

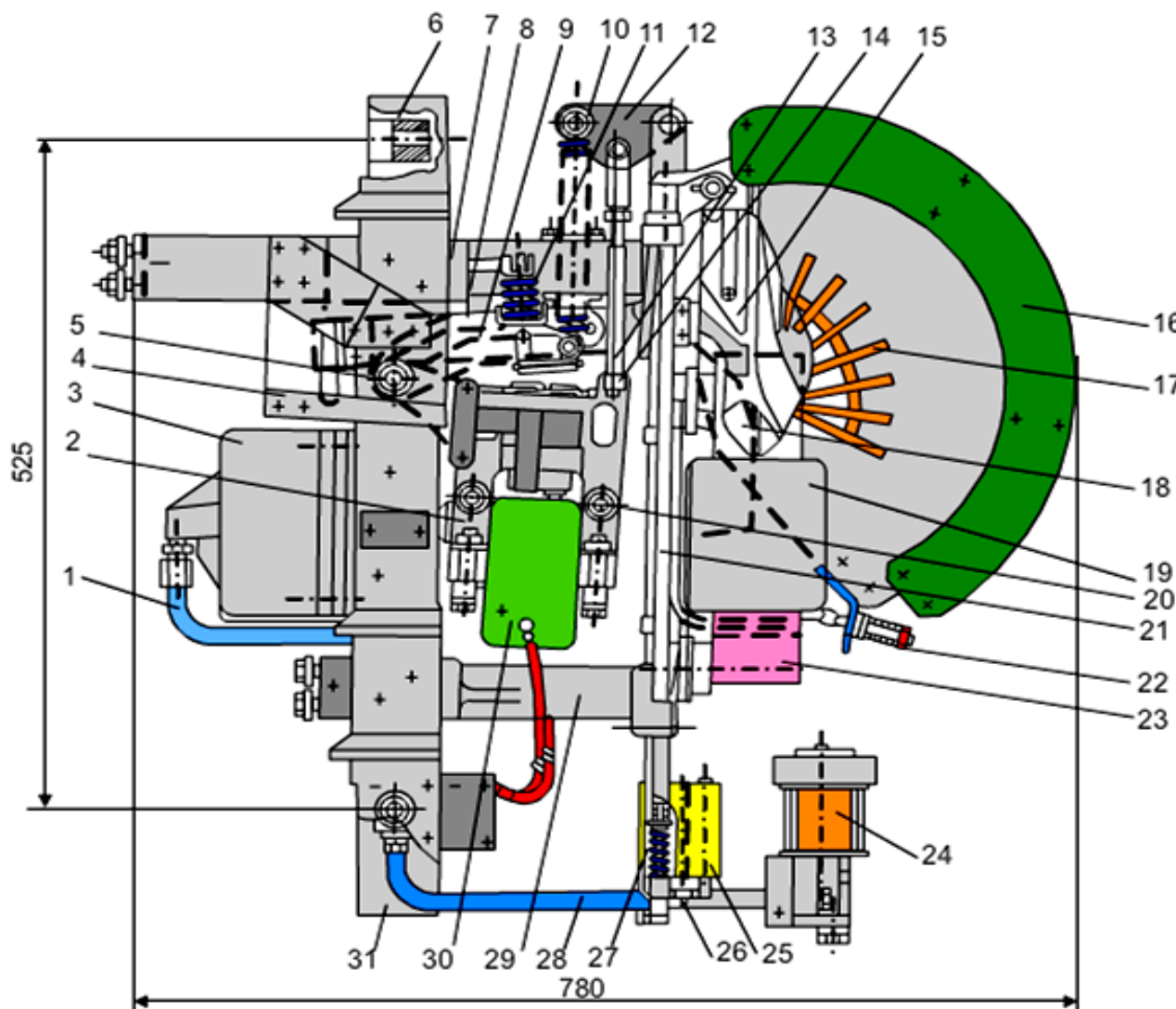
*ТЧЭМИ Гужва С. А.*



*Пассажирское апрель 2023г*

*Схема БВ ЭП1*

## Устройство ВБ-8



*Все основные узлы* выключателя ВБ-8 крепятся на раме, которая состоит из двух изоляционных боковин 31, склепанных по концам распорками 6. В них имеются отверстия, с помощью которых производится крепление выключателя на электровазе.

*Между изоляционными боковинами* расположены два силуминовых кронштейна 7 и 29 и пневматический привод 3.

*К кронштейнам* крепится изоляционная панель 21 с расположенными на ней неподвижным контактом 18, магнитной дугогасительной системой и низковольтными блокировками 25.

**Контактный рычаг** 8, рычаг якоря 9 и электромагнит 2 с удерживающей катушкой 30 и размагничивающей катушкой 4 размещены на оси 5, установленной на раме выключателя.

**Удерживающая катушка** для снятия перенапряжений зашунтирована диодами КД202Р.

**Две отключающие пружины** 10 зацеплены одним концом за тягу 12, а другим концом - за якорь. Усилие обеих пружин через стержень 13 передается на ось 14, установленную на электромагните.

**Для ограничения** перемещения якоря и контактного рычага на кронштейне 7 установлен упор, перемещение электромагнита ограничено штоком пневматического привода.

**Между контактным рычагом и якорем** установлены две группы контактных пружин сжатия 11. Каждая группа состоит из трех концентрически расположенных пружин.

**Регулировочные винты** 20 служат для регулировки тока уставки путем изменения магнитной проводимости магнитопровода.

**Дугогасительная система** выключателя состоит из магнитопровода 23, двух дугогасительных катушек 19, полюсов 17 и лабиринтно-щелевой дугогасительной камеры 16 с резисторными элементами и деионной решеткой.

**Верхний рог** 15 дугогасительной камеры электрически соединен с подвижным контактом через гибкий шунт и стойку, с которой он шарнирно связан.

**Нижний рог** камеры опирается на неподвижный контакт.

**Нажатие** на неподвижный контакт рогом осуществляется при помощи пружины замка 22.

**Для управления** доступом воздуха в цилиндр привода установлены электромагнитный вентиль 24 и воздухопроводы 1 и 28.

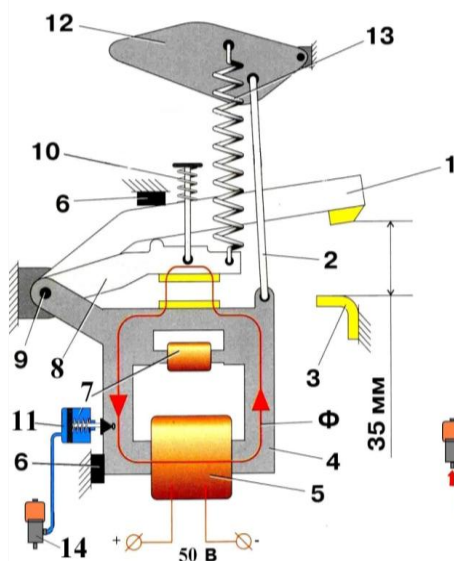
**На выключателе применены** две универсальные блокировки 25 с сочетанием контактов; один размыкающий и один замыкающий.

**Регулировка** зазора и провала контактов блокировок осуществляется винтом 27, переключение - пружиной 26.

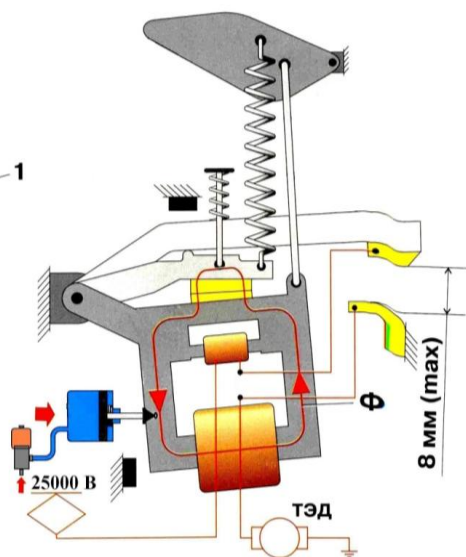
## Работа выключателя

**Оперативное включение** выключателя осуществляется путем подачи напряжения на удерживающую катушку электромагнита и включающую катушку (электромагнитного вентиля).

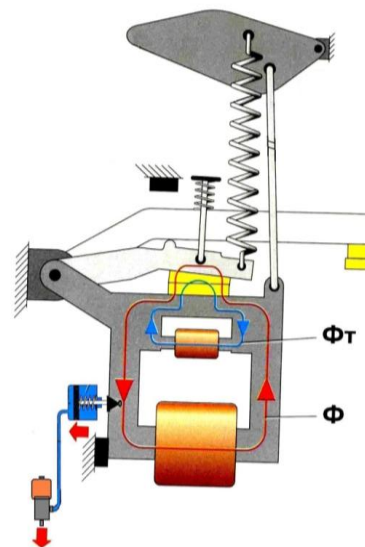
выключатель  
выключен



промежуточное  
положение



выключатель  
включен



1-рычаг подвижного разрывного контакта; 2-тяга; 3-неподвижный разрывной контакт; 4-магнитопровод; 5-удерживающая катушка; 7-токовая катушка; 8-контактный рычаг; 10-контактные пружины сжатия; 11-пневмопривод; 12-рычаг; 13-отключающие пружины; 14-включающая катушка.

### Электромагнитный вентиль

включается кратковременно для подачи сжатого воздуха в пневматический привод.

### Шток пневматического привода

поворачивает электромагнит до

соприкосновения с якорем. В этом положении якорь притягивается к полюсам электромагнита - выключатель готов к включению, главные контакты разомкнуты.

**После снятия напряжения** с катушки вентиля шток пневматического привода возвращается в исходное положение.

**В исходное положение** также, под действием отключающих пружин, возвращается электромагнит, увлекая за собой якорь и контактный рычаг, главные контакты замыкаются.

**При этом**, после соприкосновения главных контактов, якорь с электромагнитом за счет избыточного вращающего момента поворачивается до упора на дополнительный угол, обеспечивающий провал главных контактов.

**Выключатель поляризованного** действия. Ток в размагничивающей катушке создает поток в якоре, направленный встречно потоку в якоре от удерживающей катушки.

**При достижении тока уставки** результирующий магнитный поток в якоре уменьшается.

**Якорь** под действием сил отключающих и контактных пружин отрывается от полюсов электромагнита и ударяет по контактному рычагу.

**Выключатель отключается.** Электрическая дуга, возникающая при расхождении главных контактов, гасится в дугогасительной камере.

**Принудительное отключение** выключателя осуществляется снятием напряжения с удерживающей катушки электромагнита.

# Схема БВ электровоза ЭП1

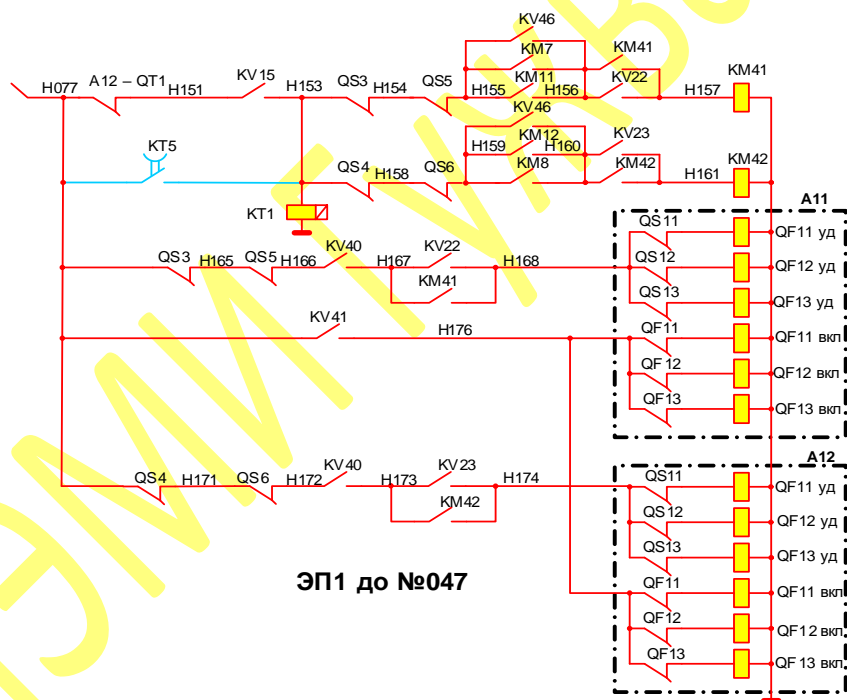
## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

На электровозах до №047 особенность схемы

1 Включающие и удерживающие катушки БВ получают питание от предохранителя F37 От провода H077

2 На блоке 14 есть реле KV40, которое получает питание после включения ГВ через контакты КСА

3 Первая группа удерживающих катушек БВ получает питания через блокировки реле KV22  
Вторая группа удерживающих катушек БВ получает питания через блокировки реле KV23



После включения кнопок «главный выключатель» и «возврат защиты» на ПУМ и переключения собственных контактов ГВ К1, получают питание реле KV40 и KV41. Реле KV40, включившись, своими контактами в проводах Н166 и Н167, Н172 и Н173, создаёт цепь на удерживающие катушки БВ по цепи - Н077, и далее 2-ми параллельными цепями: QS3, Н165, QS5, Н166, контакты KV40, Н167, контакты KV22, Н168, контакты QS11, QS12, QS13, удерживающие катушки QF11, QF12, QF13; QS4, Н171, QS6, Н172, контакты KV40, Н173, контакты, KV23, Н174, контакты QS11, QS12, QS13, удерживающие катушки QF11, QF12, QF13. Реле KV41, включившись, своими контактами в проводах Н077, через контакты KV41, Н176, собственные контакты QF11, QF12, QF13 создаёт цепь на включающие катушки БВ. Процесс включения БВ завершается замыканием силовых контактов. О включении свидетельствует погасание индикаторов «ТД1-ТД6».

#### Анализ блокировок:

- QS3, QS5, QS4, QS6 – отключают БВ после отключения разъединителями неисправных ВИП
- KV41 – подаёт питание на включающие катушки БВ после включения ГВ
- KV40 – подаёт питание на удерживающие катушки БВ после включения ГВ
- KV22, KV23 – обеспечивает включение БВ в «0» и «П» положениях штурвала КМЭ
- KM41, KM42 – обеспечивают питание удерживающих катушек БВ при переводе штурвала КМЭ в положение «НР» и далее
- QS11, QS12, QS13 – отключают БВ после отключения разъединителями неисправных ТЭД
- QF11, QF12, QF13 – собственные контакты БВ, исключают подачу питания на включающие катушки БВ

## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

Не включаются БВ, необходимо проверить **на электровазах до №047**

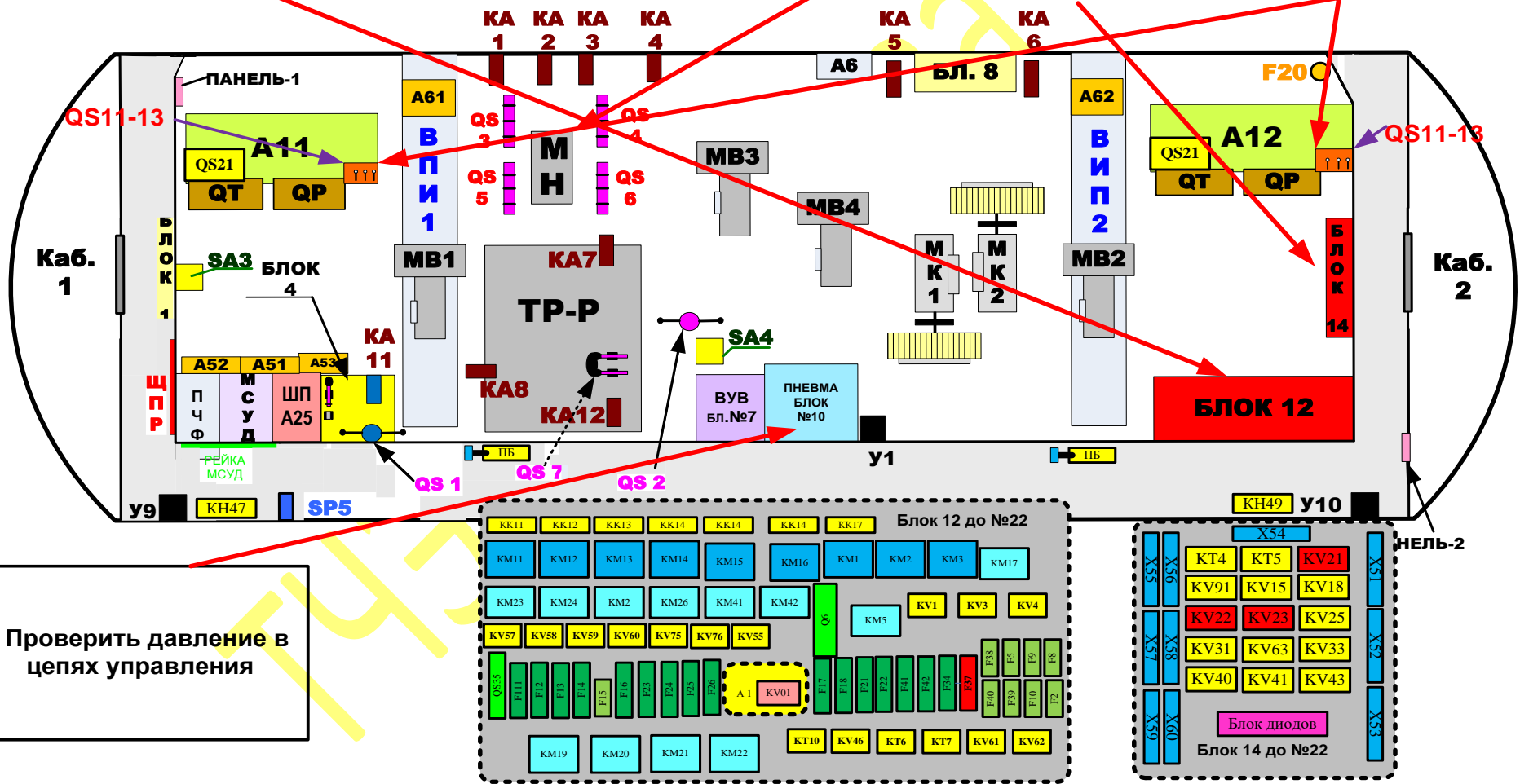
1 Напряжение аккумуляторной батареи на шкафу питания не менее 35 В

2 На блоке 12 проверить целостность предохранителя F37

3 Положение разъединителей QS3, QS4, QS5, QS6 За тяговым трансформатором

4 Положение КМЭ «0», включение реле KV21, KV22, KV23 на блоке 14.

5 Положение разъединителей QS11, QS 12, QS13 в силовых блоках A11 и A12



6 Проверить давление в цепях управления



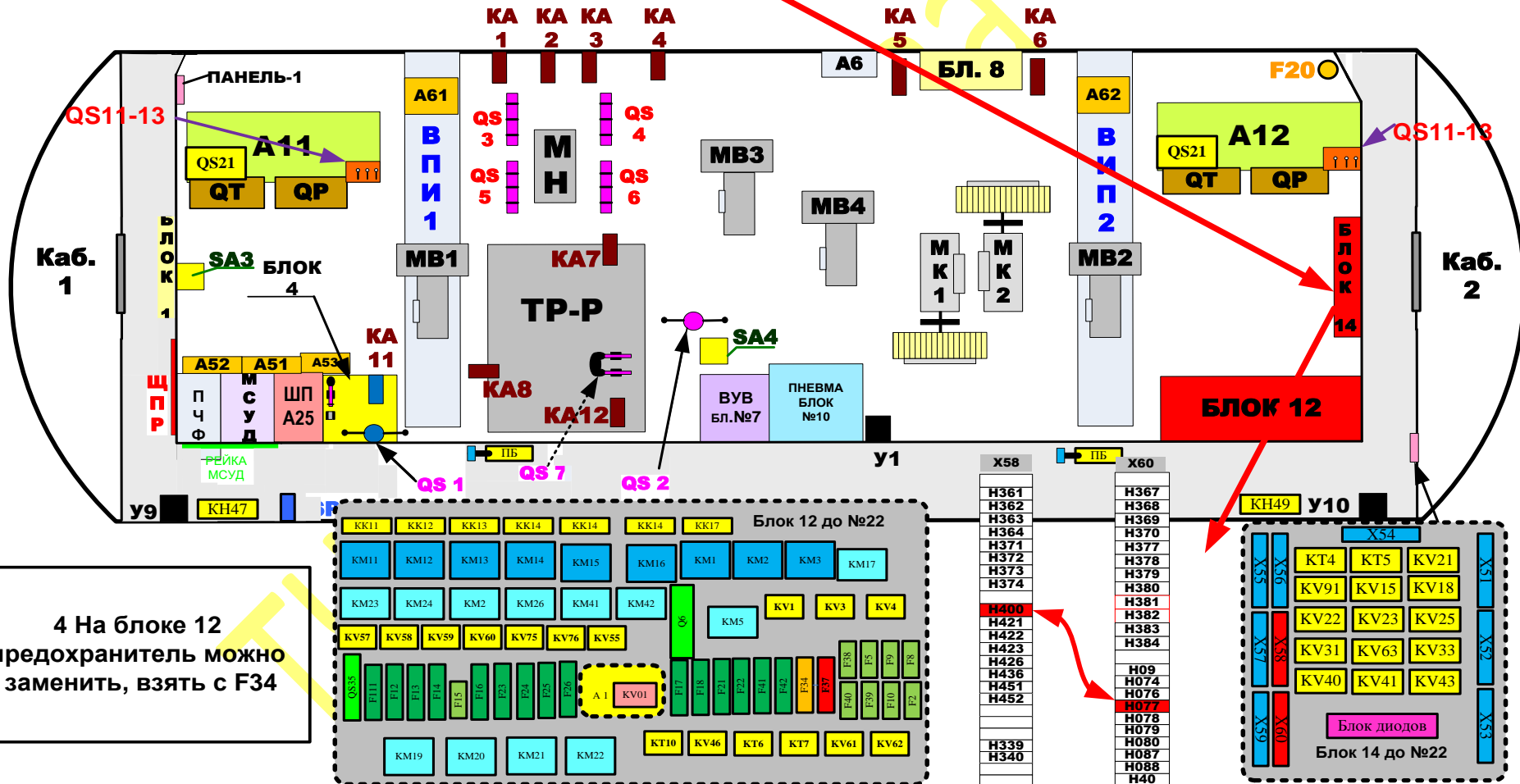
## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**Не включаются БВ, проверить целостность предохранителя F37 на электровозах до №047**

1 Для проверки предохранителя F37 запустить электровоз (вентиляторы) и поставить КМЭ в положение «П», если лампа «ВИП» не погасла – значит сгорел предохранитель F37

2 Если сгорел предохранитель F37, то на блоке 14 поставить перемычку с провода Н400 клемная рейка Х58 на провод Н077 клемная рейка Х60, включить кн. «Сигнализация» и нажать на якорь реле KV41

3 Если при постановки перемычки Н400 – Н077 срабатывает автомат SF36 (SF 36) «Сигнализация», то К.З, в цепи БВ  
**С.М. ниже**



4 На блоке 12 предохранитель можно заменить, взять с F34

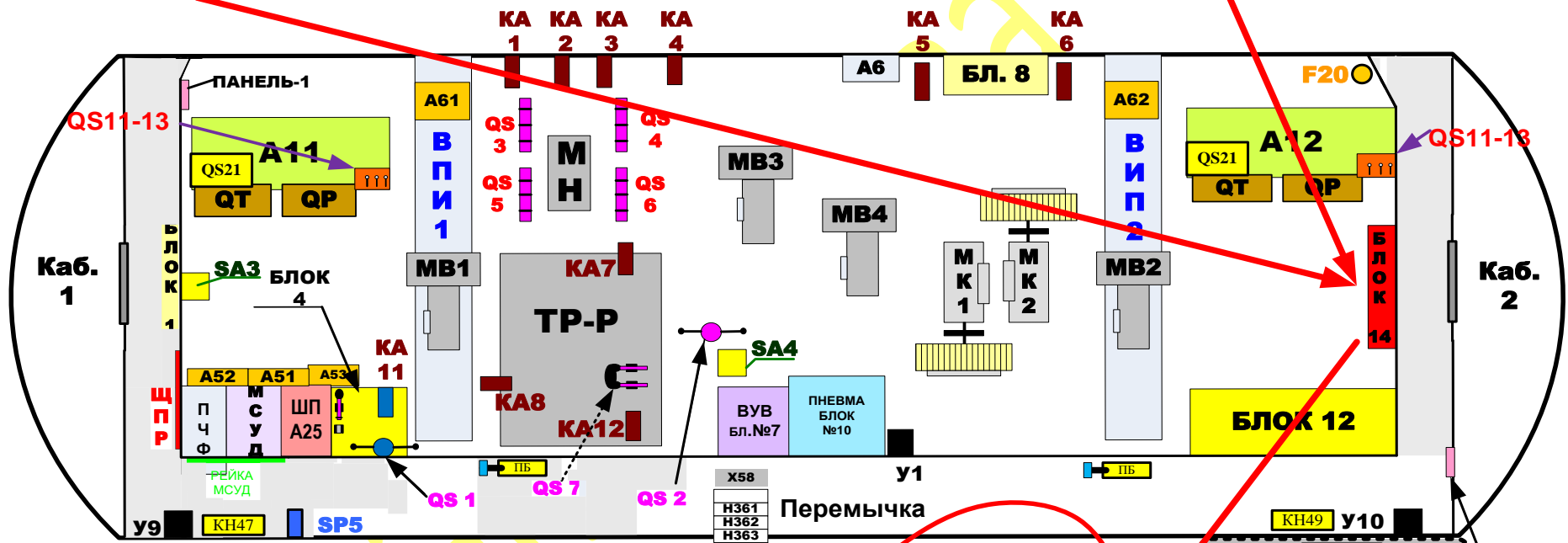
## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**Не включаются БВ, предохранитель F37 целый *на электровозах до №047***

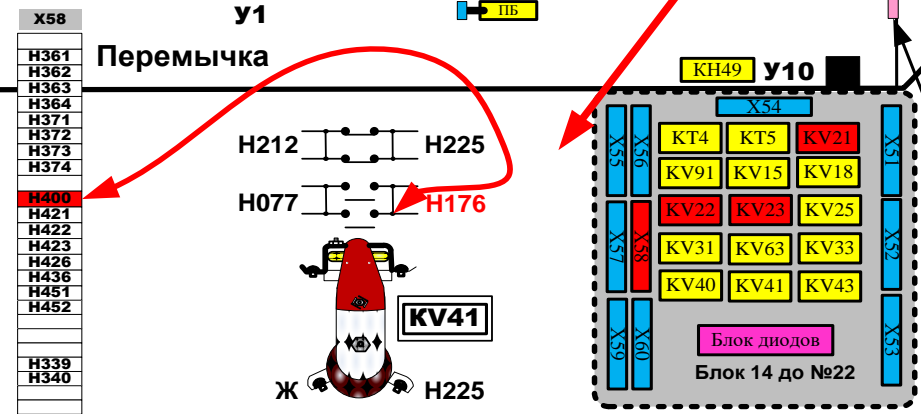
1 На блоке 14 проверить включение реле KV21, KV22, KV23. Если реле не включились, то заклинить их во включённом состоянии

2 На блоке 14 кратковременно нажать на якорь реле KV41

3 На блоке 14 поставить перемычку с провода H400 левая клемная рейка X58 на провод H176 реле KV41, включить кн. «Сигнализация». После включения БВ перемычку убрать.



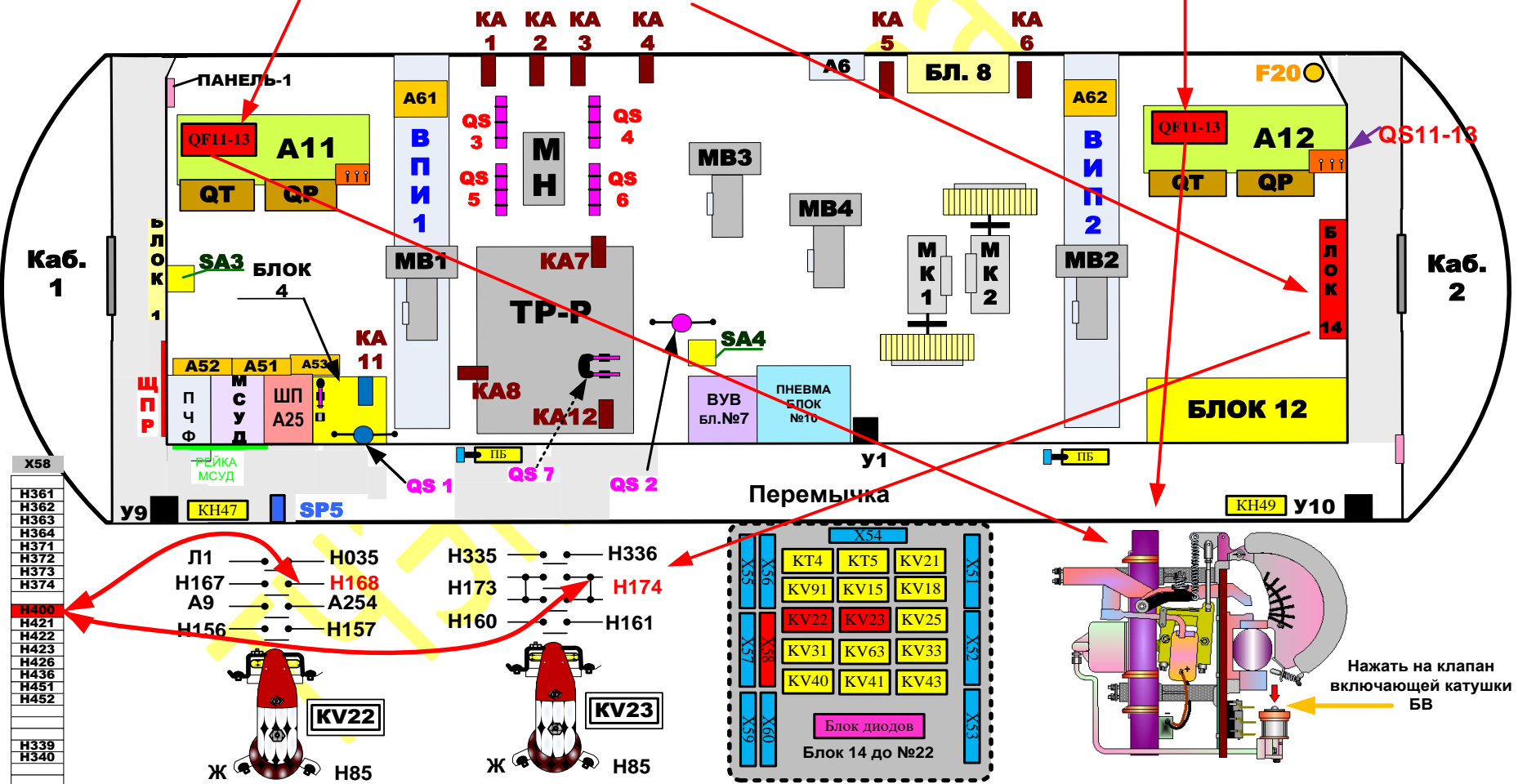
4 Если БВ не включились включить принудительно под воздухом



## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**Включение БВ принудительно под воздухом *на электровозах до №047***

- 1 На блоке 14 поставить перемычку с провода Н400 клемная рейка Х58 на провода Н168 реле KV22 и Н174 реле KV23, включить кн. «Сигнализация»
- 2 Соблюдая Т.Б. зайти в силовые блоки А11 и А12 нажать на клапана включающих катушек БВ QF11-13



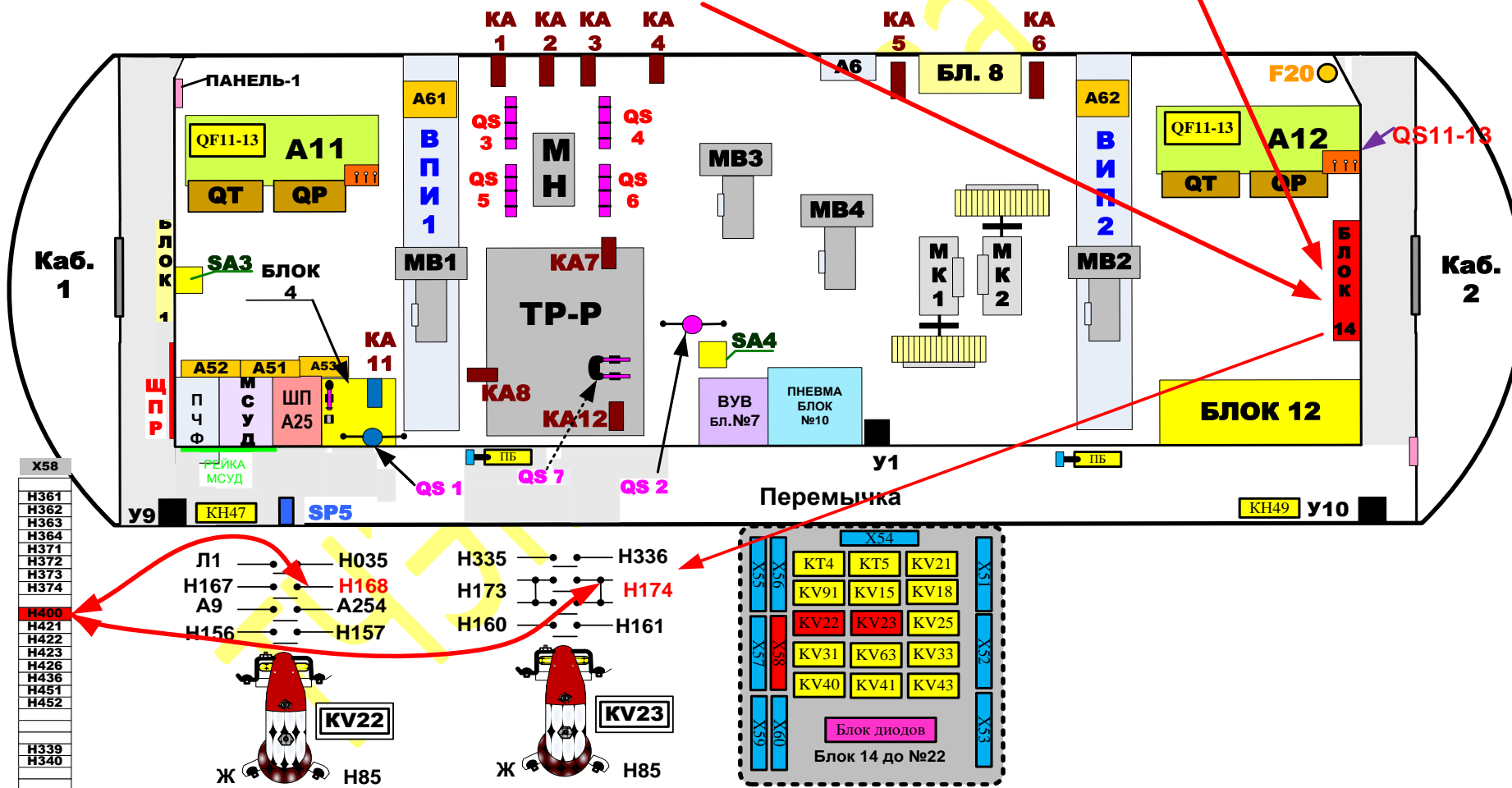
## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**БВ включается и отключается *на электровозах до №047***

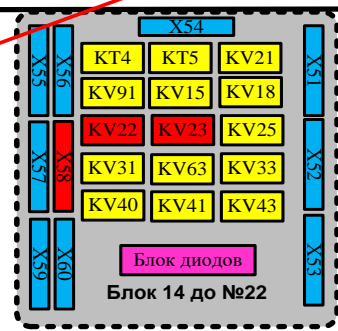
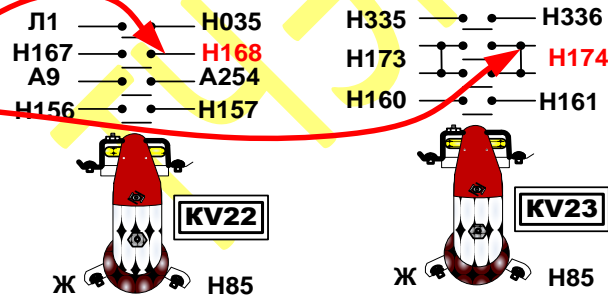
1 При включении БВ, они не включаются. На в силовых блоках А11 и А12 слышен характерный звук работы магнитной системы БВ. Следовательно нет питания на удерживающие катушки БВ

2 На блоке 14 проверить включение реле KV21, KV22, KV23. При не включении реле заклинить реле во включённом положении

3 На блоке 14 поставить перемычку с провода Н 400 левая клемная рейка X58 на провода Н168 реле KV22 и Н174 реле KV23, включить кн. «Сигнализация»



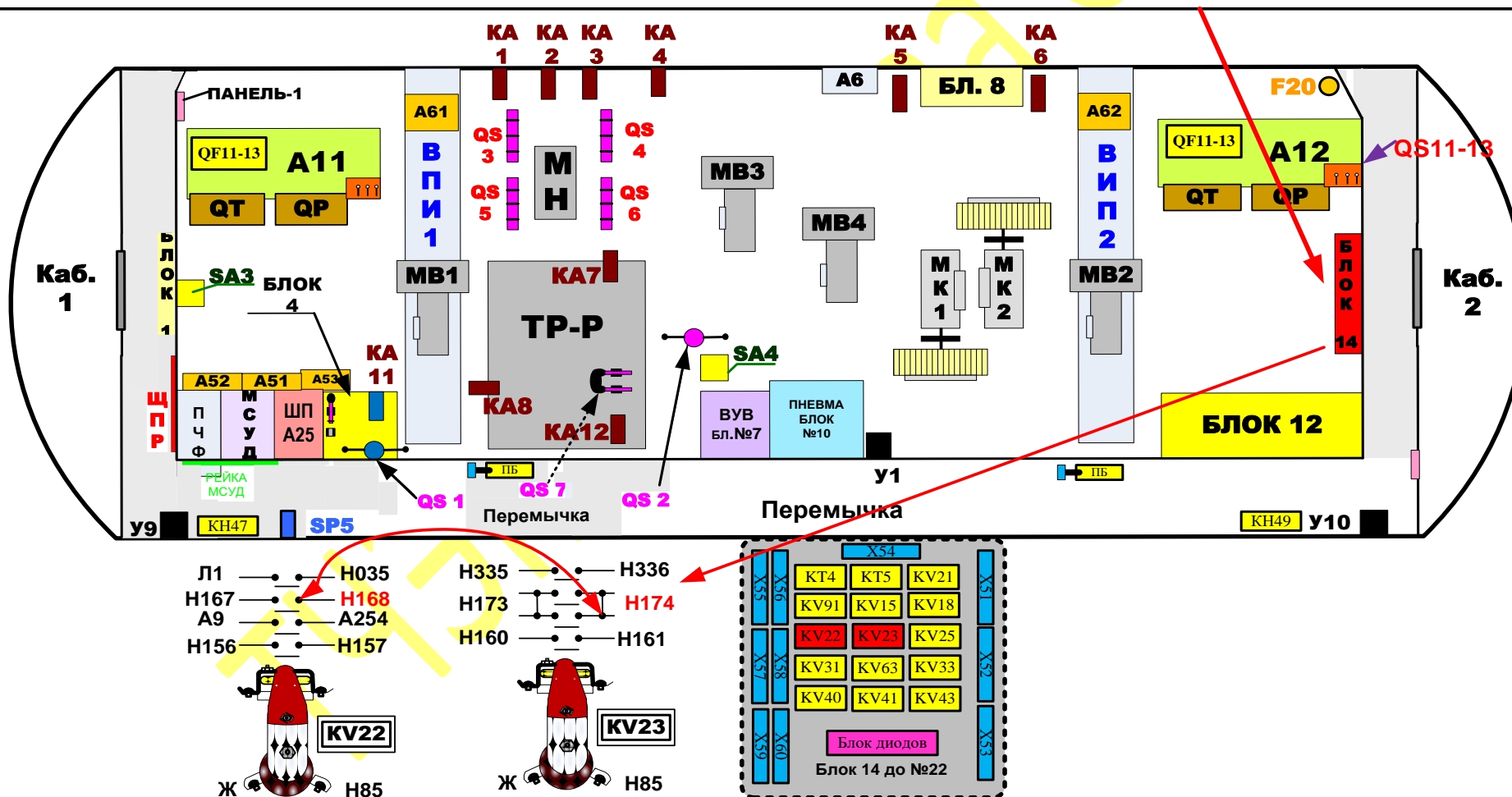
X58
H361
H362
H363
H364
H371
H372
H373
H374
H400
H421
H422
H423
H426
H436
H451
H452
H339
H340



## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

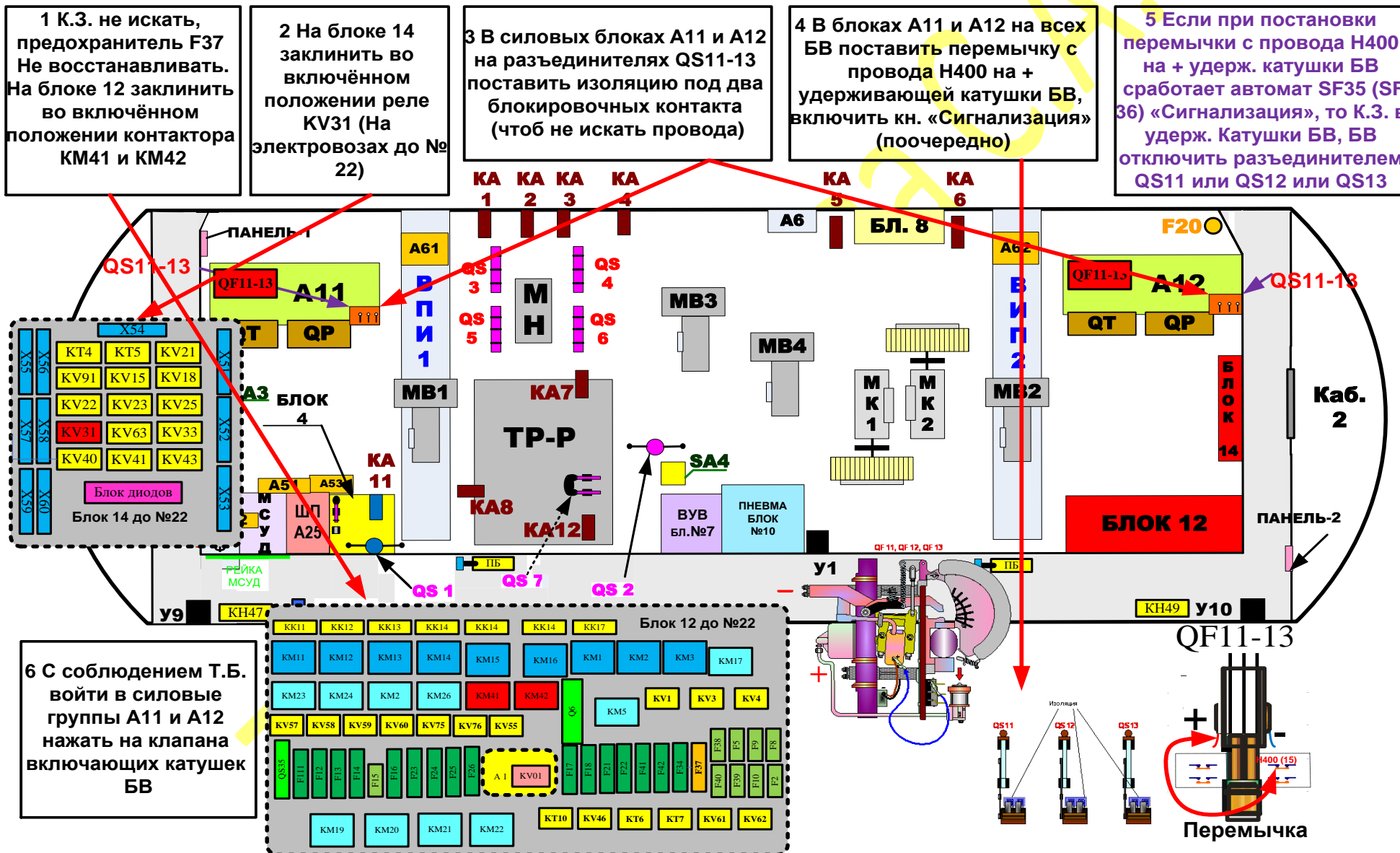
**БВ включается и отключается одной группы *на электровозах до №047***

На блоке 14 поставить перемычку с провода H168 реле KV22 на провод H174 реле KV23  
Независимо от группы



## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

К.З. в цепи БВ, постоянно перегорает предохранитель F37 на электровозах до №047

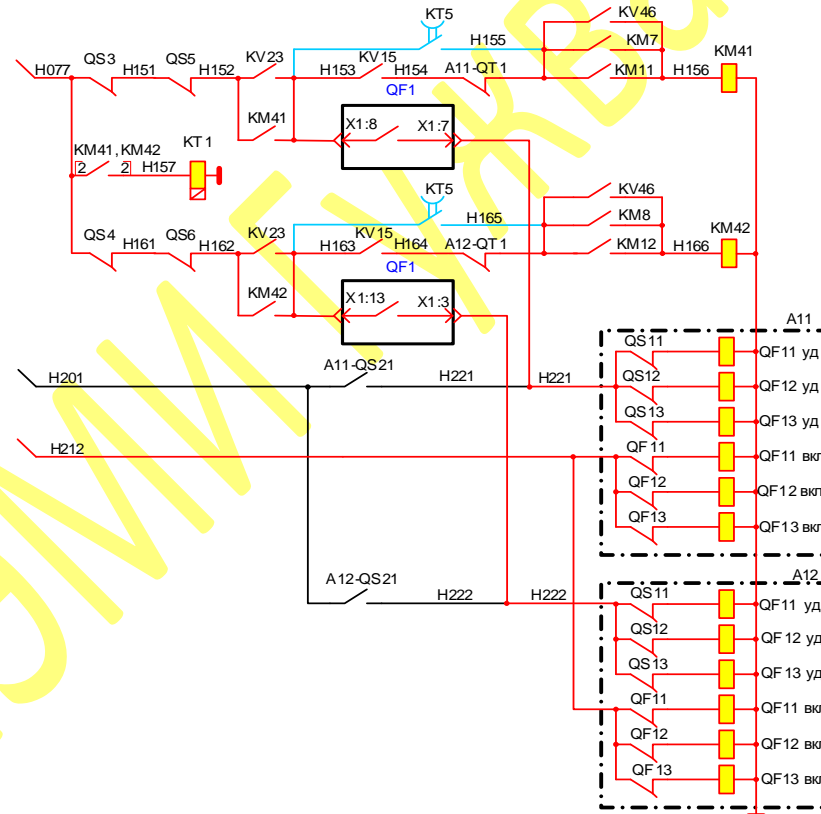


## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**На электровозах с №047 изменена схема БВ**

1 Удерживающие катушки БВ получают питание от предохранителя F37 по проводу H077 после включения ГВ (когда переключатся контакты КСА).  
Включающие катушки получают питания от провода H212 при включении кн. «Возврат защиты» от автомата SF13 (SF14) «Главный выключатель»

2 С блока 14 убрано реле KV40  
Все группы БВ получают питание через контакты реле KV23



После включения кнопок «главный выключатель» и «возврат защиты» на ПУМ и переключения собственных контактов ГВ QF1, получают питание удерживающие катушки БВ по цепи - Н077, и далее 2-ми параллельными цепями: QS3, Н151, QS5, Н152, контакты KV23, Н153, контакты QF1, Н221, контакты QS11, QS12, QS13, удерживающие катушки QF11, QF12, QF13; QS4, Н161, QS6, Н162, контакты KV23, Н163, контакты QF1, Н222, контакты QS11, QS12, QS13, удерживающие катушки QF11, QF12, QF13. От провода Н212 через собственные контакты QF11, QF12, QF13, создаётся цепь на включающие катушки БВ. Процесс включения БВ завершается замыканием силовых контактов. О включении свидетельствует погасание индикаторов «ТД1-ТД6».

### **Анализ блокировок:**

- QS3, QS5, QS4, QS6 – отключают БВ после отключения разъединителями неисправных ВИП
- KV23 – обеспечивает включение БВ в «0» и «П» положениях штурвала КМЭ
- КМ41, КМ42 – обеспечивают питание удерживающих катушек БВ при переводе штурвала КМЭ в положение «НР» и далее
- QS11, QS12, QS13 – отключают БВ после отключения разъединителями неисправных ТЭД
- QF11, QF12, QF13 – собственные контакты БВ, исключают подачу питания на включающие катушки БВ
- QF1 – разрешают включение БВ только после включения ГВ





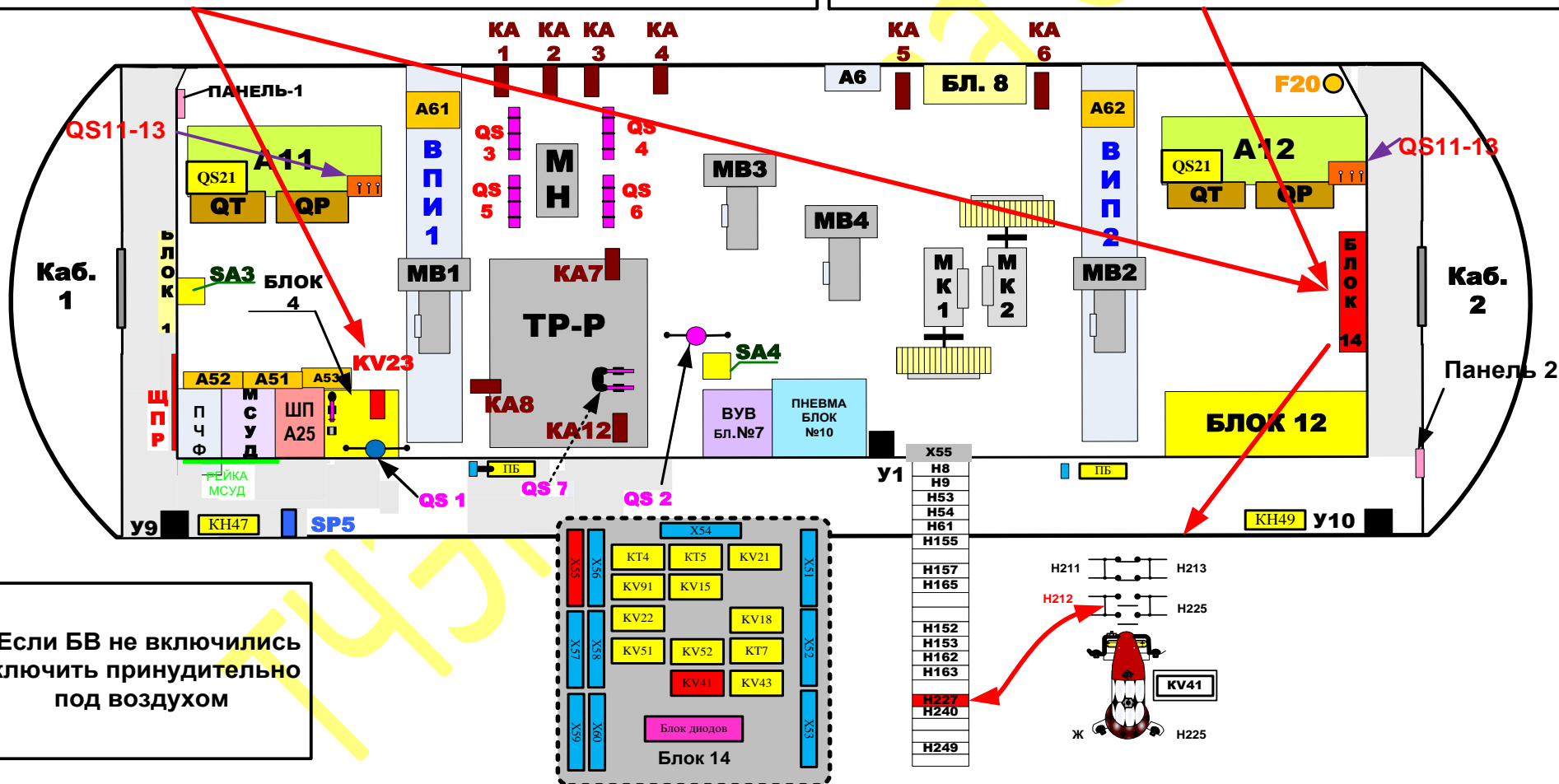


## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**Не включаются БВ, предохранитель F37 целый *на электровозах с №047***

1 На блоке 14 проверить включение реле KV21, KV22 и на блоке 4 с обратной стороны проверить включение реле KV23. Если реле не включились, то заклинить их во включённом состоянии

2 На блоке 14 поставить перемычку с провода H227 левая клемная рейка X55 на провод H212 реле KV41, кратковременно включить кн. «Возврат реле»

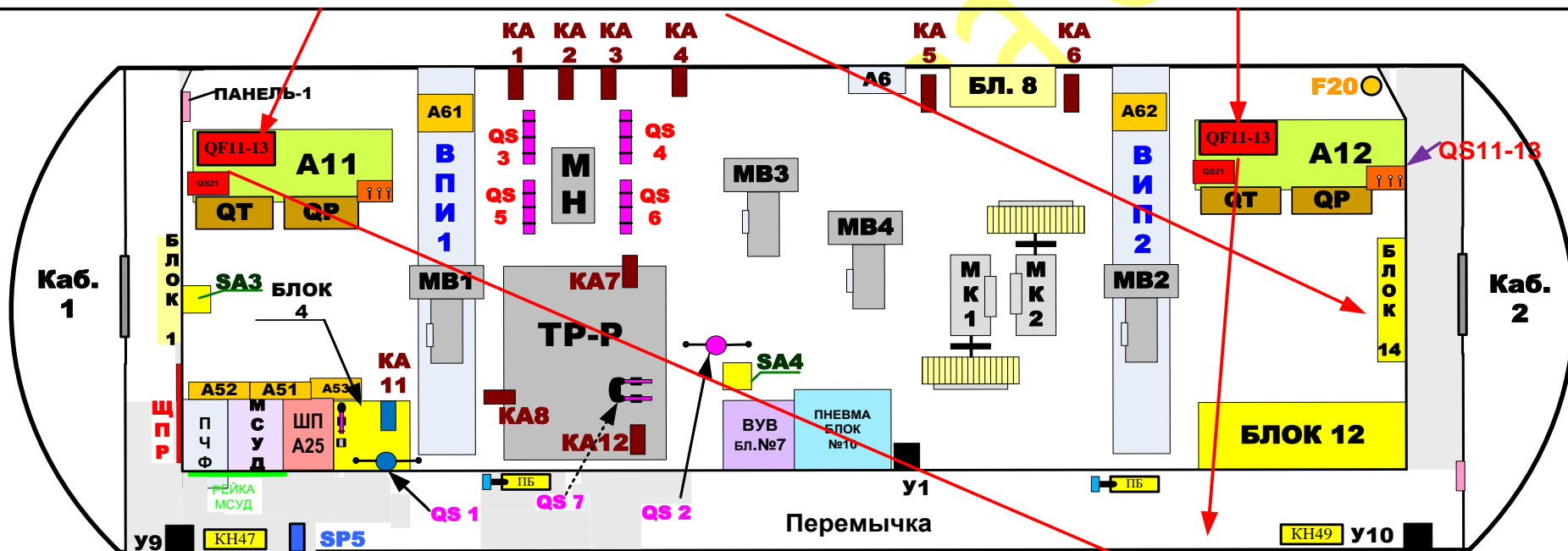


3 Если БВ не включились включить принудительно под воздух

## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**Включение БВ принудительно под воздухом *на электровозах с №047***

- 1 В силовых блоках А11 и А12 обвести перемычкой нормально разомкнутый блок контакт разъединителя QS21 в проводах Н201 – Н221 (А11-QS21) и Н201 – Н222 (А12-QS21)
- 2 На пульте машиниста включить кн. «Главный выключатель»
- 3 Соблюдая Т.Б. зайти в силовые блоки А11 и А12 и нажать на клапан включающих катушек БВ



## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

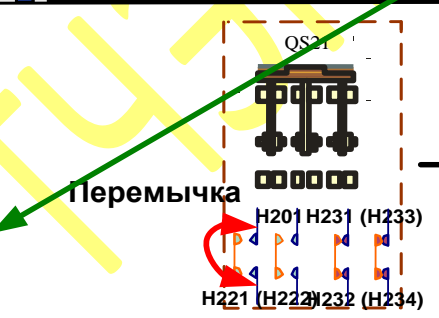
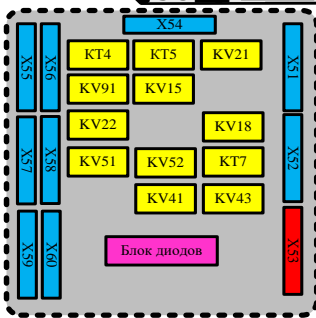
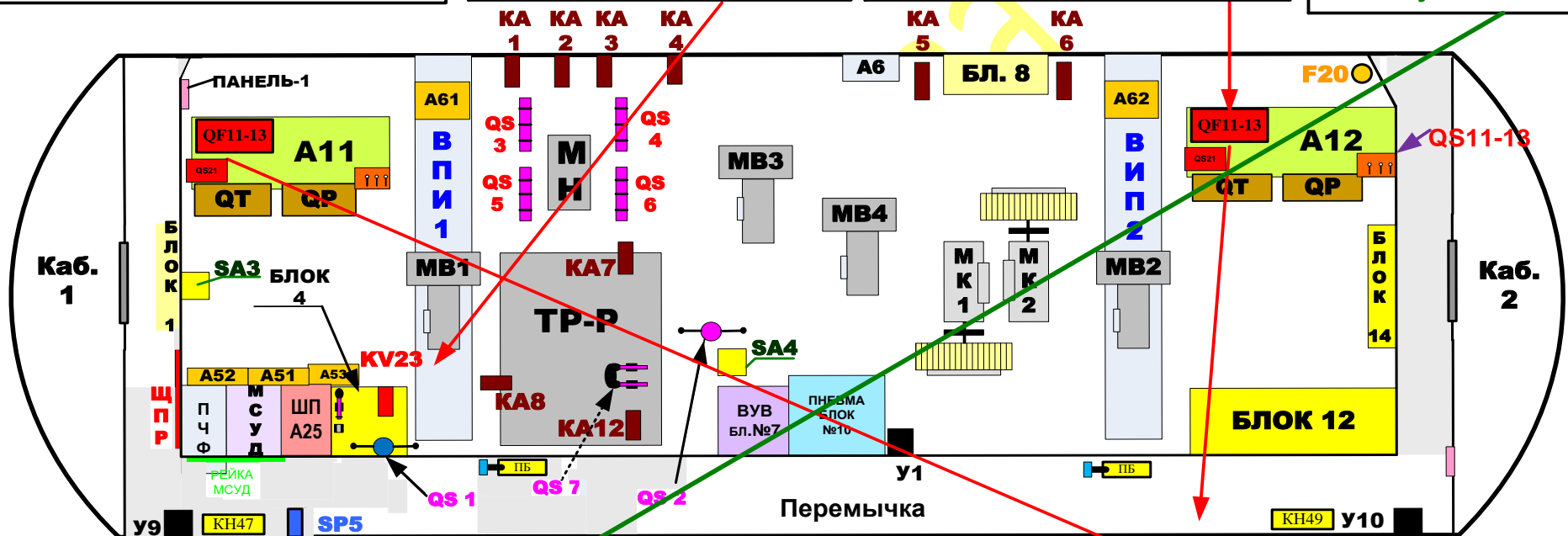
**БВ включается и отключается *на электровозах с №047***

1 При включении БВ, они не включаются. На в силовых блоках А11 и А12 слышен характерный звук работы магнитной системы БВ. Следовательно нет питания на удерживающие катушки БВ

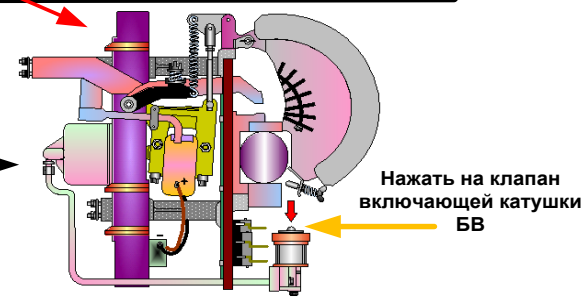
2 На блоке 4 с обратной стороны проверить включение реле KV23, при не включении его заклинить во включённом положении

3 В силовых блоках А11 и А12 обвести перемычкой нормально разомкнутый блок контакт разъединителя QS21 в проводах Н201 – Н221 (А11-QS21) и Н201 – Н222 (А12-QS21)

На блоке 14 на клемной рейке X53 с права есть провод Н222 для питания 2-й группы удерж. катушек БВ



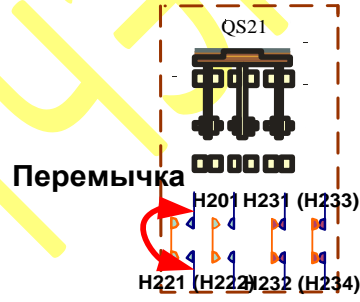
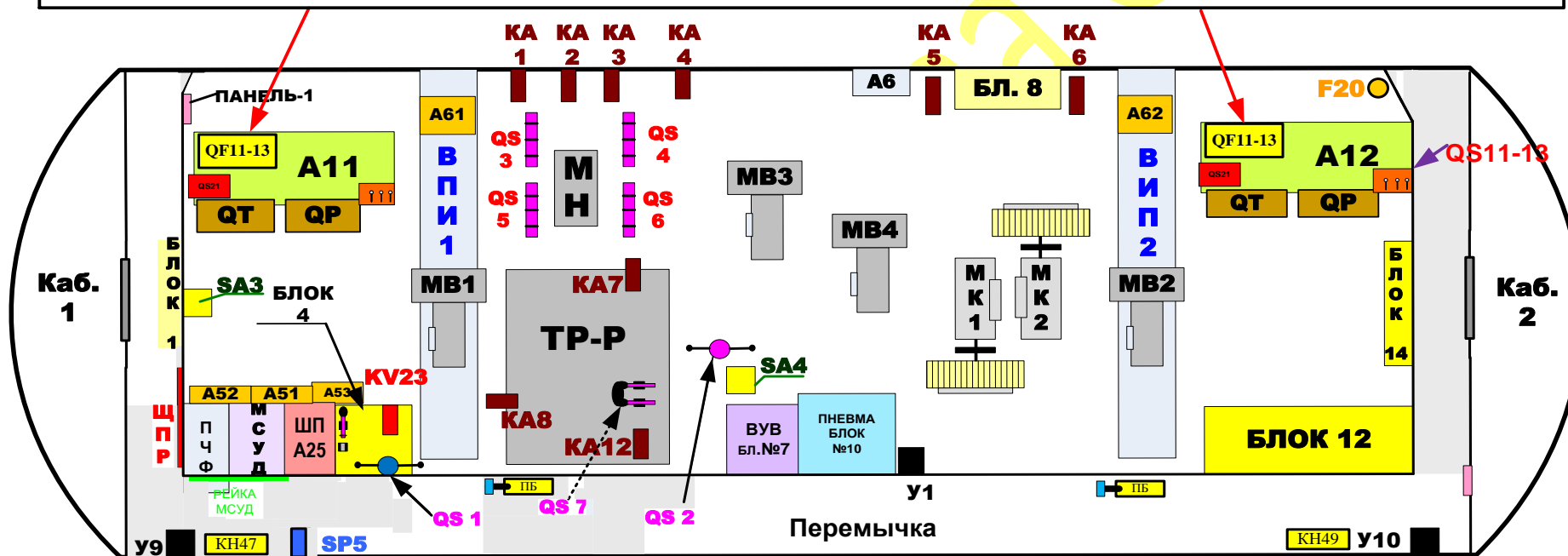
Включить кн. «Главный выключатель»



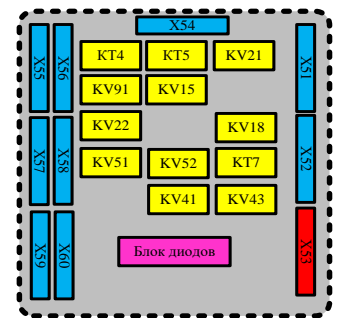
## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

**БВ включается и отключается одной группы на электровозах с №047**

В силовом блоке А11 обвести перемычкой нормально разомкнутый блок контакт разъединителя QS21 в проводах Н201 – Н221, если не исправна первая группа ТЭД  
 В силовом блоке А12 обвести перемычкой нормально разомкнутый блок контакт разъединителя QS21 в проводах Н201 – Н222, если не исправна вторая группа ТЭД



На блоке 14 на клемной рейке X53 с права  
 есть провод  
 Н222 для питания 2-й группы удерж.  
 катушек БВ, для питание 2-й группы можно  
 на провод Н222 подать +



## Неисправность БВ ЭП1 (ЭП1М)

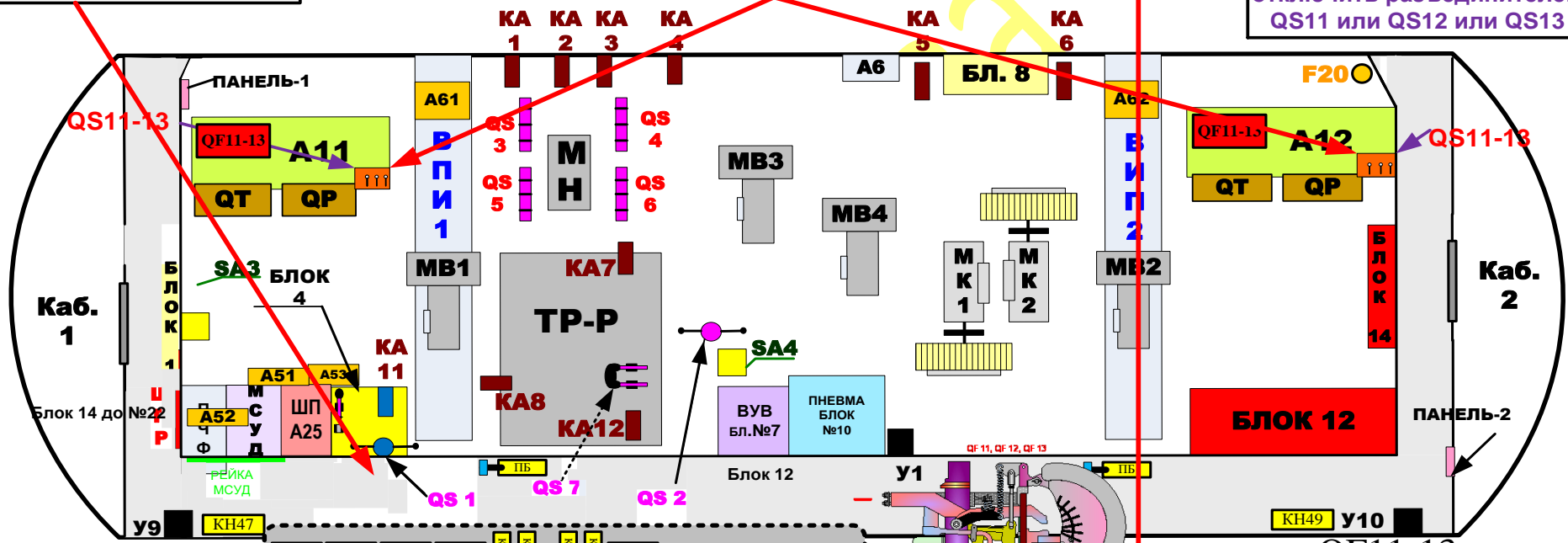
К.З. в цепи БВ, постоянно перегорает предохранитель F37 **на электровозах с №047**

1 К.З. не искать, предохранитель F37 Не восстанавливать. На блоке 12 заклинить во включённом положении контактора КМ41 и КМ42

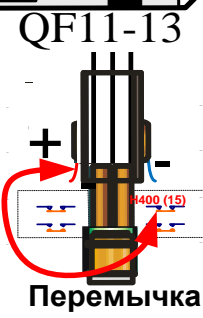
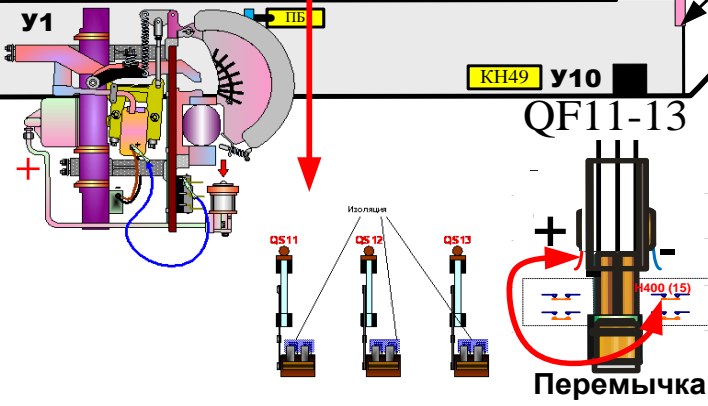
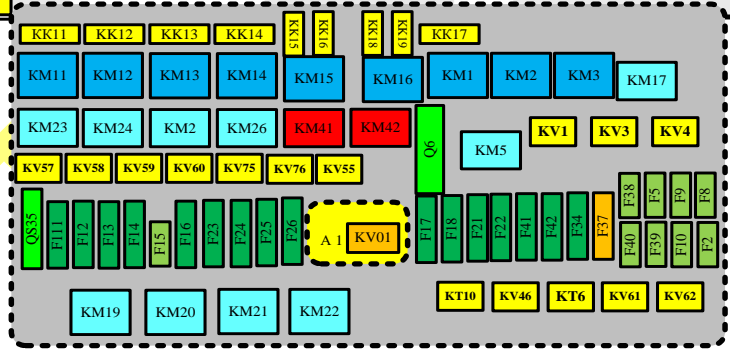
2 В силовых блоках А11 и А12 на разъединителях QS11-13 поставить изоляцию под два блокировочных контакта (чтоб не искать провода)

3 В блоках А11 и А12 на всех БВ поставить перемычку с провода Н400 на + удерживающей катушки БВ, включить кн. «Сигнализация» (поочередно)

4 Если при постановки перемычки с провода Н400 на + удерж. катушки БВ сработает автомат SF35 (SF 36) «Сигнализация», то К.З. в удерж. катушки БВ, БВ отключить разъединителем QS11 или QS12 или QS13



5 С соблюдением Т.Б. войти в силовые группы А11 и А12 нажать на клапана включающих катушек БВ



Перемычка