# 4.37 Рабочие диапазоны функций защиты

Таблица 4-1 Рабочие диапазоны функций защиты

| | **Рабочий режим 0** | **Рабочий режим 1** | | **Рабочий режим 0** |
|---|---|---|---|---|
| **Элементы защиты** | **f ≤ 10 Гц** | **11 Гц < f/Гц ≤ 40** | **40 Гц ≤ f/Гц ≤ 69** | **f ≥ 70 Гц** |
| МТЗ с независимой выдержкой времени (I>/I>>) | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| МТЗ с ИВВ | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от термической перегрузки | не активна[1)] | **активна** | **активна** | не активна[1)] |
| Защита от несимметричной нагрузки (обратная последовательность) | не активна[1)] | **активна** | **активна** | не активна[1)] |
| МТЗ при пуске устройств | **активна** | не активна | не активна | **активна** |
| Дифференциальная защита | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита от замыканий на землю с ограниченной зоной | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от потери возбуждения | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от обратного направления мощности | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Контроль протекания мощности в прямом направлении | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Дистанционная защита | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от выпадения из синхронизма | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от понижения напряжения | не активна[2)] | **активна** | **активна** | не активна[2)] |
| Защита от повышени напряжения | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита при увеличении частоты | не активна | **активна** | **активна** | не активна[3)] |
| Защита при уменьшении частоты | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от перевозбуждения | не активна[1)] | **активна** | **активна** | не активна[1)] |
| Защита от понижения напряжения с инверсно-зависимой выдержкой времени | не активна[2)] | **активна** | **активна** | не активна[2)] |
| Защита по скорости изменения частоты | не активна | **активна** [4)] | **активна** | не активна |
| Контроль скачка вектора напряжения | не активна | **активна** [5)] | **активна** [5)] | не активна |
| Защита статора от замыканий на землю | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Чувствительная защита от замыканий на землю | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита статора от замыканий на землю по 3 гармонике | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| 100% защита статора от замыканий на землю | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита ротора от замыканий на землю | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита ротора от замыканий на землю 1-3 Гц | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита пусковых режимов двигателя | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Функция ограничения числа пусков | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| УРОВ | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Ошибочное включение | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Защита по постоянному току / напряжению | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Контроль порогового значения | не активна[6)] | **активна** | **активна** | не активна[6)] |

| | **Рабочий режим 0** | **Рабочий режим 1** | | **Рабочий режим 0** |
|---|---|---|---|---|
| **Элементы защиты** | **f ≤ 10 Гц** | **11 Гц < f/Гц ≤ 40** | **40 Гц ≤ f/Гц ≤ 69** | **f ≥ 70 Гц** |
| Внешние отключения | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Измерение температуры при помощи RTD-блоков | **активна** | **активна** | **активна** | **активна** |
| Контроль цепей Fuse-Failure-Monitor | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Чувствительная МТЗ-В от замыкания на землю | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| Защита от витковых КЗ | не активна | **активна** | **активна** | не активна |
| | | | | |
| Рабочий режим 1: | Хотя бы на одном из входов устройства ($I_{L1, Ст2}$, $I_{L2, Ст2}$, $I_{L3, Ст2}$, $U_{L1}$, $U_{L2}$ $U_{L3}$) присутствует как минимум 5% его номинальной величины, т.е. возможна настройка частоты сканирования для осуществления измерения. | | | |
| Рабочий режим 0: | При отсутствии применимых измеренных величин или если величина частоты ниже 11 Гц или выше 69 Гц, устройство не будет функционировать (рабочий режим 0) и обработка измеренных величин не будет вестись. | | | |

1) тепловая модель фиксирует охлаждение
2) пуск - если осуществлен - поддерживается
3) пуск - если осуществлен - поддерживается, если измеренное напряжение не слишком мало
4) 25 Гц < f/Гц ≤ 40 Гц
5) функция работает только при номинальной частоте ± 3 Гц
6) при использовании измеренной величины с измерительного преобразователя 1

# 4.6 МТЗ при пуске устройств

### Диапазоны уставок / шаги изменения

| | | | |
|---|---|---|---|
| Величина тока пуска ступени I> | при $I_H$ = 1 A | 0.10 A - 20,00 A | шаг 0.01 A |
| | при $I_H$ = 5 A | 0,50 A - 100,00 A | шаг 0.01 A |
| Выдержки времени T | | 0,00 с - 60,00 с<br>или выведена | шаг 0.01 с |

### Величины времени

| | |
|---|---|
| Время пуска ступени I> | 120 мс или больше (зависит от частоты сигнала) |
| Время возврата ступени I> | 120 мс или больше (зависит от частоты сигнала) |

### Условия возврата

| | |
|---|---|
| Порог тока I> | 80% или 0,05 I/Iн |

### Допустимые погрешности

| | |
|---|---|
| Порог тока I><br>f ≥ 3 Гц, $I/I_{ном}$ < 5 | ≤ 10% |
| Выдержки времени T | 1% или 10 мс |

### Факторы, влияющие на величины пуска

| | |
|---|---|
| Постоянное напряжение питания в диапазоне<br>$0,8 \le U_{пит}/U_{пит,\ ном} \le 1,15$ | ≤ 1% |
| Температура в диапазоне<br>23,00 °F (–5 °C) ≤ $\Theta_{окр}$ ≤ 131,00 °F (55 °C) | ≤ 0.5% / 10 K |
| Частота в диапазоне 2 Гц ≤ f ≤ 10 Гц | ≤ 10% |
| Гармоники<br>- до 10% 3-ей гармоники<br>- до 10% 5-ой гармоники | <br>100% (учитывается при расчетах)<br>100% (учитывается при расчетах) |