

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по инновациям



АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС»

В. И. Легута

12 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

12 2016 г.

Преобразователи измерительные многофункциональные ПРИЗ-001

Методика поверки

УПИА.411618.001 МП

г. Видное
2016 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	4
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	13
10 Приложение А.....	14

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи измерительные многофункциональные ПРИЗ-001 (далее по тексту – преобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять преобразователь, принятый отделом технического контроля организации-изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять преобразователь в процессе эксплуатации и хранения, который был подвергнут регламентным работам необходимого вида, и в эксплуатационных документах на который есть отметка о выполнении указанных работ.

1.4 Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации преобразователя, но не реже одного раза в 8 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.4	Да	Нет
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.5	Да	Нет
Проверка допускаемой основной приведенной* погрешности измерения фазного (междуфазного) напряжения переменного тока	8.6	Да	Да
Проверка допускаемой основной приведенной* погрешности измерения силы переменного тока	8.7	Да	Да
Проверка допускаемых основных приведенных* погрешностей измерения активной фазной мощности	8.8	Да	Да
Проверка допускаемых основных приведенных* погрешностей измерения реактивной фазной мощности	8.9	Да	Да
Проверка допускаемых основных приведенных* погрешностей измерения полной фазной мощности	8.10	Да	Да
Проверка допускаемых основных приведенных* погрешностей измерения коэффициента мощности	8.11	Да	Да

Продолжение таблицы 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока	8.11	Да	Да
Примечание: * - за нормирующее значение принято номинальное значение измеряемого параметра в единицах измеряемой величины.			

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки преобразователь бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Основные средства поверки		
1. Калибратор переменного тока	«Ресурс-К2М»	31319-12
Вспомогательные средства поверки		
2. Установка для проверки параметров электрической безопасности	GPT-79803	50682-12
3. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	22129-09
4. Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	5738-76

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик прибора с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

3.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до и выше 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на преобразователь и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия применения:

- температура окружающего воздуха (21 ± 3) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 80 до 106,7 кПа.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдержать преобразователь в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 При проведении внешнего осмотра преобразователя проверяют:

– соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации и паспорте;

– соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации и паспорте;

– маркировку и наличие необходимых надписей на корпусе;

– на корпусе преобразователя не должно быть трещин, царапин, забоин, сколов;

– отдельные части преобразователя должны быть прочно закреплены.

Результат проверки заносится в протокол поверки представленный в приложении А.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование преобразователя проводится в следующей последовательности:

- 1) Подготовить преобразователь в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить преобразователь в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) При включении преобразователя должны загореться два световых индикатора: светодиод питания «Упит» индицирует наличие напряжения питания 24 В на выходе блока питания; светодиод «Режим» используется для отображения статуса состояния преобразователя.
- 4) Результат проверки заносится в протокол поверки представленный в приложении А.

Результат опробования считают положительным, если происходит включение световой индикации преобразователя в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для подтверждения соответствия программного обеспечения (далее по тексту – ПО) необходимо:

- 1) Подготовить преобразователь в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить преобразователь в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Подключение преобразователя к компьютеру производится через любой из интерфейсов RS-485 при помощи преобразователя интерфейса RS485 в USB либо RS232.
- 4) На главной странице проверить наименование и версию ПО и сравнить их с информацией, представленной в описании типа.

Результат проверки заносится в протокол поверки представленный в приложении А.

Результат проверки считают положительным, если наименование и номер версии ПО соответствуют указанным в описании типа.

8.4 Проверка электрической прочности изоляции (проводить только для модификаций с питанием от сети переменного тока с напряжением переменного тока 220 ± 20 В).

Проверку электрической прочности изоляции в следующей последовательности:

- 1) Включить GPT-79803 в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Подключить GPT-79803 между цепями согласно таблице 2.
- 3) Подать от GPT-79803 на точки приложения испытательное напряжение согласно таблице 3.

Таблица 3 – Цепи приложения испытательного напряжения

Цепи приложения испытательного напряжения	Испытательное напряжение промышленной частоты (среднее квадратическое значение) в течение 1 мин, В
Цепь 1. Соединенные между собой клеммы "I" Цепь 2. Соединенные между собой клеммы "U"	1500
Цепь 1. Соединенные между собой клеммы "U" Цепь 2. Соединенные между собой контакты RS-485 (A), RS-485 (B), клеммы TC, TY, $\underline{\underline{\perp}}$	1500
Цепь 1. Соединенные между собой клеммы "U", "I", контакты RS-485 (A), RS-485 (B), клеммы TC, TY, $\underline{\underline{\perp}}$ Цепь 2. Соединенные между собой штыри вилки сетевого кабеля (только для питания 220 В)	1500
Цепь 1. Соединенные между собой все контакты внешних подключений Цепь 2. Корпус прибора	1500

4) Выдержать изоляцию под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

Снизить испытательное напряжение до нуля и отключить GPT-79803.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время проверки не произошло пробоя или перекрытия изоляции испытуемых цепей.

8.5 Проверка электрического сопротивления изоляции (проводить только для модификации с питанием от сети переменного тока с напряжением переменного тока 220 ± 20 В).

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить в следующей последовательности:

1) Включить GPT-79803 в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Подключить GPT-79803 между цепями согласно таблице 2.

3) Установить на выходе установки GPT-79803 напряжение постоянного тока 500 В.

4) Провести измерение электрического сопротивления изоляции не менее 3 раз.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если значение сопротивления изоляции составило не менее 20 МОм.

8.6 Проверка допускаемой основной приведенной к номинальному значению измеряемого параметра погрешности измерения фазного (междуфазного) напряжения переменного тока.

Проверку проводят при помощи калибратора переменного тока Ресурс-К2М (далее – Ресурс К2М) в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке 1, для проверки фазного напряжения переменного тока.

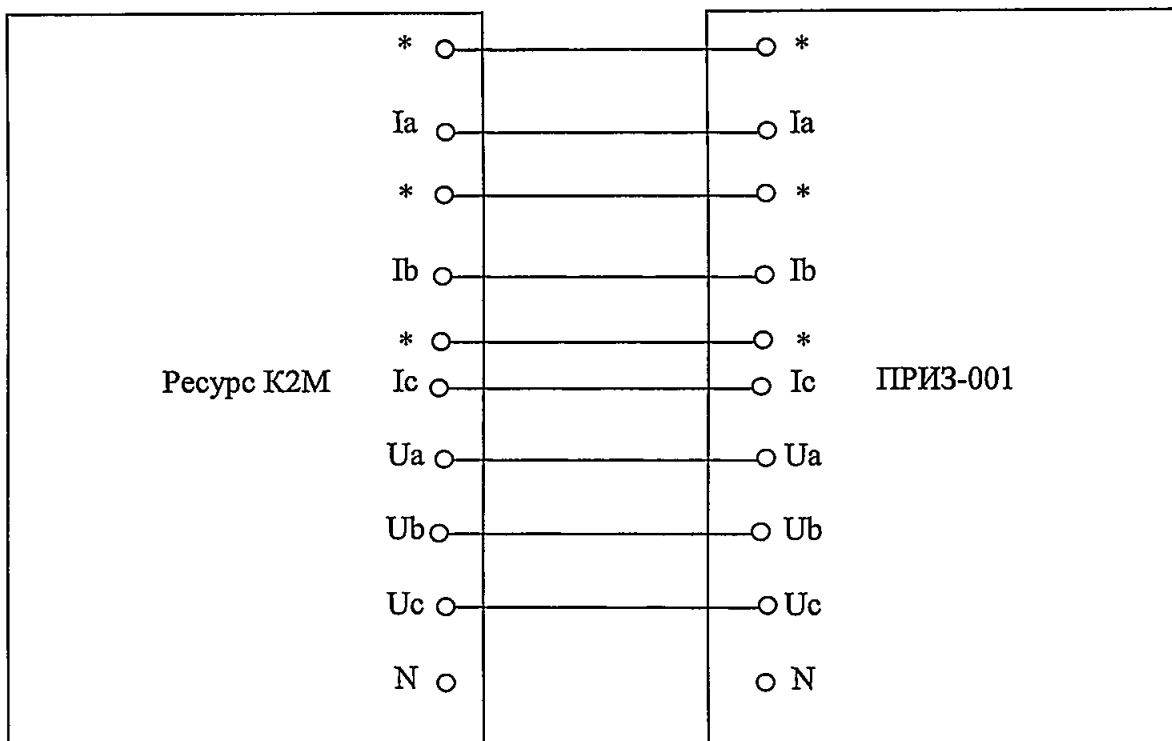


Рисунок 1 – Схема проверки допускаемой основной приведенной погрешности измерения фазного напряжения, силы и частоты переменного тока

2) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 4.
Таблица 4

№	Значение фазного напряжения в % от $U_{н.ф, В}$			Значение фазного тока в % от $I_{н, А}$			Фазовый угол между током и напряжением, градус	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	Частота, Гц
	Ua	Ub	Uc	Ia	Ib	Ic				
1	20	20	20	0	0	0	0	1	0	50
2	40	40	40							
3	60	60	60							
4	80	80	80							
5	100	100	100							
6	120	120	120							
7	140	140	140							

3) Сравнить показания Ресурс-К2М и показания преобразователя.

4) Рассчитать основную приведенную к номинальному значению измеряемого параметра (далее – приведенную) погрешность измерения фазного напряжения переменного тока по формуле (1):

$$\gamma X = \frac{X_{изм} - X_{э}}{X_{ном}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $X_{изм}$ - значение измеренного параметра в единицах измеряемой величины;

$X_{э}$ - значение измеряемой величины в проверяемой точке в единицах измеряемой величины, установленное по образцовому средству измерения (Ресурс-К2М);

$X_{ном}$ - номинальное значение измеряемого параметра в единицах измеряемой величины.

5) Собрать схему, приведенную на рисунке 2, для проверки междуфазного напряжения переменного тока.

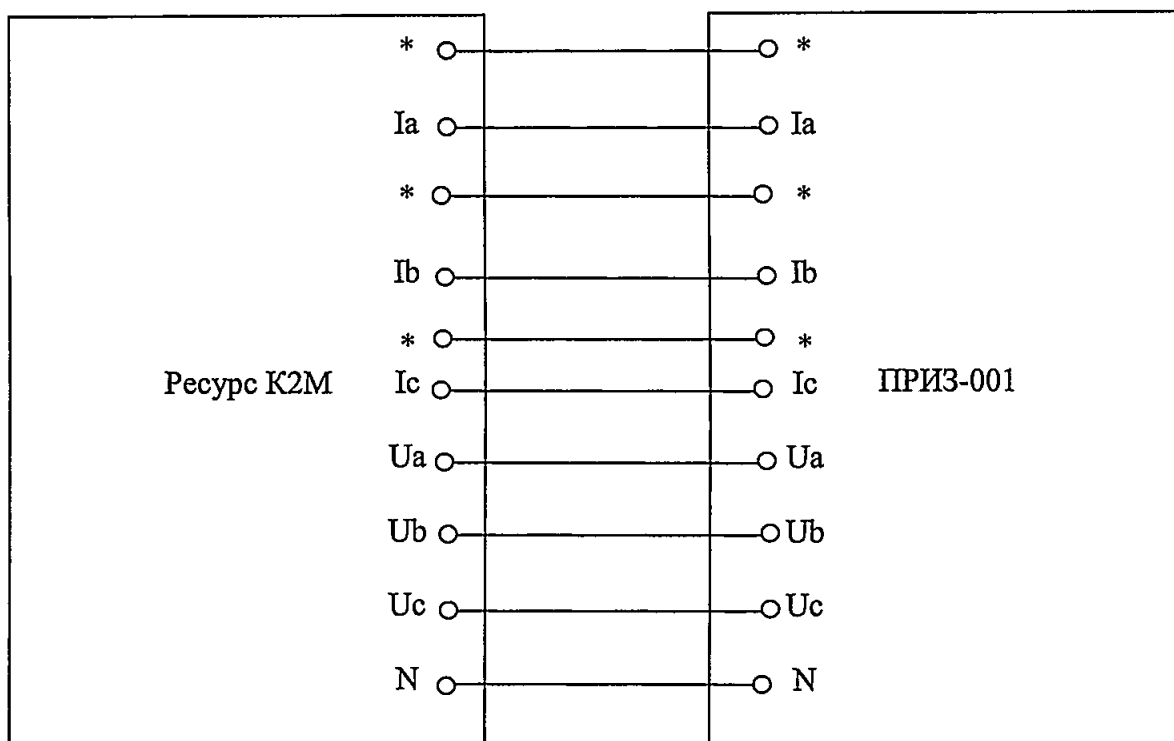


Рисунок 2 – Схема проверки допускаемой основной приведенной погрешности измерения междуфазного напряжения переменного тока, активной, реактивной, полной мощностей (фазных и суммарных), коэффициента мощности

5) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 5.

Таблица 5

№	Значение междуфазного напряжения в % от $U_{н.ф.}$, В		Значение фазного тока в % от I_n , А		Фазовый угол между током и напряжением, градус	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	Частота, Гц
	U_{ab}	U_{bc}	I_a	I_c				
1	20	20	0	0	0	1	0	50
2	40	40						
3	60	60						
4	80	80						
5	100	100						
6	120	120						
7	140	140						

6) Повторить пункты 3), 4).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока не превышают $\pm 0,2\%$.

8.7 Проверка допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы переменного тока.

Проверку проводят при помощи калибратора переменного тока Ресурс-К2М (далее – Ресурс К2М) в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке 1, для проверки силы переменного тока.

2) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 6.

Таблица 6

№	Значение фазного напряжения в % от $U_{н.ф.}$, В			Значение фазного тока в % от $I_{н.}$, А			Фазовый угол между током и напряже- нием, гра- дус	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	Частота, Гц
	U_a	U_b	U_c	I_a	I_b	I_c				
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	50
2				5	5	5				
3				10	10	10				
4				20	20	20				
5				40	40	40				
6				60	60	60				
7				80	80	80				
8				100	100	100				
9				120	120	120				
10				140	140	140				

3) Сравнить показания Ресурс-К2М и показания преобразователя.

4) Рассчитать основную приведенную погрешность измерения силы переменного тока по формуле (1).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения силы переменного тока не превышают $\pm 0,2\%$.

8.8 Проверка допускаемых основных приведенных погрешностей измерения активной фазной мощности.

Проверку проводят при помощи калибратора переменного тока Ресурс-К2М (далее – Ресурс К2М) в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке 2.

2) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 7.

Таблица 7

№/№	Напряжение, % от $U_{ном}$	Сила тока, % от $I_{ном}$	$\cos\varphi$
1	20	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0
7		100(A)	1,0
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
1	100	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0

№/№	Напряжение, % от $U_{ном}$	Сила тока, % от $I_{ном}$	$\cos \varphi$
7		100(A)	1,0
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
1	140	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0
7		100(A)	1,0
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливают только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях			

3) Сравнить показания Ресурс-К2М и показания преобразователя.

4) Рассчитать основную приведенную погрешность измерения активной фазной мощности по формуле (2).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения активной фазной мощности не превышают $\pm 0,5\%$.

8.9 Проверка допускаемых основных приведенных погрешностей измерения реактивной фазной мощности.

Проверку проводят при помощи калибратора переменного тока Ресурс-К2М (далее – Ресурс К2М) в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке 2.

2) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 8.

Таблица 8

№/№	Напряжение, % от $U_{ном}$	Сила тока, % от $I_{ном}$	$\sin \varphi$
1	20	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0
7		100(A)	1,0
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
1	100	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0
7		100(A)	1,0

№/№	Напряжение, % от $U_{ном}$	Сила тока, % от $I_{ном}$	$\sin \varphi$
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
1	140	1	1,0
2		10	1,0
3		10	0,5L
4		20	1
5		20	0,5L
6		100	1,0
7		100(A)	1,0
8		100(B)	
9		100(C)	
10		140	
Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливаются только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях			

3) Сравнить показания Ресурс-К2М и показания преобразователя.

4) Рассчитать основную приведенную погрешность измерения реактивной фазной мощности по формуле (1).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения реактивной фазной мощности не превышают $\pm 0,5\%$.

8.10 Проверка допускаемых основных приведенных погрешностей измерения полной фазной мощностей.

Проверку допускаемой приведенной погрешности измерения полной фазной мощности проводить одновременно с пунктами 8.8 и 8.9. Полная мощность (S) связана с активной (P) и реактивной (Q) мощностями следующим соотношением:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (2)$$

Рассчитать основную приведенную погрешность измерения полной электрической мощности по формуле (2).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения полной фазной мощности не превышают $\pm 0,5\%$.

8.11 Проверка допускаемой основной приведенной погрешности измерения коэффициента мощности.

Проверка допускаемой основной приведенной погрешности измерения коэффициента мощности проводить одновременно с пунктом 8.10.

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности измерения коэффициента мощности не превышают $\pm 0,5\%$.

8.12 Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.

Проверку проводят при помощи калибратора переменного тока Ресурс-К2М (далее – Ресурс К2М) в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке 1, для проверки частоты переменного тока.

2) При помощи Ресурс-К2М воспроизвести испытательные сигналы согласно таблице 9.

Таблица 9

№	Значение фазного напряжения в % от $U_{н.ф.}$, В			Значение фазного тока в % от I_n , А			Фазовый угол между током и напряжением, градус	$\cos\varphi$	$\sin\varphi$	Частота, Гц
	U_a	U_b	U_c	I_a	I_b	I_c				
1	50	50	50	100	100	100	0	1	0	45
2										47,5
3										50
4										52,5
5										55

3) Сравнить показания Ресурс-К2М и показания преобразователя.

4) Рассчитать основную абсолютную погрешность измерения частоты переменного тока по формуле (3).

$$\Delta X = X_{изм} - X_{э} \quad (3)$$

где $X_{изм}$ - значение измеренного параметра в единицах измеряемой величины;
 $X_{э}$ - значение измеряемой величины в проверяемой точке в единицах измеряемой величины, установленное по образцовому средству измерения (Ресурс-К2М).

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока не превышают $\pm 0,01$ Гц.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки преобразователя оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки преобразователя удостоверяются знаком поверки и записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдается «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки преобразователи не допускаются к дальнейшему применению, знак поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в паспорте на преобразователь.

Приложение А
(рекомендуемое)
Протокол поверки преобразователя

Протокол поверки преобразователя измерительного многофункционального ПРИЗ-001

Исполнение и комплектация _____
 Заводской серийный номер _____
 Вид поверки _____

Результаты поверки

Заключение по внешнему осмотру:

Заклучение по опробованию:

Заклучение о соответствии программного обеспечения:

Заклучение по проверке электрической прочности изоляции:

Заклучение по проверке электрического сопротивления изоляции:

Проверка допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения фазного (междуфазного) напряжения переменного тока:

Номер испытания	Фаза	Информативные параметры входного сигнала		Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения фазного напряжения переменного тока, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения фазного напряжения переменного тока, %
		Напряжение переменного тока, В	$\cos \varphi$		
1	А	$0,2 \cdot U_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,6 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,8 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
5		$U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
6		$1,2 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
1	В	$0,2 \cdot U_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,6 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,8 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
5		$U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
6		$1,2 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
1	С	$0,2 \cdot U_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,6 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,8 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$	

Номер испытания	Фаза	Информативные параметры входного сигнала		Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения фазного напряжения переменного тока, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения фазного напряжения переменного тока, %	
		Напряжение переменного тока, В	$\cos \varphi$			
						$U_{ном.}$
						$1,2 \cdot U_{ном.}$
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$		
5		$U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
6		$1,2 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	

Проверка допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения междуфазного напряжения переменного тока:

Номер испытания	Фазы	Информативные параметры входного сигнала		Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения междуфазного напряжения переменного тока, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения междуфазного напряжения переменного тока, %	
		Напряжение переменного тока, В	$\cos \varphi$			
						$0,2 \cdot U_{ном.}$
						$0,4 \cdot U_{ном.}$
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$		$\pm 0,2$		
1	АВ	$0,2 \cdot U_{ном.}$	1		$\pm 0,2$	
2		$0,4 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
3		$0,6 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
4		$0,8 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
5		$U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
6		$1,2 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
1	ВС	$0,2 \cdot U_{ном.}$	1		$\pm 0,2$	
2		$0,4 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
3		$0,6 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
4		$0,8 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
5		$U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
6		$1,2 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	
7		$1,4 \cdot U_{ном.}$			$\pm 0,2$	

Проверка пределов допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения силы переменного тока

Номер испытания	Фаза	Информативные параметры входного сигнала		Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения силы переменного тока, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения силы переменного тока, %
		Сила переменного тока, А	$\cos \varphi$		
1	А	$0,01 \cdot I_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,05 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,1 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
5		$0,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
6		$0,6 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
7		$0,8 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
8		$I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
9		$1,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
10		$1,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
1	В	$0,01 \cdot I_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,05 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,1 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
5		$0,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
6		$0,6 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
7		$0,8 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
8		$I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
9		$1,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
10		$1,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
1	С	$0,01 \cdot I_{ном.}$	1		$\pm 0,2$
2		$0,05 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
3		$0,1 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
4		$0,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
5		$0,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
6		$0,6 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
7		$0,8 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
8		$I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
9		$1,2 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	
10		$1,4 \cdot I_{ном.}$		$\pm 0,2$	

Проверка пределов допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения активной фазной мощности

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения активной фазной мощности, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения активной фазной мощности, %
	Напряжение переменного тока, В	Сила тока, А	cos φ		
1	0,2·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	1,4·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5

Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливают только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях

Проверка пределов допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения реактивной фазной мощности

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения реактивной фазной мощности, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения реактивной фазной мощности, %
	Напряжение переменного тока, В	Сила тока, А	$\sin \varphi$		
1	0,2·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	1,4·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5

Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливается только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях

Проверка пределов допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения полной фазной мощности

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала		Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения полной фазной мощности, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения полной фазной мощности, %
	Напряжение переменного тока, В	Сила тока, А		
1	0,2·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}		±0,5
2		0,1·I _{ном.}		±0,5
3		0,1·I _{ном.}		±0,5
4		0,2·I _{ном.}		±0,5
5		0,2·I _{ном.}		±0,5
6		I _{ном.}		±0,5
7		I _{ном.} (А)		±0,5
8		I _{ном.} (В)		±0,5
9		I _{ном.} (С)		±0,5
10		1,4·I _{ном.}		±0,5
1	U _{ном.}	0,01·I _{ном.}		±0,5
2		0,1·I _{ном.}		±0,5
3		0,1·I _{ном.}		±0,5
4		0,2·I _{ном.}		±0,5
5		0,2·I _{ном.}		±0,5
6		I _{ном.}		±0,5
7		I _{ном.} (А)		±0,5
8		I _{ном.} (В)		±0,5
9		I _{ном.} (С)		±0,5
10		1,4·I _{ном.}		±0,5
1	1,4·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}		±0,5
2		0,1·I _{ном.}		±0,5
3		0,1·I _{ном.}		±0,5
4		0,2·I _{ном.}		±0,5
5		0,2·I _{ном.}		±0,5
6		I _{ном.}		±0,5
7		I _{ном.} (А)		±0,5
8		I _{ном.} (В)		±0,5
9		I _{ном.} (С)		±0,5
10		1,4·I _{ном.}		±0,5

Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливают только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях

Проверка пределов допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения коэффициента мощности

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Полученное значение основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения коэффициента мощности, %	Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению погрешности измерения коэффициента мощности, %
	Напряжение переменного тока, В	Сила тока, А	cos φ		
1	0,2·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5
1	1,4·U _{ном.}	0,01·I _{ном.}	1,0		±0,5
2		0,1·I _{ном.}	1,0		±0,5
3		0,1·I _{ном.}	0,5L		±0,5
4		0,2·I _{ном.}	1		±0,5
5		0,2·I _{ном.}	0,5L		±0,5
6		I _{ном.}	1,0		±0,5
7		I _{ном.} (А)	1,0		±0,5
8		I _{ном.} (В)			±0,5
9		I _{ном.} (С)			±0,5
10		1,4·I _{ном.}			±0,5

Примечание - Буквы А, В, и С в графе «сила тока» означают, что указанный ток устанавливают только в одной из последовательных цепей преобразователя А, В или С соответственно, при отсутствии тока в других последовательных цепях

Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Полученное значение допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц
	Напряжение переменного тока, В	Сила тока, А	$\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		
1	$0,5 \cdot U_{ном. (A)}$ $0,5 \cdot U_{ном. (B)}$ $0,5 \cdot U_{ном. (C)}$	$I_{ном. (A)}$ $I_{ном. (B)}$ $I_{ном. (C)}$	1(0)	45	$\pm 0,01$
2				47,5	$\pm 0,01$
3				50	$\pm 0,01$
4				52,5	$\pm 0,01$
5				55	$\pm 0,01$

Заключение о пригодности преобразователя

Поверитель (ФИО)

Дата