Реле тока

Реле тока статическое РТС-80



Реле тока статическое серии РТС-80 предназначено для использования в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики для защиты электрических машин, трансформаторов и линий электропередач при коротких замыканиях и перегрузках в цепях переменного тока частотой 50 Гц в качестве органов, реагирующих на превышение тока. Питание реле осуществляется от цепей переменного тока. Имеется возможность контроля срабатывания индикаторами при наличии оперативного питания.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения (1;4) по ГОСТ 15150.

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

Диапазон рабочих (предельных) температур окружающего воздуха от минус 40ºС до плюс 55ºС.

Верхнее значение относительной влажности: для УХЛ4 80 % при 25 ºС.

Степень защиты по ГОСТ 14254 для оболочки реле IP40.

Степень защиты по ГОСТ 14255 для выводов присоединения внешних проводников IP00.

Конструктивное исполнение

Элементы схемы установлены на печатной плате, которые размещены внутри корпуса. Реле крепится на комплект адаптации либо на винты.

Технические данные

Реле обеспечивает:

- максимально токовую защиту (МТЗ) в однофазном (или двухфазном) исполнении с независимой и четырьмя зависимыми характеристиками срабатывания (по выбору с передней панели);
- токовую отсечку (ТО) в однофазном (или двухфазном) исполнении с временной задержкой 0,1 с или 0,2 с, которая задается с передней панели;
- возможность вывода ТО с передней панели или дистанционно (внешним сигналом / контактом);
- дешунтирование цепи электромагнита отключения (ЭО) силовым выходом при срабатывании МТЗ и/или ТО;
- функцию однократного АПВ и ЧАПВ;
- функцию двухстабильного (НР и НЗ контакты) либо переключающего моностабильного выхода «Выход 3» (опционально при заказе);
- возможность организации схемы логической защиты шин, посредством использования замыкающего контакта «Пуск МТЗ» (Выход 1);
- возможность задания тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания ТО (в кратностях к току срабатывания МТЗ), времени срабатывания МТЗ, времени готовности АПВ, времени цикла АПВ (согласно данных таблиц №1 - №4);
- возможность внутреннего пуска АПВ (при срабатывании МТЗ или ТО) или внешнего пуска (по входу «Внеш. пуск АПВ / Откл. от АЧР», в зависимости от исполнения);
- отключение от внешнего устройства АЧР (по входу «Внеш. пуск АПВ / Откл. от АЧР», в зависимости от исполнения);
- светодиодную индикацию:
  - срабатывания выходов – «МТЗ», «ТО», «АЧР», «АПВ»,
  - наличия тока во входных цепях – «Iвх»,
  - наличия питания – «Сеть»,
  - готовности АПВ – «Готов. АПВ»,
- сброс индикации/сброс двухстабильного выхода «Выход 3» с помощью кнопки «Сброс» на передней панели или дискретного входа «Сброс индикации/Сброс выхода 3».

При отсутствии оперативного питания или же достаточного тока во входных цепях, индикация срабатывания выходов («МТЗ», «ТО», «АЧР», «АПВ») продолжает работать от заряженного накопителя (конденсатора), встроенного в реле. Последнее состояние данных индикаторов также сохраняется в энергонезависимой памяти и отображается после подачи оперативного питания или появления достаточного тока во входных цепях. Сброс индикаторов осуществляется нажатием кнопки «Сброс» или через дискретный вход «Сброс индикации».

Индикаторы «Iвх», «Сеть» и «Готов. АПВ» работают при наличии оперативного питания или же достаточного тока во входных цепях.

Реле выпускаются в однофазном и двухфазном исполнении, многодиапазонными по току срабатывания и однодиапазонными по времени срабатывания. Диапазоны тока и времени срабатывания реле, а так же их дискретность приведенны в таблице 1 и 2. Диапазоны времени подготовки АПВ и времени цикла АПВ,а так же их дискретность приведенны в таблице 3.

Таблица 1.

Номер диапазона	Диапазон тока срабатывания МТЗ, А		Шаг изменения тока срабатывания МТЗ, А		Номинальный ток, А	
	для РТС-81, РТС-82	для РТС-81С, РТС-82С	для РТС-81, РТС-82	для РТС-81С, РТС-82С	для РТС-81, РТС-82	для РТС-81С, РТС-82С
1	1,0-2,27	2,00-4,54	0,01	0,02	1,0	2,0
2	2,0-4,54	4,00-9,08	0,02	0,04	2,5	5,0
3	4,0-9,08	8,00-18,16	0,04	0,08	5,0	10,0
4	8,0-18,16	16,00	0,08	0,016	10,0	20,0

Таблица 2.

Уставки $t_{ср}$ МТЗ, с		Уставка кратности тока отсечки к току МТЗ	
Диапазон	Дискретность	Диапазон кратности	Дискретность
0,3 - 25,8	0,1	2 - 17,75	0,25

Таблица 3. Значения уставок АПВ

Время подготовки АПВ		Время цикла АПВ	
Диапазон, с	Дискретность, с	Диапазон, с	Дискретность, с
15-120	15	0,5-8,0	0,5

Реле обеспечивают следующие характеристики зависимости времени срабатывания от кратности контролируемого тока по отношению к току срабатывания (выбором положений переключателей на лицевой панели в зоне выбора характеристики срабатывания МТЗ):

1) Независимая от тока выдержка времени: характеристика соответствует отключенному положению всех переключателей в зоне выбора характеристики срабатывания МТЗ.

2) Нормально-инверсная времятоковая характеристика (тип А): характеристика соответствует включенному переключателю «1» в зоне выбора характеристики срабатывания МТЗ.

3) Сильно-инверсная времятоковая характеристика (тип В): характеристика соответствует включенному переключателю «2» в зоне выбора характеристики срабатывания МТЗ.

4) Черезвычайно-инверсная времятковая характеристика (тип С): характеристика соответствует включенному переключателю «3» в зоне выбора характеристики срабатывания МТЗ.

Времятоковые характеристики реле представлены на рисунке 1.

Таблица 4.

Тип характеристики	Положение переключателей «Характеристика» (0 - отключено, OFF; 1 - включено, ON)		
	«А»	«В»	«С»
Независимая	0	0	0
Нормально-инверсная	1	0	0
Сильно-инверсная	0	1	0
Чрезвычайно-инверсная	0	0	1
РТ-90	1	1	0
РТВ-I	1	0	1
РТВ-IV	0	1	1

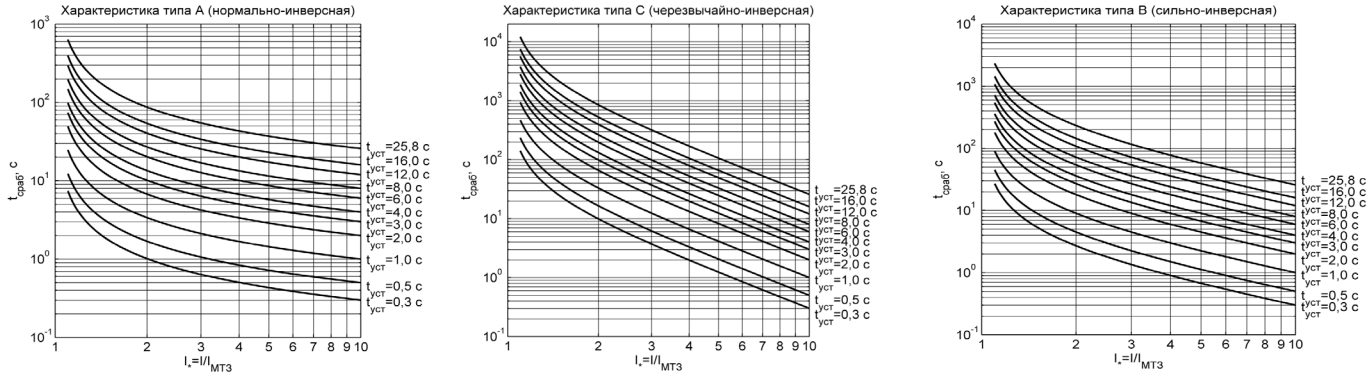
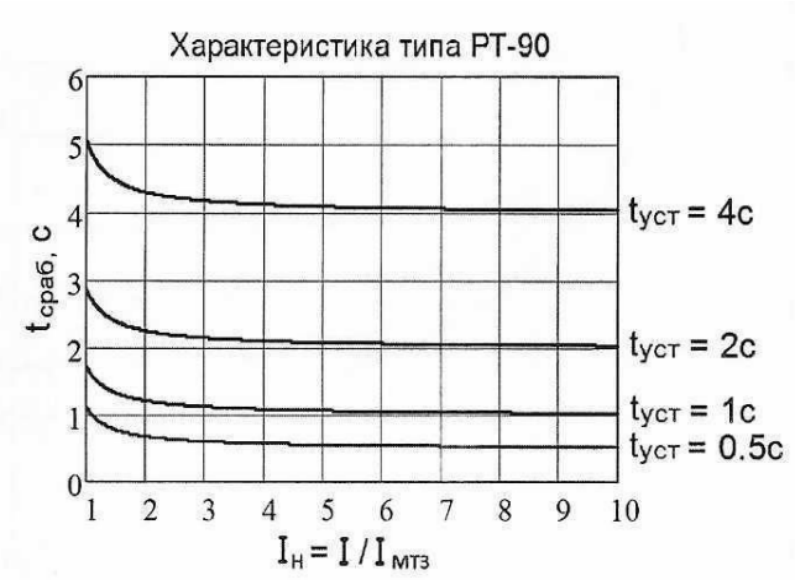


Рисунок 1. Времятоковые характеристики реле серии РТС-80



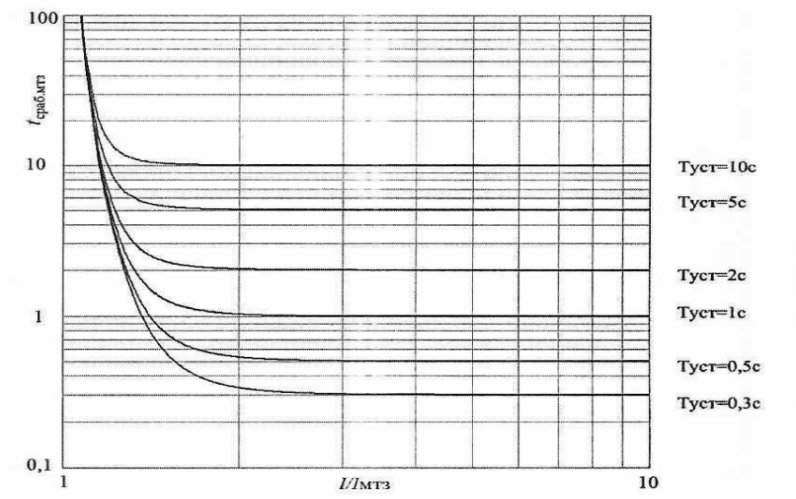


Рис. Д.5. Времятоковая характеристика типа РТВ-I

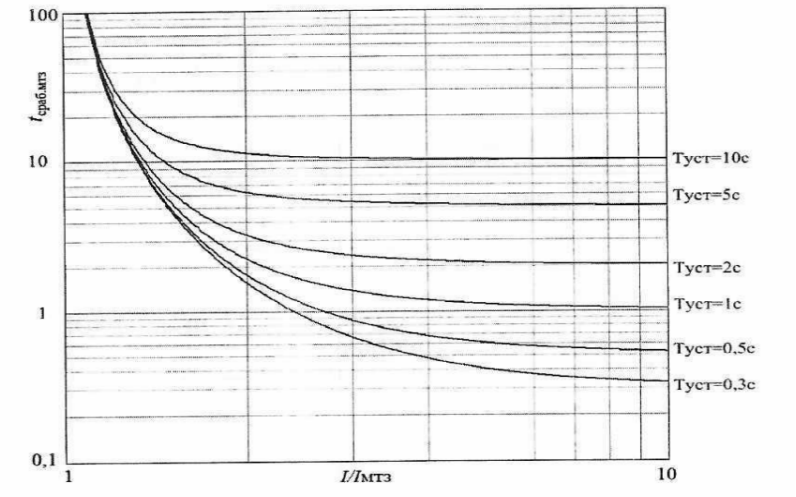


Рис. Д.5. Времятоковая характеристика типа РТВ-IV

Таблица 4. Технические параметры

Наименование параметра	Значение
Номинальная частота (fном), Гц	50
Допустимое напряжение оперативного питания переменного, постоянного или выпрямленного тока (Uпит.), В	99...242
Допустимое напряжение по входу дистанционной блокировки токовой отсечки (ДБО) переменного, постоянного или выпрямленного тока, В	99...242
Относительная погрешность по току срабатывания, %	5
Дополнительная погрешность при пребывании реле в условиях 80% влажности при температуре 25°С без конденсации влаги, % не более	3
Дополнительная погрешность тока срабатывания реле от изменения температуры окружающей среды, %.	10
Мощность, потребляемая реле по цепям измерения при токе минимальной уставки МТЗ, ВА	1
Мощность, потребляемая реле по цепям оперативного питания, ВА (при отсутствии питания реле сохраняет работоспособность).	5
Ток термической стойкости в течении 10с, А	10 Iном
Электрическая износоустойчивость, циклы ВО, не менее	10 000
Механическая износостойкость, циклы ВО, не менее	150 000
Габаритные размеры, не более, мм	114x195x94
Масса, кг, не более	1,5

Коммутационная способность контактов.

Выходные контакты защит способны коммутировать активную или индуктивную нагрузку на постоянном (L/R=30мс) или переменном (cos φ =0,6) токе мощностью:

− при переменном токе – до 1000 ВА при напряжении до 250 В;

− при постоянном токе – до 60 Вт при напряжении до 220 В.

Мощные размыкающие контакты для схем с шунтированием-дешунтированием способны коммутировать управляемую цепь при токах 150 А, если:

− управляемая цепь питается от трансформатора тока и ее импеданс при токе 4 А не более 4 Ом, а при токе 50 А – не более 1,5 Ом;

− время шунтирования тока 150 А – не более 3 секунд, а период шунтирования – не менее 60 секунд.

Время шунтирования выходного контакта на симисторе при токе, равном 150 А – не более 3 с, период шунтирования – не менее минуты.

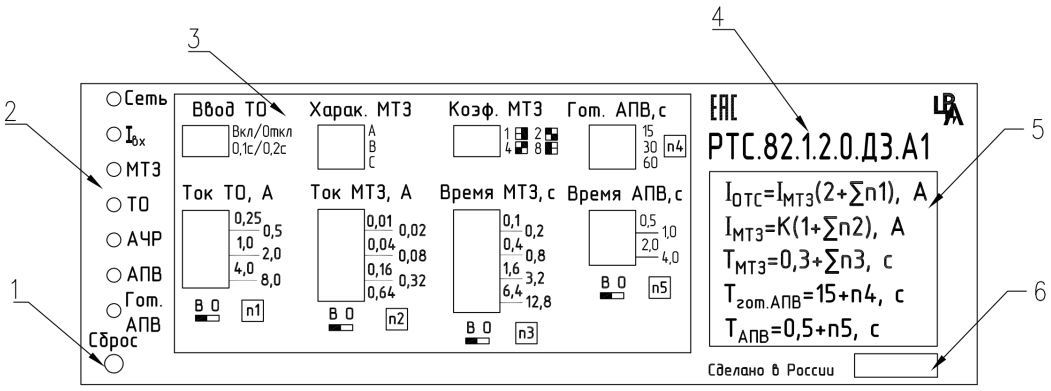


Рисунок 2. Описание передней панели реле в стандартном корпусе

1 - Кнопка сброса индикации МТЗ, ТО, АПВ, АЧР и сброса двухстабильного выхода.

2 - Сигнализация наличия питания, наличие входного тока, срабатывания МТЗ, срабатывания ТО, срабатывания АПВ, срабатывания от входа АЧР, готовности АПВ.

3 - Блок уставок

1) Переключатель «Откл./Вкл.» для вывода из действия отсечки реле в положении «Откл»; переключатель «0,1с/0,2с» для выбора времени срабатывания отсечки.

2) Переключатель «Ток ТО, А» уставки коэффициента n1 тока отсечки. Значение тока отсечки выбирается по формуле (1) из блока формул поз.5.

3) Переключатель «Харак. МТЗ» уставки зависимой характеристики МТЗ.

4) Переключатель «Ток МТЗ, А» уставки коэффициента n2 тока МТЗ. Значение тока МТЗ выбирается по формуле (2) из блока формул поз.5.

5) Переключатель «Коэф. МТЗ» уставки коэффициента умножения K для тока МТЗ.

6) Переключатель «Время МТЗ, с» уставки коэффициента n3 времени выдержки срабатывания реле по току МТЗ. Значение времени выдержки определяется по формуле (3) из блока формул поз.5.

7) Переключатель «Гот. АПВ» уставки времени подготовки АПВ.

8) Переключатель «Время АПВ» уставки времени цикла АПВ.

4 - Обозначение реле.

5 - Блок формул: определение тока отсечки Iотс, тока МТЗ Iмтз и времени выдержки срабатывания МТЗ Tмтз, времени подготовки АПВ, времени цикла АПВ.

6 - Дата выпуска реле.

Структура условного обозначения

РТС – 8X . X . X . X . X . Д X . А X — УХЛ X,
1 2 3 4 5 6 7 8

где РТС – реле тока статическое.
8-реле серии 80,

1 – тип исполнения реле:
1 – однофазное реле на диапазон утавки МТЗ от 1 до 18,16 А;
2 – двухфазное реле на диапазон утавки МТЗ от 1 до 18,16 А;
1С – однофазное реле на диапазон уставки МТЗ от 2 до 36,32 А;
2С – двухфазное реле на диапазон уставки МТЗ от 2 до 36,32 А.

2 – функция контакта «Выход 1» (основной выход, замыкающий контакт):
0 – отсутствует;
1 – ТО;
2 – МТЗ;
3 – ТО^МТЗ;
4 – Пуск МТЗ;
5 – УРОВ (МТЗ мгн.).

3 – функция контакта «Выход 2» (дополнительный выход, замыкающий контакт):
0 – отсутствует;
1 – ТО;
2 – МТЗ;
3 – ТО^МТЗ.

4 – сигнальный «Выход 3» (опционально: один переключающий контакт либо два двухстабильных (НЗ и НР) контакта):
0 – отсутствует;
1 – «Выход 3» два двухстабильных НЗ и НР контакта;
2 – «Выход 3» моностабильный переключающий контакт;

5 – функция дистанционной блокировки токовой отсечки:
0 – отсутствует;
Б – присутствует;

6 – функция силового выхода «Дешунтирование» (один или два (в зависимости от количества фаз) рвазмыкающих НЗ контакт на основе симистора):
Д0 – отсутствует;
Д1 – ТО;
Д2 – МТЗ;
Д3 – ТО^МТЗ.

7 – функция «АПВ»:
0 – А0 - отсутствует;
1 – А1 - АПВ;
2 – А2 - АЧР (ЧАПВ).

8 – климатическое исполнение УХЛ, категория размещения (4) по ГОСТ 15150.

При заказе реле необходимо указать

- тип реле в соответствии со структурой условного обозначения;

Пример заказа

Реле токовое статическое двухфазное на диапазон уставок от 1 до 18,16А, с функцией контакта «Выход 1» МТЗ мгн., с функцией дистанционной блокировки токовой отсечки, с функцией силового выхода «Дешунтирование» ТО^МТЗ, с климатическим исполнением УХЛ4: **РТС-82.5.0.0.Б.Д3.А0 УХЛ4.**

Таблица вариантов исполнения реле серии РТС-80 и соответствие заменяемым реле в Приложении 1.
Таблица модификаций реле РТС-80 приведена в Приложении 2.

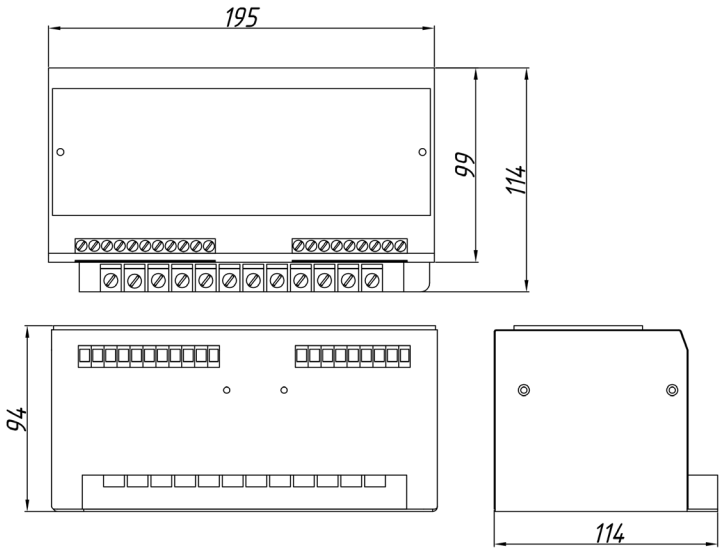


Рисунок 3.1. Габаритные размеры реле РТС-80.



Рисунок 3.2. Оборотная сторона реле РТС-80 с присоединительными размерами.

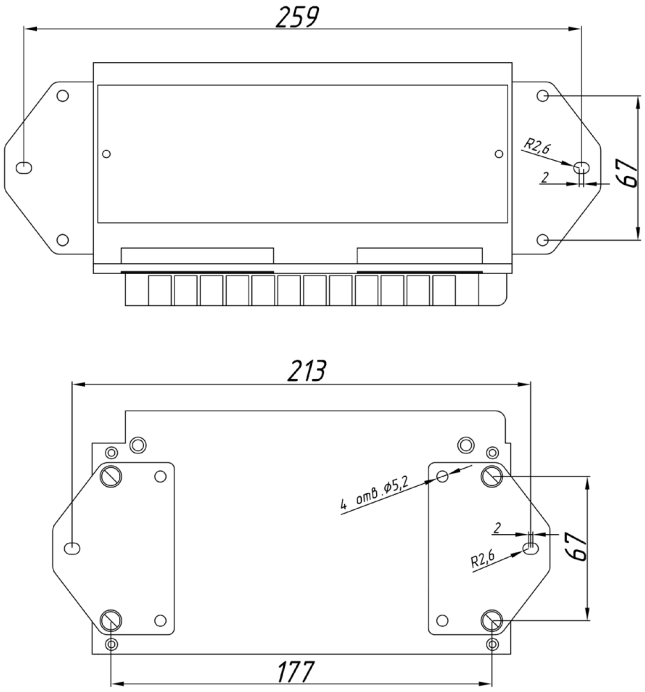


Рисунок 3.3. Варианты крепления комплекта адаптации реле РТС-80 с присоединительными размерами

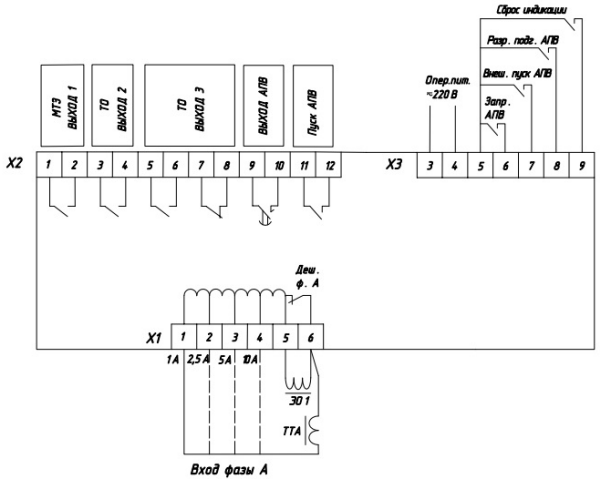


Рисунок 5. Электрическая схема подключения внешних цепей реле РТС-80 однофазного исполнения с функцией АПВ и дешунтированием токовой цепи

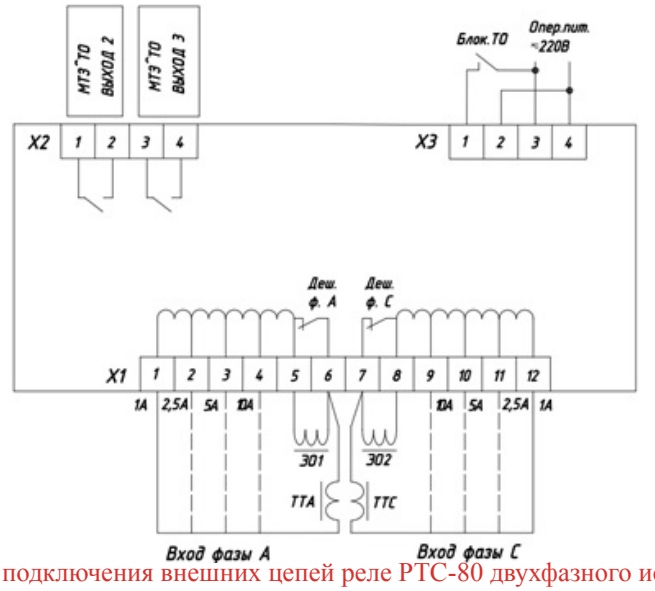


Рисунок 6. Электрическая схема подключения внешних цепей реле РТС-80 двухфазного исполнения и дешунтированием токовых цепей

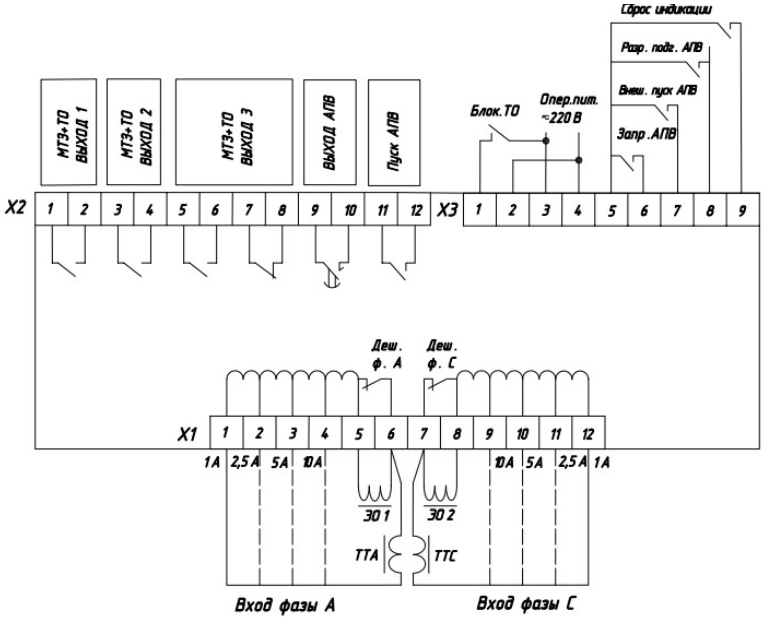


Рисунок 7. Электрическая схема подключения внешних цепей реле РТС-80 двухфазного исполнения с функцией АПВ и дешунтированием токовых цепей

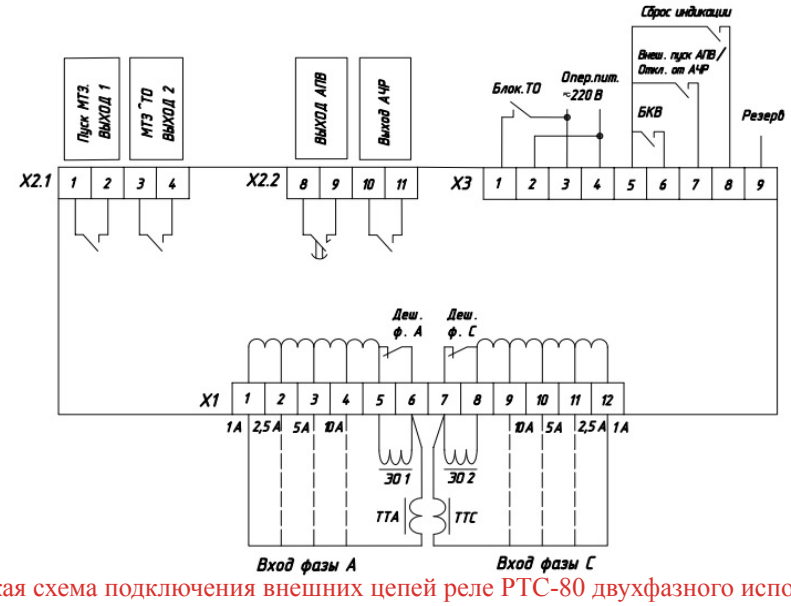


Рисунок 8. Электрическая схема подключения внешних цепей реле РТС-80 двухфазного исполнения с функцией АПВ, отключения от АЧР(ЧАПВ) и дешунтированием токовых цепей