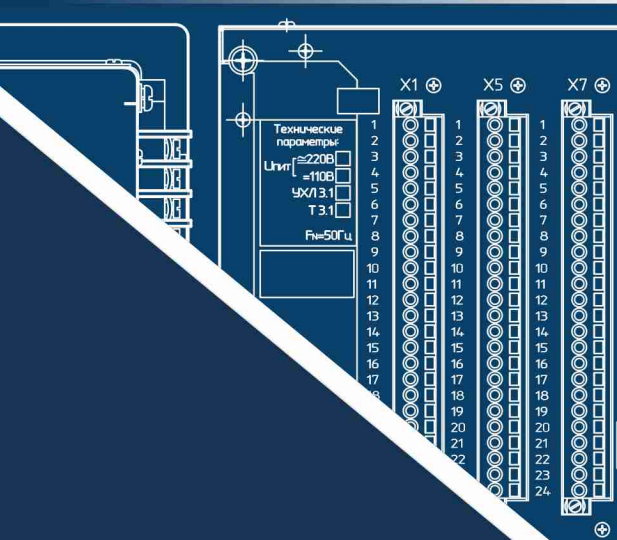
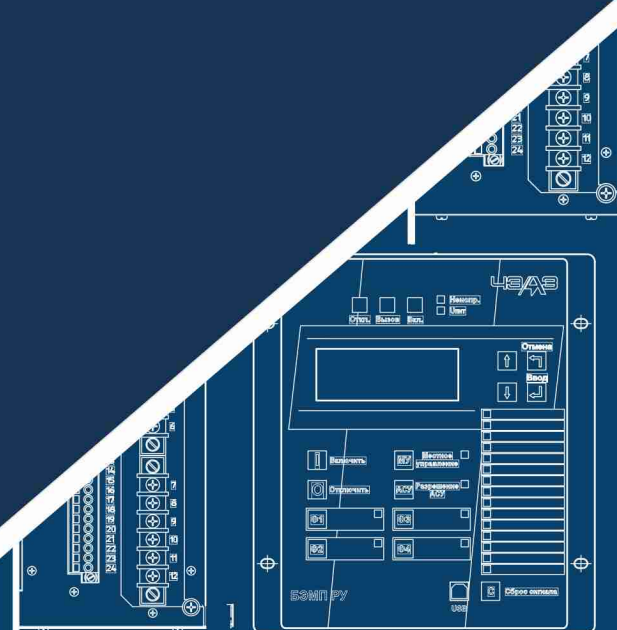




# БЭМП РУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ



## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	4	УСТРОЙСТВА РЗА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 6-10 кВ .....	92
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	5	БЭМП РУ-ДД .....	93
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	7	БЭМП РУ-ДД2 .....	95
Надежность устройства .....	7	БЭМП РУ-ЭД .....	97
Условия эксплуатации .....	7	БЭМП РУ-ЭД2 .....	99
Степень защиты оболочки .....	7	БЭМП РУ-ЭД3 .....	101
Оперативное питание .....	7	БЭМП РУ-ЭД4 .....	103
Характеристики измерительных цепей тока .....	7	ПОДСТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ .....	105
Характеристики измерительных цепей напряжения .....	8	БЭМП РУ-ОБ4 .....	106
Дискретные входы .....	8	БЭМП РУ-ОМП, ОМП2 .....	108
Выходные реле .....	8	БЭМП РУ-РН2 .....	110
Электромагнитная совместимость .....	9	БЭМП РУ-РН .....	112
Характеристики измерительных органов .....	9	БЭМП РУ-РН3 .....	114
Функции защит, автоматики и управления .....	9	БЭМП РУ-ЦС .....	116
ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ БЭМП РУ .....	11	БЭМП РУ-ЦС3 .....	118
ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ .....	13	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА РЗА 35-220 кВ .....	120
ИНТЕГРАЦИЯ В АСУ ТП И СВЯЗЬ С АРМ .....	24	БЭМП РУ-БК3 .....	122
Интерфейсы связи .....	24	БЭМП РУ-ВЛ2 .....	124
Типоисполнения по портам последовательной связи .....	24	БЭМП РУ-ВЛ3 .....	126
Сервисное программное обеспечение – «ВепрExplorer» .....	25	БЭМП РУ-ВЛ4 .....	128
Функции свободно-программируемой логики .....	26	БЭМП РУ-ВЛ5 .....	130
Программный комплекс «КВАНТ - ЧЭАЗ» .....	27	БЭМП РУ-ВС2 .....	132
ЕДИНЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА – УНИВЕРСАЛЬНЫЕ		БЭМП РУ-ДВ .....	134
УСТРОЙСТВА РЗА И ТИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ И 6-220 кВ .....	29	БЭМП РУ-ДВ2 .....	136
БЭМП РУ-01, 02, 03 .....	29	БЭМП РУ-ДВ3 .....	138
БЭМП РУ-11, 12, 13 .....	36	БЭМП РУ-ДВ4 .....	140
УСТРОЙСТВА РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ		БЭМП РУ-ДЗЛ3 .....	142
С ВН ДО 220 кВ .....	43	БЭМП РУ-ДЗЛ4 .....	144
БЭМП РУ-БК .....	44	БЭМП РУ-ДЗТ4 .....	147
БЭМП РУ-ВВ .....	46	БЭМП РУ-ДЗШ1, ДЗШ2 .....	149
БЭМП РУ-ВЛ .....	48	БЭМП РУ-ДЗШ3 .....	152
БЭМП РУ-ВС .....	50	БЭМП РУ-КС3 .....	154
БЭМП РУ-ДЗТ2 .....	52	БЭМП РУ-ТН3 .....	156
БЭМП РУ-СВ .....	54	УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ С ОБЪЕКТАМИ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ .....	158
БЭМП РУ-ТН .....	56	БЭМП РУ-УСО11 .....	159
БЭМП РУ-ТН2 .....	58	БЭМП РУ-УСО12 .....	161
УСТРОЙСТВА РЗА ЛИНИЙ 6-35 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С ВН ДО 220 кВ .....	60	БЭМП РУ-УСО21 .....	163
БЭМП РУ-ДМ .....	62	БЭМП РУ-УСО4 .....	165
БЭМП РУ-ЛТ, ЛТ2 .....	64	УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ .....	167
БЭМП РУ-ОЛ .....	66	БЭМП РУ-АРТ .....	168
БЭМП РУ-ОЛ2 .....	68	БЭМП РУ-РЧ .....	170
БЭМП РУ-ТЛ .....	70	БЭМП РУ-РЧ3 .....	172
БЭМП РУ-ТЛ2 .....	72	УСТРОЙСТВА РЗА 0,4 кВ .....	174
УСТРОЙСТВА РЗА ДЛЯ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ 6-20 кВ .....	74	БЭМП РУ-04В .....	176
БЭМП РУ-КВ .....	76	БЭМП РУ-04Л .....	178
БЭМП РУ-ЛЭ1 .....	78	БЭМП РУ-04Р .....	180
БЭМП РУ-ЛЭ3 .....	80	СЕРТИФИКАТЫ И ЛИЦЕНЗИИ .....	182
УСТРОЙСТВА РЗА ТОКОВЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ .....	82	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АББРЕВИАТУРЫ .....	186
БЭМП РУ-ТТ .....	84		
БЭМП РУ-ТТ2, ТТ3 .....	86		
БЭМП РУ-ТТ34 .....	88		
БЭМП РУ-ТФ .....	90		



## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Устройства БЭМП РУ предназначены для выполнения всех необходимых функций релейной защиты и автоматики, управления, сигнализации присоединений напряжением 0,4 - 220 кВ и генераторов мощностью до 20 МВт.

Устройство может применяться как самостоятельно, так и совместно с другими устройствами РЗА (дуговая защита, внешние технологические защиты и др.) на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным, постоянным оперативным током.

Устройства предназначены как для установки в релейных отсеках комплектных распределительных устройств электрических станций и подстанций, так и в шкафах управления, расположенных в релейных залах и общеподстанционных пунктах управления в качестве основных и/или резервных устройств РЗА.

### Основные функции:

- релейная защита;
- противоаварийная автоматика;
- электроавтоматика;
- управление выключателем;
- контроль положения и исправности цепей управления выключателя;
- измерение электрических параметров;
- сигнализация.

### Дополнительные функции:

- измерения действующих значений токов и напряжений;
- осциллографирование с записью в энергонезависимую память;
- автоматическая регистрация параметров аварийных событий;
- расчет ресурса выключателя;
- определение места повреждения;
- связь с АСУ или ПК по последовательному каналу.



Свободно программируемая логика и матрица конфигураций



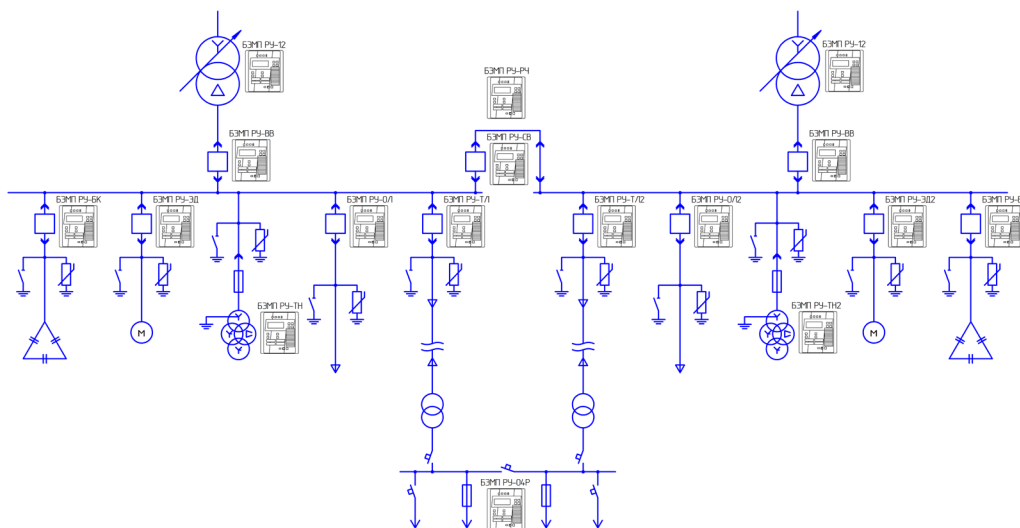
Компактный корпус



Широкий температурный диапазон



Общее ПО для всех типов устройств



### Особенности

Применение современной микропроцессорной и микроэлектронной элементной базы, а также оптимизация программно-аппаратной части привели к унификации типоразмеров устройств серии БЭМП РУ и позволили обеспечить:

- высокую точность и стабильность характеристик;
- весь ряд основных функций РЗА и управления, требуемых ПУЭ и ПТЭ;

- непрерывную самодиагностику аппаратного и программного обеспечения устройства, чем обусловлены высокие надежность и готовность;
- дополнительные функции, обеспечивающие удобное обслуживание, регистрацию и последующий анализ аварийных процессов;
- конкурентную стоимость устройства.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

0	1	2	3	4	5	6	7	8
БЭМП	РУ	- X.	X.	X.	X	X	X	3.1

0. Блок для энергетических объектов микропроцессорный;

1. наименование серии;

2. типоразмер устройств по виду защищаемого присоединения: см. табл. 1;

3. номинальный ток трансформаторов тока:

- 0 - нет трансформаторов тока;

- 1 - 1 А;

- 5 - 5 А;

- 2 - 2 А постоянного тока для исполнений ЦС и ЦСЗ;

- OSV - нет ТТ и ТН, с поддержкой приема данных по SV протоколу МЭК 61850-9-2;

- ТТИ, 5ТИ - 1 А, 5 А для типоразмеров с функцией телеизмерения (средство измерения) по дополнительным токовым каналам;

4. тип оперативного питания и дискретных входов:

- 110 - 110 В постоянного тока;

- 220 - 220 В постоянного, переменного и выпрямленного переменного тока;

- 220П - 220 В постоянного тока с работой дискретных входов только от прямой полярности;

5. типоразмер по портам последовательной связи:

- Д - один порт с интерфейсом RS-485;

- Д2 - два порта с интерфейсом RS-485;

- С - один порт с интерфейсом RS-485 со светодиодами без символьного дисплея;

- R - два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B/PPS;

- ET - два/четыре (в зависимости от исполнения, необходимое количество указывается в картах заказа) порта связи Fast Industrial Ethernet с интерфейсом 100BASE-TX, для подключения медных линий связи;

- EFM - два/четыре (в зависимости от исполнения, необходимое количество указывается в картах заказа) порта связи Fast Industrial Ethernet с интерфейсом 100BASE-FX, для подключения стеклянных многомодовых волоконно-оптических линий связи 62,5/125 мкм или 50/125 мкм;

- RET - два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B/PPS и два/четыре (в зависимости от исполнения, необходимое количество указывается в картах заказа) порта связи Fast Industrial Ethernet с интерфейсом 100BASE-TX, для подключения медных линий связи;

- REFM - два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B/PPS и два/четыре (в зависимости от исполнения, необходимое количество указывается в картах заказа) порта связи Fast Industrial Ethernet с интерфейсом 100BASE-FX, для подключения стеклянных многомодовых волоконно-оптических линий связи 62,5/125 мкм или 50/125 мкм;

6. типоразмер дисплея:

- отсутствует - символьный дисплей;

- G - монохромный графический дисплей;

- GS - выносной графический дисплей с сенсорным управлением;

7. климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- УХЛ;

- Т;

8. категория размещения по ГОСТ 15150.

Примеры условного обозначения:

- БЭМП РУ-0Л2.5.220.RET УХЛ3.1

- БЭМП РУ-02.1ТИ.220.REFMG УХЛ3.1

- БЭМП РУ-ЭД4.5.220.R Т3.1

- БЭМП РУ-УС011.1.220.EFM УХЛ3.1

Таблица 1. Типоисполнения устройств

Типоисполнение	Назначение
01, 02, 03	многофункциональное устройство защиты и автоматики присоединений 6-35 кВ с СПЛ (1, 2, 3-х рядное)
04В	защита и автоматика вводов 0,4 кВ
04Л	защита и автоматика линий, понижающих трансформаторов и прочих электроустановок напряжением 0,4 кВ
04Р	защита и автоматика, управление и сигнализация вводов питания 0,4 кВ и управление секционным выключателем
11, 12, 13	многофункциональное устройство защиты и автоматики присоединений 6-220 кВ с СПЛ (1, 2, 3-х рядное)
АРТ	автоматика разгрузки по току присоединений 6-220 кВ
БК	защита и автоматика батарей статических конденсаторов
БКЗ	защита и автоматика батарей статических конденсаторов 35-220 кВ
ВВ	защита и автоматика вводного выключателя 6-35 кВ
ВЛ	защита и автоматика выключателя, резервные защиты трансформатора, ступенчатые защиты линий 6-220 кВ
ВЛ2	дифференциально-фазная защита и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ
ВЛ3	направленная высокочастотная защита и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ
ВЛ4	высокочастотная блокировка и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ
ВЛ5	высокочастотные (ДФЗ, НВЧЗ, ВЧБ) и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ
ВС	защита и автоматика секционного выключателя 6-110 кВ
ВС2	защита и автоматика секционного выключателя 6-220 кВ
ДВ	ступенчатые защиты и автоматика управления выключателем ЛЭП 35-220 кВ
ДВ2	автоматика управления выключателем 35-220 кВ
ДВ3, ДВ4	резервные защиты и автоматика управления выключателем трансформатора 35-220 кВ
ДД, ДД2	дифференциальная защита электродвигателя 6-10 кВ (1, 2-х рядное исполнение)
ДЗЛ3	дифференциальная и ступенчатые защиты ЛЭП 35-220 кВ
ДЗЛ4	дифференциальная и ступенчатые защиты ЛЭП и АУВ 35-220 кВ
ДЗТ2	дифференциальная защита двухобмоточных трансформаторов 6-220 кВ
ДЗТ4	дифференциальная защита двух-, трех-, четырехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов 6-220 кВ
ДЗШ1	дифференциальная токовая защита ошинок 6-220 кВ, до 4 присоединений
ДЗШ2	дифференциальная токовая защита шин 6-220 кВ, до 12 присоединений
ДЗШ3	дифференциальная токовая защита шин 6-220 кВ, до 16 присоединений
ДМ	дифференциальная защита магистральной линии 6-35 кВ
КВ	защита и автоматика кабельных линий 6-10 кВ для вводного или секционного выключателя с СПЛ
КСЗ	комплект ступенчатых токовых защит ЛЭП 110-220 кВ
ЛТ, ЛТ2	токовая защита линии 6-35 кВ. (1, 2-х рядного исполнения)
ЛЭ1	защита линии или секционного выключателя 6-10 кВ
ЛЭ3	защита вводного выключателя 6-10 кВ и ввода перемычки
Об4	управление системой оперативных блокировок при переключении КА: разъединителей, заземляющих ножей, выключателей
ОЛ, ОЛ2	защита и автоматика отходящей линии 6-35 кВ (1, 2-х рядного исполнения)
ОМП, ОМП2	определения места повреждения, коротких замыканий воздушных и кабельных линий электропередач напряжением 6-220 кВ (1, 2-х рядного исполнения)
РН2	управление двухобмоточным трансформатором
РН	управление двух- и трехобмоточным трансформатором
РН3	ручное и автоматическое управление электроприводом РПН двухобмоточного трансформатора, двухобмоточного трансформатора с расщепленной обмоткой НН, трехобмоточного трансформатора
РЧ	автоматическое частотное регулирование
РЧ3	ликвидация дефицита активной и реактивной мощности
СВ	защита секционного выключателя 6-35 кВ
ТЛ, ТЛ2	защита и автоматика отходящей линии 6-35 кВ (1, 2-х рядного исполнения)
ТН	защита трансформатора напряжения 6-35 кВ
ТН2	защиты трансформатора напряжения, линии 6-35 кВ
ТН3	контроль исправности цепей напряжения двух секций шин 6-220 кВ
ТТ*	токовые защиты линии 6-10 кВ
ТТ2, ТТ3*	токовые защиты линий электропередач 6-35 кВ
ТТ34*	токовые защиты, автоматика, управление и сигнализация воздушных и кабельных линий электропередач, понижающих трансформаторов и прочих электроустановок напряжением 6-35 кВ
ТФ*	токовые защиты линии 6-35 кВ по фазным токам
УСО11, УСО12, УСО21	ввод сигналов от первичного оборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции и вывода управляющих воздействий в сетях напряжением 6-220 кВ
УСО4	
ЦС, ЦС3	центральная сигнализация
ЭД, ЭД2, ЭД3, ЭД4	защита электродвигателя 6-35 кВ мощностью до 5 МВт, в том числе двухскоростных

Примечание: \* В БЭМП РУ-ТТ, ТФ, ТТ34 используется только исполнение по портам последовательной связи Д; в БЭМП РУ-ТТ2, ТТ3 используются только исполнения по портам последовательной связи Д, Д2.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Надежность устройства

Устройства соответствуют требованиям по надежности в соответствии с ГОСТ 4.148 и ГОСТ 27.003.

Полный средний срок службы устройства составляет не менее 25 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 320 000 ч.

### Условия эксплуатации

Устройства относятся к климатическим исполнениям УХЛ, Т категории размещения 3.1 согласно ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации при следующих значениях климатических факторов:

1. Верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации – плюс 55 °С;

2. Нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации – минус 40 °С (при комплектации устройства дисплеем жидкокристаллического типа при температуре ниже минус 20 °С информация на нем может становиться нечитаемой, отображение восстанавливается при температуре свыше минус 20 °С, вся иная функциональность устройства при этом сохраняется);

3. Верхнее рабочее значение сочетания относительной влажности и температуры окружающего воздуха:

– не более 98 % при 25 °С без конденсации влаги для УХЛ3.1;

– не более 98 % при 35 °С без конденсации влаги для Т3.1;

4. Тип атмосферы – II (промышленная);

5. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей и абразивной пыли в концентрациях, снижающих параметры устройства в недопустимых пределах, не содержащая токопроводящие или химически активные газы, испарения и осадки, разрушающие изоляцию и металлы;

6. Место установки устройств должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;

7. Высота над уровнем моря не более 2000 м с учетом понижающего коэффициента относительной электрической прочности воздушных промежутков согласно п.9.5, табл.12, ГОСТ 15150.

Рабочее положение устройств в пространстве – вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5° в любую сторону.

Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1: при расположении вдали от коммутационных аппаратов – М7, в КРУ – М43.

Допустимые вибрационные нагрузки в соответствии с ГОСТ 16962.2 и ГОСТ 20.57.406 с максимальным ускорением до 1g в диапазоне частот от 16 до 100 Гц и до 3g в диапазоне частот от 0,5 до 15 Гц.

Ударные нагрузки в соответствии с ГОСТ 16962.2 и ГОСТ 20.57.406, пиковое ударное ускорение 3g однократного и многократного действия для устройств группы механического исполнения М7 длительностью от 2 до 20 мс; пиковое ударное ускорение 10g однократного действия для устройств группы механического исполнения М43 длительностью от 2 до 20 мс.

Сейсмостойкость по ГОСТ 30546.1-98, при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м, не хуже 9 баллов по MSK-64.

### Степень защиты оболочки

Оболочка устройств БЭМП РУ имеет степень защиты по ГОСТ 14254-96 и ГОСТ 14255-69:

- с лицевой стороны – IP54;
- по корпусу с остальных сторон – IP40;
- по зажимам цепей напряжения и токовых цепей – IP00;
- по зажимам выходных реле, дискретных входов и питания – IP20.

### Оперативное питание

Питание устройства осуществляется от источника переменного, постоянного, выпрямленного переменного тока напряжением от 88 до 121 В (для исполнений 110 В), от 176 до 242 В (для исполнений 220 В) и от источника постоянного тока напряжением от 18 до 36 В (для исполнения 24 В). Время готовности устройств к работе после подачи напряжения оперативного питания от 0,2 до 1 с в зависимости от исполнения устройства. Допустимый перерыв питания (обеспечение выполнения заданных функций устройства РЗА со срабатыванием выходных реле после полного пропадания оперативного питания) без перезагрузки, не менее 0,5 с. При одновременной подаче напряжения оперативного питания и возникновении аварийного режима в защищаемом присоединении время срабатывания быстродействующих защит не превышает 0,55 с.

Устройства не повреждаются и не срабатывают ложно:

- при снятии и подаче оперативного тока;
- при подаче напряжения постоянного оперативного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

Устройства сохраняют полную работоспособность без изменения параметров и характеристик срабатывания:

– при отклонении частоты переменного оперативного тока от 45,0 до 55,0 Гц;

– при наличии в напряжении постоянного оперативного тока пульсаций до  $\pm 10\%$  Упит.ном (размах пульсаций 20% Упит.ном) в соответствии с ГОСТ 51317.4.17.

При снятии оперативного питания устройства обеспечивают хранение настроек и конфигурации функций защит и автоматики, а также осциллограмм, параметров аварийных событий и других зарегистрированных данных неограниченно долго.

### Характеристики измерительных цепей тока

Для выполнения функций РЗА и измерений в устройстве БЭМП РУ предусмотрены измерительные токовые цепи для подключения ТТ фазных токов и токов нулевой последовательности типа ТЗЛМ и пр.

Параметр	Значение		
Номинальное значение входного тока $I_{ном}$ , А	5	1	0,2
Диапазон измеряемых значений, А	0,2...175	0,04...35	0,008...7
Основная относительная погрешность измерения токов от 0,04 до 35 $I_{ном}$ , не более, %	±3		
Термическая стойкость, А: - длительно - в течение 1 с	20 500	4 100	1,5 20
Потребляемая мощность при $I_{ном}$ , не более, ВА	0,2	0,1	0,1

## Характеристики измерительных цепей напряжения

Для выполнения функций РЗА и измерений в устройстве БЭМП РУ предусмотрены измерительные цепи напряжения для подключения к секционному ТН.

Предусматривается два типа подключения цепей напряжения:

1. подключение к фазным вторичным напряжениям ( $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ) при наличии шин  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $N$ ;
2. подключением к линейным вторичным напряжениям ( $U_{ab}$ ,  $U_{bc}$ ,  $3U_0$ ) при отсутствии шинки  $N$ , при этом предусматривается возможность подключения цепей разомкнутого треугольника ТН ( $3U_0$ ).

Выбор типа подключения определяется при проектировании, при проведении пуско-наладочных работ тип подключения необходимо подтвердить введением уставки в группе параметров присоединения.

Параметр	Значение
Подключение к измерительным цепям	$U_a$ , $U_b$ , $U_c$ , $U_{кнтр}$ , $3U_0$
Диапазон измеряемых значений, $U_{ном} = 100$ В	от 0,1 до 170 В
Диапазон измеряемых значений, $U_{ном} = 380$ В	от 5 до 450 В
Основная относительная погрешность измерения напряжений от 1,0 до 150 В (для $U_{ном} = 100$ В), не более, %	±3
Основная относительная погрешность измерения напряжений от 5,0 до 450 В (для $U_{ном} = 380$ В), не более, %	±3
Термическая стойкость, $U_{ном} = 100$ В: - длительно, В - в течение 10 с, В	200 220
Термическая стойкость, $U_{ном} = 380$ В: - длительно, В - в течение 10 с, В	450 600
Потребляемая мощность при $U_{ном}$ , не более, ВА/фазу	0,5

## Дискретные входы

Для приема сигналов от внешней аппаратуры в устройствах предусмотрены дискретные входы.

В зависимости от типа оперативного питания, дискретные входы выполняются на номинальное напряжение 220 В (постоянного, выпрямленного, сглаженного или переменного напряжения) и на напряжение 110 В, 24 В постоянного тока.

Параметр	Значение			
Номинальное напряжение, тип, В	=220	~220	=110	=24
Количество входов	6 / 12 / 26 / 42 / 44 / 48 / 76			
Потребляемая мощность при $U_{ном}$ , не более, Вт	1			
Напряжение надежного срабатывания, не более, В	170	150	85	18
Напряжение надежного несрабатывания, не менее, В	150	100	70	16
Длительность сигнала на входе, не менее, мс	20			
Потребляемый входной ток длительно, не менее, мА	1			
При включении формируется бросок входного тока, не менее, мА длительно, не менее, мс	30 7			

## Выходные реле

Устройства содержат выходные реле для подключения к цепям сигнализации и цепям управления выключателем с контактами различного типа (переключающие, замыкающие). Контакты определенных реле сгруппированы для обеспечения удобства монтажа и обеспечения выполнения необходимых функций без применения внешних дополнительных реле для размножения контактов.

Параметр	Значение
Количество выходных реле	7 / 10 / 18 / 34 / 42 / 50 / 52
Для выходных реле для подключения к цепям управления выключателем постоянного тока напряжением 220 В с активно-индуктивной нагрузкой с $L/R = 50$ мс: - коммутационная способность контактов на замыкание в течение, с: при токе до 10 А при токе до 15 А при токе до 30 А при токе до 40 А	1,0 0,3 0,2 0,03
- коммутационная способность контактов на размыкание, А, не менее	0,25
- коммутационная износостойкость контактов, циклов, не менее	2000
Для выходных реле для подключения к цепям сигнализации в цепях постоянного тока напряжением 220 В с активно-индуктивной нагрузкой с $L/R = 20$ мс: - длительно допустимый ток, не менее, А - коммутационная способность, Вт - коммутационная износостойкость контактов, циклов, не менее	1,0 30 10000



## Электромагнитная совместимость

Устройства соответствуют требованиям ТУ 3433-077-05797954-2012, ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ Р 51317.6.5-2006 по электромагнитной совместимости, чем обеспечено соблюдение требований технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 и «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011.

Устройства при поданном напряжении оперативного тока, при поданных сигналах на измерительные цепи сохраняют функционирование без нарушений, сбоев, ложных срабатываний и возвратов основных и дополнительных функций (критерий качества функционирования защит и устройств – класс А) при соответствующих нормированных воздействиях:

1. электростатических разрядов согласно ГОСТ 30804.4.2, (IEC 61000-4-2);
2. радиочастотного электромагнитного поля - ГОСТ 30804.4.3 (IEC 61000-4-3);
3. наносекундных импульсных помех - ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4);
4. микросекундных импульсных помех большой энергии - ГОСТ Р 51317.4.5 (СТБ МЭК 61000-4-5);
5. кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями - ГОСТ Р 51317.4.6 (СТБ IEC 61000-4-6);
6. провалов и изменений напряжений электропитания - ГОСТ 30804.4.11 (IEC 61000-4-11);
7. звенящих волн (однократных колебательных затухающих помех) ГОСТ IEC 61000-4-12 (ГОСТ 30804.4.12);
8. медленных затухающих колебательных волн (повторяющихся колебательно затухающих помех) - ГОСТ IEC 61000-4-18 (ГОСТ 30804.4.12);
9. кондуктивных помех в полосе частот от 0 до 150 кГц - ГОСТ Р 51317.4.16 (IEC 61000-4-16);
10. магнитного поля промышленной частоты - ГОСТ Р 50648, (ГОСТ IEC 61000-4-8);
11. импульсного магнитного поля - ГОСТ Р 50649 (ГОСТ 30336, ГОСТ IEC 61000-4-9);
12. пульсаций в напряжении постоянного оперативного тока - ГОСТ Р 51317.4.17 (IEC 61000-4-17);
13. затухающего колебательного магнитного поля - ГОСТ Р 50652.

Эмиссия радиопомех устройств соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.4 (IEC 61000-6-4) и ГОСТ 30805.22 для оборудования класса А.

## Характеристики измерительных органов

Применение современной микропроцессорной и микроэлектронной элементной базы входящей в состав БЭМП РУ позволяет обеспечить высокую точность и стабильность характеристик измерительных (пусковых) и исполнительных органов.

Наименование функции	Диапазон	Дискретность уставки	К-т возврата	Время форм-я признака срабатывания пускового органа, не более		Основная погрешность измерительного органа, не более
				срабатывание	возврат	
МТЗ	(0,1...35)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,92	25 мс	40 мс	±3%
	(0,04...0,1)I <sub>ном</sub>					±5%
ТЗНП	(0,1...35)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,92	25 мс	40 мс	±3%
	(0,04...0,1)I <sub>ном</sub>					±5%
З0ЗЗ	(0,1...35)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,92	25 мс	40 мс	±3%
	(0,04...0,1)I <sub>ном</sub>					±5%
ЗДЗ	(0,1...35)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,92	25 мс	40 мс	±3%
	(0,04...0,1)I <sub>ном</sub>					±5%
З0Ф	(0,1...4)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,92	25 мс	40 мс	±3%
	(0,04...0,1)I <sub>ном</sub>					±5%
ЗМН	(0,1...1,5)U <sub>ном</sub>	0,001U <sub>ном</sub>	<1,2	40 мс	40 мс	±3%
ЗПН	(0,005...2)U <sub>ном</sub>	0,001U <sub>ном</sub>	>0,9	40 мс	40 мс	±3%
АЧР	45...55 Гц	0,001 Гц	-	100 мс	140 мс	0,02 Гц
УРОВ	(0,04...0,5)I <sub>ном</sub>	0,001I <sub>ном</sub>	>0,9	30 мс	25 мс	±10%

## Функции устройств БЭМП РУ в типовых схемах

Наименование функции	Коды ANSI	02	0Л (0Л2)	СВ	ВВ	ТН (ТН2)	ТТ2 (ТТ3)	ТТ34
МТЗ с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50/51/50V/ 51V/67	4 ступ.	4 ступ.	3 ступ.	4 ступ.			
МТЗ с внешней блокировкой и пуском по напряжению	50/51/50V/51V						4 ступ.	3 ступ.



## Функции устройств БЭМП РУ в типовых схемах (продолжение)

Наименование функции	Коды ANSI	O2	ОЛ (ОЛ2)	СВ	ВВ	ТН (ТН2)	ТТ2 (ТТ3)	ТТ34
Ускорение МТЗ		■	■	■	■		■	■
ТЗНП с контролем направления мощности	50N/50G/ 51G/51N/67N							2 ступ.
ЗОЗЗ с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N/50G/ 51G/51N/67N	2 ступ.	2 ступ.					
ЗОЗЗ с пуском по напряжению, контролем высших гармоник	50N/50G/51G /51N/67N						2 ступ.	2 ступ.
Неселективная ЗОЗЗ по напряжению нулевой последовательности	59N				■	■		■
Пуск по напряжению		■	■	■	■	■	■	
Контроль цепей напряжения	60	■	■	■	■	■		
Внешнее отключение и сигнализация		■	■	■	■		■	■
Внешнее включение		■						
Защита от дуговых замыканий		■	■	■	■		■	■
Логическая защита шин		■		■	■			
Резервирование при отказах выключателя	50BF	■	■	■	■		■	■
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз	46/46R	■	■	■	■		■	■
Защита минимального напряжения	27	■			■	■		
Защита от потери питания		■						
Защита от повышения напряжения	59	■				■		
Максимальная защита активной мощности направленная		■						
Защита от потери синхронизма и асинхронного хода	78PS	■						
Двукратное автоматическое повторное включение	79	■	■	■			■	■
Автоматическое повторное включение	79				■			
Защита от повышения частоты	81H					■		
АЧР, ЧАПВ	81L/81R		■				■	■
Групповая АЧР	81L/81R	4 ступ.				4 ступ.		
Групповое ЧАПВ	81L/81R	4 ступ.				4 ступ.		
Автоматический ввод резерва		■		■	■	■		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения		■		■	■	■		
Блок команд управления выключателем		■	■	■	■		■	■
Цепь отключения	94	■	■	■	■		■	■
Цепь включения		■	■	■	■		■	■
Контроль синхронизма при включении	25	■						
Реле фиксации		■	■	■	■		■	■
Автоматика и контроль цепей управления		■	■	■	■		■	■
Аварийная сигнализация		■	■	■	■		■	■
Предупредительная сигнализация		■	■	■	■	■	■	■
Измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения		■	■	■	■	■	■	■
Технический учет электроэнергии		■	■	■	■	■	■	■
Определение расстояния до места повреждения при КЗ		■	■	■	■	■		■
Учет коммутационного и механического ресурса выключателя		■	■	■	■			■
Интеграция в АСУ ТП		■	■	■	■	■	■	■
Связь с ПК по USB		■	■	■	■	■	■	■
Свободно-программируемая логика		■	■	■	■	■	■	
Контроль напряжения на секции		■			■	■		
Сигнальная защита от потери нагрузки		■						
Контроль частоты и напряжения смежной секции						■		
Разрешение АЧР						■		
Защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		■	■	■	■			

## ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ БЭМП РУ

В качестве информационной поддержки специалистов проектных организаций разработаны типовые комплекты для подстанций напряжением 6–35 кВ с постоянным и переменным оперативным током применительно к серии устройств БЭМП РУ с современными серийно выпускаемыми электрическими аппаратами. В таблицах показаны соответствующие типовым комплектам альбомы электрических принципиальных схем ячеек распределительных устройств следующих присоединений:

- ввод двух- или трехобмоточного трансформатора;
- секционный выключатель;
- отходящая линия;
- шинный трансформатор напряжения.

Предлагаемые схемы могут быть использованы всеми изготовителями комплектных распределительных устройств. При этом схемы цепей освещения, обогрева, электромагнитной

оперативной блокировки разъединителей выполняются заводами-изготовителями КРУ для выпускаемых ими серий шкафов самостоятельно.

### Методические указания по расчету уставок.

Для расчета уставок устройств БЭМП РУ рекомендуется ознакомиться с альбомом БКЖИ.656316.004 РУ «Методические указания к расчету и выбору уставок защит и автоматики устройств серии БЭМП РУ».

Всю необходимую информацию вы можете найти на нашем сайте [www.cheaz.ru](http://www.cheaz.ru)

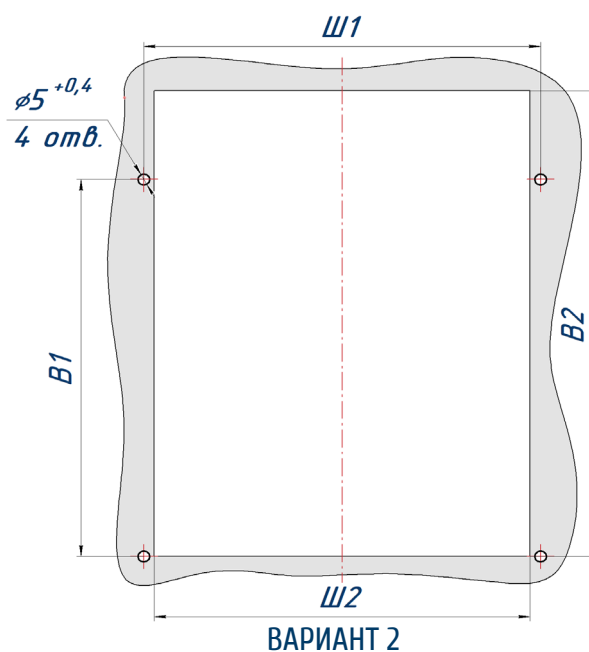
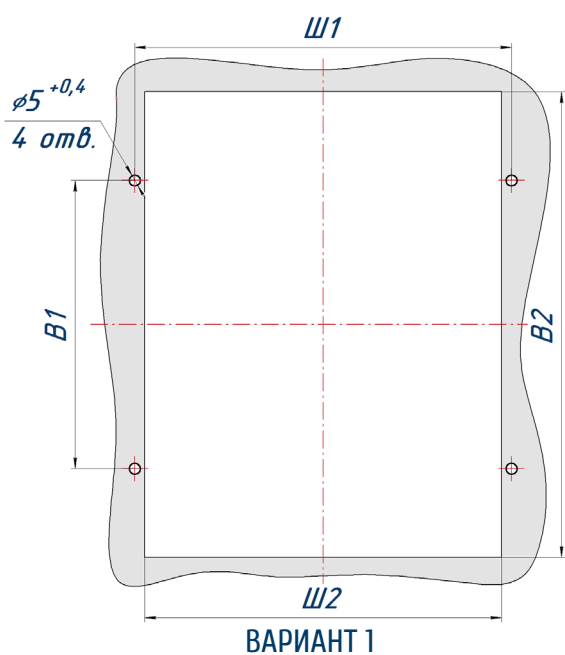
### Типовые схемы для подстанций с постоянным оперативным током

№ схемы	Устройство МП РЗА	Назначение ячейки				Вакуумный выключатель			ТипТН ЭкЭНОЛ-СЭЩ-6(10)-1
		Линия	Ввод	СВ	ТН	ВВ-ЧРАЗ-2-10	ВВ/TEL-10 с модулями управления TER_CM_16	ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10 с пружинно- моторным приводом	
Э307-3623-01	БЭМП РУ-ОЛ	■					■		
Э307-3623-02	БЭМП РУ-ВВ		■				■		
Э307-3623-03	БЭМП РУ-СВ			■			■		
Э307-3623-04	БЭМП РУ-ТН				■				■
Э307-3623-05	БЭМП РУ-ОЛ	■						■	
Э307-3623-06	БЭМП РУ-ВВ		■					■	
Э307-3623-07	БЭМП РУ-СВ			■				■	
Э307-3623-08	БЭМП РУ-ОЛ	■				■			
Э307-3623-09	БЭМП РУ-ВВ		■			■			
Э307-3623-10	БЭМП РУ-СВ			■		■			
Э302-002-01	БЭМП РУ-02	■					■		
Э302-002-02	БЭМП РУ-02		■				■		
Э302-002-03	БЭМП РУ-02			■			■		
Э302-002-04	БЭМП РУ-02				■				■
Э302-002-05	БЭМП РУ-02	■						■	
Э302-002-06	БЭМП РУ-02		■					■	
Э302-002-07	БЭМП РУ-02			■				■	
Э302-002-08	БЭМП РУ-02	■				■			
Э302-002-09	БЭМП РУ-02		■			■			
Э302-002-10	БЭМП РУ-02			■		■			
Э307-3828-01	БЭМП РУ-ТТЗ4	■					■		
Э307-3828-02	БЭМП РУ-ТТЗ4	■						■	
Э307-3828-03	БЭМП РУ-ТТЗ4	■				■			

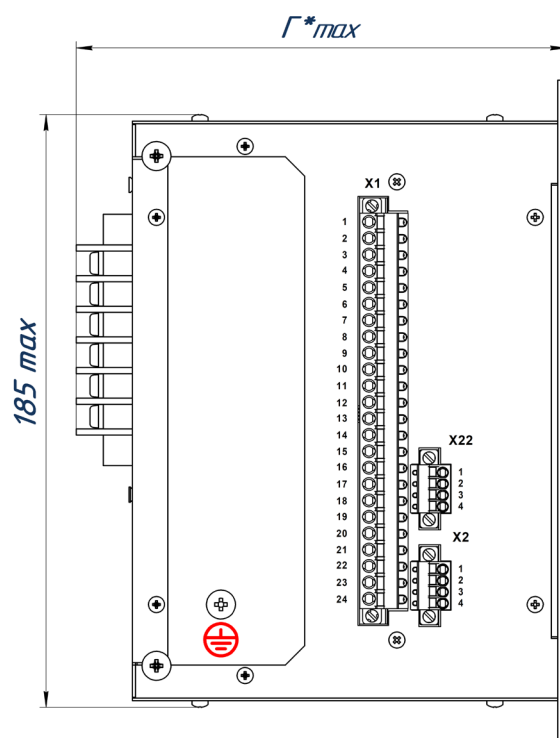
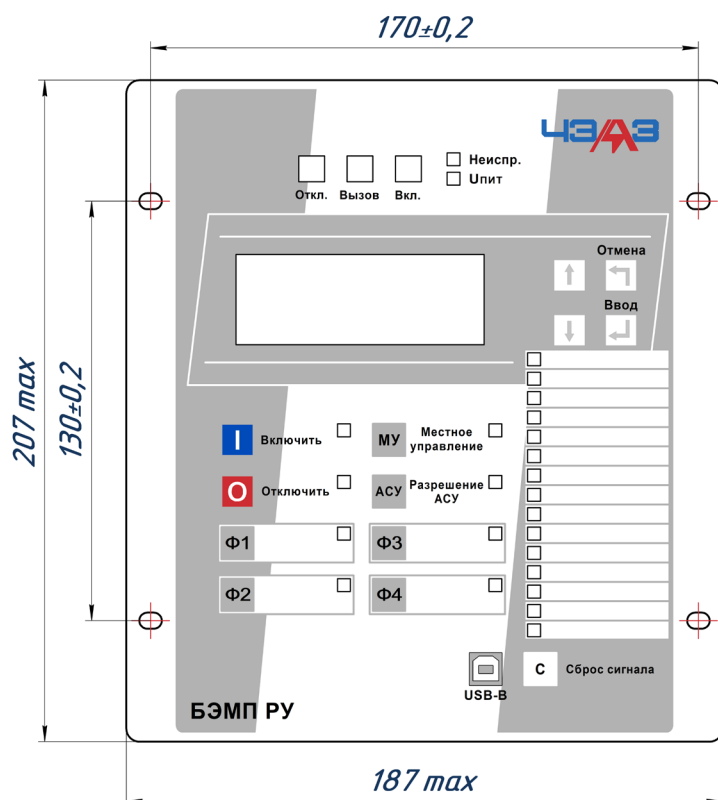
## Типовые схемы для подстанций с переменным оперативным током

№ схемы	Устройство МП РЗА	Назначение ячейки				Вакуумный выключатель			ТипТН	Оперативное питание	
		Линия	Ввод	СВ	ТН	ВВ-ЧАЗ-2-10	ВВ/ТЕЛ-10 с модулями управления TER_CM_16	ВВУ-СЩ-ПЗ-10 с пружинно-моторным приводом		ЭКНОЛ-СЭЩ-6(10)-1	для МП РЗА
Э302-3622-01	БЭМП РУ-0Л	■					■			БПНТ-1	
Э302-3622-02	БЭМП РУ-ВВ		■				■			БПНТ-1	БПНТ-2
Э302-3622-03	БЭМП РУ-СВ			■			■			БПНТ-1	БПНТ-2
Э302-3622-04	БЭМП РУ-ТН				■				■	БПНТ-2	
Э302-3622-05	БЭМП РУ-0Л	■						■		БПНТ-3 с дешунт.	
Э302-3622-06	БЭМП РУ-ВВ		■					■		БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-3622-07	БЭМП РУ-СВ			■				■		БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-3622-08	БЭМП РУ-0Л	■				■				БПНТ-3 с дешунт.	
Э302-3622-09	БЭМП РУ-ВВ		■			■				БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-3622-10	БЭМП РУ-СВ			■		■				БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-004-01	БЭМП РУ-02	■					■			БПНТ-1	
Э302-004-02	БЭМП РУ-02		■				■			БПНТ-1	БПНТ-2
Э302-004-03	БЭМП РУ-02			■			■			БПНТ-1	БПНТ-2
Э302-004-04	БЭМП РУ-02				■				■	БПНТ-2	
Э302-004-05	БЭМП РУ-02	■						■		БПНТ-3	
Э302-004-06	БЭМП РУ-02		■					■		БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-004-07	БЭМП РУ-02			■				■		БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-004-08	БЭМП РУ-02	■				■				БПНТ-3 с дешунт.	
Э302-004-09	БЭМП РУ-02		■			■				БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э302-004-10	БЭМП РУ-02			■		■				БПНТ-3 с дешунт.	БПНТ-2
Э307-044-01	БЭМП РУ-ТТЗ	■					■			от ТТ	
Э307-044-02	БЭМП РУ-ТТЗ		■				■			от ТТ	БПНТ-1
Э307-044-03	БЭМП РУ-ТТЗ			■			■			от ТТ	БПНТ-1
Э307-044-04	БЭМП РУ-ТН2				■				■	БПНТ-2	
Э307-044-05	БЭМП РУ-ТТ2	■						■		от ТТ, дешунт. встр.	
Э307-044-06	БЭМП РУ-ТТ2		■					■		от ТТ, дешунт. встр.	БПНТ-1
Э307-044-07	БЭМП РУ-ТТ2			■				■		от ТТ, дешунт. встр.	БПНТ-1
Э307-044-08	БЭМП РУ-ТТ2	■				■				от ТТ, дешунт. встр.	
Э307-044-09	БЭМП РУ-ТТ2		■			■				от ТТ, дешунт. встр.	БПНТ-1
Э307-044-10	БЭМП РУ-ТТ2			■		■				от ТТ, дешунт. встр.	БПНТ-1
Э307-045-01	БЭМП РУ-ТТЗ4	■					■			БКП-ННТ с дешунт.	
Э307-045-02	БЭМП РУ-ТТЗ4	■						■		БКП-ННТ с дешунт.	
Э307-045-03	БЭМП РУ-ТТЗ4	■				■				БКП-ННТ с дешунт.	

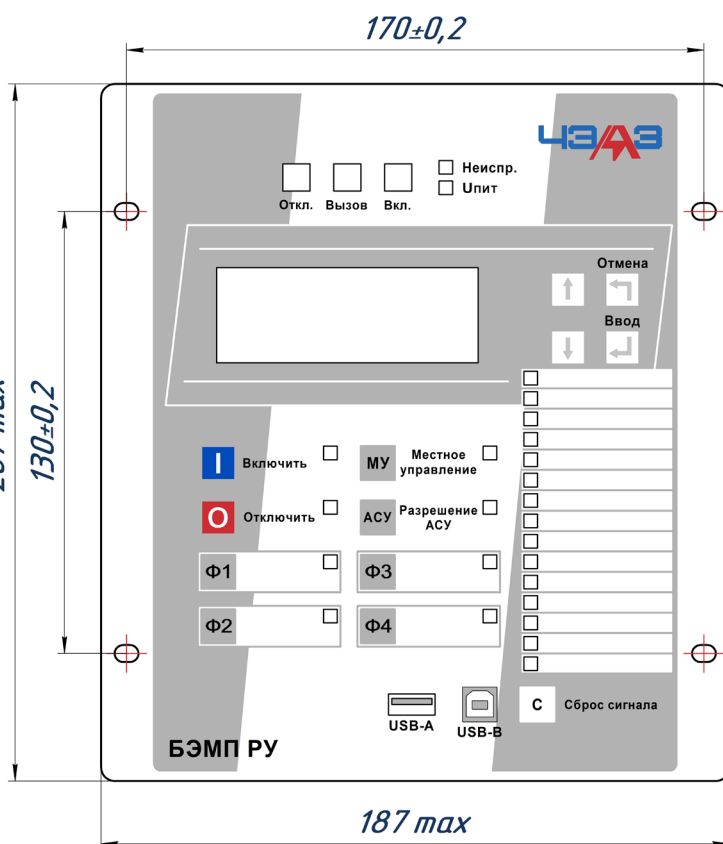
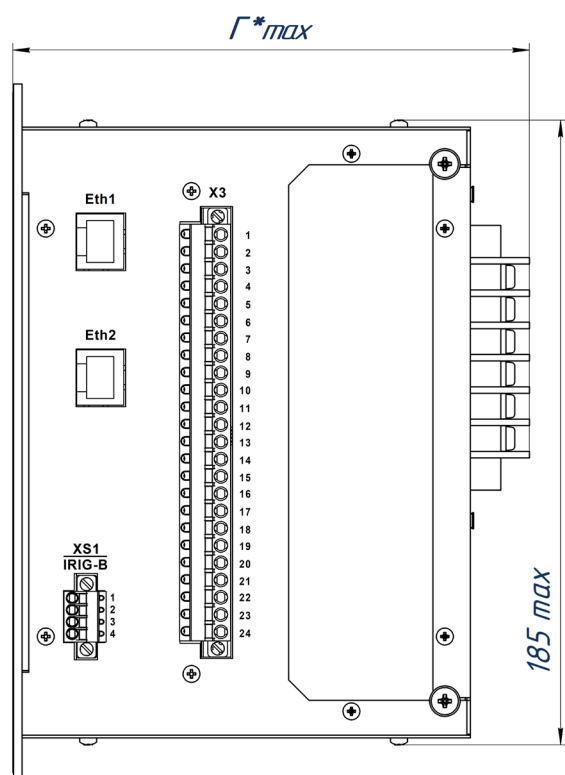
## ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Исполнение	Габарит по лицевой части устройства, мм		Межцентровые расстояния крепежных отверстий, мм		Габариты окна в панели, мм		Характерный признак
	Ш	В	Ш1	В1	Ш2	В2	
Вариант 1 размеры симметричны относительно двух осей	187	207	170±0,5	130±0,5	161 <sup>+0,4</sup>	188 <sup>+0,4</sup>	Кроме ИЭУ, УСО, БЭМП РУ-ТТ, БЭМП РУ-ТФ и устройств с графическим дисплеем
	250	240	232±0,5	188±0,5	222 <sup>+1</sup>	224 <sup>+1</sup>	Только БЭМП РУ-ТТ, БЭМП РУ-ТФ
Вариант 2 размеры симметричны относительно одной оси	Интеллектуальные электронные устройства РЗА 35-220 кВ (ИЭУ), устройства сопряжения с объектами для цифровых подстанций (УСО)						
	187	207	170±0,5	188±0,5	161 <sup>+0,4</sup>	188 <sup>+0,4</sup>	2 порта Ethernet
	187	230	170±0,5	188±0,5	161 <sup>+0,4</sup>	210 <sup>+0,4</sup>	4 порта Ethernet
	Устройства с графическим дисплеем (БЭМП РУ-Х.Х.Х.ХГ ХЗ.1)						
	270	207	170±0,5	188±0,5	161 <sup>+0,4</sup>	188 <sup>+0,4</sup>	2 порта Ethernet
270	230	170±0,5	188±0,5	161 <sup>+0,4</sup>	210 <sup>+0,4</sup>	4 порта Ethernet	



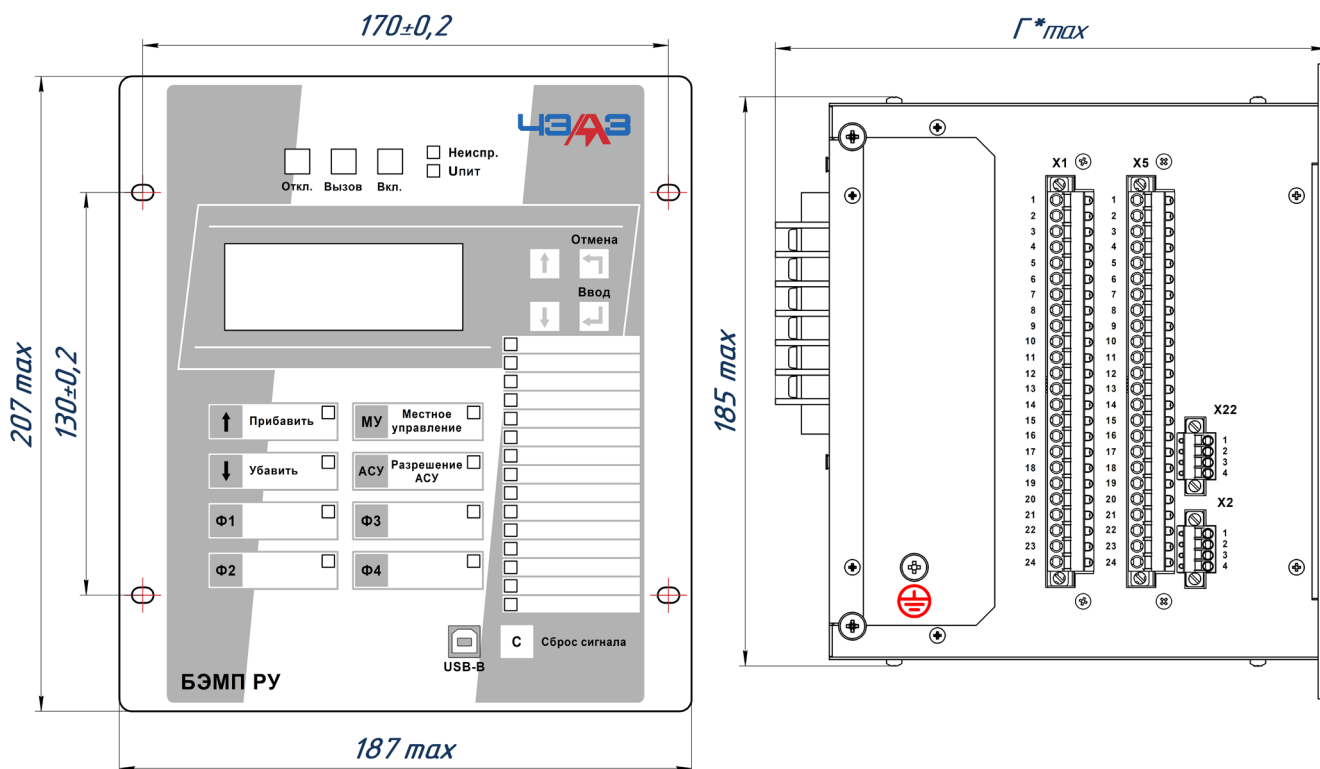
ОДНОРЯДНЫЙ БЭМП PУ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ Д2 (Д)\*\*



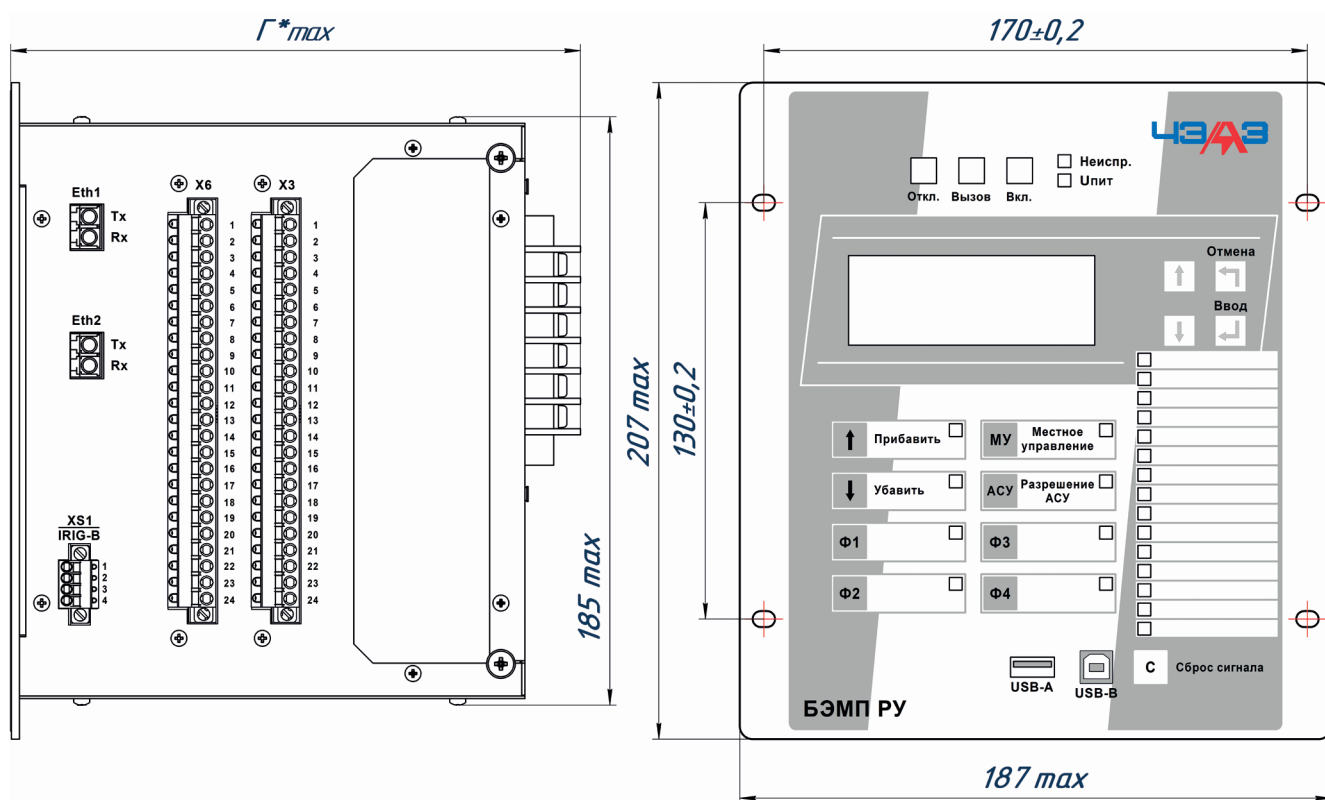
ОДНОРЯДНЫЙ БЭМП PУ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ RET (R, ET, EFM, REFM)\*\*

\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



ДВУРЯДНЫЙ БЭМП РУ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ Д2 (Д)\*\*

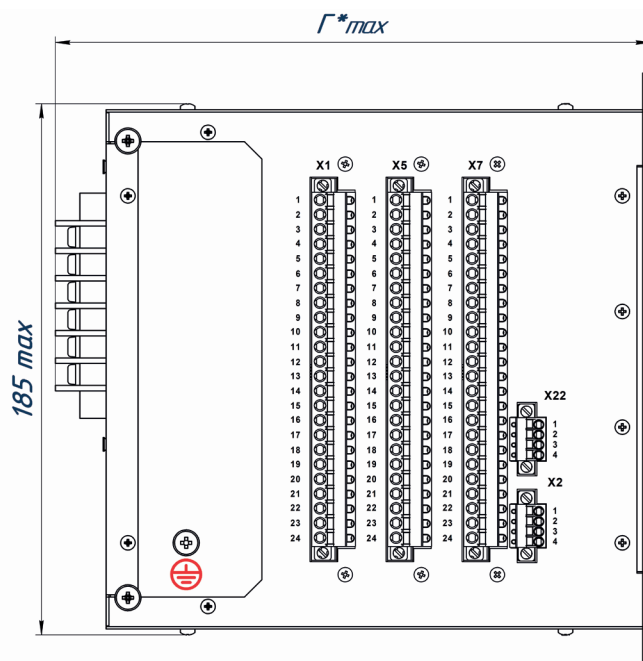
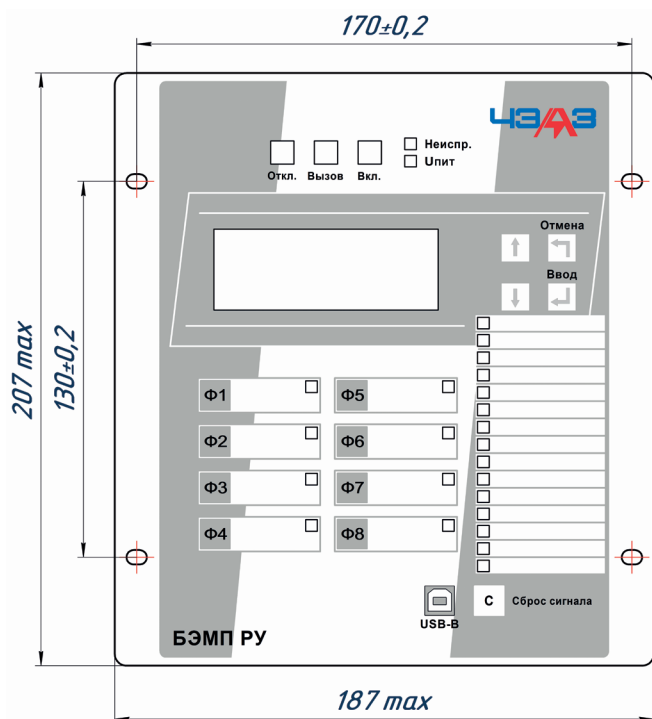


ДВУРЯДНЫЙ БЭМП РУ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ REFМ (R, ET, EFM, RET)\*\*

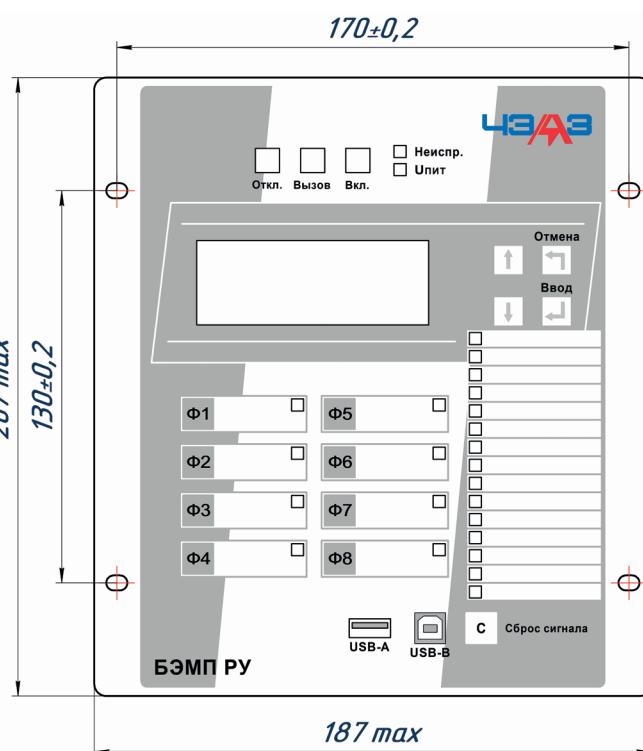
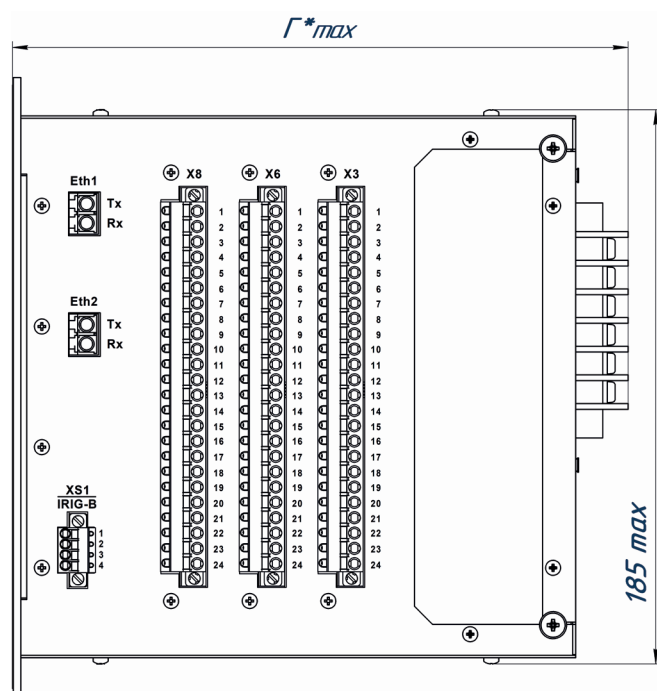
\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.





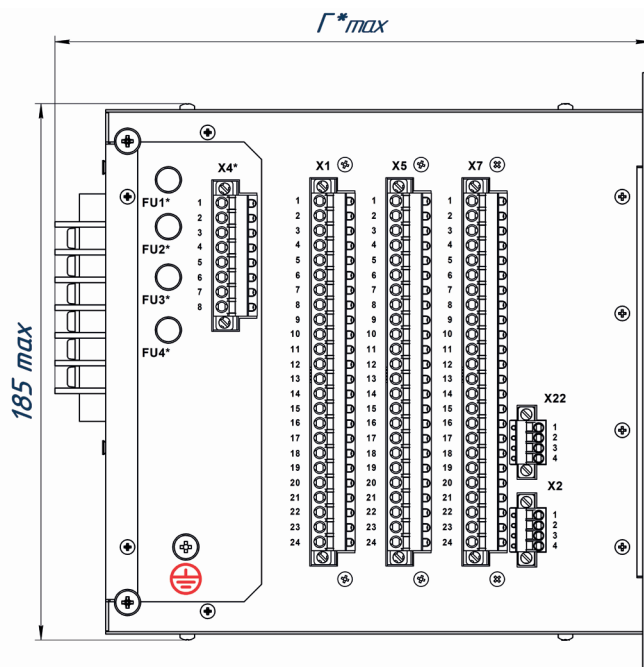
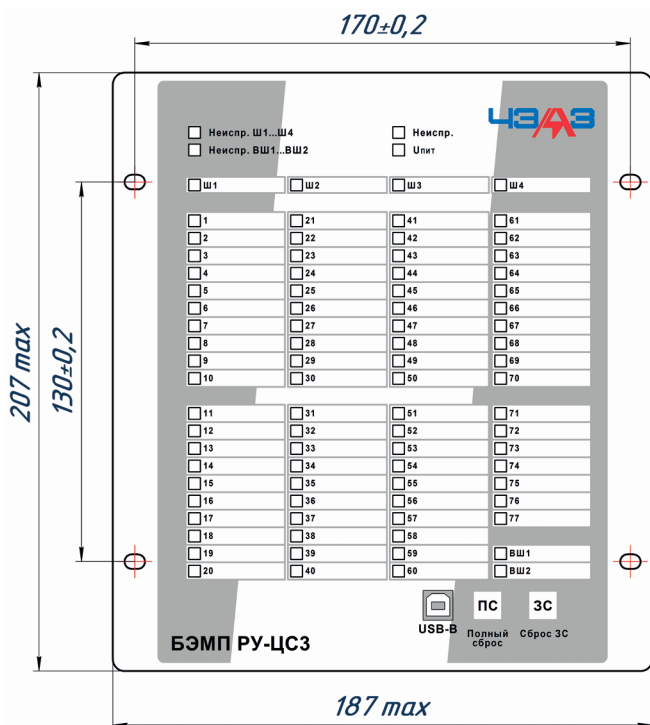
### ТРЕХрядный БЭМП РУ для исполнений Д2 (Д)\*\*



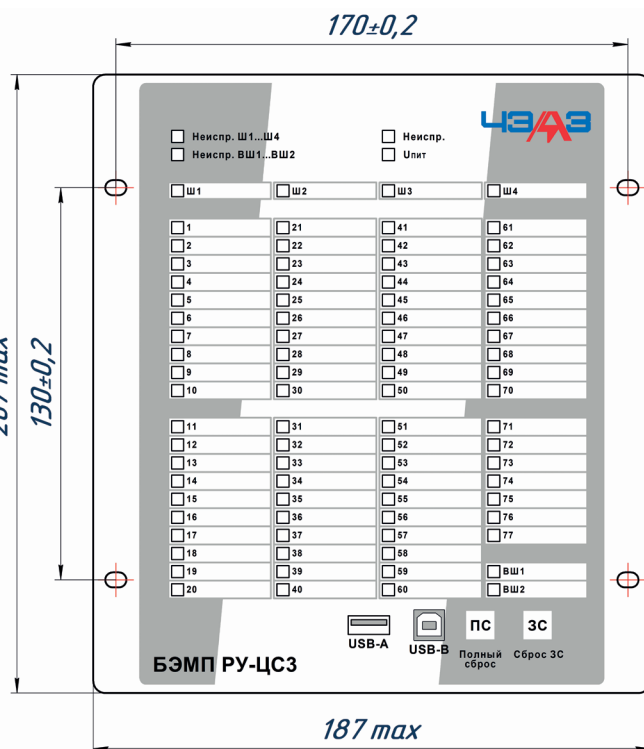
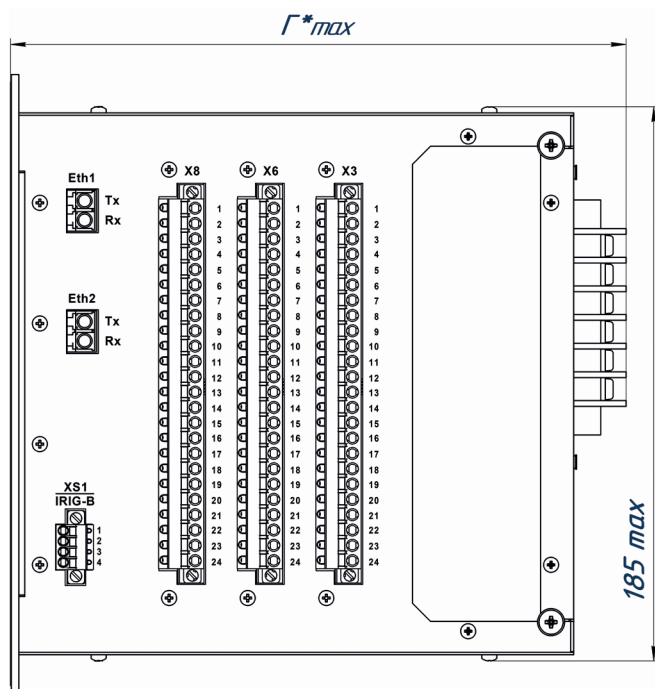
### ТРЕХрядный БЭМП РУ для исполнений REFМ (R, ET, EFM, RET)\*\*

\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



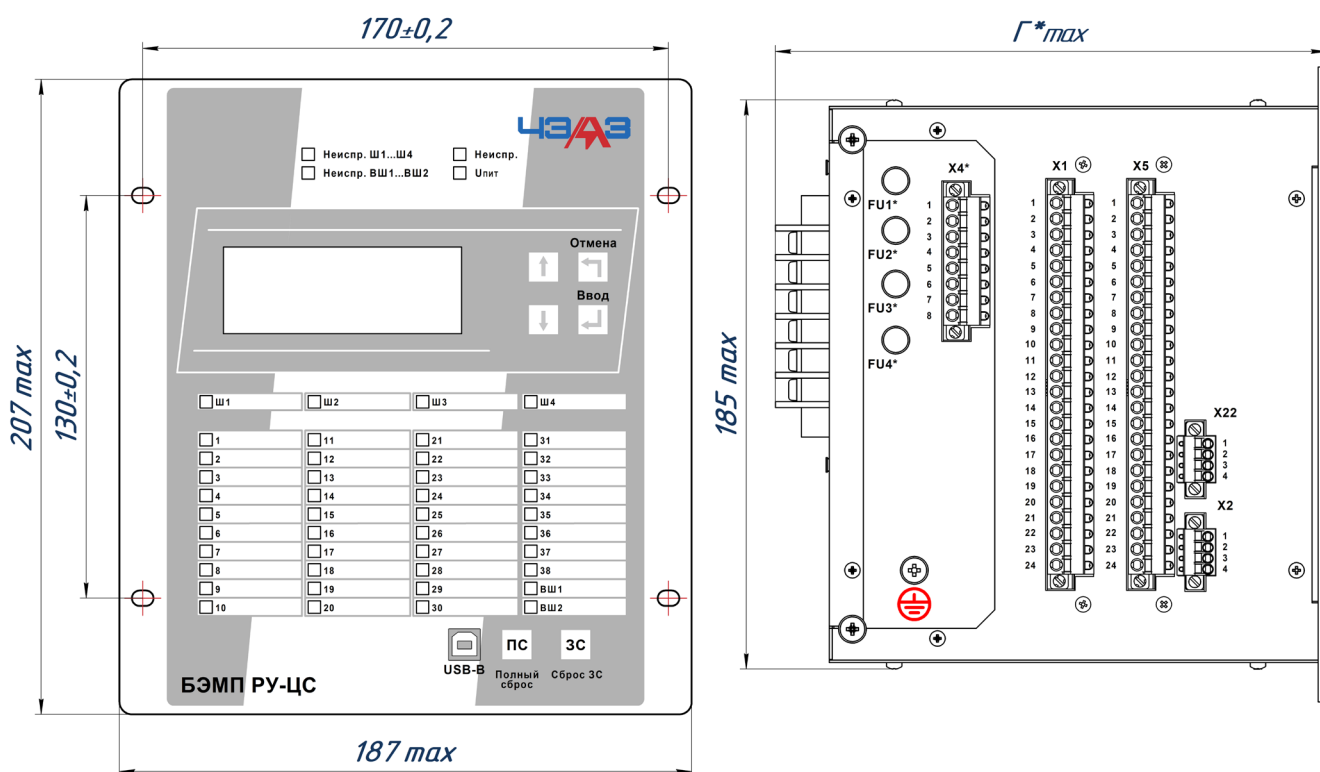
### БЭМП РУ-ЦЗ для исполнений Д2(С)\*\*



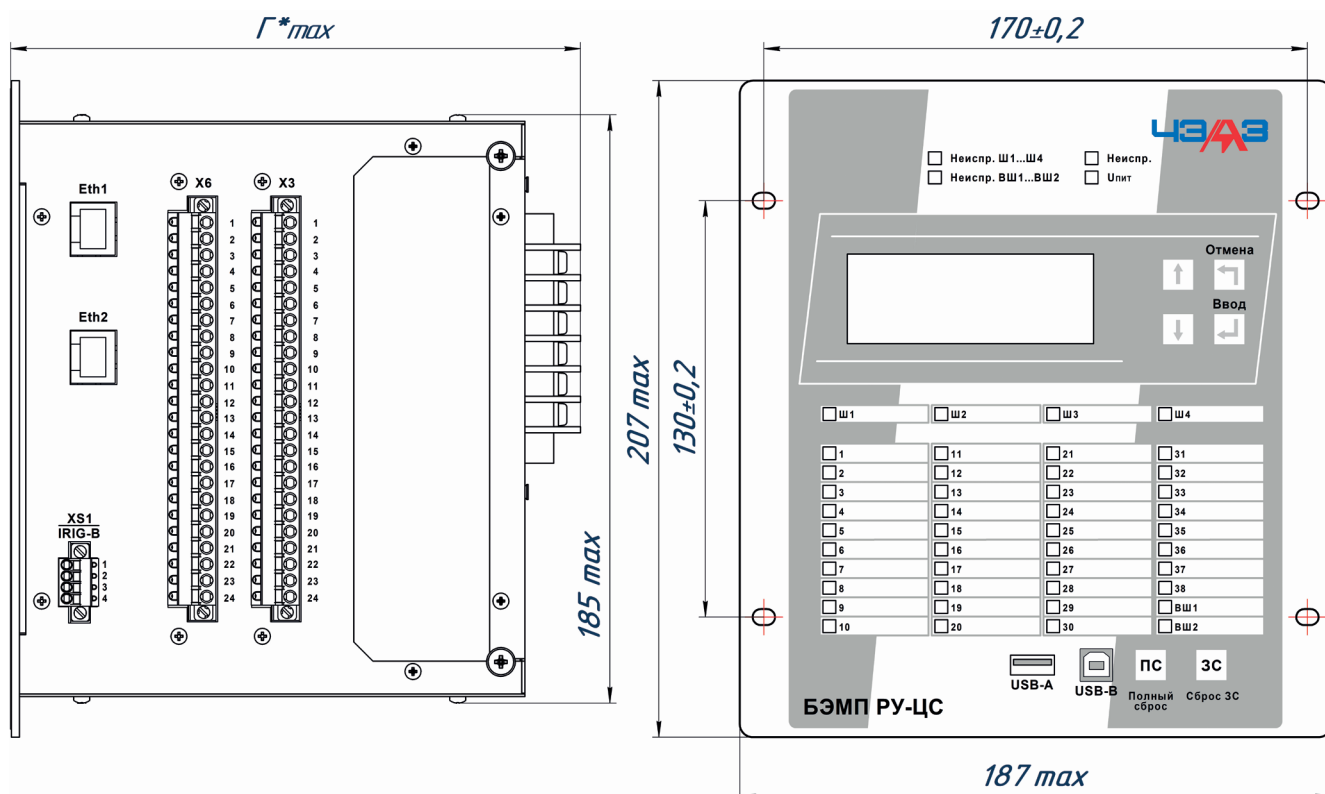
### БЭМП РУ-ЦЗ для исполнений REFМ (R, ET, EFM, RET)\*\*

\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



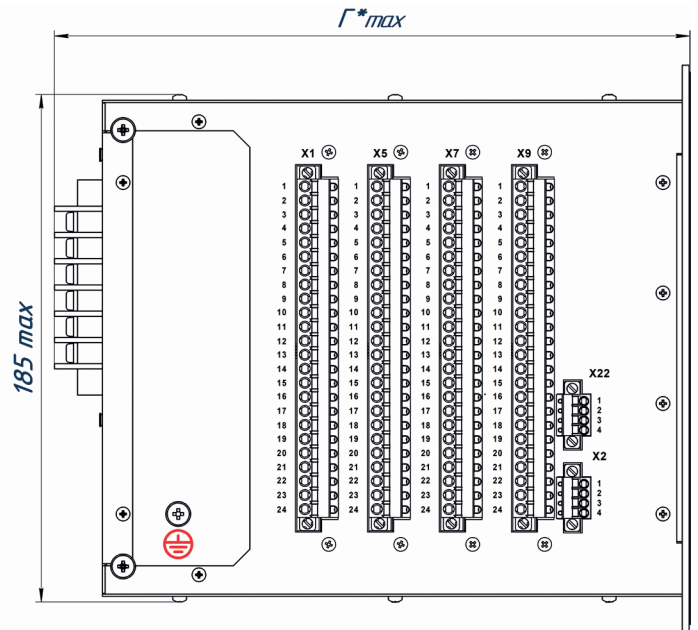
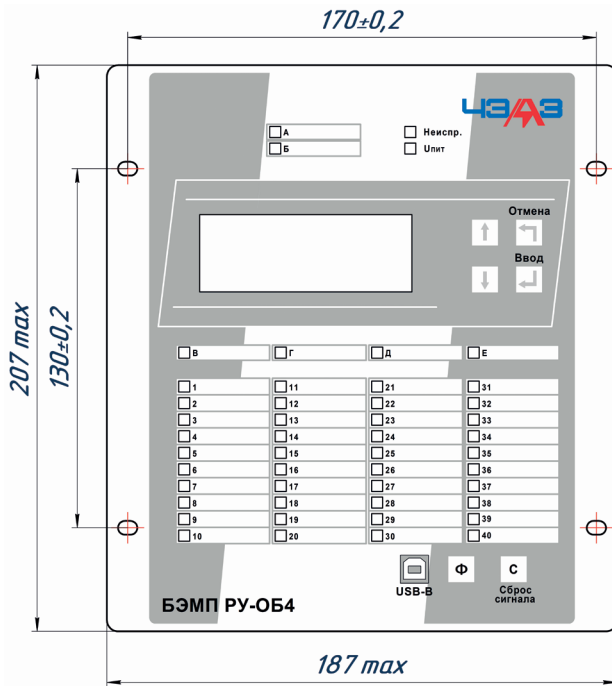
БЭМП РУ-ЦС для исполнений Д2\*\*



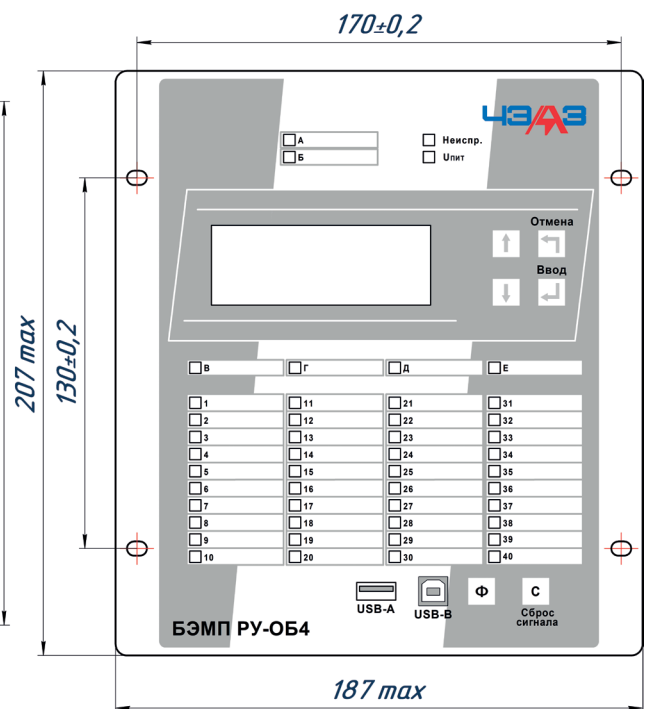
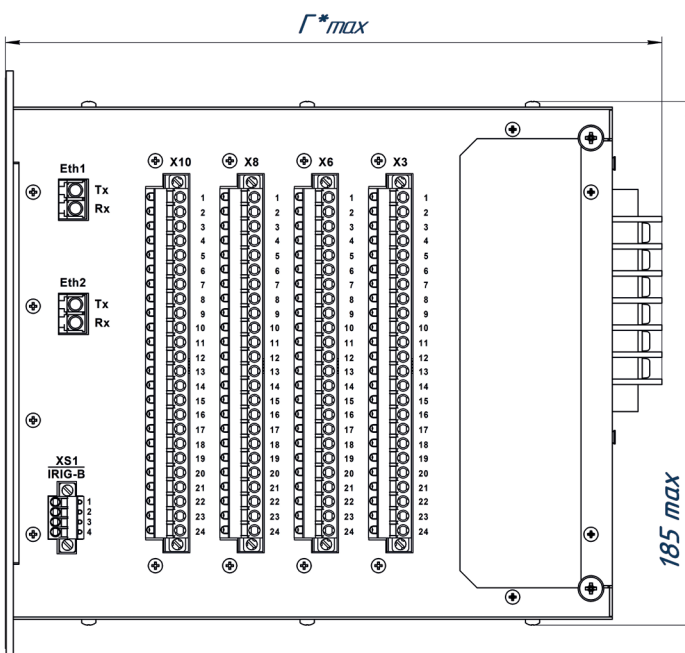
БЭМП РУ-ЦС для исполнений RET (R, ET, EFM, REFM)\*\*

\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



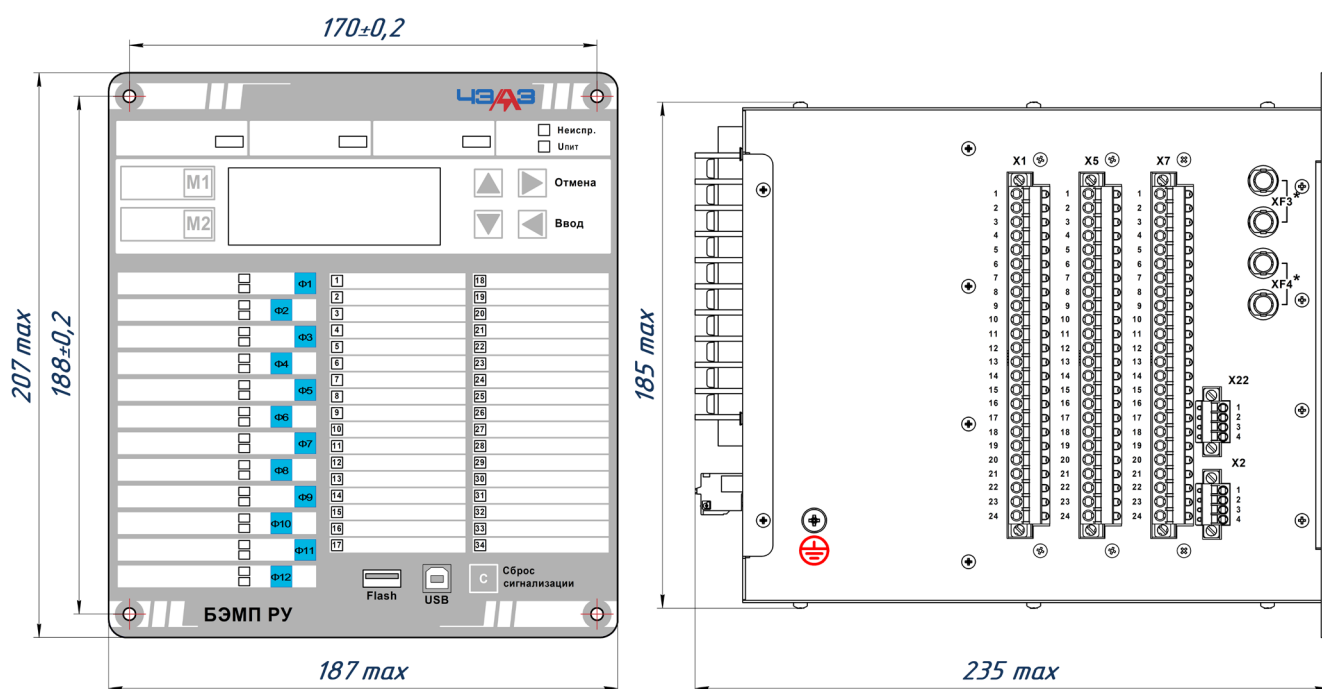
### БЭМП РУ-0Б4 ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ Д2(С)\*\*



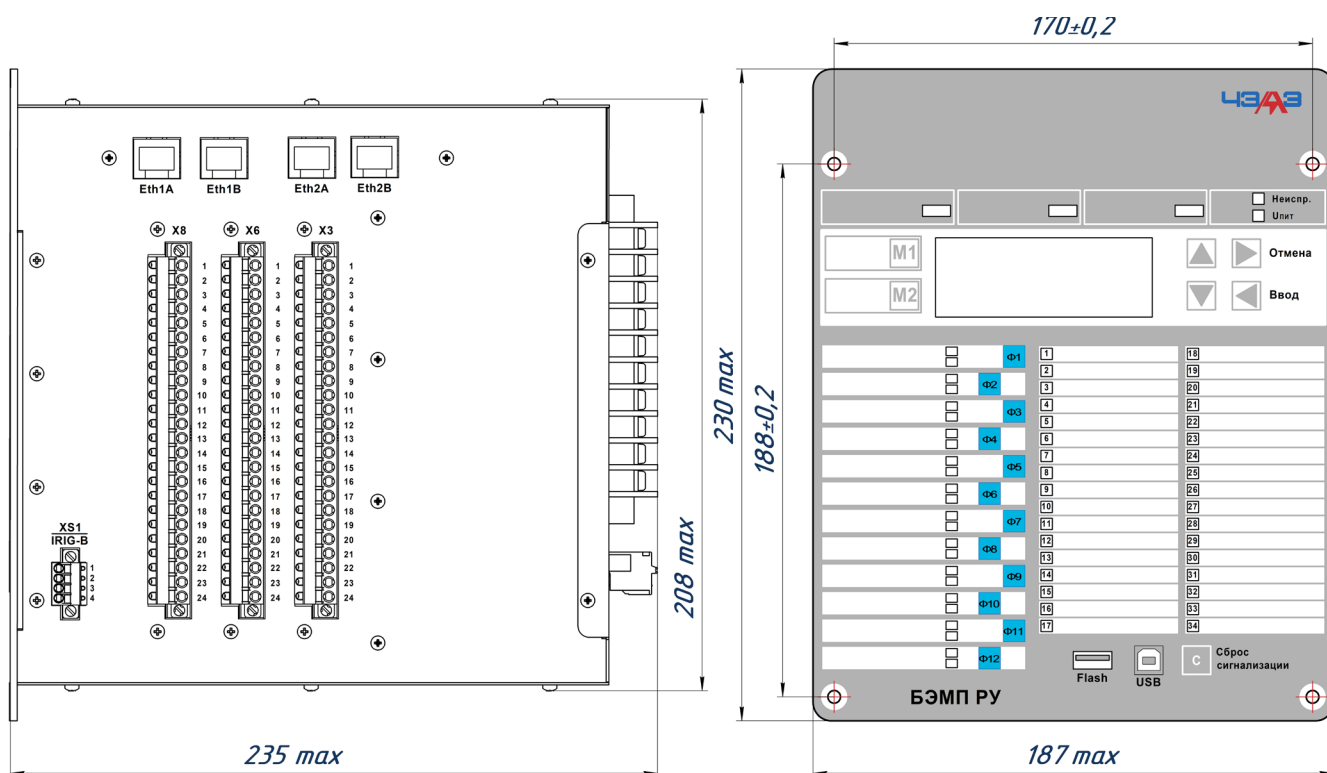
### БЭМП РУ-0Б4 ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ REFМ (R, ET, EFM, RET) \*\*

\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



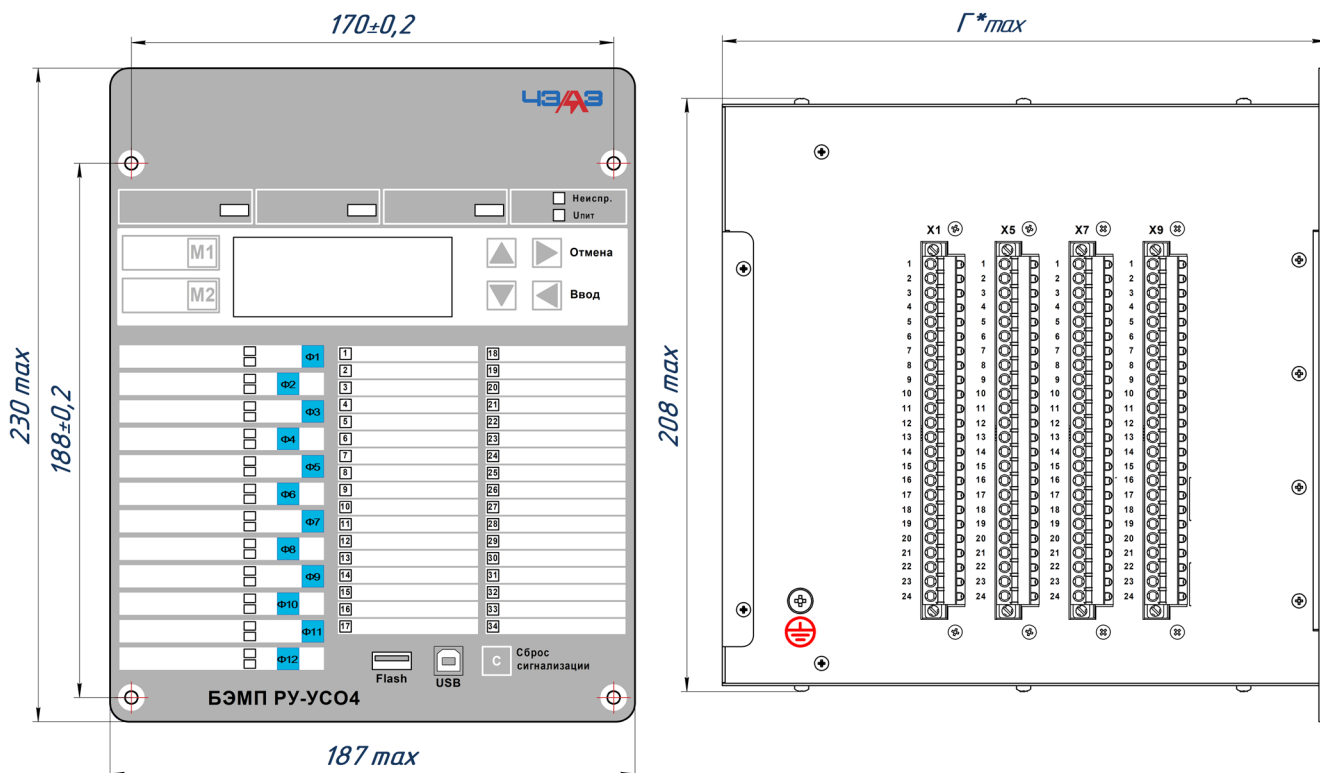
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА (IED) БЭМП РУ  
 ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 35...220 КВ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ REFМ (ET, EFM, RET)\*\***



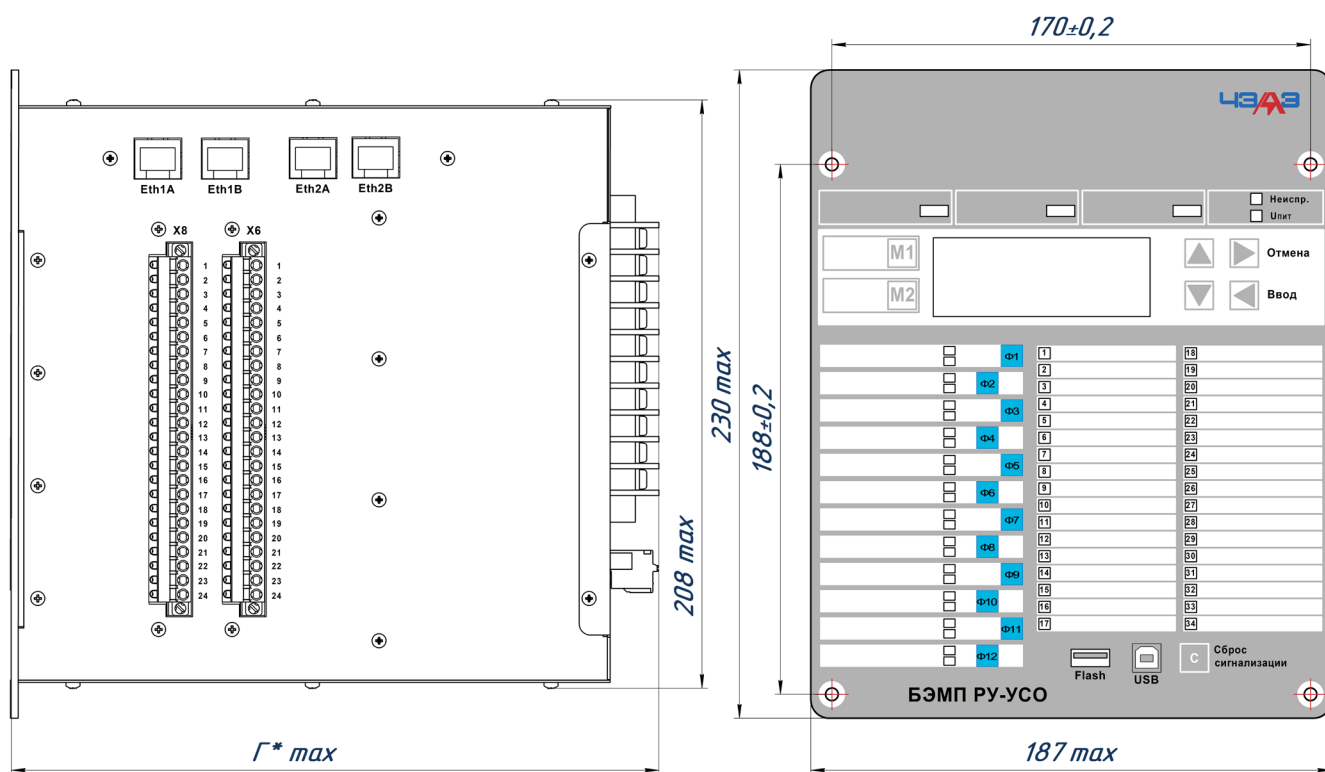
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА (IED) БЭМП РУ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 35...220 КВ В ГАБАРИТЕ  
 ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ RET (ET, EFM, REFМ)\*\* С ОРГАНИЗАЦИЕЙ PRP, PTPv2 С 4-Х ПОРТОВЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ  
 100BASE-TX/FX СТАНДАРТА МЭК 61850.**

\* Только для исполнений БЭМП РУ-ДЗЛЗ/ДЗЛ4;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типом исполнения согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.



УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ С ОБЪЕКТОМ БЭМП РУ-УСО4 ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ ЕТ(ЕFM)\*\*

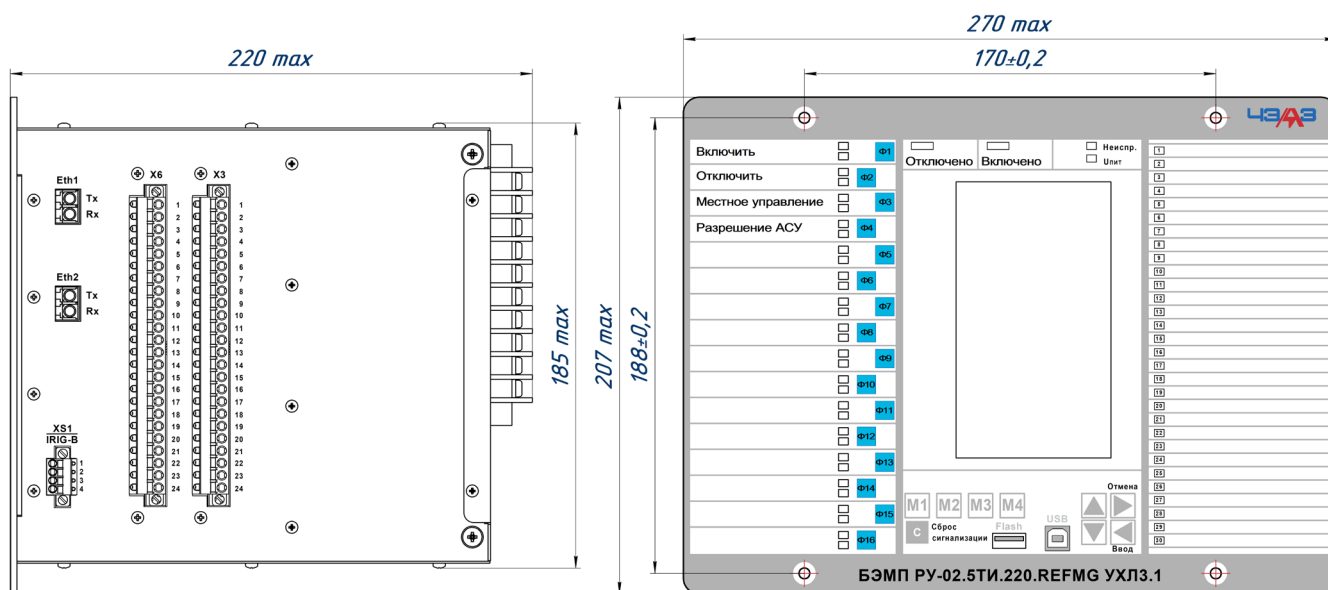


УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ С ОБЪЕКТОМ БЭМП РУ-УСО ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ ЕТ(ЕFM)\*\* С ОРГАНИЗАЦИЕЙ PRP RTPv2 С 4-Х ПОРТОВЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ 100BASE-TX/FX СТАНДАРТА МЭК 61850.

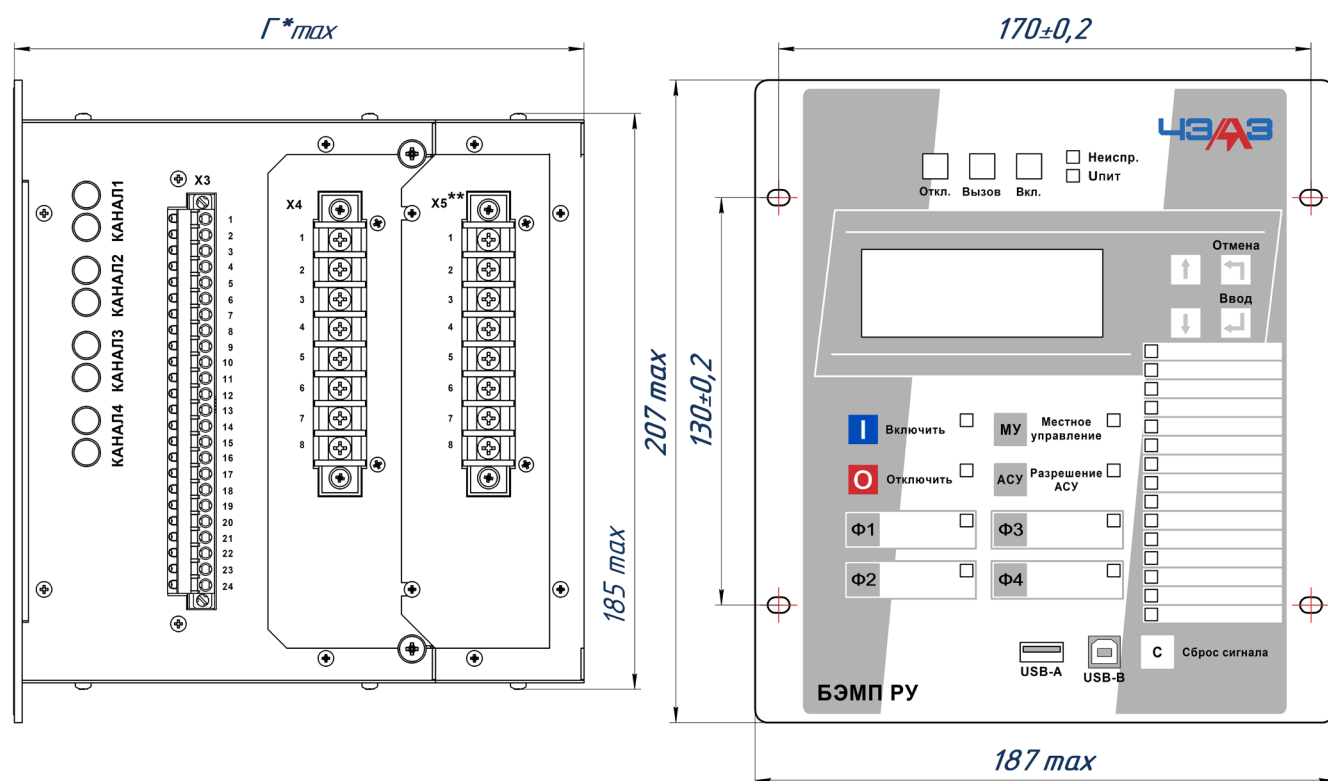
\* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;

\*\* Места установки ответных частей разъемных соединителей последовательных портов связи указаны условно. Соединители устанавливаются в соответствии с конкретным выбранным типоразмером согласно п. 5 структуры условного обозначения стр. 5.





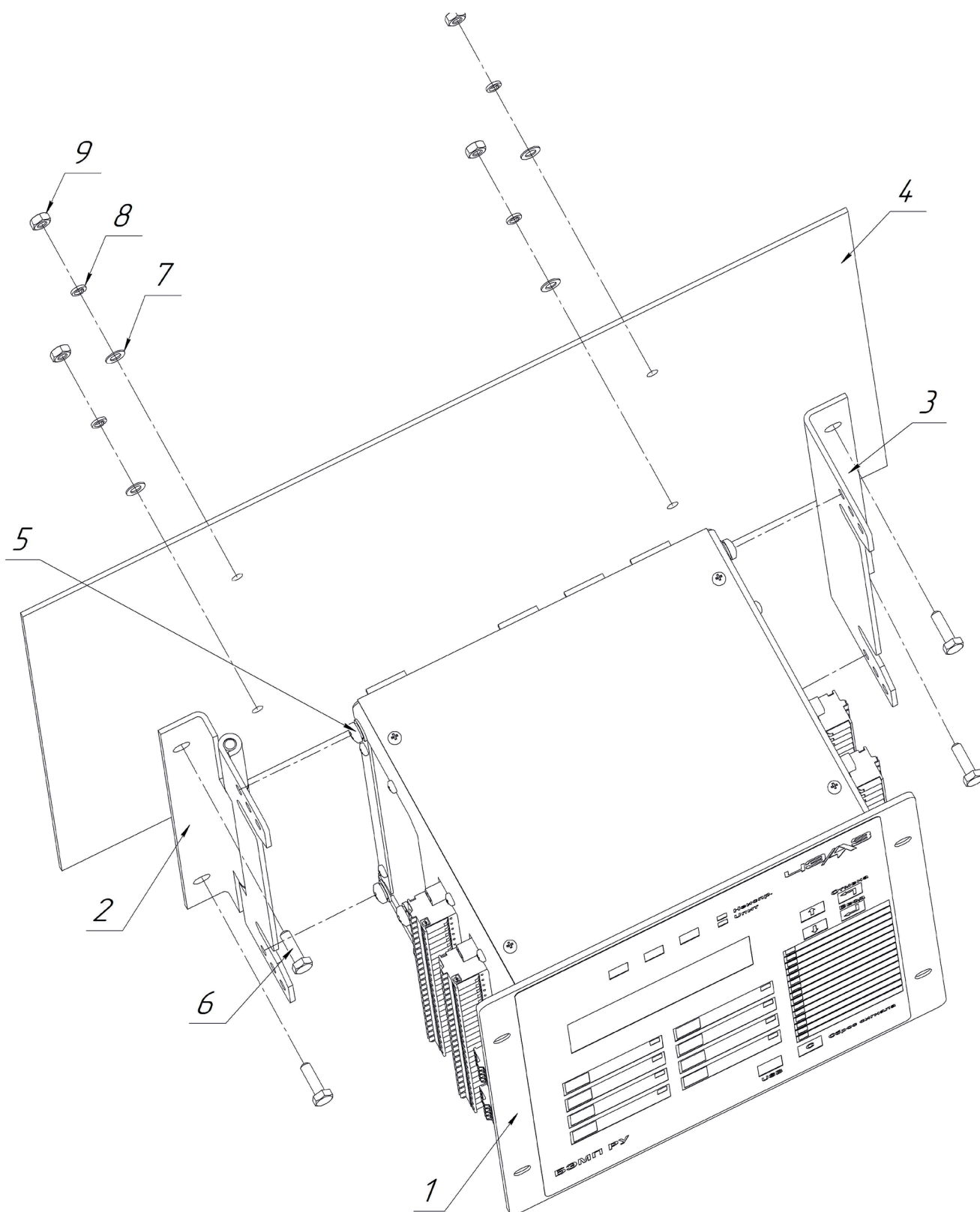
## ПРИМЕР УСТРОЙСТВА БЭМП РУ С ГРАФИЧЕСКИМ ДИСПЛЕЕМ



## БЭМП РУ-ТТ2/ТТ3

- \* Глубина устройства указана индивидуально в описании каждого типоразмера;
- \*\* Для БЭМП РУ-ТТ3 Х5 с блоком дешунтирования отсутствует.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ (ОПЦИЯ)



### УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПОВОРОТНАЯ РАМА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ БЭМП РУ НА ПАНЕЛЬ (СТЕНУ)

1 - БЭМП РУ, 2 - петля, 3 - скоба, 4 - панель (стена), 5 - 4 места крепления к БЭМП РУ, 6, 7, 8, 9 - метизы с защитой от самооткручивания.

## ИНТЕГРАЦИЯ В АСУ ТП И СВЯЗЬ С АРМ

### Интерфейсы связи

Устройства БЭМП РУ имеют функции связи по последовательным каналам. С помощью функций последовательной связи устройства обеспечивают функции телеуправления, телеизмерения и телесигнализации. В соответствии с протоколами, по последовательным портам связи осуществляется:

- чтение, запись уставок и настроек устройства;
- синхронизация часов календаря реального времени;
- чтение журналов событий и аварий;
- чтение осциллограмм;
- передача состояния сигнализации.

В устройстве, в зависимости от исполнения в соответствии со структурой условного обозначения в части интерфейсов связи могут быть установлены следующие порты:

- порт связи с персональным компьютером;
- порты последовательных каналов связи с АСУ;
- порт связи с АСУ Fast Industrial Ethernet;
- порт синхронизации времени.

Для связи с АСУ и для организации горизонтальных связей между устройствами предусмотрена возможность установки двух или четырех портов связи Fast Industrial Ethernet (далее порты FIE). Порты FIE обеспечивают:

- для интерфейса 100BASE-TX - подключение к медным линиям связи;
- для интерфейса 100BASE-FX - подключение стеклянных многомодовых волоконно-оптических линий связи.

Допускается одновременное использование нескольких протоколов на одном порте. Передача данных выполняется по протоколам:

- ModBus TCP;
- ModBus RTU;
- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850-8-1;
- МЭК 61850-9-2.

Устройства БЭМП РУ осуществляют синхронизацию времени в соответствии со всеми современными протоколами:

- IRIG-B;
- PTPv2;
- SNTP.

БЭМП РУ поддерживают различные протоколы резервирования связи, включая PRP согласно МЭК 61850.

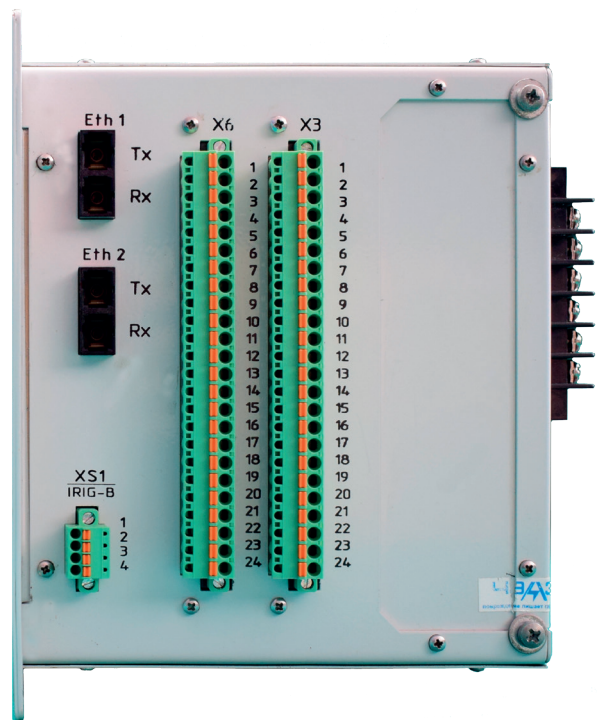
### Типоисполнение по портам последовательной связи

Исполнение по порту связи	Структурное обозначение
Один порт с интерфейсом RS-485 со светодиодами без символьного дисплея	С
Один порт с интерфейсом RS-485	Д
Два порта с интерфейсом RS-485	Д2
Два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B	R
Два/четыре порта связи FIE с интерфейсом 100BASE-TX, для подключения медных линий связи	ET
Два/четыре порта связи FIE с интерфейсом 100BASE-FX, для подключения стеклянных многомодовых волоконно-оптических линий связи 62,5/125 мкм или 50/125 мкм	EFM
Два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B/PPS и два/четыре порта связи FIE с интерфейсом 100BASE-TX	RET
Два порта с интерфейсом RS-485, один порт синхронизации времени IRIG-B/PPS и два/четыре порта связи FIE с интерфейсом 100BASE-FX	REFM

Протоколы передачи данных	Исполнение БЭМП РУ по портам связи							
	С	Д	Д2	R	ET	EFM	RET	REFM
ModBus RTU	V	V	V	V	-	-	V	V
ModBus TCP	-	-	-	-	V	V	V	V
IEC 60870-5-101	-	-	-	-	V	V	V	V
IEC 60870-5-104	-	-	-	-	V	V	V	V
IEC 61850	-	-	-	-	V	V	V	V

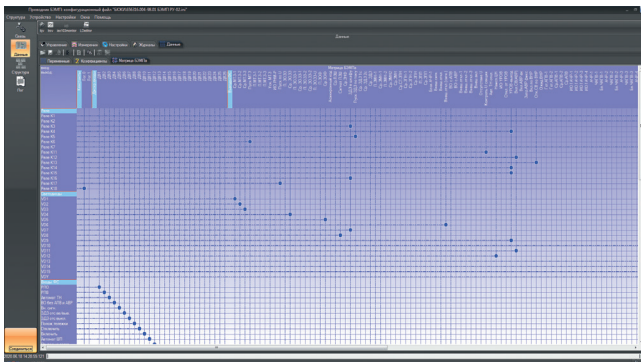


Пример типоразмера RET



Пример типоразмера REFM

### Сервисное программное обеспечение - «ВетрExplorer»

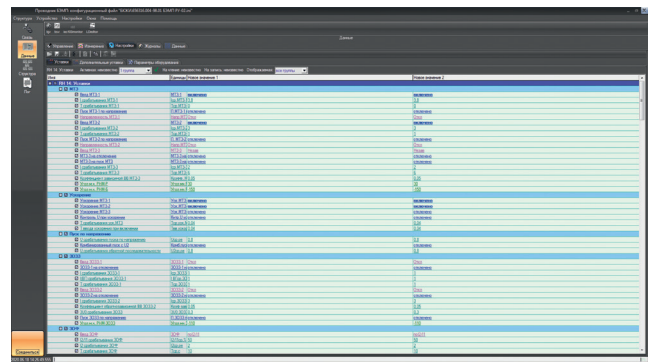


Программное обеспечение ВетрExplorer предназначено для конфигурирования и отображения технологических параметров устройств релейной защиты и автоматики серии БЭМП РУ. Данное программное обеспечение предоставляет пользователю следующие возможности:

- простой, удобный и наглядный интерфейс пользователя;
- работа с параметрами терминалов и с файлами параметров терминалов;
- параметрирование и выгрузка осциллограмм для всех типов БЭМП РУ;
- расширяемость системы;
- поддержка протокола ModBus ASCII, RTU, ModBus TCP;
- локальное применение через передний и задний порт.

ВетрExplorer выполняет функции:

- просмотр, задание, загрузка из файла и сохранение в файл параметров уставок, оборудования, матрицы связей;
- конвертирование текущей страницы в документы Word, Excel или html-страницу, копирование в буфер обмена в виде текста, просмотр значений параметров



в относительных, первичных, вторичных единицах измерения;

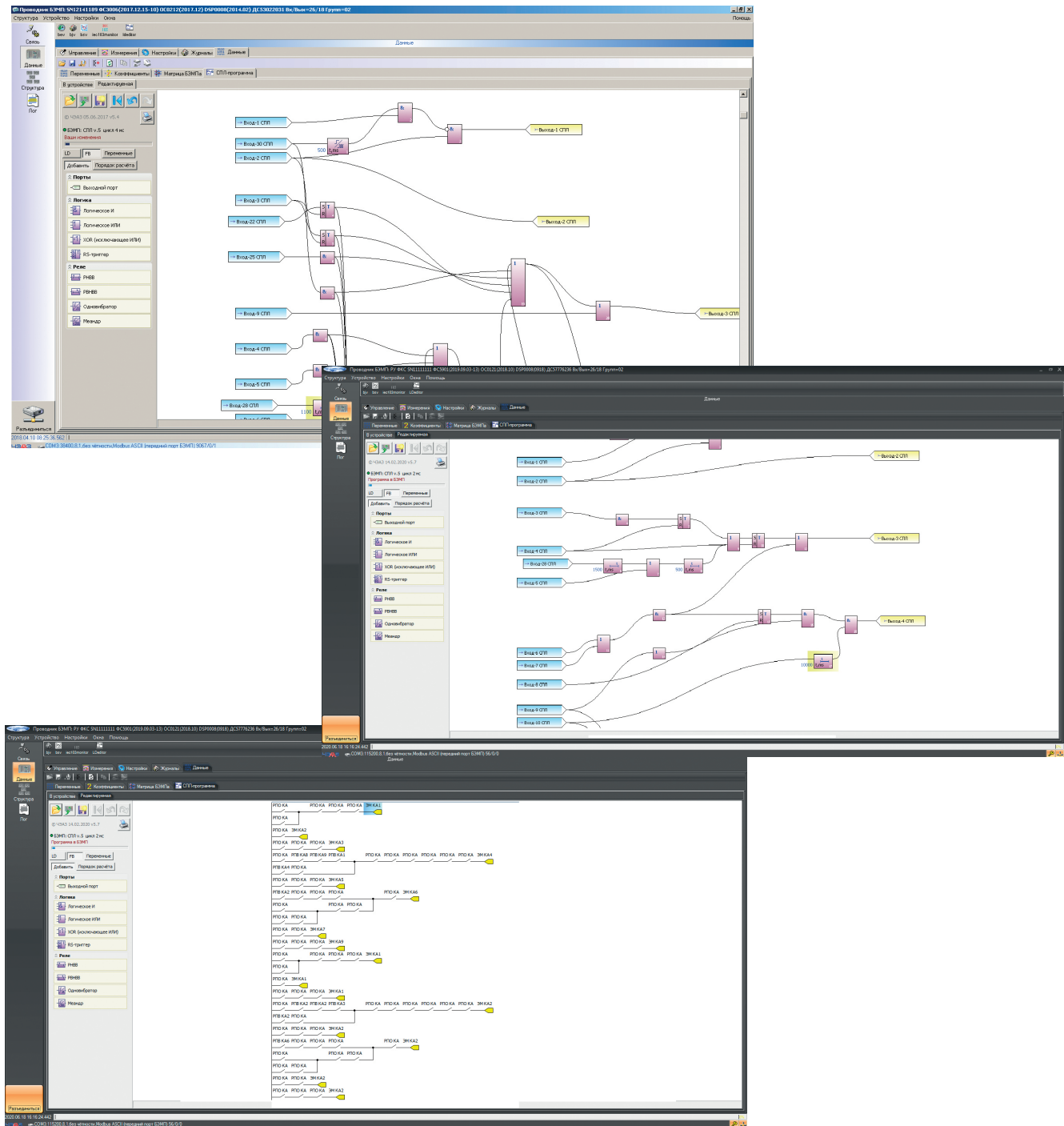
- установка и синхронизация времени;
- управление выключателем, квитирование положения выключателя, сброс сигнализации (возможна также и широковещательная посылка команд);
- индикация светодиодов устройства БЭМП РУ;
- просмотр измеренных, зарегистрированных и вычисленных значений токов, напряжений, фазовых углов, частоты;
- просмотр и задание уставок и параметров оборудования;
- автоматическое чтение и просмотр журналов (событий, аварий и осциллограмм);
- считывание и автоматическое конвертирование осциллограмм в формат ComTrade;
- конфигурирование матрицы связей устройства БЭМП РУ.

## Функции свободно-программируемой логики

Свободно-программируемая логика позволяет реализовать дополнительные цепи взаимодействия основных функций РЗА, организовать специальное взаимодействие дискретных входов и выходных реле, а также реализовать новые функции, требуемые по условиям эксплуатации. Создание гибкой логики осуществляется с помощью программы LEditor (Ladder Diagram Editor), входящей в состав программного обеспечения ВепрExplorer.

Данная программа обладает возможностью работы как на графическом языке релейных диаграмм (LD - Ladder Diagram), так и на графическом языке (FBD – Function Block Diagram) функциональных схем.

Данные языки входят в состав языков стандарта МЭК-6113 и используются для программирования промышленных контроллеров и ряда устройств релейной защиты и автоматики. Свободно-программируемая логика настраивается пользователем аналогично другим параметрам и уставкам, которые могут быть сохранены в виде файла и использованы для быстрой настройки аналогичных или одинаковых устройств.





## Программный комплекс «КВАНТ - ЧЭАЗ»

Программный комплекс «КВАНТ - ЧЭАЗ» предназначен для автоматизации электрической части энергообъектов различных классов напряжения от небольших подстанций до крупных электрических станций.

«КВАНТ - ЧЭАЗ» - это программное обеспечение верхнего уровня, выполняющее функции автоматического сбора, обработки, резервирования и архивирования данных с различных устройств, управления оборудованием, диагностирования состояния сетевых и смежных устройств, предоставления информации пользователям в соответствии с правами доступа. Может применяться как совместно с автоматизированными системами управления подстанции, так и в качестве основной системы управления.

Программный комплекс «КВАНТ - ЧЭАЗ» обеспечивает выполнение функций:

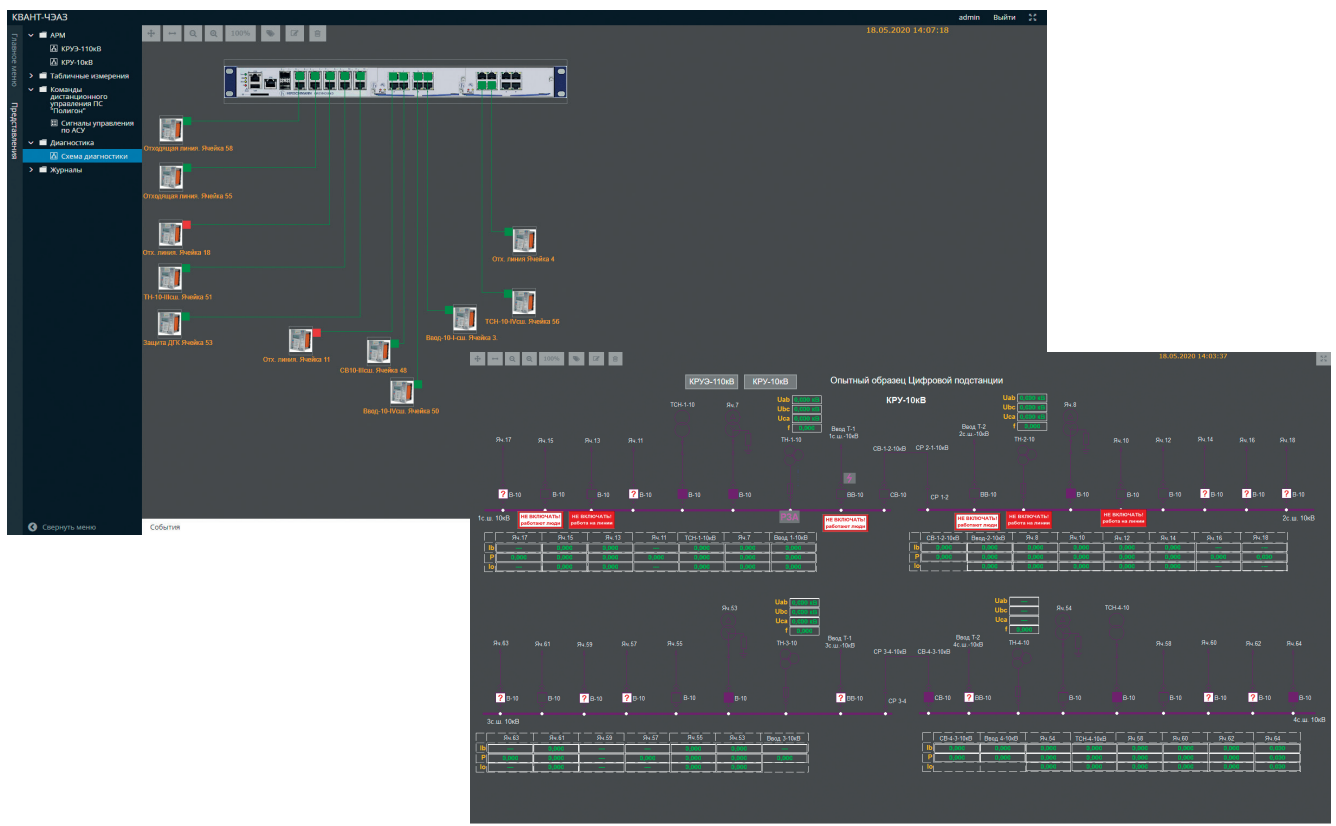
- контроль состояний и дистанционное управление локальными системами управления;
- обработка и сбор аналоговой и дискретной информации о текущих режимах и состояниях оборудования;
- информационное взаимодействие с системами на подстанциях по стандартным протоколам;
- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу;
- обмен информацией с центром управления энергосетями, региональным диспетчерским управлением энергосетями и объединенным диспетчерским управлением энергосетями;
- автоматизированное управление оборудованием подстанции;
- интеграция в цифровую подстанцию согласно стандарту IEC 61850;




- изменение состояний программных элементов систем релейной защиты и автоматики, противоаварийной автоматики, автоматизированной системы управления технологическим процессом.

«КВАНТ - ЧЭАЗ» имеет следующие особенности:

- сокращение сроков проведения работ и снижение рисков ошибок при наладке, вследствие использования программного комплекса и устройств производства АО «ЧЭАЗ»;
- повышение надежности функционирования при реализации оперативных блокировок;
- гибкость системы, т.е. адаптация к любым отраслевым требованиям заказчиков, построение системы на основе разработанных типовых решений, создание и модернизация проектов под индивидуальные требования заказчика.







ЕДИНЫЕ ЦИФРОВЫЕ  
УСТРОЙСТВА (ЕЦУ) – УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЗА  
И ТИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ  
6-35 кВ И 6-220 кВ

## ЕДИНЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА (ЕЦУ) – УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА РЗА И ТИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6–35 КВ И 6–220 КВ

Типоисполнения БЭМП РУ-01 (02, 03) и БЭМП РУ-11 (12, 13) являются универсальными устройствами и на их базе реализованы ЕЦУ, включающие функции РЗА, КП, технического учета для всех типов присоединений в рамках распределительных устройств станций и подстанций соответствующего уровня высшего напряжения: отходящей линии, питающего ввода, секционного выключателя, двигателя, конденсаторной установки и др.

В устройстве БЭМП РУ-11 (12, 13) реализуется РЗА двухобмоточных трансформаторов с высшим напряжением 35, 110 кВ, трансформаторных вводов, секционных выключателей, электродвигателей, генераторов малой и средней мощности, отходящих линий, трансформаторов напряжения и других присоединений напряжением 6–220 кВ.

Аппаратная часть устройств при этом одина для различных применений, отличия реализованы программно, а также возможны при помощи свободно-программируемой логики. Устройства с функцией телеизмерений имеют межповоротный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944).

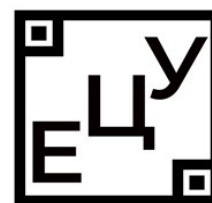
С конструктивными особенностями устройств БЭМП РУ-02 и ЕЦУ можно ознакомиться при помощи технологии дополненной реальности, скачав программу для смартфона и наведя его на соответствующий AR-код.



AR-код для БЭМП РУ-02



AR-приложение



AR-код для ЕЦУ

### БЭМП РУ-01, 02, 03

**Назначение и область применения:**

многофункциональные устройства защиты и автоматики присоединений 6–35 кВ со свободно-программируемой логикой.

**Аппаратное исполнение**

	БЭМП РУ-01	БЭМП РУ-01 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$	$I_a, I_b, I_c, 3I_0, I_a(ТИ), I_b(ТИ), I_c(ТИ)$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0), U_{кнтр.}$ ; $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0), U_{кнтр.}, U_{рез(ТИ)}$ ; $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов/10 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 115 мм 187 x 207 x 155 мм	
Масса устройства	не более 4 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	
	БЭМП РУ-02	БЭМП РУ-02 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$	$I_a, I_b, I_c, 3I_0, I_a(ТИ), I_b(ТИ), I_c(ТИ)$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0), U_{кнтр.}$ ; $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0), U_{кнтр.}, U_{рез(ТИ)}$ ; $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов/18 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм	
Масса устройства	не более 5 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

	БЭМП РУ-03	БЭМП РУ-03 (ТИ)
Измерительные входы тока	I <sub>a</sub> , I <sub>b</sub> , I <sub>c</sub> , I <sub>0</sub> ; I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А; I <sub>0ном</sub> = 0,2 А	I <sub>a</sub> , I <sub>b</sub> , I <sub>c</sub> , I <sub>0</sub> , I <sub>a(ТИ)</sub> , I <sub>b(ТИ)</sub> , I <sub>c(ТИ)</sub> ; I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А; I <sub>0ном</sub> = 0,2 А
Измерительные входы напряжения	U <sub>a(Uab)</sub> , U <sub>b(Ubc)</sub> , U <sub>c(Uca)</sub> , U <sub>кнтр.</sub> , U <sub>ном</sub> = 100 В	U <sub>a(Uab)</sub> , U <sub>b(Ubc)</sub> , U <sub>c(Uca)</sub> , U <sub>кнтр.</sub> , U <sub>рез(ТИ)</sub> , U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	42 входов/34 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 207 мм	
Масса устройства	не более 6 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944).

## Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Внешнее включение		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Логическая защита шин (ЛЗШ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от потери питания		
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Максимальная защита активной мощности направления		
Защита от потери синхронизма и асинхронного хода	78PS	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Групповая автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	81L / 81R	4 ступени
Групповое частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	4 ступени
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Контроль синхронизма при включении	25	
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		

## Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

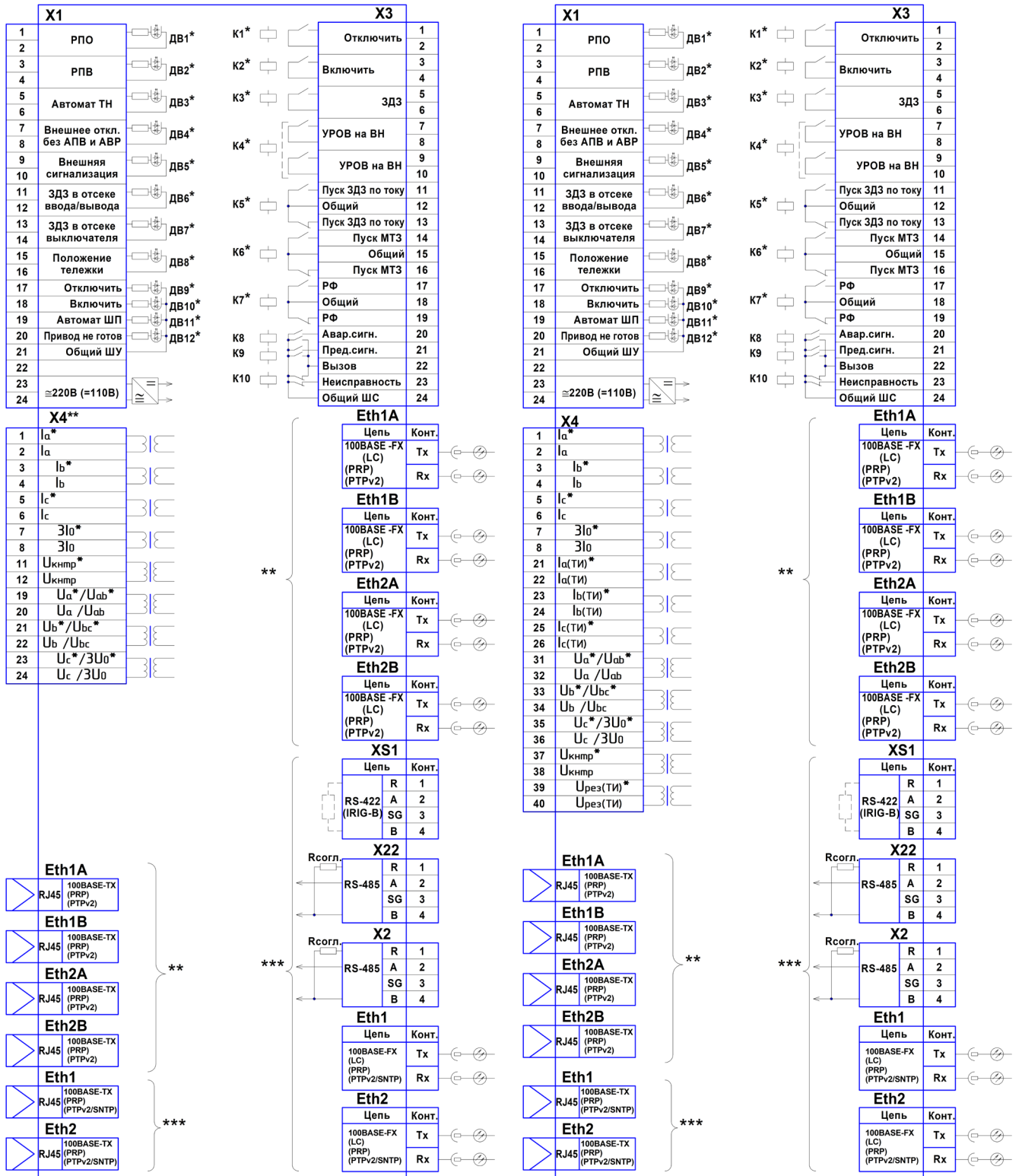
## Характерные особенности:

Многофункциональные блоки БЭМП РУ в своем составе имеют два уровня логики: базовую жесткую и свободно программируемую, позволяющие учесть специфику большинства типов присоединений.

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944).

## Схема присоединения БЭМП РУ-01

## Схема присоединения БЭМП РУ-01 (ТИ)



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

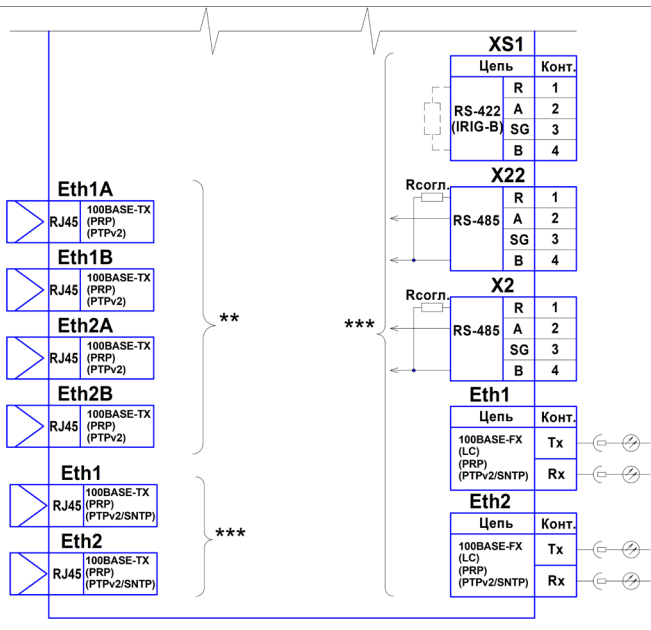
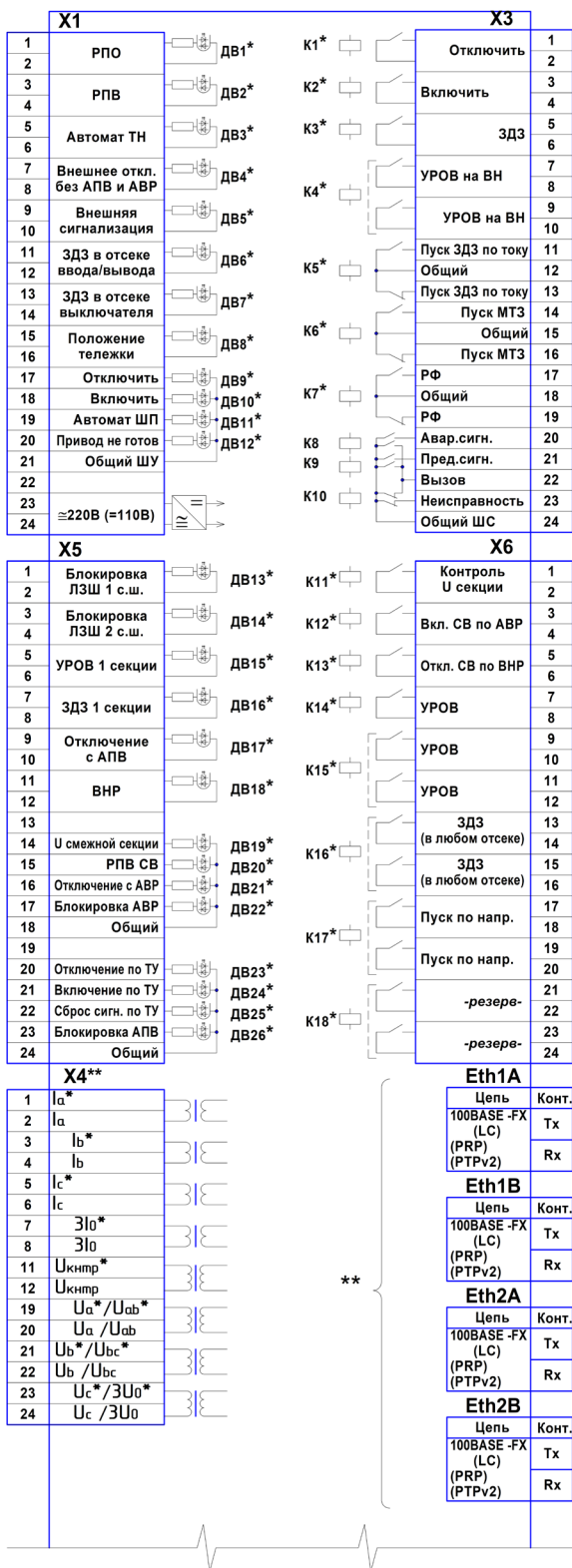
\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.OSV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



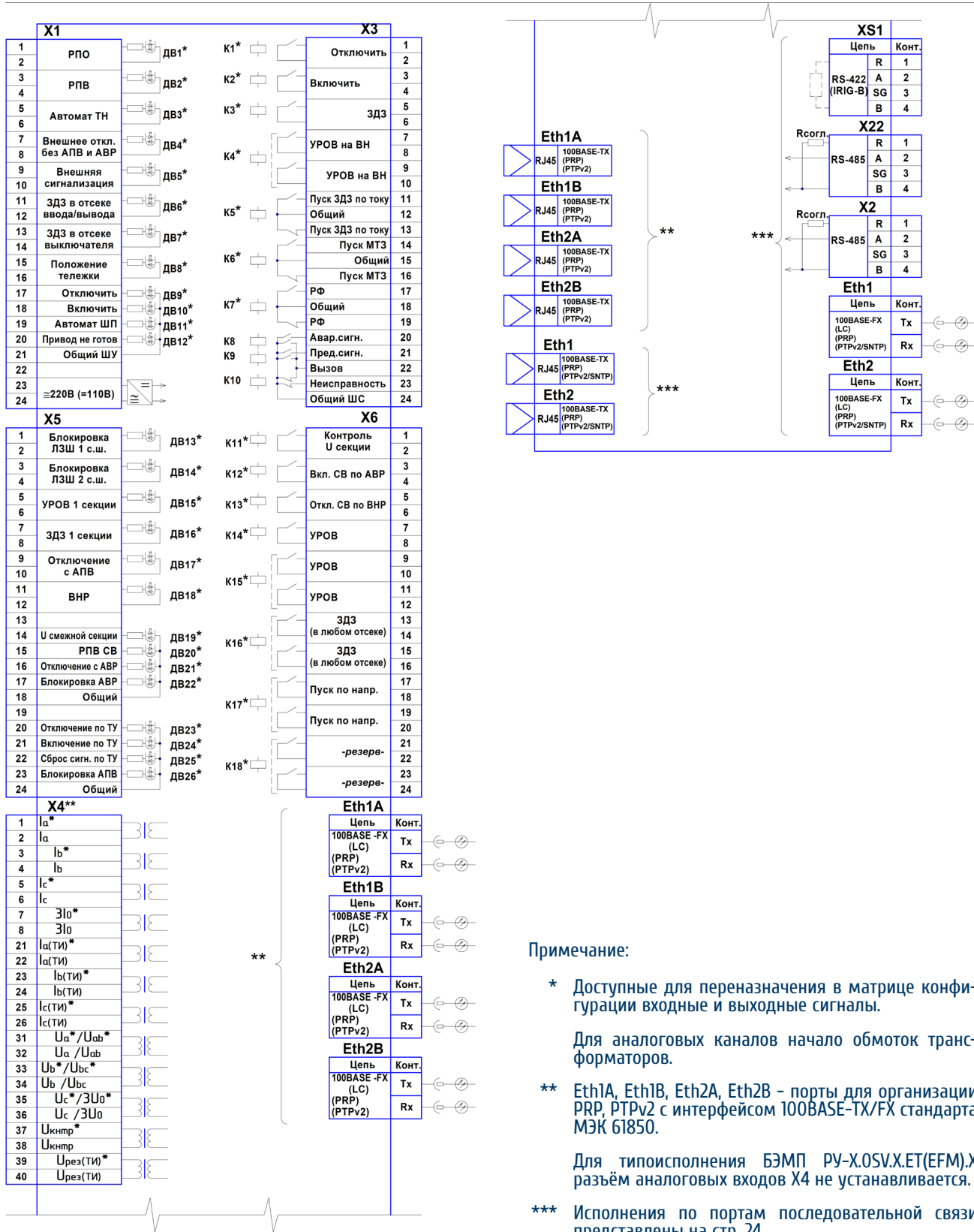
# Схема присоединения БЭМП РУ-02



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.
- Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-02 (ТИ)

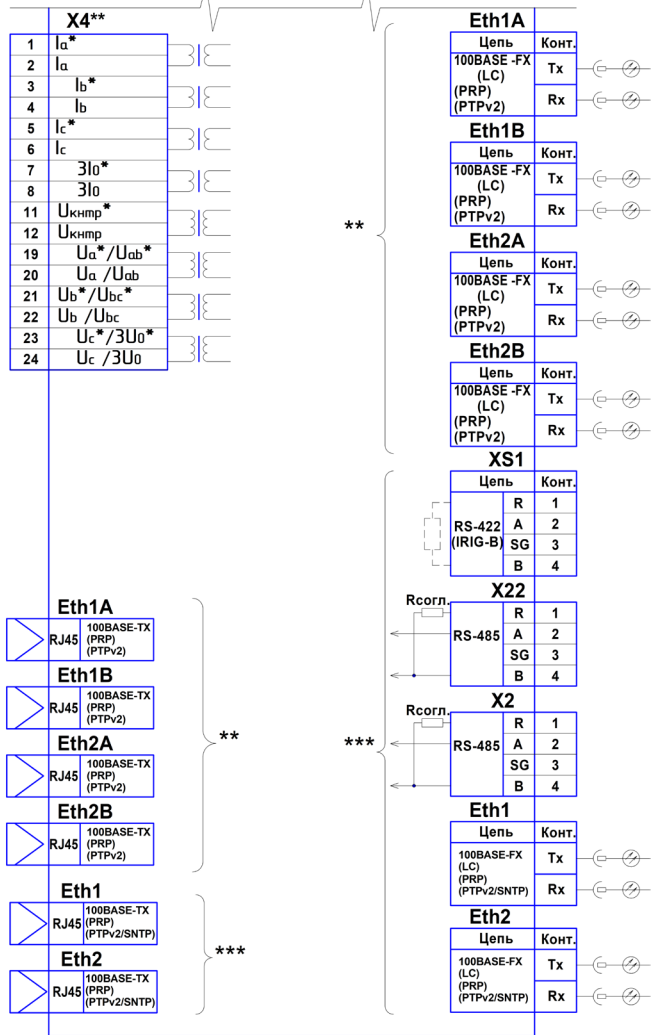
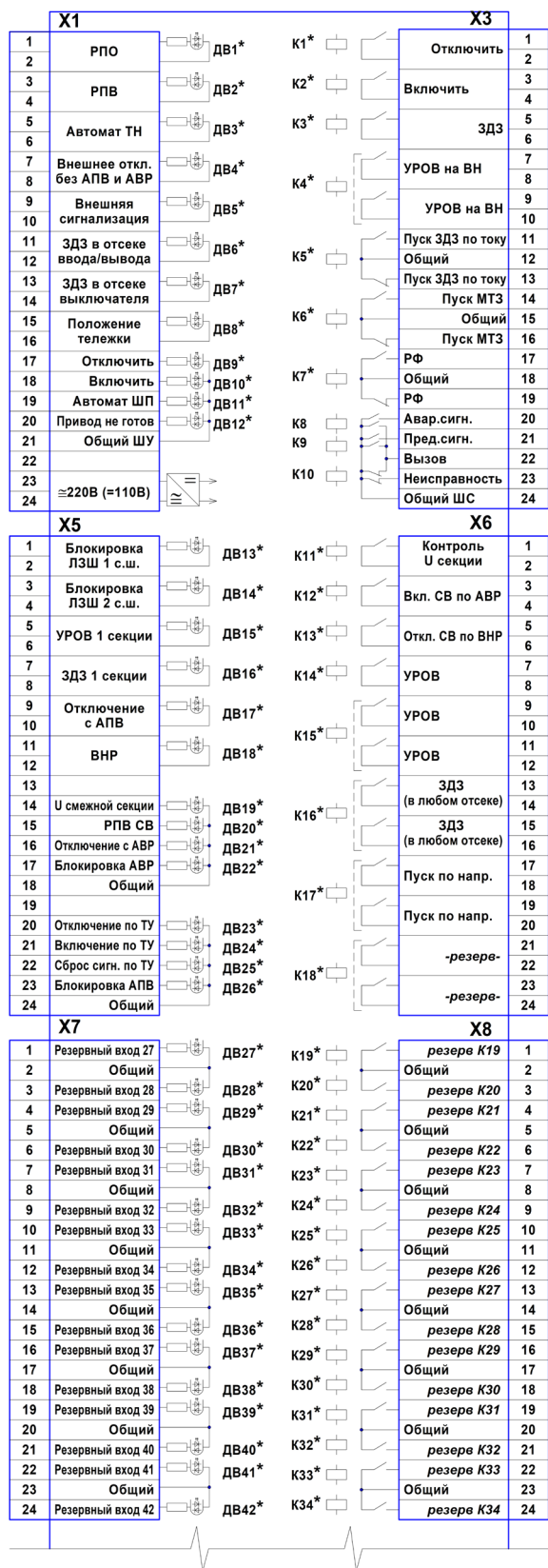


### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.
- Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъем аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



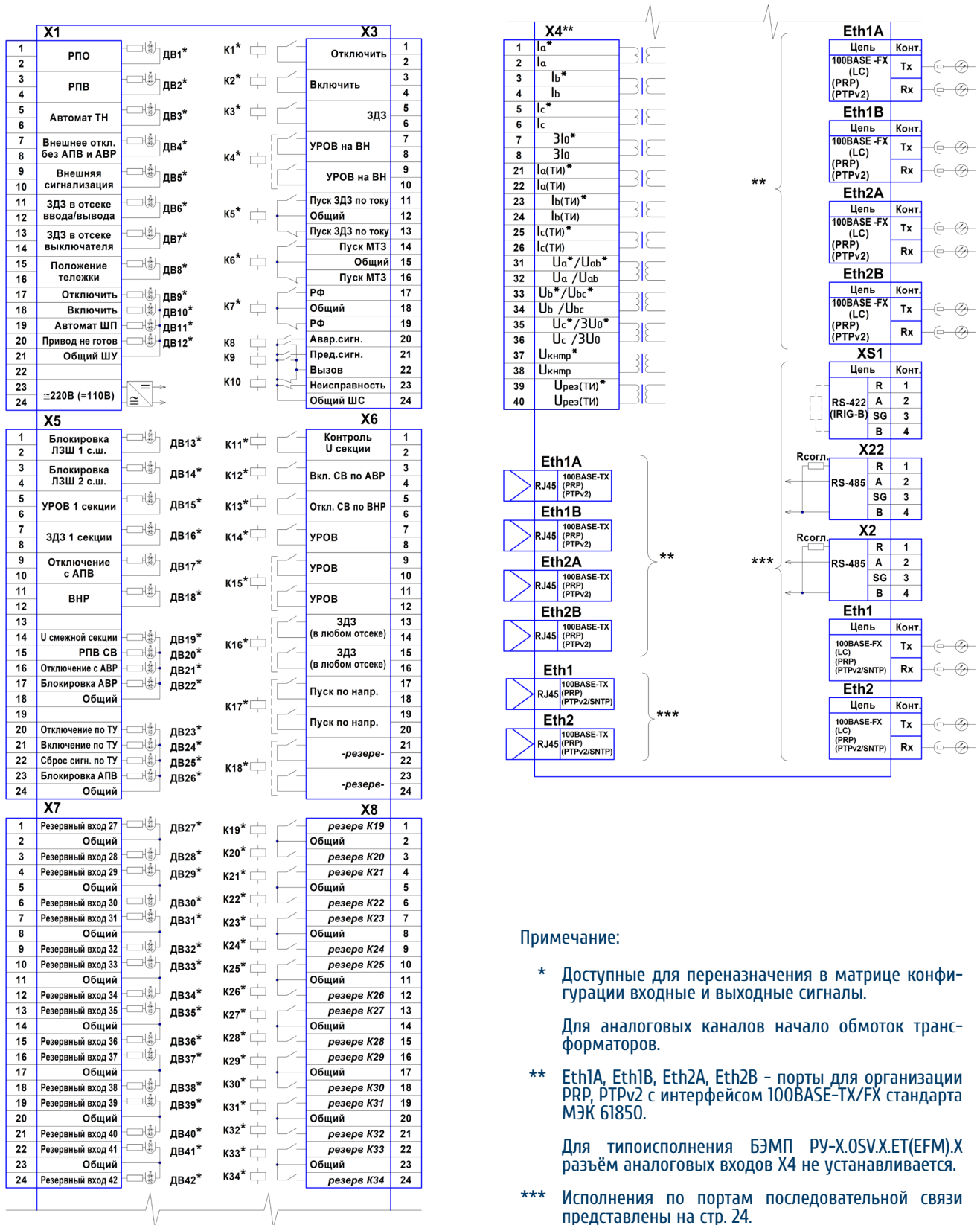
# Схема присоединения БЭМП РУ-03



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.
- Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъем аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-03 (ТИ)



## Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъем аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-11, 12, 13

### Назначение и область применения:

многофункциональные устройства защиты и автоматики присоединений 6-220 кВ со свободно-программируемой логикой.

### Аппаратное исполнение

	БЭМП РУ-11	БЭМП РУ-11 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0, I_{ан}/I_{рез(ТИ)}, I_{a(ТИ)}, I_{b(ТИ)}, I_{c(ТИ)}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}$ , $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов/10 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 115 мм 187 x 207 x 155 мм	
Масса устройства	не более 4 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

	БЭМП РУ-12	БЭМП РУ-12 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0, I_{ан}/I_{рез(ТИ)}, I_{a(ТИ)}, I_{b(ТИ)}, I_{c(ТИ)}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}$ , $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов/18 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм	
Масса устройства	не более 5 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

	БЭМП РУ-13	БЭМП РУ-13 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}, 3I_0, I_{ан}/I_{рез(ТИ)}, I_{a(ТИ)}, I_{b(ТИ)}, I_{c(ТИ)}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}$ , $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{кнтр}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	42 входов/34 реле	
Габариты устройства (Ш x В x Г), max	187 x 207 x 207 мм	
Масса устройства	не более 6 кг	
Потребляемая мощность в режимах: - дежурном; - срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

## Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском) и оперативным ускорением	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
Ускорение МТЗ		
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности и оперативным ускорением	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	5 ступеней
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Внешнее включение		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Логическая защита шин (ЛЗШ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Максимальная токовая защита обратной последовательности	46	2 ступени
Защита от обратной мощности	32R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от потери питания		
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от асинхронного режима с потерей возбуждения	40	
Тепловая защита (по внешним сигналам)	49 / 49RMS	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Защита от многократных пусков двигателя	66	
Защита от потери синхронизма и асинхронного хода	78PS	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Защита от повышения частоты	81H	
Защита от понижения частоты	81L	
Дифференциальная защита трансформатора	87T	
Групповая автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	81L / 81R	4 ступени
Групповое частотное автоматическое повторное включением (ЧАПВ)	81L / 81R	4 ступени
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Контроль синхронизма при включении	25	
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Контроль цепей ТТ		
Ускорение ТЗНП		

### Сервисные функции:

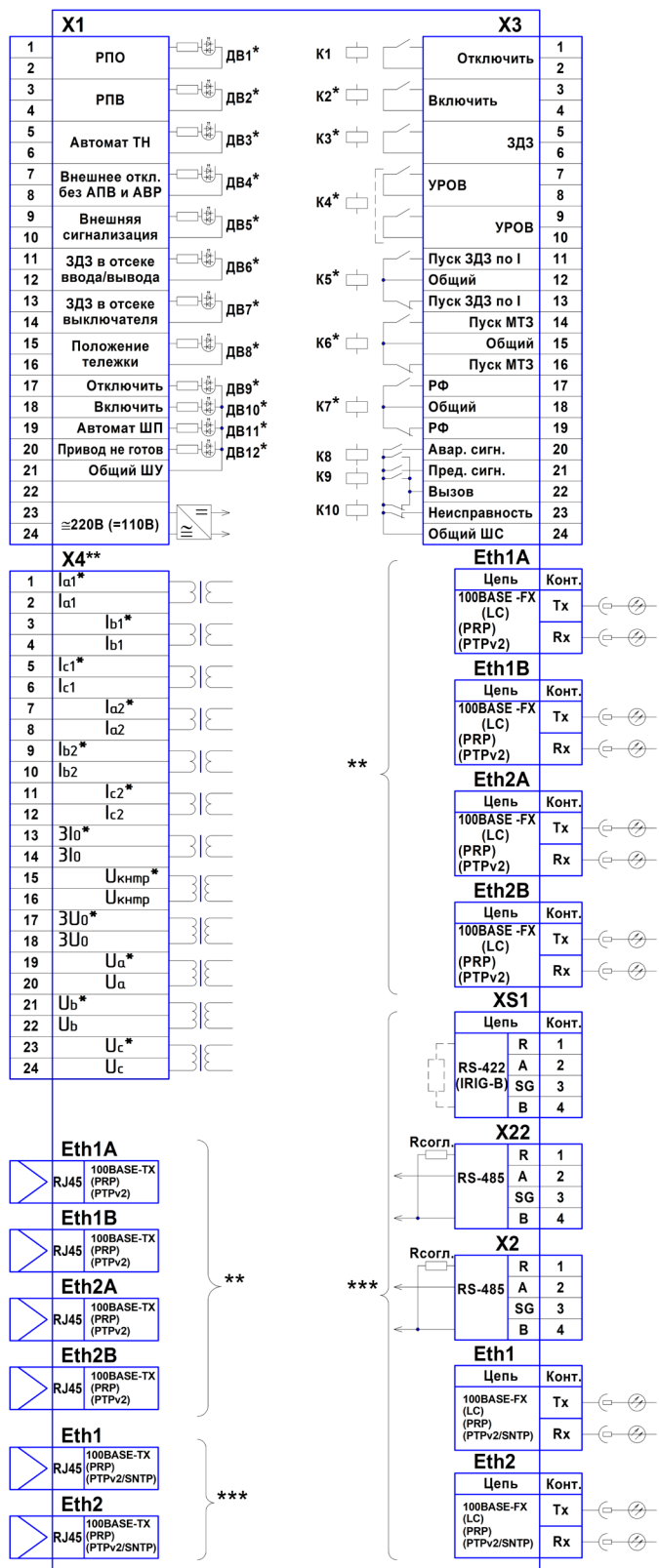
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

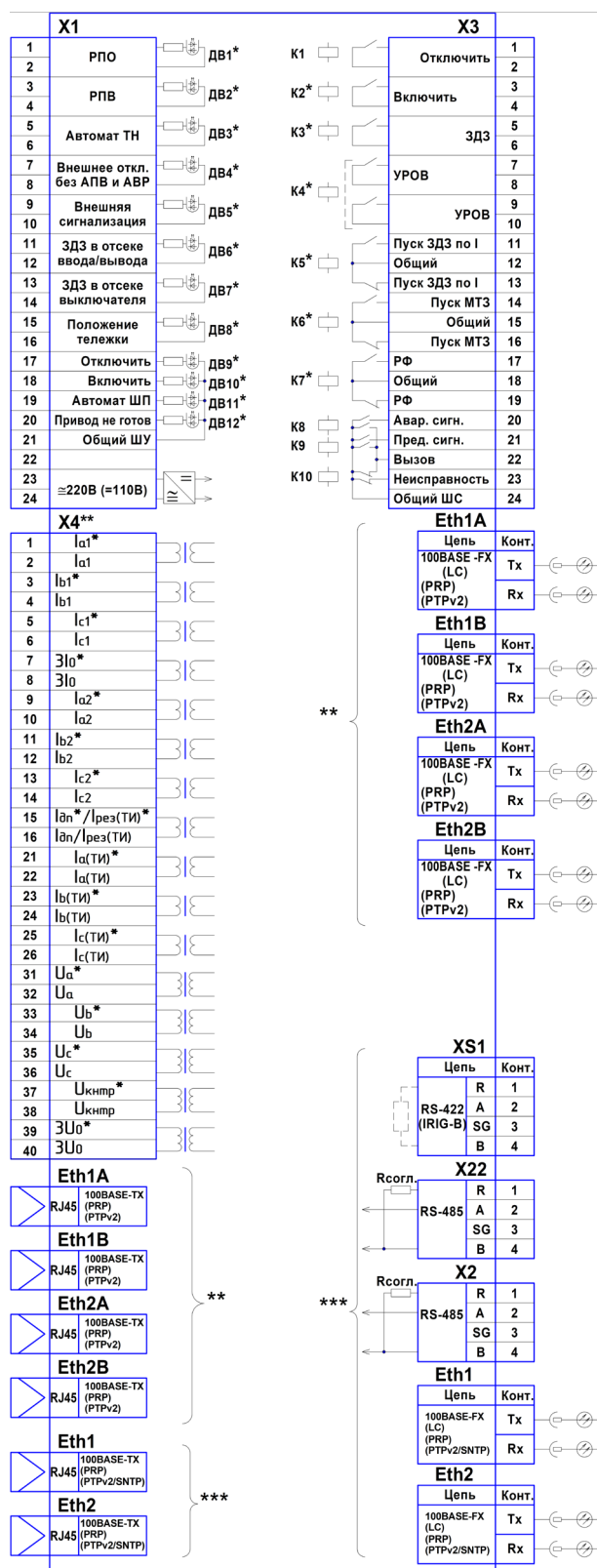
Многофункциональные блоки БЭМП РУ в своем составе имеют два уровня логики: базовую жесткую и свободно программируемую, позволяющие учесть специфику большинства типов присоединений.

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944).

## Схема присоединения БЭМП РУ-11



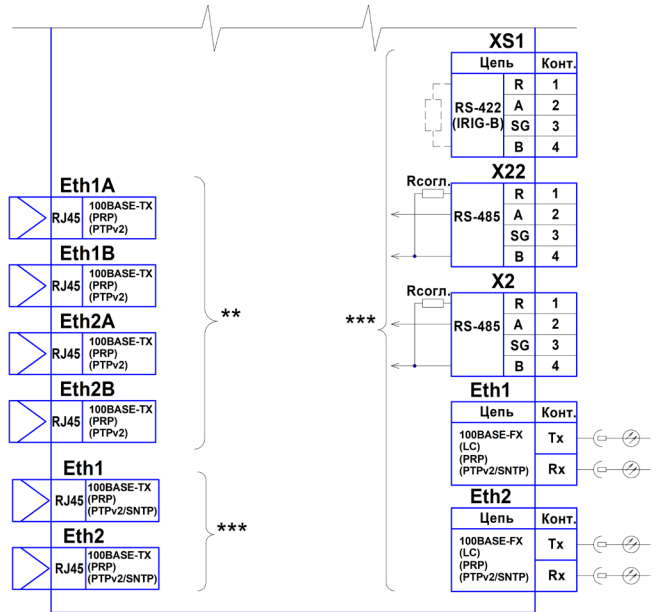
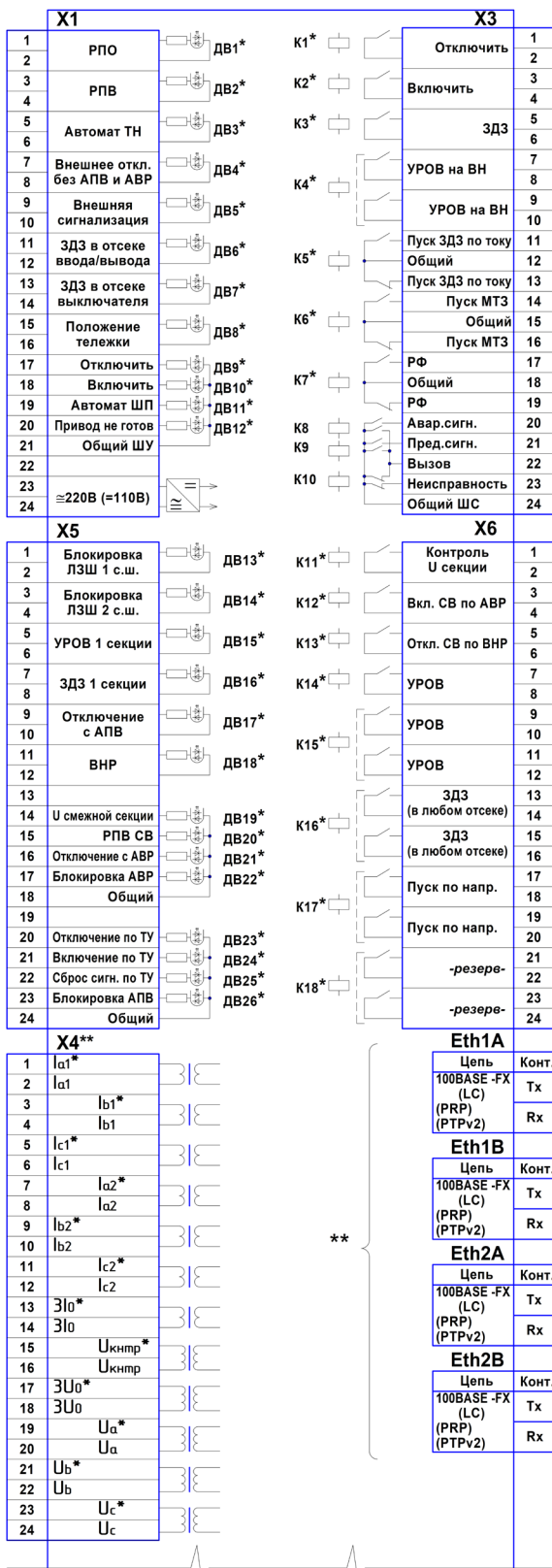
## Схема присоединения БЭМП РУ-11 (ТИ)



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850. Для типополнения БЭМП РУ-Х.OSV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых выходов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-12



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

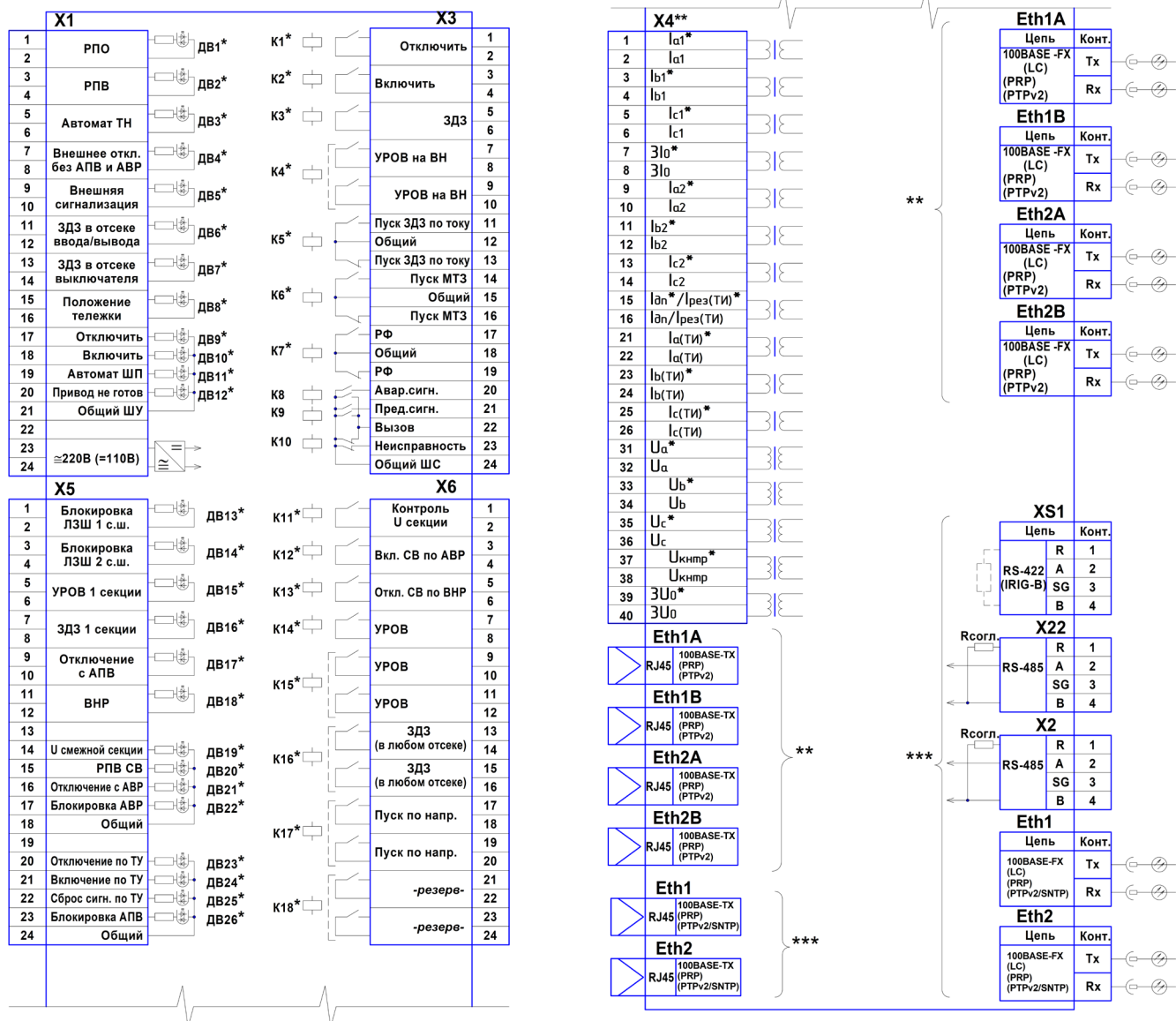
\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъем аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



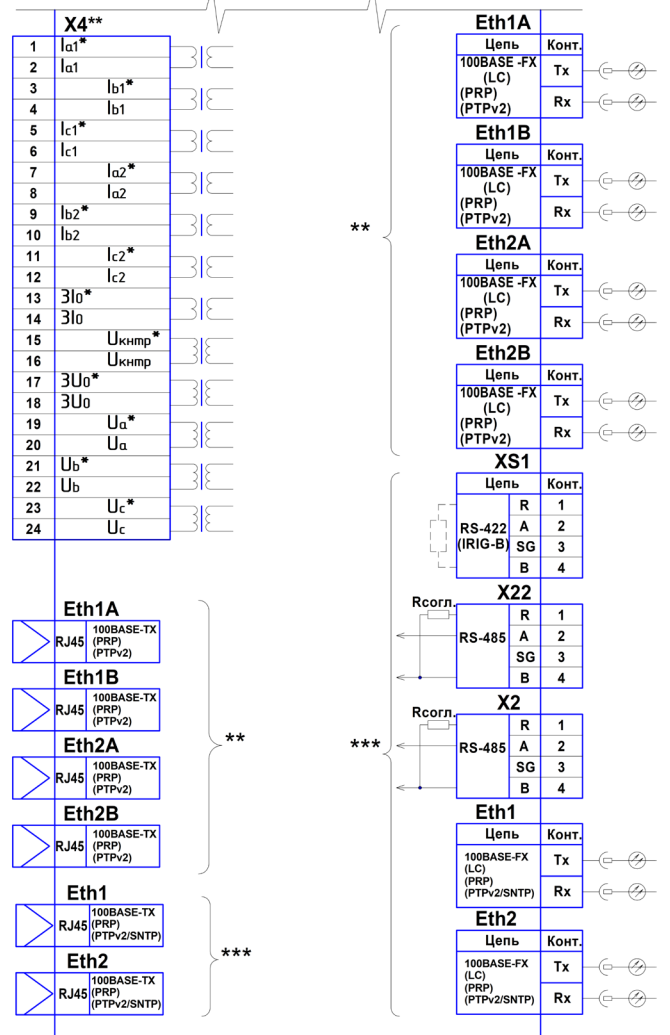
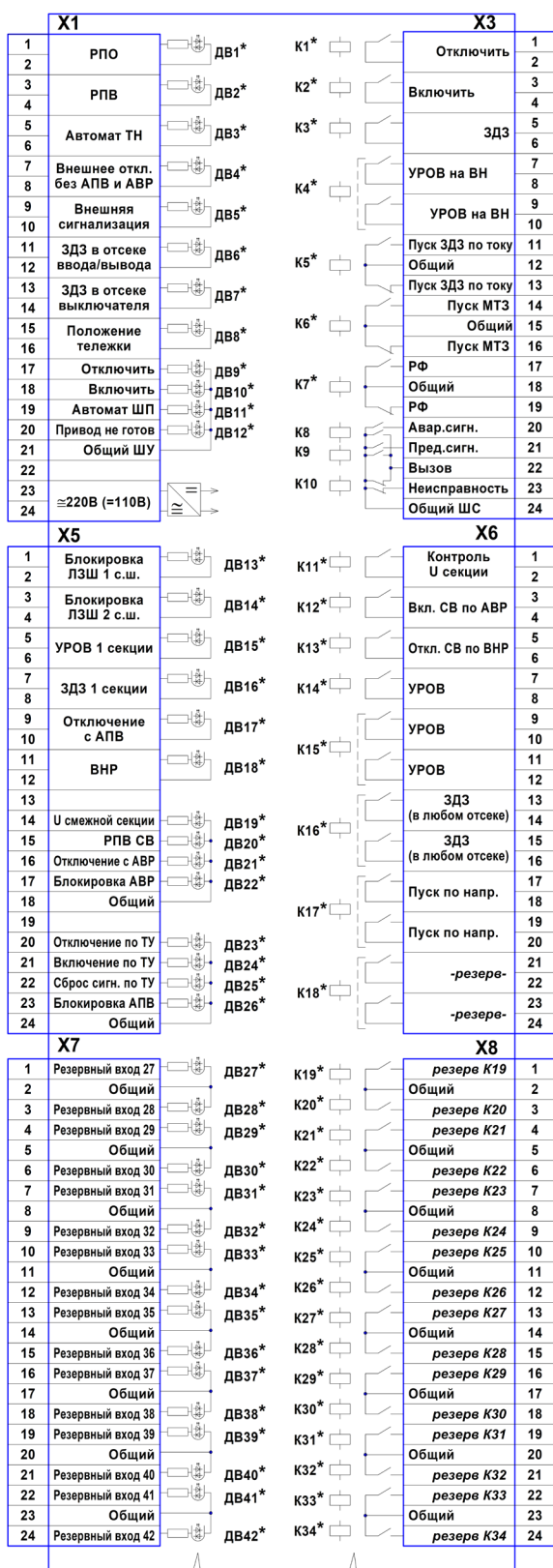
# Схема присоединения БЭМП РУ-12 (ТИ)



**Примечание:**

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.  
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.  
Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-13



## Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

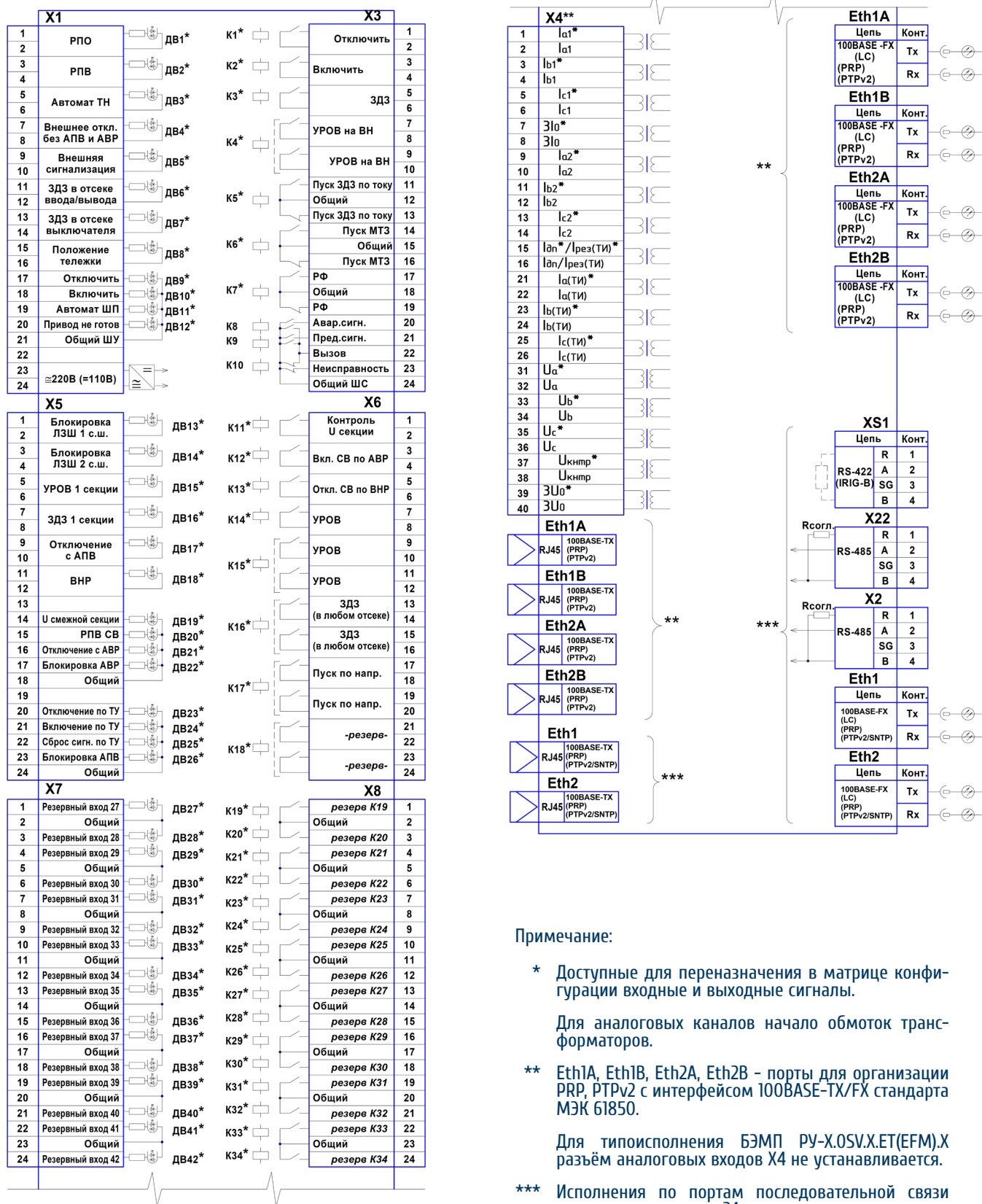
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-13 (ТИ)



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъем аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



УСТРОЙСТВА РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ ДЛЯ  
ПОДСТАНЦИЙ С ВН ДО 220 кВ

## БЭМП РУ-БК

### Назначение и область применения:

защита батарей статических конденсаторов.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0(\text{небаланс})$ $I_{\text{ном}} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ; $3I_{0\text{ном}} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 103 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Направленная МТЗ	67	
Токовая защита от замыканий на землю (З0ЗЗ)	50N / 50G / 51G / 51N	
Направленная токовая защита от замыканий на землю	67N/67NC	
Защита от отказов выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, отбыва фаз	46 / 46R	
Защита от тока небаланса	51NC	
Защита максимального напряжения	59	
Контроль цепей напряжения	60	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
АЧР, Защита минимальной частоты	81L	
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

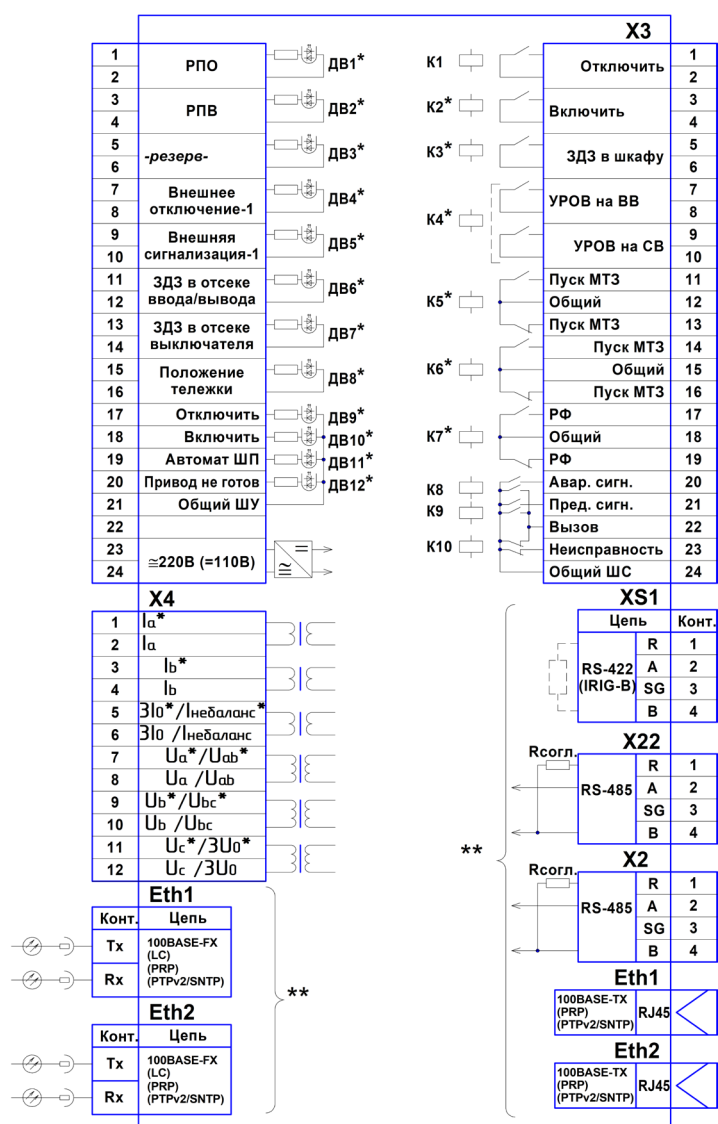
### Характерные особенности:

Ток в фазе С вычисляется как сумма токов фаз А и В.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Вход  $3I_0$  в зависимости от особенности подключения может использоваться для измерения тока нулевой последовательности и реализации защит от ОЗЗ, либо для подключения к трансформатору тока контроля небаланса и выполнения небалансной защиты ( $I_{\text{небаланс}}$ ).

## Схема присоединения БЭМП РУ-БК



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



## БЭМП РУ-ВВ

### Назначение и область применения:

защита вводного выключателя 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{об}, U_{бс}, 3U_0, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Неселективная защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) по напряжению нулевой последовательности	59N	
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Логическая защита шин (ЛЗШ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Свободно-программируемая логика		

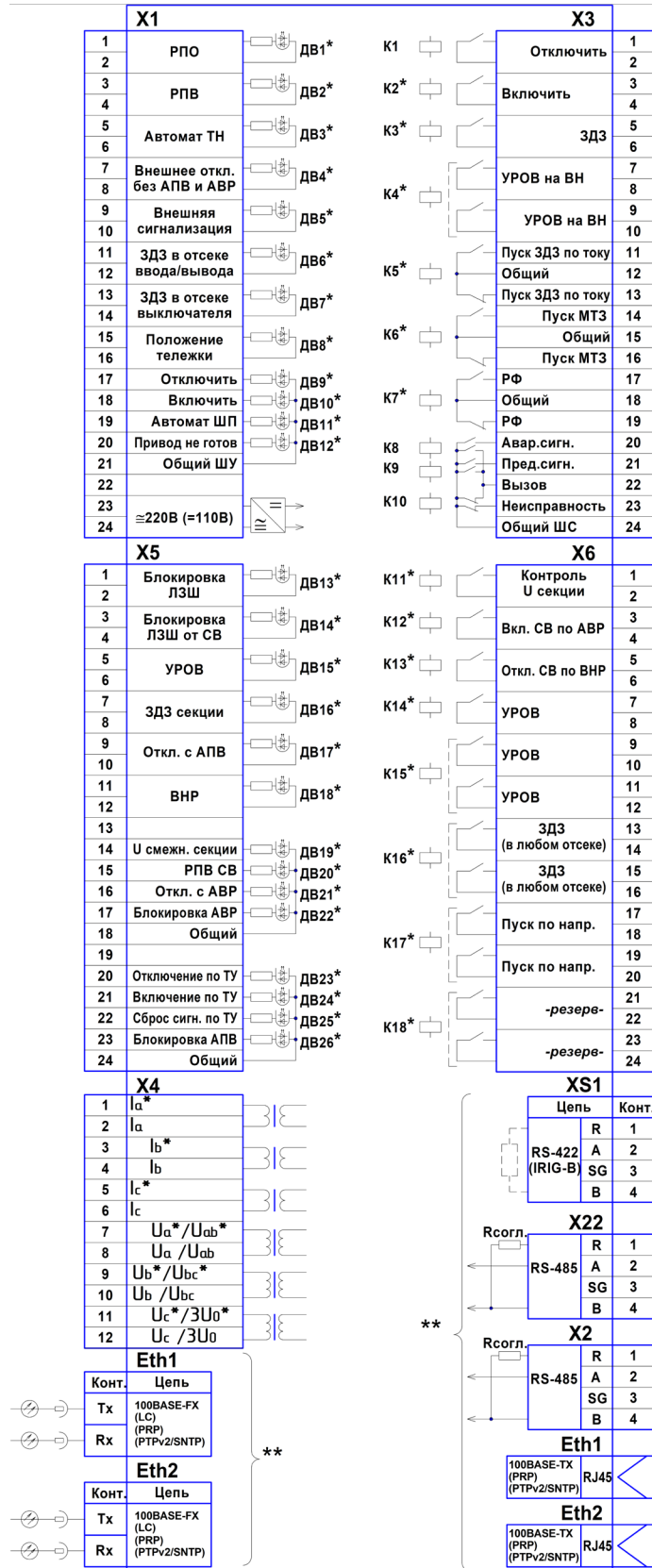
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки 3U<sub>0</sub>, выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВВ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ВЛ

### Назначение и область применения:

защита и автоматика выключателя, резервные защиты трансформатора, ступенчатые защиты линий

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ;
Измерительные входы напряжения	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0)$ , $U_{ном} = 100 \text{ В}$ ;
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

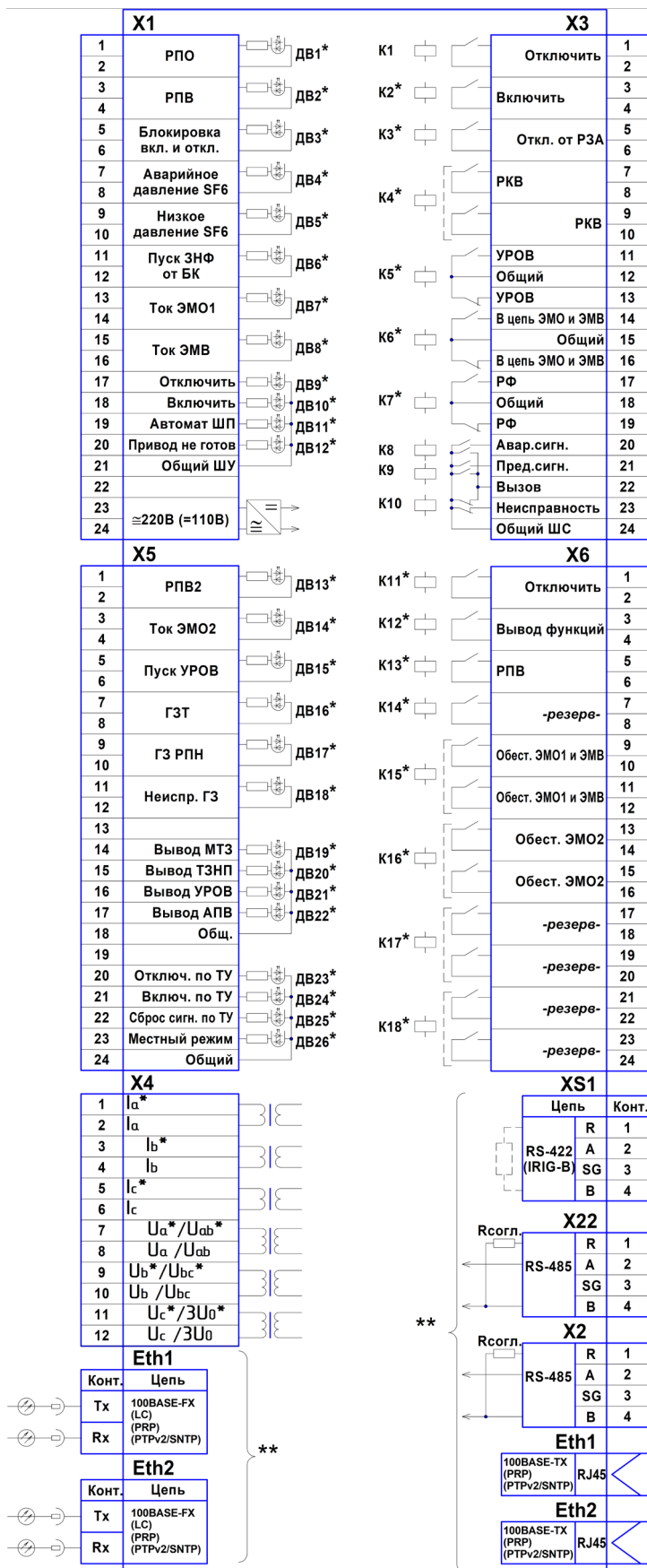
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- максимальная токовая защита с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском) и оперативным ускорением	50 / 51 / 50V / 51V, 67	5 ступеней
- ускорение МТЗ		
- токовая защита нулевой последовательности с контролем направления мощности и оперативным ускорением (ТЗНП)	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	5 ступеней
- ускорение ТЗНП		
- пуск по напряжению		
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима (ЗНФ, ЗНФР)		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита минимального напряжения (ЗМН)	27	2 ступени
- газовая защита (ГЗ)	63	
- блок команд управления выключателем		
- контроль цепей напряжения (КЦН)	60	
- автоматическое повторное включение (АПВ)	79	2-кратное
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- внешнее включение и отключение		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- фиксация команд включения и отключения		
- автоматика и контроль цепей управления		
- аварийная сигнализация		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети, активной, реактивной и полной мощности, полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- часы-календарь астрономического времени.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВЛ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМ РУ-ВС

### Назначение и область применения:

защита и автоматика секционного выключателя 6-110 кВ

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ;
Измерительные входы напряжения	$U_a(U_{ab}), U_b(U_{bc}), U_c(3U_0), U_{ab}(2c), U_{bc}(2c), U_{ном} = 100 \text{ В}$ ;
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

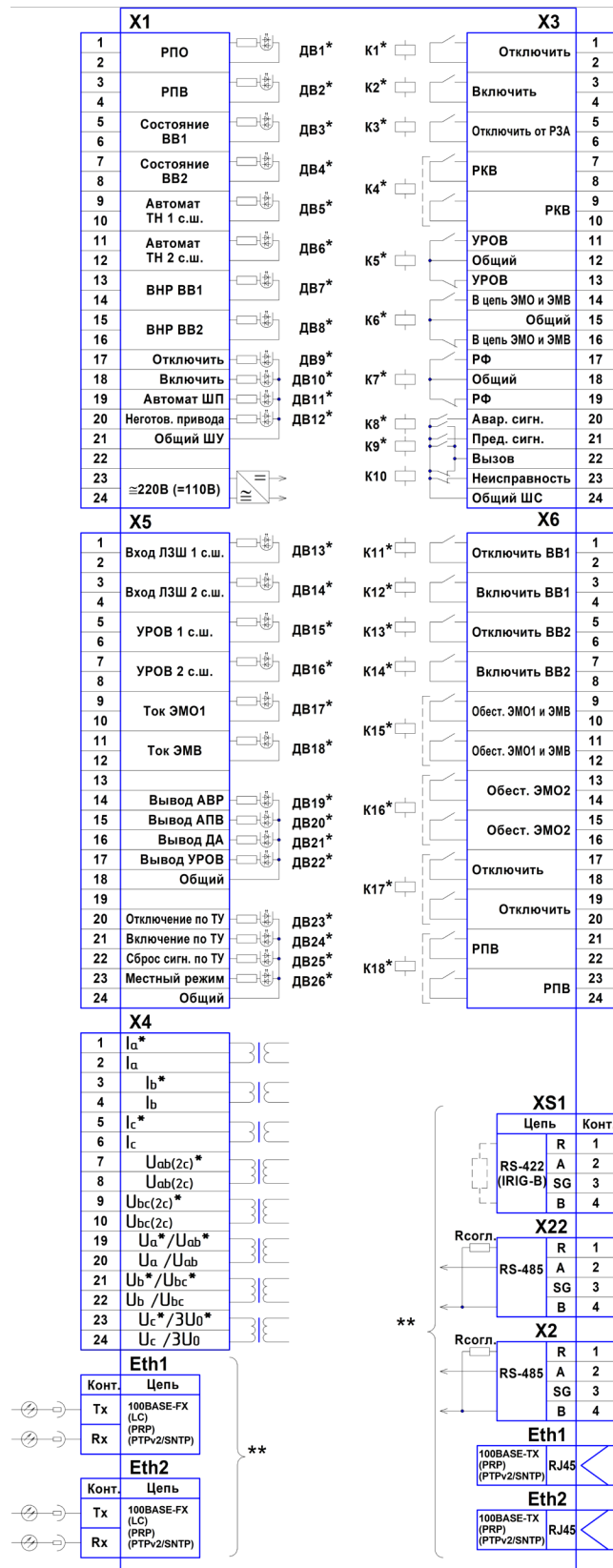
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- максимальная токовая защита (направленная или ненаправленная, обратно направленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения) (МТЗ)	50 / 51 / 50V / 51V, 67	5 ступеней
токовая защита нулевой последовательности с ускорением (направленная или ненаправленная, обратно направленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения) (ТЗНП)	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	5 ступеней
- защита от несимметрии или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита минимального напряжения первой и второй секции (ЗМН)	27	2 ступени
- технологические защиты с контролем по току		
- отключение от внешних технологических защит		
- защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
- логическая защита шин (ЛЗШ)		
- контроль цепей напряжения первой и второй секции (КЦН)	60	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима (ЗНФ, ЗНФР)		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическое повторное включение с контролем синхронизма	79 / 25	2-х кратное
- автоматический ввод резерва (АВР)		
- автоматическое восстановление нормального режима электроснабжения (ВНР)		
- делительная автоматика минимального напряжения с контролем по току (ДА)		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения, контроль цепей оперативного тока и давления элегаза в выключателе и трансформаторе тока		
- управление вводными выключателями		
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети, активной, реактивной и полной мощности, полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- часы-календарь астрономического времени.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВС



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



## БЭМП РУ-ДЗТ2

### Назначение и область применения:

дифференциальная защита двухобмоточных трансформаторов 6-220 кВ

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{a(VH)}, I_{b(VH)}, I_{c(VH)}, I_{a(NH)}, I_{b(NH)}, I_{c(NH)}$ , $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ;
Измерительные входы напряжения	$U_{ab}, U_{bc}(3U_0)$ , $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18 реле
бариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

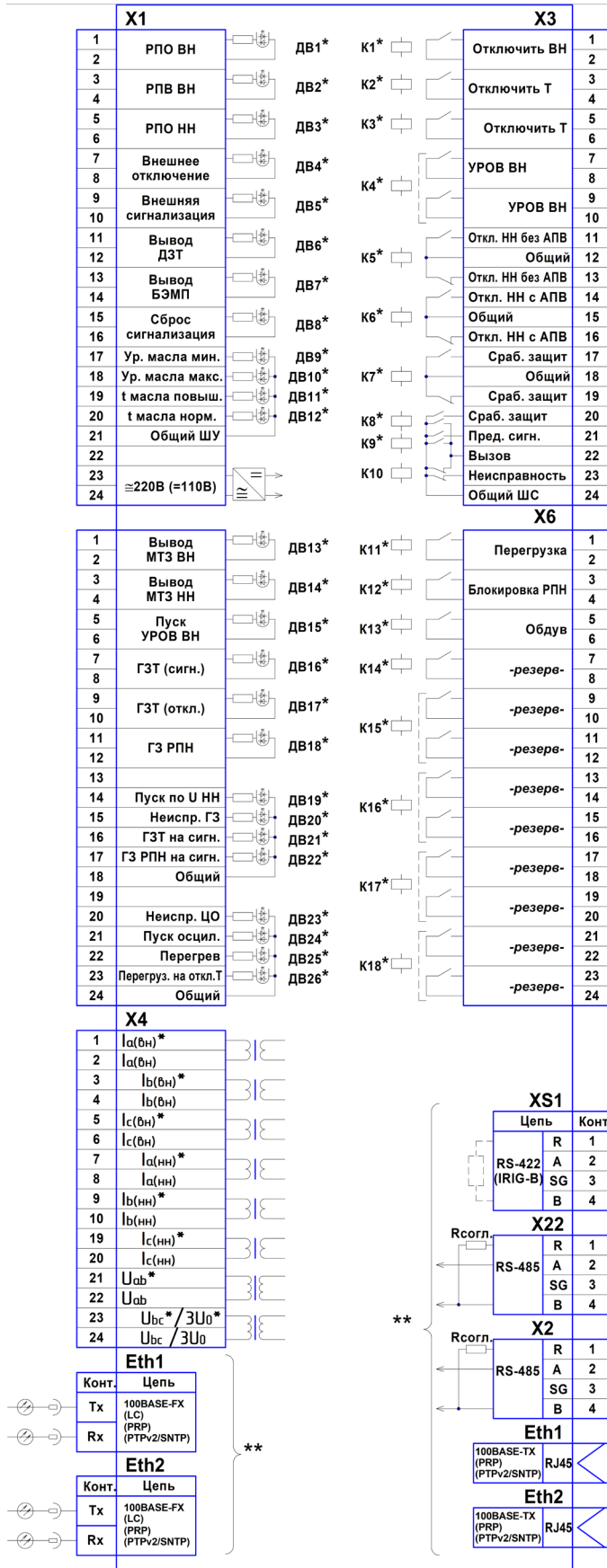
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дифференциальная защита трансформатора (с блокировкой по 2 гармонике)	87T	2 степени
- защита от небаланса		
- максимальная токовая защита на стороне высшего напряжения (МТЗ ВН) (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)		2 степени
- максимальная токовая защита на стороне низшего напряжения (МТЗ НН) (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)		2 степени
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП)		
- неселективная защита от замыканий на землю по напряжению нулевой последовательности (3033)	59N	
- блокировка РПН по току		
- защита от перегрузки		
- газовая защита (ГЗ) (обработка внешних сигналов от датчиков газовой защиты)	63	
- отключение от внешних технологических защит		
- защита по напряжению нулевой последовательности		
- защита от минимального напряжения	27	2 степени
- автоматика охлаждения (АО)		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ ВН)	50BF	
- цепь отключения	94	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети, активной, реактивной и полной мощности, полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- часы-календарь астрономического времени.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗТ2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-СВ

### Назначение и область применения:

защита секционного выключателя 6-35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Логическая защита шин (ЛЗШ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

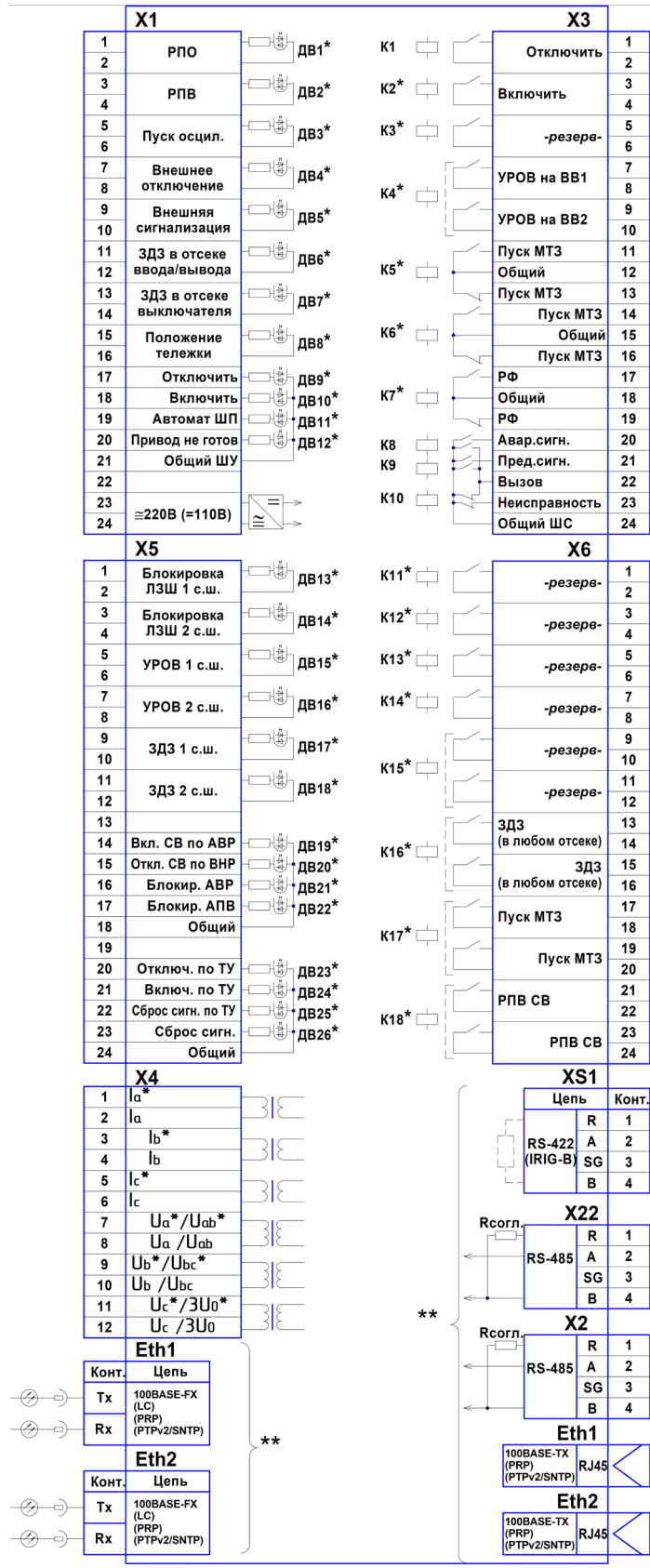
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

# Схема присоединения БЭМП РУ-СВ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ТН

### Назначение и область применения:

защита трансформатора напряжения 6-35 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, 3U_0, U_{\text{очр}(1с)}, U_{\text{очр}(2с)}, U_{\text{ном}} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов/выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, REFM	187 x 207 x 103 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- пуск по напряжению		
- защита минимального напряжения (ЗМН)	27	2 ступени
- защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	2 ступени
- защита от однофазных замыканий на землю (по напряжению 3U0) (З0ЗЗ)	59N	2 ступени
- защита от повышения частоты (ЗПЧ)	81H	2 ступени
- автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение:(АЧР/ЧАПВ)	81L / 81R	4 ступени
- разрешение АЧР		
- автоматический ввод резерва (АВР)		
- автоматическое восстановление нормального режима электроснабжения (ВНР)		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- контроль напряжения на секции		
- контроль частоты и напряжения смежной секции		
- сигнализация от датчиков дуговой защиты		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

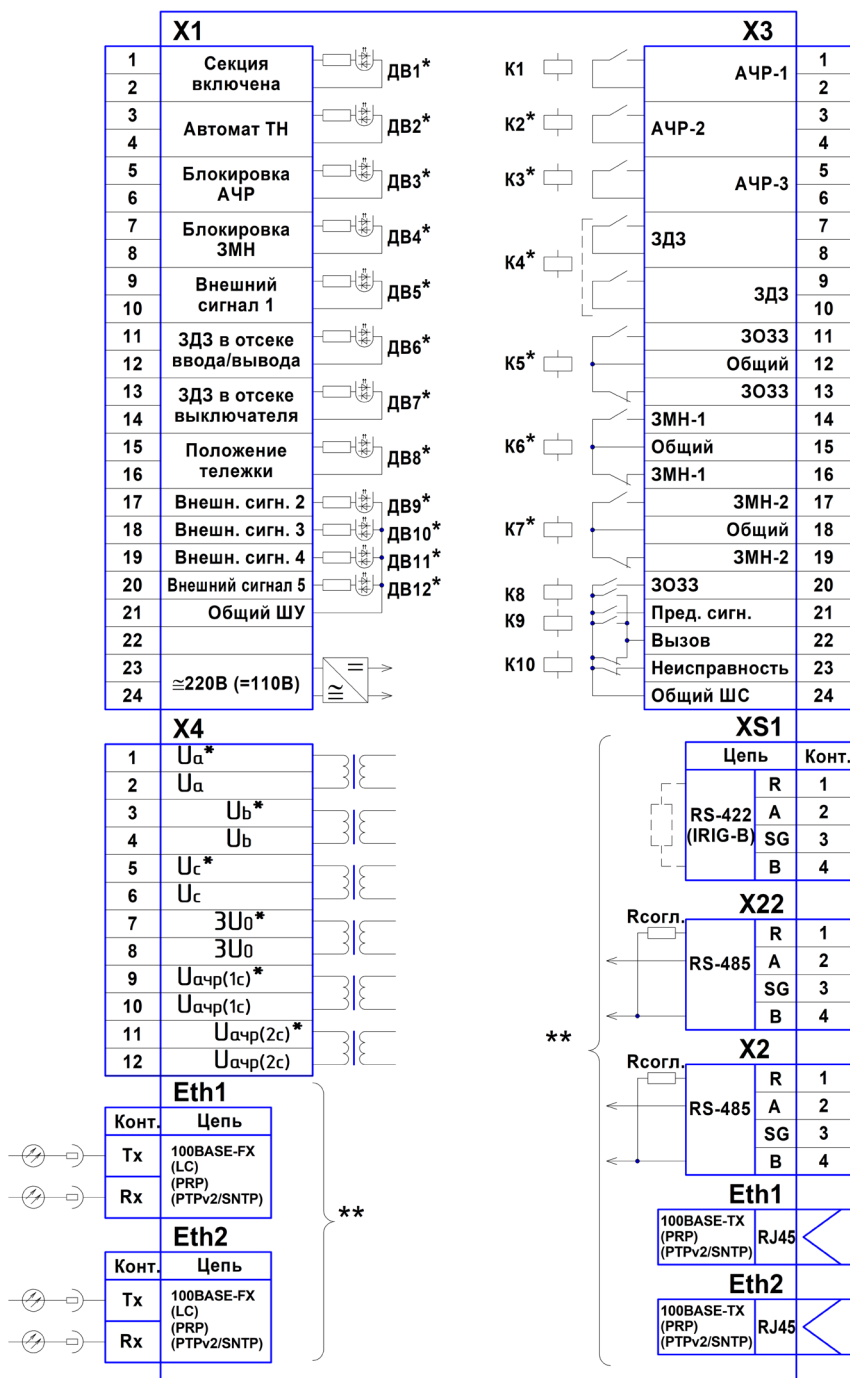
- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- часы-календарь астрономического времени.

### Характерные особенности:

Кроме возможности подключения к цепям напряжения своей секции предусмотрена возможность подключения к линейному напряжению смежной секции для выполнения АЧР с контролем частоты на смежной секции.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ТН



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ТН2

Назначение и область применения:  
защита трансформатора напряжения 6-35 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы напряжения	U <sub>a</sub> , U <sub>b</sub> , U <sub>c</sub> , 3U <sub>0</sub> , U <sub>ачр(1с)</sub> , U <sub>ачр(2с)</sub> , U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, REFM	187 x 207 x 103 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- пуск по напряжению		
- защита минимального напряжения (ЗМН)	27	2 ступени
- защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	2 ступени
- защита от однофазных замыканий на землю (по напряжению 3U <sub>0</sub> ) (ЗОЗЗ)	59N	2 ступени
- защита от повышения частоты (ЗПЧ)	81H	2 ступени
- автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение:(АЧР/ЧАПВ)	81L / 81R	4 ступени
- разрешение АЧР		
- автоматический ввод резерва (АВР)		
- автоматическое восстановление нормального режима электроснабжения (ВНР)		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- контроль напряжения на секции		
- контроль частоты и напряжения смежной секции		
- сигнализация от датчиков дуговой защит		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

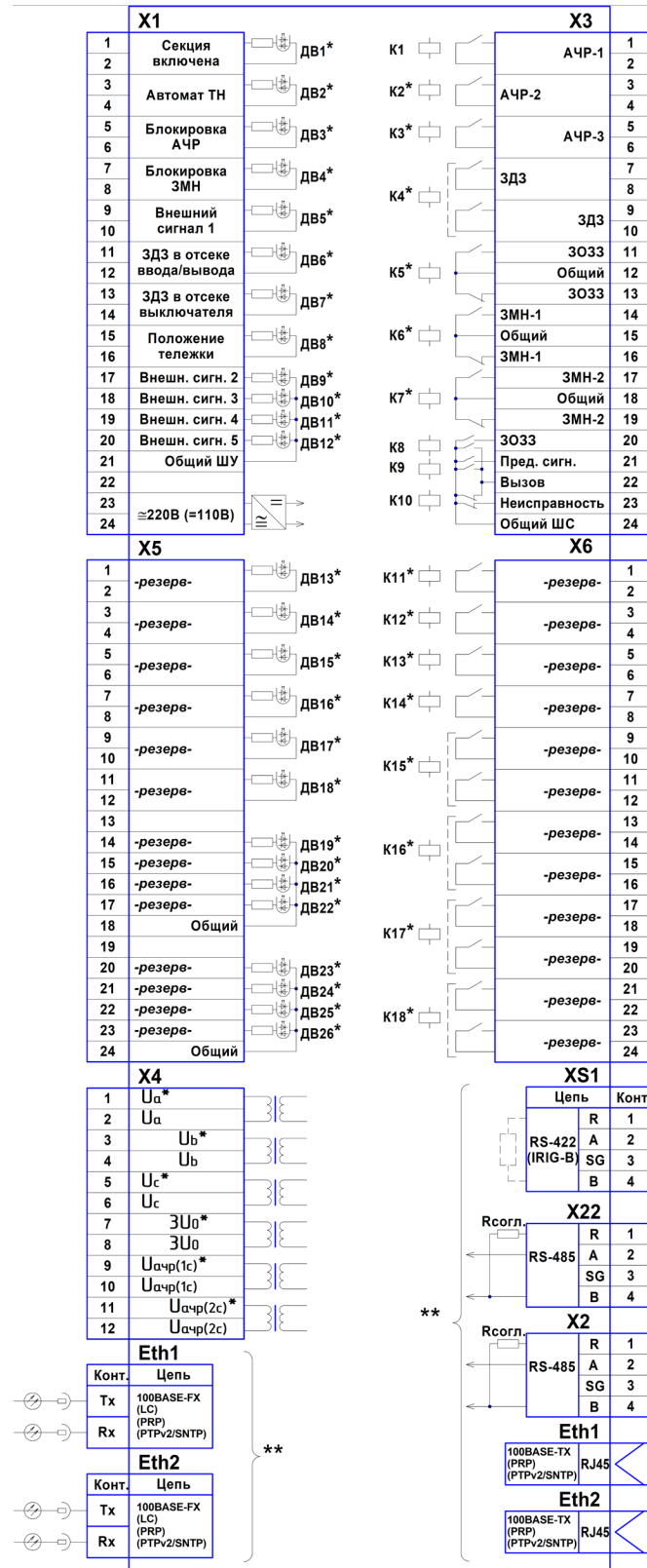
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- часы-календарь астрономического времени.

### Характерные особенности:

Кроме возможности подключения к цепям напряжения своей секции предусмотрена возможность подключения к линейному напряжению смежной секции для выполнения АЧР с контролем частоты на смежной секции.

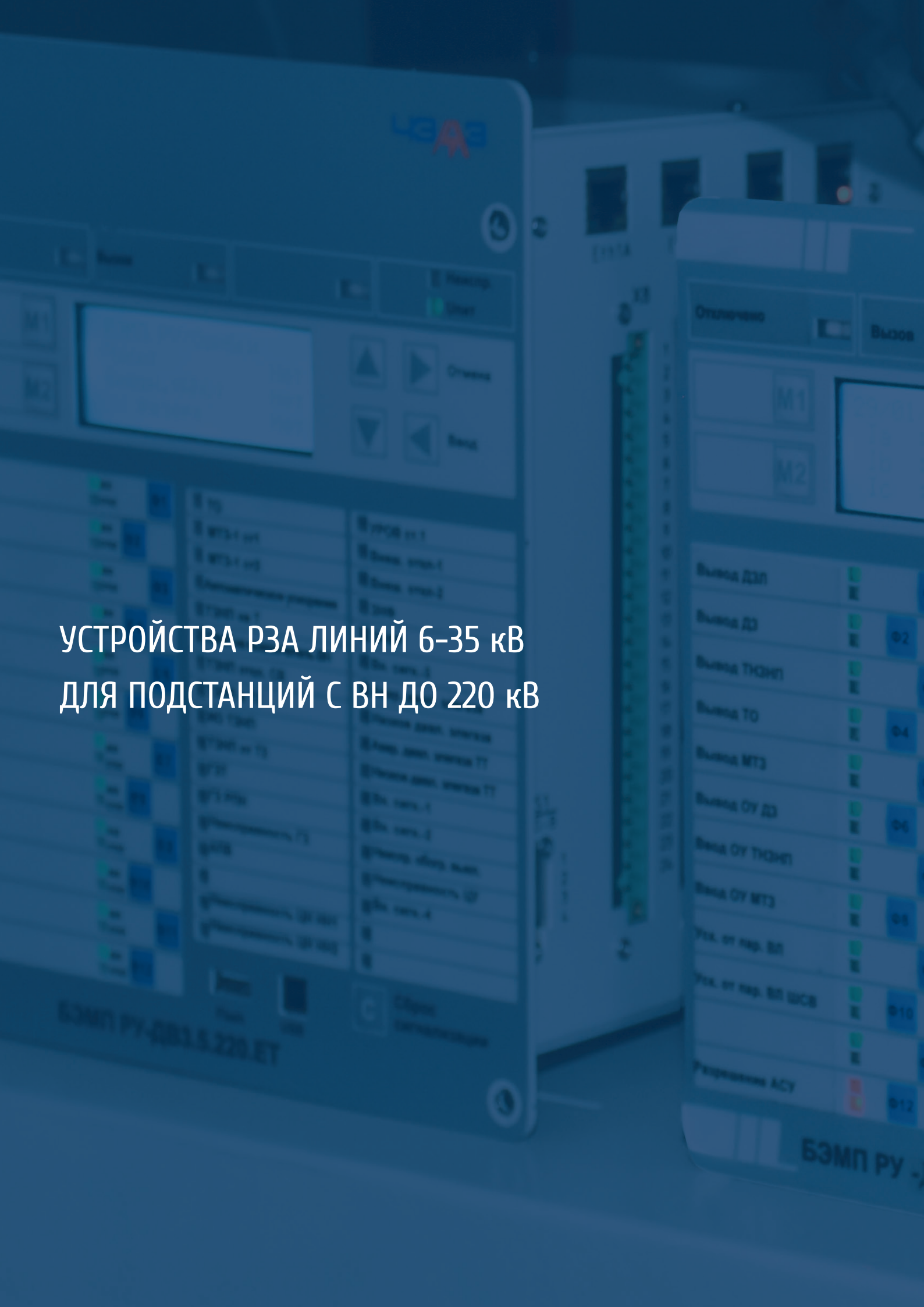
# Схема присоединения БЭМП РУ-ТН2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

УСТРОЙСТВА РЗА ЛИНИЙ 6-35 кВ  
ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С ВН ДО 220 кВ







Включено

U питания

Неиспр.

Отмена

Ввод

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗЛ                 | <input type="checkbox"/> МТЗ-2                |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-ФЗ-1             | <input type="checkbox"/> МТЗ-3                |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-ФЗ-2             | <input type="checkbox"/> МТЗ-4                |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-1                | <input type="checkbox"/> МТЗ-5                |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-2                | <input type="checkbox"/> УРОВ                 |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-3                | <input type="checkbox"/> Неисправность ЦН     |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-4                | <input type="checkbox"/> Отключение от ВЧТО1  |
| <input type="checkbox"/> Ср. ДЗ-5                | <input type="checkbox"/> Отключение от ВЧТО2  |
| <input type="checkbox"/> Ср. ТНЗНП-1             | <input type="checkbox"/> Отключение от ВЧТО3  |
| <input type="checkbox"/> Ср. ТНЗНП-2             | <input type="checkbox"/> Сраб. уск. ДЗ, ТНЗНП |
| <input type="checkbox"/> Ср. ТНЗНП-3             |   |
| <input type="checkbox"/> Ср. ТНЗНП-4             |   |
| <input type="checkbox"/> Ср. ТНЗНП-5             |   |
| <input type="checkbox"/> Откл. от ТНЗНП пар.лик. |   |
| <input type="checkbox"/> ЗОФ                     |   |
| <input type="checkbox"/> ТО                      |   |
| <input type="checkbox"/> МТЗ-1                   |   |

Отключено

Вызов

M1

M2

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

вкл

откл

Flash

USB

Сброс  
сигнализации

3T4.5.220.RET

## БЭМП РУ-ДМ

### Назначение и область применения:

дифференциальная защита магистральной линии 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 103 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

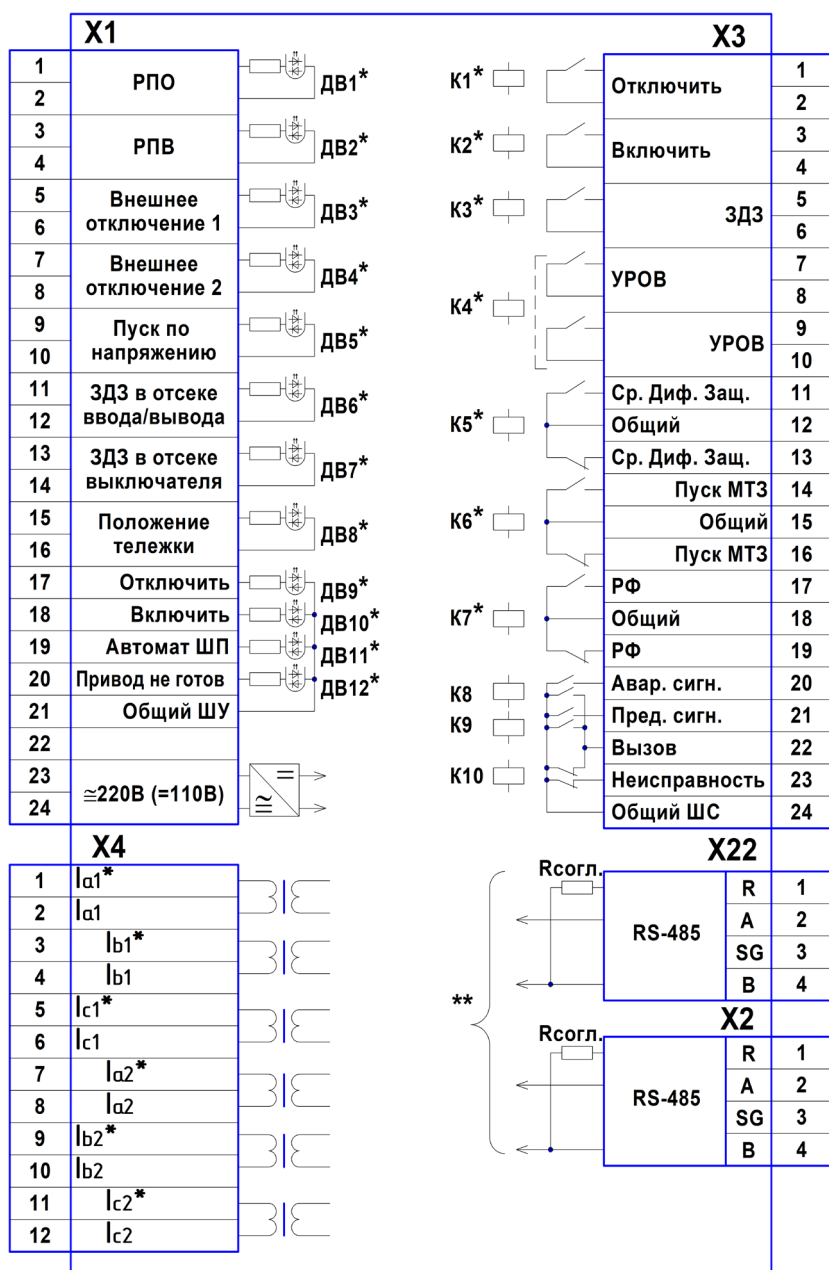
Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Пуск по напряжению		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Дифференциальная защита линии	87L	
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Защита от двойных замыканий на землю		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.



## Схема присоединения БЭМП РУ-ДМ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.  
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЛТ, ЛТ2

### Назначение и область применения:

токовая защита линии 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Наименование	БЭМП РУ-ЛТ	БЭМП РУ-ЛТ2
Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ A}$	
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 103 мм 187 x 207 x 155 мм	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 4 кг	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50, 51, 50V, 51V, 67	4 ступени
Ускорение ступеней МТЗ		
Пуск по напряжению		
Защита от замыканий на землю ненаправленная с пуском по напряжению, контролем высших гармоник (З0З3)	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от отбыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ) с контролем по току или напряжению		
Внешнее отключение и сигнализация		
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	2-кратное
АЧР, ЧАПВ, Защита минимальной частоты	81L, 81R	1 ступень
Автоматика и контроль цепей управления		
Защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
Местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Фиксация команд включения и отключения		
Блокировка многократных включений на КЗ		
Контроль цепей управления выключателем		
Сигнализация аварийного отключения		
Предупредительная сигнализация		
Сигнализация неисправности устройства		
Измерение токов, их фазовых углов		
Регистрация событий с полной меткой времени		
Журнал аварий		
Осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
Свободно-программируемая логика		

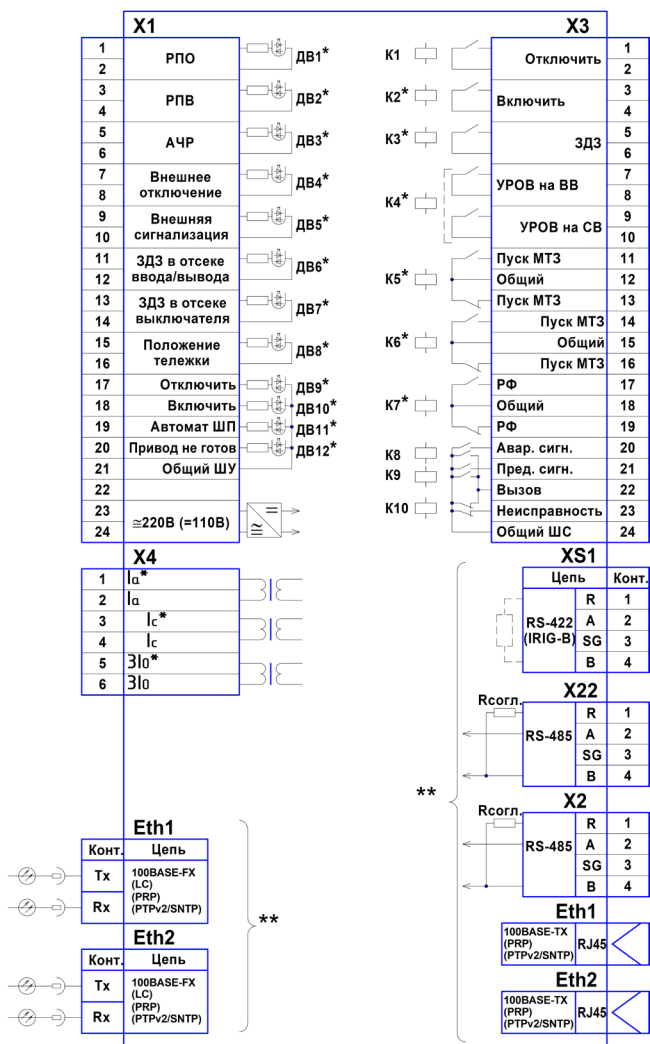
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

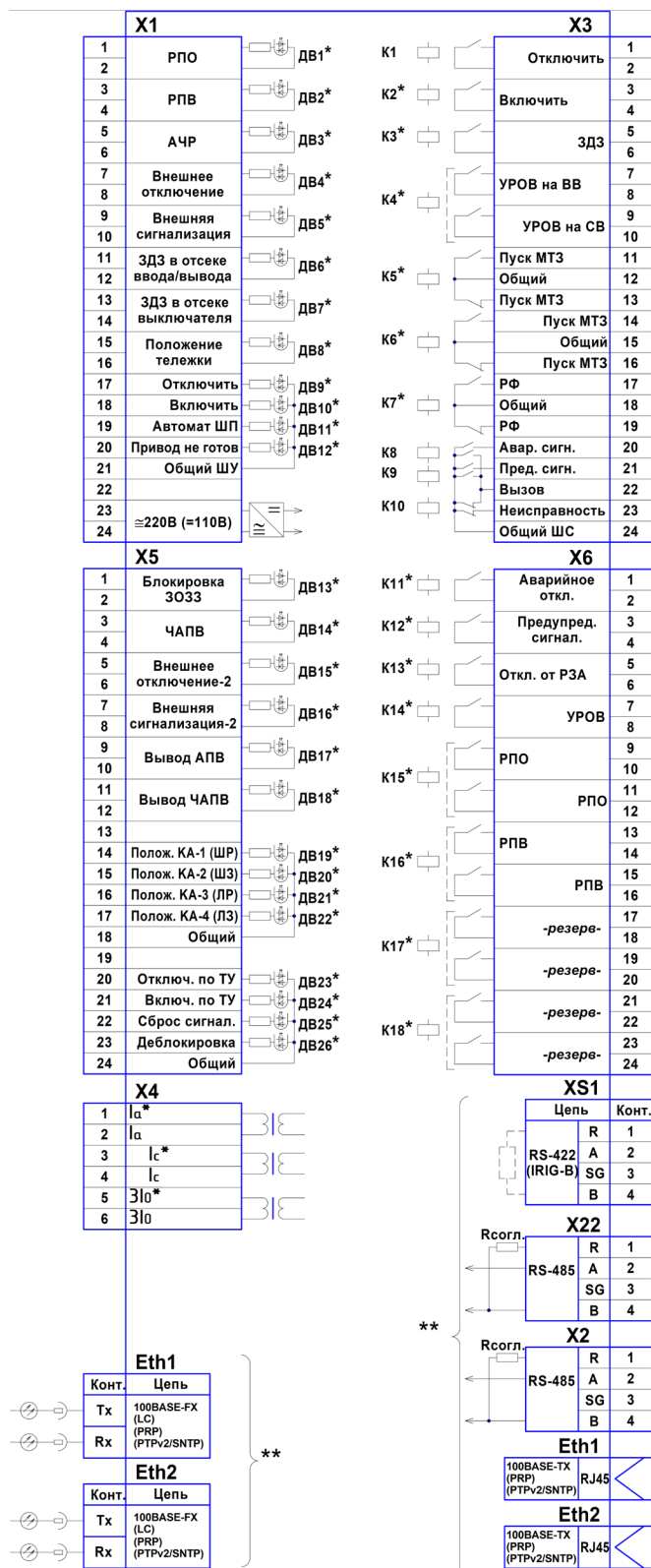
### Характерные особенности:

Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С. Отсутствуют входные цепи напряжения. Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0З3 с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты, требующей подключения ко всем ТТ нулевой последовательности отходящих присоединений.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ЛТ



## Схема присоединения БЭМП РУ-ЛТ2



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ОЛ

### Назначение и область применения:

защита и автоматика отходящей линии 6-35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0; I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}, 3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{об}, U_{бс}, 3U_0$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 115 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Токовая защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита от непереключения фаз и неполнофазного режима (ЗНФ, ЗНФР)		
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

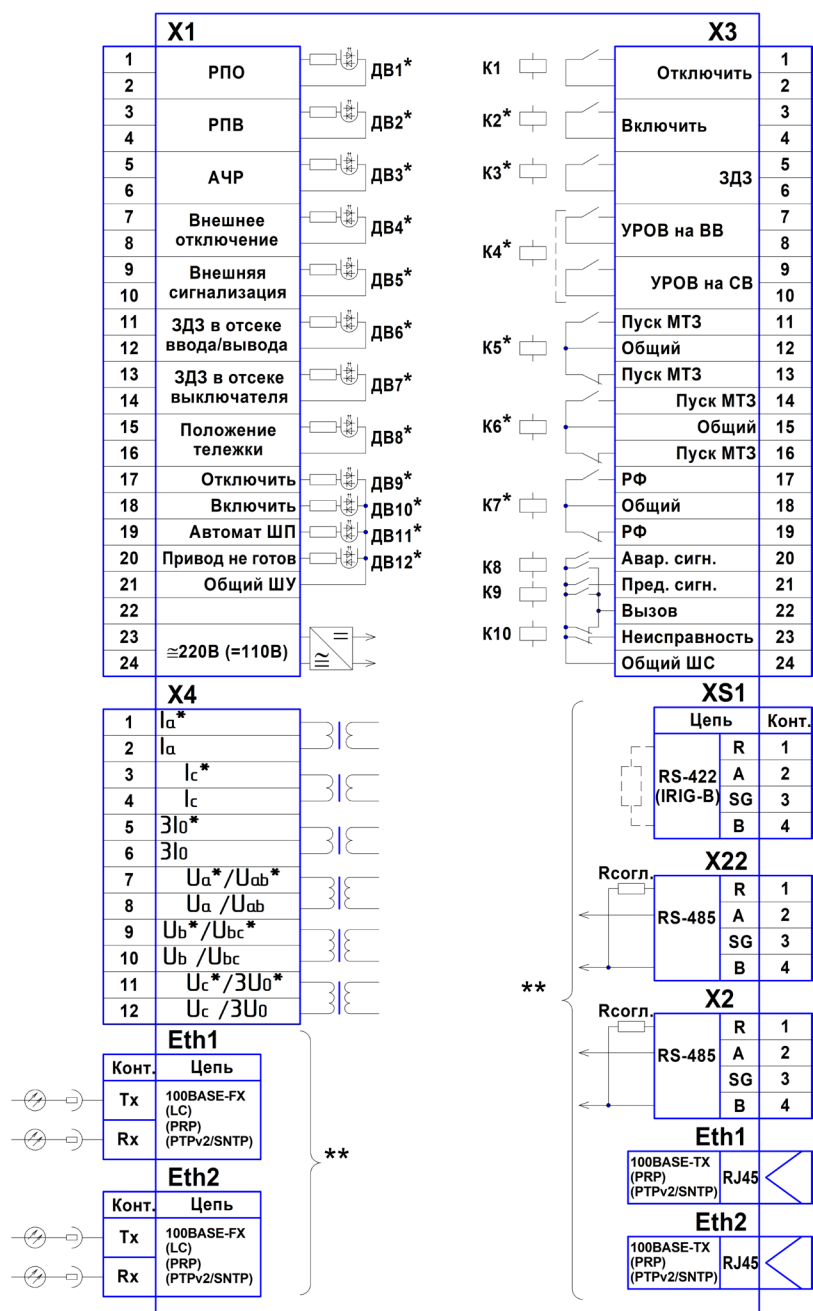
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С.  
Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки 3U<sub>0</sub>, выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.  
Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0ЗЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.

# Схема присоединения БЭМП РУ-0Л



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-0Л2

### Назначение и область применения:

защита и автоматика отходящей линии 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0 \quad U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита от непереключения фаз и неполнофазного режима (ЗНФ, ЗНФР)		
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Отличается от устройства БЭМП РУ-0Л большим количеством дискретных входов и выходных реле.

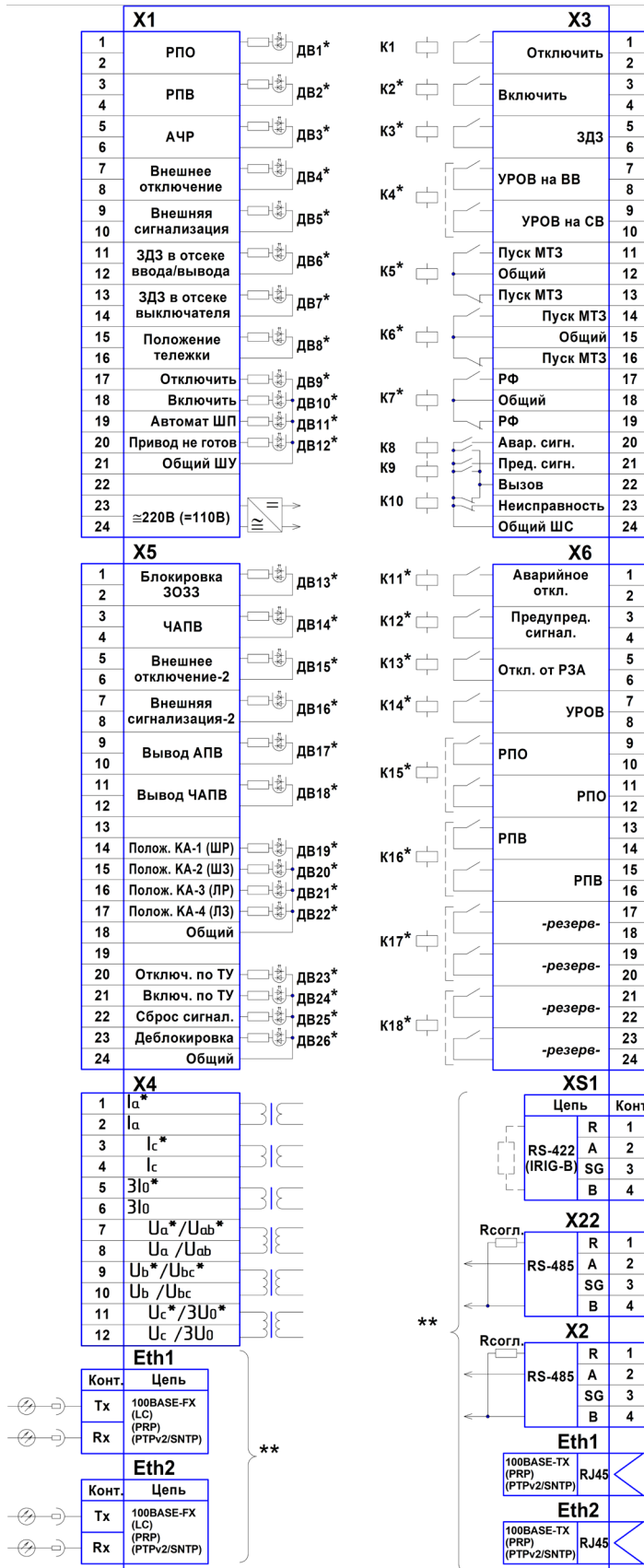
Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0ЗЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.



# Схема присоединения БЭМП РУ-0Л2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ТЛ

### Назначение и область применения:

защита и автоматика отходящей линии 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: – С, Д, Д2, R; – ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 133 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: – в дежурном режиме; – в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	–40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (ЗОЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗОФ)	46 / 46R	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

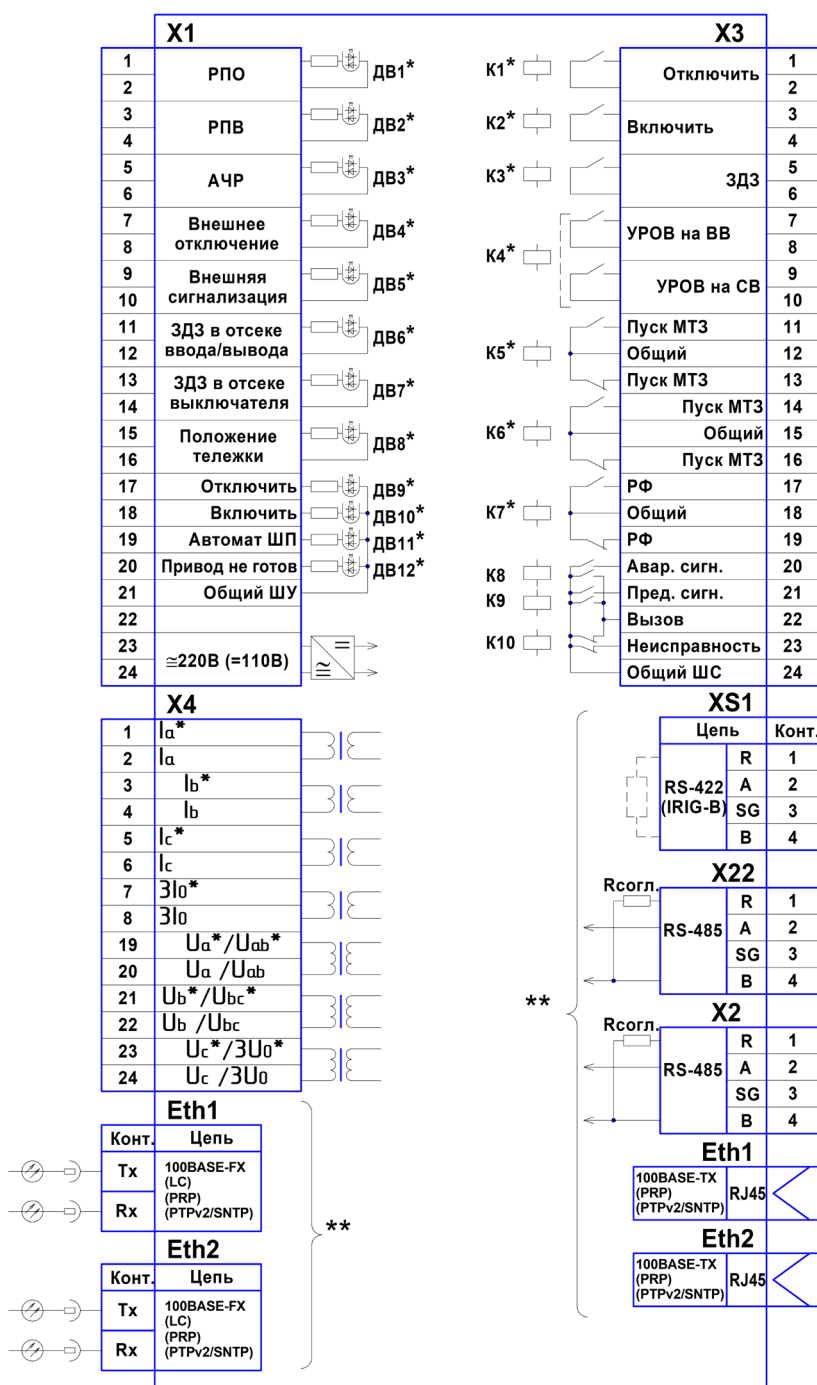
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Отличается от устройства БЭМП РУ-ОЛ наличием входного ТТ в фазе В. Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки. Устройство имеет переназначаемый вход блокировки ЗОЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ТЛ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ТЛ2

### Назначение и область применения:

защита и автоматика отходящей линии 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

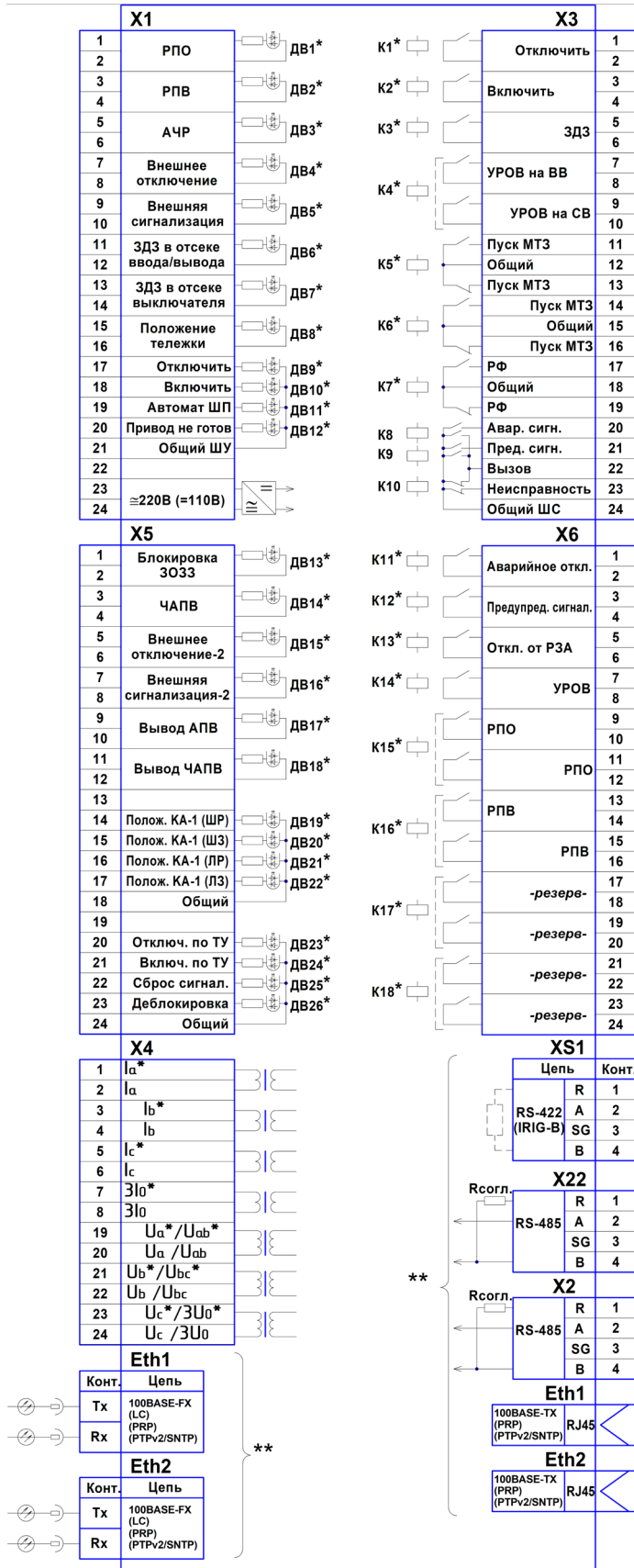
### Характерные особенности:

Отличается от устройства БЭМП РУ-0Л2 наличием входного ТТ в фазе В. Отличается от устройства БЭМП РУ-ТЛ большим количеством дискретных входов и выходных реле.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0ЗЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.

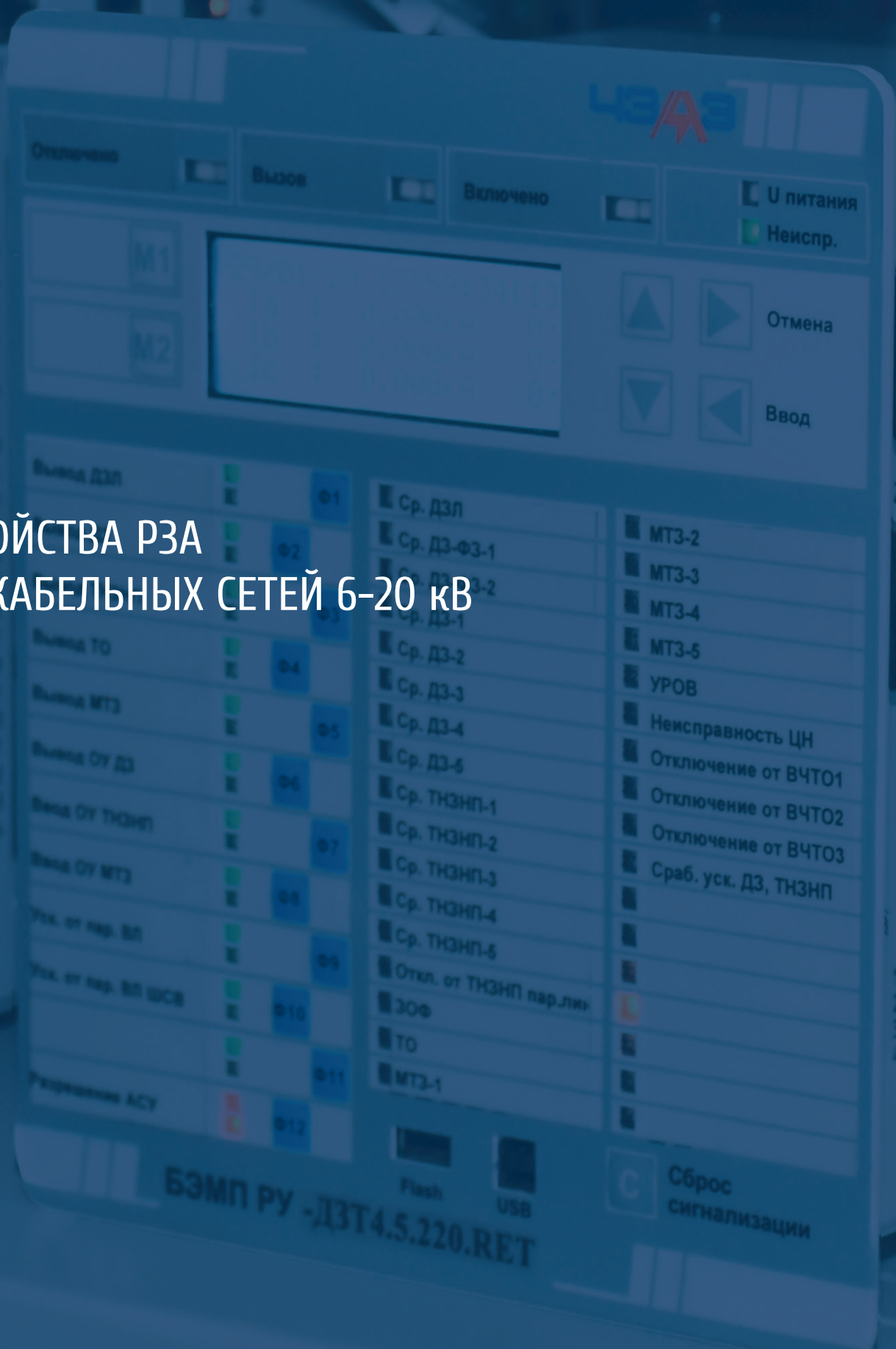
# Схема присоединения БЭМП РУ-ТЛ2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# УСТРОЙСТВА РЗА ДЛЯ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ 6-20 кВ





Отключено

Вызов

Включено

Неисп

Упит

M1

M2

01/12/19 10:15:23  
Ia: 0.000кА  
Ib: 0.000кА  
Ic: 0.000кА



Отмен



Ввод

вкл  
откл

Ф1

вкл  
откл

Ф2

вкл  
откл

Ф3

вкл  
откл

Ф4

вкл  
откл

Ф5

вкл  
откл

Ф6

вкл  
откл

Ф7

вкл  
откл

Ф8

вкл  
откл

Ф9

вкл  
откл

Ф10

вкл  
откл

Ф11

1 ТО

2 МТЗ-1 ст1

3 МТЗ-1 ст2

4 Автоматическое ускорение

5 ТЗНП на Т

6 ТЗНП на выключатель ВН

7 ТЗНП откл. СВ

8 ТЗНП в Т2

9 ИО ТЗНП

10 ТЗНП от Т2

11 ГЗТ

12 ГЗ РПН

13 Неисправность ГЗ

14 АПВ

15 Неисправность ЦН НН1

16 Неисправность ЦН НН2

18 УРОВ ст.1

19 Внеш. откл-1

20 Внеш. откл-2

21 ЗНФ

22 ЗНФР

23 Вн. сигн.-3

24 Авар. давл. элегаза

25 Низкое давл. элегаза

26 Авар. давл. элегаза ТТ

27 Низкое давл. элегаза ТТ

28 Вн. сигн.-1

29 Вн. сигн.-2

30 Неиспр. обогр. выкл.

31 Неисправность ЦУ

32 Вн. сигн.-4

## БЭМП РУ-КВ

### Назначение и область применения:

защита и автоматика кабельных линий 6–10 кВ для вводного или секционного выключателя со свободно-программируемой логикой.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_{ab}, U_{bc}, 3U_0$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 137 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

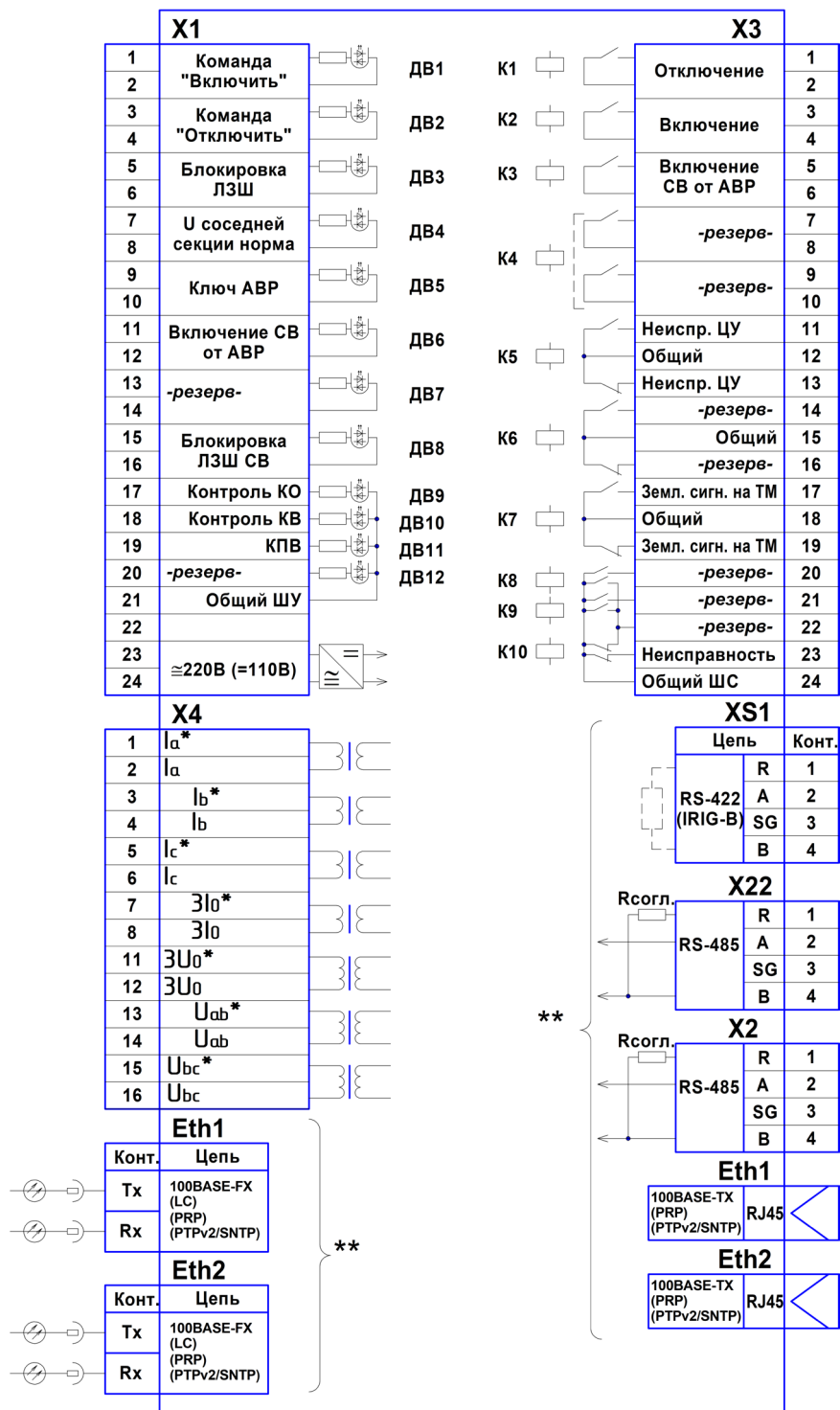
### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)		3 ступени
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Логическая защита шин (ЛЗШ)		
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Цепь включения		
Свободно-программируемая логика		
Контроль напряжения на секции		
Неисправность цепей управления		
Блок фиксации срабатывания и отключения от защит		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

# Схема присоединения БЭМП РУ-КВ



Примечание:

- \* Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЛЭ1

### Назначение и область применения:

защита линии или секционного выключателя 6-10 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{кнтр}$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 103 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	3 Вт (5 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

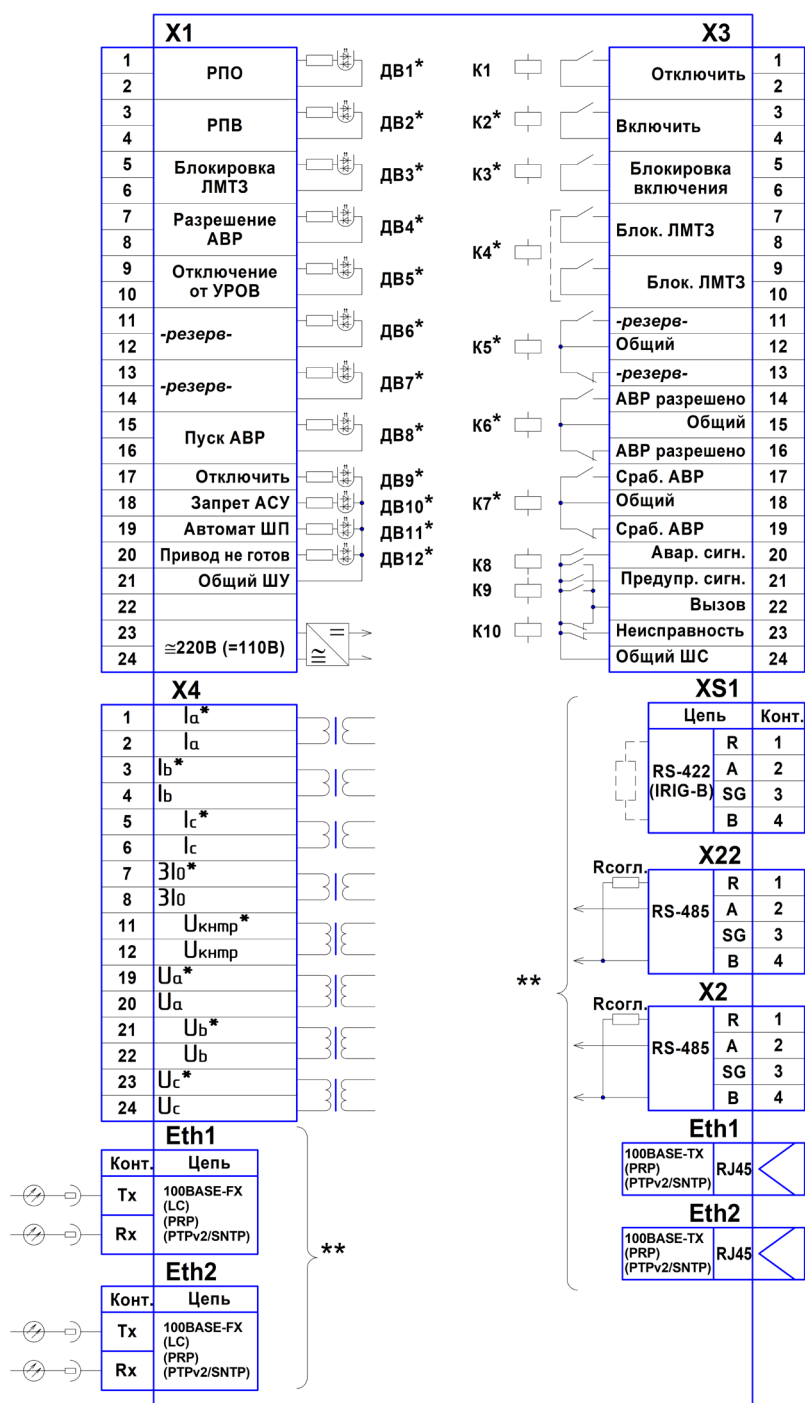
### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) токовая защита с внешними блокировкой и пуском по напряжению	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗОФ)	46 / 46R	
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ЛЭ1



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЛЭЗ

### Назначение и область применения:

защита вводного выключателя 6-10 кВ и ввода перемычки.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{кнтр}$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 103
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

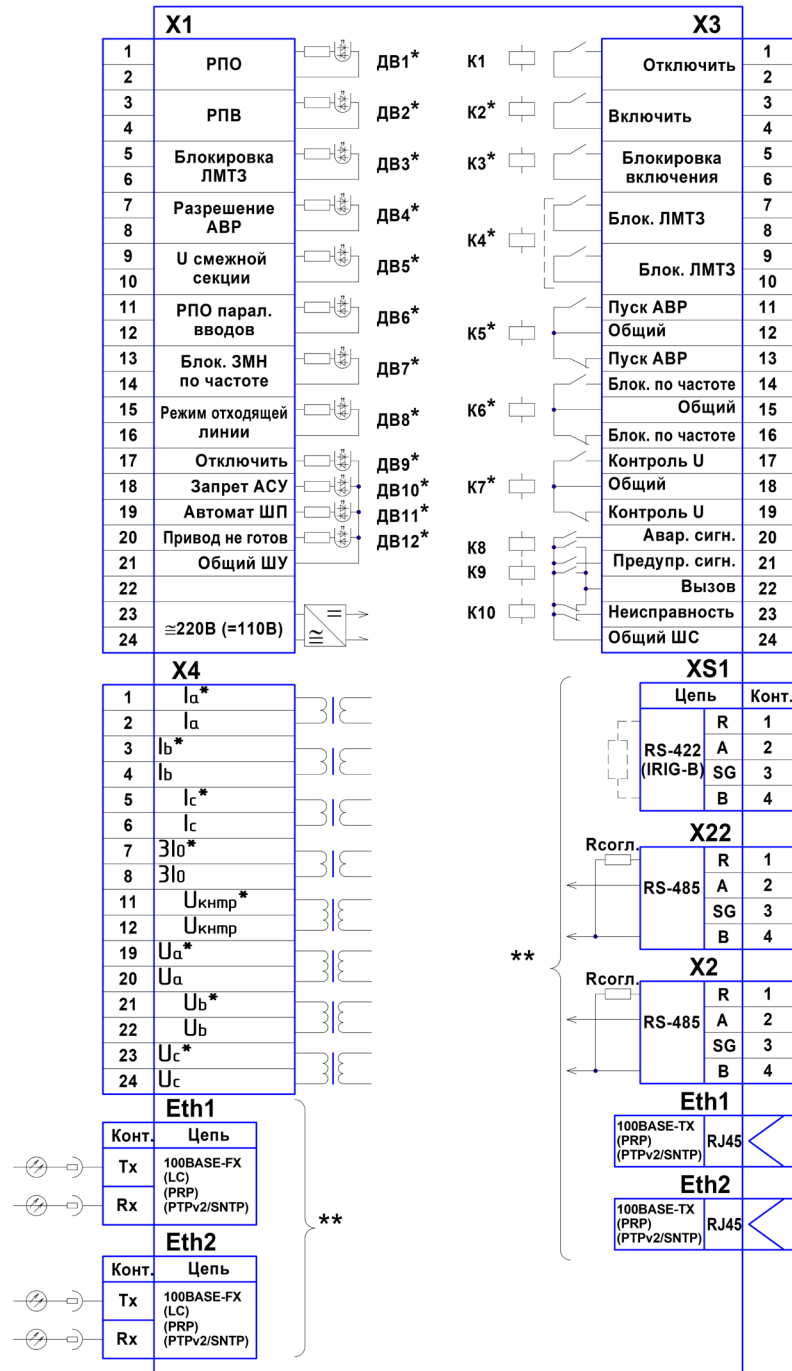
Наименование	ANSI	
Ускорение МТЗ		
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по напряжению, контролем высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения и частоты		
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)		3 ступени
Максимальная токовая защита (МТЗ) с внешней блокировкой и пуском по напряжению		3 ступени
Логическая блокировка максимальной токовой защиты		
Срабатывание З0ЗЗ		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ЛЭЭ



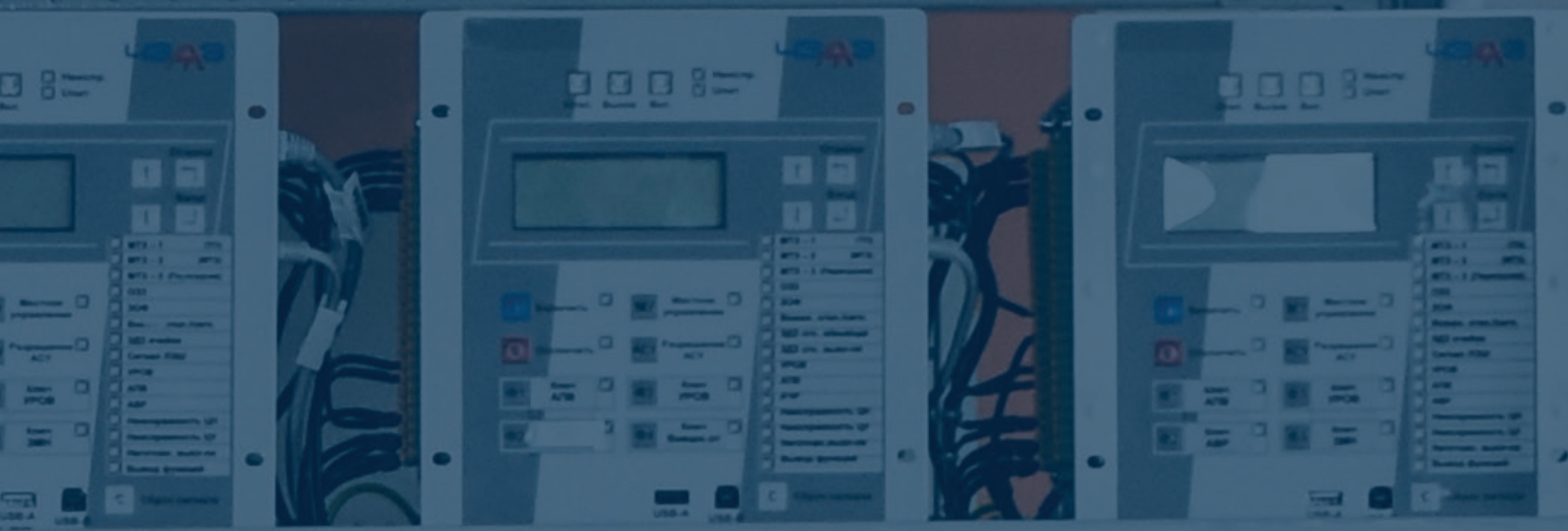
Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

УСТРОЙСТВА РЗА ТОКОВЫЕ  
ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ







## БЭМП РУ-ТТ

### Назначение и область применения:

токовые защиты линии 6-10 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Количество дискретных входов / выходов	6 входов / 7 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	250 x 240 x 68 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с внешними блокировкой и пуском по напряжению	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) по току нулевой последовательности		
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Устройство имеет универсальное питание, в нормальном режиме питание осуществляется от цепей переменного или постоянного оперативного тока, при исчезновении оперативного тока в случае КЗ питание осуществляется от токовых цепей при условии превышения тока в двух фазах не менее 3,5 А или одной фазе 4,5 А.

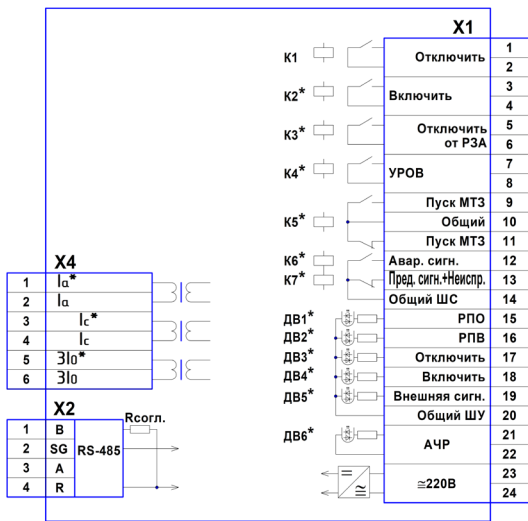
Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С.

Отсутствуют входные цепи напряжения.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0ЗЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты, требующей подключения ко всем ТТ нулевой последовательности отходящих присоединений.

# УСТРОЙСТВА РЗА ТОКОВЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 КВ

## Схема присоединения БЭМП РУ-ТТ

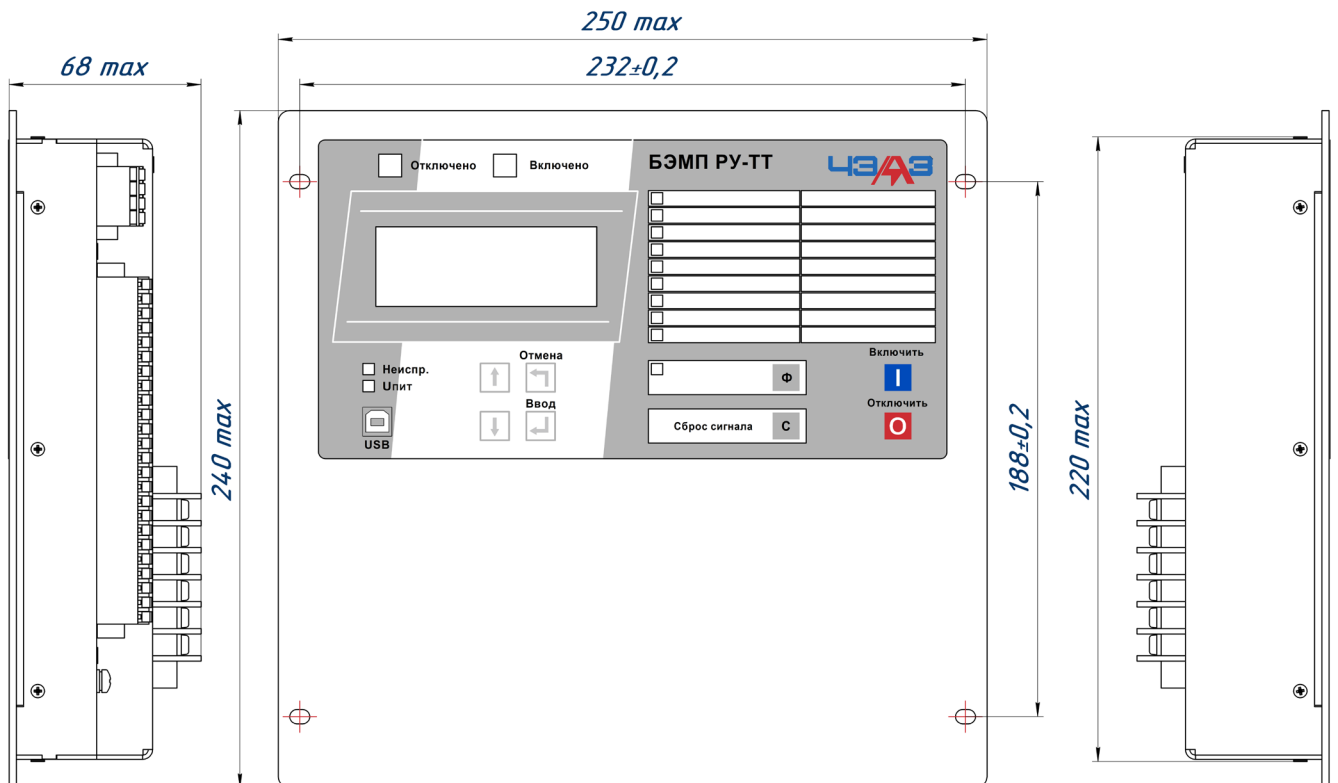


AR-код для БЭМП РУ-ТТ

### ПРИМЕЧАНИЕ:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

### БЭМП РУ-ТТ



## БЭМП РУ-ТТ2/ТТ3

### Назначение и область применения:

токовые защиты линий электропередач 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

	БЭМП РУ-ТТ2	БЭМП РУ-ТТ3
Измерительные входы тока	I <sub>a</sub> , I <sub>c</sub> , I <sub>b</sub> , 3I <sub>0</sub> , I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А; 3I <sub>0ном</sub> = 0,2 А	
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле	
Блок дешунтирования	Есть	Нет
Габариты устройства (Ш x В x Г), тах для исполнений с портами связи: Д, Д2	187 x 207 x 160мм	187 x 207 x 120мм
Масса устройства	не более 6 кг	не более 4,5 кг
Потребляемая мощность в режимах: - в дежурном; - срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °С	

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с внешними блокировкой и пуском по напряжению	50 / 51 / 50V / 51V	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по току, контролем высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Пуск по напряжению		
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Питание устройств универсальное, в нормальном режиме осуществляется от цепей переменного или постоянного оперативного тока, при исчезновении оперативного тока в случае КЗ питание осуществляется от токовых цепей при условии превышении тока в двух фазах не менее 3,5 А или одной фазе 4,5 А.

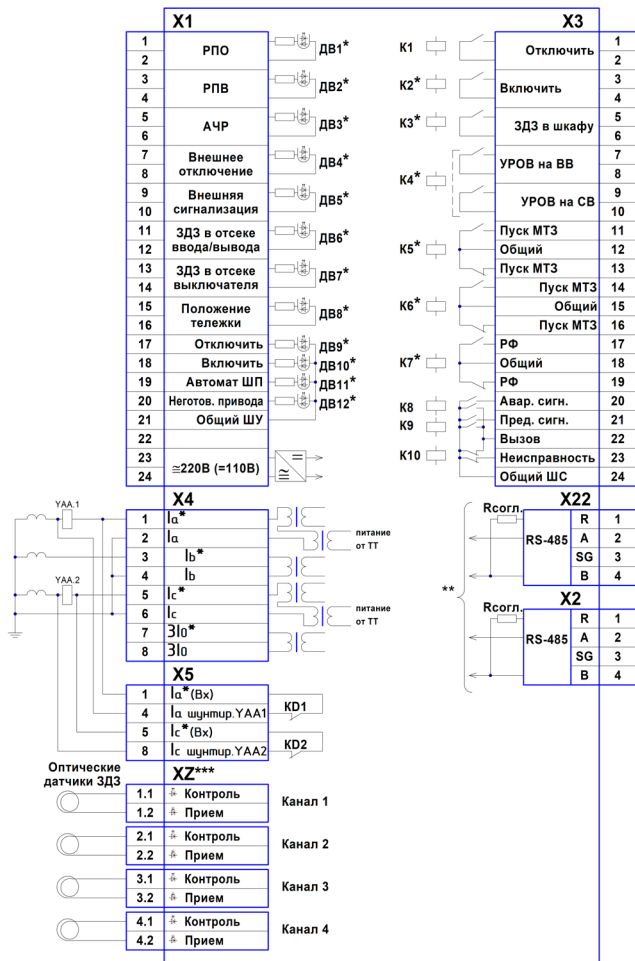
Отсутствуют входные цепи напряжения.

БЭМП РУ-ТТ2 имеет блок дешунтирования, переключающие элементы шунтирования/дешунтирования выдерживают ток 40 I<sub>ном</sub>.

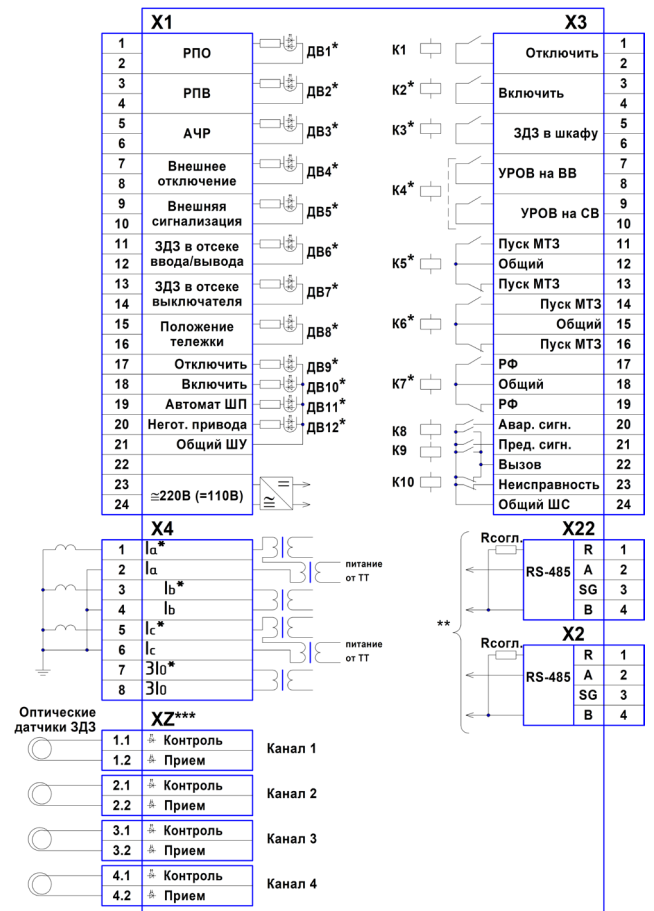
Реализована встроенная схема дуговой защиты, устройства содержат 4 входа для подключения оптоволоконных датчиков электрической дуги.



## Схема присоединения БЭМП РУ-ТТ2

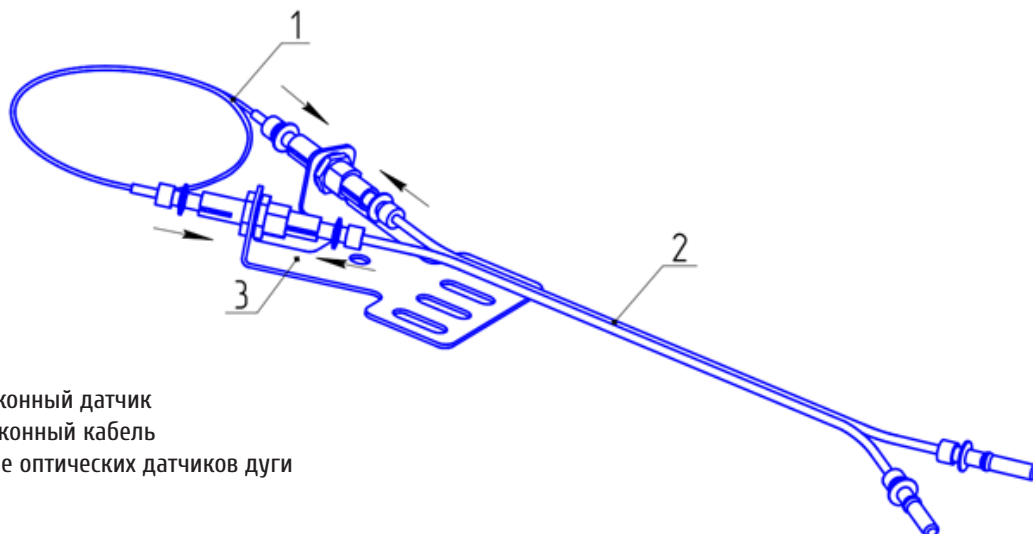


## Схема присоединения БЭМП РУ-ТТ3



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнение по портам последовательной связи Д, Д2 - согласно структуре условного обозначения.
- \*\*\* Возможны исполнения без разъёма XZ (каналы 1...4) блока ЗДЗ. В этом случае (без разъёма XZ) каналы 1...4 в логическом блоке ЗДЗ не используются.



- 1 - оптоволоконный датчик
- 2 - оптоволоконный кабель
- 3 - крепление оптических датчиков дуги

## БЭМП РУ-ТТ34

### Назначение и область применения:

токовые защиты, автоматика, управление и сигнализация воздушных и кабельных линий электропередач, понижающих трансформаторов и прочих электроустановок напряжением 6–35 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, I_b, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}, 3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$3U_{0ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	6 входов / 7 реле
Типоисполнение по портам связи:	1xRS-485 (без символьного дисплея)
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 70 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	2 Вт (3 ВА)
- в режиме срабатывания	4 Вт (6 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

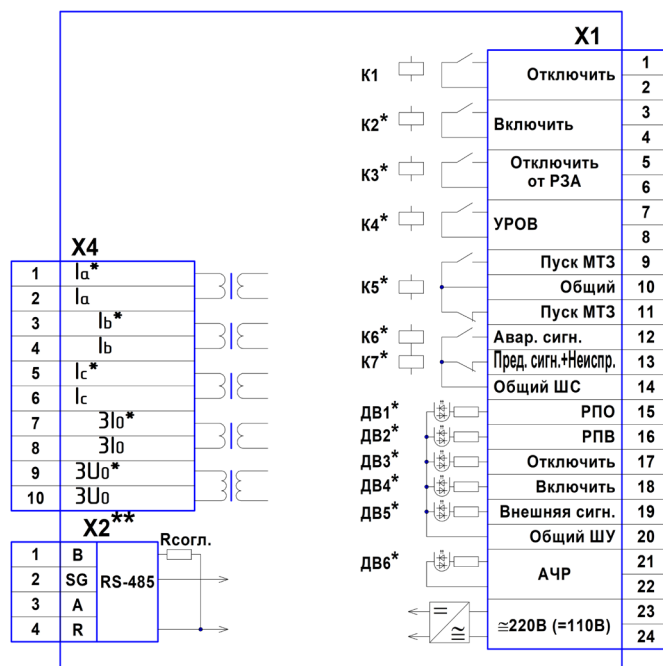
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- максимальная токовая защита (МТЗ) ненаправленная, с пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
- ускорение ступеней МТЗ		
- защита от однофазных замыканий на землю (ЗФЗ) (двухступенчатая, ненаправленная, с измерением по основной гармонике или высшим гармоникам, с зависимой выдержкой времени для 2-й ступени)	50N / 50G / 51G / 51N / 67N / 59N	2 ступени
Токовая защита нулевой последовательности, направленная с выдержкой времени (ТНЗНП)	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- отключение/сигнализация от дуговой защиты с контролем по току или напряжению (ЗДЗ)		
- отключение от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
- автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение (АЧР/ЧАПВ)	81L / 81R	
- запрет АВР секции 0,4 кВ		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя;		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем		
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, их фазовых углов, напряжения 3U0		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		

### Сервисные функции

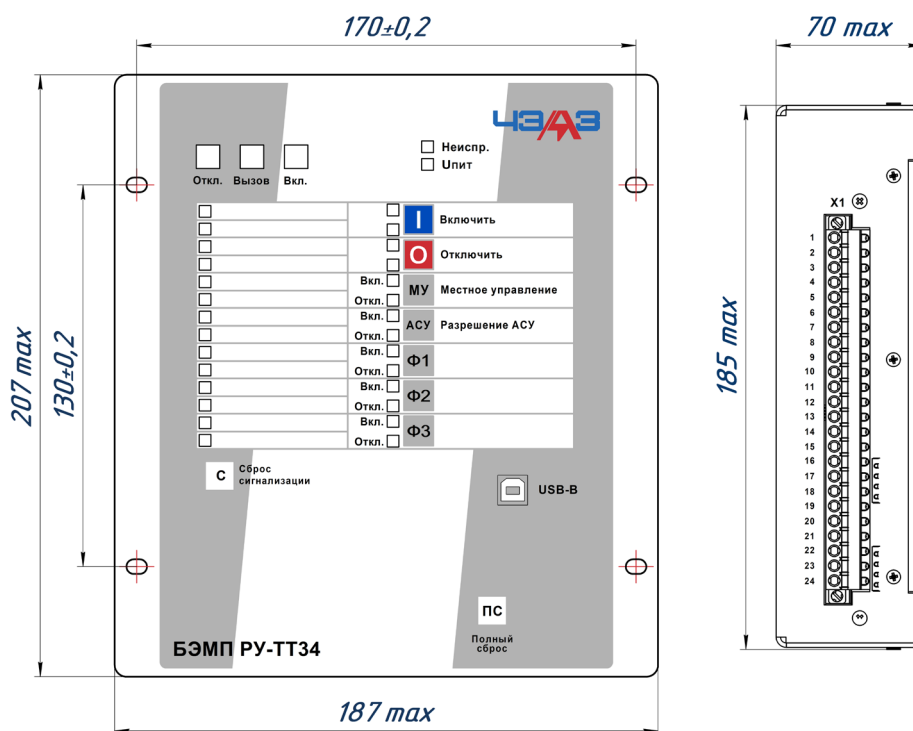
- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ТТ34



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнение по портам последовательной связи представлено на стр. 24.



### Назначение и область применения:

токовые защиты линии 6–35 кВ по фазным токам.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c$ $I_{ном} = 5 \text{ A}$
Количество дискретных входов / выходов	6 входов / 7 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	250 x 240 x 68 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с внешними блокировкой и пуском по напряжению	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Защита от замыканий на землю (З0ЗЗ) с пуском по току, контролем высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима (ЗНР), от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ)	79	2 кратное
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

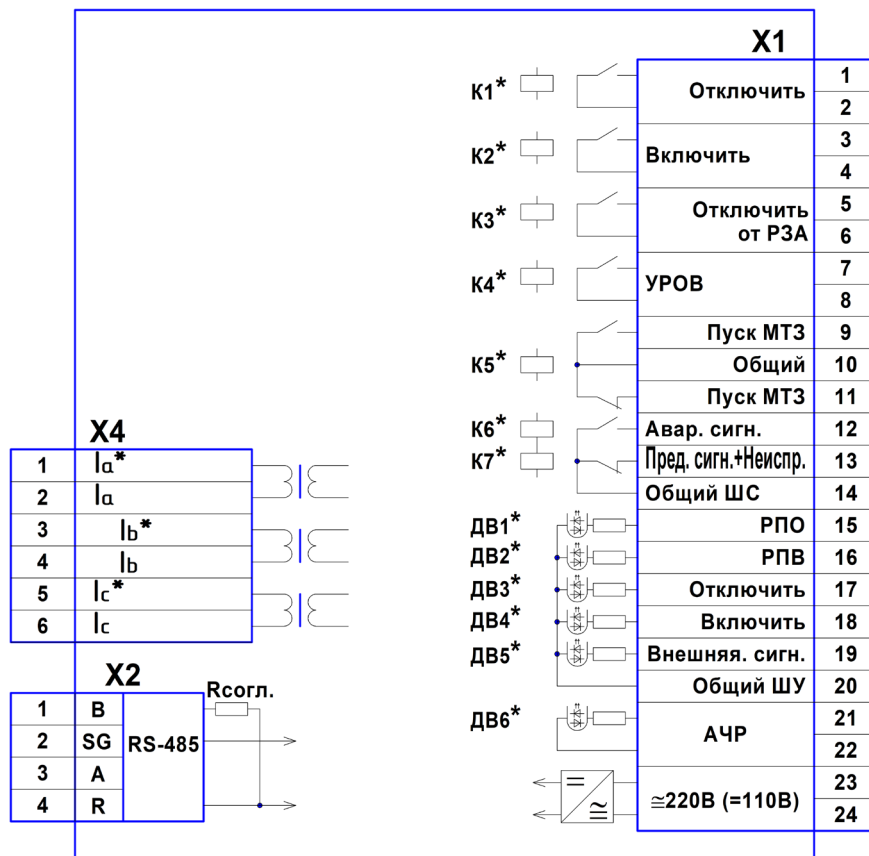
### Характерные особенности:

Устройство имеет универсальное питание, в нормальном режиме питание осуществляется от цепей переменного или постоянного оперативного тока, при исчезновении оперативного тока в случае КЗ питание осуществляется от токовых цепей при условии превышении тока в двух фазах не менее 3,5 А или одной фазе 4,5 А.

Терминал может подключаться к ТТ всех фаз, при этом отсутствует возможность подключения к Зю.

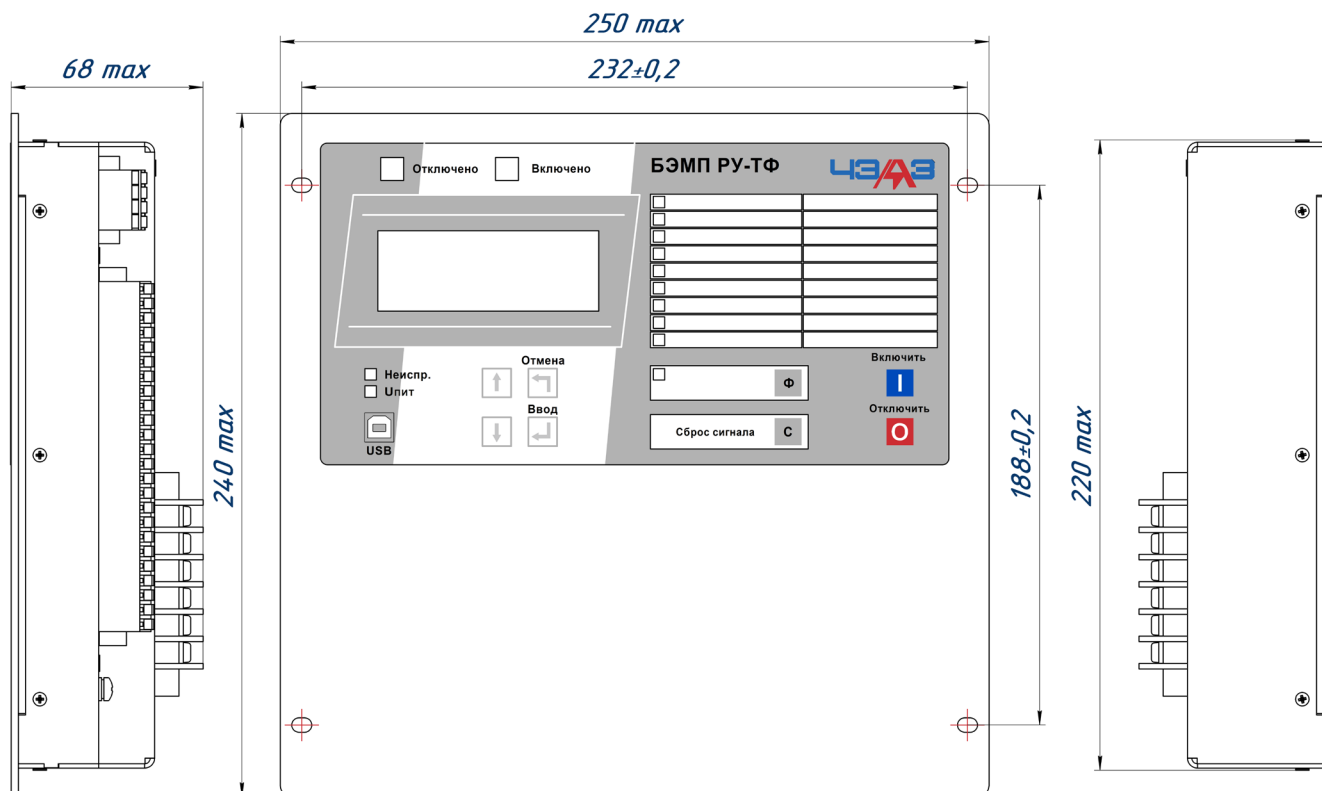
Отсутствуют входные цепи напряжения.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ТФ



### ПРИМЕЧАНИЕ:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.



# УСТРОЙСТВА РЗА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 6-10 кВ

Отключено

Вызов

Включено

Неисп

Упит

M1

M2

01:12:19 10:10:27 Г  
ТЗ-1: 0.000кВ  
ТЗ-2: 0.000кВ  
ТЗ-3: 0.000кВ



Отмена



Ввод

- вкл / откл Ф1
- вкл / откл Ф2
- вкл / откл Ф3
- вкл / откл Ф4
- вкл / откл Ф5
- вкл / откл Ф6
- вкл / откл Ф7
- вкл / откл Ф8
- вкл / откл Ф9
- вкл / откл Ф10
- вкл / откл Ф11
- вкл / откл Ф12

- 1 ТО
- 2 МТЗ-1 ст1
- 3 МТЗ-1 ст2
- 4 Автоматическое ускорение
- 5 ТЗНП на Т
- 6 ТЗНП на выключатель ВН
- 7 ТЗНП откл. СВ
- 8 ТЗНП в Т2
- 9 ИО ТЗНП
- 10 ТЗНП от Т2
- 11 ГЗТ
- 12 ГЗ РПН
- 13 Неисправность ГЗ
- 14 АПВ
- 15 Неисправность ЦН НН1
- 16 Неисправность ЦН НН2
- 17 УРОВ ст.1
- 18 Внеш. откл-1
- 19 Внеш. откл-2
- 20 ЗНФ
- 21 ЗНФР
- 22 Вн. сигн.-3
- 23 Авар. давл. элегаза
- 24 Низкое давл. элегаза
- 25 Авар. давл. элегаза ТТ
- 26 Низкое давл. элегаза ТТ
- 27 Вн. сигн.-1
- 28 Вн. сигн.-2
- 29 Неиспр. обогр. выкл.
- 30 Неисправность ЦУ
- 31 Вн. сигн.-4

БЭМП РУ-ДВ3.5.220.ЕТ



Flash



USB



Сброс  
сигнализации



## БЭМП РУ-ДД

### Назначение и область применения:

дифференциальная защита электродвигателя 6-10 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	Ia1, Ib1, Ic1, Ia2, Ib2, Ic2 I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А,
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 103 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

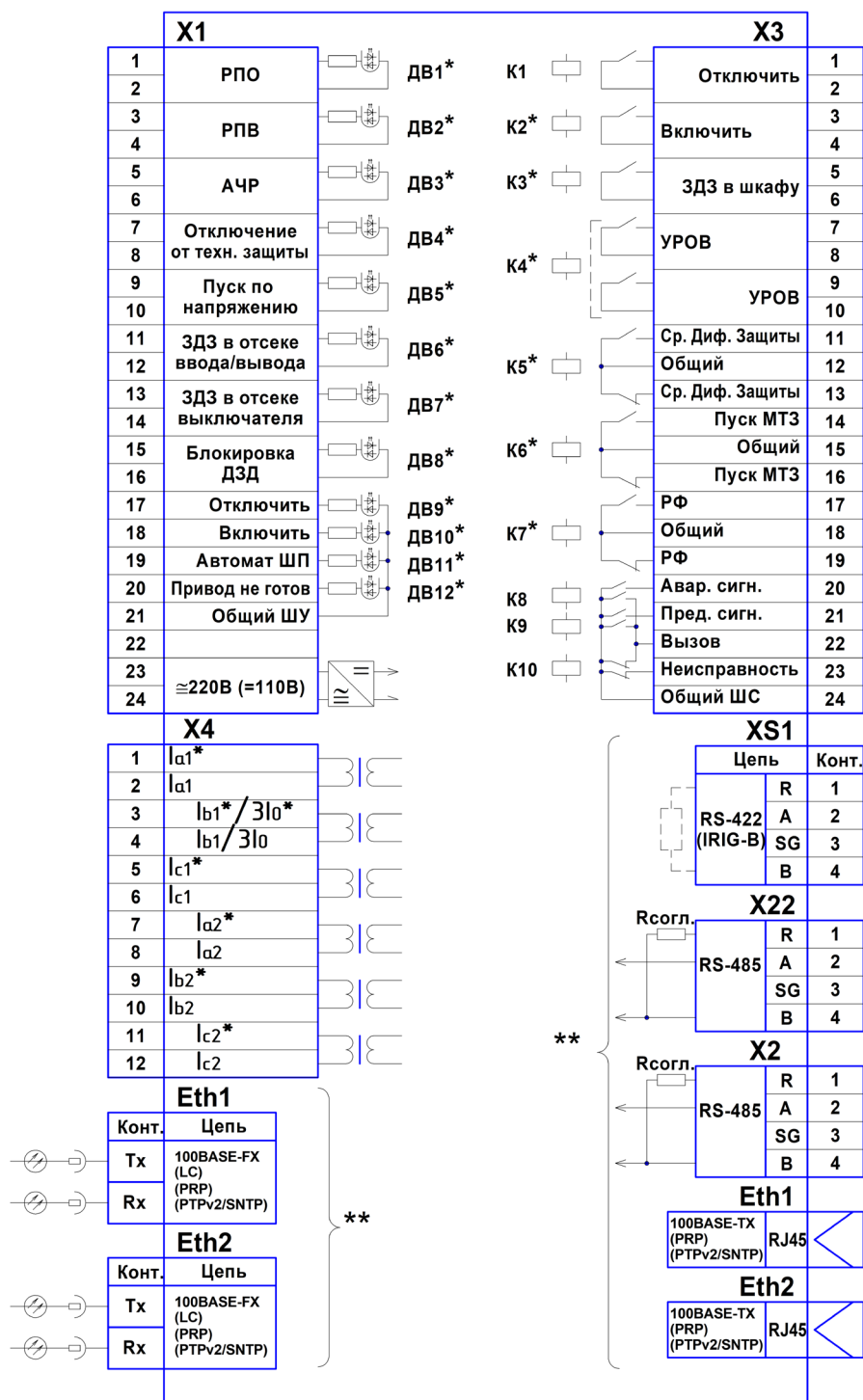
### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Токковая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗОФ)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Трехфазная защита двигателя, генератора и трансформатора от перегрузки	49M / 49G / 49T	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Дифференциальная защита двигателя	87M	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ДД



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДД2

### Назначение и область применения:

дифференциальная защита электродвигателя 6-10 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{a1}, I_{b1}, I_{c1}, I_{a2}, I_{b2}, I_{c2}$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 130 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗОФ)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Трехфазная защита двигателя, генератора и трансформатора от перегрузки	49M / 49G / 49T	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Дифференциальная защита двигателя	87M	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

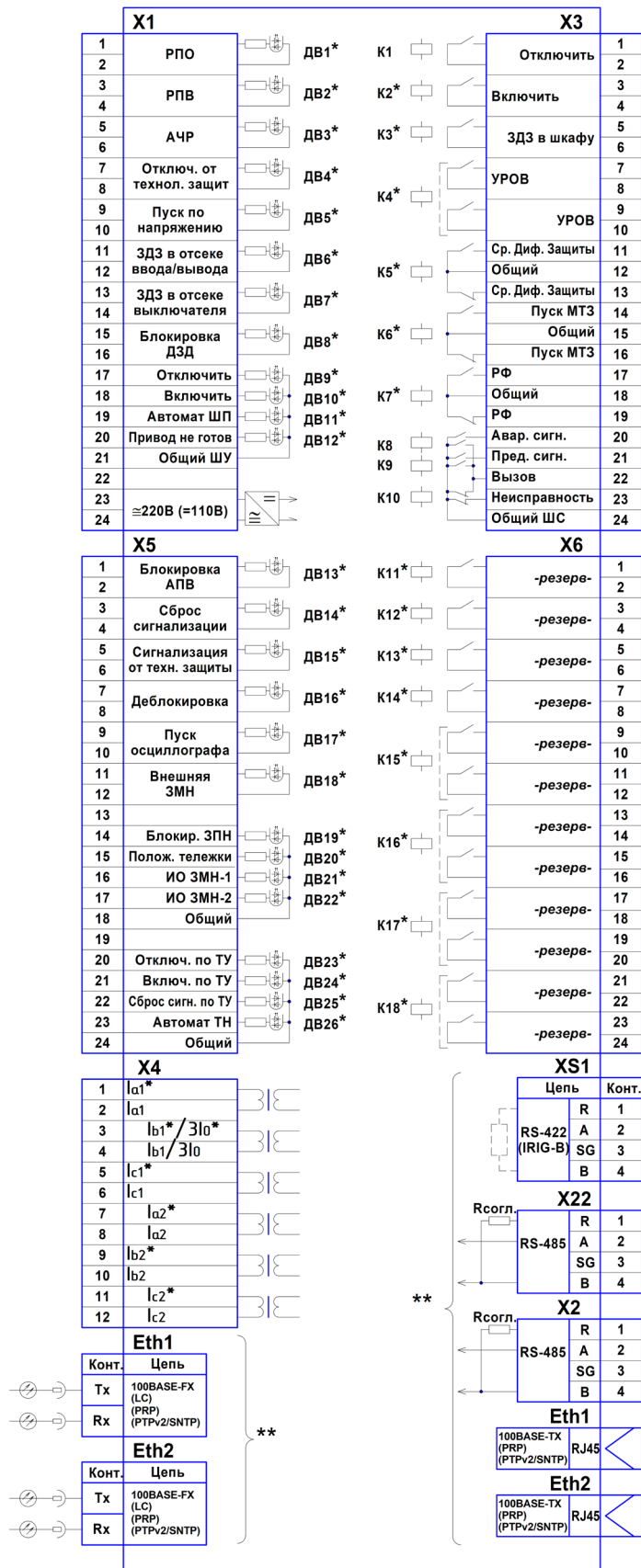
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Устройство БЭМП РУ-ДД2 отличается от устройства БЭМП РУ-ДД большим количеством дискретных входов и выходных реле.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ДД2



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЭД

### Назначение и область применения:

защита электродвигателей 6–35 кВ мощностью до 5 МВт в том числе двухскоростных.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}, 3I_{0ном} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 115 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Защита от замыканий на землю (З0З3) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Защита от многократных пусков двигателя	66	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

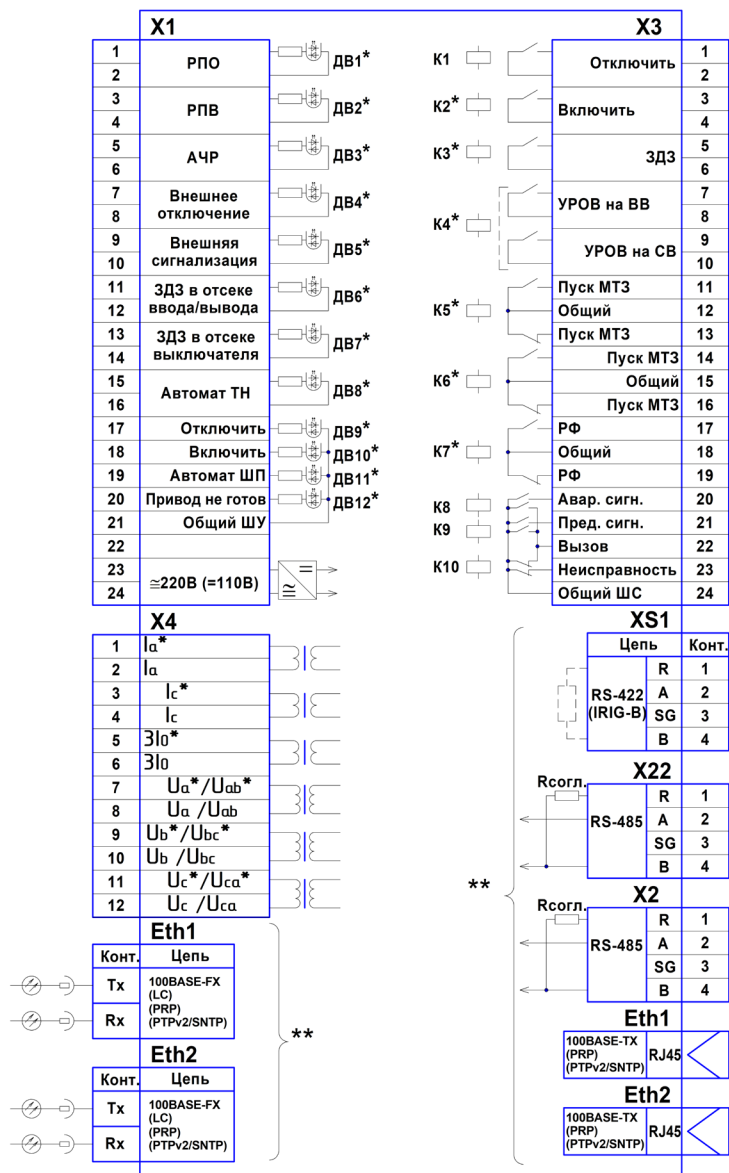
### Характерные особенности:

Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки 3U<sub>0</sub>, выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0З3 с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительно замера без использования отдельной групповой защиты.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ЭД



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



## БЭМП РУ-ЭД2

### Назначение и область применения:

защита электродвигателей 6-35 кВ мощностью до 5 МВт в том числе двухскоростных.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{об}, U_{бс}, 3U_0, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), тах для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 1 87 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Защита от замыканий на землю (З0З3) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (З0Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затынутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Защита от многократных пусков двигателя	66	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

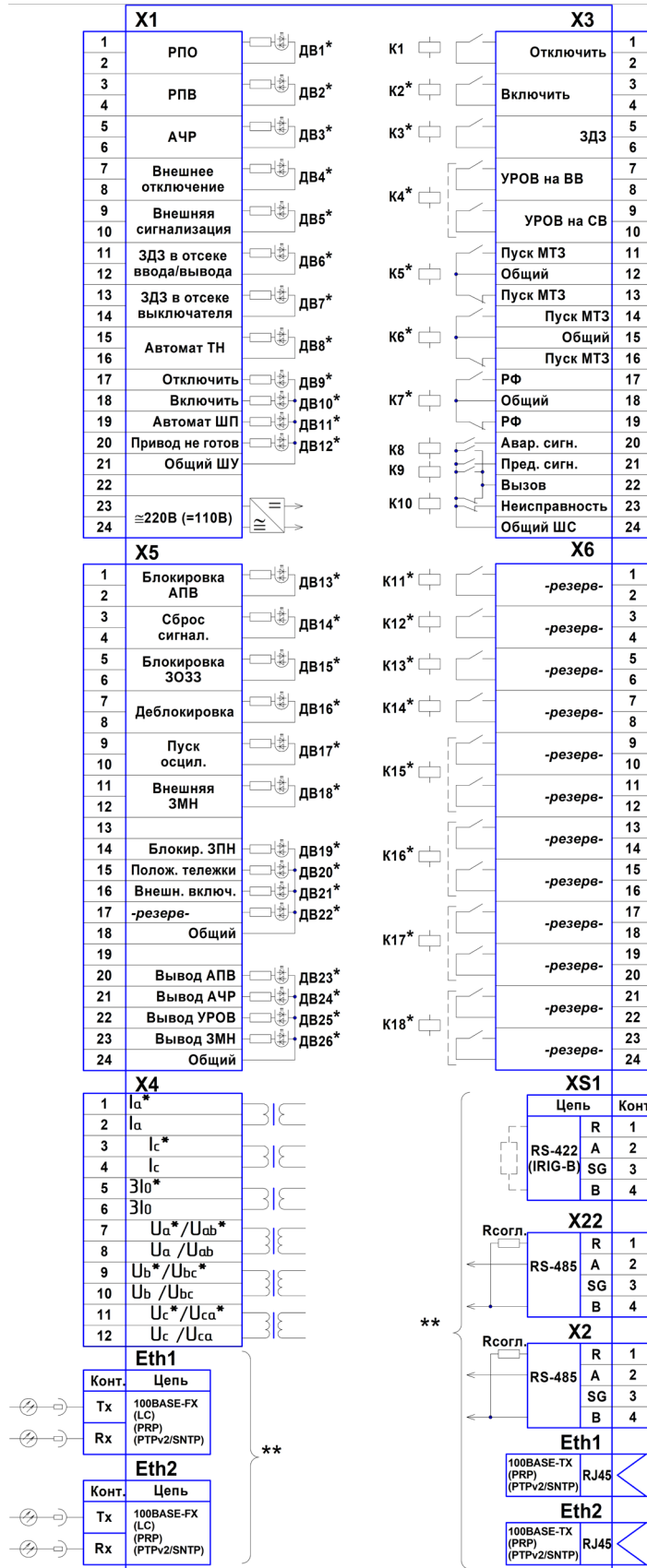
Отличается от устройства БЭМП РУ-ЭД большим количеством дискретных входов и выходных реле.

Ток в фазе В вычисляется как сумма токов фазы А и С.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки 3U<sub>0</sub>, выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки З0З3 с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительно замера без использования отдельной групповой защиты.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ЭД2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЭДЗ

### Назначение и область применения:

защита электродвигателей 6-35 кВ мощностью до 5 МВт в том числе двухскоростных.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0, U_{ном} = 100 \text{ B}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), тах для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 133 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Защита от замыканий на землю (ЗОЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗОФ)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Защита от многократных пусков двигателя	66	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цель отключения	94	
Цель включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

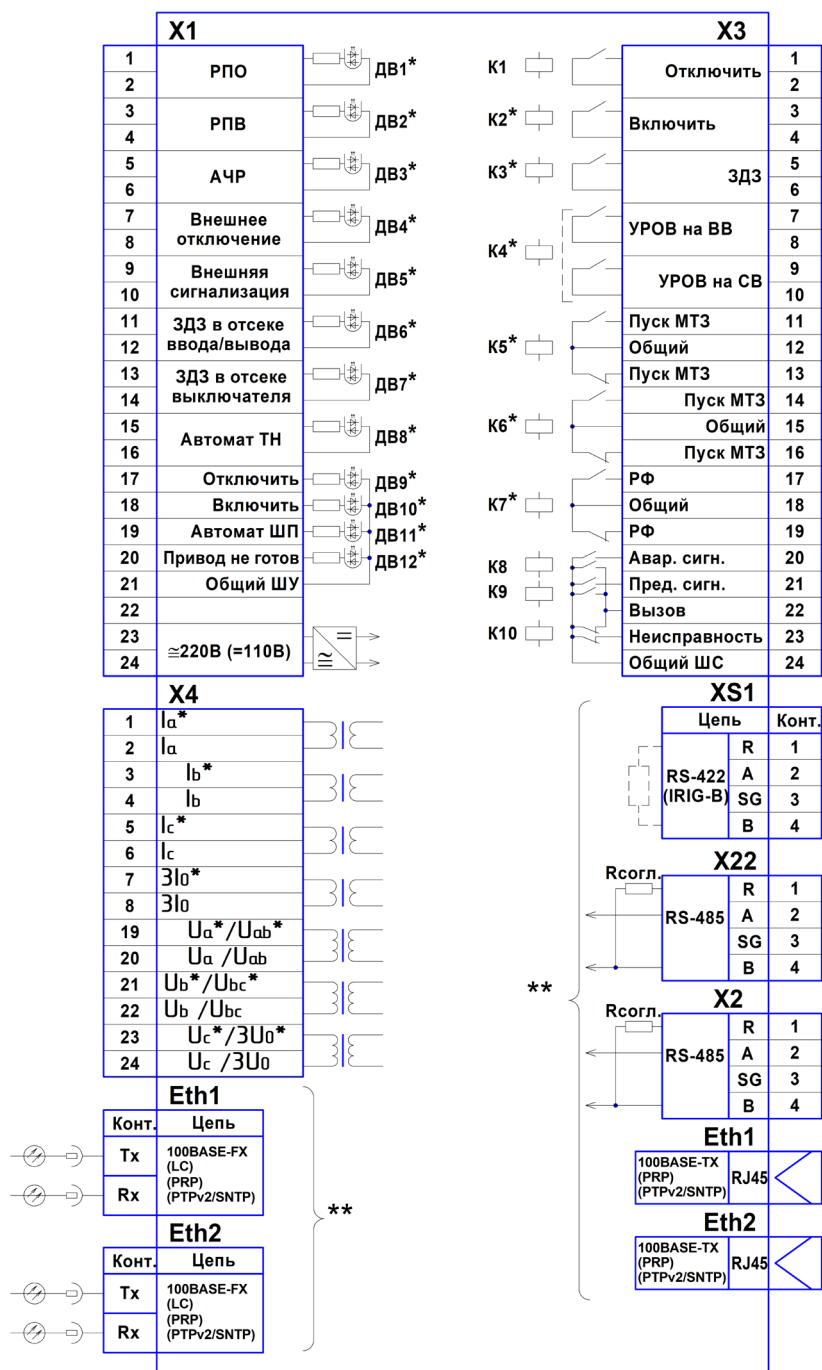
### Характерные особенности:

Отличается от устройства БЭМП РУ-ЭД наличием входного ТТ в фазе В.

Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки.

Устройство имеет переназначаемый вход блокировки ЗОЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ЭДЗ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЭД4

### Назначение и область применения:

защита электродвигателей 6-35 кВ мощностью до 5 МВт в том числе двухскоростных.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0, I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{ab}, U_{bc}, 3U_0, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Защита от замыканий на землю (ЗФЗ) с пуском по напряжению, контролем направления мощности и высших гармоник	50N / 50G / 51G / 51N, 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (ЗФ)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Защита от затянутого пуска и блокировки ротора электрической машины	48 / 51LR	
Защита от многократных пусков двигателя	66	
Автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	81L / 81R	1 ступень
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Сигнальная защита от потери нагрузки		
Свободно-программируемая логика		

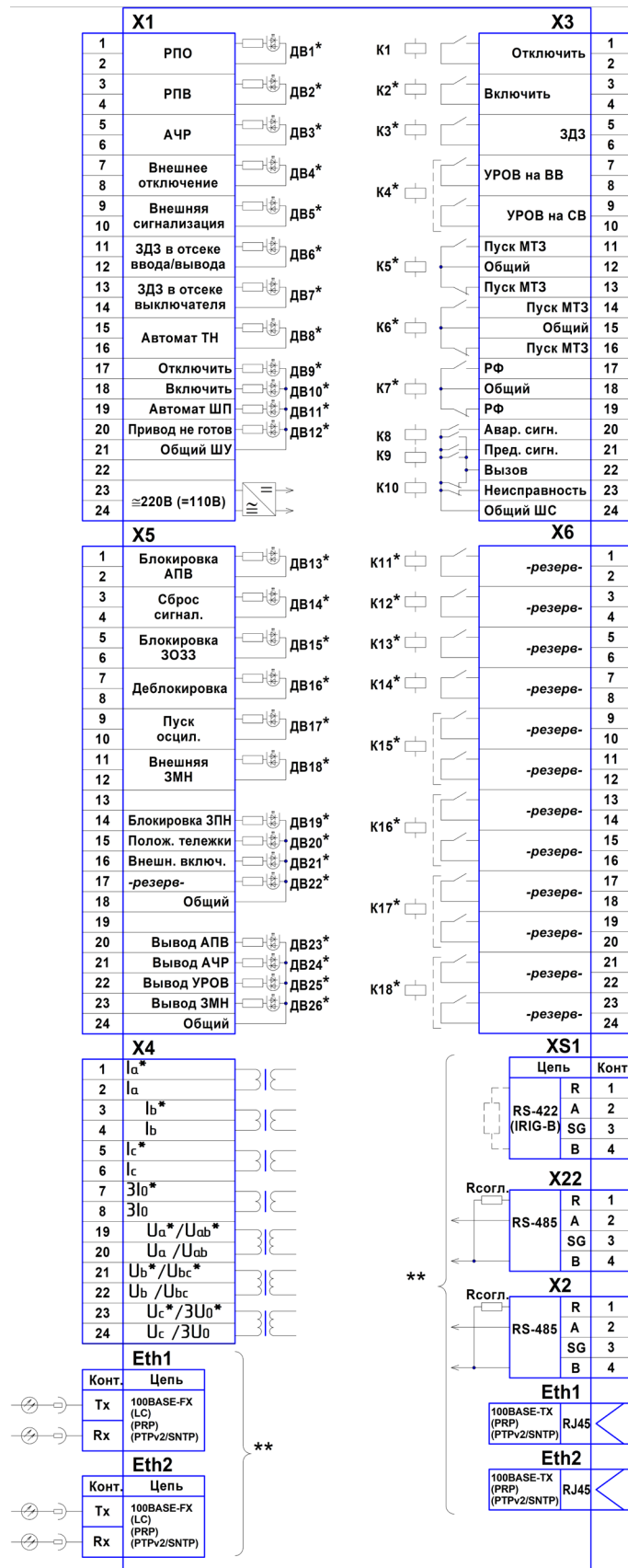
### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Отличается от устройства БЭМП РУ-ЭД2 наличием входного ТТ в фазе В. Устройство позволяет подключаться к измерительным цепям фазных напряжений при наличии нулевого провода, либо к измерительным цепям линейных напряжений при его отсутствии, а также шинки  $3U_0$ , выбор типа подключения осуществляется программно, при проведении наладки. Устройство имеет переназначаемый вход блокировки ЗФЗ с зависимой выдержкой времени, что позволяет реализовать защиту относительного замера без использования отдельной групповой защиты.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ЭД4



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



ПОДСТАНЦИОННЫЕ  
УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ,  
ДИАГНОСТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

БЭМП РУ-ДВ1.5.220.ЕТ

БЭМП РУ-ДЗ

## БЭМП РУ-0Б4

### Назначение и область применения:

управление системой оперативных блокировок при переключении КА: разъединителей, заземляющих ножей, выключателей.

### Аппаратное исполнение

Количество дискретных входов / выходов	76 входов / 42 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 200 мм 187 x 207 x 200 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

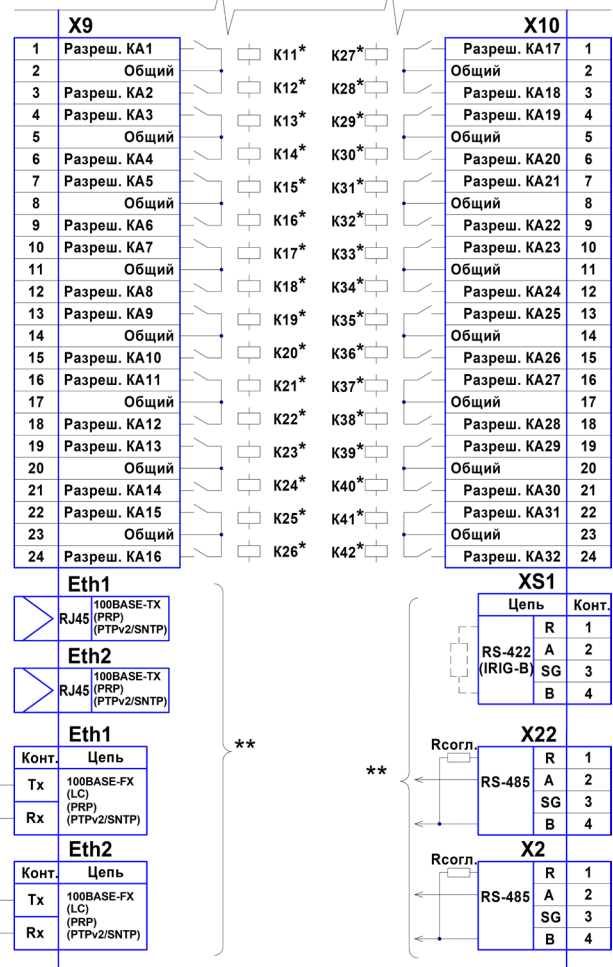
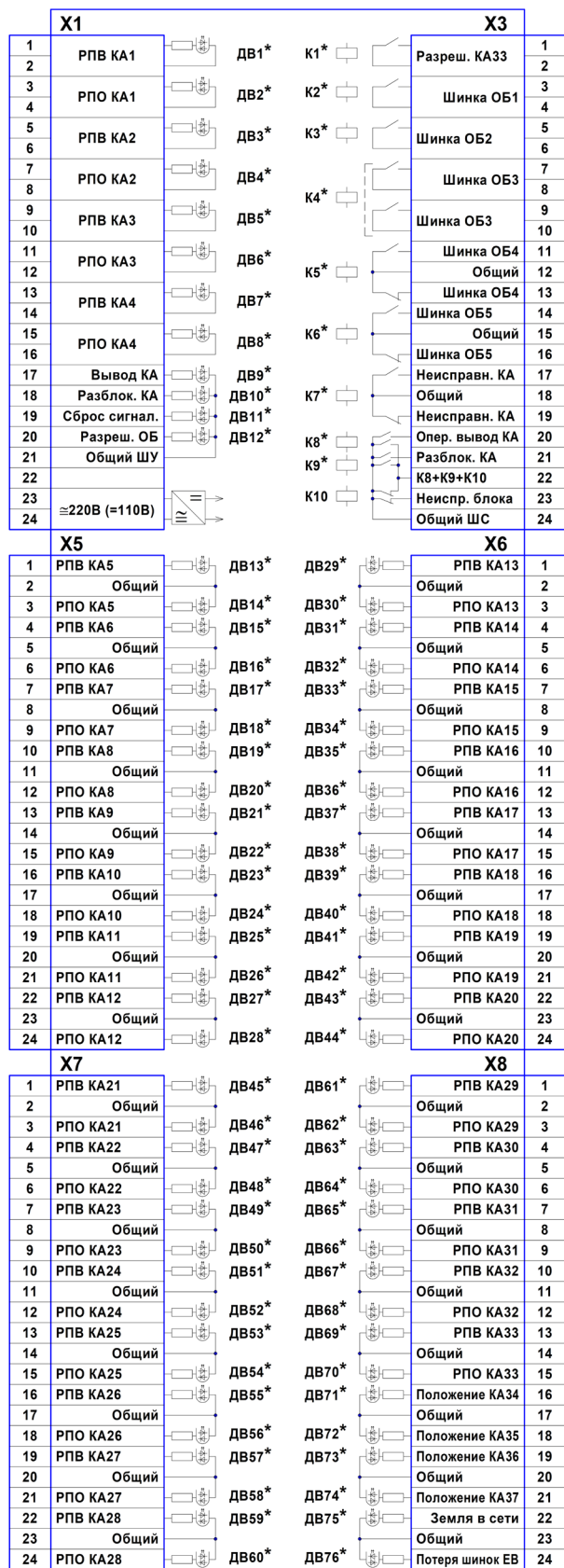
### Основные функции

Наименование
Оперативная блокировка разъединителями и другими коммутационными аппаратами
Управление разъединителями и другими коммутационными аппаратами
Предупредительная сигнализация

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

# Схема присоединения БЭМП РУ-0Б4



### ПРИМЕЧАНИЕ:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ОМП, ОМП2

### Назначение и область применения:

определения места повреждения, коротких замыканий воздушных и кабельных линий электропередач напряжением 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение

	БЭМП РУ-ОМП	БЭМП РУ-ОМП2
Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_{0\text{опар.лин.}}$ $I_{\text{ном}} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $3I_{0\text{ном}} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$	
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, 3U_{0\text{опар.лин.}}$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В}$	
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 133 мм 187 x 207 x 155 мм	187 x 207 x 162 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	-40...+55 °C	

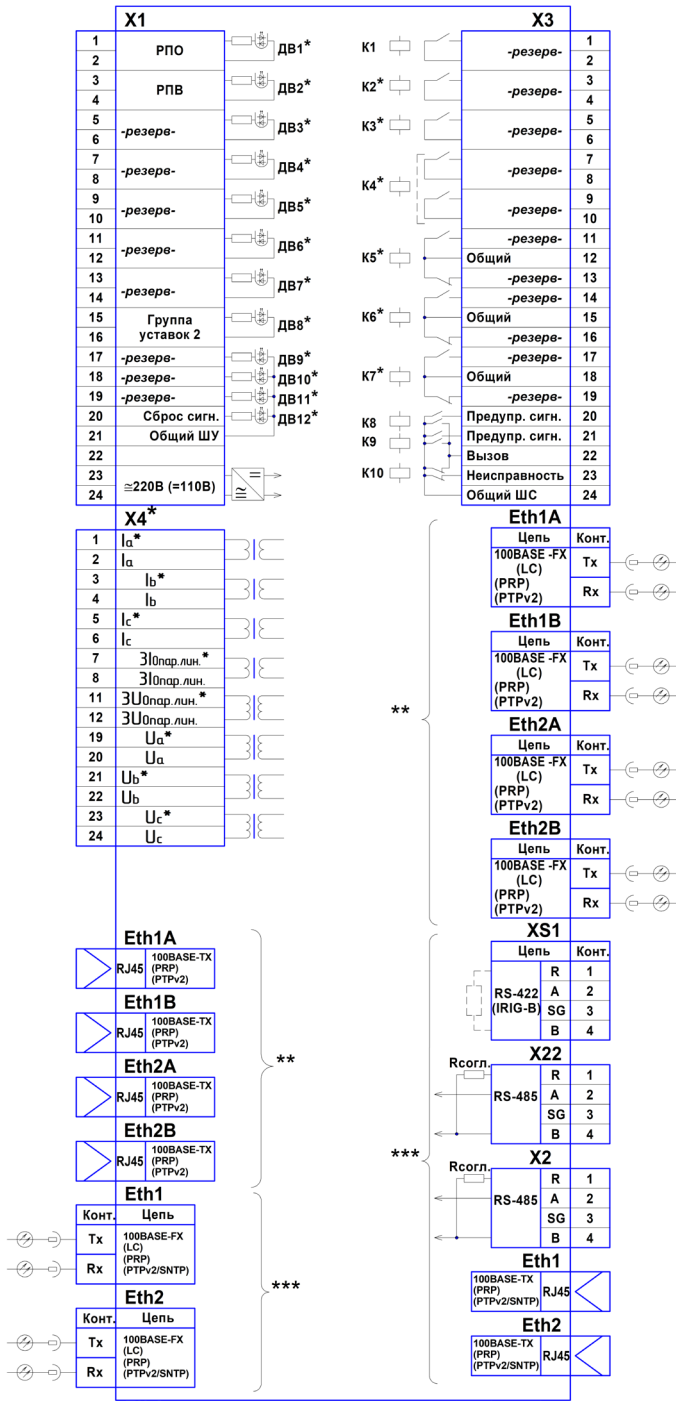
### Основные функции

Наименование	ANSI
- контроль цепей напряжения	60
- определение расстояния до места повреждения при КЗ (ОМП)	FL
- предупредительная сигнализация	
- сигнализация неисправности устройства	
- измерение токов, напряжений, их фазовых углов	
- регистрация событий с полной меткой времени	
- журналы аварий, событий, осциллограмм	
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)	
- свободно-программируемая логика	

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ОМП



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

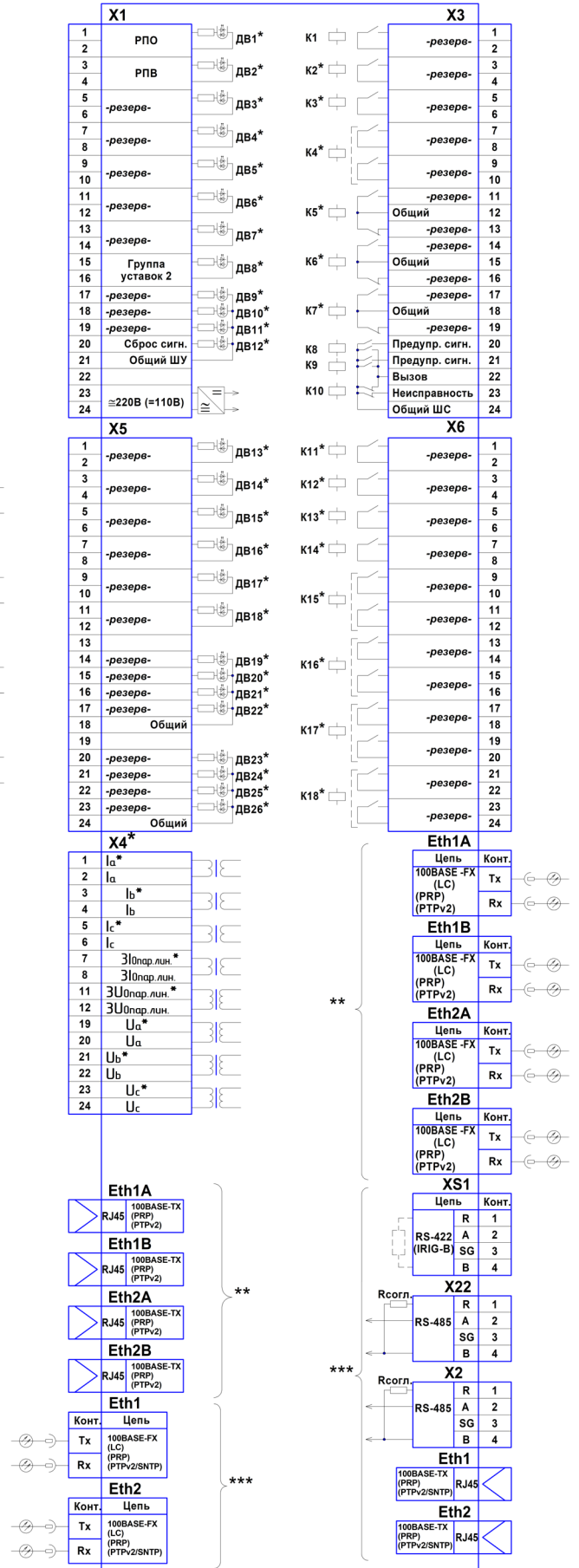
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ОМП2



## БЭМП РУ-РН2

### Назначение и область применения:

управление двухобмоточным трансформатором.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{cb}, I_{cb1}, I_{cb2}$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 103 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

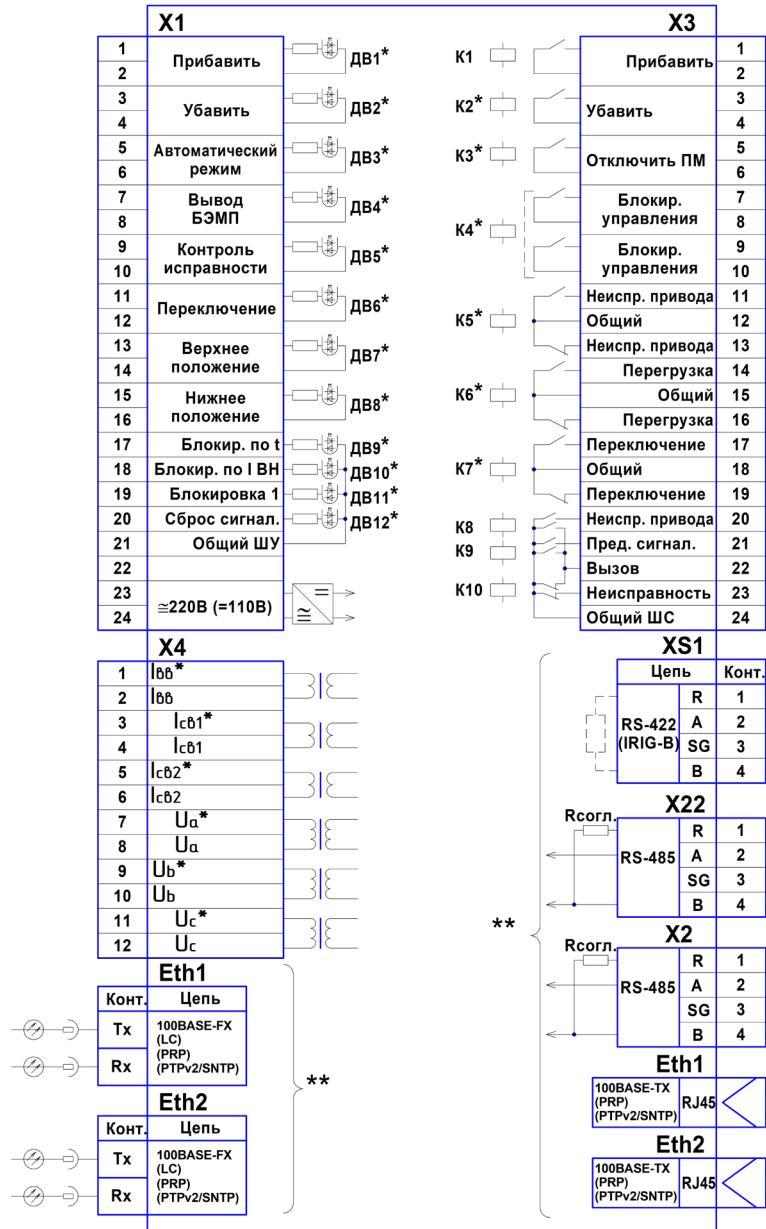
Наименование	ANSI	
Предупредительная сигнализация		
Блокировка управления РПН		
Блок команд управления приводом РПН		
Контроль исправности привода РПН		
Управление РПН		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.



# Схема присоединения БЭМП РУ-РН2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-РН

### Назначение и область применения:

управление двух- и трехобмоточным трансформатором.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_{\text{об1}}, I_{\text{об2}}, I_{\text{сб1}}, I_{\text{сб2}}$ $I_{\text{ном}} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_{1\text{с.ш}}, U_{2\text{с.ш}}$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ B}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

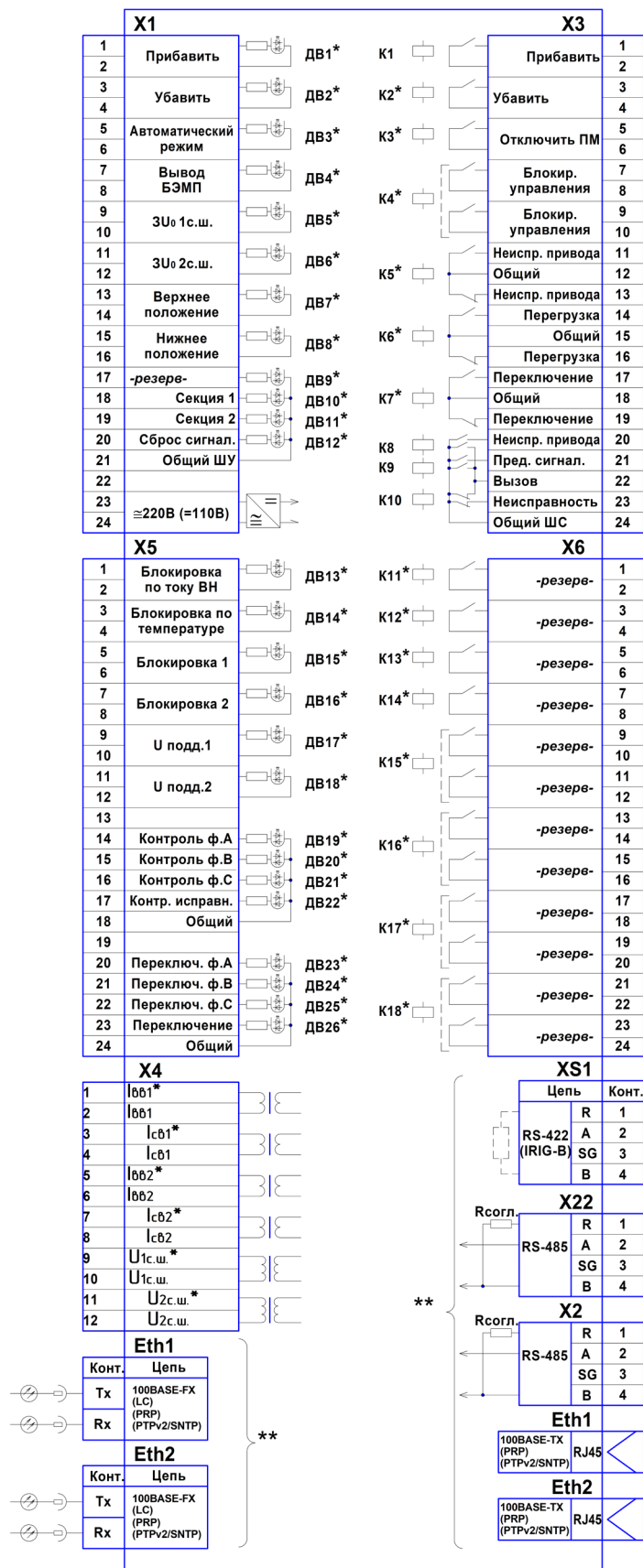
### Основные функции:

Наименование	ANSI
Предупредительная сигнализация	
Блокировка управления РПН	
Блок команд управления приводом РПН	
Контроль исправности привода РПН	
Управление РПН	

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

## Схема присоединения БЭМП РУ-РН



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-РНЗ

### Назначение и область применения:

выполнения функции ручного и автоматического управления электроприводом РПН двухобмоточного трансформатора, двухобмоточного трансформатора с расщепленной обмоткой НН, трехобмоточных трансформаторов. Для регулирования РПН двухобмоточного трансформатора вместо устройств БЭМП РУ-РН/РНЗ рекомендуется использовать устройство БЭМП РУ-РН2.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_{об1}, I_{об2}, I_{сб1}, I_{сб2}, I_{ном} = 5 \text{ A или } 1 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_{об1с.ш}, U_{сб1с.ш} (3U_{01с.ш}), U_{об2с.ш}, U_{сб2с.ш} (3U_{02с.ш}),$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

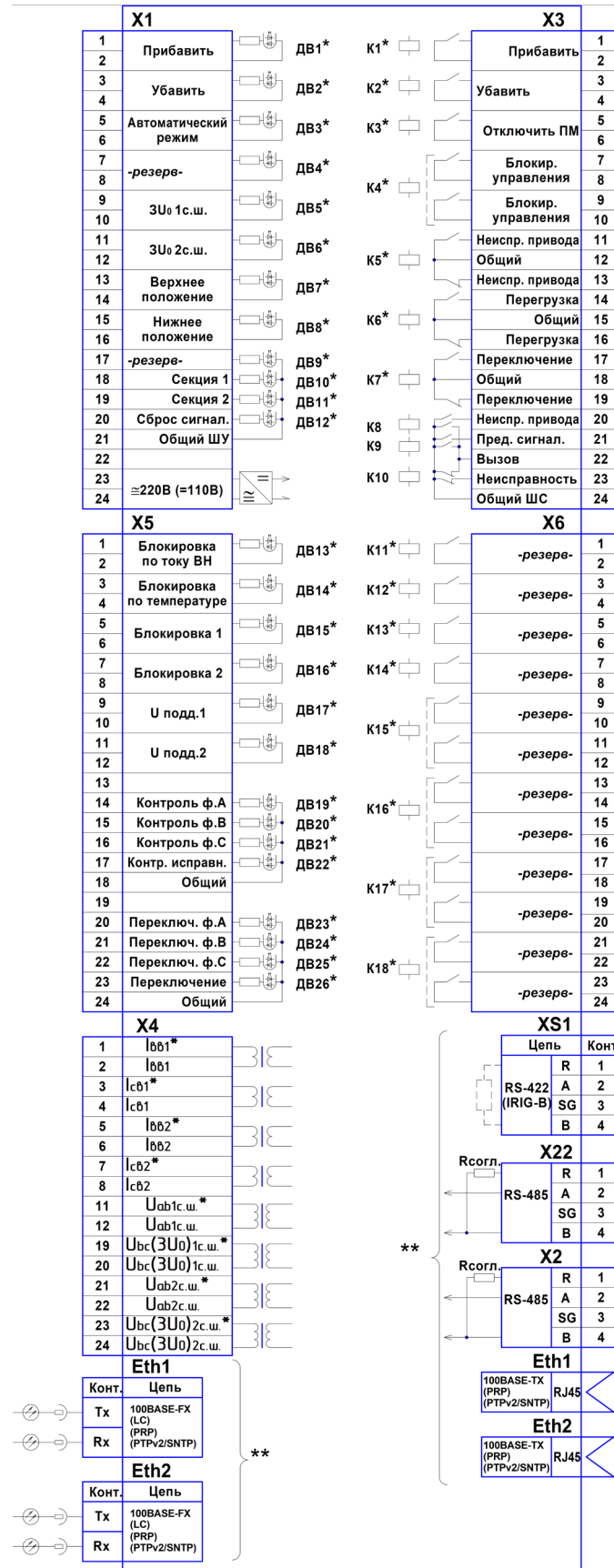
### Основные функции:

Наименование	ANSI
- автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах	
- коррекция уровня регулируемого напряжения по току секции и ввода	
- формирование импульсных или длительных команд управления привода РПН	
- одновременный контроль двух систем шин	
- переключение регулирования с одной секции шин на другую	
- оперативное изменение уставки напряжения поддержания с одного, ранее выбранного значения, на другое	
- блокировка переключений при понижении напряжения, перегрузки, превышении 3U0 (задается дискретным сигналом)	
- блокировка регулирования внешними дискретными сигналами релейной защиты	
- восстановление предыдущего положения при застревании РПН	
- контроль цепей управления	
Контроль исправности привода РПН	
- местное или дистанционное управление РПН	
- предупредительная сигнализация	
- сигнализация неисправности устройства	
- измерение токов, напряжений секций, их фазных углов	
- регистрация событий с полной меткой времени	
- журнал аварий	
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)	

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

# Схема присоединения БЭМП РУ-РНЗ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЦС

### Назначение и область применения:

аварийная и предупредительная сигнализации, сигнализация положения.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{ш1}, I_{ш2}, I_{ш3}, I_{ш4}$ $I_{ном} = 2 \text{ А}$ или без входов по току
Количество дискретных входов / выходов	44 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 162 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

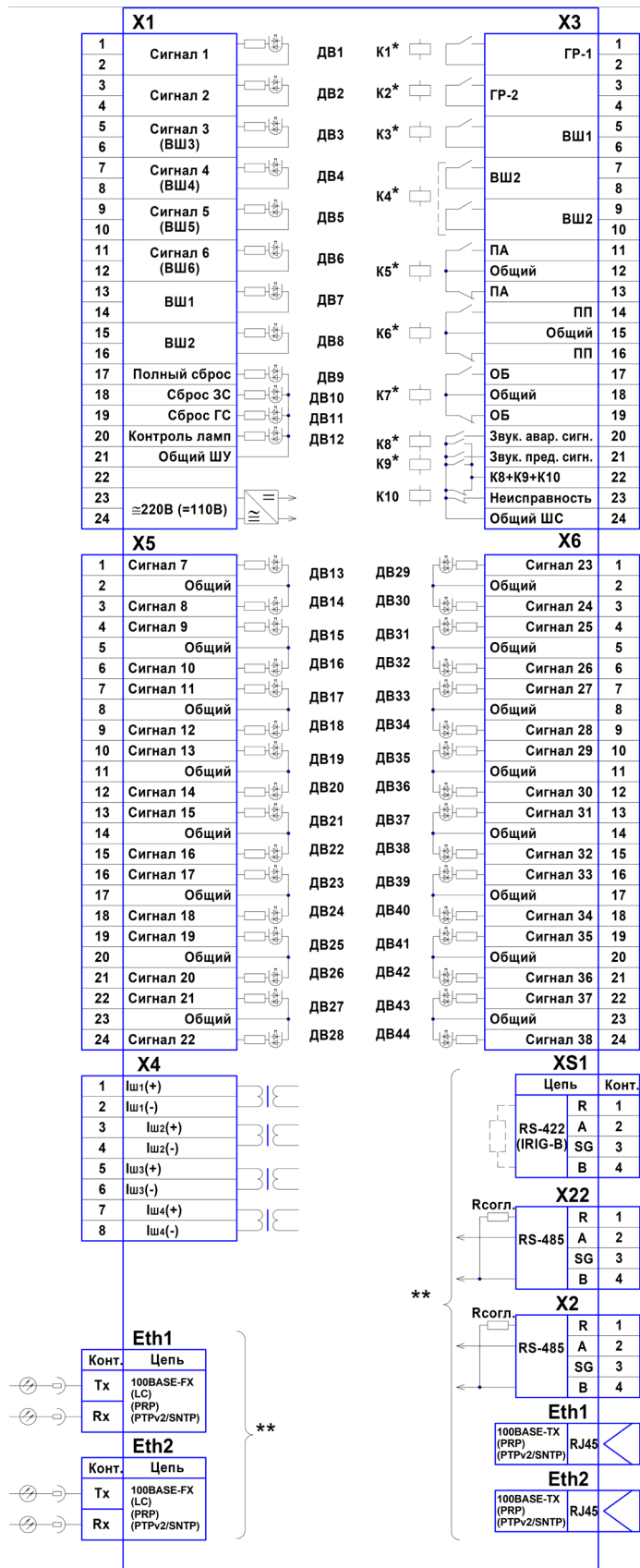
Наименование
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация

### Сервисные функции:

- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ЦС



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ЦСЗ

### Назначение и область применения:

аварийная и предупредительная сигнализации, сигнализация положения.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{ш1}, I_{ш2}, I_{ш3}, I_{ш4}$ $I_{ном} = 2 \text{ А}$ или без входов по току
Количество дискретных входов / выходов	76 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 157 мм 187 x 207 x 175 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

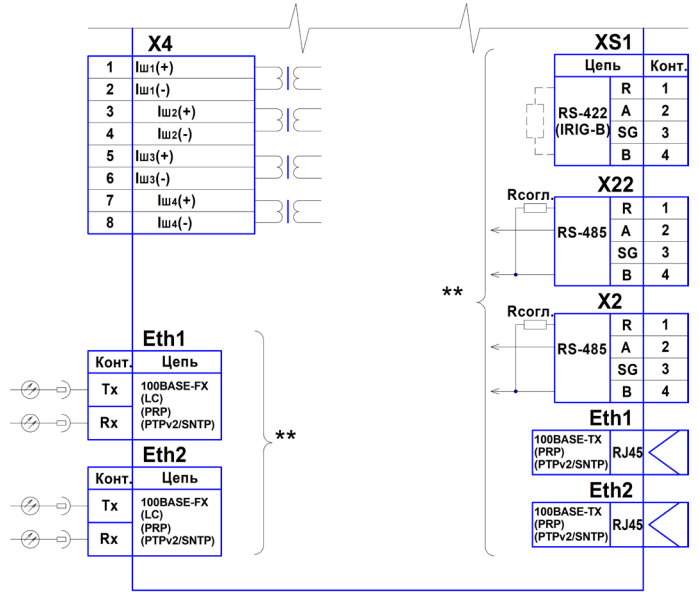
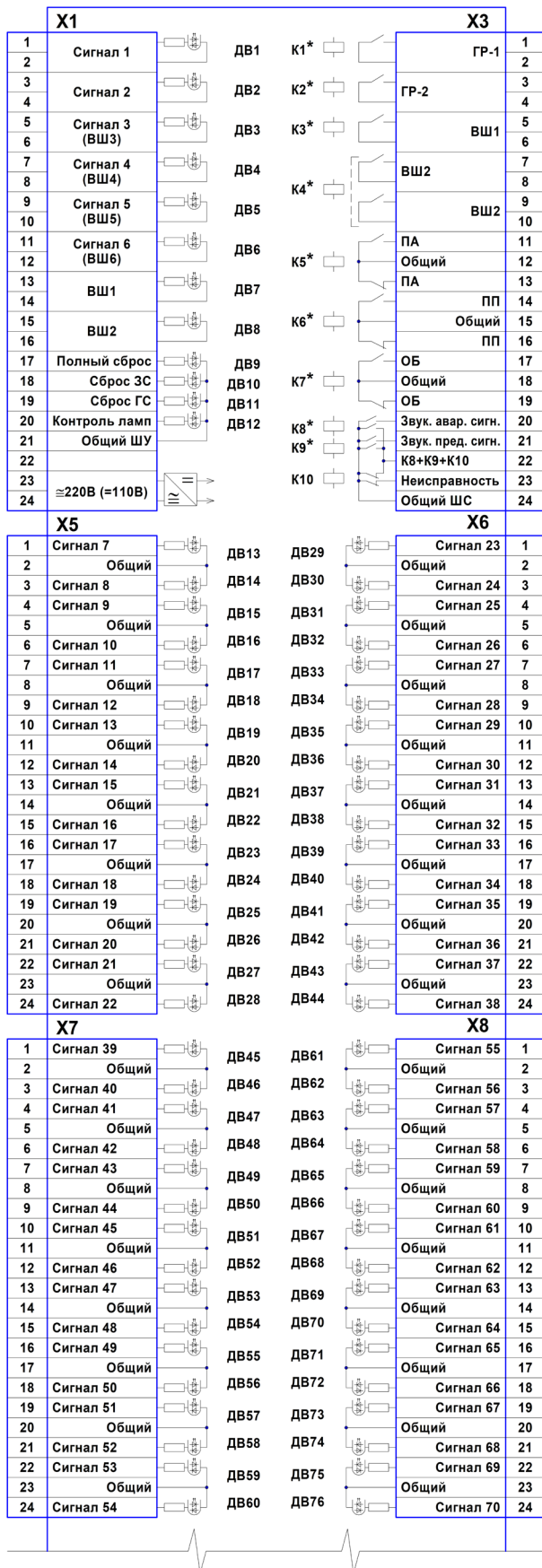
### Основные функции

Наименование
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация

### Сервисные функции:

- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

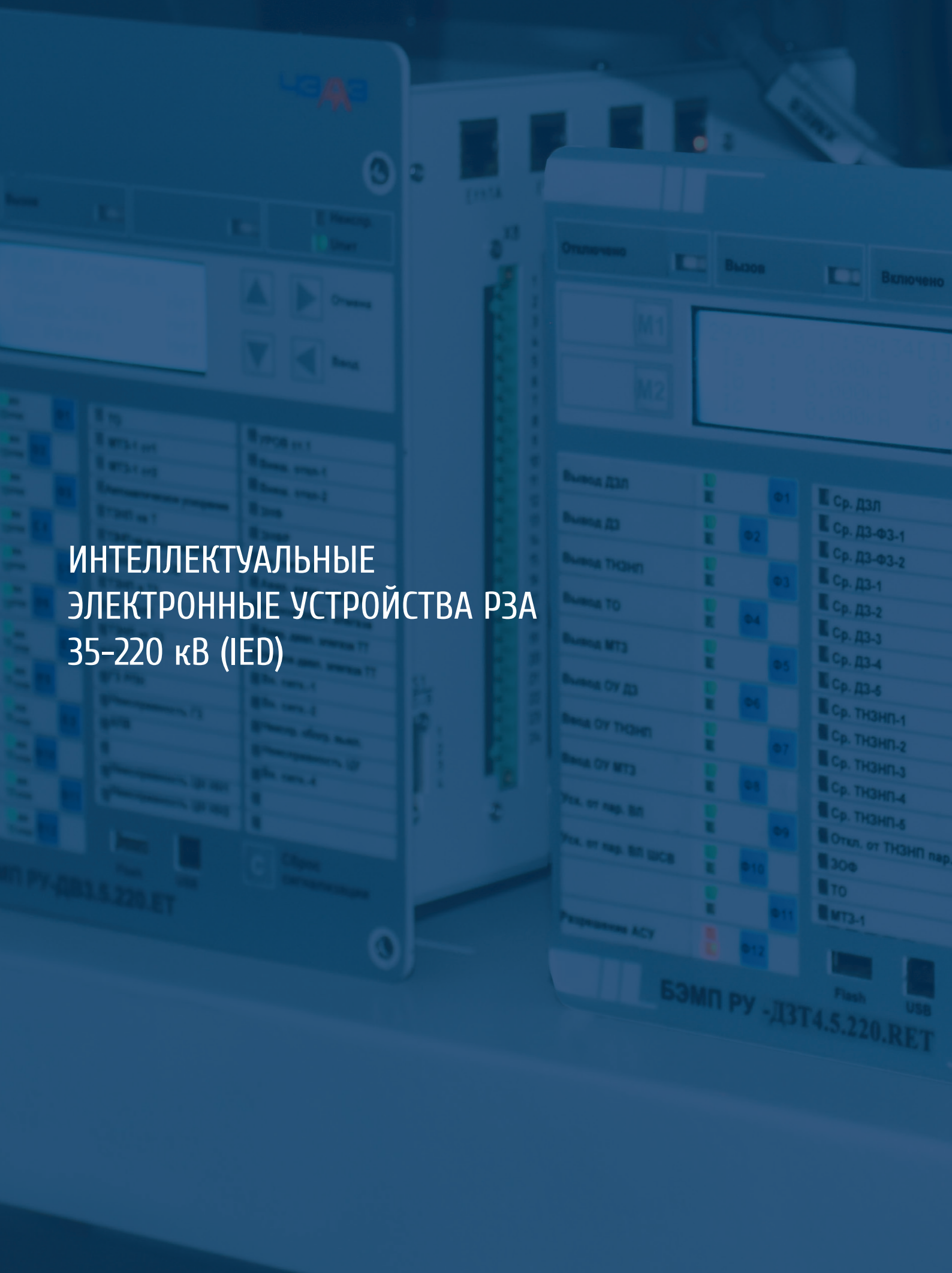
# Схема присоединения БЭМП РУ-ЦСЗ



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА РЗА  
35-220 кВ (IED)







У питания  
 Неиспр.

Отмена  
 Ввод

- МТЗ-2
- МТЗ-3
- МТЗ-4
- МТЗ-5
- УРОВ
- Неисправность ЦН
- Отключение от ВЧТО1
- Отключение от ВЧТО2
- Отключение от ВЧТО3
- Сраб. уск. ДЗ, ТНЗНП

Сброс  
 сигнализации

Отключено

Вызов

Включено

M1

M2

01.12.19 10:15:23  
 I<sub>а</sub>-1: 0.000 А  
 I<sub>б</sub>-1: 0.000кА  
 I<sub>с</sub>-1: 0.000кА

- вкл  откл Ф1
- вкл  откл Ф2
- вкл  откл Ф3
- вкл  откл Ф4
- вкл  откл Ф5
- вкл  откл Ф6
- вкл  откл Ф7
- вкл  откл Ф8
- вкл  откл Ф9
- вкл  откл Ф10
- вкл  откл Ф11
- вкл  откл Ф12

- 1 ТО
- 2 МТЗ-1 ст1
- 3 МТЗ-1 ст2
- 4 Автоматическое ускорение
- 5 ТЗНП на Т
- 6 ТЗНП на выключатель ВН
- 7 ТЗНП откл. СВ
- 8 ТЗНП в Т2
- 9 ИО ТЗНП
- 10 ТЗНП от Т2
- 11 ГЗТ
- 12 ГЗ РПН
- 13 Неисправность ГЗ
- 14 АПВ
- 15 Неисправность ЦН НН1
- 16 Неисправность ЦН НН2



БЭМП РУ-ДВ3.5.220.ЕТ

## БЭМП РУ-БКЗ

### Назначение и область применения:

защита батареи статических конденсаторов 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	I <sub>a</sub> , I <sub>b</sub> , I <sub>c</sub> , I <sub>a(рез)</sub> , I <sub>b(рез)</sub> , I <sub>c(рез)</sub> , I <sub>a Н</sub> , I <sub>b Н</sub> , I <sub>c Н</sub> , I <sub>a Нб</sub> , I <sub>b Нб</sub> , I <sub>c Нб</sub> I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А
Измерительные входы напряжения	U <sub>ab</sub> , U <sub>bc</sub> , U <sub>ab(рез)</sub> , U <sub>bc(рез)</sub> U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дифференциальная защита	87T	4 ступени
- максимальная токовая защита	50 / 51/ 50V / 51V	4 ступени
- Цепь включения		
- реле фиксации		
- цепь отключения выключателя БСК		
- АПВ		2-х кратное
- устройство резервирования при отказе выключателя;(УРОВ)	50BF	
- Контроль цепей напряжения (КЦН)		
- Контроль цепей управления		
- ЗПН, ЗМН		
- пуск по напряжению		
- ЗОФ		
-ЗНФ, ЗНФР		
- ТЗНП		3 ступени
- небалансная защита		
- защита от перегрузки;		
- внешнее отключение		
- внешняя сигнализация		
- диагностика выключателя		
- вывод функций		
- счетчик срабатывания АПВ		
- блок команд управления выключателем		
- АВСН для В БСК _автоматическое включение, автоматическое выключение, блокировка)		
- Аварийная сигнализация		
- предупредительная сигнализация		
- измерение токов, напряжений, их фазных углов;		
- регистрация событий с полной меткой времени;		
- журнал аварий;		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.





## БЭМП РУ-ВЛ2

### Назначение и область применения:

дифференциально-фазная защита и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2), 3I_0$ паралл., $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $I_{отд} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{ф(3U_0)}, U_{нч}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

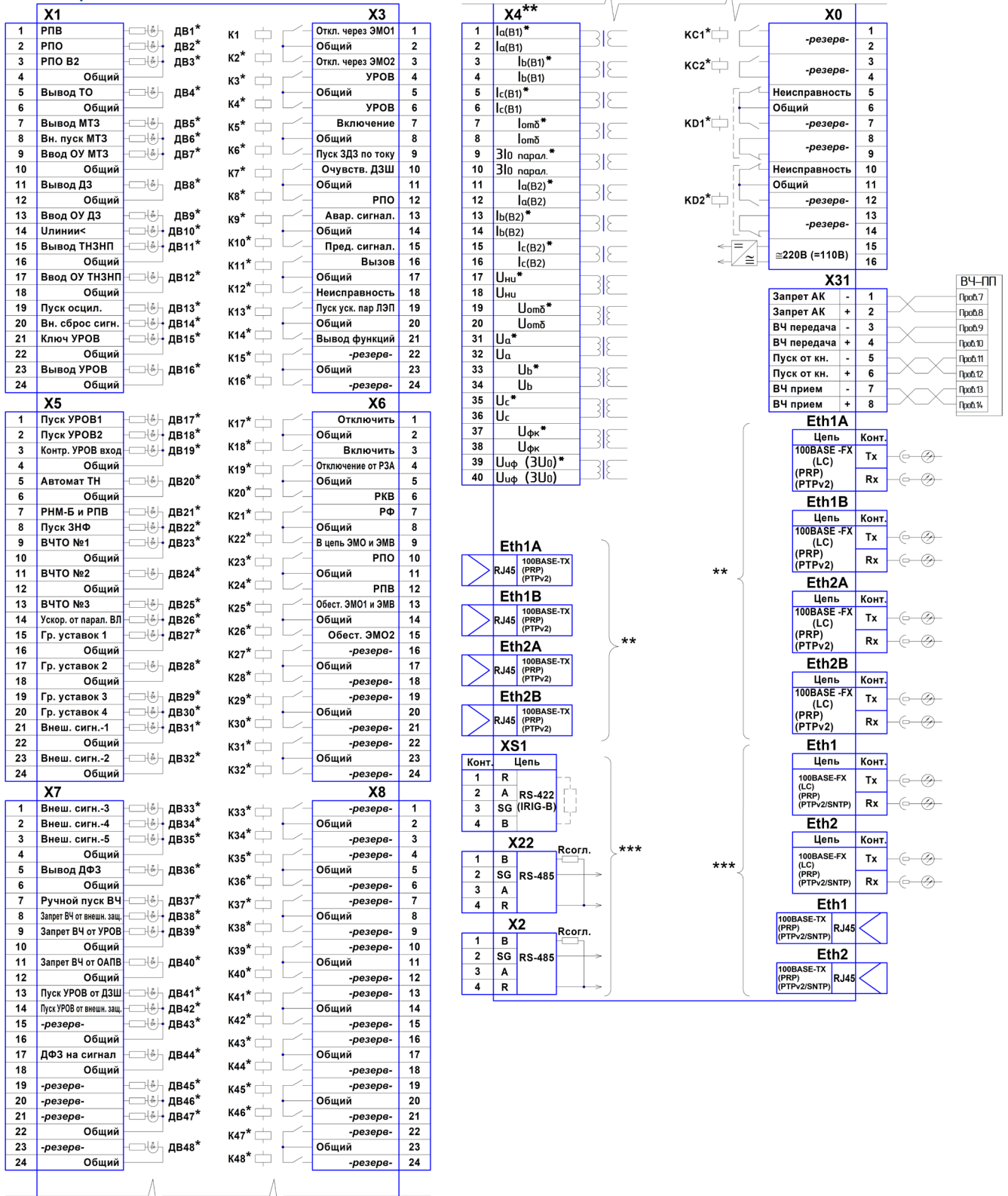
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий + 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- дифференциально-фазная защита (ДФЗ)		
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- контроль ВЧ-канала приемопередатчик		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВЛ2



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ВЛЗ

### Назначение и область применения:

направленная высокочастотная защита и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2)$ , 3I <sub>0</sub> парал, I <sub>отд</sub> ; I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А; 3I <sub>0ном</sub> = 5 А или 1 А; I <sub>отд</sub> = 0,2 А
Измерительные входы напряжения	U <sub>a</sub> , U <sub>b</sub> , U <sub>c</sub> , U <sub>уф</sub> (3U <sub>0</sub> ), U <sub>ни</sub> , U <sub>фк</sub> , U <sub>отд</sub> , U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

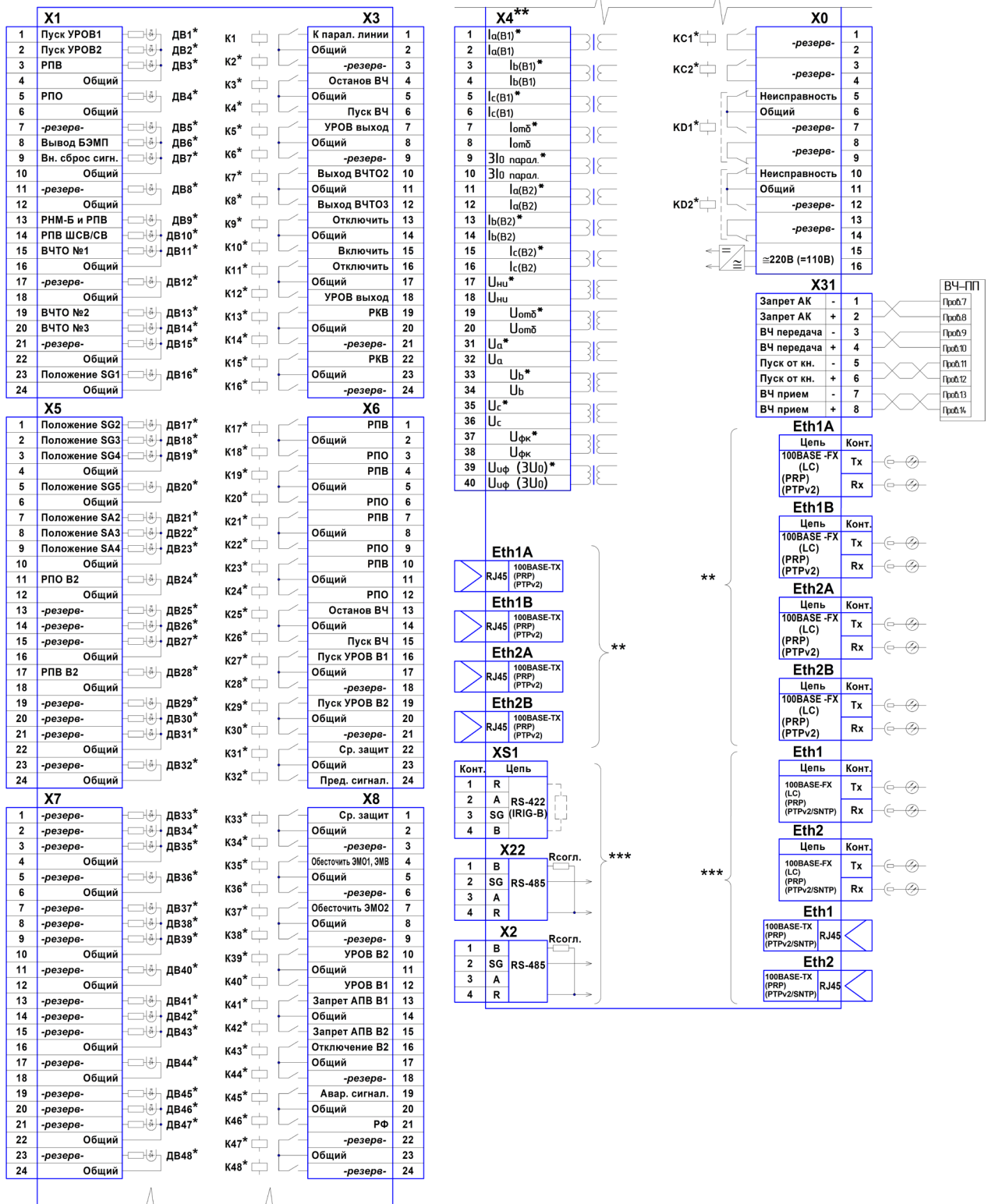
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий + 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- направленная высокочастотная защита (НВЧЗ)		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- контроль ВЧ-канала приемопередатчик		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВЛЗ



## Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типополнения БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ВЛ4

Назначение и область применения:

высокочастотная блокировка и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ.

Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2), 3I_0$ парал, $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ; $3I_{0ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ; $I_{отд} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{ф(3U_0)}, U_{ни}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

Основные функции

Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий + 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- высокочастотная блокировка (ВЧБ)		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- контроль ВЧ-канала приемопередатчик		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.





## БЭМП РУ-ВЛ5

### Назначение и область применения:

высокочастотные (ДФЗ, НВЧЗ, ВЧБ) и ступенчатые защиты ВЛ 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2)$ , 3I <sub>0</sub> парал, I <sub>отд</sub> ; I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А, 3I <sub>0ном</sub> = 5 А или 1 А; I <sub>отд</sub> = 0,2 А
Измерительные входы напряжения	U <sub>a</sub> , U <sub>b</sub> , U <sub>c</sub> , U <sub>эф</sub> (3U <sub>0</sub> ), U <sub>ни</sub> , U <sub>фк</sub> , U <sub>отд</sub> , U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий + 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- дифференциально-фазная защита (ДФЗ)		
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- направленная высокочастотная защита (НВЧЗ)		
- высокочастотная блокировка (ВЧБ)		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- контроль ВЧ-канала приемопередатчик		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.



## БЭМП РУ-ВС2

### Назначение и область применения:

защита и автоматика секционного выключателя 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1), I_{рез1}, I_{рез2}, I_{рез3}, I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$
Измерительные входы напряжения	$U_a 1св, U_b 1св, U_c 1св, U_{ф 1св}, U_{ну 1св}, U_{фк 1св}, U_a 2св, U_b 2св, U_c 2св, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

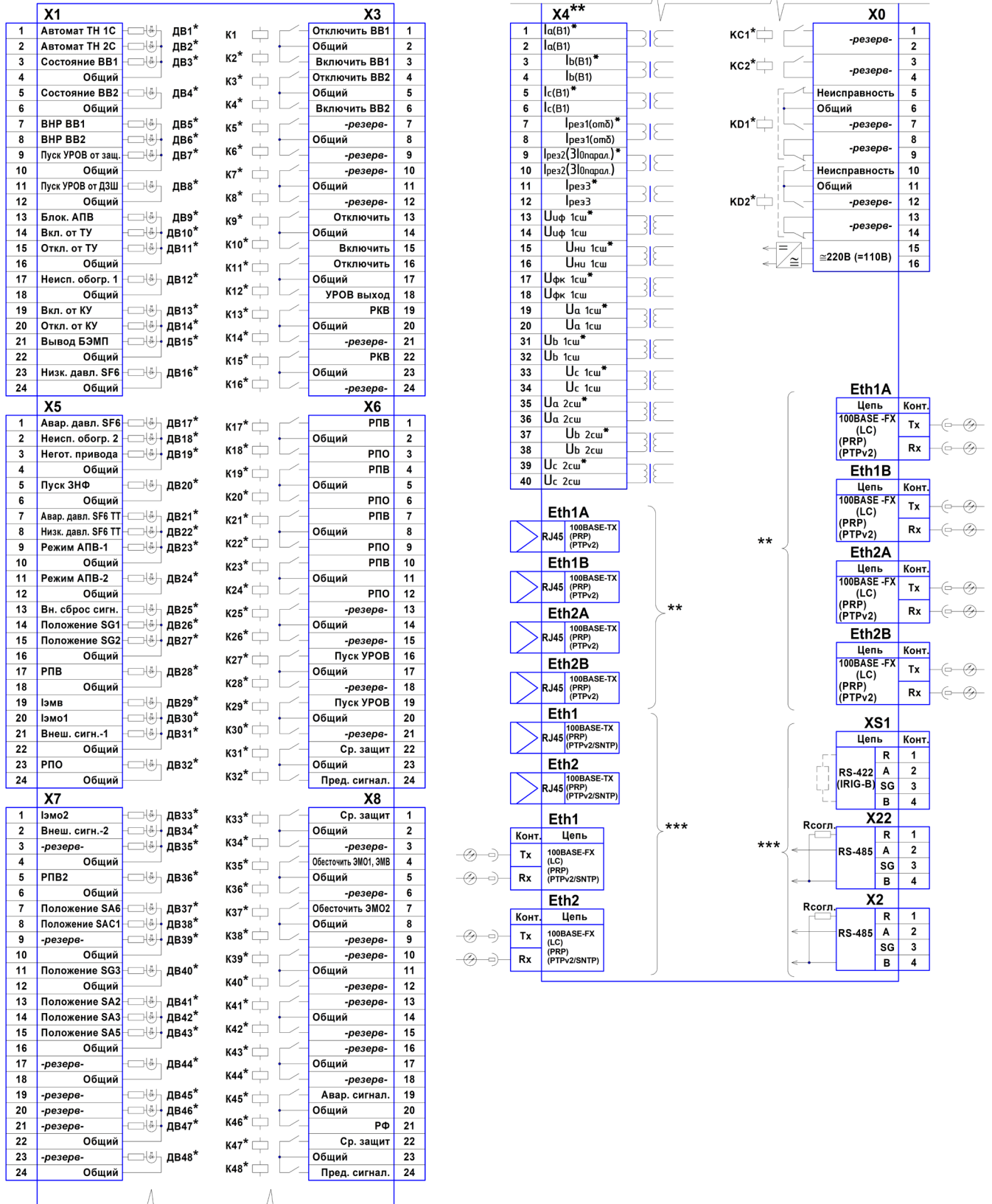
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- максимальная токовая защита с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском) и оперативным ускорением	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
токовая защита нулевой последовательности с контролем направления мощности и оперативным ускорением	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	5 ступеней
- блокировка при качании	68A, 68Z	
- пуск по напряжению		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита минимального напряжения первой и второй секции (ЗМН)	27	
- защита от дуговых замыканий		
- логическая защита шин		
- контроль цепей напряжения первой и второй секции	60	
- дистанционная защита	21	
- внешнее отключение с контролем по току		
- технологические защиты с контролем по току		
- отключение от внешних технологических защит		
- делительная автоматика минимального напряжения с контролем по току		
- автоматическое повторное включение с контролем синхронизма	79, 25	2-х кратное
- автоматический ввод резерва(АВР)		
- восстановление нормального режима ВНР		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- блок команд управления выключателем		
- управление вводными выключателями		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя	94	
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- автоматика и контроль цепей управления		
- предупредительная, аварийная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск).		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ВС2



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850. Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДВ

### Назначение и область применения:

ступенчатые защиты и автоматика управления выключателем ЛЭП 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока:	$I_a, I_b, I_{c(B1)}; I_a, I_b, I_{c(B2)}, 3I_0$ парал, $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ; $3I_{0ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$ ; $I_{отд} = 0,2 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{шф(3U_0)}, U_{нч}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

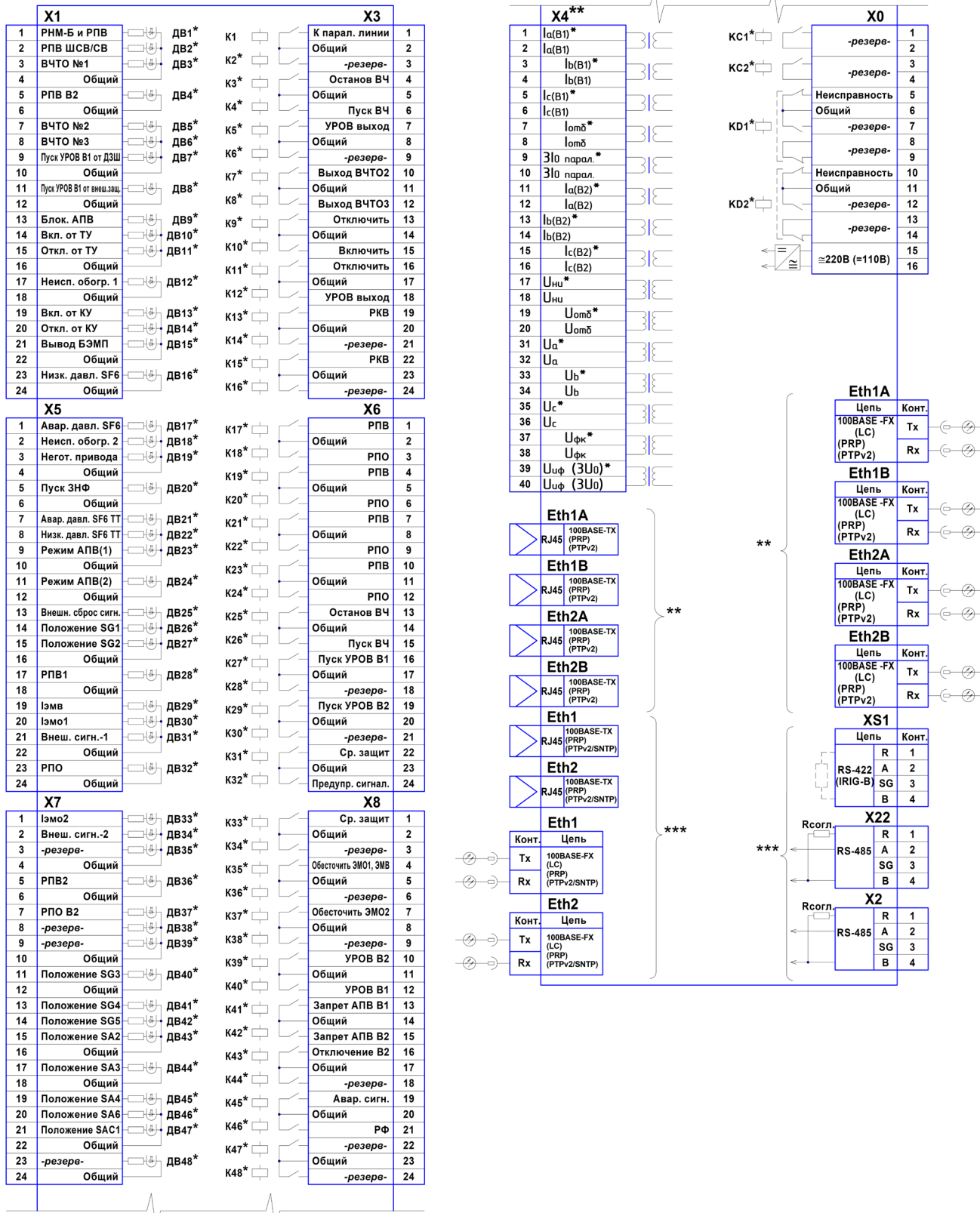
Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5+2ступеней
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току		2 ступени
- автоматическое повторное включение	79	2 кратное
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- контроль синхронизма при включении	25	
- контроль цепей напряжения	60	
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ДВ



**Примечание:**

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.  
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.  
Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM)Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДВ2

### Назначение и область применения:

автоматика управления выключателем 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока:	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2), 3I_0$ паралл., $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $3I_{0ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$ ; $I_{отд} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{\text{эф}}(3U_0), U_{\text{ни}}, U_{\text{фк}}, U_{\text{отд}}, U_{\text{ном}} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическое повторное включение	79	2 кратное
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- контроль синхронизма при включении	25	
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.



## БЭМП РУ-ДВЗ

### Назначение и область применения:

резервные защиты и автоматика управления выключателем трансформатора 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока:	$I_a, I_b, I_c$ (см1), $I_a, I_b, I_c$ (см2); $I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_{ab}, U_{bc}$ (см2), $U_{ab}, U_{bc}$ (см3), $U_{ab}, U_{bc}$ (см4), $U_{рез1}, U_{рез2}, U_{рез3}$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

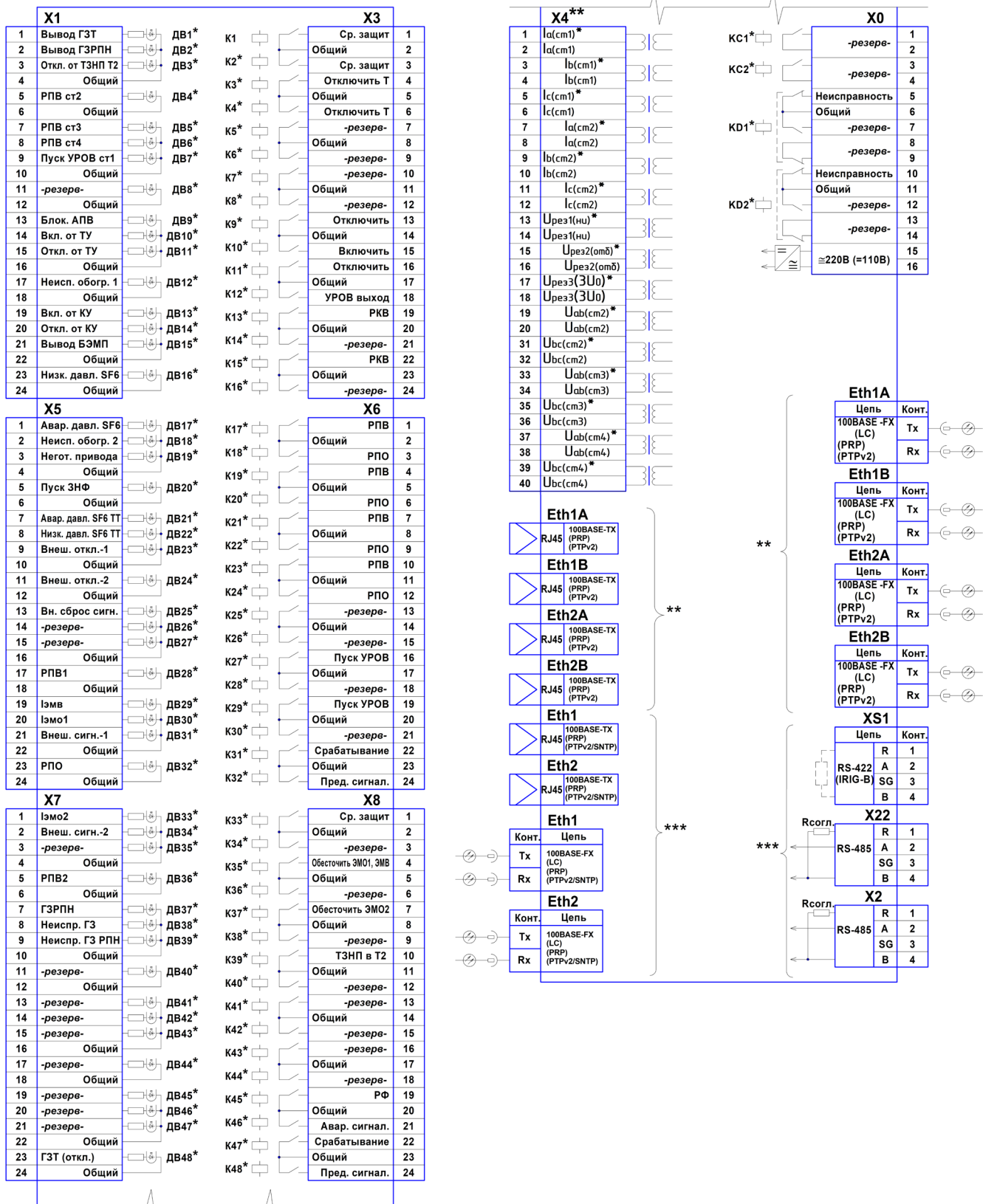
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- токовая отсечка (Т0)		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, 30Ф)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- газовая защита (обработка внешних сигналов от датчиков газовой защиты)	63	
- устройство резервирования при отказе выключателя высшей стороны	50BF	
- автоматическое повторное включение	79	2 кратное
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения		
- определение расстояния до места повреждения при КЗ		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ДВЗ



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-X.OSV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДВ4

### Назначение и область применения:

резервные защиты и автоматика управления выключателем трансформатора 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока:	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2); 3I_0 \text{ паралл. } I_{отд};$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $I_{отд} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{0ф}(3U_0), U_{нд}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

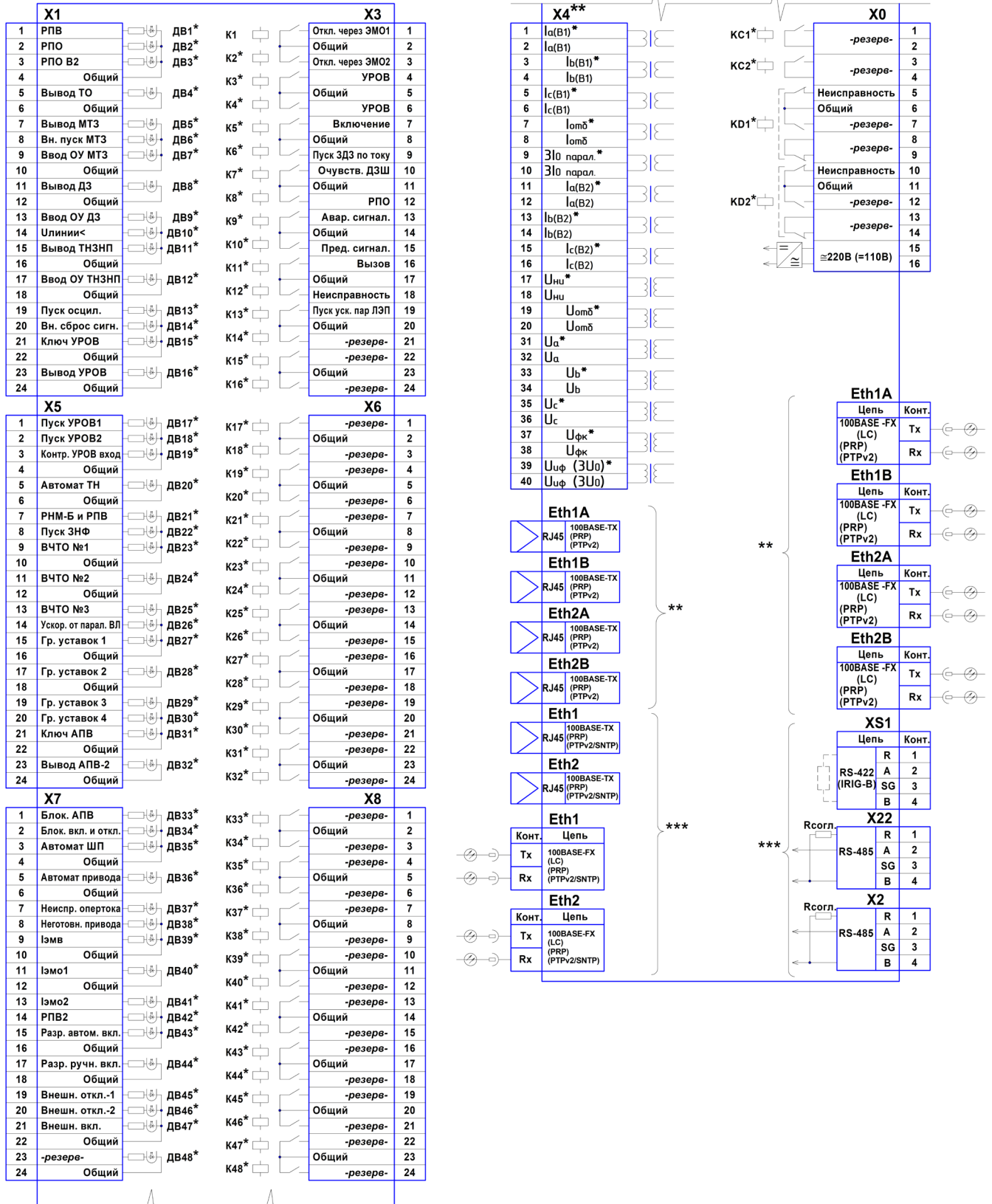
Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 + 2 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	5 ступеней
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- газовая защита (обработка внешних сигналов от датчиков газовой защиты)	63	
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току		2 ступени
- автоматическое повторное включение	79	2 кратное
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- цепь включения		
- контроль синхронизма при включении	25	
- контроль цепей напряжения	60	
- сигнализация аварийного отключения		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ДВ4



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B – порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850. Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.X.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДЗЛЗ

### Назначение и область применения:

дифференциальная и ступенчатые защиты ЛЭП 35-220 кВ

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_{c(B1)}; I_a, I_b, I_{c(B2)}, 3I_0$ парал, $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; I_{отд} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{эф(3U_0)}, U_{нч}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дифференциальная защита линии (состоит из двух полуккомплектов)	87L	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий+ 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- контроль цепей напряжения	60	
- пуск по напряжению		
- контроль цепей трансформаторов тока		
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- местное или дистанционное отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.



## БЭМП РУ-ДЗЛ4

### Назначение и область применения:

дифференциальная и ступенчатые защиты ЛЭП и АУВ 35-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c(B1); I_a, I_b, I_c(B2), 3I_0$ паралл, $I_{отд}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А}; 3I_{0ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $I_{отд} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{\text{дф}}(3U_0), U_{нд}, U_{фк}, U_{отд}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С
Свободно-программируемая логика	

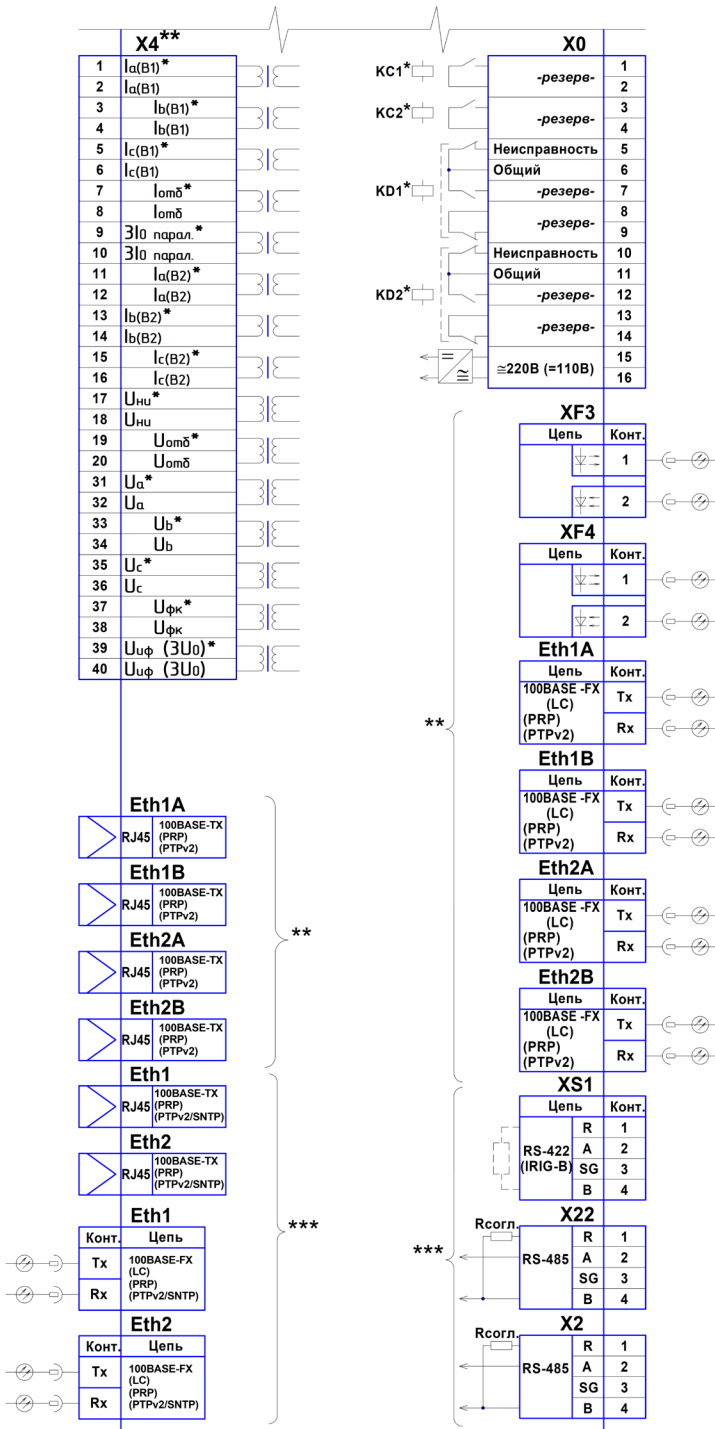
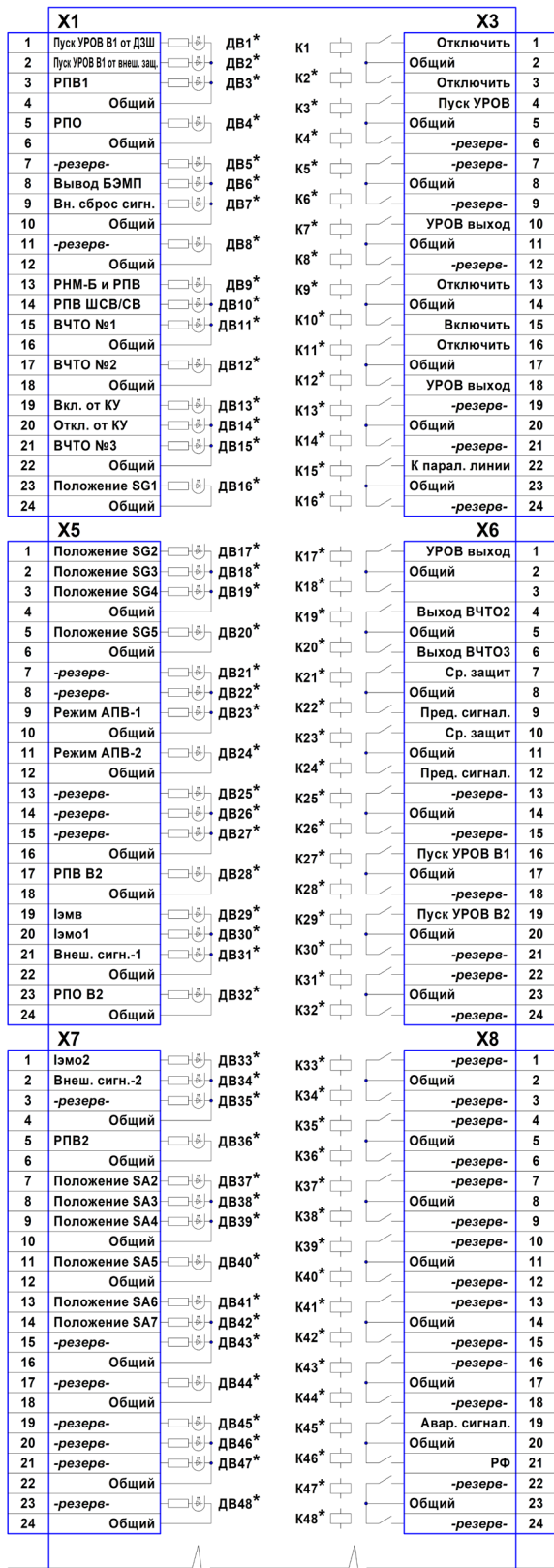
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- учет механического и коммутационного износа выключателя;
- расчет расстояния до места КЗ;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

## Основные функции

Наименование	ANSI	
- дифференциальная защита линии (состоит из двух полукомплектов)	87L	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5 ступеней от МФ замыканий+ 2 ступени от ЗЗ
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- контроль цепей напряжения	60	
- пуск по напряжению		
- контроль цепей трансформаторов тока		
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- ускорение ступеней МТЗ, ДЗ и ТЗНП при включении выключателя, оперативное ускорение		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическое повторное включение (АПВ)	79	
- автоматическая разгрузка по току с контролем направления мощности прямой последовательности		2 ступени
- местное или дистанционное отключение выключателя		
- блок команд управления выключателем		
- цепь включения		
- цепь отключения	94	
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей напряжения	60	
- аварийная сигнализация		
- автоматика и контроль цепей управления		
- реле фиксации		
- контроль синхронизма при включении		
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		

# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗЛ4



## Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типопроисхождения БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



## БЭМП РУ-ДЗТ4

### Назначение и область применения:

дифференциальная защита двух-, трех-, четырехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	$I_{a(cm1)}, I_{b(cm1)}, I_{c(cm1)}, I_{a(cm2)}, I_{b(cm2)}, I_{c(cm2)}, I_{a(cm3)}, I_{b(cm3)}, I_{c(cm3)}, I_{a(cm4)}, I_{b(cm4)}, I_{c(cm4)}$ ; $I_{ном} = 5 \text{ А}$ или $1 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_{ab(cm3)}, U_{bc(cm3)}, U_{ab(cm4)}, U_{bc(cm4)}$ ; $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

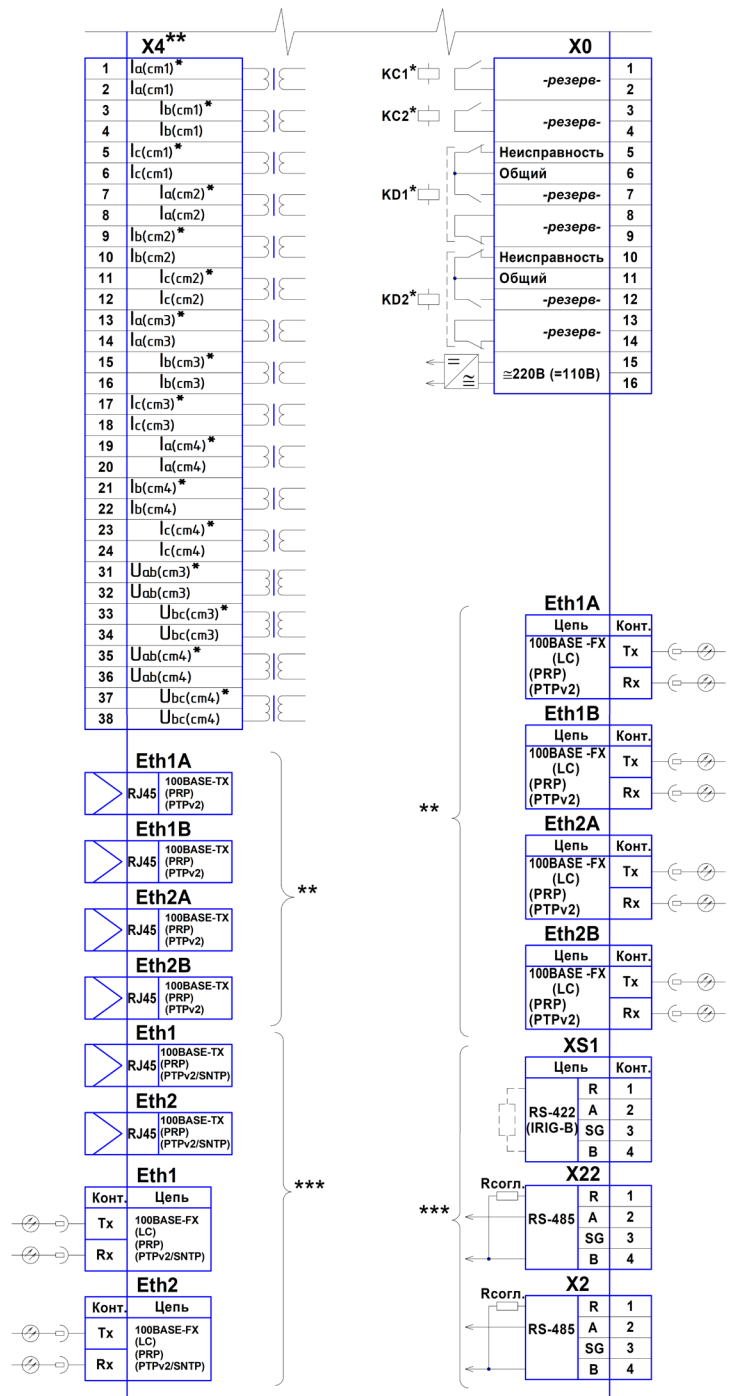
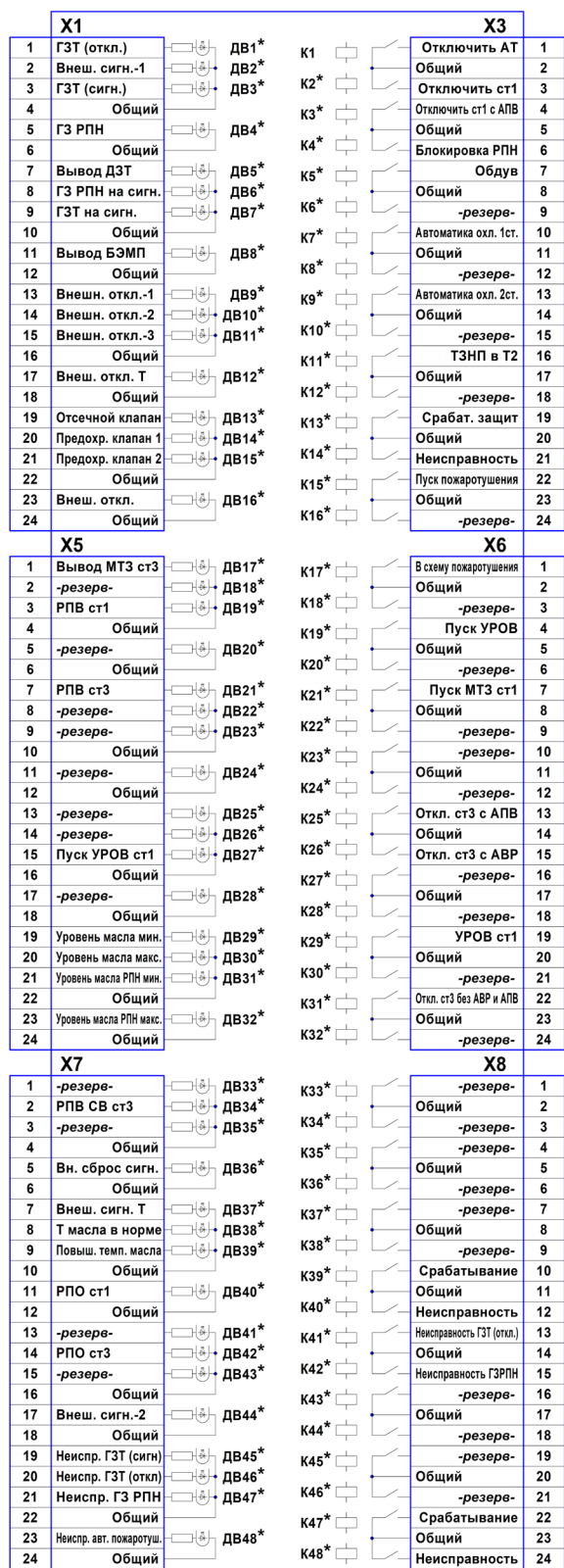
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дифференциальная защита (с блокировкой по 2 и 5 гармоникам)	87T	2 ступени
- максимальная токовая защита на стороне 1 (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)	50 / 51/ 50V / 51V	2 ступени
- максимальная токовая защита на стороне 2 (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)	50 / 51/ 50V / 51V	2 ступени
- максимальная токовая защита на стороне 3 (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)	50 / 51/ 50V / 51V	2 ступени
- максимальная токовая защита на стороне 4 (ненаправленная, с пуском по напряжению от внешнего сигнала)	50 / 51/ 50V / 51V	2 ступени
- токовая защита обратной последовательности	46	
- защита от перегрузки		
- контроль тока ЗДЗ		
- газовая защита (обработка внешних сигналов от датчиков газовой защиты)	63	
- отключение от внешних технологических защит		
- цепь отключения	94	
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- пожаротушение		
- автоматика охлаждения		
- блокировка РПН по току		
- сигнализация трансформатора (автотрансформатора)		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений сторон, их фазных углов		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗТ4



## Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДЗШ1, ДЗШ2

### Назначение и область применения:

дифференциальная токовая защита ошинок 6-220 кВ;  
дифференциальная токовая защита шин 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока: - БЭМП РУ-ДЗШ1	Ia(I61), Ib(I61), Ic(I61), Ia(I62), Ib(I62), Ic(I62), Ia(I63), Ib(I63), Ic(I63), Ia(I64), Ib(I64), Ic(I64)
- БЭМП РУ-ДЗШ2	I61, I62, I63, I64, I65, I66, I67, I68, I69, I610, I611, I612
Измерительные входы напряжения	I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А; U <sub>аб(1сш)</sub> , U <sub>бс(1сш)</sub> , U <sub>аб(2сш)</sub> , U <sub>бс(2сш)</sub> U <sub>ном</sub> = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

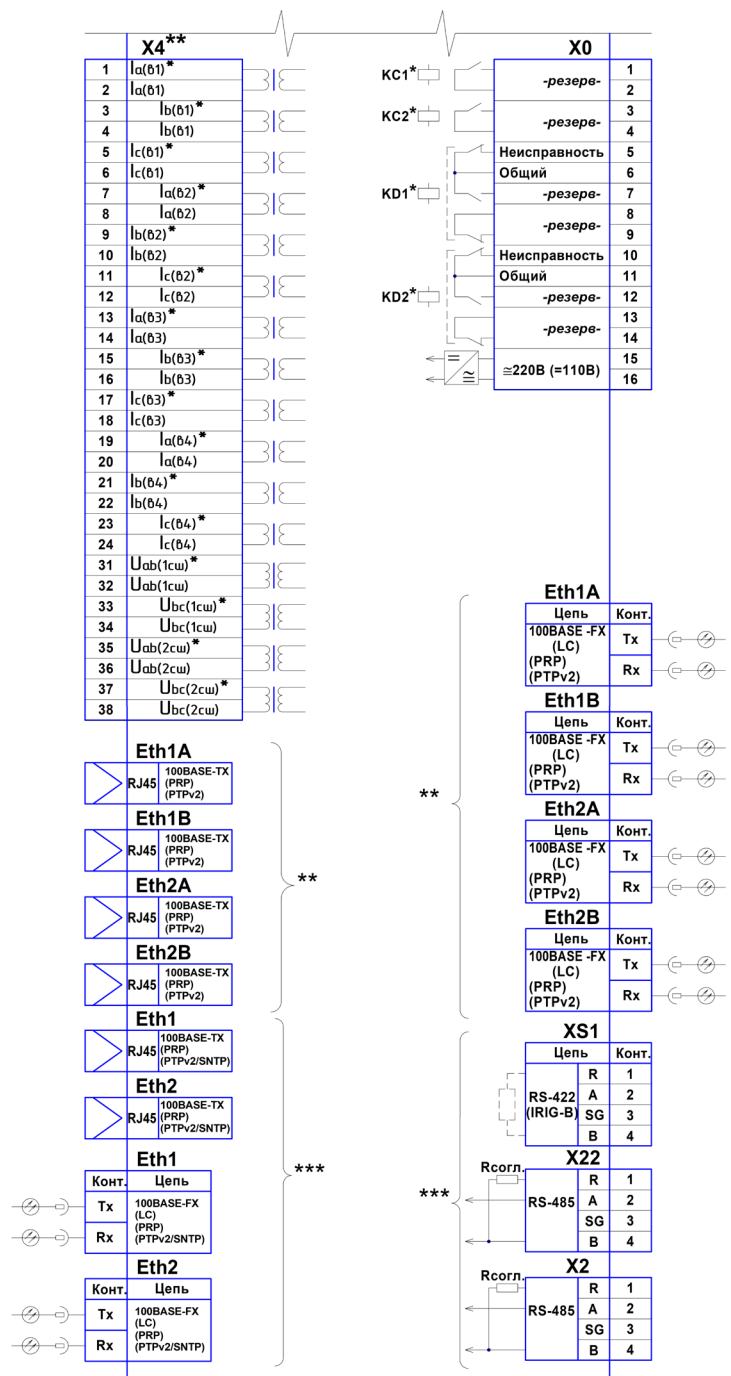
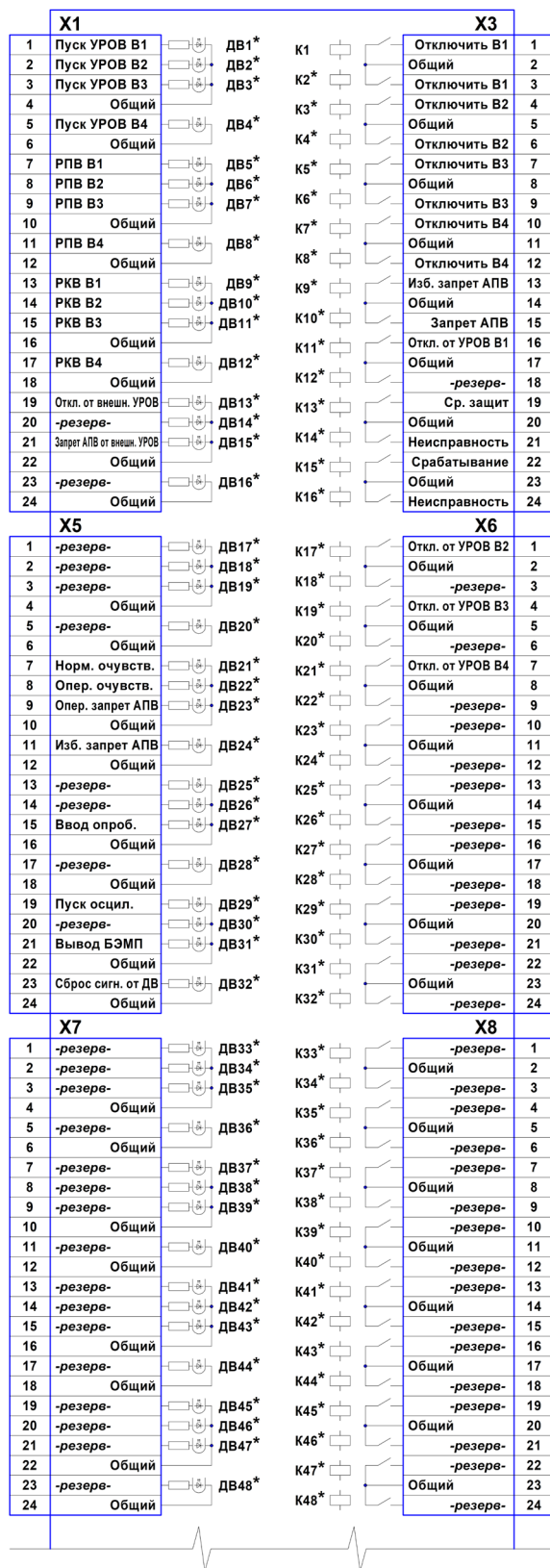
### Основные функции

Наименование	ANSI
- дифференциальная токовая защита шин	87B
- дифференциальная токовая отсечка	
- дифференциальная защита с тормозной характеристикой	
- ощущение ДЗШ	
- фиксация присоединений	
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит	
- цепь отключения	94
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF
- запрет автоматического повторного включения системы шин	
- ручное опробование	
- контроль цепей напряжения	
- контроль исправности цепей тока	
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя	
- блокировка многократных включений на КЗ	
- сигнализация	
- сигнализация неисправности устройства	
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов	
- измерение активной, реактивной и полной мощности	
- измерение полученной и отданной электроэнергии	
- регистрация событий с полной меткой времени	
- журнал аварий	
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)	
- свободно-программируемая логика	

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;

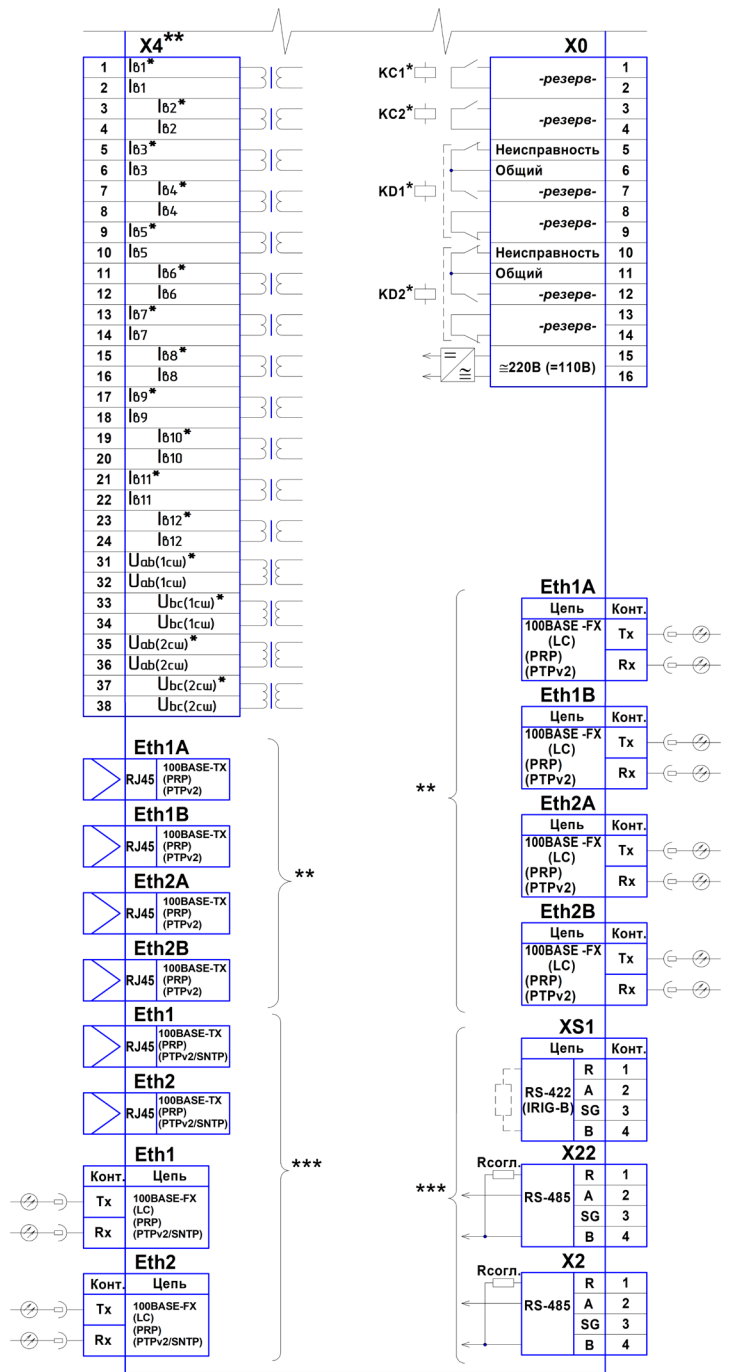
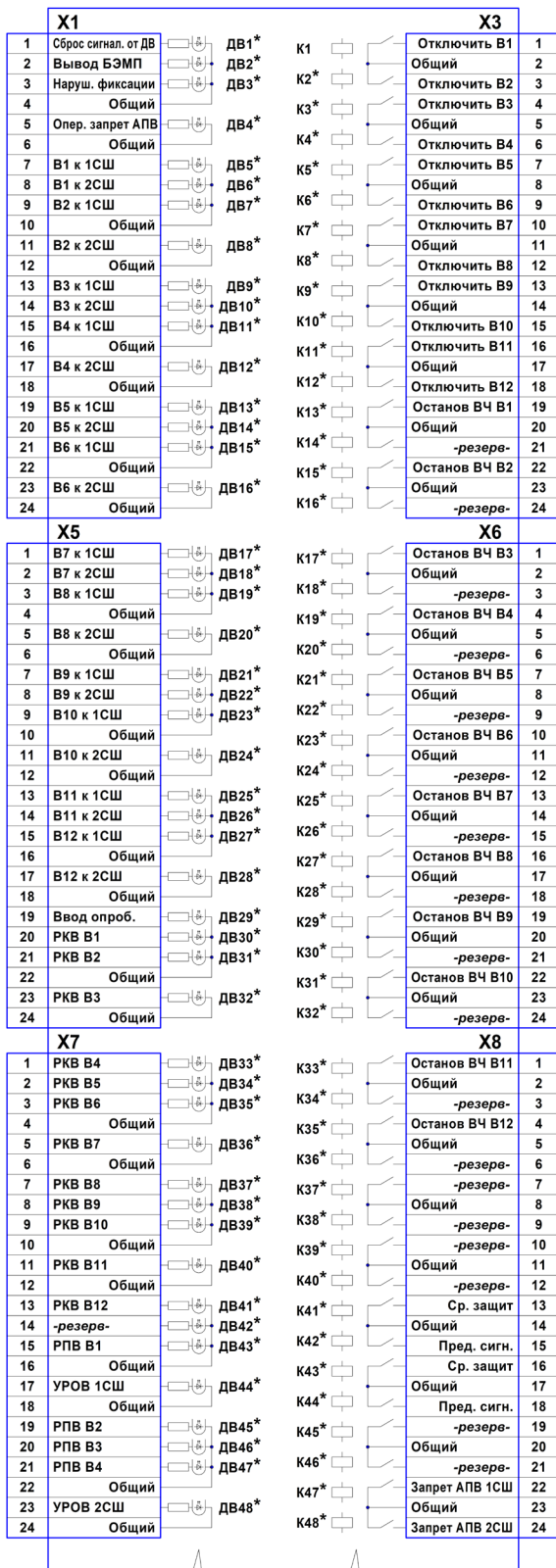
# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗШ



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.
- Для типоразмера БЭМП РУ-X.OSV.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗШЗ



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.
- Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ДЗШЗ

### Назначение и область применения:

дифференциальная токовая защита шин 6–220 кВ;

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока:	I <sub>б1</sub> , I <sub>б2</sub> , I <sub>б3</sub> , I <sub>б4</sub> , I <sub>б5</sub> , I <sub>б6</sub> , I <sub>б7</sub> , I <sub>б8</sub> , I <sub>б9</sub> , I <sub>б10</sub> , I <sub>б11</sub> , I <sub>б12</sub> , I <sub>б13</sub> , I <sub>б14</sub> , I <sub>б15</sub> , I <sub>б16</sub> I <sub>ном</sub> = 5 А или 1 А;
Измерительные входы напряжения	нет
Количество дискретных входов / выходов	80 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	– 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI
- дифференциальная токовая защита шин;	87B
- дифференциальная токовая отсечка;	
- дифференциальная защита с тормозной характеристикой;	
- ощущение ДЗШ;	
- фиксация присоединений;	
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит;	
- цепь отключения;	94
- устройство резервирования при отказе выключателя;(УРОВ)	50BF
- запрет автоматического повторного включения;	
- ручное опробование;	
- контроль цепей трансформаторов тока;	
- контроль исправности цепей тока;	
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя;	
- блокировка многократных включений на КЗ;	
- сигнализация;	
- сигнализация неисправности устройства;	
- измерение токов, их фазных углов;	
- параметры, измеренные в момент аварии;	
- регистрация событий с полной меткой времени;	
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)	
- журнал аварий	
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)	
- свободно-программируемая логика	

### Сервисные функции:

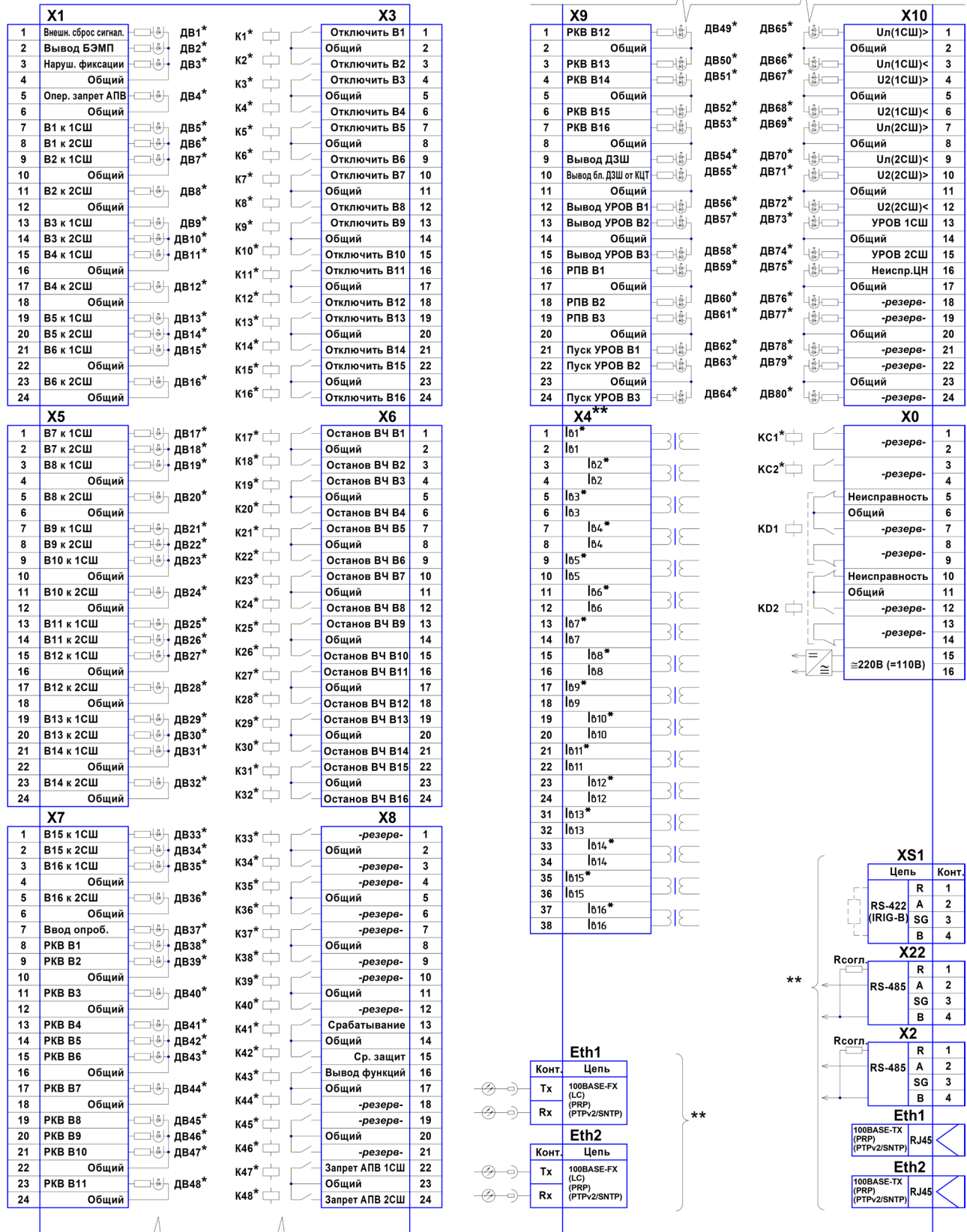
- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

### Характерные особенности:

Устройство имеет только токовые аналоговые входы, для контроля исправности цепей напряжения используется дополнительный комплект с устройством БЭМП РУ-ТНЗ.



# Схема присоединения БЭМП РУ-ДЗШЗ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850. Для типополнения БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(EFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.
- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-КЗ

### Назначение и область применения:

комплект ступенчатых токовых защит ЛЭП 110-220 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока:	Ia(Ib1), Ib(Ib1), Ic(Ib1), Ia(Ib2), Ib(Ib2), Ic(Ib2), 3Io парал, Iотд; Iном = 5 А или 1 А; 3Ioном = 5 А или 1 А; Iотд = 0,2 А
Измерительные входы напряжения	Ua, Ub, Uc, Uф(3Uф), Uнд, Uфк, Uотд, Uном = 100 В
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	10 Вт (20 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

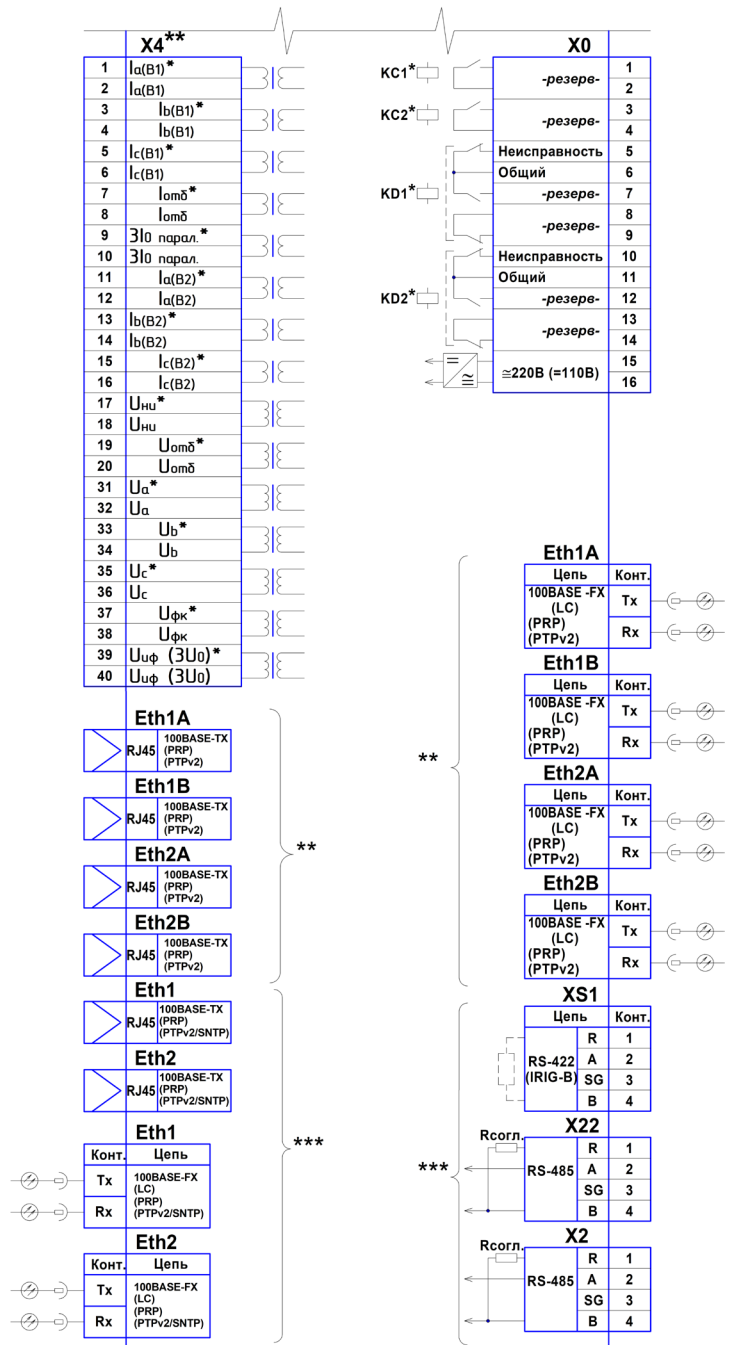
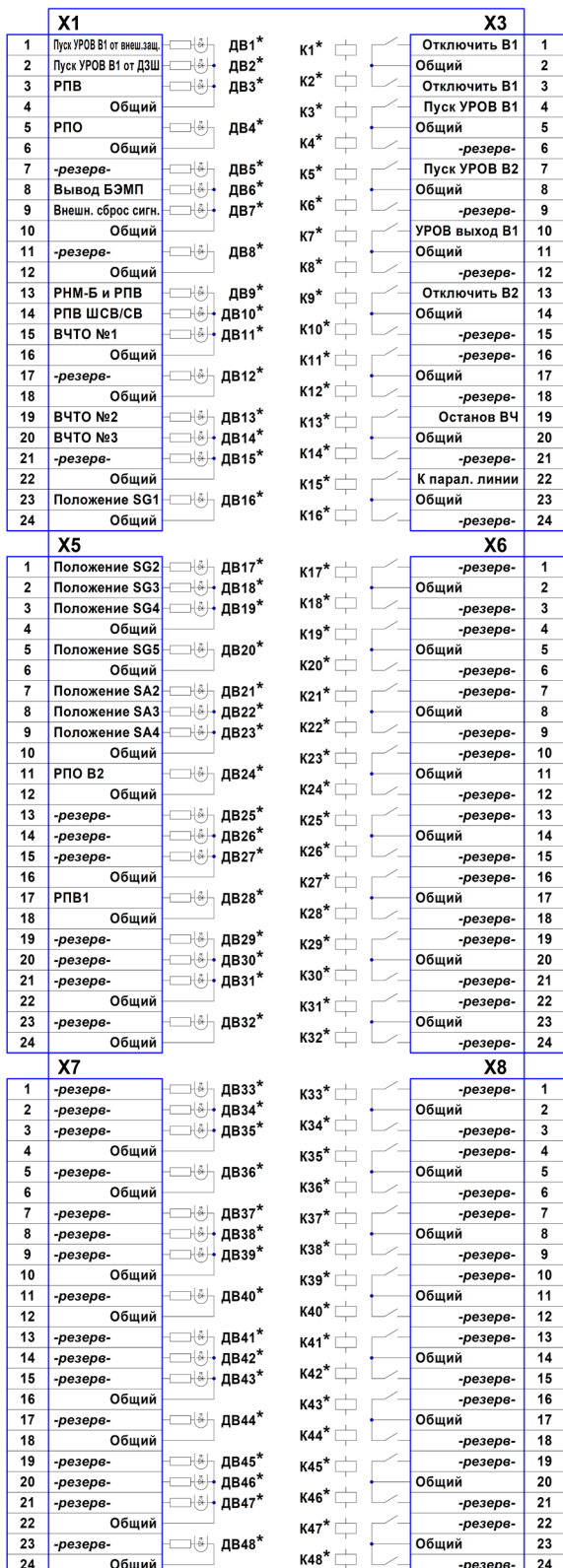
### Основные функции

Наименование	ANSI	
- дистанционная защита (ДЗ) с пуском по току или по току и напряжению	21	5+2 ступеней
- максимальная токовая защита (МТЗ) направленная или ненаправленная, с пуском по напряжению и блокировкой при неисправности цепей напряжения, с выбором режима работы	50 / 51 / 50V / 51V / 67	5 ступеней
- токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) направленная или ненаправленная	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	6 ступеней
- токовая отсечка (ТО)		
- блокировка при качании		
- защита от несимметричного режима или обрыва фаз по току обратной последовательности (ЗНР, ЗОФ)	46 / 46R	
- защита от непереключения фаз и неполнофазного режима		
- технологические защиты с контролем по току и отключение от внешних технологических защит		
- отключение/сигнализация от внешних технологических защит		
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF	
- автоматическая разгрузка по току		2 ступени
- прием и выдача сигналов аппаратуры высокочастотного телеотключения		
- фиксация команд включения и отключения		
- блокировка многократных включений на КЗ		
- контроль цепей управления выключателем, электромагнитов включения и отключения		
- местное или дистанционное включение и отключение выключателя		
- цепь отключения	94	
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- сигнализация неисправности устройства		
- измерение токов, напряжений присоединения, их фазных углов		
- измерение активной, реактивной и полной мощности		
- измерение полученной и отданной электроэнергии		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- журнал аварий		
- осциллографирование (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

# Схема присоединения БЭМП РУ-КСЗ



## Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

\*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-ТНЗ

### Назначение и область применения:

контроль исправности цепей напряжения двух секций шин 6-220кВ.

### Аппаратное исполнение:

Измерительные входы тока	нет
Измерительные входы напряжения	$U_{об1(1сш)}, U_{bc(1сш)}, U_{кнпр(1сш)},$ $U_{об1(2сш)}, U_{bc(2сш)}, U_{кнпр(2сш)}$ $U_{ном} = 100 В$
Количество дискретных входов / выходов	48 входов / 52 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 235 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	10 Вт (20 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI
- контроль цепей напряжения;	
- сигнализация;	
- сигнализация неисправности устройства;	
- измерение напряжений двух секций шин их фазных углов;	
- параметры, измеренные в момент аварии;	
- регистрация событий с полной меткой времени;	
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)	
- свободно-программируемая логика	

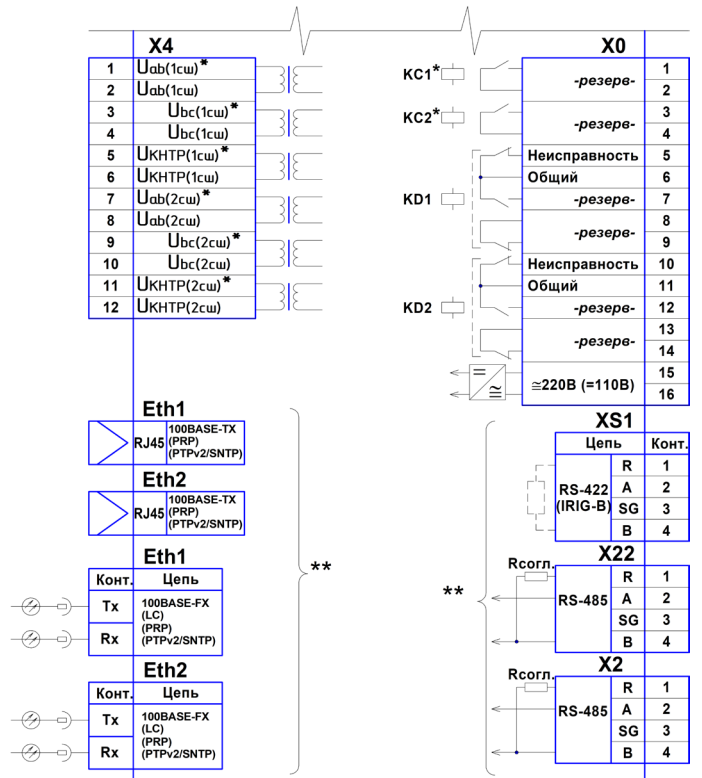
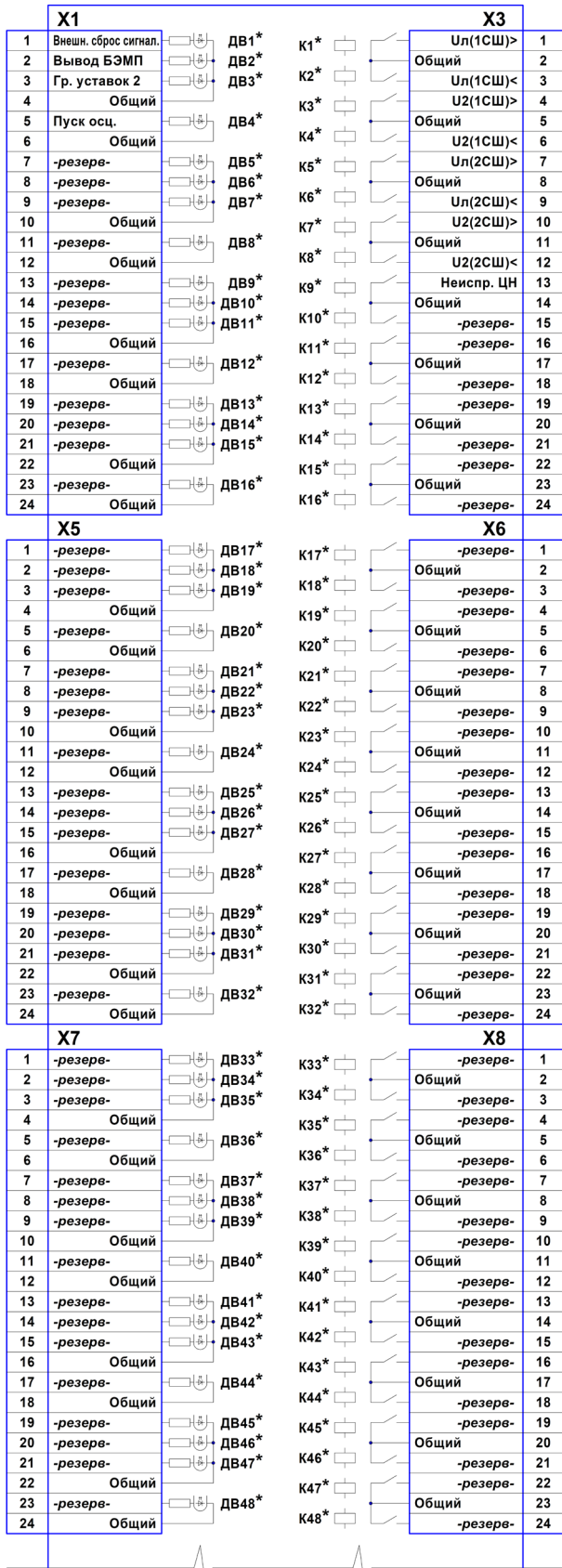
### Сервисные функции

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ.

### Характерные особенности

Устройство применяется совместно с БЭМП РУ-ДЗШЗ для контроля исправности цепей напряжения секций распредустройства.

## Схема присоединения БЭМП РУ-ТНЗ



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

Для типоразмера БЭМП РУ-Х.0SV.Х.ЕТ(ЕFM).Х разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

- \*\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.



# УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ С ОБЪЕКТАМИ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ

БЭМП РУ-ДВ3.5.220.ЕТ

БЭМП РУ-ДЗ



## БЭМП РУ-УСО11

### Назначение и область применения:

ввод сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции и вывод управляющих воздействий в сетях напряжением 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение

	УСО11	УСО11 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0/I_{отб};$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $3I_{0 ном} = 0,2 \text{ А}$ $I_{отб} = 0,2 \text{ А}$	$I_a, I_b, I_c, I_{отб}(3I_0), 3I_{0парал}/3I_0, I_a(ТИ), I_b(ТИ), I_c(ТИ),$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $3I_{0ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А};$ $I_{отб} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{кнтр};$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a, U_b, U_c, U_{фк}, U_{фр}/3U_0, U_{нч}, U_{отб};$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле	
Габариты (Ш x В x Г), мм	187x230x210 мм	187x230x180 мм
Масса устройства	не более 5 кг	
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	- 40...+55 °С	

### Основные функции

Устройства выполняют функции:

- ввода сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции;
- вывода управляющих воздействий;
- измерения токов, напряжений присоединения, их фазных углов;
- измерения активной, реактивной и полной мощности;
- измерения полученной и отданной электроэнергии;
- сигнализации параметров присоединения;
- регистрации событий с полной меткой времени;
- осциллографирования нормальных процессов с дистанционным пуском;
- связи по последовательному каналу с ПК и системой верхнего уровня.

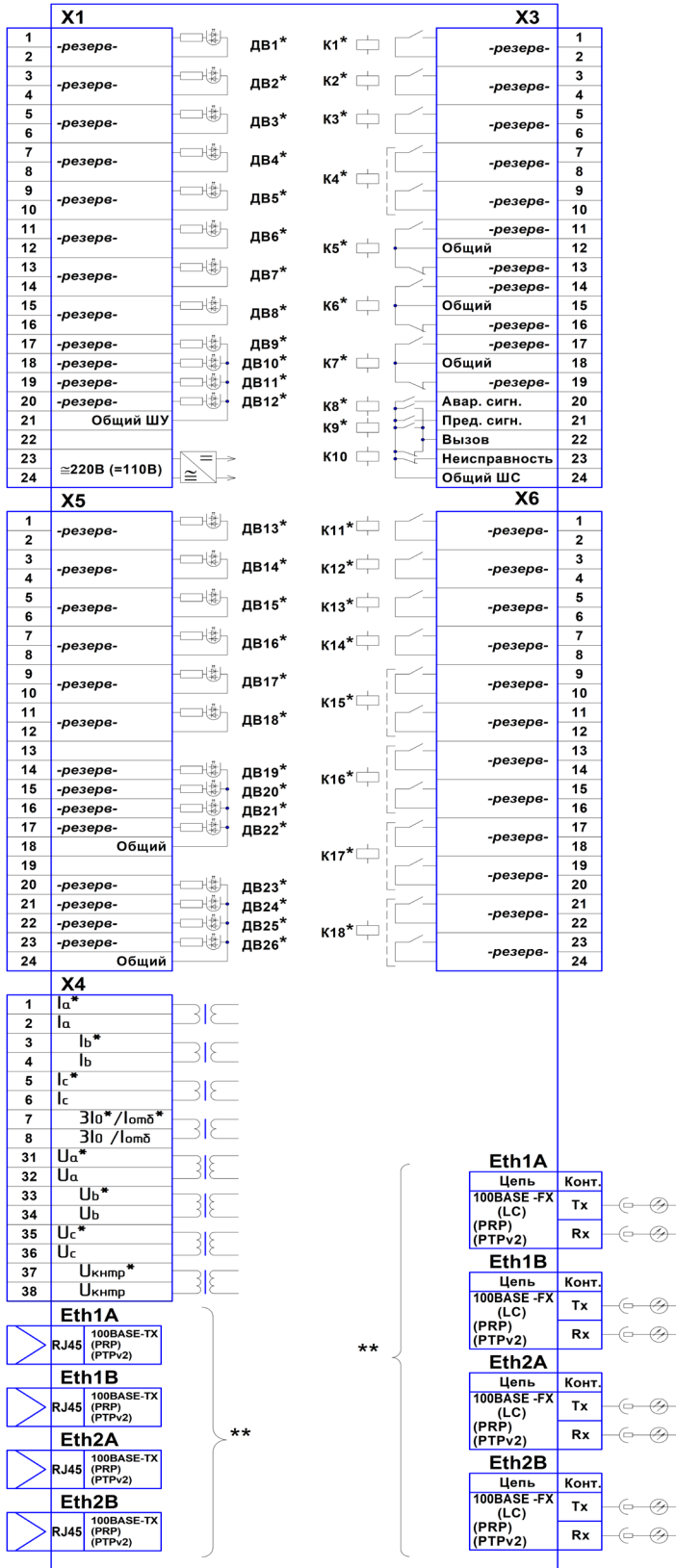
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП;

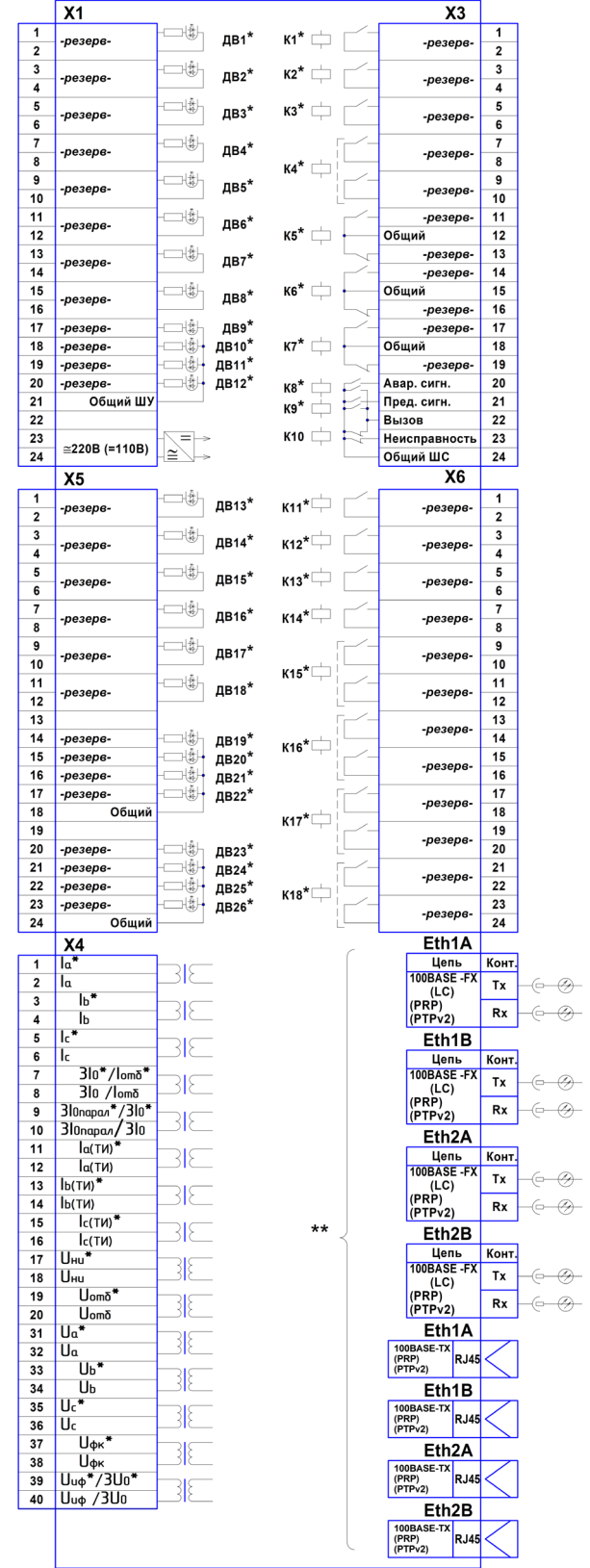
### Характерные особенности:

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944)

## Схема присоединения БЭМП РУ-УСО11



## Схема присоединения БЭМП РУ-УСО11 (ТИ)



### Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.  
Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.  
Для типоразмера БЭМП РУ-Х.05V.X.ET(EFM).X разъём аналоговых входов X4 не устанавливается.

## БЭМП РУ-УСО12

### Назначение и область применения:

ввод сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции и вывод управляющих воздействий в сетях напряжением 6-220 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{фк}, U_{фг}, U_{нн}, U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187x230x180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции:

Устройства выполняют функции:

- ввода сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции;
- вывода управляющих воздействий;
- измерения напряжений присоединения, фазных углов;
- сигнализации параметров присоединения;
- регистрации событий с полной меткой времени;
- осциллографирования нормальных процессов с дистанционным пуском;
- связи по последовательному каналу с ПК и системой верхнего уровня.

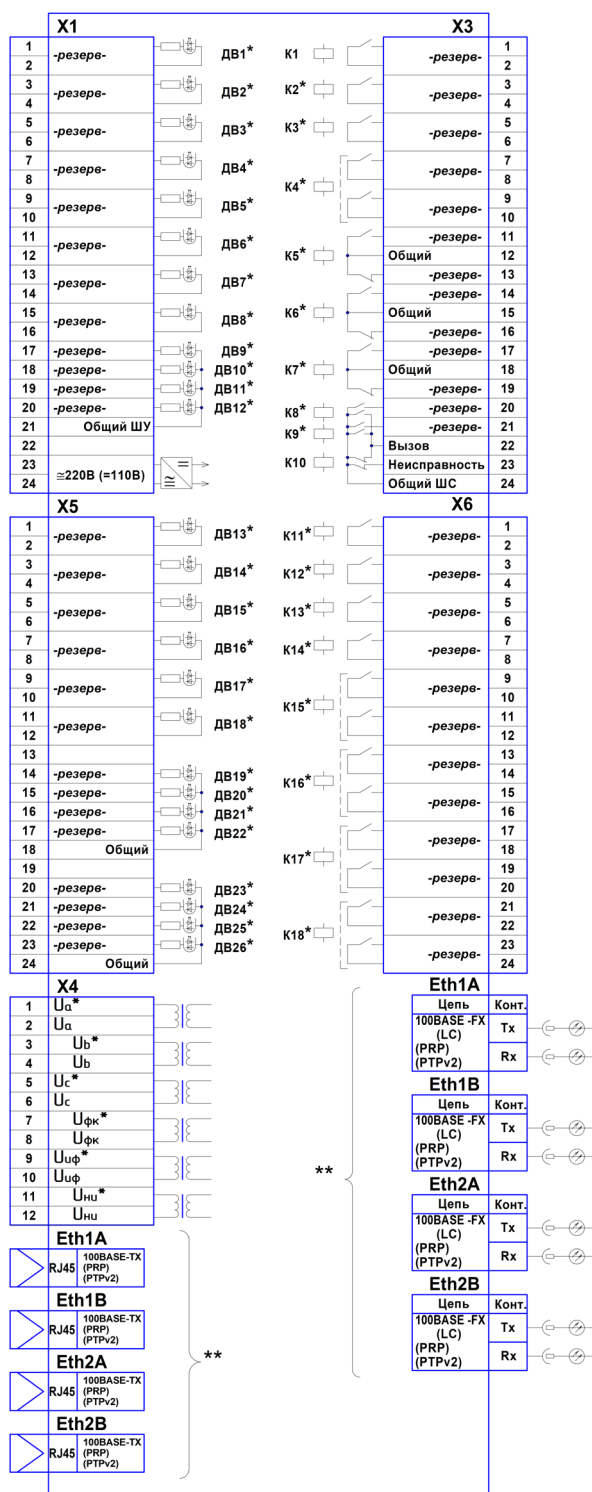
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

### Характерные особенности:

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № (036944).

## Схема присоединения БЭМП РУ-УС012



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

## БЭМП РУ-УСО21

### Назначение и область применения:

ввод сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции и вывод управляющих воздействий в сетях напряжением 6–220 кВ.

### Аппаратное исполнение

	УСО21	УСО21 (ТИ)
Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c,$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А},$	$I_a, I_b, I_c, I_{отб}(3I_0), 3I_{0парал}/3I_0, I_a(ТИ),$ $I_b(ТИ), I_c(ТИ),$ $I_{ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А},$ $3I_{0ном} = 5 \text{ А или } 1 \text{ А},$ $I_{отб} = 0,2 \text{ А}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c, U_{ни}, U_{ик}; U_{ном} = 100 \text{ В}$	$U_a, U_b, U_c, U_{фк}, U_{иф}/3U_0, U_{ни}, U_{отб};$ $U_{ном} = 100 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле	
Габариты устройства УСО21 (Ш x В x Г), мм	187x230x210 мм	187x230x180 мм
Масса устройства	не более 5 кг	
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)	
Температурный диапазон	– 40...+55 °С	

### Основные функции:

Устройства выполняют функции:

- ввода сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции;
- вывода управляющих воздействий;
- измерения токов, напряжений присоединения, их фазных углов;
- измерения активной, реактивной и полной мощности;
- измерения полученной и отданной электроэнергии;
- сигнализации параметров присоединения;
- регистрации событий с полной меткой времени;
- осциллографирования нормальных процессов с дистанционным пуском;
- связи по последовательному каналу с ПК и системой верхнего уровня.

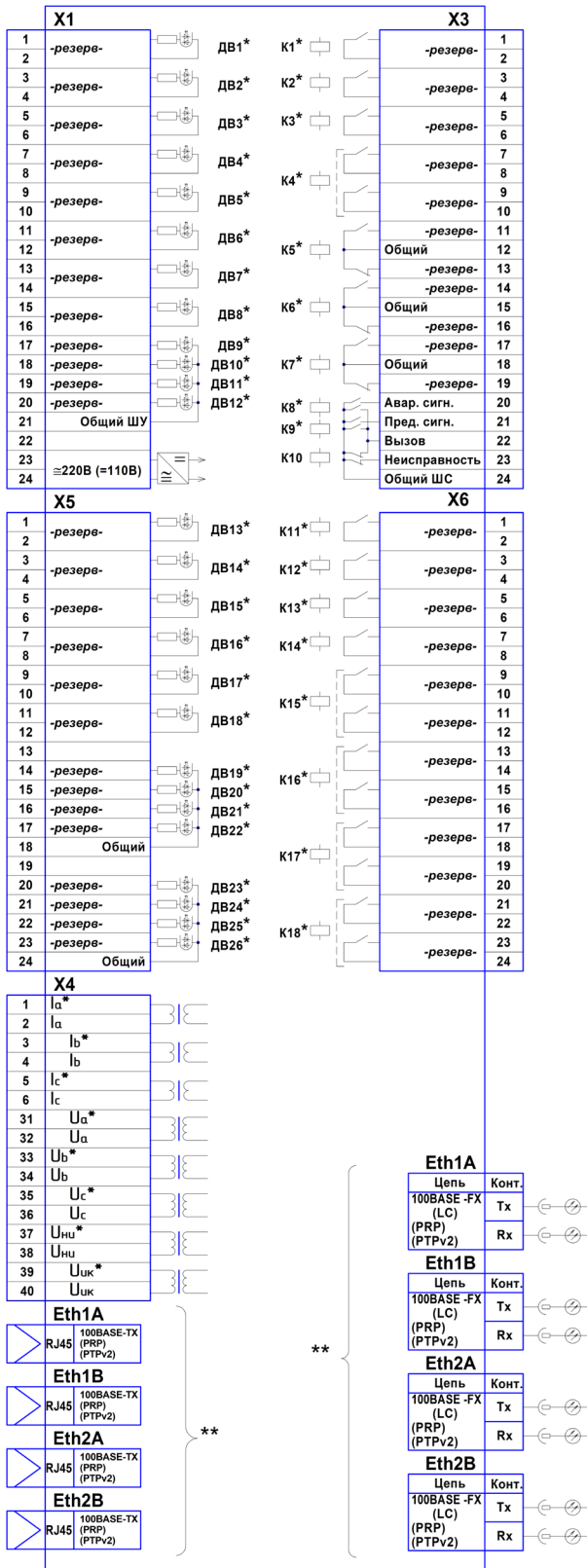
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

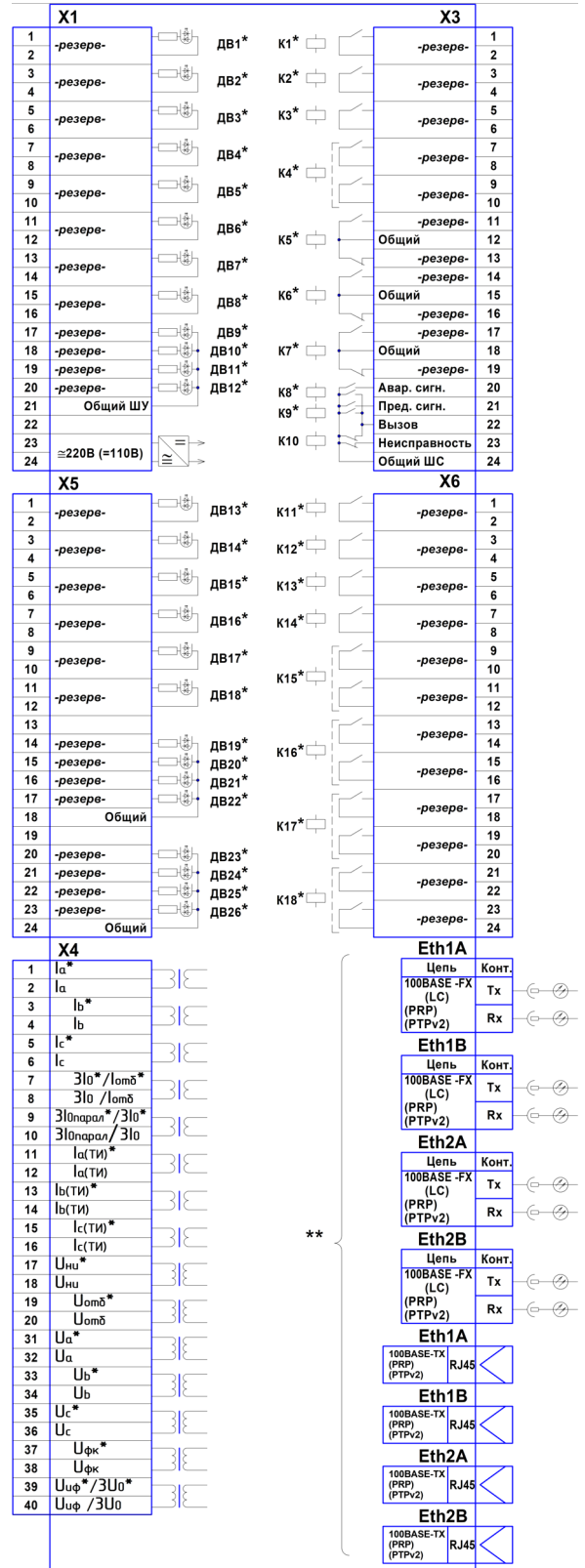
### Характерные особенности:

Устройства с функцией телеизмерений имеют межповерочный интервал 16 лет (свидетельство об утверждении типа средств измерений серия СИ № 036944).

## Схема присоединения БЭМП РУ-УСО21



## Схема присоединения БЭМП РУ-УСО21 (ТИ)



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.



## БЭМП РУ-УСО4

### Назначение и область применения:

ввод сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции и вывод управляющих воздействий в сетях напряжением 6 - 220 кВ.

### Аппаратное исполнение

Количество дискретных входов / выходов	76 входов / 42 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187x230x245 мм
Масса устройства	не более 6 кг
- Потребляемая мощность:	
- в дежурном режиме;	7 Вт (17 ВА)
- в режиме срабатывания	15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

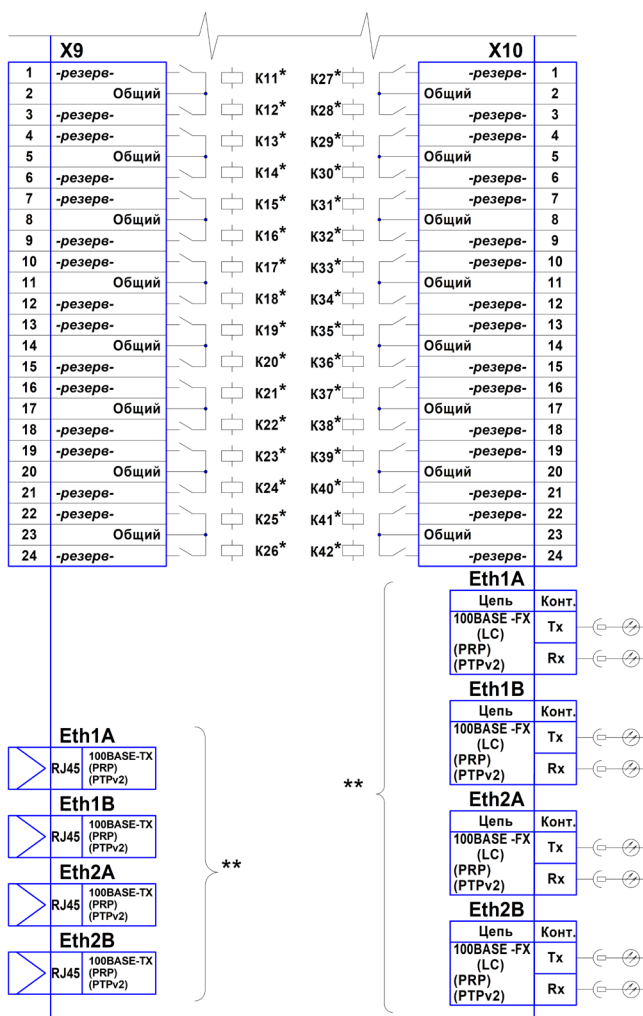
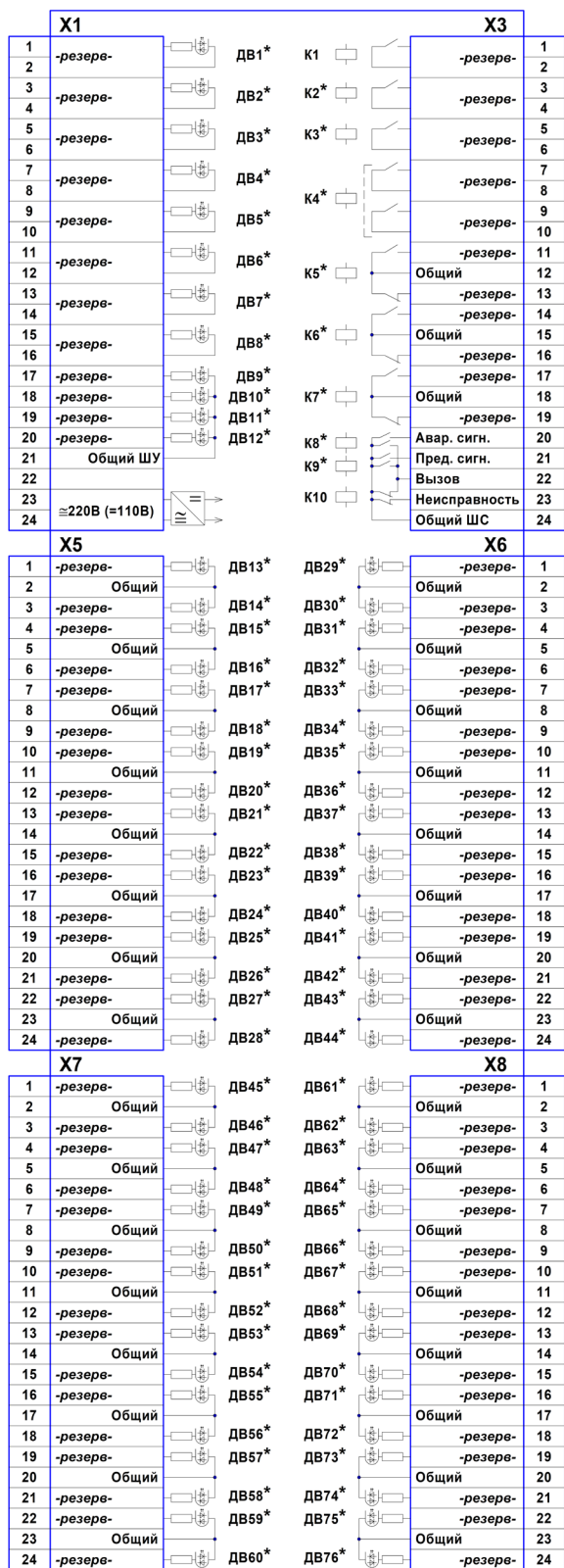
Устройства выполняют функции:

- ввода сигналов от первичного электрооборудования в автоматизированную систему цифровой подстанции;
- вывода управляющих воздействий;
- сигнализации параметров присоединения;
- регистрации событий с полной меткой времени;
- осциллографирования нормальных процессов с дистанционным пуском;
- связи по последовательному каналу с ПК и системой верхнего уровня.

### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

# Схема присоединения БЭМП РУ-УСО4



## Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- \*\* Eth1A, Eth1B, Eth2A, Eth2B - порты для организации PRP, PTPv2 с интерфейсом 100BASE-TX/FX стандарта МЭК 61850.

УЗВЗ



Неиспр.

Упит



Отмена



Ввод

# УСТРОЙСТВА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

18

28

21

22

23

28

28

28

27

28

28

38

38

38

38

38

38



Сброс  
сигнализации

## БЭМП РУ-АРТ

### Назначение и область применения:

автоматика разгрузки по току присоединений 6-220 кВ

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	Ia, Ib, Ic, Iном = 5 А или 1 А;
Измерительные входы напряжения	Ua(Uab), Ub(Ubc), Uc(3U0), Uном = 100 В
Количество дискретных входов/выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 142 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	- 40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
- реле направления мощности (РНМ)		
- автоматика разгрузки по току (АРПТ)		20 ступеней
- возврат автоматической разгрузки по току (ВАРТ)		
- специальная автоматика отключения нагрузки (САОН)		7 ступеней
- возврат специальной автоматики отключения нагрузки (ВСАОН)		
- контроль цепей напряжения	60	
- предупредительная сигнализация		
- измерение токов и напряжений присоединения, их фазовых углов, частоты сети		
- регистрация событий с полной меткой времени		
- осциллографирование; (пуск от функций, дистанционный пуск)		
- свободно-программируемая логика		

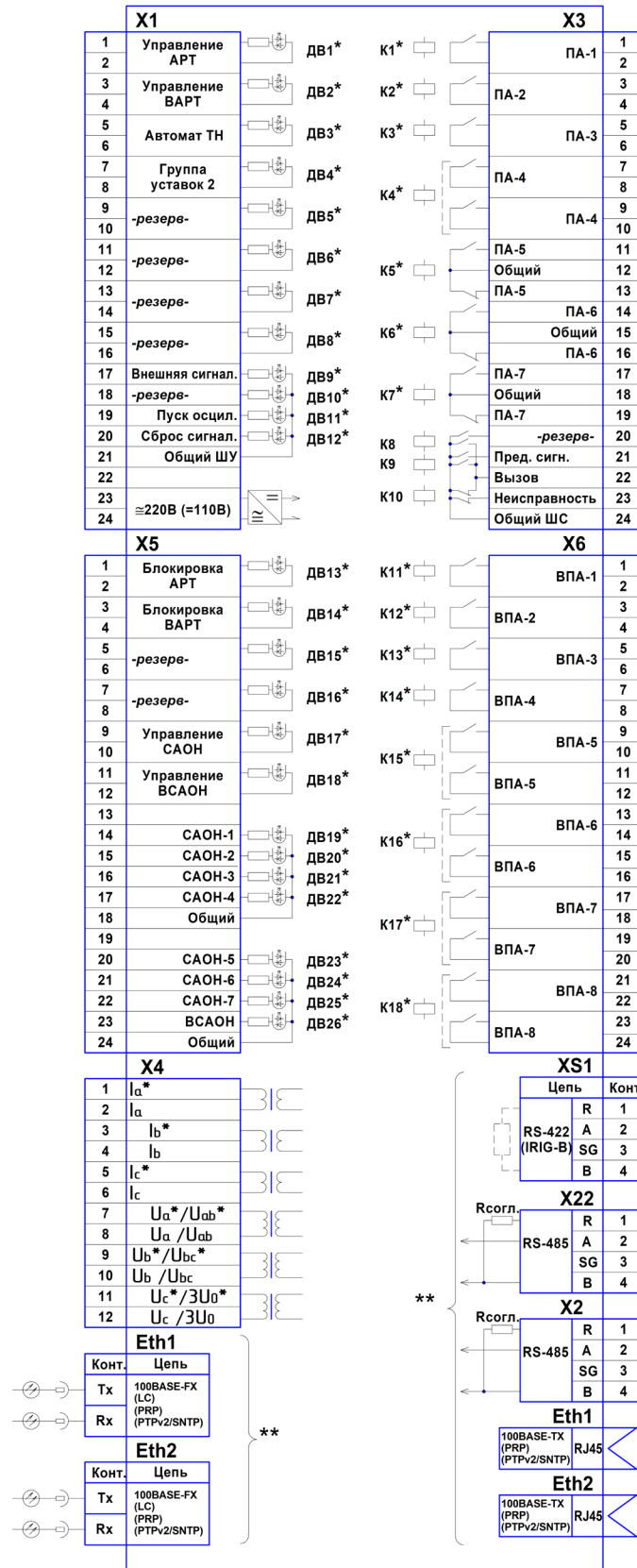
### Сервисные функции:

- внутренняя система самодиагностики;
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме;
- технический учет электроэнергии;
- связь по последовательному каналу с ПК и интеграция в АСУ ТП.

### Характерные особенности:

Устройство предусматривает возможность совмещения действия функций автоматики различных ступеней на отключение одних и тех же потребителей.

# Схема присоединения БЭМП РУ-АРТ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-РЧ

### Назначение и область применения:

автоматическое частотное регулирование.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{ном\ B1}, I_{ном\ B2}$ $I_{ном} = 5\ A\ или\ 1\ A$
Измерительные входы напряжения	$U_{аб-1с}, U_{бс-1с}, U_{аб-2с}, U_{бс-2с}$ $U_{ном} = 100\ В$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 130 мм 187 x 207 x 180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Групповая автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	81L / 81R	6 ступеней
Автоматика ограничения снижения напряжения (АОСН)		6 ступеней
Специальная автоматика отключения нагрузки		6 ступеней
Предупредительная сигнализация		

### Сервисные функции:

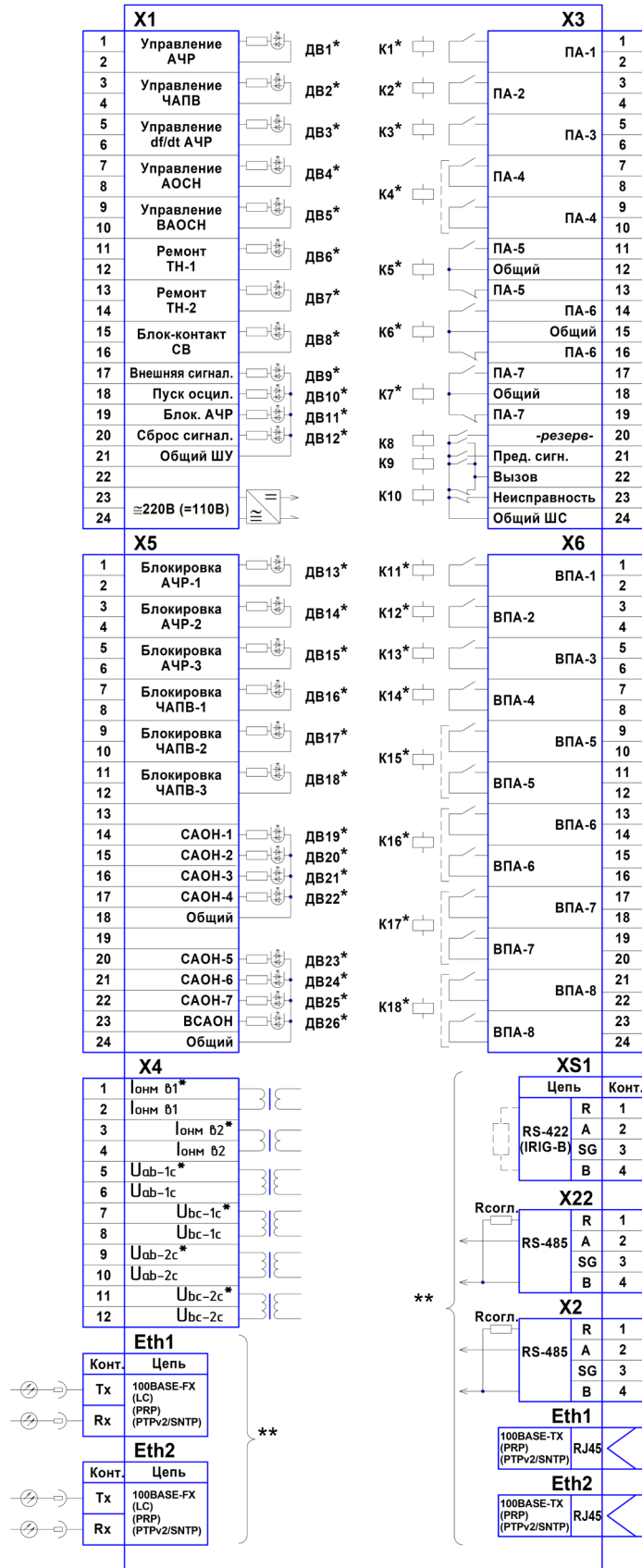
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

В устройстве предусмотрена возможность подключения к цепям напряжения двух секций, что позволяет выполнять функции автоматики с контролем напряжением и частоты обеих секций. Одно устройство может применяться для организации автоматики всей подстанции. Кроме входов по напряжению устройство имеет токовые входы, которые позволяют реализовать и использовать реле направления мощности для контроля АЧР. В устройстве с помощью матриц с объединением по «ИЛИ» формируются независимые очереди различных наборов функций автоматики.



# Схема присоединения БЭМП РУ-РЧ



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы. Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-РЧЗ

### Назначение и область применения:

ликвидация дефицита активной и реактивной мощности.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_{ном\ B1}, I_{ном\ B2}$ $I_{ном} = 5\ A\ или\ 1\ A$
Измерительные входы напряжения	$U_{об-1с}, U_{bc-1с}, U_{об-2с}, U_{bc-2с}$ $U_{ном} = 100\ В$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 50 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), мм	187 x 207 x 156 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Контроль цепей напряжения	60	
Групповая автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	81L / 81R	6 ступеней
Автоматика ограничения снижения напряжения (АОСН)		6 ступеней
Специальная автоматика отключения нагрузки		6 ступеней
Предупредительная сигнализация		
Разрешение АЧР		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

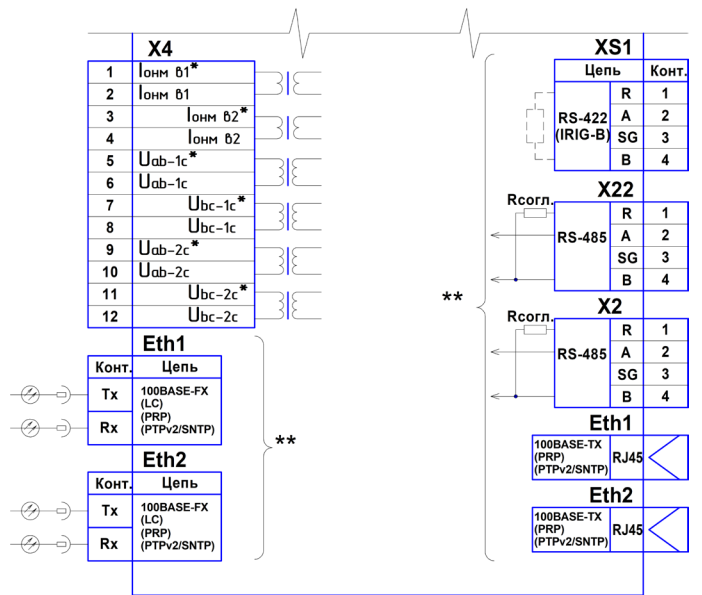
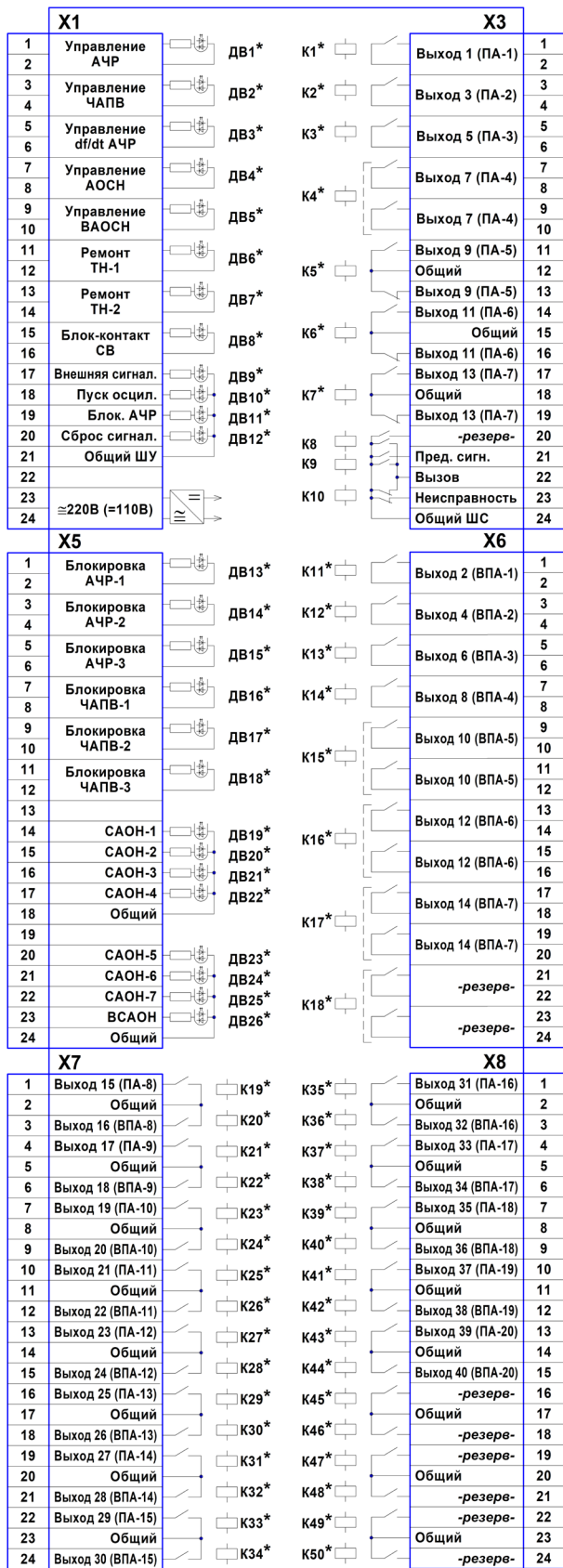
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

В устройстве предусмотрена возможность подключения к цепям напряжения двух секций, что позволяет выполнять функции автоматики с контролем напряжением и частоты обеих секций. Одно устройство может применяться для организации автоматики всей подстанции. Кроме входов по напряжению устройство имеет токовые входы, которые позволяют реализовать и использовать реле направления мощности для контроля АЧР. В устройстве с помощью матриц с объединением по «ИЛИ» формируются независимые очереди различных наборов функций автоматики.

Устройство БЭМП РУ-РЧЗ отличается от устройства БЭМП РУ-РЧ большим количеством выходных реле и наличием свободно-программируемой логики.

# Схема присоединения БЭМП РУ-РЧЗ



### Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

Для аналоговых каналов начало обмоток трансформаторов.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

УСТРОЙСТВА РЗА 0,4 кВ







## БЭМП РУ-04В

### Назначение и область применения:

защита и автоматика вводов 0,4 кВ

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c, 3I_0$ $I_{ном} = 5 \text{ A}$ или $1 \text{ A}$
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c / U_{об}, U_{бс}, 3U_0$ $U_{ном} = 380 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	26 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187x207x162 мм 187x207x180 мм
Масса устройства	не более 5 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению, внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V / 67	4 ступени
Ускорение МТЗ		
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от несимметричного режима, от обрыва фаз (30Ф)	46 / 46R	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Автоматический ввод резерва (АВР)		
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)		
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		
Контроль напряжения на секции		
Контроль цепей ТТ		
Свободно-программируемая логика		

### Сервисные функции:

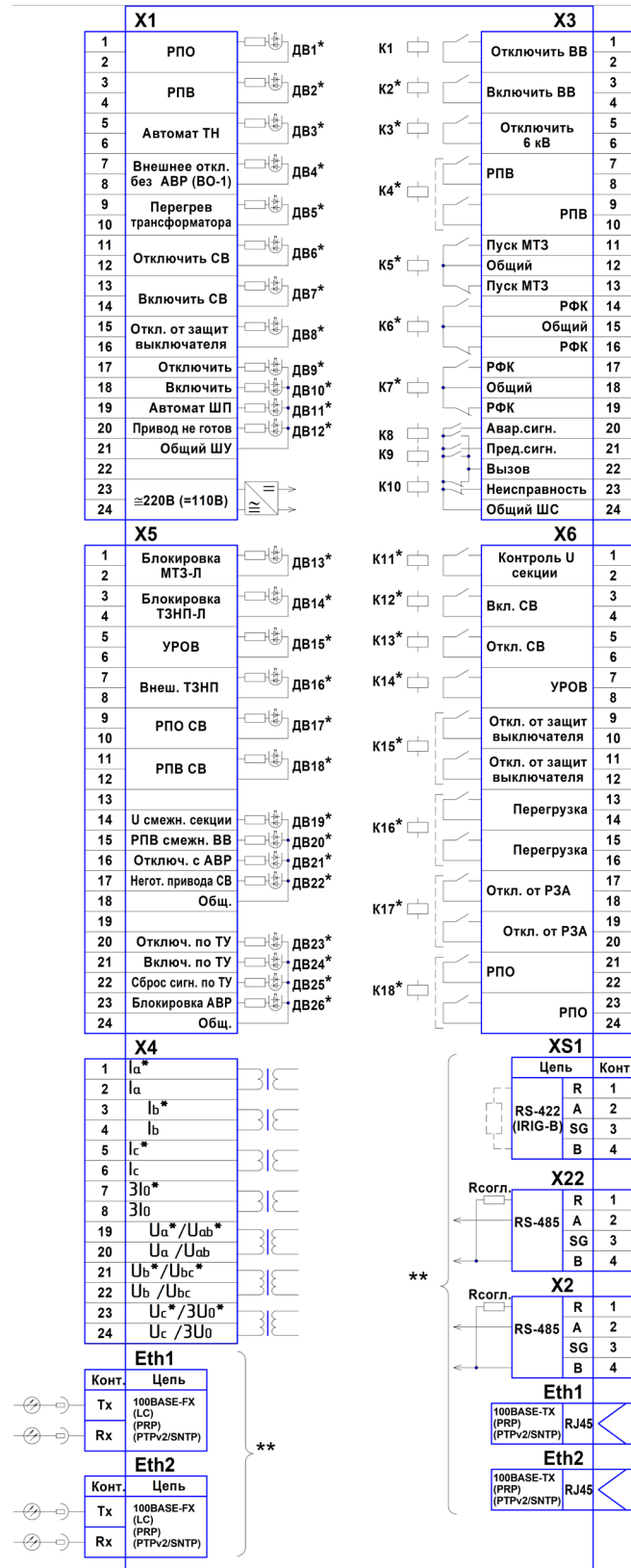
- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

### Характерные особенности:

Для реализации защиты от однофазных замыканий блок имеет вход для подключения ТТ нулевой последовательности.



# Схема присоединения БЭМП РУ-04В



Примечание:

\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-04Л

### Назначение и область применения:

защита и автоматика линий, понижающих трансформаторов и прочих электроустановок напряжением 0,4 кВ.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы тока	$I_a, I_b, I_c$ $I_{ном} = 5 \text{ A}$ или 1 A
Измерительные входы напряжения	$U_a, U_b, U_c$ $U_{ном} = 380 \text{ В}$
Количество дискретных входов / выходов	12 входов / 10 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 115 мм 187 x 207 x 155 мм
Масса устройства	не более 4 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	3 Вт (5 ВА) 15 Вт (22 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °C

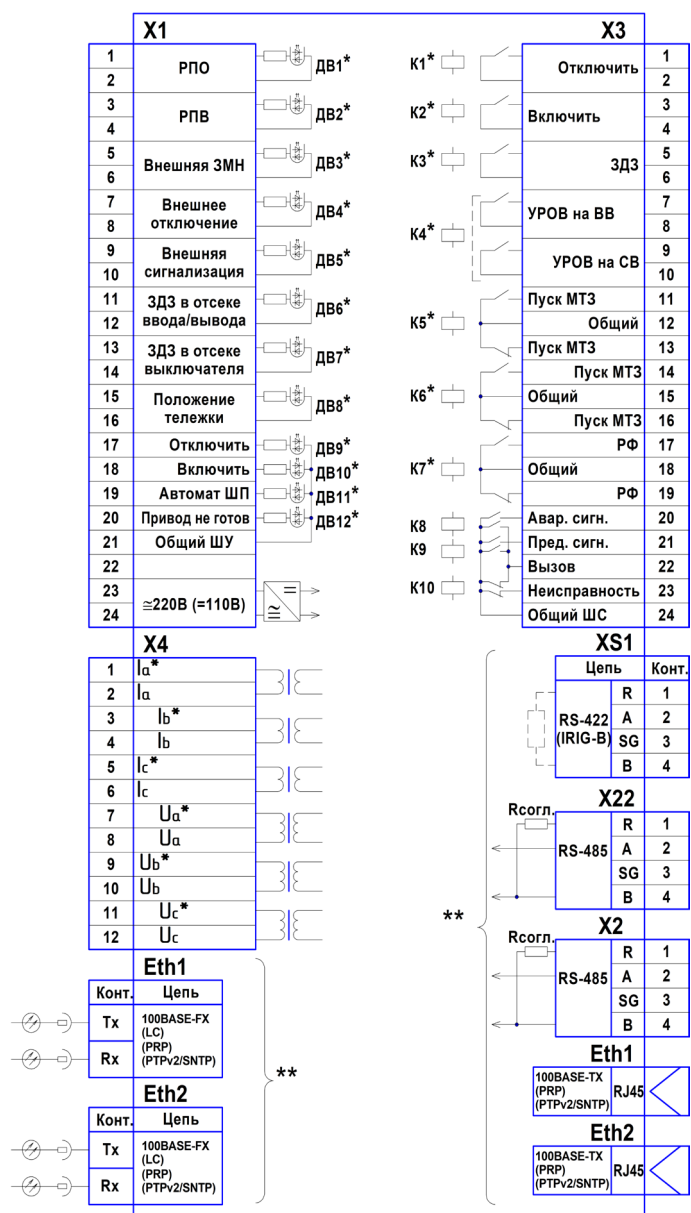
### Основные функции

Наименование	ANSI	
Максимальная токовая защита (МТЗ) с контролем направления мощности, пуском по напряжению и внешней блокировкой (пуском)	50 / 51 / 50V / 51V	3 ступени
Ускорение МТЗ		
Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) с контролем направления мощности	50N / 50G / 51G / 51N / 67N	2 ступени
Пуск по напряжению		
Контроль цепей напряжения	60	
Внешнее отключение и сигнализация		
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)		
Резервирование при отказах выключателя (УРОВ)	50BF	
Защита минимального напряжения (ЗМН)	27	
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59	
Блок команд управления выключателем		
Цепь отключения	94	
Цепь включения		
Реле фиксации		
Автоматика и контроль цепей управления		
Аварийная сигнализация		
Предупредительная сигнализация		

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- учет коммутационного и механического ресурса выключателя;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

# Схема присоединения БЭМП РУ-04Л



Примечание:

- \* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.
- \*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

## БЭМП РУ-04Р

### Назначение и область применения:

защита и автоматика, управление и сигнализация вводов питания 0,4 кВ и управление секционными выключателями.

### Аппаратное исполнение

Измерительные входы напряжения	$U_{об} (BB1), U_{bc} (BB1), U_{об} (BB2), U_{bc} (BB2), U_{об} (BB3), U_{bc} (BB3)$ $U_{ном} = 380 В$
Количество дискретных входов / выходов	58 входов / 18 реле
Габариты устройства (Ш x В x Г), max для исполнений с портами связи: - С, Д, Д2, R; - ET, EFM, RET, REFM	187 x 207 x 207 мм 187 x 207 x 207 мм
Масса устройства	не более 6 кг
Потребляемая мощность: - в дежурном режиме; - в режиме срабатывания	7 Вт (17 ВА) 15 Вт (30 ВА)
Температурный диапазон	-40...+55 °С

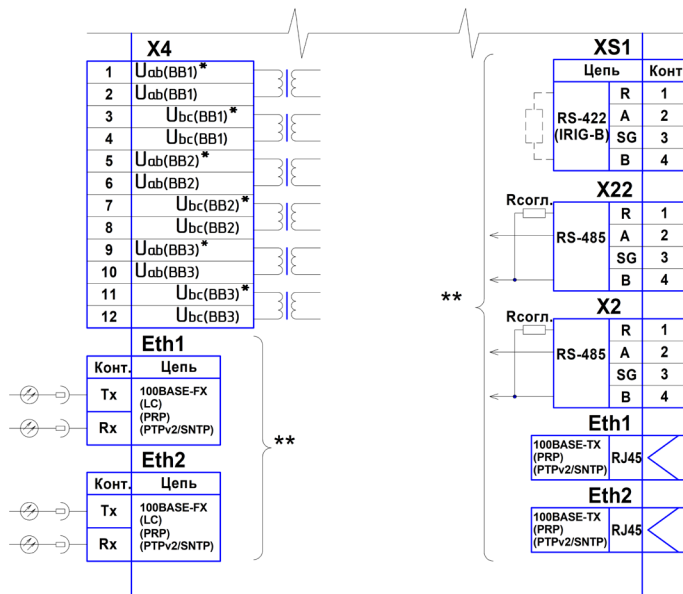
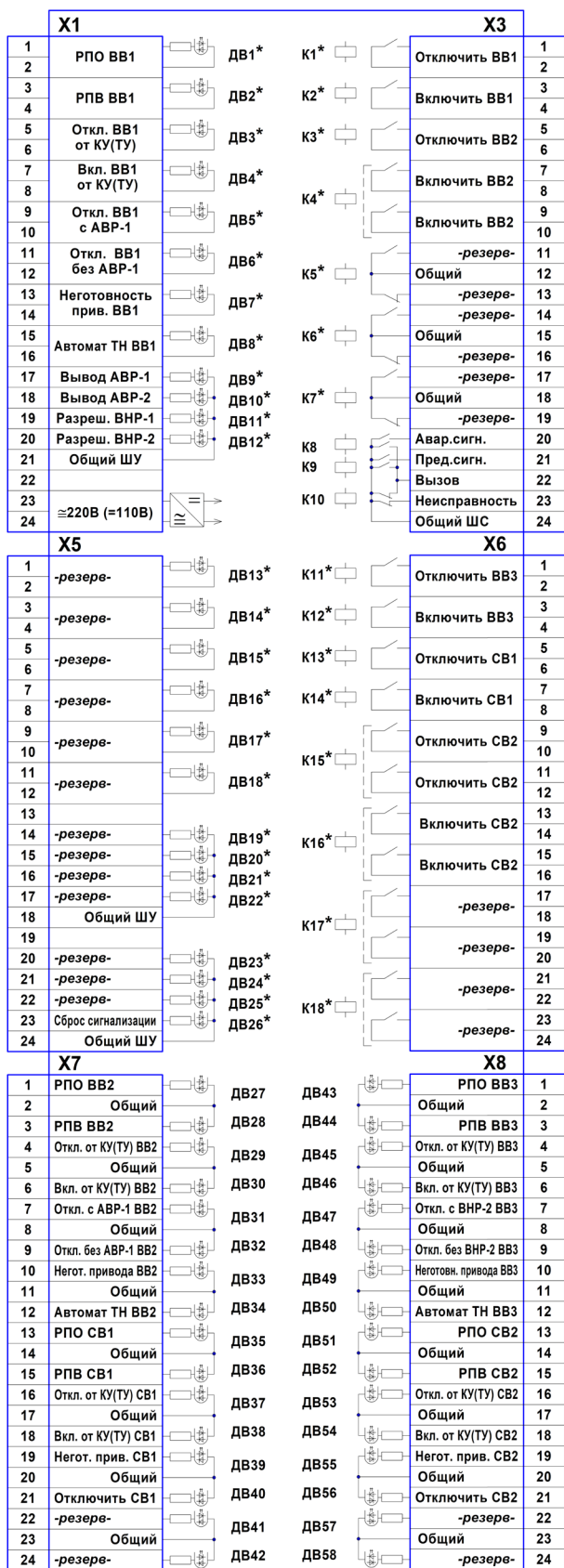
### Основные функции

Наименование	ANSI
Контроль цепей напряжения	60
Защита от повышения напряжения (ЗПН)	59
Защита от повышения частоты	81H
Защита от понижения частоты	81L
Автоматика восстановления нормального режима электроснабжения (ВНР)	
Блок команд управления выключателем	
Цепь отключения	94
Цепь включения	
Автоматика и контроль цепей управления	
Предупредительная сигнализация	
Внешнее отключение	
Пуск автоматики АВР	
Блокировка включения	
Свободно-программируемая логика	

### Сервисные функции:

- измерение всех параметров сети, доступных по схеме подключения;
- технический учет электроэнергии;
- определение расстояния до места повреждения при КЗ;
- интеграция в АСУ ТП;
- связь с ПК по USB.

# Схема присоединения БЭМП РУ-04Р



Примечание:

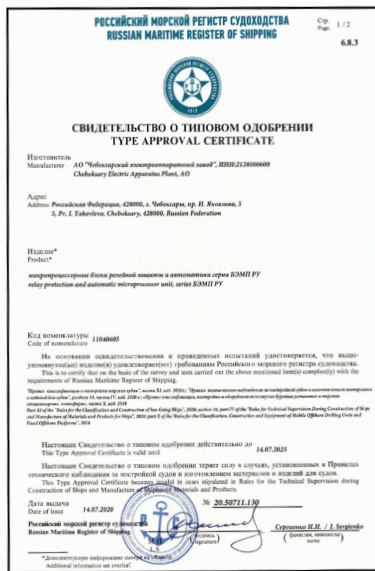
\* Доступные для переназначения в матрице конфигурации входные и выходные сигналы.

\*\* Исполнения по портам последовательной связи представлены на стр. 24.

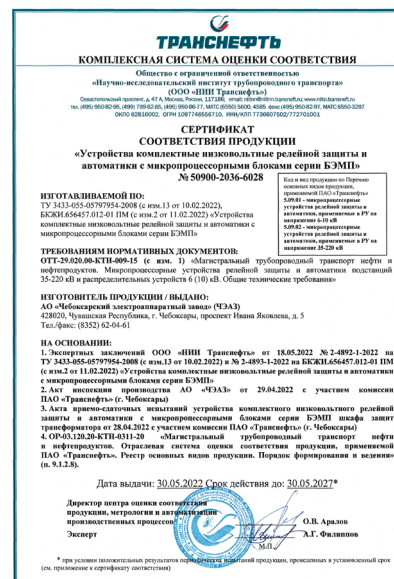
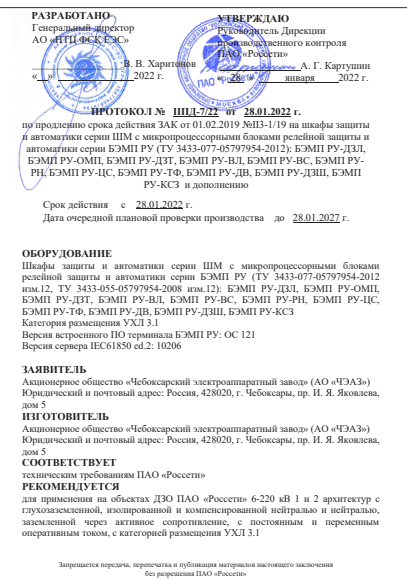
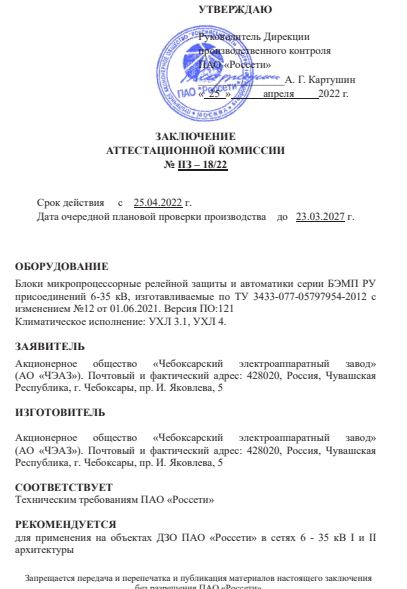
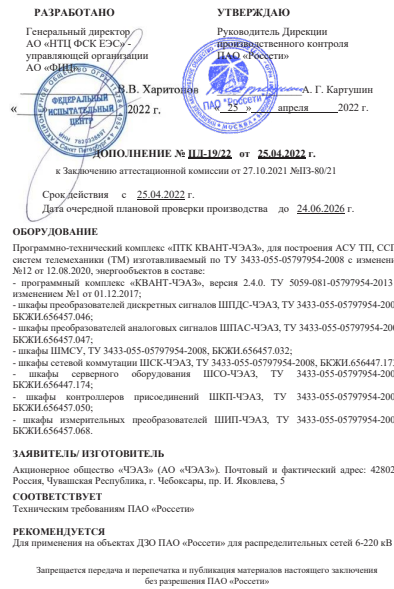












## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АББРЕВИАТУРЫ

АВР	- автоматический ввод резерва;	ЗННП	- защита напряжений нулевой последовательности;
АО	- автоматика охлаждения;	ЗНОП	- защита напряжений обратной последовательности;
АОСН	- автоматика ограничения снижения напряжения;	ЗНР	- защита от несимметричного режима;
АПВ	- автоматическое повторное включение;	ЗНФ	- защита от непереключения фаз;
АПК	- автомат проверки канала;	ЗНФР	- защита от неполнофазного режима;
АРМ	- автоматизированное рабочее место;	ЗОЗЗ	- защита от замыканий на землю;
АРТ, АРПТ	- автоматика разгрузки по току;	ЗОМ	- защита от обратной мощности;
АСУ	- автоматическая система управления;	ЗОФ	- защита от обрыва фаз;
АУВ	- автоматика управления выключателем;	ЗП	- звуковой предупредительный режим;
АЧР	- автоматическая частотная разгрузка;	ЗПН	- защита от повышения напряжения;
БНН	- блокировка направленной МТЗ при неисправностях в цепях напряжения;	ЗПП	- защита от потери питания;
ВАОСН	- автоматическое повторное включение нагрузки после работы АОСН;	ЗПЧ	- защита от повышения частоты;
ВВ	- вводной выключатель;	ЗС	- звуковая сигнализация;
ВН	- высшее напряжение;	ЗСЧ	- Защита от снижения частоты;
ВНР	- восстановление нормального режима электроснабжения;	ИЭУ (IED)	- интеллектуальное электронное устройство (Intelligent Electronic Device);
ВОЛС	- волоконно-оптическая линия связи;	ИО	- измерительный орган;
ВПА	- включение нагрузки после работы ПА;	КА	- коммутационный аппарат;
ВСАОН	- включение нагрузки после работы САОН;	КВ	- вводной выключатель в кабельных сетях;
ВЧ	- высокочастотный;	КЗ	- короткое замыкание;
ВЧБ	- высокочастотная блокировка;	КО	- катушка отключения;
ВЧТО	- высокочастотное телеотключение;	КП	- контроллер присоединения;
ВШ	- вспомогательная шинка;	КПВ	- контроль положения «включено»;
ГЗ	- газовая защита трансформатора (автотрансформатора);	КРУ	- комплектное распределительное устройство;
ГЗ РПН	- газовая защита РПН;	КРУН	- комплектное распределительное устройство наружной установки;
ГР	- групповое реле;	КСЗ	- комплект ступенчатых защит;
ГС	- групповая сигнализация;	КСО	- камера сборная одностороннего обслуживания;
ДА	- делительная автоматика;	КУ	- ключ управления;
ДВ	- дискретный вход;	КЦН	- контроль цепей напряжения;
ДЗ	- дистанционная защита;	ЛЗ	- линейный заземлитель;
ДЗД	- дифференциальная защита двигателя;	ЛЗШ	- логическая защита шин;
ДЗЛ	- дифференциальная защита линии;	ЛМТЗ	- логическая блокировка МТЗ;
ДЗТ	- дифференциальная защита трансформатора;	ЛР	- линейный разъединитель;
ДЗШ	- дифференциальная защита сборных шин;	ЛЭП	- линия электропередачи;
ДФЗ	- дифференциально-фазная защита линии;	МП	- микропроцессорный;
ДЗТХ	- дифференциальная защита с тормозной характеристикой;	МТЗ	- максимальная токовая защита;
ДТО	- дифференциальная токовая отсечка;	МТЗОП	- максимальная токовая защита обратной последовательности;
ЕЦУ	- единое цифровое устройство;	НВЧЗ	- направленная высокочастотная защита;
ЗДЗ	- защита от дуговых замыканий;	НН	- низкое напряжение;
ЗМН	- защита минимального напряжения;	ОБ	- оперативные блокировки;

ОЗЗ	- однофазное замыкание на землю;	ТЗНП	- токовая защита нулевой последовательности;
ОИ	- общий импульсный режим;	ТИ	- телеизмерение;
ОМП	- определение места повреждения;	ТМ	- телемеханика;
ОНМ	- орган направления мощности;	ТН	- трансформатор напряжения;
ПА	- противоаварийная автоматика;	ТНЗНП	- токовая направленная защита нулевой последовательности;
ПАС	- преобразователь аналоговых сигналов;	ТО	- токовая отсечка;
ПДС	- преобразователь дискретных сигналов;	ТС	- телесигнализация;
ПК	- персональный компьютер;	ТСН	- трансформатор собственных нужд;
ПМ	- приводной механизм;	ТТ	- трансформатор тока;
ПО	- программное обеспечение;	ТУ	- телеуправление;
ПП	- повторитель предупредительной сигнализации;	УРОВ	- устройство резервирования отказа выключателя;
ПТЭ	- правила технической эксплуатации;	ЦН	- цепи напряжения;
ПУЭ	- правила устройства электроустановок;	ЦО	- цепи охлаждения;
РВШ	- реле вспомогательной шинки;	ЦУ	- цепи управления;
РЗА	- релейная защита и автоматика;	ЧАПВ	- частотное автоматическое повторное включение;
РКО	- реле команды «отключить»;	ШЗ	- шинный заземлитель;
РКВ	- реле команды «включить»;	ШП	- шина питания;
РНМ	- реле направления мощности;	ШР	- шинный разъединитель;
РНМ – Б	- сигнал реле направления мощности блокирующий;	ШС	- шина сигнализации;
РПВ	- реле положения «включено»;	ШСВ	- шиносоединительный выключатель;
РПН	- регулятор напряжения трансформатора под нагрузкой;	ШУ	- шина управления;
РПО	- реле положения «отключено»;	ЭД	- электродвигатель;
РФ	- реле фиксации;	ЭМВ	- электромагнит включения выключателя;
САОН	- специальная автоматика отключения нагрузки;	ЭМО	- электромагнит отключения выключателя;
СВ	- секционный выключатель;	ANSI	- American national standards Institute (американский государственный институт стандартизации);
СИ	- средство измерения;	FIE	- Fast Industrial Ethernet (скоростной промышленный Ethernet).
СПЛ	- свободно-программируемая логика;		
СШ	- секция шин;		

## Структура ГК «ЧЭАЗ»

### АО «ЧЭАЗ»

Россия, 428020, Чувашская Республика  
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 5  
тел.: +7 (8352) 39-56-90  
тел.: +7 (8352) 62-72-67  
факс: +7 (8352) 62-72-31  
e-mail: cheaz@cheaz.ru  
<http://www.cheaz.ru>

### ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ»

Россия, 428020, Чувашская Республика  
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 5  
тел.: +7 (8352) 39-57-41  
тел.: +7 (8352) 62-38-74  
e-mail: secret@elpri.ru  
<http://www.elpri.ru>

### ООО «ИЗВА»

Россия, 429520, Чувашская Республика  
Село Ишлеи, ул. Советская, д. 53  
тел.: +7 (83540) 2-56-49, 2-56-61  
тел.: +7 (83540) 2-56-63, 2-52-81  
e-mail: izva@izva.ru  
<http://www.izva.ru>

### ООО «ЦУП ЧЭАЗ»

Россия, 119435, г. Москва,  
пер. Большой Саввинский, д. 11  
тел.: +7 (495) 660-31-00  
факс: +7 (495) 660-21-38  
e-mail: info@cfpm.ru  
<http://cfpm.ru/>

### ООО «ЧЭАЗ-Сибирь»

Россия, 650003, г. Кемерово,  
ул. Н.Островского, д. 34, оф. 403  
тел.: +7 (3842) 58-01-18, 58-17-68  
факс: +7 (3842) 58-01-11, 58-44-91  
e-mail: cheazsib@mail.ru

### ЗАО «Эра-Инжиниринг»

Россия, 192012, г. Санкт-Петербург,  
пр. Обуховской обороны, д. 271, лит. А  
тел.: +7 (812) 633-36-46  
тел.: +7 (812) 633-36-47  
e-mail: era@eraeng.ru  
<http://www.eraeng.ru>

## Представительства

### Уральское представительство

Россия, 620026, г. Екатеринбург,  
ул. Розы Люксембург, 49 - оф.621 литер 1  
тел.факс: +7-919-653-93-13  
e-mail: a.perepelkin@cheaz.ru

### Северо-западное представительство

Россия, 192012, г. Санкт-Петербург,  
пр. Обуховской обороны, д. 271,  
лит. А, БЦ "Обухов центр"  
тел.: +7-911-221-93-46  
e-mail: a.verkov@cheaz.ru

### Самарское представительство

Россия, 443080, г. Самара,  
ул. Санфириковой, д. 95, стр. 2  
тел.: +7-963-912-70-63  
e-mail: a.shishkin@cheaz.ru

### Ростовское представительство

Россия, 344011, г. Ростов-на-Дону,  
пр. Буденновский, д. 120/1  
тел.: +7-918-513-29-20  
e-mail: v.kamfarin@cheaz.ru

### Байкальское представительство

Россия, 664074, г. Иркутск,  
ул. Академика Курчатова, д. 2е  
тел.: +7-902-515-53-76  
e-mail: a.kondratyuk@cheaz.ru



Акционерное общество  
«Чебоксарский электроаппаратный завод»  
428000, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 5  
тел.: (8352) 39-57-91, 39-57-43,  
факс: (8352) 62-72-31  
E-mail: [cheaz@cheaz.ru](mailto:cheaz@cheaz.ru) [www.cheaz.ru](http://www.cheaz.ru)