

ОКП 42 3200

ТН ВЭД 9030 32 000 9

Преобразователь многофункциональный измерительный PWR тип PWR модель TM

Руководство по эксплуатации

4232-006-90309474 РЭ

Содержание

Введение	4
1 Описание устройства	5
1.1. Назначение.....	5
1.2. Функциональные возможности	5
1.3. Варианты исполнений преобразователей МИП	6
1.4. Основные технические характеристики	7
2 Комплектность.....	10
3 Маркировка	10
4 Пломбирование и упаковка	12
5 Телеизмерения.....	12
6 Интерфейсы для связи.....	15
6.1. Интерфейс RS 485	15
6.2. Интерфейс Ethernet	15
6.3. Интерфейс USB.....	15
7 Питание прибора.....	16
8 Использование по назначению.....	17
8.1 Указания по эксплуатации	17
8.2 Эксплуатационные ограничения.....	18
8.3 Подготовка прибора к работе	18
8.3.1 Проверка внешнего вида и выдержка прибора в нормальных условиях	18
8.4 Проверка работоспособности	18
8.5 Работа с прибором	21
8.5.1 Общие указания по монтажу	21
8.5.2 Дискретные входы (телесигнализация).....	21
8.5.3 Дискретные выходы (телеуправление)	23
9 Установка программного обеспечения на ПК	24
9.1 Работа с преобразователем МИП через порт USB	24
Настройка протокола IEC 60870-5-101	26
Настройка дискретных входов DI.....	27
Настройка дискретных выходов DO/TU	28
10 Подключение и настройка режимов работы.....	29
10.1 Подключение к цепям питания	29
10.2 Подключение к измерительным цепям	30
10.3 Подключение к цепям телеуправления и телесигнализации	30

10.4 Подключение к информационным цепям	30
11 Техническое обслуживание	31
12 Поверка	31
13 Транспортирование и хранение	31
14 Утилизация	32
15 Сведения о предприятии-изготовителе	33

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) многофункциональных измерительных преобразователей РWR типа РWR модели ТМ (далее МИП) предназначено для обеспечения потребителя всеми сведениями, необходимыми для правильной эксплуатации МИП.

РЭ содержит технические данные, описание работы, указания по использованию, техническому обслуживанию, упаковке, транспортированию и хранению, а также схемы подключения преобразователей МИП к измерительным цепям, цепям питания, телеуправления, телесигнализации, и цифровым интерфейсам. До начала работы с преобразователями МИП необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.



Внимание: Прочитайте эту инструкцию полностью, прежде чем использовать преобразователи МИП! Обратите особое внимание на разделы, содержащие этот символ.



Используйте прибор МИП только по назначению, как указано в настоящем Руководстве.

Установка и обслуживание прибора осуществляется только квалифицированным и обученным персоналом.

Предохранять прибор от ударов.

Подключать прибор только к источнику питания с напряжением, соответствующим указанному на маркировке.

В связи с постоянным совершенствованием приборов некоторые описанные в настоящем РЭ функции могут присутствовать или быть недоступными для приборов, выпущенных в разное время.

1 Описание устройства

1.1. Назначение

Преобразователь МИП осуществляет измерение параметров режимов электрических сетей переменного трехфазного тока с номинальной частотой 50 Гц, технического учета электроэнергии, выполнение функций телеуправления, телесигнализации с обеспечением обмена информацией по гальванически развязанным цифровым интерфейсам RS-485 и/или Ethernet.

МИП применяется в составе систем сбора и передачи информации трансформаторных подстанций, распределительных пунктов. МИП позволяют создавать распределенные системы телемеханики, системы технического учета электроэнергии, системы мониторинга качества электрической энергии.

Преобразователь МИП обеспечивает передачу информации как непосредственно напрямую, так и в составе систем телемеханики через сервера телемеханики или устройства сбора данных (контролируемые пункты телемеханики).

Исполнения прибора МИП отличаются разным количеством информационных разъемов и разным количеством измерительных входов.

1.2. Функциональные возможности

Прибор обеспечивает измерение и передачу по цифровым интерфейсам последовательной связи:

- а) параметров режима электрической сети;
- б) среднеквадратические значения переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей;
- г) частоты сети;
- д) полного и фазного коэффициента мощности.
- е) действующие значения переменного тока напряжения, активной, реактивной и полной мощностей;

МИП обеспечивает определение логического состояния дискретных входов (телесигнализация) с последующей передачей состояний по цифровым интерфейсам. В МРСfg 2.0 для дискретных входов настраиваются признак передачи и адрес объекта; поддерживается до 10 каналов DI в зависимости от исполнения прибора.

МИП обеспечивает выдачу управляющих воздействий через дискретные релейные выходы (телеуправление) по командам, поступающим по цифровым интерфейсам. В МРСfg 2.0 для выходов телеуправления настраиваются до 4 каналов TU/DO, адреса команд, режим работы и время удержания.

Все измерения соответствуют классу точности 0,5.

МИП обеспечивают передачу измеряемых и вычисляемых параметров по цифровым интерфейсам RS-485 (до 4 шт.) и/или Ethernet 10/100Base-T (до 2 шт.) и/или SFP Ethernet 100/1000 Base-F.

На рисунке 1 показана передняя панель прибора.



Рисунок 1 – Вид передней панели прибора

Преобразователи МИП являются многофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями и предназначены для круглосуточной эксплуатации.

Режим работы преобразователей МИП непрерывный. Продолжительность непрерывной работы неограниченная.

1.3. Варианты исполнений преобразователей МИП

Исполнения прибора МИП отличаются разным количеством информационных разъемов и разным количеством измерительных входов.

Расшифровка полей полной записи названия прибора представлена ниже



Количество десятичных знаков в записи исполнения должно соответствовать представленной выше расшифровке.

Независимо от кода исполнения прибора входы измерителя мощности и интерфейс USB присутствуют во всех приборах.

Например, запись МИП PWR-TM-10032102 означает, что в приборе:

- 10 дискретных входов;
- 4 выхода телеуправления;
- 2 интерфейса RS485;
- 1 интерфейс Ethernet 10/100 BASE-T;
- 0 интерфейсов SFP Ethernet 100/1000 BASE-F;
- 2 блока питания;

1.4. Основные технические характеристики

Технические характеристики и рабочие условия преобразователя МИП приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики и рабочие условия применения

Наименование характеристик	Значение
1	2
Номинальное значение измеряемого фазного напряжения $U_{ф.ном}$, В	$57,7; 220U_{ном} \leq U \leq 1.5U_{ном}$
Диапазон измерений фазного напряжения, В	от $0,05 U_{ф.ном}$ до $1,2 U_{ф.ном}$

Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фазного напряжения: – в поддиапазоне от 0 до $0,05 U_{ф.ном}$, % – в поддиапазоне от $0,05 U_{ф.ном}$ до $0,2 U_{ф.ном}$, % – в поддиапазоне от $0,2 U_{ф.ном}$ до $1,2 U_{ф.ном}$, % Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений фазного напряжения (нормирующее значение $U_{ф.ном}$), %	не регламентируется $\pm 0,75$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Номинальное значение измеряемого линейного напряжения $U_{л.ном}$, В	100; 380
Диапазон измерений линейного напряжения, В	$0,05 U_{л.ном} - 1,2 U_{л.ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений линейного напряжения: – в поддиапазоне от 0 до $0,05 U_{л.ном}$, % – в поддиапазоне от $0,05 U_{л.ном}$ до $0,2 U_{л.ном}$, % – в поддиапазоне от $0,2 U_{л.ном}$ до $1,2 U_{л.ном}$, % Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений линейного напряжения (нормирующее значение $U_{л.ном}$), %	не регламентируется $\pm 0,75$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Номинальное значение измеряемого фазного тока $I_{ном}$, А	1; 2; 5
Диапазон измерений фазного тока, А	от $0,05 I_{ном}$ до $2 I_{ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений фазного тока: – в поддиапазоне от 0 до $0,05 I_{ном}$, % – в поддиапазоне от $0,05$ до $0,2 I_{ном}$, % – в поддиапазоне от $0,2$ до $2 I_{ном}$, % Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений фазного тока (нормирующее значение $I_{ном}$), %	± 2 $\pm 0,75$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений активной и реактивной мощности, Вт	от $- I_{ном} U_{ф.ном}$ до $+ I_{ном} U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в диапазоне $0,2 I_{ном} \leq I \leq 2 I_{ном}$, $0,2 U_{ном} \leq U \leq 1,2 U_{ном}$: -активной мощности ($\cos\varphi=1$), % -реактивной мощности ($\sin\varphi=1$), % Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений: -активной мощности ($\cos\varphi=1$, нормирующее значение $P_{ф.ном}$), % -реактивной мощности ($\sin\varphi=1$, нормирующее значение $Q_{ф.ном}$), %	$\pm 0,5$ ± 1 $\pm 0,5$ $\pm 0,5$

Окончание таблицы 1

1	2
Сетевое напряжение питания AC/DC, В	от 20 до 250
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Диапазон измерений коэффициента мощности, Вт	от 0 до 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений коэффициента мощности, %	$\pm 0,2$
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры, мм	140×140×85
Количество дискретных входных каналов, шт., не более	10
Номинальное напряжение дискретных входов AC/DC, В	24, 48, 110, 220
Логические уровни дискретных входов – Логический ноль, В – Логическая единица, В – Неопределенное состояние, В	от 0 до $0,6U_{д.ном}$ от $0,7U_{д.ном}$ до $U_{д.ном}$ от $0,6U_{д.ном}$ до $0,7U_{д.ном}$
Предельное напряжение, подаваемое на дискретные входы AC/DC, В	250
Климатическое исполнение и категория размещения	C2
Количество разъемов RS485, шт., не более	4
Количество каналов телеуправления, шт., не более	4
Количество USB интерфейсов, шт.	1
Количество Ethernet 10/100 Base-T интерфейсов, шт., не более	2
Количество SFP Ethernet 100/1000 BASE-F интерфейсов, шт., не более	2

Класс защиты от поражения электрическим током - I (в соответствии ГОСТ Р МЭК 536)

Степень защиты обеспечиваемые оболочками - IP20 в соответствии с ГОСТ 14254 (МЭК 529).

Категория защиты от перенапряжений 150-300 В CAT II.

Корпус выполнен из материала, не поддерживающего горение.

Электрическая прочность изоляции прибора в нормальных условиях должна выдерживать испытательное напряжение 1 кВ между любой клеммой питания и любой клеммой измерительных входов.

В нормальных условиях электрическая изоляция прибора между цепями питания, измерительными цепями должна иметь электрическое сопротивление не менее 1 МОм.

В нормальных условиях токи утечки прибора должны быть не более 10 мА

Прибор МИП не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды. При работе прибор не должен подвергаться воздействию прямого нагрева

источниками тепла до температуры более +55°C. Эксплуатация прибора предусмотрена для работы в закрытых помещениях с абсолютной влажностью не более 85% и при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до +45°C. В помещении, вблизи места установки преобразователей, не должно быть резких колебаний температуры. Нормальное значение внешнего магнитного поля соответствует магнитному полю Земли. Допускаемое отклонение внешнего магнитного поля от нормального значения – 0,5 мТл с частотой 50±1 Гц. Нормальное значение частоты измеряемого напряжения от 45 до 65 Гц.

2 Комплектность

Комплект поставки прибора представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность прибора

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Многофункциональный измерительный преобразователь тип PWR модель ТМ	1	-
Формуляр	1	-
CD диск с программным обеспечением	1	-
Разъем типа MSTB 2.5/2-GF-5.08	2*	Для подключения внешнего питания
Разъем типа 15EDGKM 3.81-3	2*	Для подключения шлейфа шины RS485
Разъем типа 15EDGKM 3.81-12	1*	Для шлейфа каналов телесигнализации
Разъем типа MSTB 2.5/12-GF-5.08	1*	Для шлейфа дискретных выходов
Руководство по эксплуатации	1	-
Методика поверки	1	-
Примечание - *количество поставляемых в комплекте с прибором разъемов зависит от исполнения прибора, которое задается цифровым кодом, написанным в конце названия модели. Например, МИП PWR-ТМ-10032102.		

3 Маркировка

3.1 На лицевой стороне прибора нанесены название прибора, наименование предприятия-изготовителя и знак соответствия продукции, сертифицированной на соответствие требованиям стандартов, а так же надписи позволяющие идентифицировать разъемы и интерфейсы.

В таблице 3 показаны условные обозначения и надписи, а на рисунке 1 показан внешний вид прибора.

Таблица 3 - Маркировка прибора

Обозначение	Назначение
Каналы телесигнализации	
DI	Каналы телесигнализации (дискретные входы)
C	Общий провод
Каналы телеизмерения	
V	Выход 24 В от внутреннего источника питания
1....10	Входы каналов телесигнализации и соответствующая им индикация
A, B, C, N	Входы измерения напряжения
I1, I2, I3	Ввод измерительных цепей тока
Ua >85 Ub >85 Uc >85	Индикация уровней напряжения в измерительной цепи
Дискретные каналы телеуправления	
DO	Вывод контактов реле телеуправления и светодиодная индикация состояния
1....6	Выводы контактов реле
USB интерфейс	
USB	USB2.0 full-speed интерфейс, розетка USB type B
Link	Индикация наличия подключения к шине USB
Data	Индикация обмена данными по шине USB
Каналы связи с интерфейсом RS-485	
RS485-1 RS485-2	Обозначение групп контактов двух каналов связи
Каналы связи с интерфейсом RS-485	
A B	Сигнальные контакты данных интерфейса RS-485
G	Сигнальная земля интерфейса RS-485
TX/RX	Индикация обмена данными по интерфейсу RS-485
Active	Индикация готовности интерфейса RS-485
Питание устройства	
PWR-1 PWR-2	Обозначение групп контактов двух вводов питания устройства
PWR	Индикация выбора основного питания
READY	Индикация готовности устройства
ALARM	Индикация неисправности устройства

3.2 На боковой поверхности располагается этикетка с краткой информацией о параметрах работы изделия и фирме и стране изготовителе (рисунок 2).

Многофункциональный измерительный преобразователь PWR	
Тип	PWR
Модель	ТМ
Исполнение	100312102
Питание	20 - 250В AC/DC
Потребляемая мощность	не более 4Вт
Измерительные цепи	Ул.ном 100 В; 380В Ином 1; 2; 5А
Изготовитель: ООО «ЦИР ИЭ» Российская Федерация, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 279/4	
Дата производства _____ 20 _____ г. S/N _____	
Сделано в России	

Рисунок 2 – Боковая этикетка прибора

4 Пломбирование и упаковка

4.1 Пломбируются передняя и задняя крышки прибора методом приклеивания самоклеящихся пломб.

Места расположения пломб:

- стык соединения корпуса и лицевой крышки преобразователя.
- стык соединения корпуса и задней крышки преобразователя.

4.2 Изделие поставляется потребителю в групповой упаковке. Во всех иных случаях необходимость индивидуальной упаковки обговаривается при заказе.

5 Телеизмерения

Для измерения параметров электрической энергии в приборе предусмотрены соответствующие разъёмы. Возможные схемы включения прибора МИП в измеряемую сеть показаны на рисунках 3 - 6.

Для измерения параметров электрической энергии в приборе предусмотрены соответствующие разъёмы. Возможные схемы включения прибора МИП в измеряемую сеть показаны на рисунках 3 - 6.

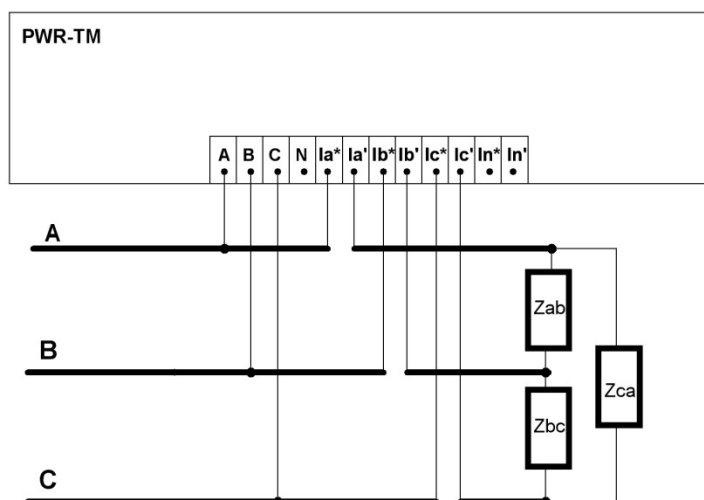


Рисунок 3 - Схема подключения прибора к трёхфазной трёхпроводной сети

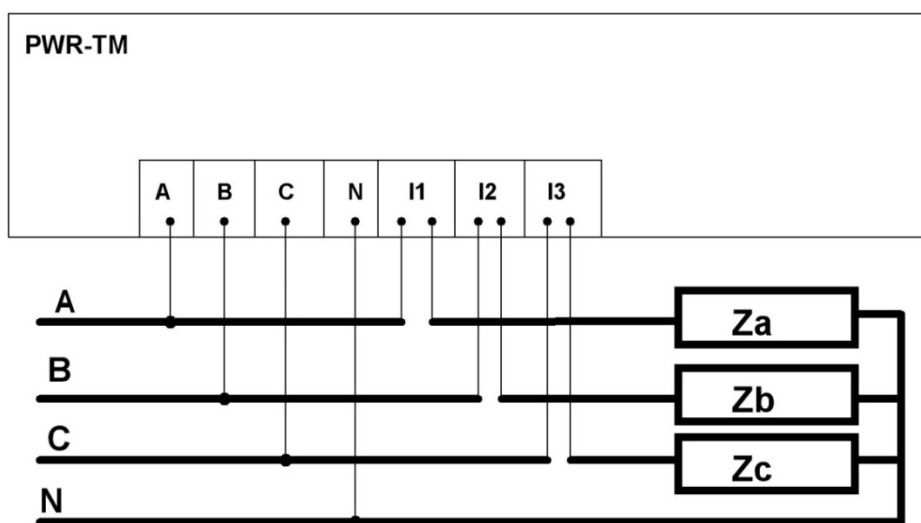


Рисунок 4 - Схема подключения прибора к трёхфазной четырёхпроводной сети

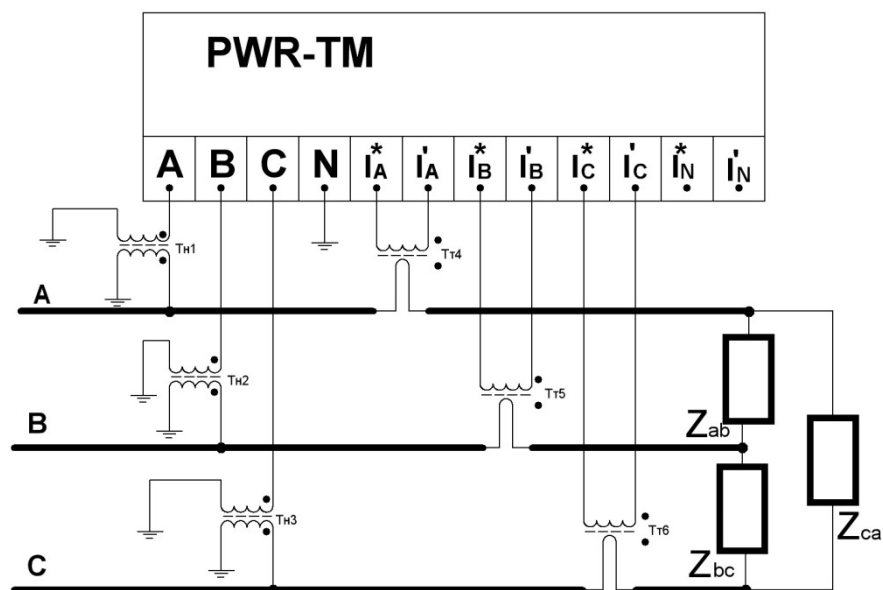


Рисунок 5 - Схема подключения к трёхфазной трёхпроводной сети с использованием трансформаторов тока и напряжения

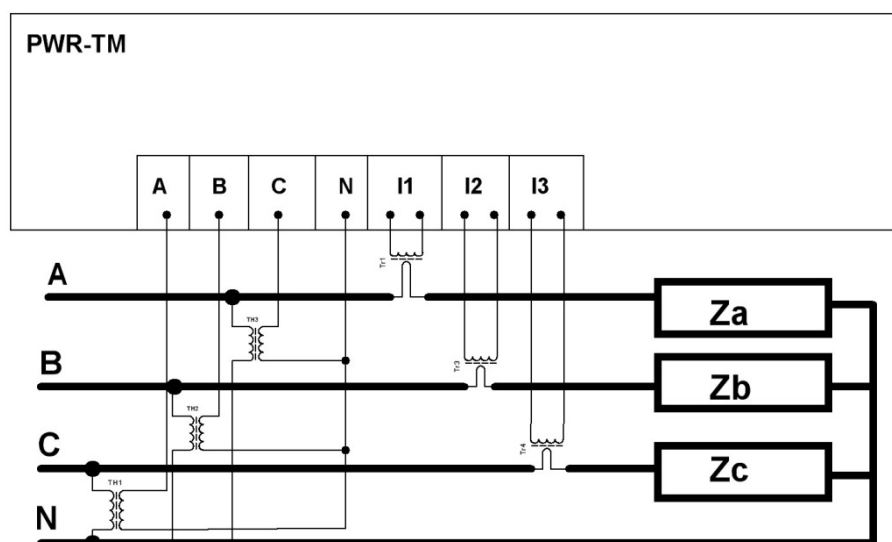


Рисунок 6 - Схема подключения к трёхфазной четырёхпроводной сети с использованием трансформаторов тока и трансформаторов напряжения

6 Интерфейсы для связи

6.1. Интерфейс RS 485

Преобразователь МИП в зависимости от модификации и исполнения может иметь до 4 электрически не связанных портов стандарта RS485.

Функционал портов:

- подключение внешних устройств
- объединение преобразователей МИП в единую сеть

Интерфейс RS485 конструктивно реализован в виде разъемов 15EDGKM 3.81-3 (таблица 4).

Таблица 4 – Разъем интерфейса RS485

Номер контакта	Обозначение	Наименование
1	B	Линия “B” стандарта RS485
2	G	Сигнальная земля (гальванически связана только с контактами “A” и “B” соответствующего разъема)
3	A	Линия “A” стандарта RS485

Подробнее о работе с портами RS 485 можно ознакомиться в «Руководство пользователя программы PWR CFG» и «Руководство пользователя программы MIP CFG».

6.2. Интерфейс Ethernet

Преобразователь МИП в зависимости от модификации и исполнения может иметь до двух портов Ethernet стандарта 10/100 Base-T и до двух портов SFP Ethernet 100/1000 BASE-F. Реализована поддержка протокола DHCP. Функционал портов:

- подключение внешних устройств
- объединение преобразователей МИП в единую сеть

Подробнее о работе с портами можно ознакомиться в «Руководство пользователя программы PWR CFG» и «Руководство пользователя программы MIP CFG».

6.3. Интерфейс USB

Преобразователь МИП в любой модификации и любом исполнении имеет один порт USB. Он является служебным интерфейсом. Предназначен для считывания измеряемых параметров, конфигурирования, обновления микропрограммы управляющего контроллера.

Подробнее о работе с портом можно ознакомиться в «Руководство пользователя программы MIP CFG» и «Руководство пользователя программы MIP CFG».

7 Питание прибора

Разъёмы для подключения источников питания расположены в правом нижнем углу прибора, в соответствии с рисунком 1. На лицевой панели обозначаются PWR1 и PWR2.

Питание прибора осуществляется от одного или двух независимых источников питания. Возможная схема включения приведена на рисунке 7.

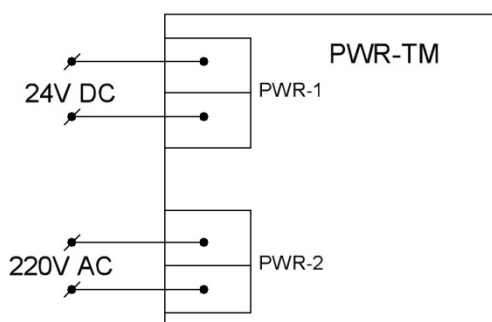


Рисунок 7 - Схема подключения питающего напряжения к МИП

Функционально питание внутри прибора выполнено в виде двух независимых импульсных преобразователей. Поэтому очередность подключения источников напряжения, род тока и полярность значения не имеют.

Состояние работы входов питания индицируется светодиодом промаркированным PWR. Если он светится зеленым или красным цветом – нормальный режим работы.

В таблице 5 приведены параметры источника питания.

Таблица 5 - Параметры источника питания МИП

Параметр	Номинальное значение
Сетевое напряжение питания AC/DC, В	от 20 до 250
Мощность, Вт	4

В таблице 6 приведена нумерация клемм питания преобразователя МИП

Таблица 6 – Клеммы блоков питания

Наименование цепи питания	Обозначение
	Защитное заземление (PE)
Разъем PWR1	
N/-	Нейтраль (N) питания АС или отрицательная цепь питания DC*
L/+	Фаза (L) питания АС или положительная цепь питания DC*
Разъем PWR2	
N/-	Нейтраль (N) питания АС или отрицательная цепь питания DC*
L/+	Фаза (L) питания АС или положительная цепь питания DC*

* Схемотехника блоков питания позволяет подключать цепи входного питания в любой полярности. На клемму N/- можно подать фазный провод либо положительное постоянное напряжение, а на клемму L/+ можно подать провод нейтрали либо отрицательное постоянное напряжение

8 Использование по назначению

8.1 Указания по эксплуатации

Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации

К работе с прибором допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей (эксплуатация электроустановок напряжением до 1000 В).

Преобразователи МИП подключаются непосредственно к измерительным трансформаторам тока и измерительным трансформаторам напряжения.



Подключение и отключение прибора к измерительным цепям, при монтаже, а также к цифровым интерфейсам необходимо выполнять только после отключения цепей питания, приняв меры против случайного включения.

Подключение прибора к устройствам сбора данных контролируемых пунктов телемеханики, устройствам сбора и передачи данных, автоматизированных информационно-измерительных систем учета, а также к другим системам сбора и передачи информации осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на перечисленные выше системы.

8.2 Эксплуатационные ограничения

Прибор МИП не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды. При работе прибор не должен подвергаться воздействию прямого нагрева источниками тепла до температуры более +55°C. Эксплуатация прибора предусмотрена для работы в закрытых помещениях с абсолютной влажностью не более 85% и при температуре окружающего воздуха от минус 40 до +55°C. В помещении, вблизи места установки преобразователей, не должно быть резких колебаний температуры. Нормальное значение внешнего магнитного поля соответствует магнитному полю Земли. Допускаемое отклонение внешнего магнитного поля от нормального значения – 0,5 мТл с частотой 50±1 Гц.

8.3 Подготовка прибора к работе

8.3.1 Проверка внешнего вида и выдержка прибора в нормальных условиях

После получения преобразователя визуальным осмотром убедиться в отсутствии повреждений прибора и кабелей и наличии комплектности согласно п.2.

Проверить соответствие характеристик, указанных в формуляре с характеристиками, указанными на лицевой и боковой стороне преобразователя.

Если после транспортировки или хранения прибора при температуре окружающего воздуха ниже 0°C предполагается работать с ним при плюсовой температуре окружающего воздуха, то перед включением питания его следует выдержать в этих условиях не менее 4 часов.

8.4 Проверка работоспособности

Все преобразователи МИП проходят приемо-сдаточные испытания и процедуру калибровки измерительных цепей дискретных входов. Поэтому о работоспособности прибора можно судить по светодиодной индикации передней панели.

Для проверки работоспособности преобразователей МИП необходимо

1. Подать питание на разъем PWR1 и/или PWR2 согласно п. 7.
2. Проверить состояние группы светодиодных индикаторов “PWR, READY, ALARM”, находящихся над разъемами питания (рисунок 1).
3. Нормальное состояние светодиодов:
 - 3.1. Сразу после подачи питания индикатор READY непродолжительное время (≈ 2 сек) мигает попеременно зеленым и красным цветом.

3.2. По истечении 2 секунд после подачи питания индикатор PWR горит красным или зеленым цветом, индикатор READY – зеленым цветом, индикатор ALARM – не светится

Значения состояния светодиодной индикации приведены в таблице 7

Таблица 7 – Значение светодиодной индикации

№	Светодиод	Состояние светодиода			
		Горит красным	Горит зеленым	Мигает попеременно красным и зеленым	Не горит
Индикаторы общей работы					
1	PWR	Питание подключено	Питание подключено	_____	Питание не подключено либо блок питания МИП неисправен
2	READY	Инициализация внутренней периферии не завершена	Инициализация внутренней периферии успешно завершена	Первые ≈ 2 секунды после подачи питания	_____
3	ALARM	В процессе внутренней самодиагностики выявлены неисправные модули	_____	_____	Внутренняя самодиагностика пройдена успешно
Индикаторы цепей счетчика электроэнергии					
4	$U_x > 85\% U_{\text{ном}}$	Напряжение на входе X ниже заявленной границы	Напряжение на входе X выше заявленной границы	_____	_____
Индикаторы цепей цифровой шины RS485-X					
5	TX/RX	_____	_____	Данный МИП передает/принимает данные на шине RS485-X	Данный МИП не передает/не принимает данные на шине RS485-X
6	ACTIVE	_____	Порт настроен	_____	Порт не настроен

Окончание таблицы 7

№	Свето- диод	Состояние светодиода			
		Горит красным	Горит зеленым	Мигает попере- менно красным и зеленым	Не горит
Индикаторы цепей цифровой шины USB					
7	LINK	_____	МИП подключен через порт USB к ПК и установлена связь с соответствующей программой	_____	К порту USB ничего не подключено либо не установлена связь с соответствующей программой на ПК
8	DATA	_____	_____	Идет обмен по шине USB	По шине USB нет обмена данными
Индикаторы цепей дискретных входов (DI)					
9	DI n ¹	_____	Состояние соответствующего дискретного входа – “логическая единица” ²	_____	К дискретному входу n ничего не подключено либо его состояние – “логический ноль” ²
Индикаторы цепей дискретных выходов (DO)					
10	DO 1 2	К группе контактов ничего не подключено	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Замкнуто”	_____	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Разомкнуто”
11	DO 3 4	К группе контактов ничего не подключено	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Замкнуто”	_____	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Разомкнуто”
12	DO 5 6	К группе контактов ничего не подключено	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Замкнуто”	_____	К группе контактов подключена управляемая цепь. Состояние контактов - “Разомкнуто”

¹ – “n” номер дискретного входа (рисунок 1)

² – напряжения соответствующие логическим уровням описаны в таблице 1

8.5 Работа с прибором

8.5.1 Общие указания по монтажу

Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное выполнение работ в электроустановках.

Крепление прибора осуществлять на монтажную рейку DIN 35 мм, на панель или специальный кронштейн электрошкафов или щитов. Допускается крепление прибора под любым углом к горизонтальной плоскости. Габаритные размеры преобразователя МИП без выступающих разъемов 140×140×85мм.



При подключении измерительных цепей к клеммам момент затяжки не должен быть более 0,5-0,6 Н×м.

Подключение преобразователей МИП:

- к измерительным цепям тока, измерительным цепям напряжения и цепям контроля фаз производить проводами сечением не более 4 мм²,
- цепи ввода и вывода дискретных сигналов подключать проводами сечением не более 2,5 мм².
- к интерфейсам RS-485 производить экранированным кабелем типа UTP.
- к интерфейсу «Ethernet» производить экранированным кабелем типа UTP 5-й категории.

8.5.2 Дискретные входы (телесигнализация)

Для ввода состояний дискретных сигналов в левом верхнем углу преобразователей МИП (обозначение на лицевой панели DI, рисунок 1) расположен разъём дискретных входов (телесигнализации), к которым подключаются датчики типа «сухой контакт». Для исполнений, поддерживаемых MIPCFg 2.0, предусмотрено конфигурирование до 10 дискретных входов DI; наличие физических входов определяется исполнением прибора.

Цоколевка клеммы дискретных входов показана в таблице 8

Таблица 8 - Цоколевка клеммы дискретных входов

Обозначение	Наименование
DIC	Общий вход
DIV	Питание для дискретных входов (минус питания соединен с DIC)
DI1	Дискретный вход 1

Окончание таблицы 8

DI2	Дискретный вход 2
DIn*	Дискретный вход n*

* Для исполнений, поддерживаемых MIPScfg 2.0, в таблице конфигурации предусмотрено до 10 дискретных входов DI. Количество физических входов зависит от исполнения прибора.

Рекомендуемая схема подключения показана на рисунках 8 и 9.

Уровень входного сигнала, соответствующий состоянию «Включено» вычисляется по формуле:

$$k_1 \times U_{\text{ном}}, \quad (1)$$

Уровень входного сигнала, соответствующий состоянию «Отключено» вычисляется по формуле:

$$k_2 \times U_{\text{ном}} \quad (2)$$

где k_1, k_2 - безразмерные коэффициенты

$U_{\text{ном}}$ - номинальное напряжение, В.

По умолчанию $k_1, k_2, U_{\text{ном}}$ имеют значения 0.7, 0.6, 24. соответственно.



Рисунок 8 - Схема включения дискретных входов с использованием встроенного источника питания 24 В

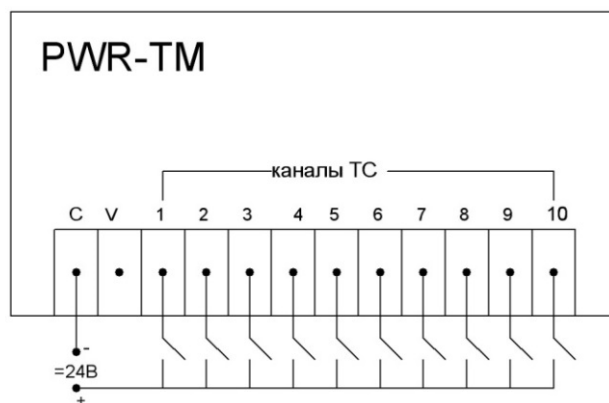


Рисунок 9 - Схема включения дискретных входов с использованием внешнего источника питания 24 В

8.5.3 Дискретные выходы (телеуправление)

Преобразователи МИП имеют набор дискретных выходов (выходы телеуправления). Они расположены в правом верхнем углу прибора (обозначение на лицевой панели DO). В MIPScfg 2.0 для преобразователя настраиваются 4 канала телеуправления TU_1...TU_4; для каждого канала задаются признак включения, адрес команды, режим работы и время удержания.

Разъемы представляют собой контакты реле типа RE030005, электрически изолированные от схемы прибора. Это позволяет подключать цепи телеуправления непосредственно в схему управления коммутируемого оборудования. Состояние встроенных реле контролируется микроконтроллером, обеспечивая защиту от ложных срабатываний и подачи команд телеуправления в неподготовленные цепи управления.

Предельные параметры контактов реле приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Предельные параметры контактов реле

Параметр	Значение
Действующий ток, А	6
Действующее напряжение, В	250
Напряжение пробоя контактов, В	1500

На рисунке 10 показана функциональная схема выходных каналов прибора.

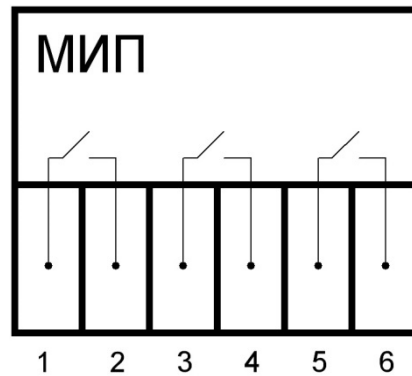


Рисунок 10 - Функциональная схема выходных каналов

9 Установка программного обеспечения на ПК

Преобразователь МИП имеет возможность работать совместно с ПК посредством информационных портов (RS485, USB, Ethernet) и программы «MIPCfg 2.0», которая предназначена для считывания измеряемых параметров, конфигурирования, настройки адресов DI/DO, настройки протоколов обмена и обновления микропрограммы управляющего контроллера.



Для конфигурирования преобразователей МИП рекомендуется использовать компьютеры, оснащенные портами USB, RS-485 (с использованием преобразователя интерфейсов RS-232/RS-485) или Ethernet.

Конфигурирование преобразователей МИП заключается в назначении связанных адресов, определении скорости и формата обмена портов RS-485, выборе протокола ModBusRTU или IEC 60870-5-101, определении IP-адреса МИП и его клиентов, настройке адресации передаваемых параметров, дискретных входов DI и команд телеуправления DO/TU, а также алгоритмов передачи данных. Адрес и скорость для каждого порта RS-485 преобразователя МИП могут быть разными.

Подробное описание ПО приведено в «Руководство пользователя программы MIPCfg 2.0». Краткое описание представлено в следующих подразделах настоящего РЭ.

9.1 Работа с преобразователем МИП через порт USB

USB порт преобразователя МИП работает в режиме виртуального COM порта.



Требуется установка драйверов виртуального COM порта на ПК. Они находятся на CD диске, который идет в комплекте поставки преобразователя МИП.

Подробно процесс копирования программы «MIP Configurator» и установки драйверов виртуального COM порта описан в «Руководство пользователя программы MIP Configurator».

После копирования программы «MIP Configurator» и установки драйверов виртуального COM порта подключаем USB порт преобразователя МИП к USB порту ПК. Внешнее питание на МИП можно не подключать. В режиме конфигурирования он питается от USB порта.



Использование питания только от USB порта ПК при нормальной работе преобразователя МИП может привести к некорректной работе преобразователя и выходу из строя USB порта ПК.

Необходимо подать питание на вход PWR1 и/или PWR2

Настройка портов RS- 485

Порты RS-485 конфигурируются независимо. Для конфигурирования портов преобразователя МИП необходимо выполнить следующие операции:

- Запустить программу «MIP Configurator», выбрать необходимый номер COM порта и нажать кнопку “Установить связь” (рисунок 11).

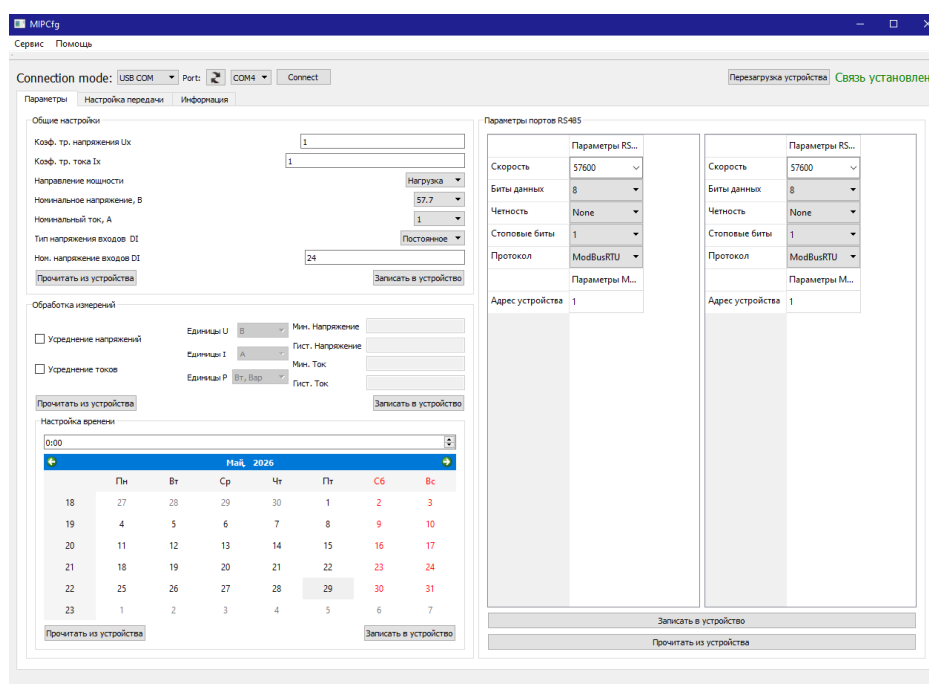
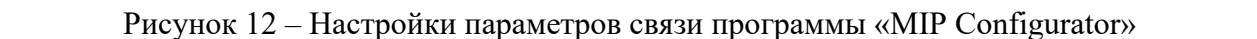


Рисунок 11 – Стартовое окно программы «MIP Configurator»

-
MIPCFg

Сервис

Помощь



- ## Настройка протокола IEC 60870-5-101

В MIPCfg 2.0 протокол IEC101 выбирается отдельно для каждого порта RS-485 в разделе «Параметры портов RS485». Поддержка IEC101 доступна для микропрограммы МИП версии 1.5.0

и выше; при более ранней версии программа выводит предупреждение о невозможности применения IEC101.

При выборе IEC101 задаются следующие параметры: каналный адрес устройства; размер канального адреса устройства (1 или 2 байта); наличие адреса инициатора в причине передачи; размер адреса ASDU (1 или 2 байта); размер адреса объекта информации (2 или 3 байта); общий адрес ASDU; время актуальности метки времени, с; выдача ответа с временем при общем опросе (GI).

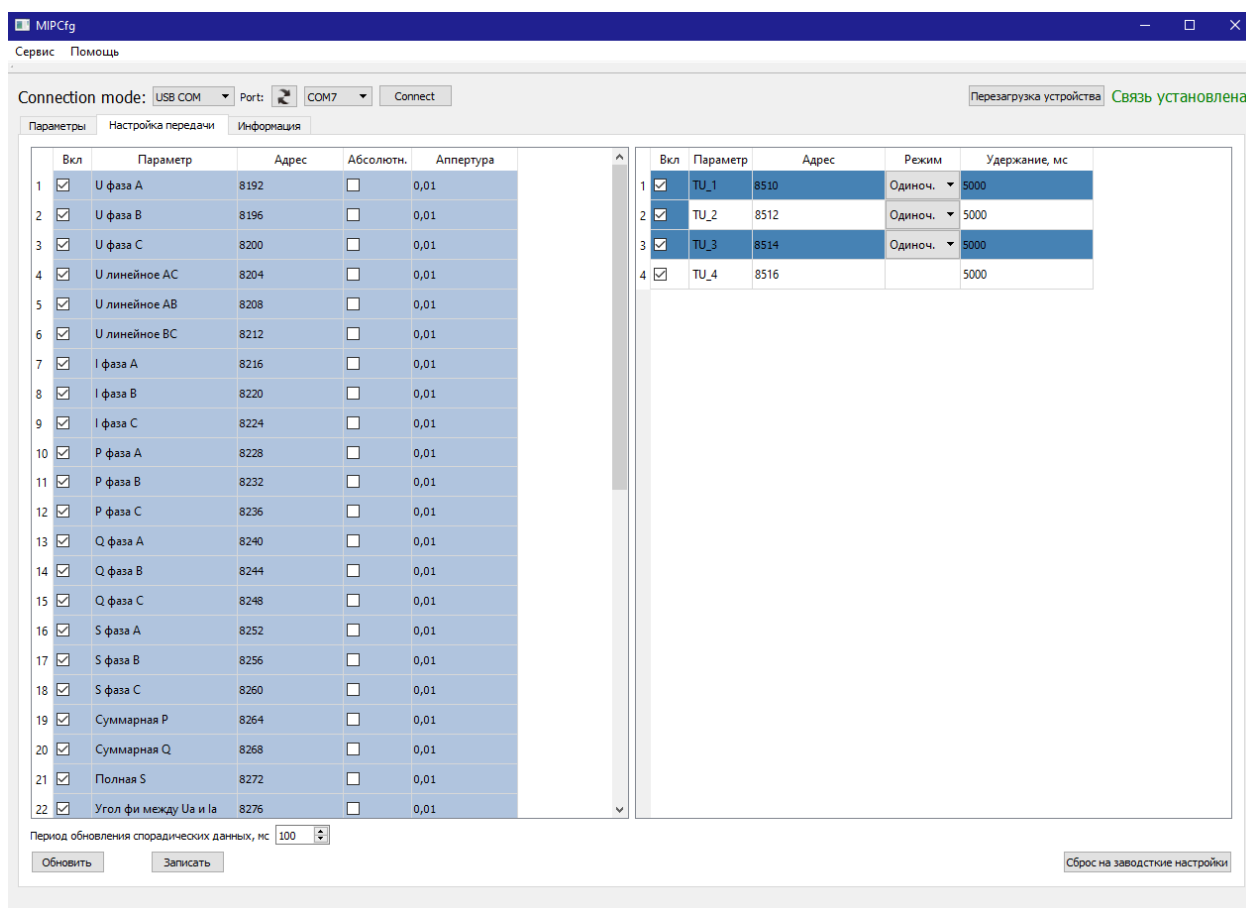


Рисунок 13 – Настройки параметров IEC101 программы «MIP Configurator»

Для записи настроек IEC101 необходимо считать текущие параметры RS-485, выбрать протокол IEC101, заполнить детальные параметры и выполнить запись настроек портов RS-485 в устройство. Если для порта выбран ModBusRTU или «нет», параметры IEC101 для данного порта не используются.

Настройка дискретных входов DI

В таблице адресации MIPCfg 2.0 после измеряемых параметров отображаются каналы DI_1...DI_10. Для каждого дискретного входа задаются признак «Вкл» и адрес объекта информации. Поля «Абсолютн.» и «Аппертура» для дискретных входов не применяются и отображаются как неиспользуемые.

Адрес DI используется при передаче состояния дискретного входа по выбранному протоколу обмена. Состояние «Вкл» разрешает передачу соответствующего входа; при снятом признаке канал в обмене не используется.

Настройка дискретных выходов DO/TU

Дискретные выходы телеуправления настраиваются в отдельной таблице MIPCfg 2.0 и обозначаются TU_1...TU_4. Для каждого выхода задаются признак «Вкл», адрес команды, режим и удержание в миллисекундах.

Режим «Одиноч.» используется для независимого управления выходом. Режимы «Группов.» и «Общ.» объединяют текущий выход со следующим каналом; при выборе такого режима следующий канал используется как связанный и блокируется для самостоятельной настройки режима. Для последнего канала TU_4 режим задаётся как одиночный.

Параметр «Удержание, мс» определяет длительность удержания команды. Значение 0 означает отсутствие автоматического ограничения времени удержания; ненулевое значение задаёт импульсное включение на указанное время.

Считывание данных с МИП

- Перейти на вкладку “Информация” (рисунок 14)
- Для одноразового запроса данных воспользоваться кнопкой “Прочитать все значения”
- Для постоянного обновления данных установить флаг “Обновление данных”

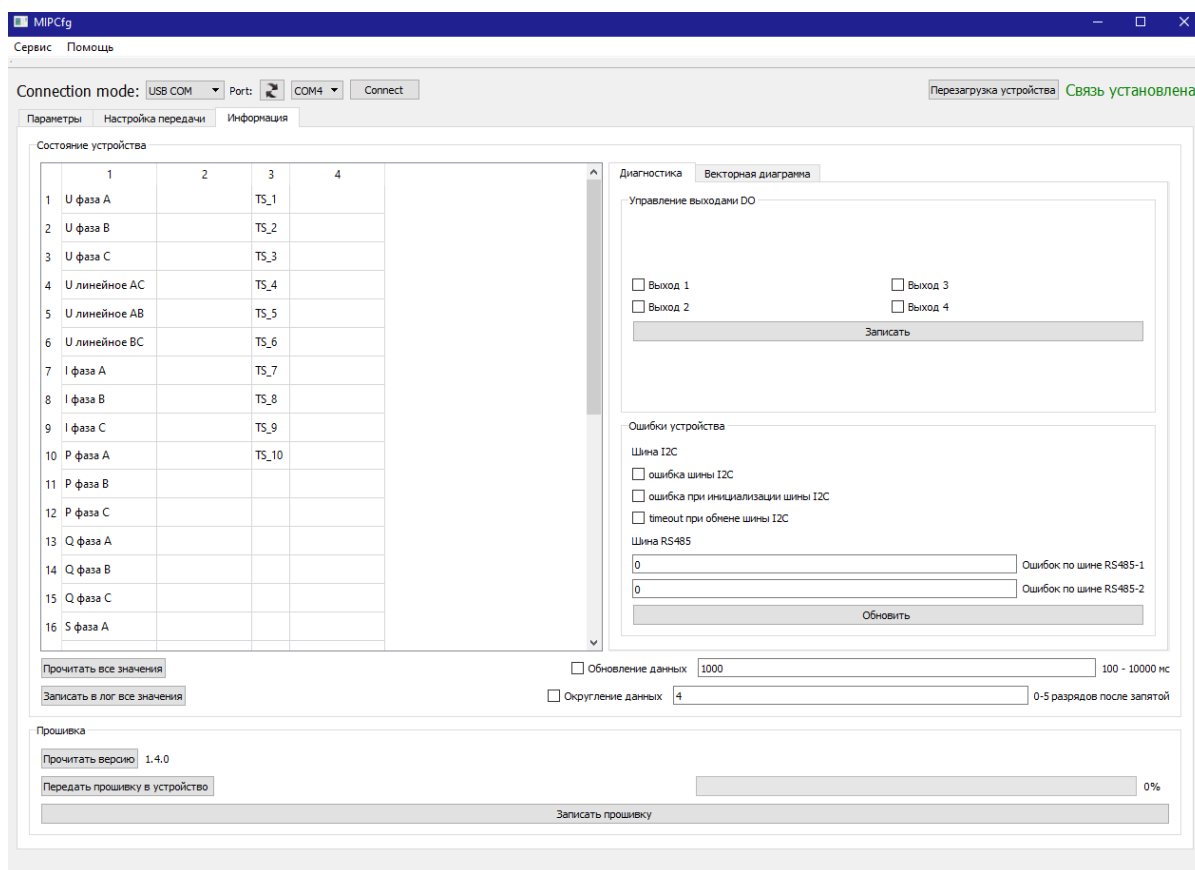


Рисунок 14 – Окно получения данных

10 Подключение и настройка режимов работы

Закрепить прибор МИП в соответствии с указаниями п. 8.5.1.

10.1 Подключение к цепям питания

В соответствии со схемами, приведенными в настоящем РЭ необходимо произвести подключение МИП к цепи электропитания (п.7).



Подключение необходимо произвести при условии выполнения следующих условий:

- в электрической схеме цепей питания МИП должен быть предусмотрен внешний выключатель или автомат защиты;
- внешний выключатель или автомат защиты должен располагаться в непосредственной близости к МИП и в пределах досягаемости для эксплуатационного персонала;

Перед подключением к МИП цепей питания необходимо убедиться в том, что все входящие источники питания отключены. Не соблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.

10.2 Подключение к измерительным цепям

Рекомендуется подключать токовые цепи, цепи напряжения проводом сечением не менее 2,5 мм², но не более 4мм² (п.8.5.1). Для удобства обслуживания рекомендуется использовать промежуточные клеммники с возможностью шунтирования токовых цепей, разрыва цепей напряжения.

Подключить измерительные цепи согласно п. 5.

10.3 Подключение к цепям телеуправления и телесигнализации

Произвести подключение к цепям телеуправления и телесигнализации согласно пунктам п.8.5.2 и п.8.5.3.

Цепи ввода и вывода дискретных сигналов подключать проводами сечением не более 2,5 мм².

10.4 Подключение к информационным цепям

К интерфейсам RS-485 подключение производить экранированным кабелем типа UTP с соблюдением магистральной топологии шина RS-485;

К интерфейсу «Ethernet» подключение производить экранированным кабелем типа UTP 5-ой категории, используя промышленные коммутаторы, объединенные в локальную технологическую сеть с кольцевой или иной топологией.

Произвести подключение информационных цепей согласно п.6.1 и п.6.2

Подключить преобразователь МИП к ПК с помощью USB или Ethernet кабеля . Установить связь МИП с ПК. Произвести настройку информационных портов согласно п. 9.1.

Произвести настройку измерительных цепей, цепей телесигнализации, цепей телеуправления и параметров IEC101 согласно «Руководство пользователя программы MIPScfg 2.0».

По окончании настройки отключить МИП от ПК.

Информационные шины сети преобразователей МИП подключить к узлу сети, который будет заниматься сбором информации со всех устройств.

11 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора состоит в соблюдении правил его эксплуатации, хранения, транспортировки, изложенных в настоящем РЭ, в своевременном устранении возникающих неисправностей и в периодической поверке (при необходимости повторной калибровке).

При отказе прибора, а также при его отбраковке по результатам калибровки, ремонт следует проводить на предприятии – изготовителе.

Эксплуатационный надзор за работой преобразователя должен производиться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом.

Персонал, осуществляющий обслуживание преобразователей МИП должен руководствоваться настоящим РЭ, а также ПОТЭЭ (2014) “Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок”.

Периодически проводить очистку прибора от пыли, грязи, проверять работоспособность.

Преобразователи МИП не должны вскрываться во время эксплуатации.

Нарушение целостности гарантийной наклейки снимает с производителя гарантийные обязательства.

Межкалибровочный интервал – 5 лет.

Межповерочный интервал 5 лет.

12 Поверка

Поверка прибора проводится в соответствии с 4232-006-90309474-МП «Многофункциональный измерительный преобразователь тип PWR модель ТМ. Методика поверки».

13 Транспортирование и хранение

12.1 Транспортирование упакованного оборудования допускается автомобильным и железнодорожным транспортом (закрытым), в герметизированных отсеках самолетов и

вертолетов, а также в трюмах водного транспорта при температуре от минус 50°C до + 70°C и относительной влажности воздуха 95% при температуре 30°C.

Допускается транспортирование устройства в контейнерах и пакетах. Средства пакетирования по ГОСТ 24597.

12.2 Условия хранения изделий на складах в соответствии с типом 4 по ГОСТ 15150-69.

12.3 Условия транспортирования – по условиям хранения для категории приборов 4 по ГОСТ 15150.

14 Утилизация

Прибор не представляет опасности для жизни и здоровья людей, не оказывает вредного воздействия на состояние окружающей природной среды и после окончания срока службы (эксплуатации) не требует специальных методов утилизации

Прибор подлежит утилизации по правилам действующего законодательства об утилизации электронной техники.

15 Сведения о предприятии-изготовителе

Полное наименование	ООО «Центр исследований и разработок Интеллектуальные энергосистемы»
Организационно-правовая форма	Общество с ограниченной ответственностью
Юридический адрес	Российская Федерация, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 279/4
Почтовый адрес	Российская Федерация, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 279/4
Фактическое местонахождение	Российская Федерация, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 279/4
Тел./факс	(395-2) 45-80-98
E-mail:	info@ rdc-sg.com
Сайт:	rdc-sg.com

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на метрологические и технические характеристики изделия.