



# РЕТРОФИТ НВА

Энергия под защитой

## Расцепители, используемые в выключателях РетрофитНВА

Справочный материал по электронным блокам управления максимальными расцепителями

Электронный расцепитель автоматического выключателя предназначен для подачи команды на автоматическое отключение выключателя с заданной программой при возникновении токов короткого замыкания или перегрузки в цепи, защищаемой выключателем. Расцепитель имеет в своём составе датчики тока, электронный блок управления и исполнительный элемент (электромагнит), предназначенный для приведения в действие механизма отключения выключателя.

Блоки управления обеспечивают следующие виды защит (конкретный набор защитных функций зависит от типоразмера блока управления):

**Защита от перегрузки.** При превышении током через выключатель установленного порога начинается отсчёт выдержки времени срабатывания в соответствии с времятоковой характеристикой, которая представляет собой обратную от тока зависимость в соответствии с определённым законом. Если за это время ток снизится до величины, меньшей порога, срабатывания не произойдёт. Времятоковые характеристики выключателей приводятся в эксплуатационной документации. Уставка выдержки времени защиты от перегрузки устанавливается для тока 6 крат от номинального тока расцепителя для переменного тока и 5 крат для постоянно-го тока и может регулироваться при помощи переключателя на лицевой панели.

**Защита от междуфазного короткого замыкания с выдержкой времени.** При превышении током через выключатель порога срабатывания защиты от междуфазного короткого замыкания выключатель срабатывает либо без выдержки времени, либо с предустановленной задержкой для обеспечения селективности по времени. Выдержка времени защиты от междуфазного КЗ не зависит от тока. Уставки по току срабатывания защиты от междуфазного КЗ устанавливаются в кратности к номинальному току расцепителя. Уставки по току и выдержке времени регулируются с помощью переключателей, выведенных на лицевую панель.

**Защита от междуфазного короткого замыкания с выдержкой времени** имеет дополнительную функцию защиты от тока вклю-

чения. При включении этой функции срабатывание происходит без выдержки времени при включении выключателя на короткое замыкание или с выбранной выдержкой времени, если короткое замыкание возникло при нагруженном выключателе.

**Защита от междуфазного короткого замыкания мгновенного действия.** При превышении током порога срабатывания этой защиты выключатель срабатывает без выдержки времени. Уставка по току срабатывания устанавливается в кратности к номинальному току расцепителя.

**Защита от однофазного короткого замыкания.** Если ток через один полюс выключателя превышает ток других полюсов на величину уставки, выключатель отключается без выдержки времени или с заданной выдержкой времени. Переключатели уставок по току и выдержке времени защиты от однофазного КЗ также выведены на лицевую панель. Уставки по току защиты от однофазного КЗ устанавливаются в кратности к номинальному току выключателя (номинальному току трансформаторов тока).

### Электронные расцепители выключателей переменного тока

Датчиками тока автоматического выключателя переменного тока являются трансформаторы тока, которые устанавливаются в каждом из трёх полюсов. Их вторичный ток также является питанием схемы электронного блока. Номинальный ток трансформаторов тока является номинальным током выключателя. Для более точного выбора уставок защиты на блоке управления имеется регулировка номинального тока.

Лицевые панели блоков МРТ1, МРТ2, МРТ4 и функции их органов управления показаны на рисунках 1 – 3. На рисунках выступающим частям вставки-перемычки переключателя уставок соответствуют тёмные прямоугольники (на самой панели, сделанной в негативном виде, выступающим частям вставок-перемычек соответствуют светлые прямоугольники).

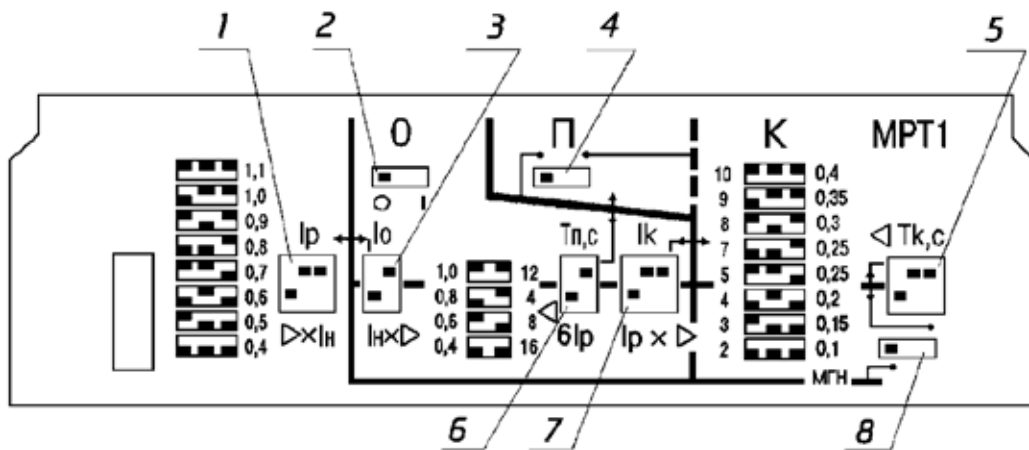
Таблица 1. Уставки и функции блоков МРТ1, МРТ2, МРТ4

(Выпуск прекращён, заменены на микропроцессорные блоки МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП (см. таблицу 2))

Наименование	МРТ1	МРТ2	МРТ4
Уставки номинального тока расцепителя $I_p/I_n$	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1		
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки при токе $6I_p$	4; 8; 12; 16		
Уставки по току срабатывания защиты от междуфазного КЗ с выдержкой времени	2; 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10		2; 3; 5; 6; 8; 9; 11; 12
Уставки выдержки времени защиты от междуфазного КЗ	МГН; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4		МГН; 0,2; 0,25; 0,35; 0,4; 0,45; 0,55; 0,6
Уставка по току срабатывания защиты от междуфазного КЗ без выдержки времени	-	-	-
Уставки по току срабатывания защиты от однофазного КЗ	0,4; 0,6; 0,8; 1,0	-	-
Уставка выдержки времени защиты от однофазного КЗ	Соответствует установленной уставке выдержки времени защиты от междуфазного КЗ		

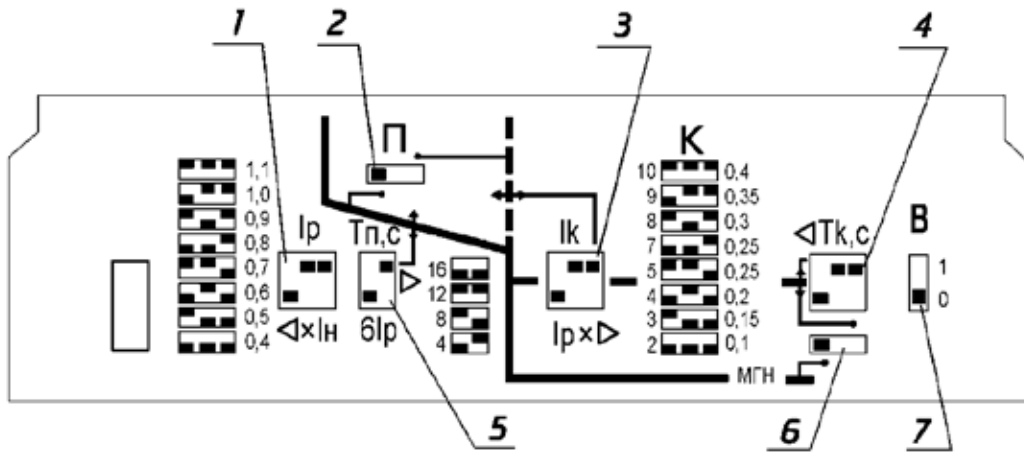
\* обратная зависимость от тока и независимость от тока.

\*\* при установке переключателя  $\times 0,4$  в правое положение.



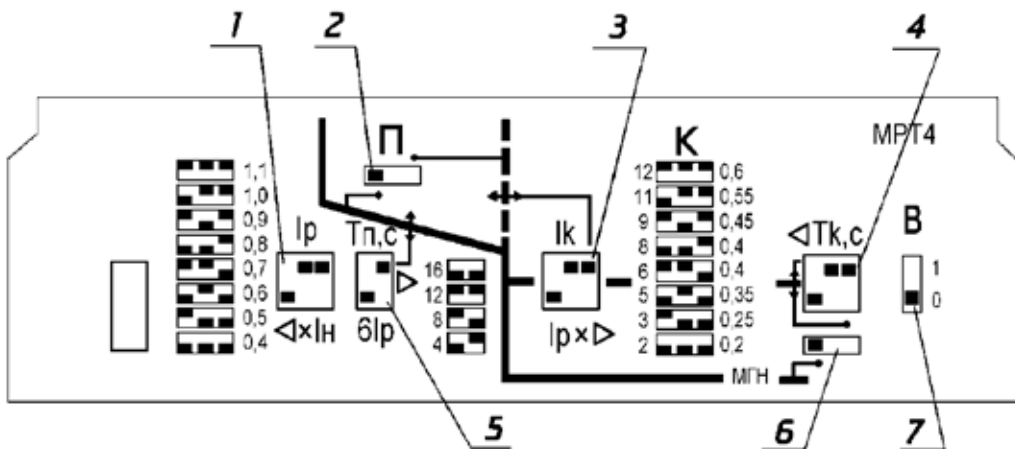
1. уставки номинального рабочего тока;
2. включение защиты от однофазного короткого замыкания (вправо – включена, влево – отключена);
3. уставки тока срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания;
4. включение защиты от перегрузки (выступ влево – включена, вправо – выключена);
5. уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания;
6. уставки выдержки времени защиты от перегрузки;
7. уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
8. включение выдержки времени защиты от короткого замыкания (выступ вправо – включена, влево – выключена).

Рисунок 1 – Общий вид лицевой панели блока МРТ1



1. уставки номинального рабочего тока;
2. включение защиты от перегрузки (выступ влево – включена, вправо – выключена);
3. уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
4. уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания;
5. уставки выдержки времени защиты от перегрузки;
6. включение выдержки времени защиты от короткого замыкания (выступ вправо – включена, влево – выключена);
7. защита от тока включения (выступ вверх – включена, вниз – выключена).

Рисунок 2 – Общий вид лицевой панели блока МРТ2



1. уставки номинального рабочего тока;
2. включение защиты от перегрузки (выступ влево – включена, вправо – выключена);
3. уставки тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
4. уставки выдержки времени защиты от короткого замыкания;
5. уставки выдержки времени защиты от перегрузки;
6. включение выдержки времени защиты от короткого замыкания (выступ вправо – включена, влево – выключена);
7. защита от тока включения (выступ вверх – включена, вниз – выключена).

Рисунок 3 – Общий вид лицевой панели блока МРТ4

Таблица 2. Уставки и функции блоков МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП

Наименование	МРТ1-МП	МРТ2-МП	МРТ4-МП
Переключатель уставок тока срабатывания защиты от перегрузки (номинального тока расцепителя)	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1		
Уставки выдержки времени защиты от перегрузки при токе $6I_p$	0; 4; 8; 12; 16; $\infty$ (защита отключена)		
Уставки по току срабатывания защиты от междуфазного КЗ с выдержкой времени	1,5; 2; 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10; 12; $\infty$ (защита отключена)		1,2; 1,6; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 11; 12
Уставки выдержки времени защиты от междуфазного КЗ	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7		0; 0,2; 0,25; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6
Уставки по току срабатывания защиты от междуфазного КЗ мгновенного действия	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12; $\infty$ (защита отключена)		-
Уставки по току срабатывания защиты от однофазного КЗ	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1	-	-
Уставки выдержки времени защиты от однофазного КЗ	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; $\infty$ (защита отключена)	-	-

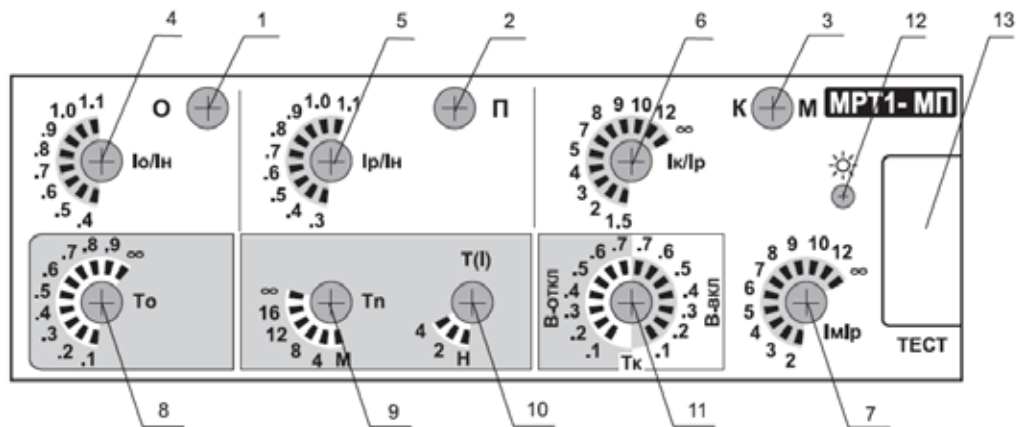
Времятоковая характеристика защиты от перегрузки блоков МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП имеет 3 типа: независимая от тока;

зависимая от тока квадратичная (время срабатывания определяется по формуле  $T = N / (K^2 - 1)$ , где  $N$  – коэффициент,  $K$  – кратность тока ( $I/I_R$ ));

зависимая от тока четвертой степени (время срабатывания определяется по формуле  $T = N / K^4$ ).

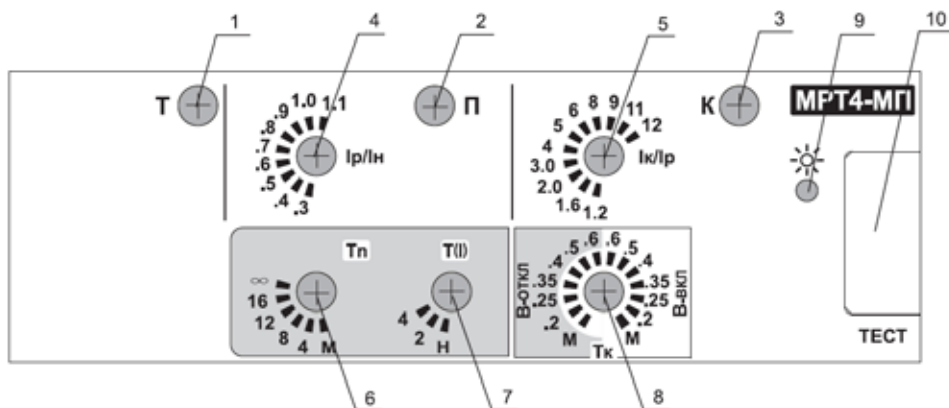
Блоки МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП имеют функцию индикации причины отключения с помощью светодиодных индикаторов. Для просмотра информации о причине отключения на отключенном выключателе требуется подача внешнего питания на разъем «ТЕСТ». Блок МРТ1-МП имеет следующие дополнительные функции: дистанционное переключение времятоковой характеристики защиты от перегрузки (обратноквадратичной и обратной четвертой степени);

предварительная дистанционная сигнализация при перегрузке после окончания половины времени отключения в соответствии с времятоковой характеристикой.



1. индикатор срабатывания защиты от однофазного КЗ;
  2. индикатор срабатывания защиты от перегрузки;
  3. индикатор срабатывания защиты от КЗ;
  4. переключатель уставок по току защиты от однофазного КЗ;
  5. переключатель уставок по току защиты от перегрузки (номинального тока расцепителя);
  6. переключатель уставок по току защиты от КЗ с выдержкой времени;
  7. переключатель уставок по току защиты от КЗ мгновенного действия;
  8. переключатель уставок выдержки времени защиты от однофазного КЗ;
  9. переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при 6Ip);
  10. переключатель времятоковой характеристики защиты от перегрузки (Н – независимая от тока, 2 – обратноквадратичная, 4 – обратная четвёртой степени);
  11. переключатель уставок выдержки времени защиты от КЗ и включения защиты от тока включения (левый сектор - защита от тока включения отключена, правый сектор – защита от тока включения включена);
  12. кнопка индикации причины отключения;
  13. разъём «ТЕСТ».
14. Блок MPT2-MP отличается от MPT1-MP отсутствием защиты от однофазного КЗ.

Рисунок 5 - Общий вид лицевой панели блоков MPT1-MP (MPT2-MP)



1. индикатор теста переключателей;
2. индикатор срабатывания защиты от перегрузки
3. индикатор срабатывания защиты от КЗ;
4. переключатель уставок по току защиты от перегрузки (номинального тока расцепителя);
5. переключатель уставок по току защиты от КЗ с выдержкой времени;
6. переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при 6Ip);
7. переключатель времятоковой характеристики защиты от перегрузки (Н – независимая от тока, 2 – обратноквадратичная, 4 – обратная четвёртой степени);
8. переключатель уставок выдержки времени защиты от КЗ и включения защиты от тока включения (левый сектор - защита от тока включения отключена, правый сектор – защита от тока включения включена);
9. кнопка индикации причины отключения;
10. разъём «ТЕСТ».

Рисунок 6 - Общий вид лицевой панели блока MPT4-MP