

## 5.1 Трехфазная защита от броска тока намагничивания INRP HAR

### 5.1.1 Обозначение

| Описание функции                                | Обозначение<br>МЭК 61850 | Обозначение<br>МЭК 60617 | Обозначение<br>ANSI/IEEE C37.2 |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Трехфазная защита от броска тока намагничивания | INRP HAR                 | 3I2f>                    | 68                             |

### 5.1.2 Функциональный блок

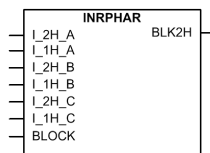


Рисунок 240. Функциональный блок

### 5.1.3 Функциональные возможности

Функция обнаружения броска тока намагничивания трансформатора INRP HAR используется для обнаружения броска тока намагничивания трансформатора в распределительных сетях.

Критерием обнаружения броска тока намагничивания является превышение уставки отношения тока второй гармоники I<sub>2H</sub> к току основной частоты I<sub>1H</sub>. При наступлении этого события активируется выходной сигнал **BLK2H**.

Характеристика срабатывания функции – DT (с независимой выдержкой времени).

Функция имеет возможность блокировки. Блокировка выводит деактивирует все выходы и сбрасывает таймеры.

### 5.1.4 Принцип действия

Функция может быть введена/выведена из действия уставкой *Активизация*. Соответственные значения параметров – «Вкл» и «Выкл».

Срабатывание функции обнаружения броска тока описывается блок-схемой. Пояснения ко всем блокам на схеме даны в следующем разделе.

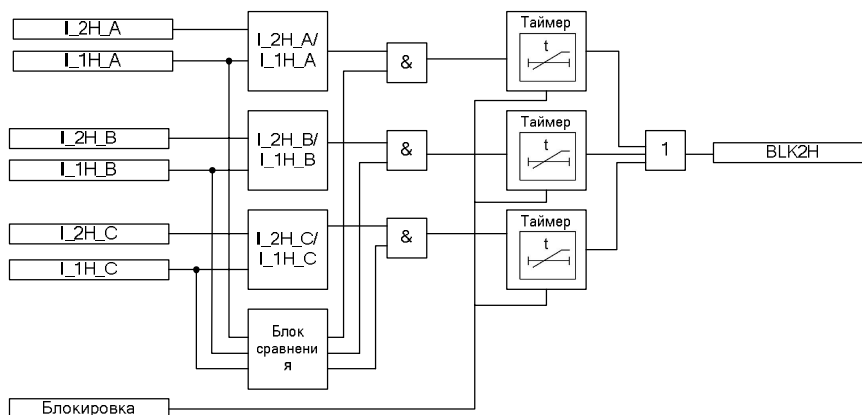


Рисунок 241. функциональная схема модуля. I\_1H и I\_2H – значения основной и второй гармоник фазных токов

## I\_2H/I\_1H

Этот блок рассчитывает отношение фазных токов второй гармоники (I\_2H) и основной частоты (I\_1H). Расчетное значение сравнивается с уставкой Пусковое значение. Если оно превышает уставку, активируется выход блока.

## Блок сравнения

Измеренный фазный ток сравнивается с уставкой «Уровень осн.частоты». Если он превышает уставку, активируется соответствующий фазовый выход модуля.

## Таймер

После активизации, таймер начинает работать в течение времени, заданного уставкой *Время срабатывания*. Характеристика срабатывания – DT (с независимой выдержкой времени). Когда таймер срабатывания достигает значения *Время срабатывания*, активируется выход **BLK2H**. Если после выдержки времени таймером сохраняется превышение воздействующей величины над уставкой, сигнал **BLK2H** остается активным до тех пор пока соотношение I\_2H/I\_1H не будет ниже уставки во всех фазах, т.е пока ситуация броска тока не закончится. Если во время пуска произойдет возврат функции, то запустится таймер возврата. Если время возврата достигнет уставки *Время возврата*, таймер сбрасывается.

Вход **BLOCK** может управляться через один из дискретных входов, виртуальным входом горизонтальной связи протокола МЭК61850 или внутренним сигналом устройства. Активирование входа BLOCK приводит к появлению активного сигнала на выходе **ALARM**.



Рекомендуется использовать сигнал блокировки по второй гармонике от броска тока с помощью функции TR2PTDF, если это возможно.

## 5.1.5 Назначение

Чтобы избежать отключения в условиях броска тока намагничивания, защита трансформатора должны быть очень устойчивой. Типовым примером назначения функции

обнаружения броска тока намагничивания трансформатора является удвоение значения *Пусковое значение* максимальной токовой защиты при броске тока намагничивания.

Функция обнаружения броска тока намагничивания может использоваться для селективной блокировки ступеней максимальной токовой защиты и защиты от замыканий на землю, когда составляющая второй гармоники превысит определенное заданное значение.

Другое назначение этой функции – обнаружение броска тока намагничивания на линиях, подключенных к трансформатору.

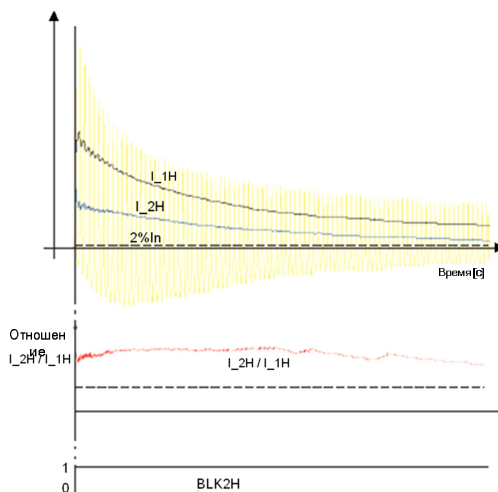


Рисунок 242. Бросок тока в трансформаторе



Рекомендуется использовать сигнал блокировки по второй гармонике от броска тока с помощью функции дифференциальной защиты трансформатора TR2PTDF, если это возможно.

### 5.1.6 Сигналы

Таблица 385. Входные сигналы функции INRPHAR

| Обозначение | Тип     | По умолчанию | Описание                     |
|-------------|---------|--------------|------------------------------|
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток второй гармоники, фаза А |
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток основной частоты, фаза А |
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток второй гармоники, фаза В |
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток основной частоты, фаза В |
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток второй гармоники, фаза С |
| I_2H_A      | SIGNAL  | 0            | Ток основной частоты, фаза С |
| BLOCK       | BOOLEAN | 0=Нет        | Состояние входа блокировки   |

Таблица 386. Выходные сигналы функции INRPHAR

| Обозначение | Тип     | Описание                                |
|-------------|---------|-----------------------------------------|
| BLK2H       | BOOLEAN | Блок, срабатывающий по второй гармонике |

### 5.1.7 Уставки

Таблица 387. Групповые уставки функции INRP HAR

| Наименование параметра | Значения (Диапазон) | Ед. измер. | Шаг | По умолч. | Описание                         |
|------------------------|---------------------|------------|-----|-----------|----------------------------------|
| Пусковое значение      | 5...100             | %          | 1   | 20        | Отношение I2/I1 для торможения   |
| Время срабатывания     | 20...60000          | мс         | 1   | 20        | Выдержка времени на срабатывание |

Таблица 388. Общие уставки функции INRP HAR

| Наименование параметра | Значения (Диапазон) | Ед. измер. | Шаг | По умолч. | Описание                    |
|------------------------|---------------------|------------|-----|-----------|-----------------------------|
| Активизация            | 1=вкл<br>5=выкл     |            |     | 1=вкл     | Активизация Выкл / Вкл      |
| Время возврата         | 0...60000           | мс         | 1   | 20        | Выдержка времени на возврат |

### 5.1.8 Контролируемые данные

Таблица 389. Контролируемые данные функции INRP HAR

| Наименование параметра | Тип  | Значения (Диапазон)                                                              | Ед. измер. | Описание  |
|------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| INRP HAR               | Enum | 1=Вкл<br>2= Заблокировано<br>3= Тестирование<br>4= Тест/Заблокировано<br>5= Выкл |            | Состояние |

### 5.1.9 Технические данные

Таблица 390. Технические данные функции INRP HAR

| Характеристики                   | Значение                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Погрешность срабатывания         | на частоте $f=f_{ном}$                                                |
|                                  | Измерение тока:<br>$\pm 1,5\%$ уставки или $\pm 0,002 \times I_{ном}$ |
|                                  | Измерение отношения $I2f/I1f$ :<br>$\pm 5,0\%$ уставки                |
| Время возврата                   | $\pm 35$ мс / - 0 мс                                                  |
| Коэффициент возврата             | типовой 0,96                                                          |
| Погрешность времени срабатывания | $\pm 30$ мс / - 0 мс                                                  |