RTSoft
СРЕДСТВА и СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

МИП-02

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

КАТАЛОГ

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение и область применения 1

Функциональные возможности 1

Телеизмерения 2

Телесигнализация 3

Регистрация аварийных событий – РАС 3

Метрологические характеристики 3

Серии и исполнения МИП-02 4

Сертификаты 9

Таблица МИП-02 9

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МИП–02

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Компания «РТСофт» предлагает семейство многофункциональных измерительных преобразователей МИП-02™ с прямым вводом для измерения параметров трехфазной электрической сети.

МИП-02 применяются в составе систем сбора и передачи технологической информации о работе различных энергетических объектов, для создания систем АСУТП предприятий, систем телемеханики и обмена технологической информацией (СОТИ), технического учета электроэнергии, мониторинга переходных режимов энергосети, регистрации аварийных событий, контроля качества электроэнергии и в других областях. Широкие области применения МИП-02 обусловлены богатыми функциональными возможностями, высокой точностью измерений и быстродействием.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

МИП-02 представляют собой микропроцессорные измерительные устройства со встроенным программным обеспечением (ПО), подключаемые непосредственно к измерительным цепям тока и напряжения трехфазной электрической сети. Для связи с верхним уровнем контроля и управления все МИП-02 имеют интерфейс 10/100 Мбит IEEE 802.3 Ethernet, что позволяет легко организовать распределенную систему сбора данных в рамках всего предприятия на базе широкодоступного сетевого оборудования. При подключении к МИП-02 спутниковых приемников GPS/ГЛОНАСС всем выходным данным присваивается метка времени с дискретностью 1 мс. При отсутствии сигналов от спутниковых приемников, синхронизация внутренних часов МИП-02 осуществляется по сети Ethernet.

Основными функциями МИП-02 являются:

– измерение и вычисление электрических параметров трехфазной сети;
– привязка измеряемых и регистрируемых параметров к меткам времени;
– передача данных на верхний уровень по протоколу МЭК 60870-5-104.

Дополнительные функции МИП-02 (в зависимости от исполнения):

– регистрация телесигналов (ТС) постоянного/переменного напряжения 24 В или 220 В через кроссировочные устройства (КУ);
– измерение нормализованных сигналов ± 5 мА, 0…20 мА, ± 10 В, 0…10 В через КУ;
– цифровое осциллографирование мгновенных значений токов и напряжений в аварийных режимах – функция РАС (только для МИП-02 исполнений 41 и 42);
– технический учет электроэнергии;
– контроль качества электроэнергии (только для серии 50);
– ведение архива счетчиков энергии (в зависимости от исполнения емкость флеш-памяти для архивирования от 4 Мбайт до 32 Мбайт);
– формирование сигналов дискретного вывода.

Основные измеряемые и вычисляемые параметры, передаваемые на верхний уровень:

– частота напряжения по каждой фазе;
– действующее значение напряжения по каждой фазе;
– действующее значение силы тока по каждой фазе;
– угол между напряжением и током по каждой фазе (коэффициент мощности);
– фазовый угол напряжения каждой фазы относительно секундного импульса приемника GPS/ГЛОНАСС;
– линейные напряжения U_{AB}, U_{BC}, U_{CA};
– активная, реактивная и полная мощности по каждой фазе;
– суммарные мощности трехфазной сети;
– угол трехфазной нагрузки;
– напряжение нулевой последовательности U_0;
– напряжение прямой последовательности U_1;
– напряжение обратной последовательности U_2;
– ток нулевой последовательности I_0;
– ток прямой последовательности I_1;
– ток обратной последовательности I_2.

Дополнительные параметры:

– измеренные значения нормированных сигналов тока и напряжения;
– зарегистрированные изменения состояний ТС;
– массивы мгновенных значений токов и напряжений при авариях (функция РАС);
– приращения активной и реактивной энергий в двух направлениях (экспорт/импорт) по каждой фазе и для трехфазной сети;
– счетчик активной и реактивной энергии в двух направлениях (экспорт/импорт) по каждой фазе и для трехфазной сети;
– регистрация и привязка к меткам времени минимума и максимума мощности на заданном временном интервале;
– температура внутри МИП-02.

При конфигурировании МИП-02 можно задать схему включения («звезда» или «треугольник»), пороги чувствительности, измерение (для некоторых исполнений) или вычисление тока нулевого провода, частоту выдачи данных, период усреднения, параметры ввода и фильтрации ТС, коэффициенты трансформаторов тока и напряжения и другие параметры, необходимые для «привязки» устройства к конкретному месту подключения.

Основные преимущества МИП-02:

– современная архитектура и элементная база;
– высокое быстродействие (минимальный цикл измерения всех параметров составляет 20 мс для МИП-02 серии 10);
– простота построения систем на базе интерфейса IEEE 802.3 Ethernet с использованием стандартного коммуникационного оборудования;
– интеграция с существующим телемеханическим оборудованием;
– простота конфигурирования по сети Ethernet;
– возможность подключения двух и более клиентов по протоколу МЭК 60870-5-104;
– наличие дискретных входов для ТС постоянного или переменного напряжения 24 В и/или 220 В (в зависимости от исполнения);
– наличие аналоговых входов для измерения нормированных сигналов тока и напряжения (в зависимости от исполнения);
– присвоение меток времени;
– синхронизация внутренних часов с точностью ±1 мкс по сигналам спутниковых приемников GPS/ГЛОНАСС;
– возможность обновления встроенного ПО без отключения от измерительных цепей, что позволяет производить модернизацию устройств непосредственно на месте эксплуатации;
– универсальное питание 220 В постоянного или переменного напряжения;
– высокая надежность (наработка на отказ 100 000 часов);
– обеспечение длительной технической поддержки.

ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЯ

МИП-02 является цифровым измерительным преобразователем. За период измерения устройство вычисляет более 30 параметров трехфазной электрической сети. Эти данные в виде телеизмерений (ТИ) передаются на верхний уровень по протоколу МЭК 60870-5-104.

МИП-02 серии 40, 40.01 и 50 имеют возможность измерения нормализованных сигналов тока и напряжения через КУ. Результаты измерений также доступны на верхнем уровне по протоколу МЭК 60870-5-104 в виде ТИТ (телеизмерений текущих).

ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИЯ

В зависимости от исполнения, преобразователи МИП-02 принимают ТС постоянного напряжения 24 В напрямую (МИП-02 серии 30) либо переменного/постоянного 24 В и 220 В через КУ (МИП-02 серий 20, 40, 50). КУ рассчитаны на 8 ТС и подключаются к МИП-02 при помощи плоского кабеля.

При конфигурировании каналов приема ТС можно задать следующие индивидуальные настройки для каждого канала дискретного ввода:
– интервал фильтрации для подавления дребезга;
– постоянное или переменное напряжение (для ввода ТС 220 В);
– контроль обрыва цепи (для переменного напряжения);
– условие регистрации переключений при изменении перепада напряжения (из 0 в 1, из 1 в 0, оба перехода).

При наличии сигналов приемников GPS/ГЛОНАСС каждому ТС присваивается метка времени с дискретностью 1 мс.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭЛЕКРОЭНЕРГИИ

Функция технического учета электроэнергии реализована в МИП-02 серий 20, 30, 40 и 50. При конфигурировании можно задать коэффициенты трансформации, интервал измерения и другие параметры. При получении метки времени от сервера или спутниковых приемников GPS/ГЛОНАСС, МИП-02 ведет архив передачи электроэнергии в двух направлениях, с привязкой каждой записи к меткам времени.

РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ – РАС

Функция РАС реализована для МИП серии 40, которые имеют два независимых ввода на 3 тока и 3 напряжения каждый. Первый ввод рассчитан для измерения напряжения до 120 В и тока до 6 А в нормальном режиме. Второй ввод может быть выполнен для приема сигналов с 3-кратной перегрузкой по напряжению и 40-кратной перегрузкой по току .

Запуск регистрации аварийных событий возможен как по внешним дискретным сигналам ТС, так и по задаваемым условиям измерения величин, подлежащих регистрации.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основная относительная погрешность измерения параметров трехфазной сети	Точность
Переменное напряжение в диапазоне 6…120 В	±0,15 %
Переменное напряжение в диапазоне 6…300 В (каналы РАС)	±0,2 %
Переменный ток в диапазоне 0,01…1,2 А или 0,05…6 А	±0,2 %
Переменный ток в диапазоне 1…40 А или 5…200 А (каналы РАС)	±1,0 %
Активная мощность	±0,2 %
Реактивная мощность	±1,0 %
Полная мощность	±0,2 %
Частота (при наличии импульса PPS приемника GPS/ГЛОНАСС)	±0,001 Гц
Частота (при отсутствии импульса PPS приемника GPS/ГЛОНАСС)	±0,002 Гц
Нормированные сигналы тока ±5 мА или 0…20 мА (основная приведенная погрешность)	0,12 %
Нормированные сигналы напряжения ±10 В или 0…10 В (основная приведенная погрешность)	0,12 %

МИП-02 серии 10

Количество каналов измерения напряжения с общей нейтралью	3
Количество изолированных каналов измерения тока (исполнение МИП-02-10 на 5 А, исполнение МИП-02-11 на 1 А)	4
Число дискретных входов ТС =24 В	4
Число дискретных выходов до 1А х 36В постоянного тока	2
Мощность потребления	10 ВА

МИП-02 серии 10 предназначен для использования в системах WAMS (Wide Area Measuring Systems). Устройство устанавливается в 19-дюймовую стойку и имеет высоту 1U. Имеются кронштейны и для установки на панель. Все подключения, включая питание, осуществляются только на передней панели. МИП-02-1х имеет четыре дискретных входа ТС 24 В и два дискретных выхода 24 В. Различные исполнения устройства рассчитаны на разный номинальный ток: МИП-02-10 на 5 А, МИП-02-11 на 1 А.

Основное назначение МИП-02-1х – применение в системе мониторинга параметров электрической сети. В этом качестве устройство производит измерение на периоде 20 мс всех параметров трехфазной сети, включая угол напряжения, привязанный к секундным импульсам PPS от приемника GPS/ГЛОНАСС, и передает эти данные на верхний уровень контроля и управления. Возможно измерение тока нулевого провода.

На лицевой панели МИП-02-1х размещены следующие элементы:

– вилка для кабеля и кнопка включения/индикации питания 220 В;

– розетка RS-232 (RJ-12) для подключения кабеля интерфейса RS-232;

– розетка Ethernet (RJ-45) для подключения кабеля интерфейса Ethernet;

– клеммник-разъем «RS-485/PPS» – 10 пружинных зажимов для витых пар сигнала времени и импульса PPS от приемника GPS/ГЛОНАСС;

– клеммник-разъем «Дискретные входы» – 6 пружинных зажимов цепей 4-х дискретных входов ТС;

– клеммник-разъем «Дискретные выходы» – 4 пружинных зажима цепей 2-х дискретных выходов;

– клеммник-разъем «U_A, U_B, U_C, N» – 4 пружинных зажима для проводов до 1,5 мм^2 измеряемых напряжений и нулевого провода;

– клеммник «I_A, I_B, I_C, I_N» – 8 пружинных зажимов для 4-х пар проводов до 6 мм^2 измеряемых токов фаз и тока нулевого провода.

Светодиодные индикаторы «Неисправность» (красного цвета) и «Работа» (зеленого цвета) указывают на текущее состояние МИП-02 в целом. Разъем Ethernet имеет свои индикаторы: Rx и Link, сигнализирующие о работе (состоянии) этого интерфейса.

УНИВЕРСАЛ С ПОЛНЫМ НАБОРОМ БАЗОВЫХ ФУНКЦИЙ

МИП-02 серии 20

Количество каналов измерения напряжения с общей нейтралью	3
Количество изолированных каналов измерения тока (исполнение МИП-02-20 на 5 А, исполнение МИП-02-21 на 1 А)	4
Число дискретных входов ТС =24 В	4
Число дискретных входов ТС 24 или 220 В через КУ	24
Число дискретных выходов до 1А х 36В постоянного тока	2
Мощность потребления	10 ВА

Устройство является развитием МИП-02 серии 10. МИП-02-2х, как и все последующие модели, ориентирован на применение в системах телемеханики. Устройство имеет два исполнения: МИП-02-20 на номинальный ток 5 А и МИП-02-21 на 1 А. Основное отличие от МИП-02 серии 10 – дополнительная возможность ввода до 24-х ТС с помощью 3-х внешних 8-канальных КУ.

На лицевой панели МИП-02-2х добавлена вилка типа IDC-34 DIO для подключения через ленточный кабель до трех 8-канальных КУ типа FM-8DI-1(на 24 В) или FM-8DI-2 (на 220 В) для ввода дискретных сигналов постоянного или переменного тока. Назначение остальных разъемов и элементов индикации на передней панели аналогичны МИП-02-1х.

Ввод нормализованных сигналов тока и напряжения в МИП-02 серии 20 не поддерживается.

Внешний вид кроссировочного устройства для ввода ТС 24 В

Внешний вид кроссировочного устройства для ввода ТС 220 В

НАДЕЖНОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

МИП-02 серии 30

В отличие от предыдущих моделей, МИП-02 серии 30 предназначен для установки на стену или плоскую панель и имеет вид прямоугольного блока Ш x В x Г = 269 x 270 x 140 мм. Устройство имеет два исполнения: МИП-02-30 на 5 А и МИП-02-31 на 1 А. На его передней панели установлены светодиоды индикации режимов работы и состояния каналов ТС.

МИП-02-3х имеет интерфейсы Ethernet (RJ-45), RS-232 (RJ-12), RS-485/PPS (клеммник для витых пар от приемника GPS/ГЛОНАСС). Предусмотрен ввод 24-х ТС постоянного тока напряжением 24 В без внешних КУ.

Корпус пылебрызгозащищенный, степень защиты IP54. Подвод кабелей осуществляется через гермовводы. Предусмотрена возможность пломбирования крышки корпуса для предотвращения несанкционированного доступа к клеммам измерительных цепей.

Количество каналов измерения напряжения с общей нейтралью	3
Количество изолированных каналов измерения тока (исполнение МИП-02-30 на 5 А, исполнение МИП-02-31 на 1 А)	4
Число дискретных входов ТС =24 В	24
Число дискретных выходов до 1А x 36В постоянного тока	2
Мощность потребления	10 ВА

НЕЗАМЕНИМЫЙ ПОМОЩНИК: КОМПАКТНЫЙ, ЭКОНОМИЧНЫЙ, ЛЕГКИЙ В УПРАВЛЕНИИ

МИП-02 серии 30.01

МИП-02-30.xx – это простой, компактный и недорогой вариант для установки на DIN-рейку, стену или монтажную панель. Выбор номинального тока 1 А или 5 А задается при конфигурировании МИП. Основной интерфейс – Ethernet, сервисный – RS-232.

Устройство при невысокой цене имеет отличные метрологические характеристики и высокое быстродействие, что делает его очень привлекательным при построении измерительных систем.

МИП-02-30.01 – имеет 3 канала измерения тока и 3 канала измерения напряжения. В устройстве отсутствует ввод ТС и возможность синхронизации от приемника GPS/ГЛОНАСС.

МИП-02-30.02 – имеет 3 канала измерения тока и 3 канала измерения напряжения, отсутствует ввод ТС, но имеется возможность синхронизации от приемника GPS/ГЛОНАСС.

МИП-02-30.10 – на 4 канала измерения тока и 4 канала измерения напряжения. Дополнительный изолированный канал измерения напряжения предназначен для ввода напряжения нулевой последовательности U_0. Дополнительный канал измерения тока предназначен для ввода тока нулевого провода или тока нулевой последовательности I_0. В устройстве усилена защита входных измерительных цепей от импульсных помех.

Исполнение измерительного преобразователя	МИП-02-30.01	МИП-02-30.02	МИП-02-30.10
Количество каналов измерения напряжения	3	3	4
Количество каналов измерения тока	3	3	4
Число дискретных входов ТС	нет	нет	нет
Число дискретных выходов до 0,3 А х 36 В	нет	нет	1
Мощность потребления	6 ВА	6 ВА	6 ВА

УНИВЕРСАЛ КЛАССА «ЛЮКС»

МИП-02 серии 40

Исполнение измерительного преобразователя	МИП-02-40	МИП-02-41	МИП-02-42
Количество каналов измерения напряжения 6...120 В	6	3	3
Количество каналов измерения напряжения 6...300 В	нет	3	3
Количество каналов измерения тока 0,01...6 А	6	3	3
Количество каналов измерения тока ±5...200 А	нет	3	нет
Количество каналов измерения тока ±1...40 А	нет	нет	3
Число дискретных входов ТС 24/220 В или аналоговых входов ТИТ	32	32	32
Число дискретных выходов до 1 А х 36 В	4	4	4
Мощность потребления	10 ВА	10 ВА	10 ВА

МИП-02 серии 40 является развитием модели МИП-02-2х. Устройство имеет два независимых ввода измерения 3-х токов и 3-х напряжений каждый. В преобразователе отсутствует возможность измерения тока нулевого провода. Этот параметр вычисляется.

МИП-02-40 обладает двумя одинаковыми вводами, рассчитанными на измерение в нормальных режимах работы тока до 6 А и напряжения до 120 В.

Второй ввод МИП-02-41 и МИП-02-42 служит для измерения и цифрового осциллографирования сигналов с перегрузкой по току в 40 раз и 3-кратной перегрузкой по напряжению. Эти модели МИП-02 могут использоваться в качестве РАС.

Вместе с МИП-02-4х могут использоваться КУ ввода ТС и/или нормализованных сигналов тока и напряжения ± 5 мА, 0...20 мА, 0...10 В, ± 10 В.

На лицевой панели МИП-02-4х размещены следующие элементы:

– вилка для кабеля и кнопка включения/индикации питания 220 В;

– клеммник-разъем RS-422 для цепей интерфейса RS-422;

– клеммник-разъем GPS для цепей интерфейса приемника системы GPS/ГЛОНАСС;

– разъемы RJ-12 (RS-232) и RJ-45 (Ethernet);

– клеммник-разъем DOUT для цепей 4-х дискретных выводов;

– 2 вилки DIO типа IDC-20 для ленточных кабелей от 8-канальных КУ типа FM-8DI-1 и FM-8DI-2 или КУ ввода нормализованных сигналов тока ± 5 мА (FM-8AIN5, FM-8AINB), 0...20 мА (FM-8AIN20, FM-8ANU) или напряжения 0...10 В (FM-8AINU), ± 10 В (FM-8AINB);

– элементы «ВВОД 1» и «ВВОД 2» для подключения измерительных цепей токов и напряжений.

Исполнение МИП-02-5х

Двухвходовый вариант МИП, аналогичный МИП-02-4х, в котором используется встроенный PC-совместимый компьютер типа PC-104 Kontron. Преобразователь ориентирован на контроль качества электроэнергии.

Исполнение МИП-02-50.01

Модификация МИП-02-5х на базе компьютера PC-104 Kontron, рассчитанная на применение в системах WAMS, с расширенными функциями.

СЕРТИФИКАТЫ

– Экспертное заключение ОАО «НИИПТ» на предмет подтверждения функциональных показателей преобразователя многофункционального МИП-01 от 20.12.2005.

– Декларация о соответствии РОСС RU.ME65.Д00235 преобразователя измерительного многофункционального МИП-02: ГОСТ Р 52319-2005 (Электробезопасность) и ГОСТ Р 51522-99 (Электромагнитная совместимость) от 28.04.2008.

– Сертификат соответствия РОСС RU.ME69.H03019 преобразователя измерительного многофункционального МИП-01 ГОСТ Р 50648-94 (п. 5.2, раздел 8), ГОСТ Р 50649-94 (п. 5.2, раздел 8) от 31.05.2006.

– Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 28310 от 04.07.2007 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии преобразователей измерительных многофункциональных МИП-02 фирмы ЗАО «РТСофт», действителен до 01.07.2012.

ТАБЛИЦА МИП–02

Характеристики измерительных преобразователей различных исполнений

Наименование каналов или функций	10	11	20	21	30	31	30.01	30.02	30.10	40	41	42	40.01	50	50.01
Напряжение 6 … 120 В	3		3		3		3		4	3 x 2	3	3	3x2	3	3
Переменный ток 0,05 … 6 А	4	-	4	0	4	3 x 2	3		3	3 x 2	3	3	3x2	3	3
Переменный ток 0,01 … 1,2 А	-	4	-	4	-	4									
Каналы приема ТС (~/= 24 В)	4		4		24		-			-				-	
Каналы приема ТС (~/= 24 В или 220 В) с внешними КУ FM-8DI-1 или FM-8DI-2	-		8 x 3 = 24		-		-			8 x 4 = 32				8 x 4 = 32	
Каналы дискретного вывода (1Ах36 В)	2		2		2		-			4				4	
РАС по каналам напряжения 6…300 В	-									-	3	3	-	-	
РАС по каналам тока ±5 … 200 А	-									-	3	-	-	-	
РАС по каналам тока ±1 … 40 А	-									-	-	3	-	-	
Сигналы тока ±5 мА, 0…20 мА с внешними КУ FM-8AIN5, FM-8AIN20, FM-8AINB	-									8 x 4 = 32				8 x 4 = 32	
Сигналы напряжения 0…10 В, ±10 В с внешними КУ FM-8AINU, FM-8AINB	-									8 x 4 = 32				8 x 4 = 32	
Привязка измерений к сигналам точного времени приемника GPS/ГЛОНАСС	Да		Да		Да		Нет	Да		Да				Да	
Время измерения (обновления данных), с	0,02…1,0	0,2…2,0								0,2…2,0				0,2…2,0	0,02…1,0
Технический учет электроэнергии	Нет	Да								Да				Да	Нет
Напряжение питания	~85…264 В / 47-63 Гц или =110…370 В; по спецзаказу – питание =24 В														
Мощность потребления, ВА	10						6			10				25	
Установка	стойка 19 дюймов, панель				панель		DIN-рейка, панель			стойка 19 дюймов, панель					
Габариты ШхВхГ, мм^3	483x45x205 (19"x 1U)				269x270x140		160x196x77			483 x 45 x 205 (19"x 1U)					
Степень защиты корпуса	IP20				IP54		IP40			IP20					

ЗАО «РТСофт»
105037, Москва,
ул. Никитинская, д.3

тел.: (495) 967-15-05
факс: (495) 742-68-29

e-mail: mip@rtsoft.ru
http://www.rtsoft.ru