| Система обеспечения единств | за измерений Республики Беларусь |
|--|----------------------------------|
| ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕ ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕНІ МЕТОДИКА | НОГО ТОКА ЦД 9258 |
| МРБ МП.19 | 991-2010 |
| | Директор ООО «ЭНЕРГО - СОЮЗ» |
| | Власенко С.С «» 2009 г. |
| | |

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные цифровые частоты переменного тока ЦД 9258 (в дальнейшем - ИП) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003-2011.

Межповерочный интервал – 48 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 48 месяцев.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

| таолица т | | | | |
|---|--|--|-----|---|
| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Средства поверки. Тип и основные технические характеристики | | ность прове- ерации при периодиче- ской повер- ке |
| Внешний осмотр | 5.1 | - | Да | Да |
| Опробование | 5.2 | Визуально | 11- | 1 1- |
| Определение электрического сопротивления изоляции | 5.3 | Мегаомметр Е6-16, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1,5. | Да | Да |
| Проверка электрической прочности изоляции | 5.4 | Универсальная пробойная установка УПУ-10, испытательное напряжение от 0 до 10 кВ, класс точности 4,0. | Да | Нет |
| Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности | 5.5 | 1 Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110. Погрешность по частоте $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ %. Диапазон частот от 0,01 до 1999999,99 Гц. 2 Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1. Погрешность \pm 0,01 %. 3 Вольтметр В7-65. Класс точности 0,6 по переменному току и 0,12 по постоянному току. 4 Компаратор напряжений РЗ003М1. Предел напряжения 10 В. Класс точности 0,0005. 5 Преобразователь интерфейсов ADAM-4520. Скорость обмена данными 115200 бит/с. 6 ПЭВМ, Р-500, 64 Мб, Windows-XP. 7 Мера электрического сопротивления однозначная РЗ030. R=100 Ом. Класс точности 0,002. 8 Магазин сопротивления измерительный РЗ3. Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом. Класс точности 0,2. | Да | Да |

^{1.2} Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие поверку или метрологическую аттестацию и имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице.

1.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

| 3 | зам Лист | УИМЯ.008-2020 N докум. | Подп | 12.02.20 | МРБ М | | | | | |
|------|----------|---------------------------|-----------|----------|----------------|----------------------------|--------------|------|--------|--|
| Разр | аб. | Власенко | | 12.02.20 | | Лν | 1T. | Лист | Листов | |
| Пров | В. | Жарков | | 12.02.20 | Преобразовател | 01 | | 2 | 9 | |
| | | | | | | ы переменного тока 9258 | | | | |
| Н.ко | нтр. | Валентин | | 12.02.20 | | а поверки | | | | |
| Утв. | | | | | Мотоди | а поворки | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| И | нв № г | 10ДЛ П | одп. и да | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | | |

2 Требования безопасности

- 2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
- 2.2 До начала поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на прибор и на средства поверки, используемые при проведении поверки.
 - 2.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВЕРКУ ИП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;
 - ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОВЕРКУ ИП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Поверка должна проводиться при следующих нормальных условиях:

- температура окружающей среды, °С - от 15 до 25; - относительная влажность, % - от 30 до 80; - напряжение входного сигнала, В - U ном ± 2 %; - иастота питающей сети, Гц - от 49,5 до 50,5; - отсутствуют;

- внешнее магнитное поле - магнитное поле Земли;

- форма кривой напряжения питания - синусоидальная с коэффициентом

несинусоидальности не более 5 %
- форма кривой переменного тока
и напряжения переменного тока
высших гармоник не более 2 %;

- сопротивление нагрузки - 3,0 кОм±2 % для диапазона 0–5 мА и 0,5 кОм±2 % для диапазона 4–20 мА

- 4.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре от 15 °C до 25 °C не менее 30 мин во включенном состоянии без входного сигнала.
- 4.3 Перед началом испытаний на используемой ПЭВМ должна быть установлена программа УИМЯ.0001-01 для операционной системы Windows-98 или УИМЯ.0001-02 для операционной системы Windows-XP. Программы находятся на компакт-диске, входящем в комплект поставки ИП.
 - 4.4 Схема электрическая подключения приведена в приложении Б.

5 Проведение поверки

- 5.1 Внешний осмотр
- 5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей, наличие места для клейма поверителя и четкость маркировки.

5.2 Опробование

Для проведения опробования необходимо подать на ИП напряжение питания.

Прибор считается годным, если при подаче питания пройдет тест – пробегание по ОУ символа «8», после чего на всех разрядах ОУ появится символ « ——».

5.3 Электрическое сопротивление изоляции измеряется в нормальных условиях мегаомметром с номинальным напряжением 500 В между цепями, указанными в таблице 2.

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения.

| | | | | | | | | Лист | | |
|-----|-------------------------|---------|--------|-------|----------|------------------|------------------------|--------------|--|--|
| 3 | зам | OO.RMNY | 8-2020 | | 27.06.16 | MPБ MП.1991-2010 | | | | |
| Изм | Лист | № дон | ⟨γΜ. | Подп. | Дата | | Wil 2 Will 100 1 20 10 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| V | Инв № подл Подп. и дата | | | | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | |

| Поородом уус цоли | Испытательное напряжение, кВ |
|--|---|
| Проверяемыхе цепи | испытательное напряжение, ко |
| Корпус – входные цепи, цепи питания, контакты реле | 3,00 |
| Корпус – RS-485, аналоговые выходы | 0.86 |
| RS-485 – аналоговые выходы | 0,00 |
| Входные цепи – цепи питания, контакты реле | 2,21 |
| Входные цепи – RS-485, аналоговые выходы | 1,50 |
| Цепи питания – контакты реле | 2,21 |
| Цепи питания – RS-485, аналоговые выходы | 1.50 |
| Контакты реле – RS-485, аналоговые выходы | 1,50 |
| Примечание - При проверке изоляции необходимо учит | ывать наличие или отсутствие цепей в ко |

кретном ИП

ИП считают годным, если электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

5.4 Электрическую прочность изоляции проверять в нормальных условиях.

Испытательное напряжение должно прикладываться между цепями, указанными в таблице 2.

ИП считают выдержавшим испытание, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытуемой цепи.

5.5 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности проводят по схеме приложения А при значениях входного сигнала, указанных в таблице 3.

Основную погрешность у, выраженную в процентах, рассчитывают по формуле

где Аизм

- значение сигнала, отображаемое на мониторе персонального компьютера при определении погрешности для выхода RS-485 (в единицах) и на отсчетном устройстве (в дальнейшем – ОУ) при определении погрешности для выхода ОУ, Гц.

При определении погрешности для аналогового выхода Аизм рассчитывается по формуле (2).

Арасч

– расчетное значение для данного значения входного сигнала, указанное в таблице 3;

выхода.

- коэффициент, равный единице при определении погрешности для выходов RS-485 и ОУ, и рассчитываемый по формуле (3) при определении погрешности для аналогового

Анорм - нормирующее значение сигнала.

По выходу RS-485 Анорм = 50000 ед. По выходу ОУ Анорм = 50,0 Гц.

По аналоговому выходу Анорм = 50,0 Гц.

Aизм = Uвы
$$x/R2$$
, (2)

где Uвых - показания вольтметра V2, мВ;

> R2 - величина сопротивления R2, равная 100 Ом.

$$K = \Delta A B X / \Delta A B D X,$$
 (3)

∆Авх - разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерения частоты преобразуемого входного сигнала, равная 10 Гц;

△Авых - разность между максимальным и минимальным значениями диапазона изменения выходного аналогового сигнала (5 или 16 мА)

| | | | | | | | | Лист | |
|-------------------------|---------|------------|---------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| зам | OO.RMNY | 8-2020 | | 27.06.16 | МРБ МП.1991-2010 | | | | |
| Лист | № дог | ⟨уМ. | Подп. | Дата | | = | | | |
| | | | | | | | | | |
| Инв № подл Подп. и дата | | | | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | |
| | Лист | Лист № доі | Лист № докум. | Лист № докум. Подп. | Лист № докум. Подп. Дата | |

Таблица 3

| Руопцой | Расчетное значение (Арасч) | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------|--|--|--|--|--|
| Входной сигнал, Гц | Выход RS-485, | Выход | Аналоговый выход, мА, для диапазонов | | | | | | |
| Сигнал, г ц | единиц | ОУ, Гц | 0-5 (∆Авых=5 мА) | 4-20 (∆Авых=16 мА) | | | | | |
| 45,0 | 45000 | 45,0 | 0 | 4,0 | | | | | |
| 47,5 | 47500 | 47,5 | 1,25 | 8,0 | | | | | |
| 50,0 | 50000 | 50,0 | 2,50 | 12,0 | | | | | |
| 52,5 | 52500 | 52,5 | 3,75 | 16,0 | | | | | |
| 55,0 | 55000 | 55,0 | 5,00 | 20,0 | | | | | |

ИП считают годным, если для всех поверяемых точек основная погрешность не превышает ±0,05 %.

6 Оформление результатов поверки

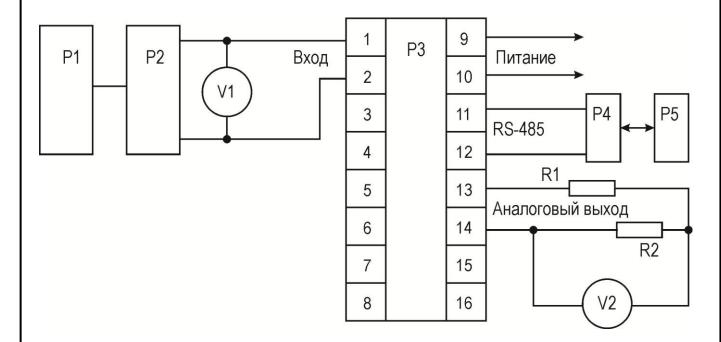
- 6.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении Г.
- 6.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.
- 6.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки.
- 6.4 При отрицательных результатах поверки ИП бракуется и выдается заключение о непригодности в соответствии с ТКП 8.003-2011 с указанием причин. При этом клеймо-наклейка гасится.

| | | | | | | | | Лист | |
|-------------------------|---------|-----------|---------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| зам | OO.RMNY | 8-2020 | | 27.06.16 | МРБ МП.1991-2010 | | | | |
| Лист | № до | кум. | Подп. | Дата | | 2 | | | |
| | | | | | | | | | |
| Инв № подл Подп. и дата | | | | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | |
| | Лист | Лист № до | Лист № докум. | Лист № докум. Подп. | Лист № докум. Подп. Дата | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Схема электрическая соединений при определении основной погрешности ИП



Р1 – генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-110;

Р2 – установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1;

Р3 – ИП ЦД 9258;

P4 – преобразователь интерфейсов ADAM-4520;

P5 – ΠЭΒΜ;

V1 – вольтметр В7-65;

V2 – компаратор напряжения Р3003;

R1 – магазин сопротивления измерительный Р33;

R2 — мера электрического сопротивления однозначная P3030 Rhom = 100 Oм

Примечание - Наличие или отсутствие выходных цепей определяется модификацией ИП.

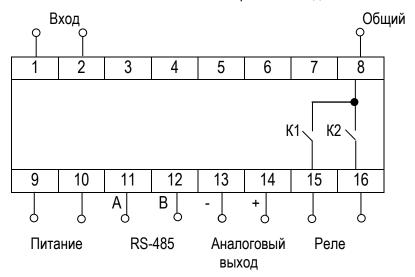
Рисунок А.1 – Схема поверки ИП

| | | | | | | | | | Лист | |
|-----|-------------------------|---------|--------|-------|----------|------------------|-------------|--------------|------|--|
| 3 | зам | УИМЯ.00 | 8-2020 | | 27.06.16 | МРБ МП.1991-2010 | | | | |
| Изм | Лист | № дог | кум. | Подп. | Дата | | = | | | |
| | | | | | | | | | | |
| V | Инв № подл Подп. и дата | | | | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема электрическая подключения



Примечание - Наличие порта RS-485, аналогового выхода, реле определяется потребителем и указывается потребителем при заказе.

Рисунок Б.1 – Схема электрическая подключения

| 3 | зам | УИМЯ.00 | 8-2020 | | 27.06.16 | МРБ МП.1991-2010 | | | | | | |
|-----|-------|---------|--------|-----------|----------|------------------|-------------|--------------|---|--|--|--|
| Изм | Лист | № дог | КУМ. | Подп. | Дата | | | | / | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1нв № | подл | П | одп. и да | та | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Протокол №

поверки преобразователя измерительного цифрового частоты переменного тока ЦД 9258

| | | дата поверки | 1 | |
|---|--|--|--|-----------------------------|
| Изготовитель ООО | «Энерго-Союз» | Заказчик | | |
| Место поверки | | | | |
| Условия проведен - температура окр - относительная в - напряжение пит - частота питаюш - сопротивление | ия поверки: ружающей среды лажность, % ающей сети, В ей сети, Гц | | | |
| Средства поверки _ | | | | |
| | | РЕЗУЛЬТАТЬ | Ы ПОВЕРКИ | |
| 1 Внешний осмотр _ | | | | |
| 0.0 | , | тветствует, не | е соответствует) | |
| 2 Опробование | | тветствует, н | е соответствует | |
| | ` | • | , | |
| 2.0 | | | | |
| • | ротивление из | - | еренное значение | |
| Проверяемые цепи | (coc | Изме | еренное значение | |
| Проверяемые цепи ———————————————————————————————————— | сос учность изоляц | Изме ответствует, не ии | | |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи | (сос рчность изоляц | Изме ответствует, не ии Испы | е соответствует) | |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе | (сос рчность изоляц (сос нная погрешно | Изме ответствует, не ии Испы ответствует, не ость | е соответствует) ытательное напряжение ——————————————————————————————————— | % |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе Значение | (сос рчность изоляц | Изме ответствует, не ии Испы ответствует, не сть начение | е соответствует) ытательное напряжение | , % |
| 3 Электрическое сог Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе Значение входного сигнала RS-48 | (сос рчность изоляц (сос нная погрешно Измеренное з сигнала на | Изме ответствует, не ии Испы ответствует, не сть начение | е соответствует) ытательное напряжение е соответствует) Основная погрешность | , % Аналоговом выходе |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе Значение входного сигнала RS-48 | (сос р чность изоляц (сос нная погрешно Измеренное з сигнала на 5 ОУ А | Изме ответствует, не ответствует, не ость начение а Аналоговом выходе | е соответствует) ытательное напряжение е соответствует) Основная погрешность на выходе | Аналоговом |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе Значение входного сигнала RS-48 Заключение: | (сос рчность изоляц (сос нная погрешно Измеренное з сигнала на 5 ОУ А | Изме ответствует, не ответствует, не ость начение а Аналоговом выходе | е соответствует) ытательное напряжение е соответствует) Основная погрешность на выходе RS-485 ОУ | Аналоговом |
| Проверяемые цепи 4 Электрическая про Проверяемые цепи 5 Основная приведе Значение входного сигнала RS-48 | (сос рчность изоляц (сос нная погрешно Измеренное з сигнала на 5 ОУ А | Изме ответствует, не ответствует, не ость начение а Аналоговом выходе | е соответствует) ытательное напряжение е соответствует) Основная погрешность на выходе RS-485 ОУ | Аналоговом |

| - | _ | | | | | | | | | |
|-----|-------|---------|--------------|-------|----------|------------------|-------------|--------------|------|--|
| | | | | | | | | | Лист | |
| 3 | зам | УИМЯ.00 | 8-2020 | | 27.06.16 | МРБ МП.1991-2010 | | | | |
| Изм | Лист | № дог | кум. | Подп. | Дата | | 2 20.10 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| V | 1нв № | подл | Подп. и дата | | | Взам. инв № | Инв. № подл | Подп. и дата | | |

| . | Лист регистраци Номера листов (страниц) | | | | | | Вуолациий Мо | | | | |
|---------------------|--|---|-----------|------|-------|----------------------|---------------------------------|------------------|---------------|-----------|------|
| № изме- нения | изменен- | | мененных | | НОВЫХ | аннулиро- ван-ных | Всего листов (страниц) в докум. | № доку- мента | СОПРОВОЛИТЕЛЬ | Подпись | Дата |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | <u> </u> | | | | | ı | | | l | | |
| зам | УИМЯ.008-2020 27.06.16 | | | | | МРБ МП.1991-2010 | | | | | |
| и Лист | | | Подп. | Дата | | III 5 | | | | | |
| <u>Инв N</u> | ⊇ подл | П | одп. и да | та | Взам | . инв № | Инв. № | подл | Подг | т. и дата | |