

Максимальная токовая  
защита

MiCOM P120 / P121 /  
P122 / P123

# MiCOM P12x Обзор

- P120: Однофазная или КЗ на землю
- P121: 3-фазная + КЗ на землю
- P122: 3-фазная + КЗ на землю + дополнительные защитные функции
- P123: 3-фазная + КЗ на землю + дополнительные защитные функции + АПВ

# МiCOM P120 – P123

## Защитные функции

# МiCOM P12x    Защиты

<b>Функция</b>	<b>Код ANSI</b>	<b>P120</b>	<b>P121</b>	<b>P122</b>	<b>P123</b>
Однофазная максимальная токовая защита	50/51	■			
3-фазная максимальная токовая защита	50/51		■	■	■
От КЗ на землю	50N/51N	■	■	■	■
Минимальная токовая защита	37			■	■
Максимальная токовая защита обратной последовательности (асимметрия)	46			■	■
От перегрузок	49			■	■
Повреждение электропровода	46BC			■	■

# МiCOM P12x Дополнительные функции

<b>Функция</b>	<b>Код ANSI</b>	<b>P120</b>	<b>P121</b>	<b>P122</b>	<b>P123</b>
УРОВ	50BF			■	■
АПВ	79				■
Блокировка реле	86	■	■	■	■
Блокировка защит		■	■	■	■
Холодный запуск				■	■
Селективная логика				■	■
Управление выключателем				■	■
Диагностика выключателя				■	■
Включение на КЗ					■
Группы уставок		1	1	2	2
8 логических уравнений			■	■	■

# МiCOM P12x Дополнительные функции

Функция	Код ANSI	P120	P121	P122	P123
Измерения		■	■	■	■
Регистратор событий		■		■	■
Регистратор отключений		■		■	■
Регистратор повреждений		■		■	■
Самодиагностика		■	■	■	■
Интерфейс (порт) RS232		■	■	■	■
Интерфейс (порт) RS485		■	■	■	■
Протокол Modbus RTU		■	■	■	■
Протокол IEC 60870 – 5 – 103		■	■	■	■
Протокол Courier		■	■	■	■
Протокол DNP 3.0		■	■	■	■
Синхронизация времени		■		■	■

# МiCOM P12x Защитные функции

## Максимальная токовая защита [50/51]

- Первая и вторая ступень:
  - Независимая временная характеристика
  - Зависимая временная характеристика
    - Кривые IEC, ANSI/IEEE, RI
    - Время (ресета) возврата для кривых IEC и RI
- Третья ступень – действие с независимой характеристикой времени с возможностью выбора отключения от появления максимальной величины при насыщении токовых трансформаторов.

# МiCOM P12x Защитные функции

## Максимальная токовая защита от КЗ в землю [50N/51N]

- Три диапазона уставок в зависимости от конструкторской версии:
  - От 0.100 до 40 I<sub>оп</sub> [ версия А ]
  - От 0.010 до 8 I<sub>оп</sub> [ версия В ]
  - От 0.002 до 1 I<sub>оп</sub> [ версия С ]

# МiCOM P12x Защитные функции

## Максимальная токовая защита от КЗ в землю [50N/51N]

- Первая и вторая ступень:
  - Независимая характеристика времени
  - Зависимая временная характеристика
    - Кривые IEC, ANSI/IEEE, RI и RECT
    - Время возврата (рестарта) для кривых IEC и RI
  - Пуск 2-й или 3-ей ступени блокирует характеристику для увеличения селективности действия
- Третья ступень – работа с независимой временной характеристикой с возможностью выбора отключения от появления максимальной величины при насыщении токовых трансформаторов.

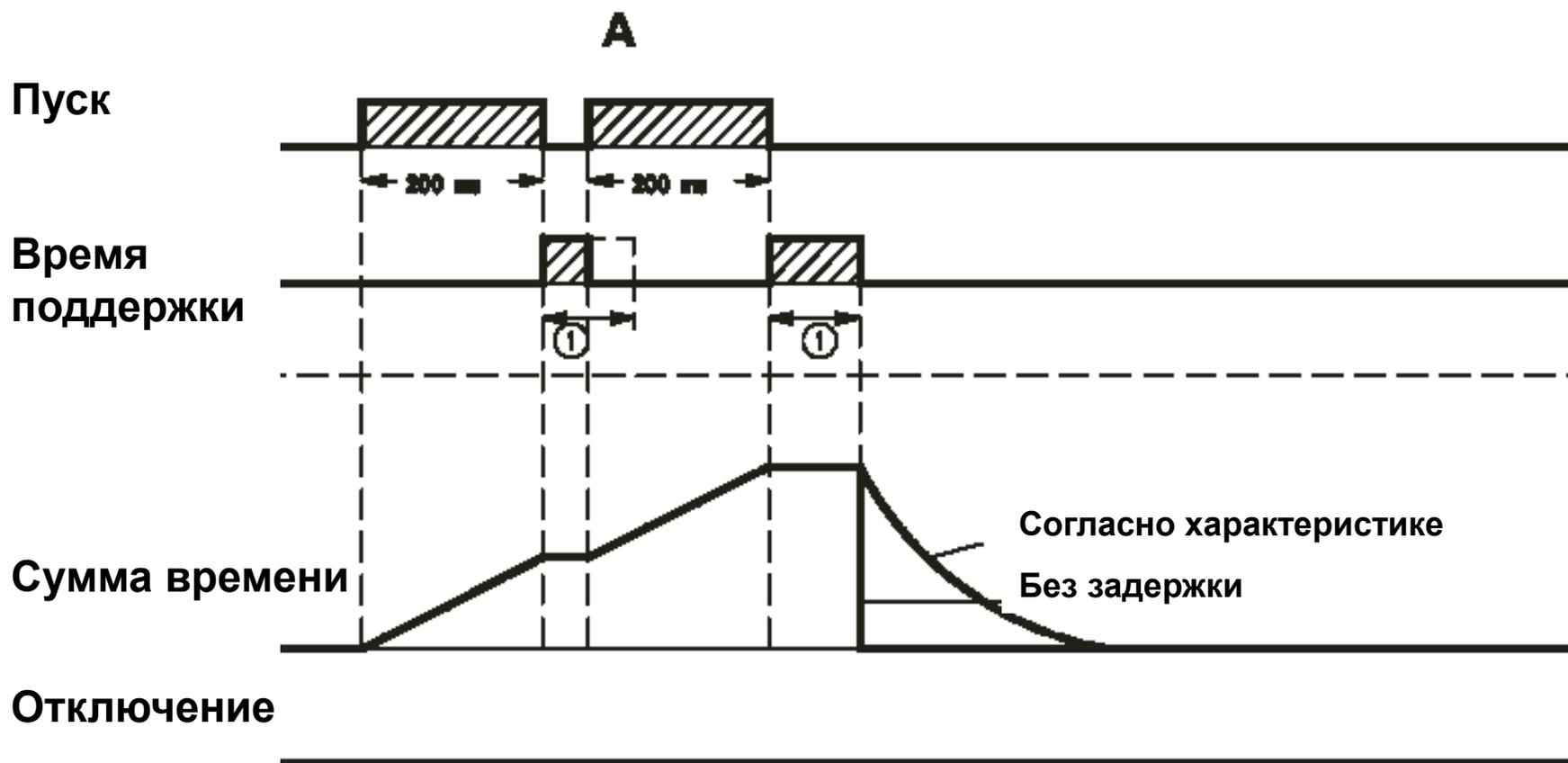
# МiCOM P12x Защитные функции

## Максимальная токовая защита от КЗ в землю [50N/51N]

- Четвёртая ступень  $I_{0>>>>}$ :
  - Независимая характеристика времени
  - Зависимая временная характеристика
    - Кривые IEC, ANSI/IEEE, RI и RECT
    - Время возврата (рестарта) для кривых IEC и RI
  - Функция берёт во внимание ток нулевой составляющей перечисляемым из векторов фазных токов

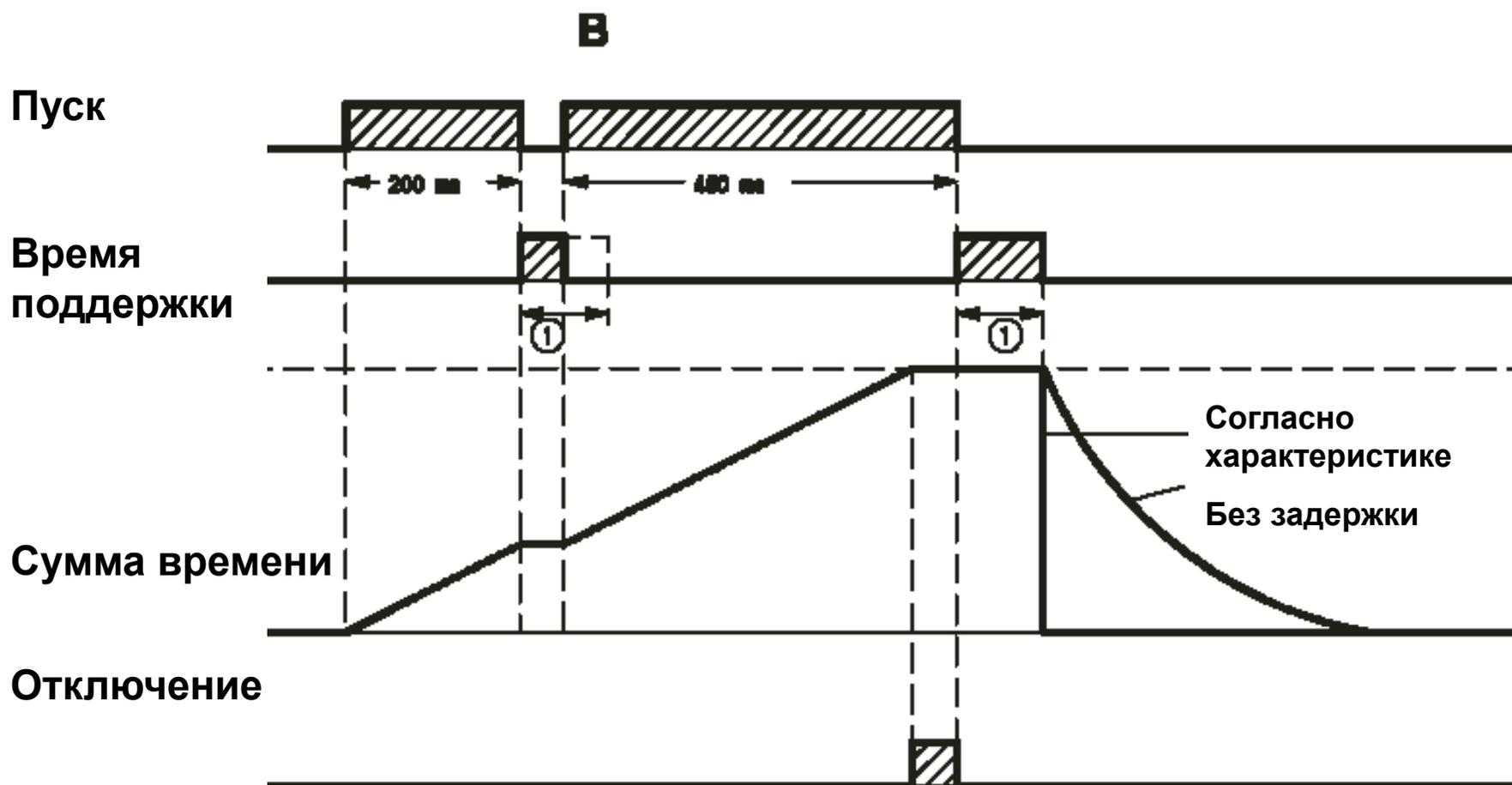
# МiCOM P12x Защитные функции

## Критерий МТЗ – время поддержки



# МiCOM P12x Защитные функции

## Критерий МТЗ – время поддержки



# МiCOM P122 / 3 Защитные функции

## Максимальная токовая защита обратной последовательности [46]

- Первая ступень
  - Независимая временная характеристика
  - Зависимая временная характеристика
    - Кривые IEC, ANSI/IEEE, RI и RECT
    - Время возврата (рестарта) для кривых IEC и RI
- Вторая ступень с независимой временной характеристикой

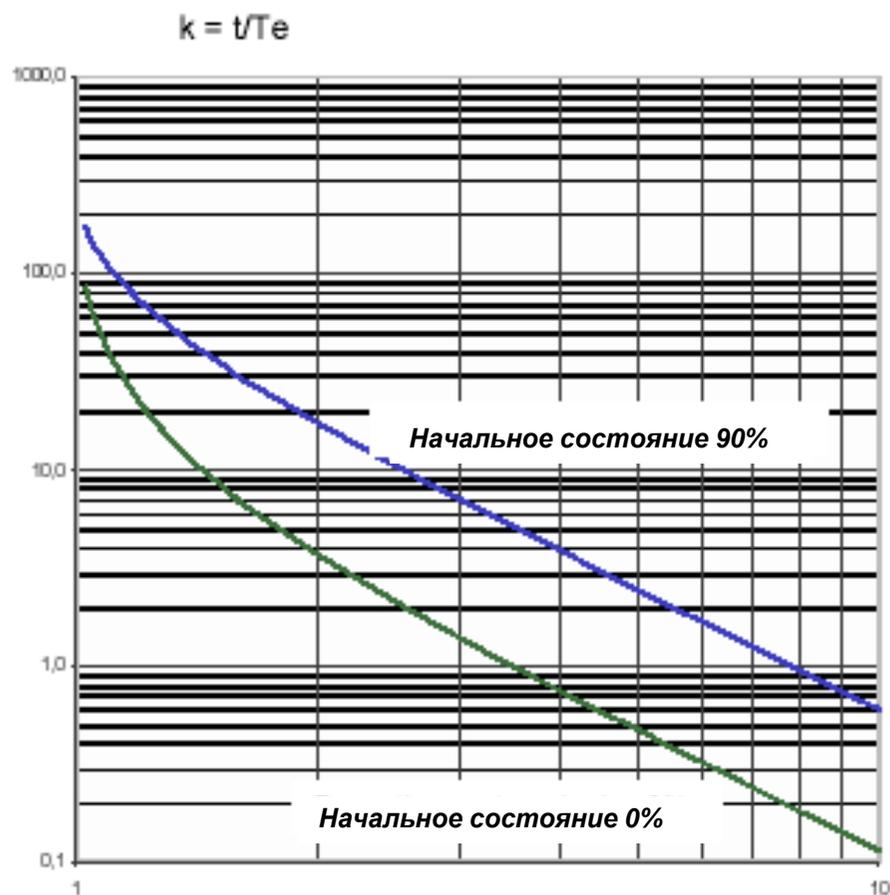
# МiCOM P122 / 3 Защитные функции

## От перегрузки [49]

- Применение
  - Кабельные линии ВН, СН и нн
  - Трансформаторы ВН, СН и нн
  - Двигатели и генераторы
  - Соответствие норме IEC 60255-8
- Задание постоянной времени
- Две ступени:
  - Тревога
  - Отключение

# МiCOM P122 / 3 Защитные функции

От перегрузки [49] – характеристики отключения



$t$  – время отключения в секундах  
 $T_e$  – постоянная времени в минутах

# МiCOM P122 / 3 Защитные функции

## **Повреждённый провод [46 ВС]**

- Ступень  $I_{s2}/I_{s1}$
- Независимая характеристика времени

## **Минимальная токовая защита [37]**

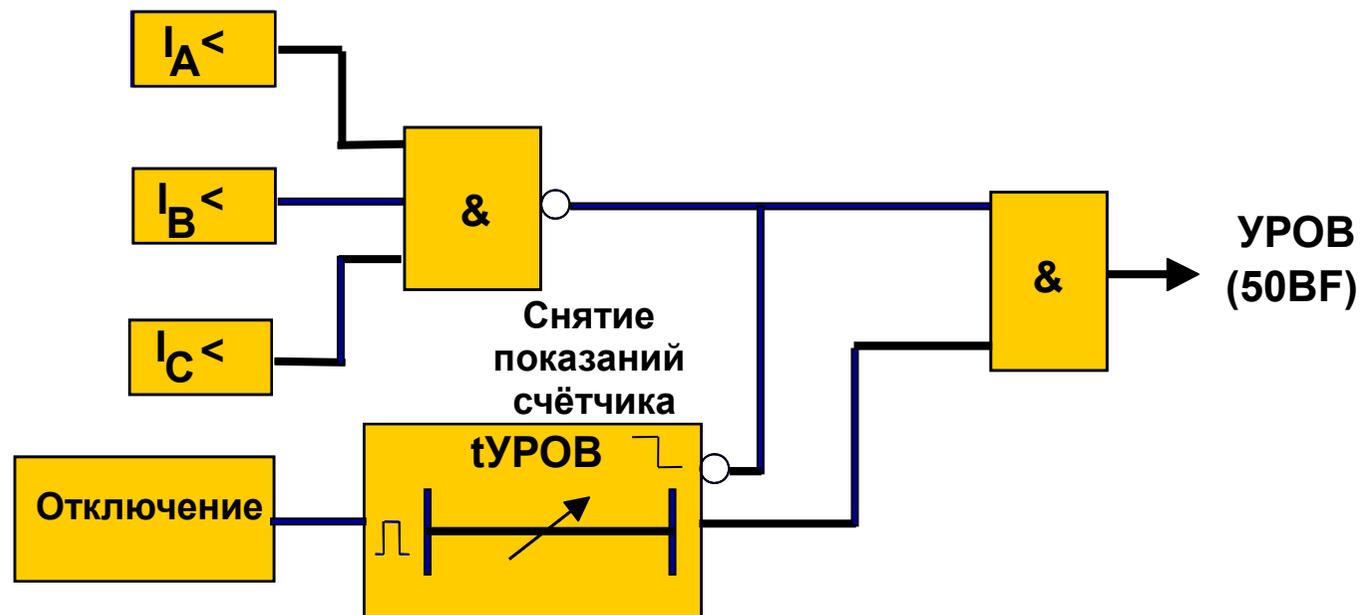
- 3-фазная ступень ( $I<$ )
- Независимая характеристика времени
- Блокирование от состояния положения выключателя: Открытый

*MiCOM P120 - P123*  
*Автоматика*  
*и контрольные функции*

# МiCOM P122 / 3 Автоматика

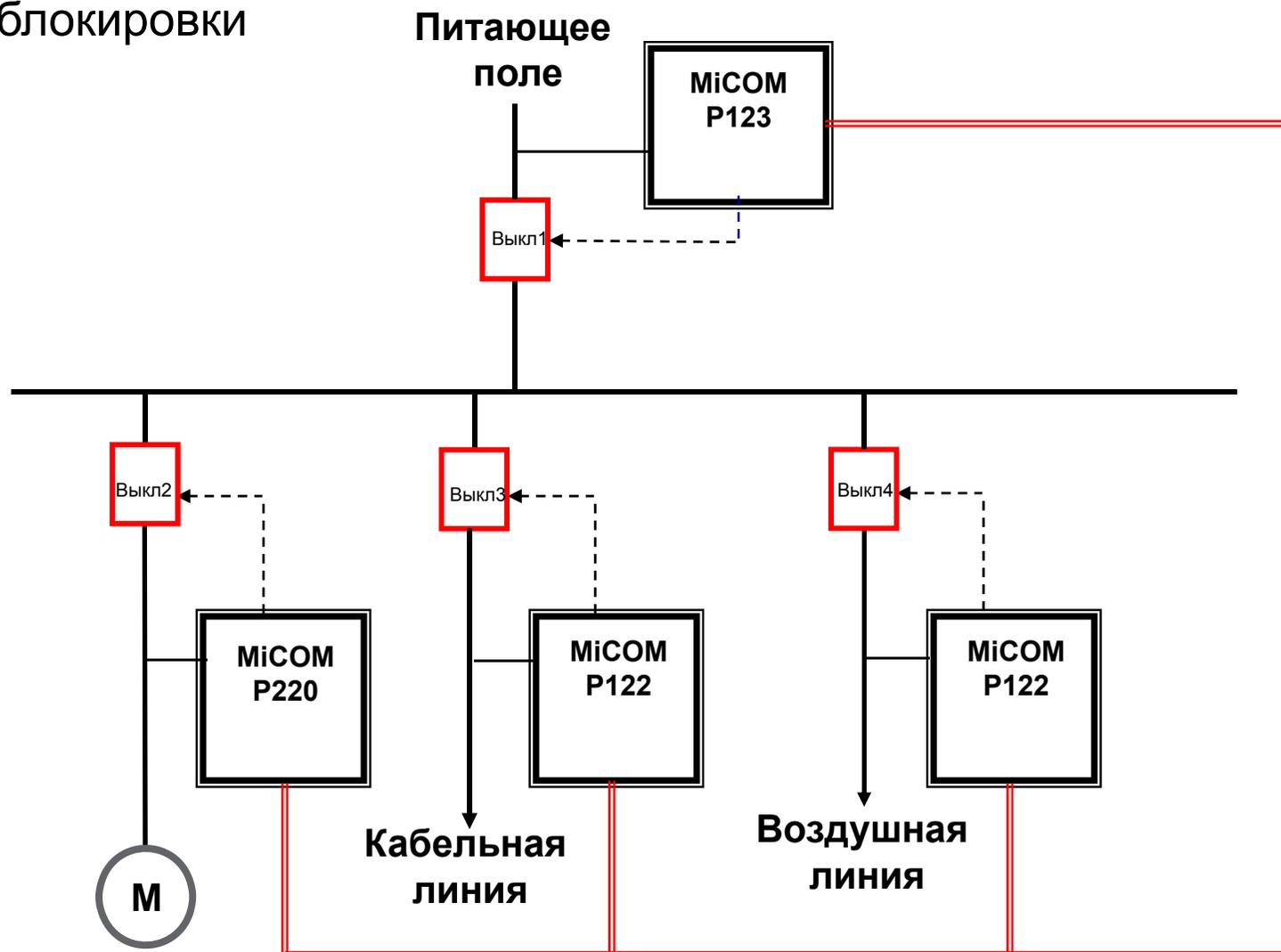
## Локальный резервное отключение [50BF]

- Критерий минимального тока
- Возможность блокировки защит  $I>$  и  $I_0>$
- Независимая временная характеристика  $t_{УРОВ}$



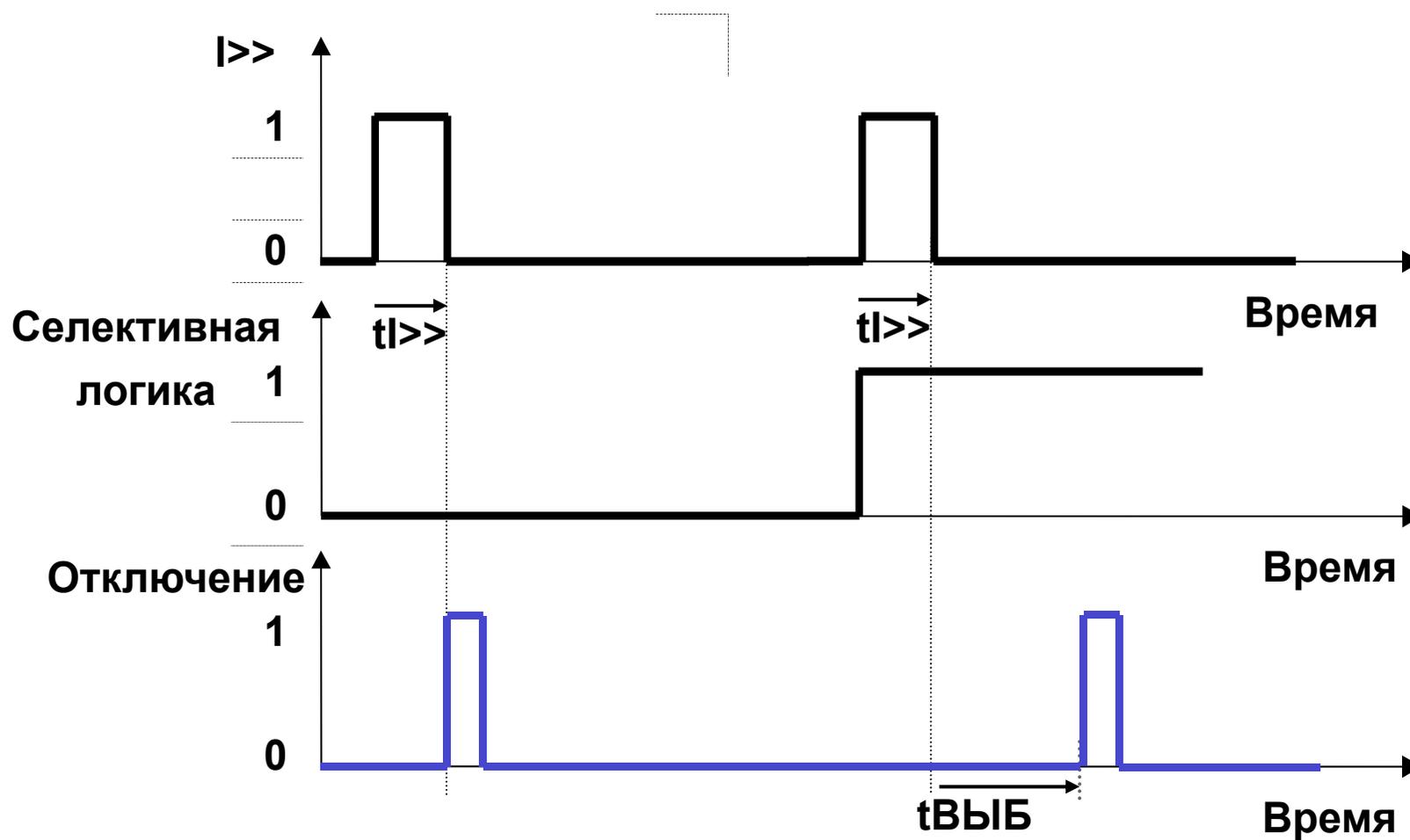
# МiCOM P122 / 3 Автоматика

Логика блокировки



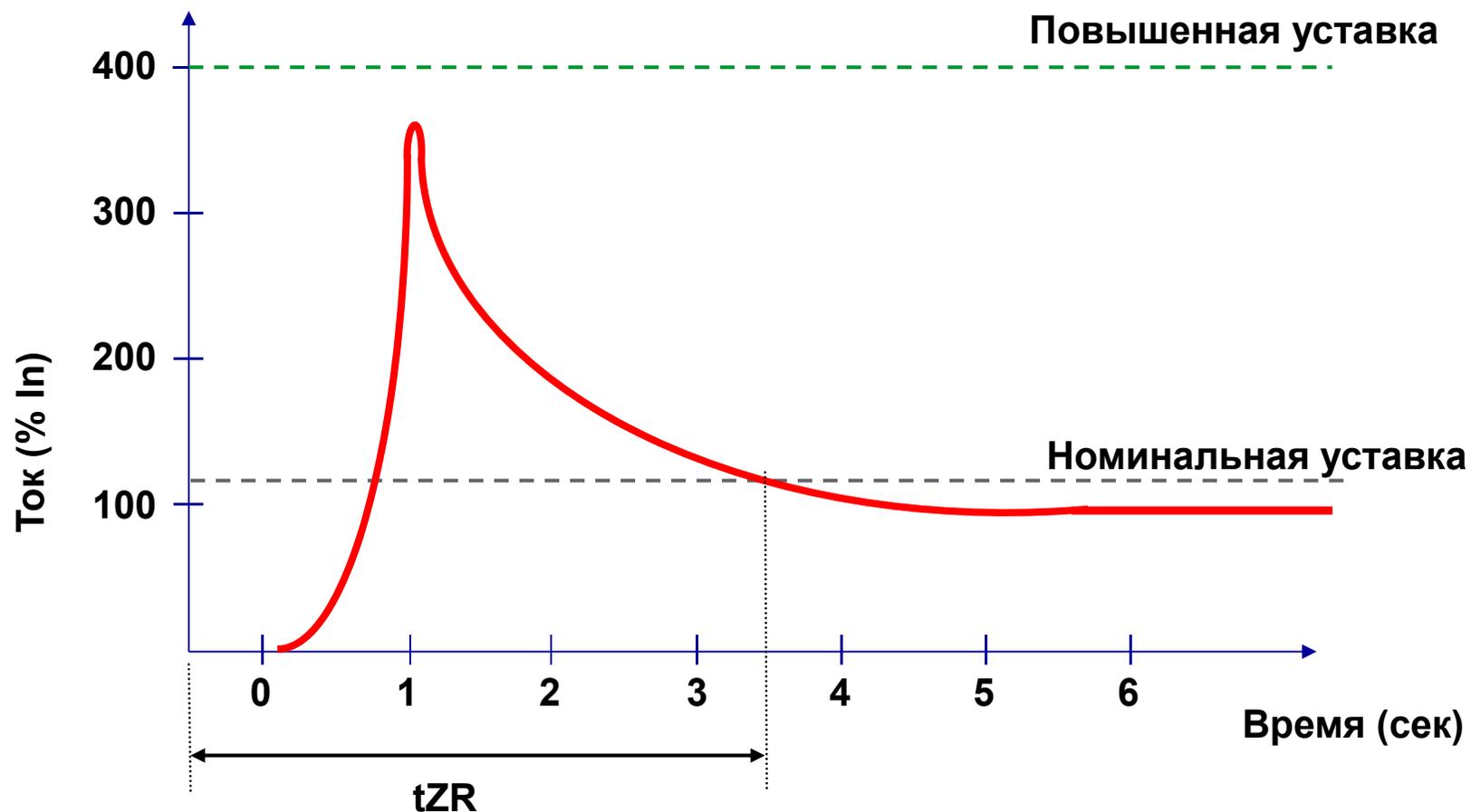
# МiCOM P122 / 3 Автоматика

## Селективная логика



# МiCOM P122 / 3 Автоматика

Холостой запуск



# МіСОМ Р123 Автоматика

## Автоматика АПВ

- 3-фазная автоматика
- Запуск от срабатывания функции максимального тока или/и пуска дискретного входа
- 4 цикла
- Блокировка отключения для данной защитной функции
- Независимое задание времени без напряжения для каждого цикла
- Общее задание времени включения
- Время блокировки после включения выключателя вручную

# МiCOM P123 Автоматика

## Включение на КЗ

- Мгновенное отключение после попытки управления по аварийным условиям
- Активизация функции по возбуждению дискретного входа или высылке системной команды
- Выдержка времени активизации функции
- Совместная работа с автоматикой АПВ