

## Приложение 1

Задание на выполнение АПНУ-3 резервного микропроцессорного комплекса Ростовской АЭС.

### ***Перечень входных/выходных сигналов АПНУ-3 в составе резервного микропроцессорного комплекса Ростовской АЭС.***

#### **1. Объем телеинформации для АПНУ-3:**

Для осуществления контроля предшествующего режима в АПНУ-3 Ростовской АЭС подключить на замеры активной мощности по ЛЭП, указанным в Таблице 1.1, и присвоить им следующие номера:

Таблица 1.1

Объем телеинформации для АПНУ-3 Ростовской АЭС

Наименование линии, ТИ активной мощности которых подаются на вход АПНУ-3 Ростовской АЭС	№	Диапазон пределов измерений, МВт	Уставка <sup>1</sup>
ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная	РП 1	-1732÷1732 (положительное направление от Ростовская АЭС)	10
ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты	РП 2	-1800÷1600 (положительное направление от ПС 500 кВ Шахты)	10
ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2	РП 3	±350	10
ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково	РП 4	±400	10
ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК	РП 5	±400	10
Генерация Блока 1 Ростовской АЭС	РП 6	-100÷1250	10
Генерация Блока 2 Ростовской АЭС	РП 7	-100÷1250	10
Генерация Блока 3 Ростовской АЭС	РП 8	-100÷1300	10
Генерация Блока 4 Ростовской АЭС	РП 9	-100÷1300	10

<sup>1</sup> Уставка по времени (в сек) для удержания последнего достоверного значения по причине неисправности

#### **2. «Устройства» КПП в составе АПНУ-3**

АПНУ-3 резервного микропроцессорного комплекса Ростовской АЭС обеспечивает динамическую устойчивость генераторов Ростовской АЭС с контролем загрузки блоков Ростовской АЭС и перетока активной мощности по сечению «Ростов – Волгоград» в режимах выдачи мощности из Ростовской энергосистемы в Волгоградскую энергосистему.

Состав сечения «Ростов – Волгоград»:

- ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная;
- ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты;
- ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2;
- ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково;
- ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК.

### 3. Формулы формирования КПР

В АПНУ-3 Ростовской АЭС запрограммировать 8 «устройств» КПР, значения перетоков активной мощности в которых должны формироваться по следующим формулам (в соответствии с присвоенными в таблице 1.1 номерами ТИ):

$$\begin{aligned}\text{КПР 1} &= \text{РП6} + \text{РП7}; \\ \text{КПР 2} &= \text{РП6} + \text{РП8}; \\ \text{КПР 3} &= \text{РП7} + \text{РП8}; \\ \text{КПР 4} &= \text{РП6} + \text{РП9}; \\ \text{КПР 5} &= \text{РП7} + \text{РП9}; \\ \text{КПР 6} &= \text{РП8} + \text{РП9}; \\ \text{КПР 7} &= \text{РП6} + \text{РП7} + \text{РП8} + \text{РП9}; \\ \text{КПР 8}^{1,2,3} &= \text{РП1} + \text{РП2} + \text{РП3} + \text{РП4} + \text{РП5};\end{aligned}$$

<sup>1</sup> При разомкнутом состоянии транзита 220 кВ Арчеда – Сатаровская – Андреановская – Вешенская-2 – Б-10 значение перетока активной мощности по ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2 (РП3) автоматически исключается из данных «устройств» КПР;

<sup>2</sup> При разомкнутом состоянии транзита 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково – Заливская значение перетока активной мощности по ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Котельниково (РП4) автоматически исключается из данных «устройств» КПР;

<sup>3</sup> При разомкнутом состоянии транзита 220 кВ Волгодонск – ГОК – Заливская значение перетока активной мощности по ВЛ 220 кВ Волгодонск - ГОК (РП5) автоматически исключается из данных «устройств» КПР.

Направления перетоков активной мощности по линиям при формировании КПР принять в соответствии с направлениями, указанными в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Направление перетоков по ЛЭП при расчете перетоков в защищаемых сечениях

Сечение	Оборудование	Переток по ЛЭП входит в формулу расчета перетока по сечению со знаком «+», при перетоке	
		Из узла	В узел
КПР 1	Генерация Блока 1 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 2 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 2	Генерация Блока 1 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 3 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 3	Генерация Блока 2 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 3 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 4	Генерация Блока 1 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 4 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 5	Генерация Блока 2 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 4 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 6	Генерация Блока 3 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 4 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 7	Генерация Блока 1 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 2 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 3 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
	Генерация Блока 4 Ростовской АЭС	«+» Генерация	
КПР 8	ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная	Ростовская АЭС	Южная
	ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты	Шахты	Фроловская
	ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Котельниково	Ростовская АЭС	Котельниково
	ВЛ 220 кВ Волгодонск - ГОК	Волгодонск	ГОК
	ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2	Вешенская-2	Андреановская

Замеры с объектов из столбца «Из узла» следует использовать в формуле формирования КПР в качестве основных, из столбца «В узел» в качестве резервных (при наличии двух замеров).

При выводе в ремонт одного из Блоков Ростовской АЭС замер мощности данного Блока должен исключаться из соответствующего КПР.

При фиксации неисправности датчика мощности одного из блоков Ростовской АЭС в алгоритме АПНУ-3 должны формироваться следующие воздействия:

- сигнализация о неисправности соответствующего датчика мощности;
- автоматический перевод АПНУ-3 в режим работы с зашунтированным КПР (для соответствующего КПР-1 – КПР-7).

Для каждого из КПР-1 – КПР-8 должна быть предусмотрена возможность ручной шунтировки КПР.

При использовании АПНУ-3 с зашунтированным КПР воздействие должно осуществляться на объем УВ, равный объему УВ от последней ступени КПР соответствующей автоматики разгрузки.

Таблица 3.2.

Количество ступеней и уставки КПП			
№	КПП	Уставки срабатывания, МВт	Кол-во ступ.
1.	КПП -1	1300÷1600 с шагом 50	7
2.	КПП -2	1300÷1600 с шагом 50	7
3.	КПП -3	1300÷1600 с шагом 50	7
4.	КПП -4	1300÷1600 с шагом 50	7
5.	КПП -5	1300÷1600 с шагом 50	7
6.	КПП -6	1300÷1600 с шагом 50	7
7.	КПП -7	2800÷3600 с шагом 800	2
8.	КПП -8	0÷1300 с шагом 100	14

Ступени КПП-1 – КПП-8 выполнить с подрывом предыдущей ступени (ступень с большим значением уставки по мощности блокирует ступень с меньшим значением). Выдержка времени на срабатывание и возврат каждой ступени КПП – **5 сек.**

*Внимание!!! Действия последующих незаполненных ступеней КПП в функционально логических схемах должны быть выполнены с последним описанным управляющим воздействием.*

#### 4. Пусковые органы (ПО) используемые в АПНУ-3 Ростовской АЭС

Таблица 4.1.

Пусковые органы (ПО), используемые в АПНУ-3	
Наименование пусковых органов в АПНУ-3 Ростовской АЭС	
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная	
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	
ФО АТ-1 500/220 кВ Ростовской АЭС	
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская	
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2	
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск	
ФОВ Блока 1 Ростовской АЭС	
ФОВ Блока 2 Ростовской АЭС	
ФОВ Блока 3 Ростовской АЭС	
ФОВ Блока 4 Ростовской АЭС	
ФОВ В-1-3	
ФОВ В-2-4	
Срабатывание УРОВ В-2-4	
Срабатывание УРОВ В-1-3	
ФОВ В-10	
ФОВ В-11	
ФОВ В-12	
Срабатывание УРОВ В-12	
ФОВ В-20	
ФОВ В-21	
Срабатывание УРОВ В-21	
ФОВ В-22	
ФОВ В-30	
ФОВ В-31	
ФОВ В-32	
ФОВ В-50	

Наименование пусковых органов в АПНУ-3 Ростовской АЭС
ФОВ В-51
ФОВ В-52
ФО Блока 1 и ФО Блока 2* <sup>1</sup>
ФО Блока 1 и ФО Блока 3* <sup>2</sup>
ФО Блока 2 и ФО Блока 3* <sup>3</sup>
ФО Блока 1 и ФО Блока 4* <sup>4</sup>
ФО Блока 2 и ФО Блока 4* <sup>5</sup>
ФО Блока 3 и ФО Блока 4* <sup>6</sup>
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2 и ФО В-1-3* <sup>7</sup>
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск и ФО В-2-4* <sup>8</sup>
ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная и ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск* <sup>9</sup>

\* Интервал квазиодновременности ПО – 1 с.

**В логике АПНУ-3 Ростовской АЭС необходимо предусмотреть возможность выборочного оперативного отключения любого пускового органа в каждой из автоматик разгрузки в составе АПНУ-3, без потери функционала оставшихся пусковых органов и оставшихся в работе автоматик разгрузки.**

Примечание:

1. Логическое ПО формируется в АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 1 и ФО Блока 2 в интервале квазиодновременности;
2. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 1 и ФО Блока 3 в интервале квазиодновременности;
3. Логическое ПО формируется в АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 2 и ФО Блока 3 в интервале квазиодновременности;
4. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 1 и ФО Блока 4 в интервале квазиодновременности;
5. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 2 и ФО Блока 4 в интервале квазиодновременности;
6. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФО Блока 3 и ФО Блока 4 в интервале квазиодновременности;
7. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2 и ФО В-1-3 в интервале квазиодновременности;
8. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск и ФО В-2-4 в интервале квазиодновременности;
9. Логическое ПО формируется АПНУ 3 при поступлении ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная и ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск в интервале квазиодновременности.

В качестве ПО в АПНУ-3 Ростовской АЭС завести следующие дискретные сигналы:

Таблица 4.2

Наименование ПРМ и номера команд ПА подаваемых на вход АПНУ-3 Ростовской АЭС

От команд ПРМ							От устройств ПА, ФОЛ	Пусковые цепи УПАЭ
ПРМ АКА 124 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ АКА 100 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	ПРМ АКА 108 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная	ПРМ АКА 92 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2	ПРМ ЕТЛ 32 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС-Тихорецк №1	ПРД/ПРМ ЕТЛ 72/68 кГц (рез.) ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Невинномысск	Приемник ПРМ/ПРД Тритон по ВОЛС Ростовская АЭС – ПС 500 кВ Ростовская		Наименование пускового органа (ПО)
20						29	Комплект ПА №1,2 ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская (АЛАРо, АОПН, УРОВ АОПН, ФОЛ) (ШЭЭ223А 0303)	ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС-Ростовская
26		28					Шкаф ПА 1 и 2 комплект ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная (АЛАРо, АОПН, УРОВ АОПН, ФОЛ) (ШЭЭ 223 0303)	ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная
	30		27				Шкаф ПА 1 и 2 комплект ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск (АЛАРо, АОПН, УРОВ АОПН, ФОЛ) (ШЭЭ 223 0303)	ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск
			9		22		МКПА 1 и 2 комплект ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск (АЛАР ФССС, АЛАР ФЦС, АЛАР НФР, АОПН, УРОВ АОПН, ФОЛ)	ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск
			22	22			Шкаф ПА 1 и 2 комплект ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Тихорецк №2 (АЛАРо, АОПН, УРОВ АОПН, ФОЛ) (ШЭЭ223 0303)	ФОЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2
							Шкаф ПА АТ1 (АЛАРо, ФОТ) (ШЭЭ223А 0502)	ФО АТ1 Ростовской АЭС
							ФОВ Блока 1 (ШЭЭ223А 0502)	ФО Блока 1 Ростовской АЭС
							ФОВ Блока 2 (ШЭЭ223А 0502)	ФО Блока 2 Ростовской АЭС
							ФОВ Блока 3 (ШЭЭ223А 0502)	ФО Блока 3 Ростовской АЭС
							ФОВ Блока 4 (ШЭЭ223А 0502)	ФО Блока 4 Ростовской АЭС
							ФОВ В-1-3	ФОВ В-1-3
							ФОВ В-2-4	ФОВ В-2-4
							УРОВ 1 комплект В-2-4 (ПДЭ-2005), УРОВ 2 комплект В-2-4 (RXHB411)	Срабатывание УРОВ В-2-4
							УРОВ 1 комплект В-1-3 (ПДЭ-2005), УРОВ 2 комплект В-1-3 (RXHB411)	Срабатывание УРОВ В-1-3
							Терминал автоматики и УРОВ В-10 (ОАПВ, ТАПВ, УРОВ, автоматика выключателя) (С60)	ФОВ В-10
							Панель автоматики управления выключателем В-11	ФОВ В-11

От команд ПРМ							От устройств ПА, ФОЛ	Пусковые цепи УПАЭ
ПРМ АКА 124 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ АКА 100 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	ПРМ АКА 108 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная	ПРМ АКА 92 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2	ПРМ ЕТЛ 32 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС- Тихорецк №1	ПРД/ПРМ ЕТЛ 72/68 кГц (рез.) ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Невинномысск	Приемник ПРМ/ПРД Тритон по ВОЛС Ростовская АЭС – ПС 500 кВ Ростовская		Наименование пускового органа (ПО)
							(на базе электромеханических реле)	
							Терминал автоматики и УРОВ В-12 (ОАПВ, ТАПВ, УРОВ, автоматика выключателя) (С60)	ФОВ В-12
							Терминал автоматики и УРОВ В-12 (ОАПВ, ТАПВ, УРОВ, автоматика выключателя) (С60), УРОВ 2 комплект В-12 (RXHB411)	Срабатывание УРОВ В-12
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-20 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-20
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-21 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-21
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-21 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511), УРОВ 2 комплект В-21 (RXHB411)	Срабатывание УРОВ В-21
							Панель автоматики управления выключателем В-22 (на базе электромеханических реле)	ФОВ В-22
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-30 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-30
							Панель автоматики управления выключателем В-31 (на базе электромеханических реле)	ФОВ В-31
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-32 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-32
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-50 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-50
							Шкаф автоматики, ЗНР и УРОВ В-51 (ТАПВ, УРОВ, ЗНР, ЗНПФ, автоматика выключателя) (ШЭ2710 511)	ФОВ В-51
							Панель автоматики управления выключателем В-52 (на базе электромеханических реле)	ФОВ В-52

## 5. Фиксация ремонтных схем.

Таблица 5.1.

<b>Сигналы «Ремонт», используемые в АПНУ-3 Ростовской АЭС для фиксации ремонтных схем *</b>
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск
Ремонт АТ-1 500/220 кВ Ростовской АЭС
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №1
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск
Ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты
Ремонт ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты
Ремонт Блока 1 Ростовской АЭС
Ремонт Блока 2 Ростовской АЭС
Ремонт Блока 3 Ростовской АЭС
Ремонт Блока 4 Ростовской АЭС
Ремонт В-1-3
Ремонт В-2-4
Ремонт В-10
Ремонт В-11
Ремонт В-12
Ремонт В-20
Ремонт В-21
Ремонт В-22
Ремонт В-30
Ремонт В-31
Ремонт В-32
Ремонт В-50
Ремонт В-51
Ремонт В-52

\* - тип фиксации указанных сигналов – ручной (осуществляется оперативным персоналом по средством АРМ), не допускается автоматическая фиксация при получении соответствующих ТС от устройств ТМПА.

## 6. Фиксация тяжести короткого замыкания.

Фиксация тяжести КЗ осуществляется по величине:

– сброса активной мощности в момент КЗ, относительно предшествующего КЗ режиму, данный орган подключен на замер активной мощности блока Ростовской АЭС несущего наибольшую нагрузку\* (соответственно от ТТ выключателей 500 кВ В-10, В-11 и ТТ выключателей 500 кВ В-20, В-22 и ТТ выключателей 500 кВ В-30, В-31 и ТТ выключателей 500 кВ В-50, В-52 и замер напряжения ТНШ-I на ІСШ 500 кВ (с возможностью перевода на ТНШ-II на ІІСШ 500 кВ или на ТНШ-III на ІІІ СШ 500 кВ или ТНШ-IV на ІVСШ 500 кВ;

– снижения напряжения прямой последовательности в момент КЗ, данный орган подключен на замер линейного напряжения от ТНШ-III на ІІІ СШ 500 кВ (с



возможностью перевода на ТНШ-IV на IVСШ 500 кВ или на ТНШ-I на ICШ 500 кВ или на ТНШ-II на ПСШ 500 кВ).

\*- Подключение выполнить сразу ко всем ТТ, выбор замера, используемого для вычисления активной мощности блока Ростовской АЭС, несущего большую нагрузку, выполнить с возможностью оперативного выбора наиболее загруженного блока.

Органы сброса активной мощности в момент КЗ и снижения напряжения прямой последовательности в момент КЗ в составе органа ФТКЗ должно быть соединены последовательно (по схеме «И»).

В устройстве ФТКЗ выполнить 2 ступени:

№ ступени	Уставка срабатывания/возврата устройства ФТКЗ по снижению напряжения прямой последовательности, кВ (линейных, первичных)	Уставка срабатывания/возврата устройства ФТКЗ по величине сброса активной мощности, ΔР, МВт (первичных)	Выдержка времени на срабатывание, сек.	Выдержка времени на возврат*, сек.
1	340/345	300/250	0,15	0,3
2	220/320	450/300	0,15	0,3

\* - время задержки снятия сигнала срабатывания алгоритма ФТКЗ, при исчезновении одного из условий на срабатывание, необходимое для срабатывания автоматик разгрузки при появлении сигналов (ФОЛ, ФОАТ).

**В устройстве ФТКЗ должен происходить подрыв 1 ступени при срабатывании 2 ступени.**

В составе ФТКЗ должен быть выполнен дополнительный разрешающий орган по величине тока обратной последовательности ( $I_2$ ) с действием на разрешение работы ФТКЗ при значении  $I_2$  на присоединениях Блока 1 или Блока 2 или Блока 3 или Блока 4  $\geq 0,5$  кА (первичных). Данные органы ФТКЗ должны быть соединены параллельно (по схеме «ИЛИ»). Подключение выполнить к тем же токовым цепям, что и орган сброса активной мощности.

В составе ФТКЗ должен быть выполнен орган контроля цепей напряжения (КЦН) с воздействием на блокировку ФТКЗ и сигнализацию при повреждениях вторичных цепей ТН.

Автоматики разгрузки в составе АПНУ-3 и управляющие воздействия от них должны иметь возможность оперативного ввода\вывода через отдельные переключающие устройства (в АРМ или на панели устройства) в соответствии с приведенными структурными схемами.

Автоматики разгрузки в составе АПНУ-3 необходимо выполнить в соответствии с приведенными структурными схемами.

## 7. Пуски команд ПА от АПНУ-3 Ростовской АЭС

### Выходные сигналы АПНУ-3 Ростовской АЭС

От АПНУ-3 Ростовской АЭС выполнить пуск следующих УВ:

- |                 |                    |                         |
|-----------------|--------------------|-------------------------|
| 1) ОН 1 оч. РЭ  | 13) ОН 100 ВЧ      | 25) ОМ 10% Блока 2      |
| 2) ОН 2 оч. РЭ  | 14) ОН 200 ВЧ      | 26) ОМ 20% Блока 2      |
| 3) ОН 3 оч. РЭ  | 15) ИР 30% Блока 1 | 27) ОМ 10% Блока 3      |
| 4) ОН 4 оч. РЭ  | 16) ИР 50% Блока 1 | 28) ОМ 10% Блока 4      |
| 5) ОН 5 оч. РЭ  | 17) ИР 30% Блока 2 | 29) ОГ Блока 1          |
| 6) ОН 6 оч. РЭ  | 18) ИР 50% Блока 2 | 30) ОГ Блока 2          |
| 7) ОН 1 оч. КЭ  | 19) ИР 30% Блока 3 | 31) ОГ Блока 3          |
| 8) ОН 2 оч. КЭ  | 20) ИР 50% Блока 3 | 32) ОГ Блока 4          |
| 9) ОН 3 оч. КЭ  | 21) ИР 30% Блока 4 | 33) ФТКЗ Ростовской АЭС |
| 10) ОН 4 оч. КЭ | 22) ИР 50% Блока 4 |                         |
| 11) ОН 5 оч. КЭ | 23) ОМ 10% Блока 1 |                         |
| 12) ОН 6 оч. КЭ | 24) ОМ 20% Блока 1 |                         |

Реализация ИР 30%, ИР 50% осуществляется на импульсную разгрузку соответствующего Блока Ростовской АЭС.

Реализация ОМ 10%, ИР 20% осуществляется на ограничение мощности соответствующего Блока Ростовской АЭС.

Реализация ОГ осуществляется на отключение соответствующего Блока Ростовской АЭС.

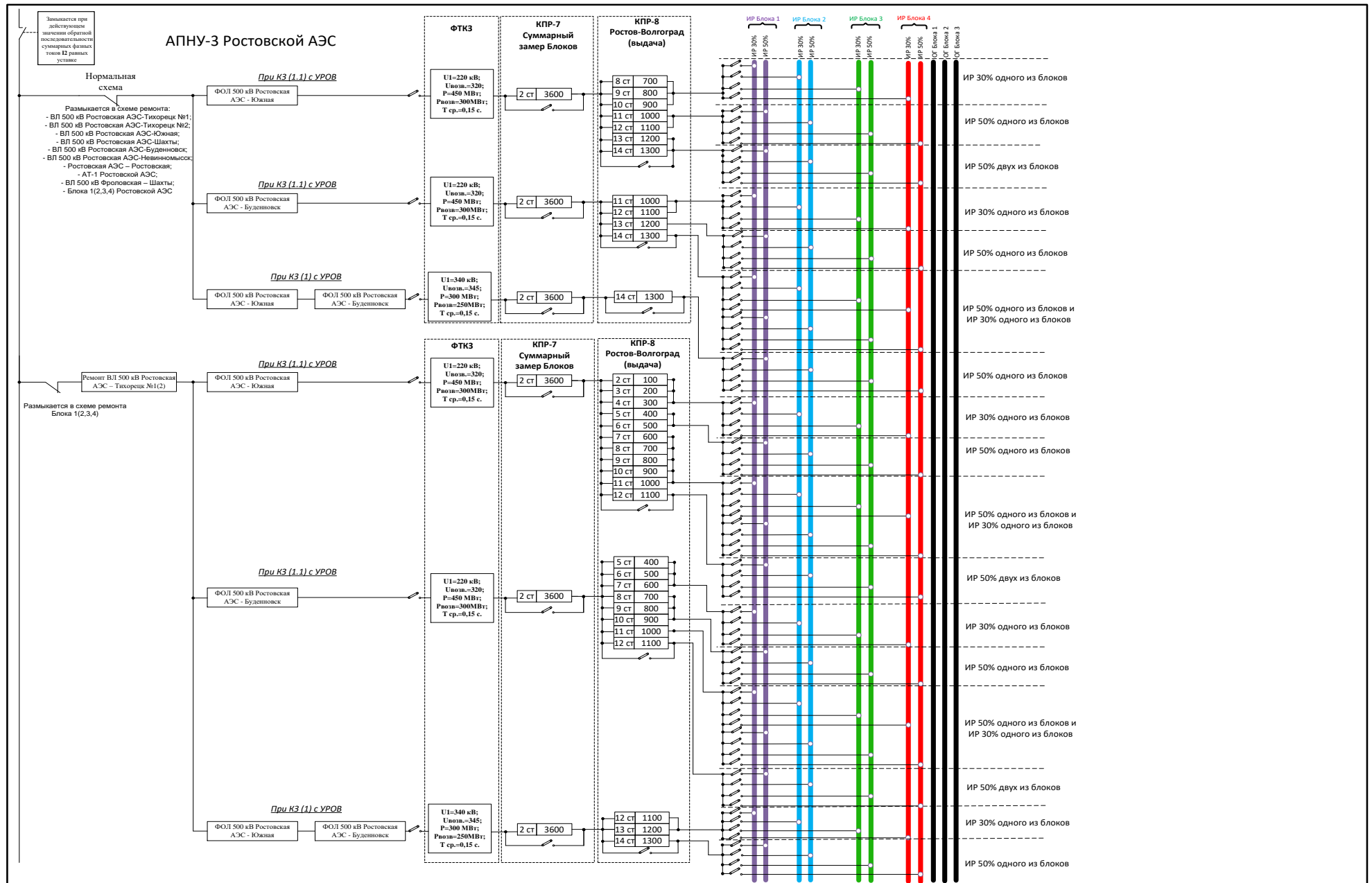
Необходимо предусмотреть возможность оперативного изменения состава и объема УВ на Блоки Ростовской АЭС для каждой из автоматик.

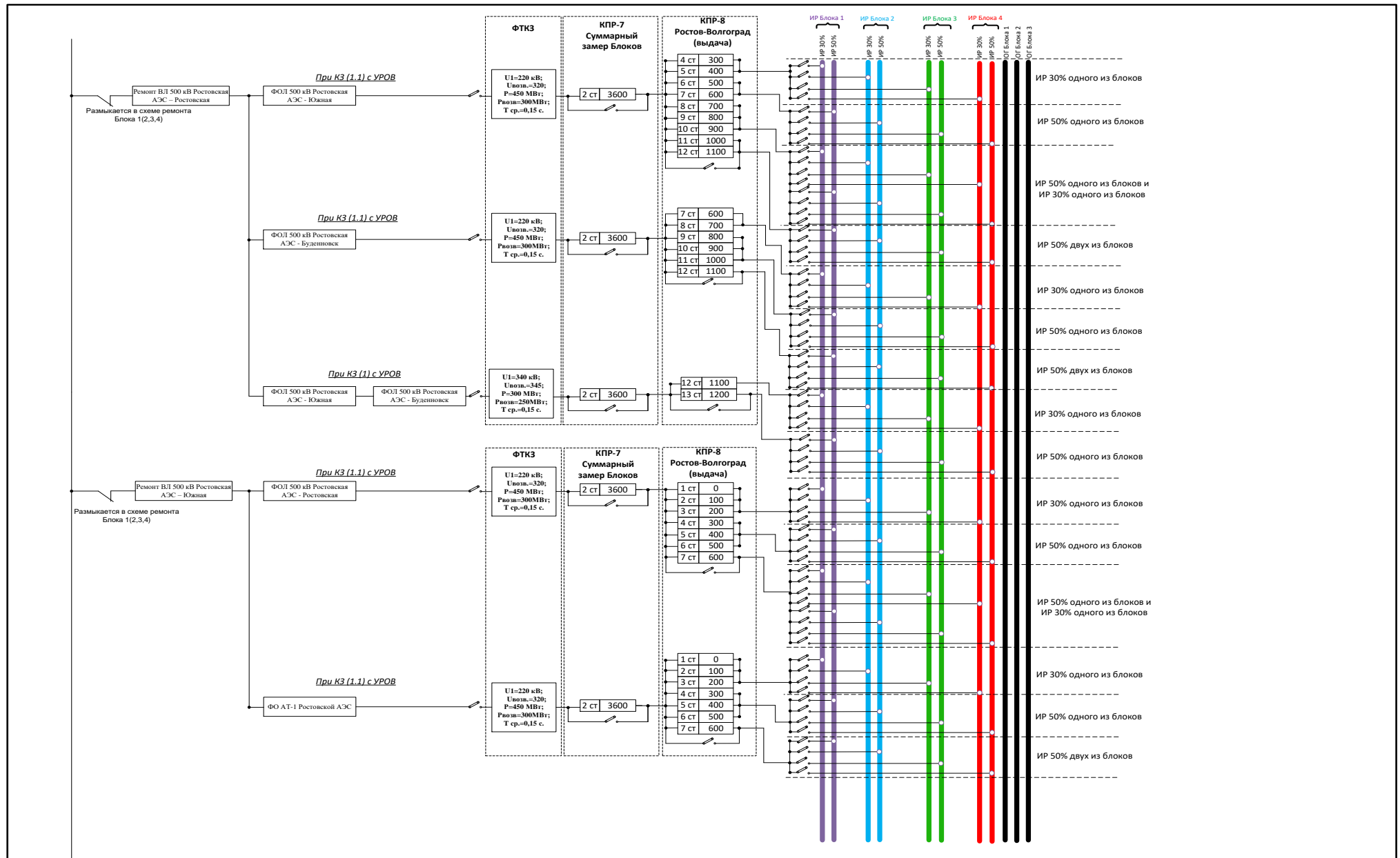
Таблица 6.1. Действие ЛАПНУ на пуск команд передатчиков

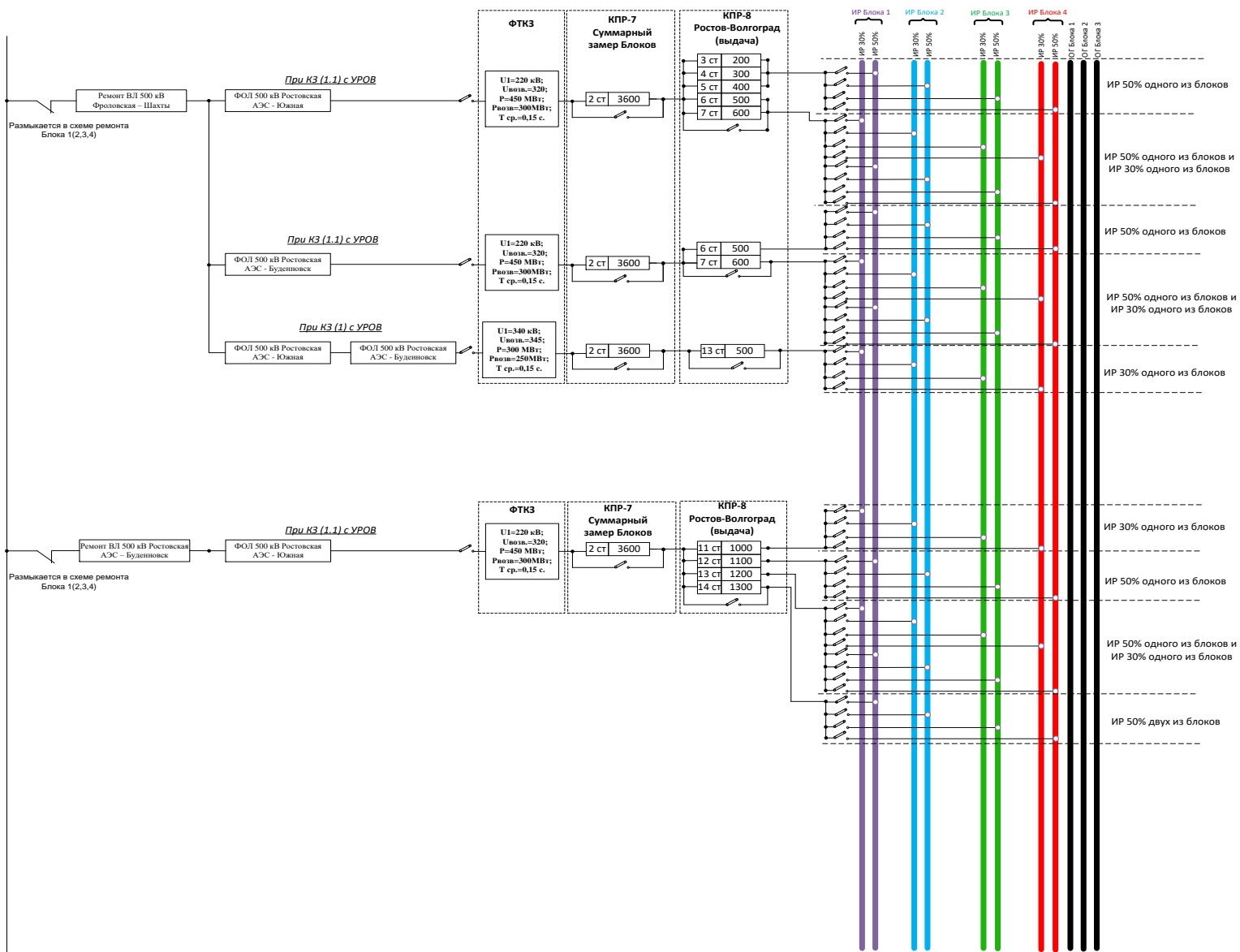
№ п/п	Наименование пускаемых команд ПА	Пуск команд ПРД									
		ПРД АКА 136 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ/ПРД ЕТL 152/156 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ/ПРД ЕТL 32/54 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №1	ПРД АКА 76 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Тихорецк №2	Передатчик ПРМ/ПРД Тритон по ВОЛС Ростовская АЭС – ПС 500 кВ Ростовская	ПРМ/ПРД ПКУС по ВОЛС ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2	ПРД АКА 84 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	передатчика ПРМ/ПРД ЕТL 28/24 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	передатчика ПРД/ПРМ ЕТL 72/68 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск	Передатчик ПРД/ПРМ ЕТL 408/344 кГц ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск I цепь
1	ОН 1 оч. РЭ	6	7		11					10	10
2	ОН 2 оч. РЭ	7	8		10						
3	ОН 3 оч. РЭ	8	9		9					8	8
4	ОН 4 оч. РЭ		11			7					
5	ОН 5 оч. РЭ		12			6					
6	ОН 6 оч. РЭ		13			5					
7	ОН 1 оч. КЭ			5			16				
8	ОН 2 оч. КЭ			6			9				

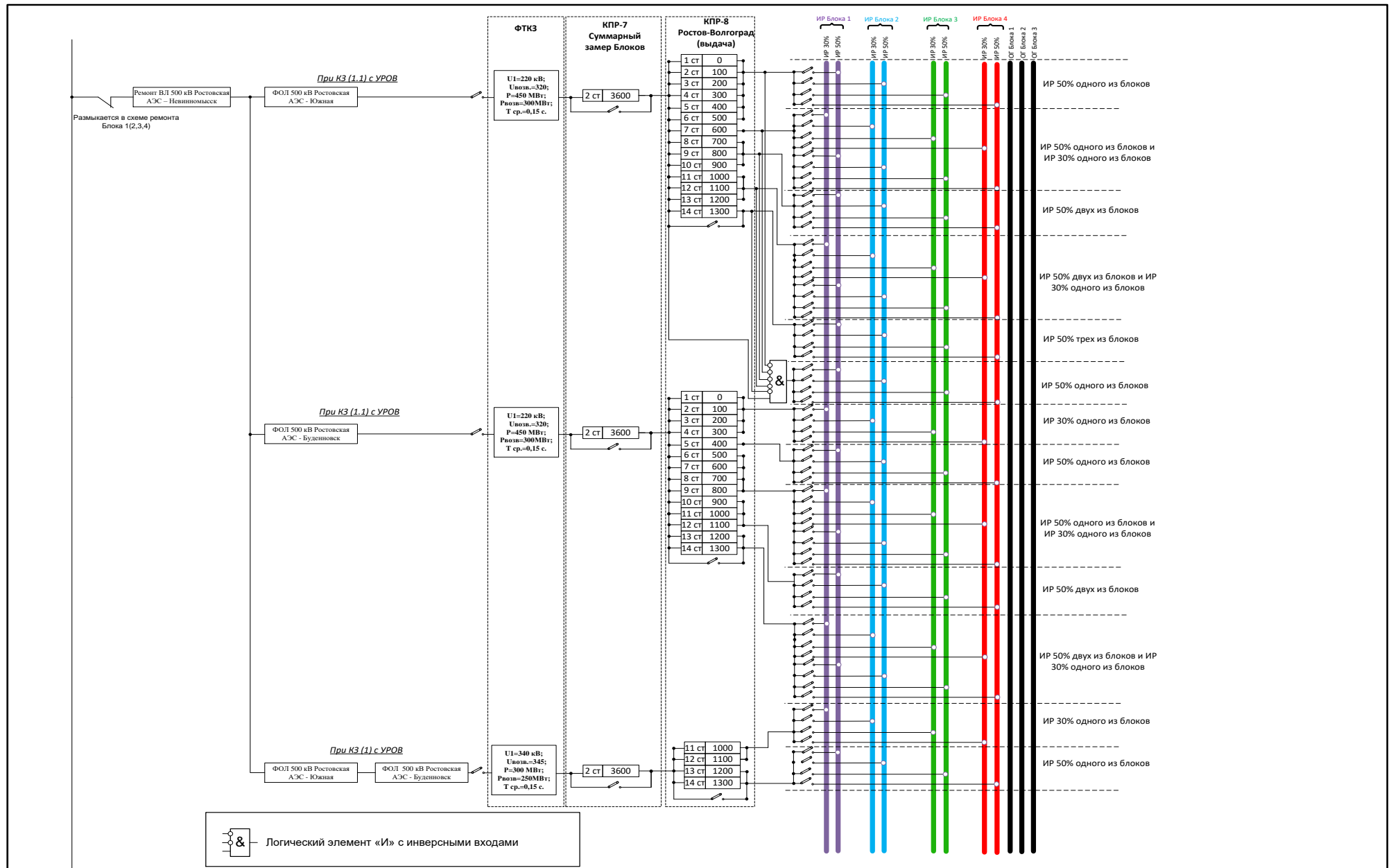
№ п/п	Наименование пускаемых команд ПА	Пуск команд ПРД										
		ПРД АКА 136 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ/ПРД ETL 152/156 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты	ПРМ/ПРД ETL 32/54 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №1	ПРД АКА 76 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС - Тихорецк №2	Передачик ПРМ/ПРД Тритон по ВОЛС Ростовская АЭС – ПС 500 кВ Ростовская	ПРМ/ПРД ПКУС по ВОЛС ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2	ПРД АКА 84 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	передатчика ПРМ/ПРД ETL 28/24 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск	передатчика ПРД/ПРМ ETL 72/68 кГц ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск	Передачик ПРД/ПРМ ETL 408/344 кГц ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск I цепь	ПРД АКА 876 кГц ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск II цепь
9	ОН 3 оч. КЭ	13		7		15	8					
10	ОН 4 оч. КЭ	12			6	10	7					
11	ОН 5 оч. КЭ	11			7	9	6					
12	ОН 6 оч. КЭ	10			8	8	5					
19	ОН 100 ВЧ							8	8	12		
20	ОН 200 ВЧ							7	7	11		
21	ФТКЗ Ростовской АЭС*	5			5							

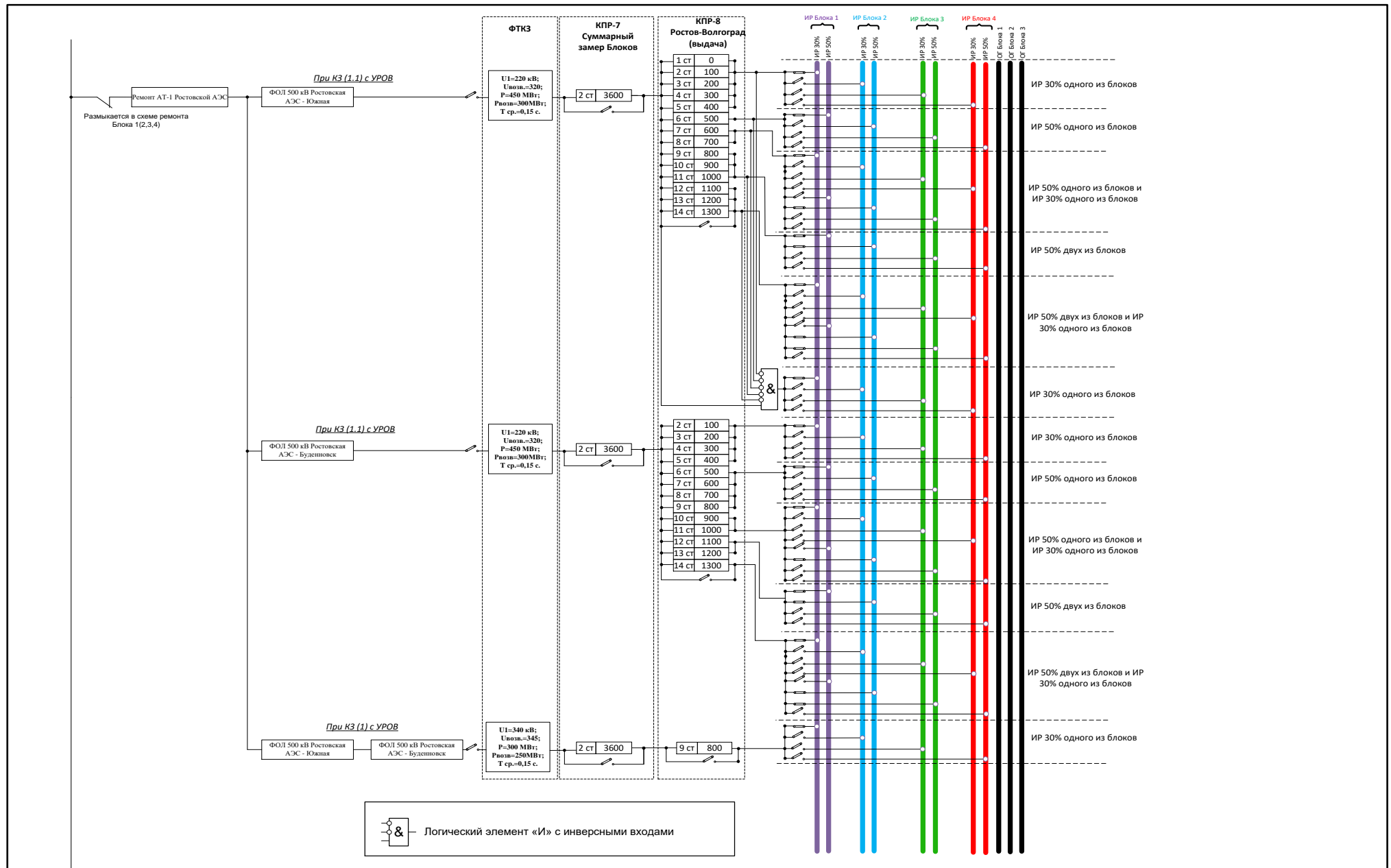
\* - формирование выходного сигнала ФТКЗ Ростовской АЭС выполнить от шин импульсной разгрузки Блоков Ростовской АЭС (ИР) алгоритма АПНУ-3 (при срабатывании ФТКЗ с действием на ИР любого Блока Ростовской АЭС выполняется пуск команды ФТКЗ Ростовской АЭС).



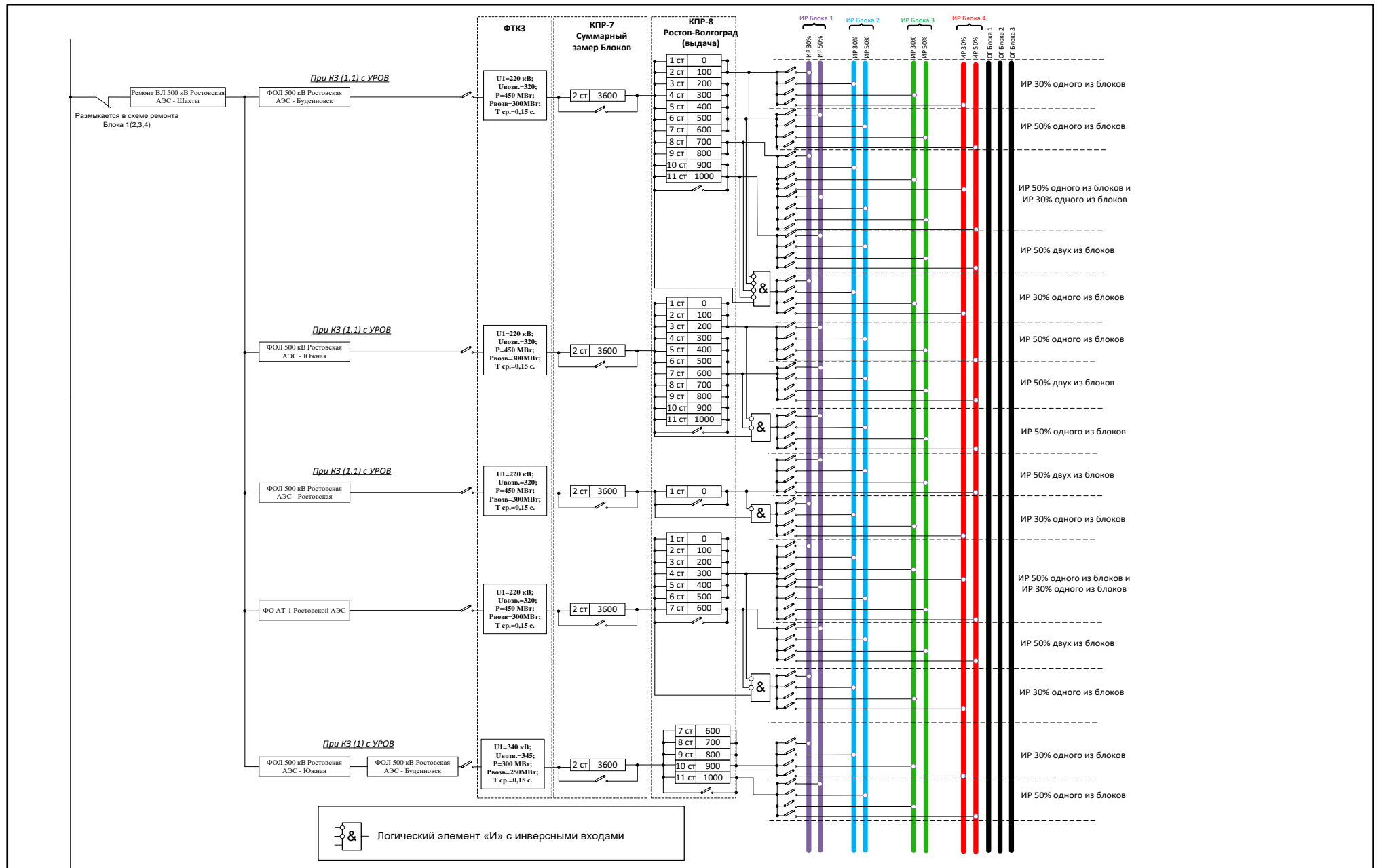


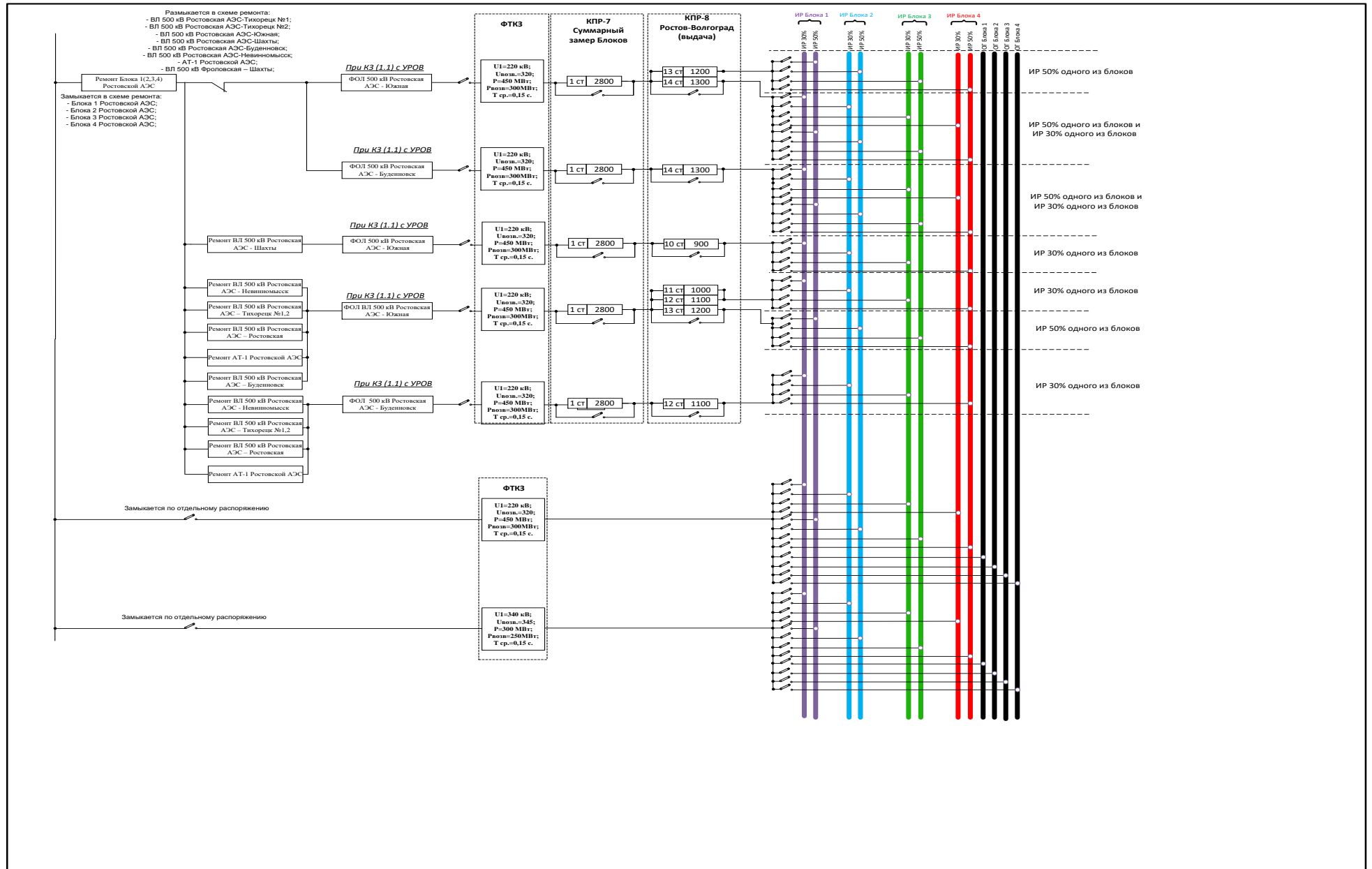


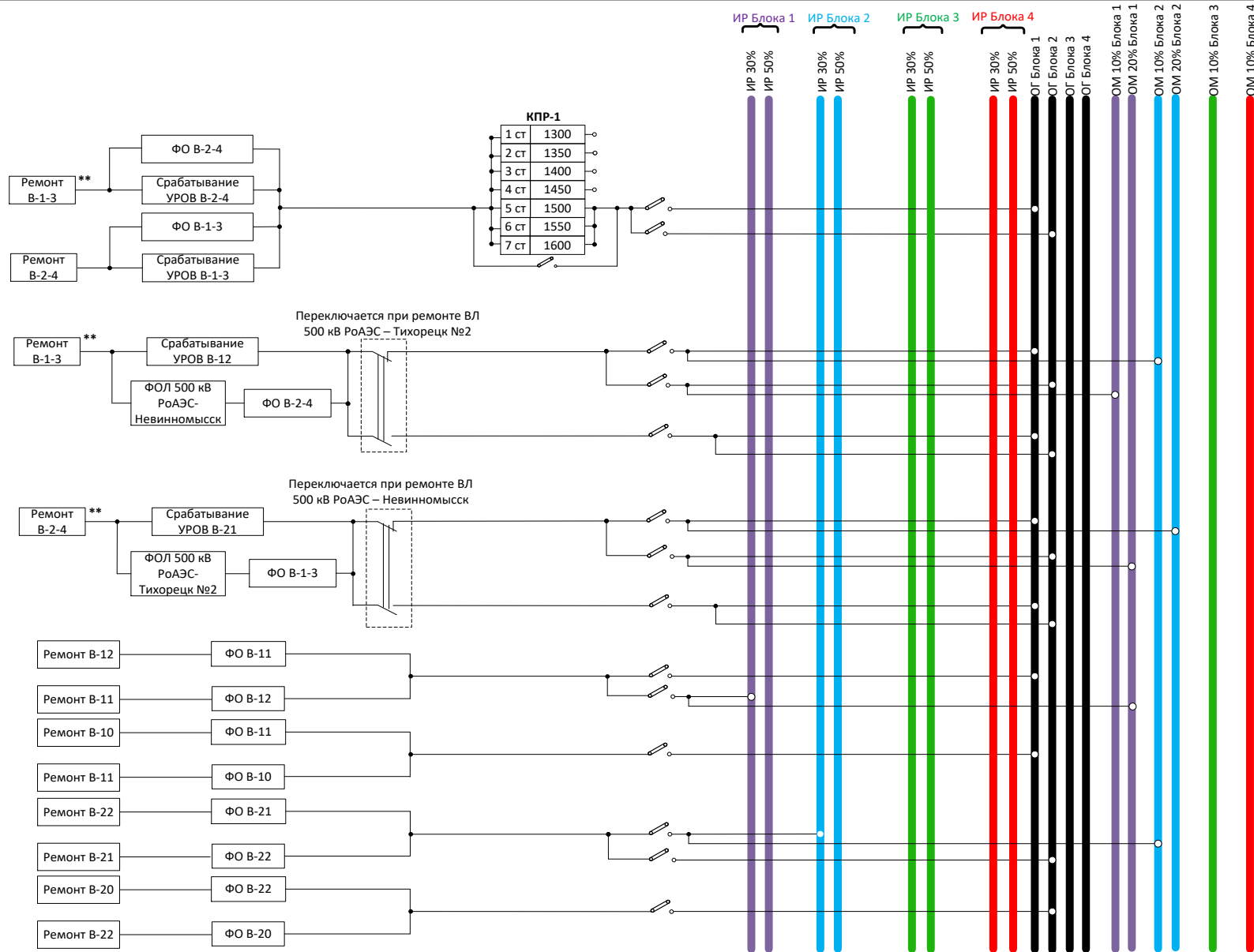




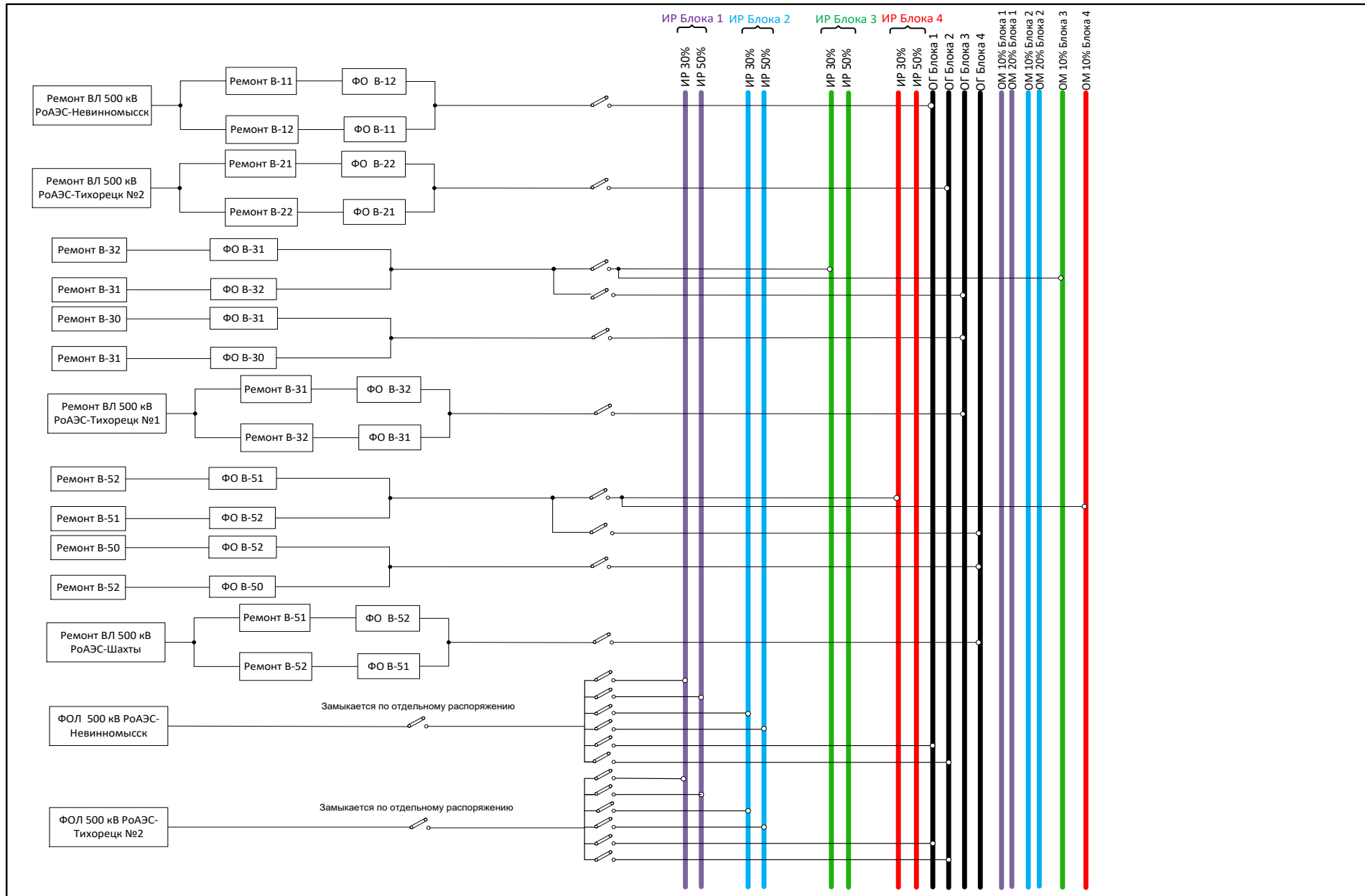






**Примечания:**

\*\* В схеме ремонта В-2-4 (В-1-3) в отмеченных автоматах разгрузки должны быть введены УВ на ОГ одного и того же блока



## Автоматика балансирующего действия

