

## Кривые срабатывания автоматических выключателей для защиты электродвигателей

### Использование кривых срабатывания автоматических выключателей с электронными расцепителями PR222MP

Для правильной установки параметров электронного расцепителя PR222MP полезно сравнить объединённую кривую срабатывания выключателя и кривую пуска электродвигателя.

Таким образом, пользуясь приведенными на следующих страницах графиками кривых, можно просто и быстро нарисовать общую кривую срабатывания любого выключателя, оснащённого расцепителем PR222MP.

**Примечание.** Во время копирования кривых срабатывания для различных функций защиты следите за тем, чтобы совпадал масштаб по осям координат.

#### Функция L (не может быть отключена)

##### Защита от перегрузки

Для того чтобы защитить электродвигатель от любых перегрузок, на первом шаге важно установить порог срабатывания защиты L ( $I_1$ ) равным или выше значения номинального тока электродвигателя  $I_n$ :  $I_1 \geq I_n$ .

Например, если ток  $I_n = 135$  А, то можно выбрать автоматический выключатель Т4 250 на номинальный ток  $I_n = 160$  А и выставить порог срабатывания  $I_1 = 0.85 \times I_n = 136$  А. Следующий шаг – это выбрать класс срабатывания согласно времени пуска электродвигателя  $t_a$ . Для электродвигателя с длительностью перегрузки при пуске в 6 секунд, можно выбрать класс 10 (8с при  $7.2 \times I_1$ ).

Для того чтобы правильно перенести кривую на кальку, просто разместите кальку при копировании защиты L, учитывая соотношение  $I/I_n$ , т.е. в примере нужно сместить кальку учитывая, соотношение  $I/I_n = 0.85$ , и скопировать кривую, соответствующую классу 10.

#### Функция R (может быть отключена)

##### Защита от заклинивания ротора

Защита от заклинивания ротора может быть установлена как с помощью уставки по току  $I_5 = 3 \dots 10 \times I_1$  (в этом случае  $I_5 = 3 \dots 10 \times 0.85 \times 160$ ), так и с помощью уставки по времени  $t_5$ .

Для того чтобы правильно перенести кривую на кальку, при копировании просто разместите кальку, учитывая соотношение  $I/I_n$ , т.е. в примере нужно сместить кальку, учитывая соотношение  $I/I_n = 0.85$ , и скопировать кривую.

#### Функция I (не может быть отключена)

##### Защита от короткого замыкания

Функция защиты от короткого замыкания распознаёт вызван ли скачок тока пуском электродвигателя, избегая, таким образом, нежелательных отключений. Порог срабатывания может быть установлен в диапазоне от  $6 \times I_n$  до  $13 \times I_n$ .

Для того чтобы правильно перенести кривую на кальку, разместите кальку таким образом, чтобы на кальке выполнялось соотношение  $I/I_n = 1$ , а так как для функции I отношение  $I/I_n = 1$ , то кальку смещать не нужно.

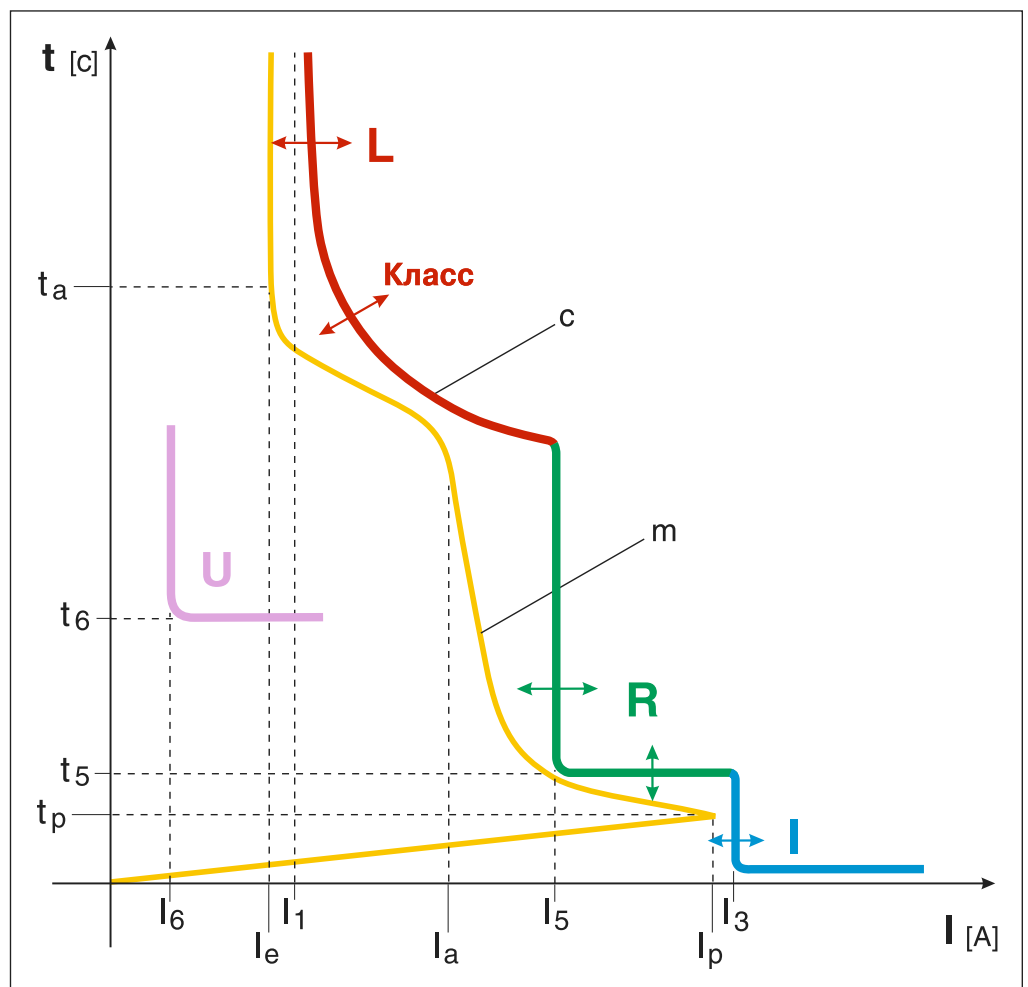
## Функция U (может быть отключена) Защита от обрыва/перекоса фаз

Если защита от обрыва/перекоса фаз находится в положении ON (включена), то она срабатывает, когда значение тока в одной или двух фазах ниже, чем  $0.4 \times I_1$  (в нашем примере  $0.4 \times 0.85 \times I_n = 0.4 \times 0.85 \times 160 \text{ A} = 54.4 \text{ A}$ ).

Для того чтобы правильно перенести кривую на кальку, разместите кальку так, чтобы соотношение  $I/I_n = I_1/I_n$  на кальке соответствовало отношению  $I/I_1 = 1$  на графике защиты U. В нашем примере  $I/I_n = I_1/I_1 = 0.85$ .

## Кривые рабочих характеристик асинхронного двигателя

- $I_1$  = порог срабатывания по току для функции L
- $I_3$  = порог срабатывания по току для функции I
- $I_5$  = порог срабатывания по току для функции R
- $t_5$  = порог срабатывания по времени для функции R
- $I_6$  = порог срабатывания по току для функции U
- $t_6$  = порог срабатывания по времени для функции U
- $I_e$  = номинальный рабочий ток электродвигателя
- $I_a$  = пусковой ток электродвигателя
- $I_p$  = пиковое значение пускового тока
- $t_a$  = время пуска электродвигателя
- $t_p$  = время нарастания пускового тока до  $I_p$
- $m$  = типовая кривая пуска электродвигателя
- $c$  = пример кривой срабатывания автоматического выключателя для защиты электродвигателя с электронным расцепителем.



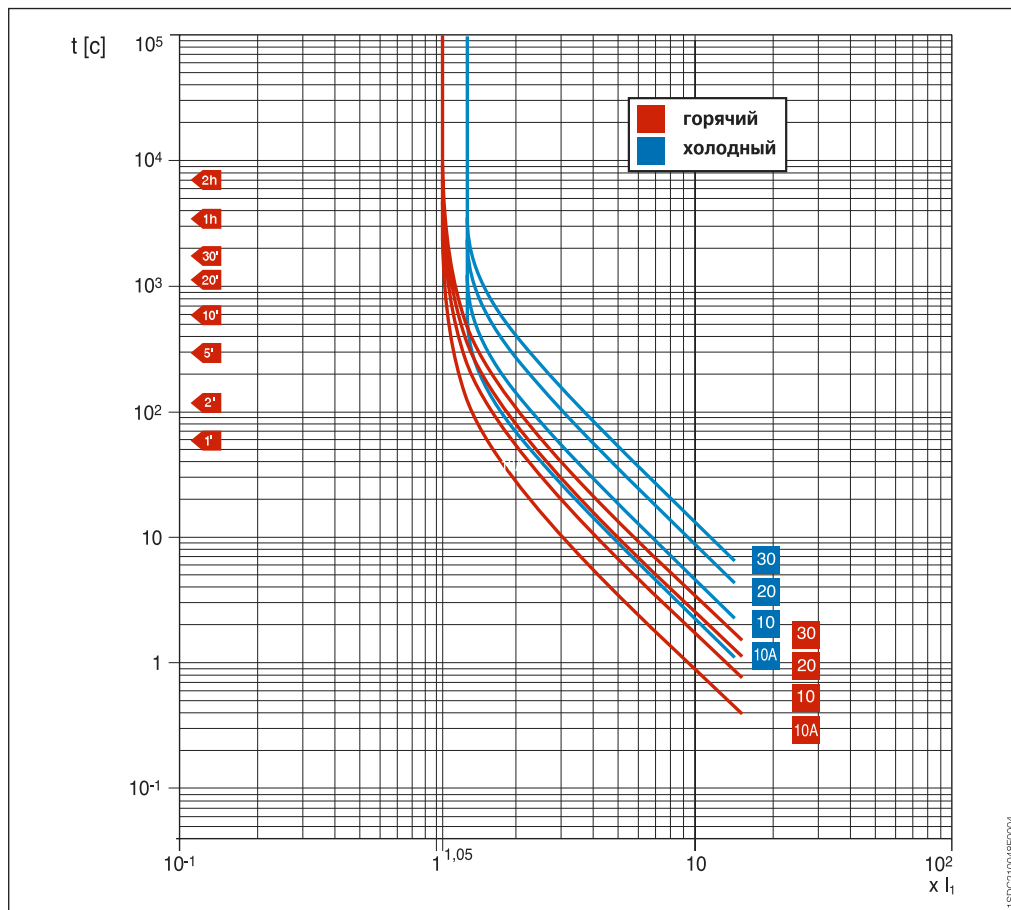
# Кривые срабатывания автоматических выключателей для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели с электронными расцепителями PR222MP

T4 250 - T5 400

PR222MP

Функция L  
(горячий и холодный режимы срабатывания)

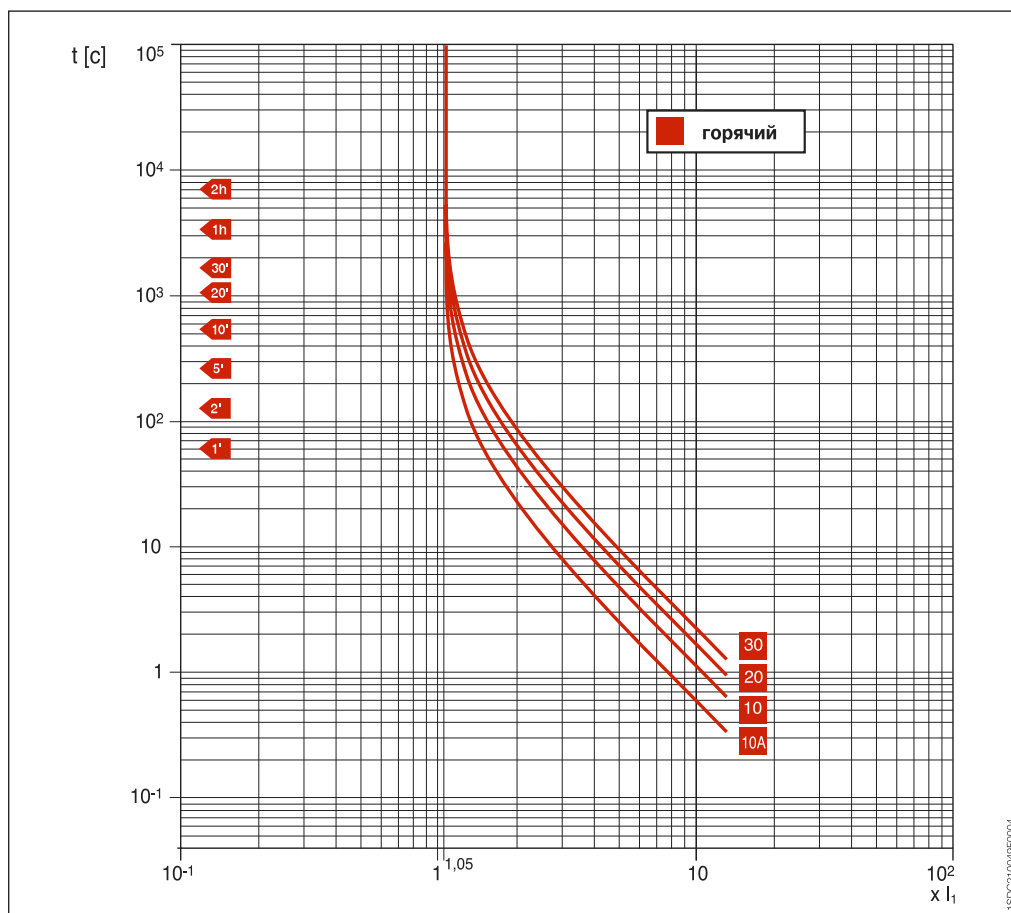


4

T4 250 - T5 400

PR222MP

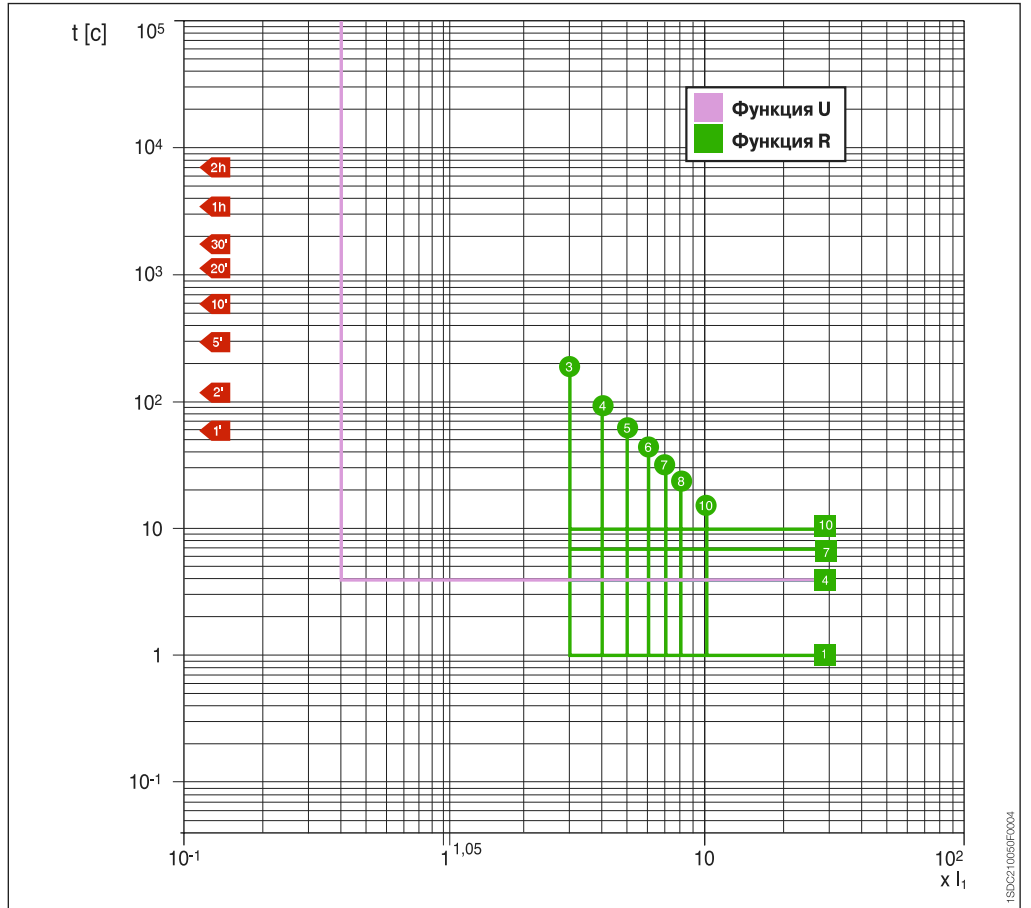
Функция L  
(горячий режим срабатывания при наличии одной или двух фаз)



T4 250 - T5 400

PR222MP

Функции R-U



T4 250 - T5 400

PR222MP

Функция I

