



Анализатор мощности EMM5

Анализатор EMM5 является многофункциональным устройством получения и расчета различных параметров, имеющих большое значение для 3-фазных электрических распределительных сетей. Устройство предназначено для применения в низковольтных системах, а также может использоваться в системах с повышенным напряжением посредством измерительных трансформаторов напряжения.

Подключение

Для работы устройства необходимы следующие подключения:

- Оперативное напряжение для внутреннего источника питания (в зависимости от типа заказанного устройства, см. обозначения на устройстве).
- Вход измерения напряжения L1, L2, L3, (N). Если нейтраль N не подключена, она будет искусственно генерироваться в анализаторе EMM5 от других трех входов.
- Измерение тока посредством измерительных трансформаторов тока. Имеются конфигурации анализатора EMM5 с токовыми входами на 5 А или 1 А для использования с трансформаторами тока xxxA/5A или xxxA/1A. Обеспечивается постоянное измерение токов L1/L2/L3. Ток в нейтрали (N) может измеряться, или, с несколько меньшей точностью, может рассчитываться на основе измерений для L1, L2 и L3.

Дополнительные конфигурации:

- "m": 2 переключающихся контакта (без напряжения)
- "a": 4 нормально разомкнутых контакта (без напряжения)
- "r": 6 нормально разомкнутых контактов (общая точка)
- "I": 4 импульсных выхода для активн./реактивной энергии
- "MB": дистанционный терминал с интерфейсом RS485 с поддержкой протокола Modbus

(В зависимости от типа заказанного устройства возможны другие конфигурации, в соответствии с обозначениями на устройстве)

Измерительные функции

Измерительная система устройства EMM5 может получать данные об амплитуде и форме сигналов (до 4 токовых сигналов и 3 сигналов по напряжению), поступающих на измерительные входы. Исходя из этой информации, процессор сигналов анализатора EMM5 рассчитывает значения различных показателей.

Устройство осуществляет измерение следующих показателей:

- **f**: частота (рассчитывается на основе напряжения L1-N)
- **T**: температура окружающей среды
- **ULN**: Истинное среднеквадратичное значение для напряжений L1-N, L2-N, L3-N
- **ULL**: Истинное среднеквадратичное значение для напряжений L1-L2, L2-L3, L3-L1
- **I**: Истинное среднеквадратичное значение для токов в L1, L2, L3 и N
- **If**: Среднеквадратичные значения для основных гармоник токовых сигналов без последующих гармоник.
- **S, P, Q**: Истинные среднеквадратичные значения кажущейся мощности, активной мощности и реактивной мощности для всех трех фаз и суммы
- **pf**: коэффициенты мощности ($|P| / S$) для всех фаз
- **phi**: фазовые углы между основными гармониками тока и напряжения каждой фазы
- **ср**: cos ф основных гармоник
- **harmonics**: гармоники от 1 до 62 порядка для напряжений L-N и всех четырех токов
- **THD**: полный коэффициент гармоник для напряжений L-N и всех четырех токов
- **counters**: счетчики электрической энергии (активная и реактивная работа)
- **lth**: значения экспоненциально затухающего тока с изменяемыми временными константами для имитации тепловых измерений

АНАЛИЗАТОР МОЩНОСТИ

- **Pth**: значения экспоненциально затухающей активной мощности с изменяемыми временными константами для имитации тепловых измерений

Система аварийной сигнализации

Устройство EMM5 позволяет осуществлять гибкое программирование выходных реле включения аварийной сигнализации. Система аварийной сигнализации работает в двух отдельных режимах:

- Выходные реле могут программироваться независимо. Реле получают сигналы "самоактивации" от одного или нескольких из 32 настраиваемых сигнализаторов.
- Максимально можно назначить до 32 сигнализаторов. Каждый из них постоянно сравнивает текущее значение с заданным пределом. Если выбранное условие включения сигнализации истинно (значение>предела или значение<предела), запускается таймер задержки. По истечению заданного времени задержки, сигнализатор посылает сигналы активации на все выходные реле, запрограммированные в качестве "целевых" для данной аварийной ситуации. Для времени между сбросом состояния сигнализации и передачей дезактивационных сигналов на выходные реле можно установить вторую, настраиваемую, задержку. Для аварийной сигнализации можно также использовать и графическое сообщение, которое выводится на ЖК-монитор анализатора. Вывод предупредительного сообщения на дисплей рассматривается в качестве еще одного выходного реле (таким образом, его можно просто назначить как целевое реле для сигнализатора). При выводе такого сообщения на дисплей сохраняется минимальное или максимальное значение, послужившее причиной сигнализации, и в этом случае требуется подтверждение.

Повышенная гибкость настоящей системы аварийной сигнализации обеспечивается следующими условиями:

1. Один сигнализатор может активировать одно или несколько выходных реле.
2. Одно и то же реле может активироваться одним или несколькими сигнализаторами. Если два или более сигнализаторов используют в качестве выходного одно и то же реле, применяется логическая функция OR ("ИЛИ"): для переключения реле достаточно одного активного сигнализатора.

Применение

Анализатор оснащен 4 кнопками, позволяющими пользователю осуществлять ввод команд. Функция каждой кнопки меняется в зависимости от контекста. Функции кнопок обозначаются небольшими пиктограммами в нижней строке дисплея.

Через несколько секунд после включения питания на дисплее отображается приветствие.

Кнопки, обозначенные прописными буквами "M" могут использоваться для перехода в главное меню.

Главное меню

В главном меню предоставляется выбор следующих возможностей:

- measurement = отображение измеряемых значений
- auto-roll = отображение измеряемых значений с автоматической прокруткой
- harmonics = отображение гармоник
- work = отображение счетчиков работы/энергии
- setup = подменю настроек анализатора
- device info = отображение информации об анализаторе

Используйте кнопки "↑" и "↓", чтобы поставить необходимый пункт меню напротив значка стрелки (">") с левой стороны. Для активации выбранного пункта необходимо нажать кнопку "→".

Подменю "measurement"

Данное меню содержит практически все измеряемые значения. Каждое значение сопровождается своим названием (ULN, Ith,...) и источником (L1, L2, L3, сумма, N). Также выводятся единицы измерения и соответствующие префиксы. Для перехода от одного значения к другому используйте кнопки "↑" и "↓".

Устройство EMM5 осуществляет хранение максимальных и минимальных значений большинства величин. На дисплей можно вывести именно эти значения вместо действительных. В соответствии с выбранным значением правая кнопка обозначается "MIN", "MAX" или "TRMS". Для переключения значений между собой воспользуйтесь этой кнопкой.

В верхней строке дисплея отображается комплект реле (если таковые входят в состав анализатора). Темное число на светлом фоне обозначает неактивное реле. Светлое число на темном фоне указывает на активированное реле.

Кнопка "M" - переход в главное меню.

Подменю "auto-roll"

Данное меню содержит практически все наборы значений, идентичные меню "measurement", но с функцией автоматического, контролируемого с помощью таймера (10 сек.) перехода к следующему значению.

Подменю "harmonics"

Гармоники токов и напряжений отображаются до 62-го порядка. Кнопкой "↔" осуществляется выбор источника данных (напряжения, токи), кнопки "↑" и "↓" переключают отображение гармоник на порядок выше или ниже. Надстрочный индекс, сопровождающий каждую гармонику, указывает ее порядок (основная гармоника = индекс 01).

Подменю "work"

Данное меню содержит рабочие счетчики активной и реактивной электрической энергии. Кнопкой "↔" осуществляется переключение между WP-IMP, WP-EXP, WQ-IND и WQ-CAP.

Подменю "setup"

Меню "setup" ("настройки") защищено от несанкционированного доступа с помощью пароля. Пароль задан заранее ("2402"). Из-за наличия большого количества возможных настроек здесь применяется комплекс подменю.

Некоторые настройки потребуют от пользователя ввода числовых значений. Устройство EMM5 будет предлагать предыдущее значение или значение по умолчанию. Одна цифра такого значения будет помечаться подчеркиванием. В этом случае подчеркнутую цифру можно изменить с помощью кнопок "+" и "-". Кнопкой "→" осуществляется переход к следующей цифре, которую также можно будет изменить, как описано выше. После перехода к последней цифре нажмите правую кнопку еще раз, и устройство EMM5 будет использовать вновь введенное значение.

Подменю "setup – parameter"

Системные параметры:

- "PT ratio": коэффициент трансформации мощности
- "CT ratio": коэффициент трансформации тока для L1, L2 и L3
- "CT-N ratio": коэффициент трансформации тока для N
- "thermic tau": временная константа для расчета значений Pth и Ith
- calc/meas IN: выбор "yes" ("да") (расчет по другим 3 значениям токов) или "no" ("нет") (измеренное значение IN)
- "display contrast": настройка контрастности дисплея

Подменю "setup – alarm"

Данное меню содержит ряд параметров:

- source: выбор источника данных.
- trigger: условия активации знач>предел или знач<предел
- limit: выбор предельного значения
- T-on: времени задержки включения
- T-off: времени задержки отключения
- output: выбор реле, активируемых при выполнении аварийного условия и после окончания времени задержки.

Подменю "setup – impulse"

Данное меню доступно только в случае оснащения анализатора опцией "I". Здесь содержатся настройки 4 специализированных импульсных выходов. Обозначения имеют следующие соответствия:

- WP-IMP: импорт активной мощности (клемма 13/14)
- WP-EXP: экспорт активной мощности (клемма 23/24)
- WQ-IND: индуктивная реактивная мощность (клемма 33/34)
- WQ-CAP: емкостная реактивная мощность (клемма 43/44)

Максимально возможное значение составляет 10000 имп/МВт-ч. или МВАр-ч. Эта настройка должна соответствовать применению. Значение не должно быть завышенным (не более 4 имп/сек.), в противном случае невозможно гарантировать надежность записи всех импульсов.

Подменю "setup - modbus"

Данное меню доступно только в случае оснащения анализатора опцией "MB". Меню содержит следующие настройки интерфейса Modbus:

- address: адрес устройства от 1 до 247
- baudrate: скорость передачи данных в бодах, от 1200 до 38400
- parity: контроль четности – четность, нечетность, отсутствует

Подменю "setup – load defaults"

Здесь осуществляется сброс всех настроек реле, параметров и значений аварийной сигнализации с возвратом к значениям по умолчанию. Устройство возвращается к заводским настройкам.

Подменю "setup – reset min/max"

Здесь осуществляется сброс минимальных и максимальных значений из меню "measurement" (измерения) к фактически измеренным значениям.

Подменю "setup – reset work"

Здесь осуществляется обнуление всех рабочих счетчиков.

АНАЛИЗАТОР МОЩНОСТИ

Внимание:

Анализатор EMM5 требует наличия некоторого минимального напряжения на входе L1-N в целях синхронизации. Если это напряжение слишком мало, система сбора данных отключается, и измерения не осуществляются!

Если через несколько секунд после включения питания устройства, на дисплее ничего не отображается, это может быть связано с неправильной установкой контрастности дисплея. В этом случае будет очень трудно найти соответствующее меню настройки контрастности дисплея, поскольку на дисплее не будет видно его содержимого. Для таких случаев предусмотрена дополнительная возможность настройки контрастности во время вывода приветствия на экран (после включения питания устройства) с помощью повторных нажатий кнопок 2 (ярче) и 3 (темнее).

Подменю "device info"

Данное меню содержит основную информацию о вашем устройстве:

- SW = версия ПО
- HW = номер версии устройства
- SN = серийный номер устройства
- FLAGS = опции устройства

Кнопка "M" - переход в главное меню.

