

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800

Назначение средства измерений

Установки для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 (в дальнейшем – установки) предназначены для регулировки и поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии методом эталонного счетчика по ГОСТ 8.259-2004, ГОСТ 8.584-2004. В зависимости от исполнения, установки предназначены, также, для поверки ваттметров, варметров, амперметров, вольтметров.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на методе эталонного счетчика и заключается в подаче на параллельные и последовательные цепи эталонного и поверяемых счетчиков одинаковых входных сигналов, цифровой обработке показаний эталонного и поверяемых счетчиков с последующей выдачей результатов на встроенные устройства индикации.

Питание параллельных и последовательных цепей поверяемых и эталонного счетчиков нестабилизированными сигналами производится от сети переменного тока через регулировочные устройства, содержащиеся в пульте установки, или стабилизированными сигналами от источников стабилизированного трехфазного напряжения и тока (в дальнейшем – блок напряжения и блок тока соответственно), входящих в состав установки в зависимости от исполнения. Последовательные цепи эталонного счетчика, в зависимости от исполнения установки, подключаются к цепям тока установки или через масштабирующие трансформаторы тока, или непосредственно.

В зависимости от исполнения, для обеспечения возможности поверки счетчиков с неразрывными связями между параллельными и последовательными цепями, применяется или блок гальванической развязки, или трансформаторы тока гальванической развязки.

Регулируемые или поверяемые счетчики подключаются к стендам, имеющим по 6 поверочных мест. Количество стендов, входящих в состав установок, зависит от её исполнения.

Установка обеспечивает обмен с внешним персональным компьютером по интерфейсу RS-232 для передачи на него информации с целью хранения.

Выпускается пятьдесят два исполнения, отличающихся следующим:

- классом точности поверяемых счетчиков, а также видом регулируемых и поверяемых средств измерений за счет применения эталонных счетчиков разных типов;
- возможностью регулировки и поверки средств измерений при стабилизированных выходных сигналах;
- количеством стендов, входящих в состав установки;
- возможностью групповой регулировки и поверки трехфазных и (или) однофазных счетчиков с неразрывными связями между параллельными и последовательными цепями.

Структура условного обозначения установки приведена на рисунке 1.

ЦУ6800 X X / X-X

	<p>Возможность групповой регулировки и поверки однофазных или трехфазных счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями: символ отсутствует – групповая регулировка и поверка счетчиков с неразрывными связями между параллельными и последовательными цепями невозможна¹⁾; «Р» - возможна групповая регулировка и поверка однофазных счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями²⁾; «Т3», или «Т6», или «Т12» - возможна групповая регулировка и поверка 3-х, или 6-ти, или 12-ти, соответственно, и однофазных, и трехфазных счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями³⁾.</p> <p>Примечания. ¹⁾ Обеспечивается возможность регулировки и поверки одного однофазного или одного трехфазного счетчика с соединенными параллельными и последовательными цепями ²⁾ Обеспечивается возможность групповой регулировки и поверки однофазных счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями на 1-м, 2-х или 3-х стендах. ³⁾ Обеспечивается возможность групповой регулировки и поверки однофазных, и трехфазных счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями только на установках, содержащих в составе 1 («Т3» или «Т6») или 2 («Т12») стенда.</p>
	<p>Количество стендов (общее количество поверочных мест), входящих в состав установки: «1» - 1 шт. (общее количество поверочных мест 6); «2» - 2 шт. (общее количество поверочных мест 12); «3» - 3 шт. (общее количество поверочных мест 18); «4» - 4 шт. (общее количество поверочных мест 24); «5» - 5 шт. (общее количество поверочных мест 30).</p>
	<p>Возможность регулировки и поверки средств измерений при стабилизированных выходных сигналах: символ отсутствует – возможность отсутствует; «И» - регулировка и поверка средств измерений при стабилизированных выходных сигналах возможна.</p>
	<p>Класс точности поверяемых счетчиков, а также вид регулируемых и поверяемых средств измерений: символ отсутствует – класс точности поверяемых счетчиков 1,0 и менее точные, возможна регулировка и поверка однофазных и трехфазных счетчиков активной энергии, трехфазных счетчиков реактивной энергии, в том числе, в зависимости от исполнений установок, с соединенными параллельными и последовательными цепями, а также возможна регулировка и поверка ваттметров, трехфазных варметров, и, с внешними дополнительными приборами, вольтметров и амперметров; «М» - класс точности поверяемых счетчиков 0,2S или менее точные, в зависимости от исполнения установок, их режима работы и вида поверяемых счетчиков, возможна регулировка и поверка однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной энергии, ваттметров, варметров, вольтметров, амперметров.</p>
	<p>«ЦУ6800» - условное обозначение типа установки.</p>

Рисунок 1- Структура условного обозначения установки

Перечень выпускаемых исполнений установки и состав установки в зависимости от исполнения приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень исполнений установок

Условное обозначение исполнений	Состав установок в зависимости от исполнения
ЦУ6800/1...ЦУ6800/5 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800-О)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока
ЦУ6800/1-Р...ЦУ6800/5-Р (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800-Р)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока; блок гальванической развязки
ЦУ6800И/1...ЦУ6800И/5 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800И)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока
ЦУ6800И/1-Р...ЦУ6800И/5-Р (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800И-Р)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока; блок гальванической развязки
ЦУ6800/1-Т3; ЦУ6800/1-Т6; ЦУ6800/2-Т12 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800-Т)	Пульт; стенды от 1 или 2 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока; трансформаторы тока гальванической развязки 3, 6 или 12 шт. соответственно
ЦУ6800И/1-Т3; ЦУ6800И/1-Т6; ЦУ6800И/2-Т12 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800И-Т)	Пульт; стенды от 1 или 2 шт.; эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока; трансформаторы тока гальванической развязки 3, 6 или 12 шт. соответственно
ЦУ6800М/1...ЦУ6800М/5 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800М)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603М-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока
ЦУ6800М/1-Р...ЦУ6800М/5-Р (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800М-Р)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603МТ-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока; блок гальванической развязки
ЦУ6800МИ/1...ЦУ6800МИ/5 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800МИ)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603М-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока
ЦУ6800МИ/1-Р...ЦУ6800МИ/5-Р (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800МИ-Р)	Пульт; стенды от 1 до 5 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603МТ-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока; блок гальванической развязки
ЦУ6800М/1-Т3; ЦУ6800М/1-Т6; ЦУ6800М/2-Т12 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800М-Т)	Пульт; стенды от 1 или 2 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603МТ-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока; трансформаторы тока гальванической развязки 3, 6 или 12 шт. соответственно
ЦУ6800МИ/1-Т3; ЦУ6800МИ/1-Т6; ЦУ6800МИ/2-Т12 (в дальнейшем – установки исполнений ЦУ6800МИ-Т)	Пульт; стенды от 1 или 2 шт.; стойка с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603МТ-0,050-120; масштабирующие трансформаторы тока; блок напряжения; блок тока; трансформаторы тока гальванической развязки 3, 6 или 12 шт. соответственно

Общий вид пульта установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т представлен на рисунке 2. Место пломбирования эталонного счетчика ЦЭ6806-0,1 показаны на рисунке стрелками. Доступ к местам пломбирования масштабирующих трансформаторов тока обеспечивается при снятии задней панели пульта. Масштабирующие трансформаторы тока пломбируются в двух местах – на задней и боковой панелях. Пульт

установок исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т отличается тем, что в него не входит эталонный счетчик ЦЭ6806-0,1.

Общий вид стойки эталонного счетчика установок исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т представлен на рисунке 3. Места пломбирования эталонного многофункционального ваттметра-счетчика СЕ603М показаны на рисунке стрелками.

Общий вид стендов установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800И, ЦУ6800М, ЦУ6800МИ и место пломбирования модуля вычисления представлены на рисунке 4.

Общий вид стендов установок исполнений ЦУ6800-Р, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р и место пломбирования модуля вычисления представлены на рисунке 5. Блок гальванической развязки пломбируется на верхней панели в двух местах по диагонали.

Общий вид стендов установок исполнений ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6, ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12, ЦУ6800М/1-Т6, ЦУ6800МИ/1-Т6, ЦУ6800М/2-Т12, ЦУ6800МИ/2-Т12 и место пломбирования модуля вычисления представлены на рисунке 6. Трансформаторы тока гальванической развязки пломбируются в двух местах на передней панели. Стенды установок исполнений ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3, ЦУ6800М/1-Т3, ЦУ6800МИ/1-Т3 отличаются от стендов, представленных на рисунке 6, количеством трансформаторов тока гальванической развязки. В стенд входят 3 трансформатора тока гальванической развязки.



Рисунок 2 – Общий вид пульта установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т и места пломбирования эталонного счетчика ЦЭ6806-0,1.



Рисунок 3 - Общий вид стойки эталонного счетчика установок исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т и места пломбирования эталонного многофункционального ваттметра-счетчика СЕ603М на верхней панели



Рисунок 4 - Общий вид стенов установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800И, ЦУ6800М, ЦУ6800МИ и места пломбирования модуля вычисления



Рисунок 5 - Общий вид стендов установок исполнений ЦУ6800-Р, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р и места пломбирования модуля вычисления



Рисунок 6 - Общий вид стендов установок исполнений ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6, ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12, ЦУ6800М/1-Т6, ЦУ6800МИ/1-Т6, ЦУ6800М/2-Т12, ЦУ6800МИ/2-Т12 и места пломбирования модуля вычисления

Программное обеспечение

установки является встроенным и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Программное обеспечение (в дальнейшем – ПО) состоит из трех взаимодействующих модулей. Модуль измерения силы тока и напряжения выполняет обработку и отображение на индикаторных табло вспомогательных результатов измерений: фазных напряжений и силы фазных токов. Модуль отображения информации обеспечивает отображение на индикаторных табло стенов результатов тестирования ПО и аппаратной части, а также – результатов расчетов модуля вычисления. Модуль вычисления выполняет расчет погрешностей счетчиков при их калибровке и поверке. Метрологически значимой частью ПО является модуль вычисления.

ПО записывается в соответствующие узлы установок на стадии изготовления. Защита от считывания и изменения ПО осуществляется аппаратно и пломбированием модуля вычисления. Считывание из установок и запись в изготовленные установки программного кода невозможны.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установки указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор метрологически значимой части программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа модуля вычисления установки ЦУ6800	ИНЕС.467465.00 3-01 Д4	4.0	244	LRC

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений, в соответствии с МИ 3286-2010, – «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики установок всех исполнений приведены в таблице 3.

Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т в режимах регулировки и поверки счетчиков и других средств измерений, как с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями, так и с соединенными, приведены в таблице 4.

Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М/1-Т3, ЦУ6800МИ/1-Т3 в режимах регулировки и поверки счетчиков и средств измерений мощности с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями приведены в таблице 5.

Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р в режимах регулировки и поверки однофазных счетчиков и однофазных средств измерений мощности с соединенными параллельными и последовательными цепями приведены в таблице 6.

Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т в режимах регулировки и поверки однофазных и трехфазных счетчиков и однофазных и трехфазных средств измерений мощности с соединенными параллельными и последовательными цепями приведены в таблице 7.

Дополнительные погрешности установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т приведены в таблице 8.

Дополнительные погрешности установок исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т приведены в таблице 9.

Таблица 3 - Основные технические характеристики установок всех исполнений

Технические характеристики	Значения характеристик
Номинальные значения поддиапазонов канала напряжения, В	57,7; 127; 220; 380.
Номинальные значения поддиапазонов канала тока: - при нестабилизированных выходных сигналах, А - при стабилизированных выходных сигналах, А	0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 20; 50; 100. 0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10.
Выходная мощность, на фазу, канала напряжения: - при нестабилизированных выходных сигналах, В·А - при стабилизированных выходных сигналах, В·А	до 200. до 25.
Выходная мощность, на фазу, канала тока: - при нестабилизированных выходных сигналах, В·А - при стабилизированных выходных сигналах, В·А	до 250. до 25.
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности при нестабилизированных выходных сигналах	1,0; 0,8 (емк.); 0,5 (инд.).
Диапазон регулирования углов сдвига фазы сигналов напряжения относительно сигналов тока при стабилизированных выходных сигналах, градусов	± 180
Максимальное количество одновременно регулируемых или поверяемых счетчиков, в зависимости от исполнения установки и вида счетчиков, штук	от 3 до 30
Напряжение питания, В	$3 \times 380, 380/\sqrt{3}$
Частота тока сети питания, Гц	(50±2,5) или (60±3) Гц.
Мощность, потребляемая от сети питания, не более, В·А	3000
Габаритные размеры, мм, не более: - пульта управления; -стенда; - стойки эталонного счетчика - эталонного счетчика - блока напряжения; - блока тока; - блока гальванической развязки; - трансформатора тока гальванической развязки	705×1140×1165 557×1400×1450 750×650×750 510×470×145 290×440×462 290×440×462 330×380×180 200×380×280
Масса, кг, не более: - пульта управления; -стенда (без блока гальванической развязки и без трансформаторов тока гальванической развязки); - стойки эталонного счетчика (без эталонного счетчика) - эталонного счетчика - блока напряжения; - блока тока - блока гальванической развязки; - трансформатора тока гальванической развязки	310 65 30 16 40 40 30 17

Таблица 4 – Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т в режимах регулировки и поверки счетчиков и других средств измерений, как с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями, так и с соединенными

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения измерения погрешности ¹⁾	Пределы допускаемых значений погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов ¹⁾	
Среднеквадратическое значение фазного напряжения U	Основная, относительная, %	±0,5	U от 40 до 420 В	
Среднеквадратическое значение силы тока I		$\pm \left[0,5 + 0,25 \left(\frac{X_k}{X} - 1 \right) \right]$	I от 0,005 до I _{maxP} или I _{maxQ} , в зависимости от режима работы ^{2), 3)} . X _k - поддиапазон измерения силы тока, А (0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 20; 50; 100 А). X - текущее значение силы тока, А.	
Активная мощность, погрешность счетчиков активной энергии:				
- мощность в трехфазных цепях, погрешность трехфазных счетчиков при симметричной нагрузке		$\pm \left[0,25 + 0,15 \left(\frac{0,05}{X} - 1 \right) \right]$	U – см. примечание к таблице. X - текущее значение силы тока, А. cos φ - коэффициент активной мощности.	I от 0,01 до 0,05 А ⁴⁾
- мощность в трехфазных цепях, погрешность трехфазных счетчиков при несимметричной нагрузке		$\pm [0,20 + 0,15(1 - \cos \varphi)]$		I от 0,05 до I _{maxP} ²⁾
- мощность в однофазной цепи, погрешность однофазных счетчиков		$\pm \left[0,30 + 0,20 \left(\frac{0,05}{X} - 1 \right) \right]$		I от 0,01 до 0,05 А ⁴⁾
		$\pm [0,25 + 0,15(1 - \cos \varphi)]$		I от 0,05 до I _{maxP} ²⁾
		$\pm [0,20 + 0,20(1 - \cos \varphi)]$		I от 0,05 до I _{maxP} ²⁾

Продолжение таблицы 4

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности ¹⁾	Пределы допускаемых значений погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов ¹⁾	
Реактивная мощность, погрешность счетчиков реактивной энергии при измерении мощности и энергии методом перекрестного включения:	Основная, относительная, %		U – см. примечание к таблице. X – текущее значение силы тока, А. sin φ – коэффициент реактивной мощности	
- мощность в трехфазных цепях, погрешность трехфазных счетчиков при симметричной нагрузке		$\pm \left[0,25 + 0,15 \left(\frac{0,05}{X} - 1 \right) \right]$		I от 0,01 до 0,05 А ⁴⁾
		$\pm [0,20 + 0,15(1 - \sin \phi)]$		I от 0,05 до I _{maxQ} ³⁾
- мощность в трехфазных цепях, погрешность трехфазных счетчиков при несимметричной нагрузке		$\pm \left[0,30 + 0,20 \left(\frac{0,05}{X} - 1 \right) \right]$		I от 0,01 до 0,05 А ⁴⁾
		$\pm [0,25 + 0,15(1 - \sin \phi)]$		I от 0,05 до I _{maxQ} ³⁾

Примечания.

¹⁾ Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения мощности и энергии, а также погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков нормируются для следующих значений информативных параметров выходных сигналов установки:

- номинальные значения напряжений $3 \times 100, 100/\sqrt{3}; 3 \times 220, 220/\sqrt{3}; 3 \times 380, 380/\sqrt{3}$ В;
- диапазон напряжений $\pm 20\%$ от номинального значения;
- диапазон силы тока от 0,01 до максимального значения I_{maxP} или I_{maxQ};
- коэффициент мощности (активной cos φ и реактивной sin φ) 0,5 (инд.) – 1,0 – 0,5 (емк.) и минус 0,5 (инд.) – минус 1,0 – минус 0,5 (емк.).

²⁾ Максимальное значение силы тока, I_{maxP}, при измерении силы тока, активной мощности и при определении погрешности счетчиков активной энергии установок исполнений:

- ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, а также ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 120 А;
- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 70 А;
- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 50 А.

³⁾ Максимальное значение силы тока, I_{maxQ}, при измерении силы тока, реактивной мощности в трехфазных цепях и при определении погрешности трехфазных счетчиков реактивной энергии установок исполнений:

- ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, а также ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 69,38 А;
- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 40,40 А;
- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 28,87 А.

⁴⁾ Не нормируется для установок исполнений ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т в режимах регулировки и поверки счетчиков и других средств измерений с соединенными параллельными и последовательными цепями

Таблица 5 - Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М/1-ТЗ, ЦУ6800МИ/1-ТЗ в режимах регулировки и поверки счетчиков и средств измерений мощности с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями¹⁾

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны измерения параметров входных сигналов		
Среднеквадратическое значение фазного напряжения U , фазного напряжения основной гармоники $U(1)$, междуфазного напряжения $U_{мф}$	Основная, относительная, %	$\pm 0,05$	U и $U(1)$ от 40 до 300 В $U_{мф}$ от 70 до 500 В		
Среднеквадратическое значение силы тока I , силы тока основной гармоники $I(1)$	Основная, относительная, %	$\pm 0,2$	I и $I(1)$ от 0,005 до 0,01 А		
		$\pm 0,1$	I и $I(1)$ от 0,01 до 0,05 А		
		$\pm 0,05$	I и $I(1)$ от 0,05 до 120 А		
Частота тока основной гармоники $F(1)$	Абсолютная, Гц	$\pm 0,001$	$F(1)$ от 45 до 66 Гц		
Угол сдвига фазы основной гармоники:	Абсолютная, °		От 0 до 360 °; U от 40 до 300 В		
- напряжение-напряжение $\varphi(1)_{UU}$;				$\pm 0,005$	I от 0,01 до 0,05 А
- ток-ток $\varphi(1)_{II}$;				$\pm 0,01$	I от 0,05 до 120 А
напряжение-ток $\varphi(1)_{UI}$				$\pm 0,005$	I от 0,01 до 0,05 А
			I от 0,05 до 120 А		
Коэффициенты активной и реактивной мощностей $\cos \varphi$ и $\sin \varphi$ соответственно.	Абсолютная	$\pm 0,001$	От минус 1,0 до 1,0; U от 40 до 300 В I от 0,01 до 120 А		

Продолжение таблицы 5

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
<p>Активная мощность P в одно- и трехфазных цепях, погрешность одно- и трехфазных счетчиков активной энергии²⁾.</p>	<p>Основная, относительная, %</p>	$\pm 0,2$	I от 0,005 до 0,01 А	U от 40 до 300 В; $ \cos \varphi = 1,0$
		$\pm (0,16 - 0,06 \times \cos \varphi)$	I от 0,01 до 0,05 А	U от 40 до 300 В;
		$\pm (0,08 - 0,03 \times \cos \varphi)$	I от 0,05 до 120 А	$ \cos \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm 0,065 / \cos \varphi $	I от 0,01 до 0,05 А	U от 40 до 300 В;
		$\pm 0,035 / \cos \varphi $	I от 0,05 до 120 А	$ \cos \varphi $ от 0,1 до 0,5
<p>Реактивная мощность Q, погрешность счетчиков реактивной энергии, при измерении мощности и энергии методами²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перекрестного включения³⁾; - геометрическим⁴⁾; - сдвига сигнала напряжения на 1/4 периода основной гармоники⁴⁾; - сдвига сигнала напряжения интегрированием⁴⁾; - по мощности основной гармоники⁴⁾; - в трехфазной трехпроводной цепи методом с искусственной нейтралью³⁾. 	<p>Основная, относительная, %</p>	$\pm 0,2$	I от 0,005 до 0,01 А	U от 40 до 300 В; $ \sin \varphi = 1,0$
		$\pm (0,25 - 0,1 \times \sin \varphi)$	I от 0,01 до 0,05 А	U от 40 до 300 В;
		$\pm (0,16 - 0,06 \times \sin \varphi)$	I от 0,05 до 120 А	$ \sin \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm 0,065 / \cos \varphi $	I от 0,01 до 0,05 А	U от 40 до 300 В; $ \sin \varphi $ от 0,1 до 0,5
		$\pm 0,050 / \sin \varphi $	I от 0,05 до 120 А	
<p>Полная мощность S²⁾</p>	<p>Основная, относительная, %</p>	$\pm 0,1$	I от 0,05 до 120 А	U от 40 до 300 В; $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360°

Продолжение таблицы 5

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
Электрическая энергия²⁾:	Основная, относительная, %	$\pm 0,05$	I от 0,05 до 120 А	U от 40 до 300 В; $ \cos \varphi = 1,0$; Не менее 100 с
- активная;				U от 40 до 300 В; $ \sin \varphi = 1,0$. Не менее 100 с
- реактивная.				
Активная и реактивная мощности основной гармоники каждой из фаз P(1) и Q(1) соответственно	Основная, приведенная ⁵⁾ , %	$\pm 0,1$	I(1) от 0,05 до 120 А	U(1) от 40 до 300 В; $\varphi(1)_{U1}$ от 0 до 360°
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	Абсолютная, %	$\pm 0,01$	K_U менее 1%	U от 40 до 300 В; $n^{(6)} \leq 40$
	Относительная, %	± 1	K_U от 1% до 20%	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I	Абсолютная, %	$\pm 0,1$	K_I до 10%	I от 0,01 до 0,1 А $n^{(6)} \leq 40$
	Абсолютная, %	$\pm 0,01$	K_I менее 1%	I от 0,1 до 120 А $n^{(6)} \leq 40$
	Относительная, %	± 1	K_I от 1 до 50%	
Погрешность периода импульсного сигнала на испытательных выходах счетчиков (погрешность встроенных часов)	Основная, относительная, %	$\pm 0,0001$	При времени усреднения не менее 20 с	

Примечания

¹⁾ Приведенные в таблице 5 пределы допускаемых значений погрешностей установок исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р нормируются для работы при отключенном блоке гальванической развязки, пределы допускаемых значений погрешностей установок исполнений ЦУ6800М/1-ТЗ, ЦУ6800МИ/1-ТЗ нормируются для поверочных мест, не оснащенных трансформаторами тока гальванической развязки.

²⁾ Приведенные в таблице 5 пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения мощностей в трехфазных цепях, погрешностей в режиме определения погрешностей трехфазных счетчиков, погрешности измерения энергии в трехфазных цепях, нормируются для практически симметричных напряжений и нагрузки.

³⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей измерения нормируются для режима измерения реактивной мощности в трехфазных цепях и для режима определения погрешностей трехфазных счетчиков реактивной энергии.

⁴⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей измерения нормируются для режима измерения реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях и для режима определе-

ния погрешностей однофазных и трехфазных счетчиков реактивной энергии.

⁵⁾ Нормирующее значение приведенной погрешности измерения активной и реактивной мощностей основной гармоники – полная мощность гармоники.

⁶⁾ n – порядок контролируемых высших гармонических составляющих.

Таблица 6 - Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р в режимах регулировки и поверки однофазных счетчиков и однофазных средств измерений мощности с соединенными параллельными и последовательными цепями¹⁾

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны измерения параметров входных сигналов	
Среднеквадратическое значение фазного напряжения U , фазного напряжения основной гармоники $U(1)$	Основная, относительная, %	$\pm 0,1$	U и $U(1)$ от 154 до 264 В	
Среднеквадратическое значение силы тока I , силы тока основной гармоники $I(1)$	Основная, относительная, %	$\pm 0,2$	I и $I(1)$ от 0,005 до 0,01 А	
		$\pm 0,1$	I и $I(1)$ от 0,01 до 0,05 А	
		$\pm 0,05$	I и $I(1)$ от 0,05 до 120 А	
Частота тока основной гармоники $F(1)$	Абсолютная, Гц	$\pm 0,001$	$F(1)$ от 47,5 до 63 Гц	
Угол сдвига фазы основной гармоники: напряжение-ток $\varphi(1)_{UI}$	Абсолютная, °	$\pm 0,1$	От 0 до 360 °; U от 154 до 264 В	I от 0,01 до 120 А
Коэффициенты активной и реактивной мощностей $\cos \varphi$ и $\sin \varphi$ соответственно.	Абсолютная	$\pm 0,002$	От минус 1,0 до 1,0; U от 154 до 264 В	I от 0,01 до 120 А

Продолжение таблицы 6

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
Активная мощность в однофазных цепях, погрешность однофазных счетчиков активной энергии.	Основная, относительная, %	$\pm 0,25$	I от 0,005 до 0,01 А	U от 154 до 264 В; $ \cos \varphi = 1,0$
		$\pm (0,25 - 0,1 \times \cos \varphi)$	I от 0,01 до 0,05 А	U от 154 до 264 В; $ \cos \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm (0,16 - 0,06 \times \cos \varphi)$	I от 0,05 до 120 А	
		$\pm 0,065 / \cos \varphi $	I от 0,01 до 0,05 А	U от 154 до 264 В; $ \cos \varphi $ от 0,1 до 0,5
		$\pm 0,05 / \cos \varphi $	I от 0,05 до 120 А	
Реактивная мощность в однофазных цепях, погрешность однофазных счетчиков реактивной энергии, при измерении мощности и энергии методами: <ul style="list-style-type: none"> - геометрическим; - сдвига сигнала напряжения на 1/4 периода основной гармоники; - сдвига сигнала напряжения интегрированием; - по мощности основной гармоники. 	Основная, относительная, %	$\pm 0,25$	I от 0,005 до 0,01 А	U от 154 до 264 В; $ \sin \varphi = 1,0$
		$\pm (0,3 - 0,1 \times \sin \varphi)$	I от 0,01 до 0,05 А	U от 154 до 264 В; $ \sin \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm (0,25 - 0,1 \times \sin \varphi)$	I от 0,05 до 120 А	
		$\pm 0,2 / \sin \varphi $	I от 0,01 до 0,05 А	U от 154 до 264 В; $ \sin \varphi $ от 0,1 до 0,5
		$\pm 0,12 / \sin \varphi $	I от 0,05 до 120 А	
Полная мощность в однофазных цепях	Основная, относительная, %	$\pm 0,15$	I от 0,05 до 120 А	U от 154 до 264 В; $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360°
Электрическая энергия в однофазных цепях - активная;	Основная, относительная, %	$\pm 0,1$	I от 0,05 до 120 А	U от 154 до 264 В; $ \cos \varphi = 1,0$; Не менее 100 с
- реактивная.		$\pm 0,15$		U от 154 до 264 В; $ \sin \varphi = 1,0$. Не менее 100 с

Продолжение таблицы 6

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
Активная и реактивная мощности основной гармоники каждой из фаз	Основная, приведенная ²⁾ , %	$\pm 0,15$	I(1) от 0,05 до 120 А	U(1) от 154 до 264 В; $\varphi(1)_{U1}$ от 0 до 360°
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	Абсолютная, %	$\pm 0,01$	K_U менее 1%	U от 154 до 264 В; $n^3) \leq 40$
	Относительная, %	± 1	K_U от 1% до 20%	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I	Абсолютная, %	$\pm 0,1$	K_I до 10%	I от 0,01 до 0,1 А $n^3) \leq 40$
	Абсолютная, %	$\pm 0,01$	K_I менее 1%	I от 0,1 до 120 А $n^3) \leq 40$
	Относительная, %	± 1	K_I от 1 до 50%	
Погрешность периода импульсного сигнала на испытательных выходах счетчиков (погрешность встроенных часов)	Основная, относительная, %	$\pm 0,0001$	При времени усреднения не менее 20 с	

Примечания

¹⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей установок исполнений ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ-Р нормируются для работы при подключенном блоке гальванической развязки.

²⁾ Нормирующее значение приведенной погрешности измерения активной и реактивной мощностей основной гармоники – полная мощность гармоники.

³⁾ n – порядок контролируемых высших гармонических составляющих.

Таблица 7 - Пределы допускаемых значений погрешностей измерений величин установками исполнений ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т в режимах регулировки и поверки однофазных и трехфазных счетчиков, а также однофазных и трехфазных средств измерений мощности с соединенными параллельными и последовательными цепями¹⁾

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны измерения параметров входных сигналов		
Среднеквадратическое значение фазного напряжения U , фазного напряжения основной гармоники $U(1)$, междуфазного напряжения $U_{мф}$	Основная, относительная, %	$\pm 0,05$	U и $U(1)$ от 40 до 300 В $U_{мф}$ от 70 до 500 В		
Среднеквадратическое значение силы тока I , силы тока основной гармоники $I(1)$	Основная, относительная, %	$\pm 0,25$	I и $I(1)$ от 0,005 до 0,05 А		
		$\pm 0,1$	I и $I(1)$ от 0,05 А до $I_{max}^{2)}$		
Частота тока основной гармоники $F(1)$	Абсолютная, Гц	$\pm 0,001$	$F(1)$ от 45 до 66 Гц		
Угол сдвига фазы основной гармоники:	Абсолютная, °		От 0 до 360 °; U от 40 до 300 В		
- напряжение-напряжение $\varphi(1)_{UU}$;				$\pm 0,005$	I от 0,05 А до $I_{max}^{2)}$
- ток-ток $\varphi(1)_{II}$;				$\pm 0,15$	I от 0,05 А до $I_{max}^{2)}$
напряжение-ток $\varphi(1)_{UI}$		$\pm 0,15$		I от 0,05 А до $I_{max}^{2)}$	
Коэффициенты активной и реактивной мощностей $\cos \varphi$ и $\sin \varphi$ соответственно.	Абсолютная	$\pm 0,002$	От минус 1,0 до 1,0; U от 40 до 300 В	I от 0,05 А до $I_{max}^{2)}$	

Продолжение таблицы 7

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
Активная мощность в одно- и трехфазных цепях, погрешность одно- и трехфазных счетчиков активной энергии ³⁾ .	Основная, относительная, %	± 1	I от 0,005 до 0,05 А	U от 40 до 300 В; $ \cos \varphi = 1,0$
		$\pm 0,25$	I от 0,05 до 0,25 А	U от 40 до 300 В;
		$\pm (0,2 - 0,1 \times \cos \varphi)$	I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	$ \cos \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm 0,1 / \cos \varphi $	I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	U от 40 до 300 В; $ \cos \varphi $ от 0,1 до 0,5
Реактивная мощность, погрешность счетчиков реактивной энергии, при измерении мощности и энергии методами ³⁾ : - перекрестного включения ⁴⁾ ; - геометрическим ⁵⁾ ; - сдвига сигнала напряжения на 1/4 периода основной гармоники ⁵⁾ ; - сдвига сигнала напряжения интегрированием ⁵⁾ ; - по мощности основной гармоники ⁵⁾ ; - в трехфазной трехпроводной цепи методом с искусственной нейтралью ⁴⁾ .	Основная, относительная, %	± 1	I от 0,005 до 0,05 А	U от 40 до 300 В; $ \sin \varphi = 1,0$
		$\pm 0,3$	I от 0,05 до 0,25 А	U от 40 до 300 В;
		$\pm (0,3 - 0,12 \times \sin \varphi)$	I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	$ \sin \varphi $ от 0,5 до 1,0
		$\pm 0,12 / \sin \varphi $	I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	U от 40 до 300 В; $ \sin \varphi $ от 0,1 до 0,5
Полная мощность ³⁾	Основная, относительная, %	$\pm 0,15$	I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	U от 40 до 300 В; $\varphi(1)_{UI}$ от 0 до 360°
Электрическая энергия ³⁾ :	Основная, относительная, %		I от 0,25 А до $I_{\max}^{2)}$	U от 40 до 300 В; $ \cos \varphi = 1,0$; Не менее 100 с
- активная;				$\pm 0,1$
- реактивная.		$\pm 0,2$		

Продолжение таблицы 7

Наименование измеряемой величины и условное обозначение	Вид и единица измерения погрешности	Пределы допускаемых значений погрешностей	Диапазоны и поддиапазоны изменения параметров входных сигналов	
Активная и реактивная мощности основной гармоники каждой из фаз	Основная, приведенная ⁶⁾ , %	±0,2	I(1) от 0,25 А до I _{max} ²⁾	U(1) от 40 до 300 В; φ(1) _{U1} от 0 до 360°
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	Абсолютная, %	±0,01	K _U менее 1%	U от 40 до 300 В; n ⁷⁾ ≤ 40
	Относительная, %	±1	K _U от 1% до 20%	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I	Абсолютная, %	±0,1	K _I до 10%	I от 0,01 до 0,1 А n ⁷⁾ ≤ 40
	Абсолютная, %	±0,01	K _I менее 1%	I от 0,1 до I _{max} ²⁾ n ⁷⁾ ≤ 40
	Относительная, %	±1	K _I от 1 до 50%	
Погрешность периода импульсного сигнала на испытательных выходах счетчиков (погрешность встроенных часов)	Основная, относительная, %	±0,0001	При времени усреднения не менее 20 с	

Примечания

¹⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей установок исполнений ЦУ6800М/1-Т3, ЦУ6800МИ/1-Т3 нормируются для поверочных мест, оснащенных трансформаторами тока гальванической развязки. Пределы допускаемых значений погрешностей установок исполнений ЦУ6800М/1-Т6, ЦУ6800МИ/1-Т6, ЦУ6800М/2-Т12, ЦУ6800МИ/2-Т12 нормируются для всех поверочных мест.

²⁾ Максимальное значение силы тока, I_{max}, установок исполнений:

- ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 120 А;
- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 70 А;
- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 50 А.

³⁾ Приведенные в таблице 7 пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения мощностей в трехфазных цепях, погрешностей в режиме определения погрешностей трехфазных счетчиков, погрешности измерения энергии в трехфазных цепях, нормируются для практически симметричных напряжений и нагрузки.

⁴⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей измерения нормируются для режима измерения реактивной мощности в трехфазных цепях и для режима определения погрешностей трехфазных счетчиков реактивной энергии.

⁵⁾ Пределы допускаемых значений погрешностей измерения нормируются для режима измерения реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях и для режима определения погрешностей однофазных и трехфазных счетчиков реактивной энергии.

⁶⁾ Нормирующее значение приведенной погрешности измерения активной и реактивной мощностей основной гармоники – полная мощность гармоники.

⁷⁾ n – порядок контролируемых высших гармонических составляющих.

Таблица 8 - Дополнительные погрешности установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, ЦУ6800-Т, ЦУ6800И-Т

Наименование измеряемой величины	Наименование, диапазон изменения и единица измерения влияющей величины	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения информативных параметров входных сигналов
Среднеквадратическое значение фазного напряжения U	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$\pm 0,012 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$	U от 40 до 420 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы
Среднеквадратическое значение силы тока I			I от 0,01 А до $I_{\max P}$ или $I_{\max Q}^{1), 2)}$, в зависимости от режима работы
Активная и реактивная мощности, погрешность счетчиков, измерение энергии			U от 46 до 264 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 0,01 или от 0,05 А ^{3), 4)} до $I_{\max P}$ или $I_{\max Q}^{1), 2)}$, в зависимости от режима работы, $ \cos\phi $ от 0,5 до 1,0 или от минус 0,5 до минус 1,0, $ \sin\phi $ от 0,5 до 1,0 или от минус 0,5 до минус 1,0

Примечания

¹⁾ Максимальное значение силы тока, $I_{\max P}$, при измерении силы тока, активной мощности и при определении погрешности счетчиков активной энергии установок исполнений:

- ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, а также ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 120 А;

- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 70 А;

- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 50 А.

²⁾ Максимальное значение силы тока, $I_{\max Q}$, при измерении силы тока, реактивной мощности в трехфазных цепях и при определении погрешности трехфазных счетчиков реактивной энергии установок исполнений:

- ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, а также ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 69,38 А;

- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 40,40 А;

- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 28,87 А.

³⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируются дополнительная погрешность измерения мощности, энергии и дополнительная погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков, для установок исполнений ЦУ6800-О, ЦУ6800-Р, ЦУ6800И, ЦУ6800И-Р, равно 0,01 А.

⁴⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируются дополнительная погрешность измерения мощности, энергии и дополнительная погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков, для установок исполнений ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3, при проверке счетчиков с изолированными друг от друга параллельными и последовательными це-

пями равно 0,01 А, при поверке счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями равно 0,05А.

Минимальное значение силы тока, для которого нормируются оговоренные дополнительные погрешности, для установок исполнений ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6, ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 0,05 А.

Таблица 9 - Дополнительные погрешности установок исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, ЦУ6800М-Т, ЦУ6800МИ-Т

Наименование измеряемой величины	Наименование, диапазон изменения и единица измерения влияющей величины	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности	Диапазоны и поддиапазоны изменения информативных параметров входных сигналов
Среднеквадратичное значение фазного напряжения U , фазного напряжения основной гармоники $U(1)$, межфазного напряжения $U_{мф}$	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,10 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$; $0,10 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$; $0,10 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$	U и $U(1)$ от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, $U_{мф}$ от 70 до 500 В
	Магнитное поле индукцией 0,5 мТл, созданное током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники	$\pm 0,05 \%$	U и $U(1)$ от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, $U_{мф}$ от 70 до 500 В
Среднеквадратичное значение силы тока I , силы тока основной гармоники $I(1)$	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,1 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$; $0,1 \cdot \delta_d / \%$	I и $I(1)$ от 0,01 А до $I_{\text{max}}^{2)}$
	Магнитное поле индукцией 0,5 мТл, созданное током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники	$\pm 0,05 \%$	I и $I(1)$ от 1,0 до 60 А (от исполнения)

Продолжение таблицы 9

Наименование измеряемой величины	Наименование, диапазон изменения и единица измерения влияющей величины	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности ¹⁾	Диапазоны и поддиапазоны изменения информативных параметров входных сигналов
Активная и реактивная мощности, погрешность счетчиков, измерение энергии	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,1 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 0,01, или от 0,05, или от 0,25 А ^{3), 4), 5), 6)} до $I_{\text{max}}^{2)}$, $ \cos \phi $ от 0,1 до 1,0 или $ \sin \phi $ от 0,1 до 1,0
	Магнитное поле индукцией 0,5 мТл, созданное током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники	$\pm 0,1 \%$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 1,0 А до 60 А (от исполнения), $ \cos \phi = 1,0$ или $ \sin \phi = 1,0$
	Несимметрия напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи	$\pm 2\delta_d$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 1,0 до 60 А, $ \cos \phi = 1,0$ или $ \sin \phi = 1,0$
Полная мощность	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,1 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 0,05 или от 0,25 А ^{5), 6)} до $I_{\text{max}}^{2)}$
	Магнитное поле индукцией 0,5 мТл, созданное током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники	$\pm 0,1 \%$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 1,0 А до 60 А (от исполнения)
	Несимметрия напряжений и нагрузки в трехфазной контролируемой цепи при прерывании одной или двух фаз трехфазной цепи	$\pm 0,1 \%$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 1,0 до 60 А
Активная и реактивная мощность основной гармоники (начало)	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,1 \cdot \gamma_d / ^\circ\text{C}$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 0,05 или от 0,25 А ^{5), 6)} до $I_{\text{max}}^{2)}$

Продолжение таблицы 9

Наименование измеряемой величины	Наименование, диапазон изменения и единица измерения влияющей величины	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности ¹⁾	Диапазоны и поддиапазоны изменения информативных параметров входных сигналов
Активная и реактивная мощность основной гармоники (окончание)	Магнитное поле индукцией 0,5 мТл, созданное током одинаковой частоты с частотой сигналов основной гармоники	$\pm 0,1 \%$	U от 40 до 300 В или от 154 до 264 В в зависимости от режима работы, I от 1,0 А до 60 А (от исполнения), $ \cos\phi = 1,0$ или $ \sin\phi = 1,0$
Период импульсного сигнала на испытательных выходах счетчиков (погрешность встроенных часов)	Температура окружающего воздуха от 10 до 35°C	$0,1 \cdot \delta_d / ^\circ\text{C}$	При времени усреднения не менее 20 с

Примечания.

¹⁾ δ_d , γ_d – пределы допускаемых значений основной относительной, основной приведенной погрешностей измерения, соответственно.

²⁾ Максимальное значение силы тока, I_{\max} , установок исполнений:

- ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, а также ЦУ6800/1-Т3, ЦУ6800И/1-Т3 равно 120 А;

- ЦУ6800/1-Т6, ЦУ6800И/1-Т6 равно 70 А;

- ЦУ6800/2-Т12, ЦУ6800И/2-Т12 равно 50 А.

³⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируются дополнительная погрешность измерения мощности и дополнительная погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков, для установок исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, равно 0,01 А.

⁴⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируются дополнительная погрешность измерения мощности и дополнительная погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков, для установок исполнений ЦУ6800М/1-Т3, ЦУ6800МИ/1-Т3, при проверке счетчиков с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями равно 0,01 А, при проверке счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями равно 0,05 А.

Минимальное значение силы тока, для которого нормируются оговоренные дополнительные погрешности, для установок исполнений ЦУ6800М/1-Т6, ЦУ6800МИ/1-Т6, ЦУ6800М/2-Т12, ЦУ6800МИ/2-Т12 равно 0,05 А.

⁵⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируется дополнительная погрешность измерения энергии, полной мощности и мощностей основной гармоники, для установок исполнений ЦУ6800М, ЦУ6800М-Р, ЦУ6800МИ, ЦУ6800МИ-Р, равно 0,05 А.

⁶⁾ Минимальное значение силы тока, для которого нормируется дополнительная погрешность измерения энергии, полной мощности и мощностей основной гармоники, для установок исполнений ЦУ6800М/1-Т3, ЦУ6800МИ/1-Т3, при проверке счетчиков с изолированными друг от друга параллельными и последовательными цепями равно 0,05 А, при проверке счетчиков с соединенными параллельными и последовательными цепями равно 0,25 А.

Минимальное значение силы тока, для которого нормируется оговоренная дополнительная

ная погрешность, для установок исполнений ЦУ6800М/1-Т6, ЦУ6800МИ/1-Т6, ЦУ6800М/2-Т12, ЦУ6800МИ/2-Т12 равно 0,25 А.

Условия применения установок:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель пульта управления методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 (одно из исполнений).
2. Руководство по эксплуатации ДЖЦ2.763.004 РЭ.1 (2 части).
3. Формуляр ДЖЦ2.763.004 ФО.1.
4. Методика поверки ДЖЦ2.763.004 ИЗ.3.
5. Руководство по среднему ремонту ДЖЦ2.763.004 РС*.
6. Комплект ЗИП согласно формуляра ДЖЦ2.763.004 ФО.1.

Примечание: *Поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу ДЖЦ2.763.004 ИЗ.3 "Установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ» в 2012 г.

Основные средства поверки:

- ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный СЕ603М-0,050-120, диапазон напряжения от 30 до 300 В, диапазон силы тока от 0,001 до 120 А, диапазон частот от 45 до 66 Гц, коэффициент мощности от минус 1 до 1, погрешность измерения напряжения, силы тока, мощности $\pm 0,050$ %;
- вольтметр В7-78/1, диапазон напряжений от 0 до 700 В, диапазон частот от 10 Гц до 20 кГц, погрешность не более $\pm 0,1$ %

Сведения о методике измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации в разделе «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию установки для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

МИ 3286-2010 Проверка защиты программного обеспечения и определение её уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа.

ТУ4222-094-63919543-2012 Установки для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации

обязательным требованиям. (Осуществление деятельности по поверке и калибровке средств измерений).

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера», юридический адрес: 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415, почтовый адрес: 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415, тел./факс: (8652) 56-66-90; (8652) 35-75-27 (центр консультаций потребителей), 35-67-45, 56-44-17 (канцелярия).

E-mail: concern@energomera.ru

Сайт: <http://www.energomera.ru>

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ», регистрационный номер № 30056-10,
355035, г. Ставрополь ул. Доваторцев, 7 а,
тел./факс: (8652) 35-21-77, 35-76-19 / 95-61-94
E-mail: ispcentresm@gmail.com

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



Ф.В. Булыгин

07 2013 г.

Handwritten signature in blue ink.