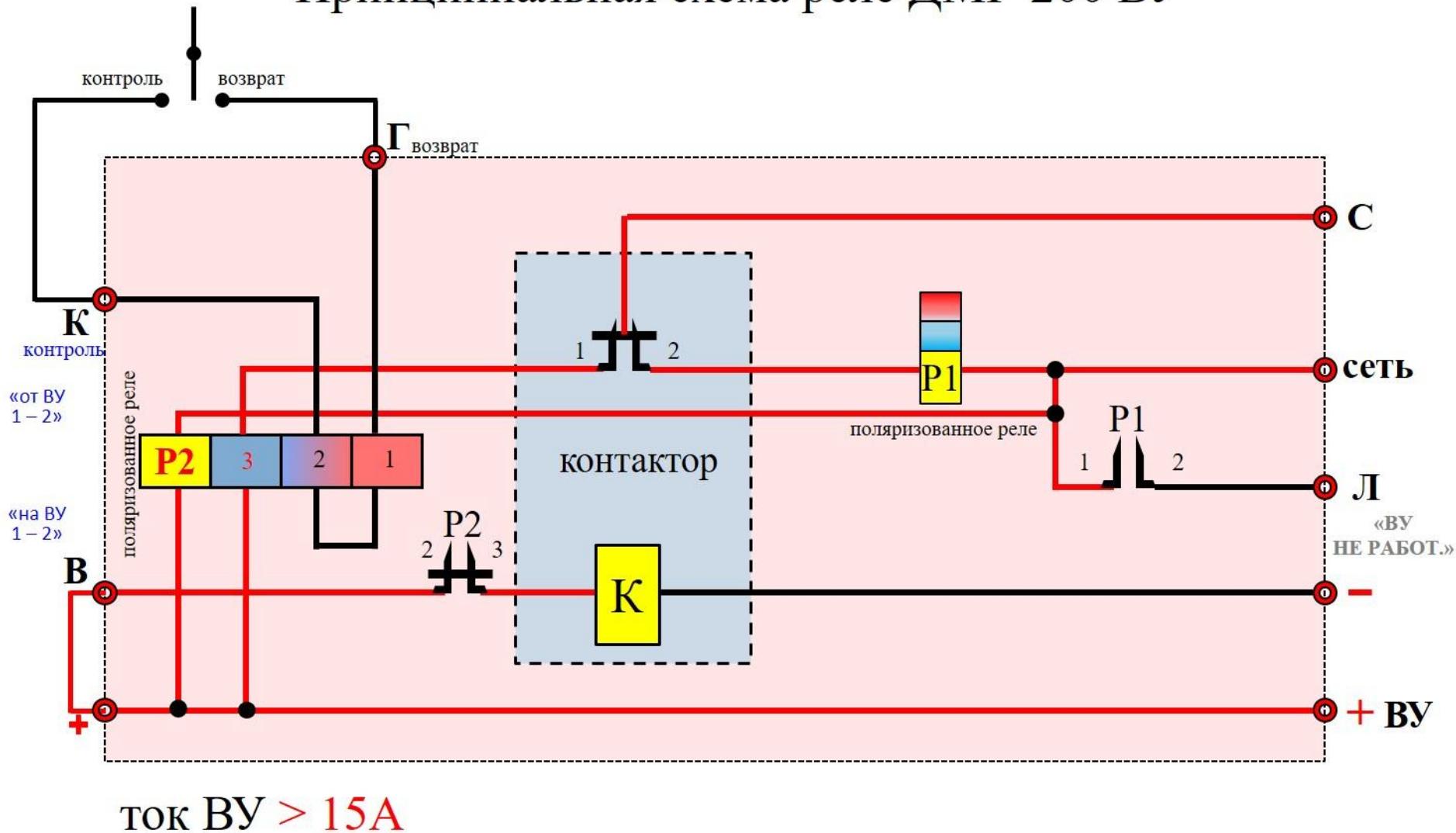


Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ

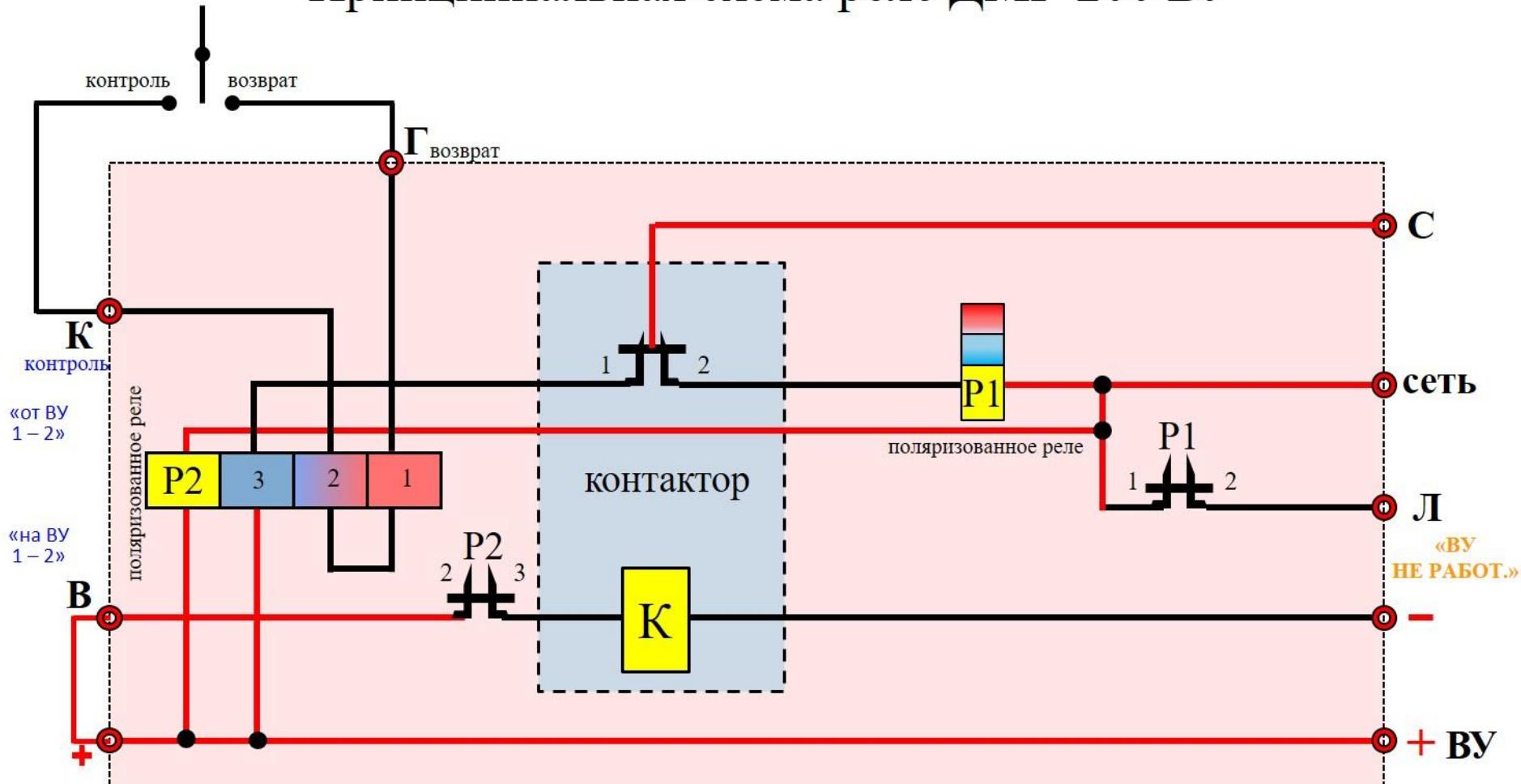


Включение ВУ

Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ

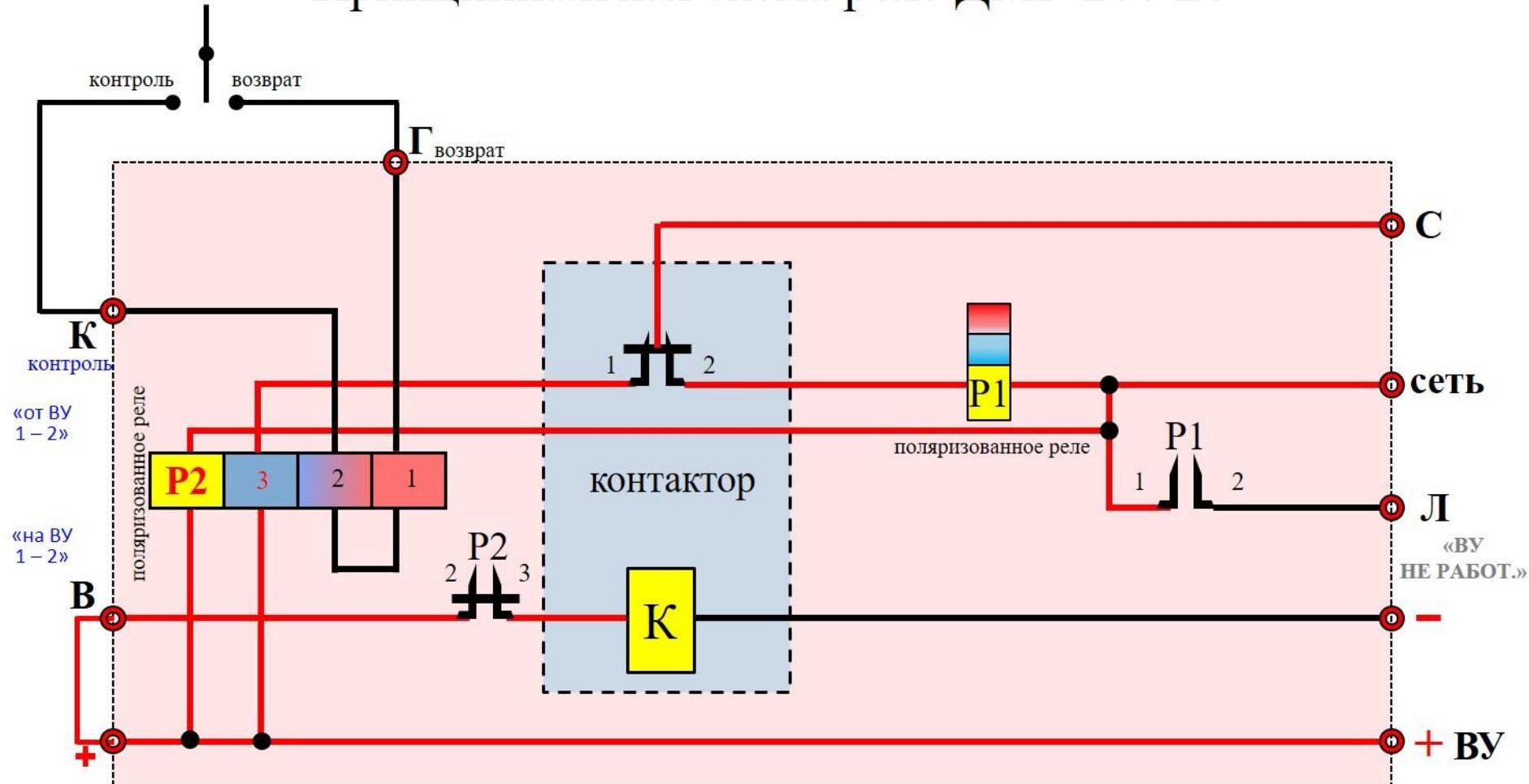


Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ



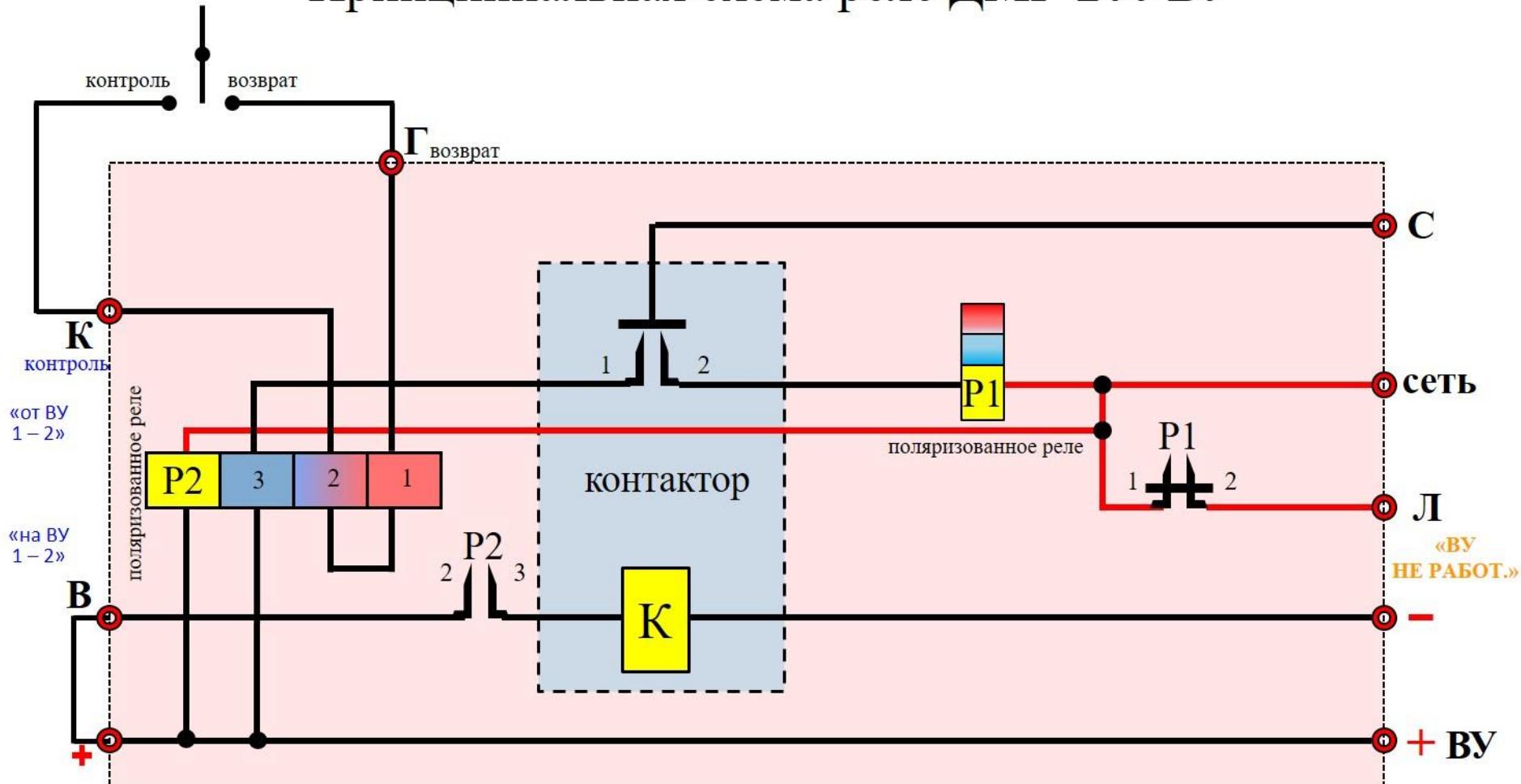
ток ВУ $\leq 2\text{A}$ (уменьшилась нагрузка)

Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ



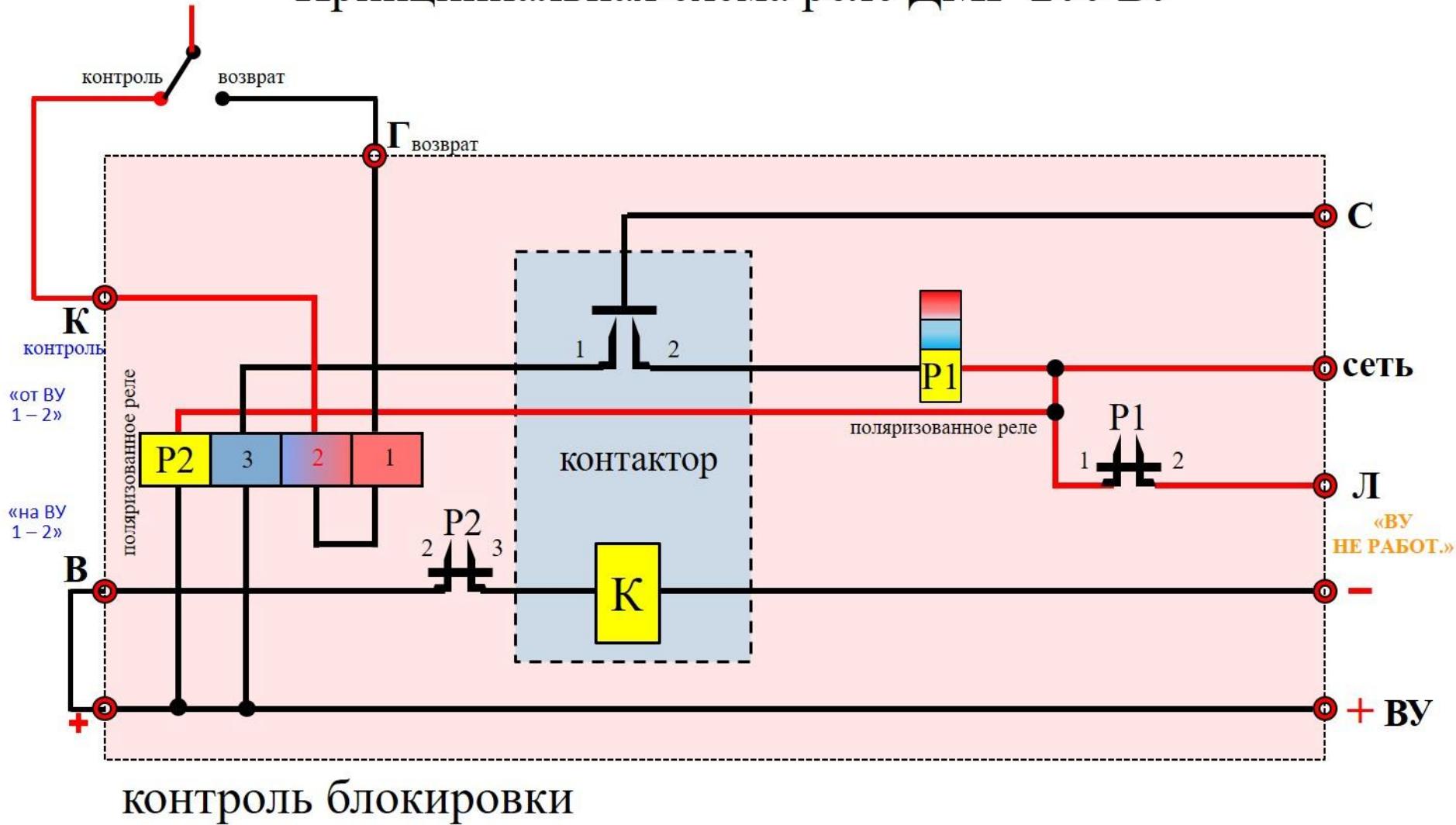
ток ВУ > 15A (нагрузка восстановилась)

Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ

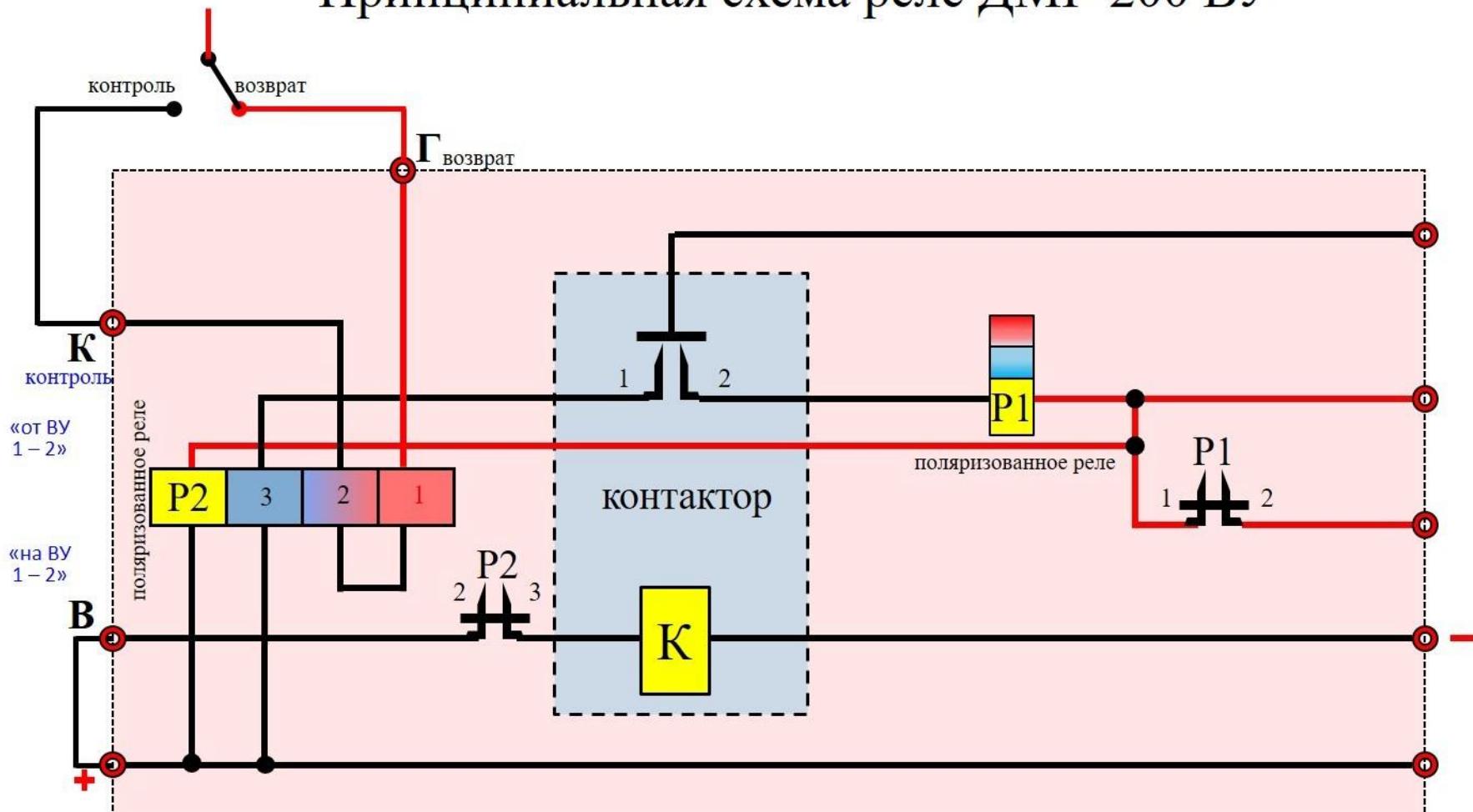


$$I_{обр} > 15A$$

Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ



Принципиальная схема реле ДМР-200 ВУ



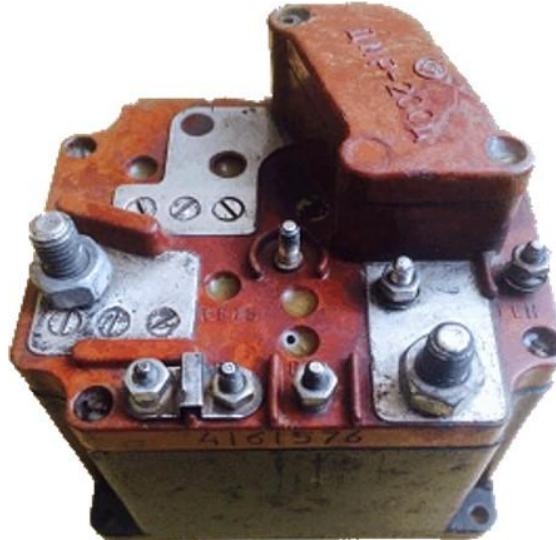
снятие блокировки

Дифференциально-минимальные реле ДМР-200Д

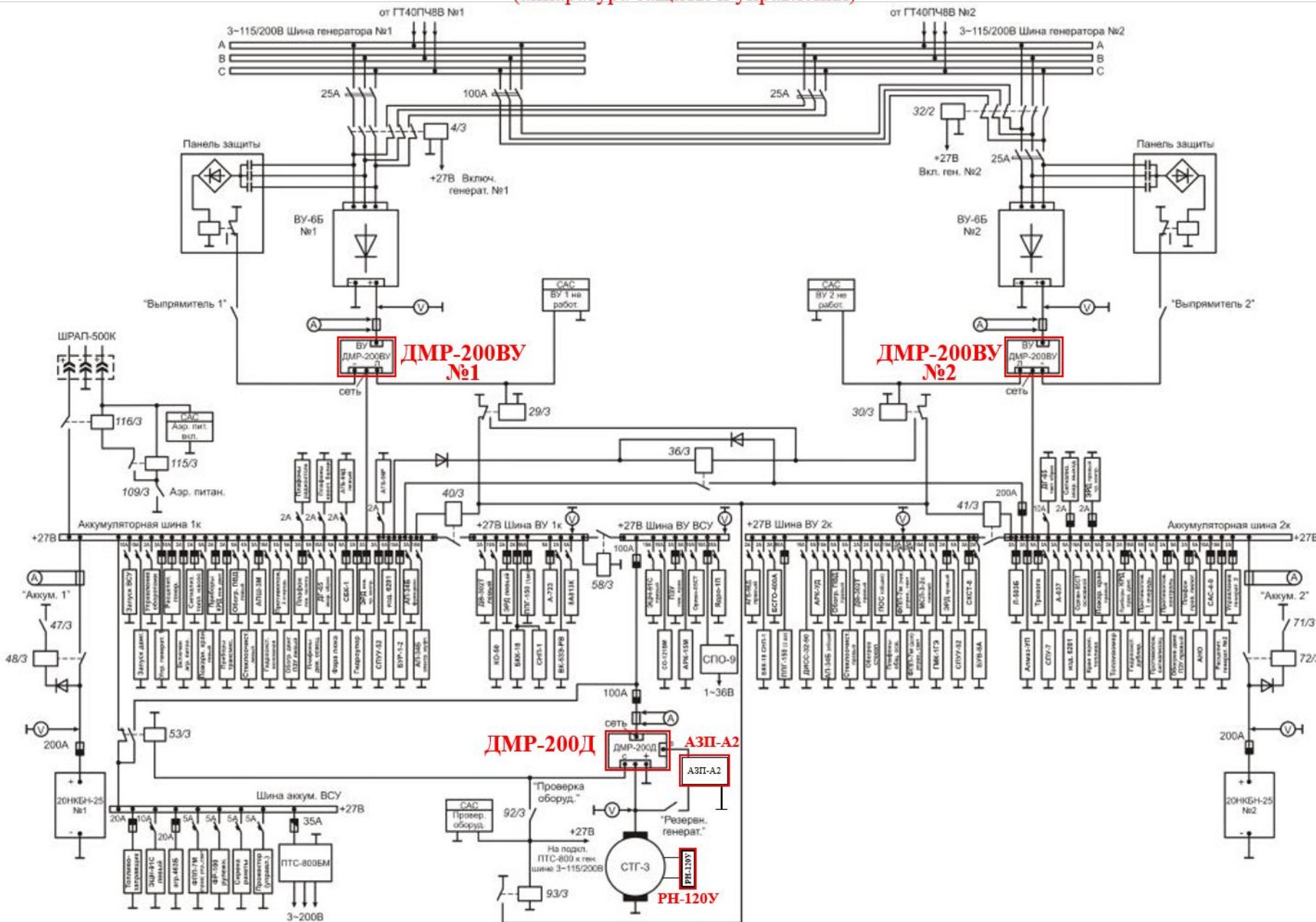
Обеспечивает:

- автоматическое подключение генератора СТГ-3 к бортсети, при напряжении генератора выше напряжение сети на **0,3 - 0,7 В**;
- автоматическое отключение СТГ-3 от сети при **$I_{обр}=10 - 25 \text{ А}$** ;
- предотвращает включение СТГ-3 на бортсеть с неправильной полярностью.

Установлено в распределительной коробке «РК запуска ВСУ»



Электрооборудование постоянного тока (аппаратура защиты и управления)







twower.livejournal.com

