

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «МАРИЙСКИЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ»
(ИЛ КЭ ФГУ «Марийский ЦСМ»)**

Адрес: 424006, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Соловьёва, д.3
Тел.: (8362) 41-20-18,
Факс (8362) 41-16-94,
E-mail: mcsm@mari-el.ru

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21AA61
выдан Ростехрегулированием «04» июня 2008 г.
срок действия до «04» июня 2011 г.

«Утверждаю»

Начальник ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»

А.Ю. Куртс

_____ 2009 г.



Протокол № 120809/1000

испытаний электрической энергии по показателям качества,
установленным в ГОСТ 13109-97
(на 44 листах).

Настоящий протокол испытаний касается только электрической энергии в пункте контроля, указанном в п.3, за период испытаний, определенный в п.4.

Полная или частичная перепечатка настоящего протокола испытаний без разрешения ИЛ КЭ ФГУ «Марийский ЦСМ» не допускается.

г. Йошкар-Ола
2009 г.

1. Заказчик испытаний:

Наименование: Отдел (инспекция) в Республике Марий Эл Приволжского межрегионального территориального управления Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.
Адрес: Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д.3.

2. Цель испытаний:

Проведение испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 13109-97.

3. Идентификационные данные пункта контроля:

3.1. Наименование продукции: электрическая энергия.

3.2. Наименование организации поставщика продукции: ЗАО ДОО «Медведевский».

Юридический адрес организации: республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Чехова, д.14.

3.3. Наименование организации потребляющей продукцию: ЗАО «Мелиоводстрой»

Адрес (месторасположение) организации: республика Марий Эл, п. Медведево, ул. Чехова, д.12.

3.4. Место (обозначение) пункта контроля в схеме: ЗАО ДОО «Медведевский», ТП-131, РУ-0,4 кВ, рубильник «ЗАО «Мелиоводстрой», точка коммерческого учета (ЗАО «Мелиоводстрой») по адресу: п. Медведево, ул. Чехова, д.14.

4. Сроки проведения испытаний: с 12.08.2009г. по 19.08.2009г.

5. Методика испытаний: Испытания проводились в соответствии с ГОСТ Р 53333-2008 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», ГОСТ 13109-97.

6. Перечень средств измерений (СИ):

Наименование СИ	Тип СИ	Заводской номер, год выпуска	№ свидетельства о поверке	Дата поверки	Дата следующей поверки
Прибор контроля показателей качества электрической энергии	«Ресурс-UF2M-3T52-5-100-1000»	Зав. № 2614 2007 г. выпуска	P-07-03519	04.10.07 г.	04.10.09 г.
Метеометр	МЭС-202	Зав. № 880 2005 г. выпуска	№ 5849486	16.10.08г.	16.10.09г.

7. Условия проведения измерений (за весь период измерений):

Температура, °С		Атм. давление, мм рт.ст.		Отн. влажность, %		Напряжение питания, В	
мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
+8,9	+29,2	745	753	58	74	220,88	244,2

8. Результаты измерений за каждый сутки приведены в приложениях:

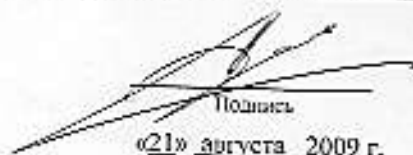
Приложения № 1 (1а)) – 7 (7а)) к протоколу № 120809/1000 – на 42 стр.

9. Заключение:

Из результатов измерений ПКЭ, приведенных в приложениях № 1 (1а)) – 7 (7а)), и сопоставления с требованиями ПД, перечисленными в п.2, в пункте контроля, указанном в п.3, за период времени, определенный в п.4, следует, что качество электрической энергии:

- по установившемуся отклонению напряжения – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.2 не определяется из-за отсутствия допустимых значений;
- по размаху изменения напряжения – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.3;
- по кратковременной дозе фликера – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.3;
- по длительной дозе фликера – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.3;
- по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.4;
- по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.4;
- по коэффициенту n-й гармонической составляющей междуфазных напряжений – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.4;
- по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.5;
- по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.5;
- по отклонению частоты – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.6;
- по длительности провалов напряжения – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.7;
- по коэффициенту временного перенапряжения – соответствует требованиям ГОСТ 13109-97 п.5.9.

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись
«21» августа 2009 г.

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 1 к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 12.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 13.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,0	-5,0	74,11	0,00	$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,0	-5,0	77,99	0,00
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,4	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,3	5,0		
$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$	2,0	-10,0	$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$		2,0	-10,0			
$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$	8,9	10,0	$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$		9,7	10,0			
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,2	-5,0	76,00	0,00	$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	0,6	-5,0	71,93	0,28
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,6	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	9,5	5,0		
$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$	2,2	-10,0	$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$		0,6	-10,0			
$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$	9,1	10,0	$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$		10,2	10,0			
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,1	-5,0	74,62	0,00	$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	0,6	-5,0	73,98	0,00
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,7	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,0	5,0		
$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$	2,1	-10,0	$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$		0,6	-10,0			
$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$	9,2	10,0	$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$		9,4	10,0			
Междуфазное СА									
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	1,7	-5,0	70,61	0,00					
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	7,9	5,0							
$\delta U_{\text{HM}}^{\text{II}}$	1,7	-10,0							
$\delta U_{\text{HB}}^{\text{II}}$	8,5	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
$\Delta \delta U$			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты

В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
Δf_{H}	-0,02	-0,20	0,00	
Δf_{B}	0,02	0,20		
Δf_{HM}	-0,04	-0,40		0,00
Δf_{HB}	0,04	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
$\Delta \Delta f$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{UВ}, \%$	2,88	0,00		2,10	0,00		2,70	0,00		8,00
$K_{UНБ}, \%$	3,27		0,00	2,62		0,00	3,56		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{UВ}, \%$	2,10	0,00		1,91	0,00		1,95	0,00		8,00
$K_{UНБ}, \%$	2,27		0,00	3,02		0,00	2,92		0,00	12,00

Погрешность измерений										
Обозначение			Результат				Нормативное значение			
δK_U			$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_U) (\Delta)$				± 10			

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2UВ}, \%$	0,49	2,00	0,00	
$K_{2UНБ}, \%$	1,37	4,00		0,00
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
ΔK_{2U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$		

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{0UВ}, \%$	1,10	2,00	0,00	
$K_{0UНБ}, \%$	1,43	4,00		0,00
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
ΔK_{0U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$		

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

Нормативное значение

8,00

12,00

Нормативное значение

8,00

12,00

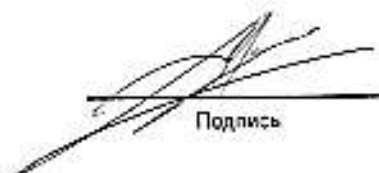
е

n	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
	$K_{U(n)A}$	$K_{U(n)AB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)C}$	$K_{U(n)CA}$	T1	T2	$K_{U(n)нд}$	$K_{U(n)гд}$
2	0,10	0,47	0,00	0,00	0,11	0,49	0,00	0,00	0,10	0,54	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,82	2,17	0,00	0,00	1,18	1,63	0,00	0,00	1,56	1,97	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,06	0,38	0,00	0,00	0,08	0,40	0,00	0,00	0,08	0,47	0,00	0,00	1,00	1,50
5	1,98	2,54	0,00	0,00	1,73	2,07	0,00	0,00	1,80	2,45	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,03	0,37	0,00	0,00	0,03	0,36	0,00	0,00	0,03	0,47	0,00	0,00	0,50	0,75
7	1,03	1,59	0,00	0,00	0,68	1,25	0,00	0,00	1,00	1,39	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,04	0,49	0,00	0,00	0,03	0,57	0,00	0,00	0,04	0,48	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,93	1,18	0,00	0,00	0,96	1,26	0,00	0,00	1,13	1,48	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,03	0,51	0,00	0,00	0,02	0,67	0,00	0,00	0,02	0,49	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,62	0,99	0,00	0,00	0,51	0,98	0,00	0,00	0,45	1,02	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,02	0,15	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,34	0,81	0,00	0,00	0,21	0,49	0,00	0,00	0,35	0,78	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,02	0,28	0,00	0,00	0,02	0,30	0,00	0,00	0,02	0,29	0,01	0,00	0,20	0,30
15	0,24	0,35	0,19	0,00	0,27	0,39	1,53	0,00	0,21	0,38	2,22	0,00	0,30	0,45
16	0,01	0,20	0,00	0,00	0,02	0,18	0,00	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,14	0,36	0,00	0,00	0,18	0,33	0,00	0,00	0,22	0,54	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,01	0,23	0,00	0,00	0,01	0,21	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,14	0,27	0,00	0,00	0,23	0,36	0,00	0,00	0,17	0,46	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,02	0,20	0,00	0,00	0,02	0,16	0,00	0,00	0,02	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,13	0,26	0,27	0,00	0,16	0,26	0,71	0,00	0,13	0,24	0,24	0,00	0,20	0,30
22	0,05	0,18	0,00	0,00	0,04	0,18	0,00	0,00	0,04	0,21	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,10	0,23	0,00	0,00	0,11	0,24	0,00	0,00	0,11	0,21	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,01	0,22	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,07	0,19	0,00	0,00	0,08	0,19	0,00	0,00	0,09	0,18	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,02	0,16	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,02	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,08	0,16	0,00	0,00	0,06	0,14	0,00	0,00	0,07	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,06	0,16	0,00	0,00	0,06	0,16	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,07	0,12	0,00	0,00	0,07	0,11	0,00	0,00	0,07	0,13	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,05	0,10	0,00	0,00	0,05	0,07	0,00	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,04	0,09	0,00	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$				

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту п-й гармонической составляющей междофазных напряжений

п	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Междофазное АВ				Междофазное ВС				Междофазное СА					
	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)AB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)CA}$	T1	T2	$K_{U(n)CA}$	$K_{U(n)BA}$
2	0,04	0,40	0,00	0,00	0,04	0,42	0,00	0,00	0,04	0,30	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,18	1,36	0,00	0,00	0,71	0,91	0,00	0,00	0,79	1,15	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,06	0,31	0,00	0,00	0,05	0,37	0,00	0,00	0,04	0,45	0,00	0,00	1,00	1,50
5	1,76	2,08	0,00	0,00	1,69	1,91	0,00	0,00	1,69	1,97	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,01	0,20	0,00	0,00	0,01	0,64	0,00	0,00	0,01	0,62	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,74	1,18	0,00	0,00	0,82	1,28	0,00	0,00	0,82	1,24	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,02	0,19	0,00	0,00	0,01	0,42	0,00	0,00	0,02	0,75	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,17	0,25	0,00	0,00	0,14	0,91	0,00	0,00	0,13	0,84	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,02	0,20	0,00	0,00	0,01	0,49	0,00	0,00	0,01	0,48	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,39	0,83	0,00	0,00	0,43	0,91	0,00	0,00	0,49	0,97	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,21	0,68	0,00	0,00	0,21	0,68	0,00	0,00	0,21	0,69	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,20	0,30
15	0,05	0,11	0,00	0,00	0,05	0,13	0,00	0,00	0,08	0,19	0,00	0,00	0,30	0,45
16	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,11	0,23	0,00	0,00	0,11	0,48	0,00	0,00	0,11	0,47	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,11	0,21	0,00	0,00	0,15	0,40	0,00	0,00	0,13	0,41	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,03	0,14	0,00	0,00	0,04	0,30	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,23	0,00	0,00	0,04	0,25	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,08	0,17	0,00	0,00	0,08	0,18	0,00	0,00	0,10	0,24	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,05	0,14	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,04	0,12	0,00	0,00	0,05	0,16	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,04	0,08	0,00	0,00	0,05	0,09	0,00	0,00	0,05	0,09	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,01	0,08	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,02	0,08	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,02	0,08	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,02	0,06	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 1 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 12.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 13.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество провалов	0	0	0	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная глубина провала, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\Delta_{\text{мп}}, \text{с}$	$\pm 0,01$			$\pm 0,01$		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество перенапряжений	94	2	10	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	230,23	39,73	52,17	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,13	1,11	1,11	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	22,34	0,49	0,16	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{Клср U}}, \text{о.е.}$	$\pm 0,01 (\Delta)$			± 10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

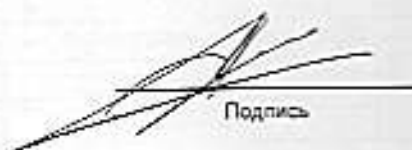
Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Макс. зн. размаха изменения напряжения, $\text{max} \delta U_t, \%$	1,38	2,77	2,75	3,68	2,85	0,65
Соответ-ая частота повторения изм. напр., $F \delta U_t$	0,05	0,25	0,25	0,20	0,30	2,55
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{SU}}, \%$	± 8			± 8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uav	Uac	Uca	Норматив. значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,742	0,512	0,486	0,462	0,203	0,143	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLt$	0,240	0,242	0,247	0,104	0,116	0,097	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат			Нормативное значение			
δ_{Pst}	± 5			± 5			
δ_{PLt}	± 5			± 5			

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 2 к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений:
Дата и время окончания измерений:

13.08.2009 г. 12:00:00
14.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,1	-5,0	75,34		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,3	-5,0	84,98	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,5	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	7,9	5,0		
$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	2,1	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	2,3	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	8,8	10,0			$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	9,5	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,2	-5,0	79,38		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	0,9	-5,0	72,43	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,7	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	9,2	5,0		
$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	2,2	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	0,9	-10,0		0,32
$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	9,1	10,0			$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	10,3	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,2	-5,0	76,32		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	1,1	-5,0	77,18	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,7	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	9,2	5,0		
$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	2,2	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	1,1	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	9,1	10,0			$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	9,8	10,0		
Междуфазное СА									
$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	1,9	-5,0	71,43						
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,1	5,0							
$\delta U_{\text{HМ}}^{\text{II}}$	1,9	-10,0		0,00					
$\delta U_{\text{HБ}}^{\text{II}}$	8,4	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δu			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты

В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
Δf_{H}	-0,02	-0,20	0,00	
Δf_{B}	0,02	0,20		
$\Delta f_{\text{HМ}}$	-0,04	-0,40		0,00
$\Delta f_{\text{HБ}}$	0,05	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
$\Delta_{\text{ЛГ}}$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	3,01	0,00		2,51	0,00		2,76	0,00		8,00
$K_{U\text{ нб. }}\%$	3,42		0,00	2,82		0,00	3,46		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	2,26	0,00		2,14	0,00		2,14	0,00		8,00
$K_{U\text{ нб. }}\%$	2,45		0,00	2,37		0,00	2,32		0,00	12,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
δK_U	$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_U) (\Delta)$	± 10

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U\text{ в. }}\%$	0,49	2,00	0,00	
$K_{2U\text{ нб. }}\%$	1,12	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{2U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{3U\text{ в. }}\%$	1,86	2,00	0,17	
$K_{3U\text{ нб. }}\%$	2,08	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{3U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись
А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

n	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С				K _{u(n)} нд	K _{u(n)} пл
	K _{u(n)} в	K _{u(n)} нд	T1	T2	K _{u(n)} в	K _{u(n)} нд	T1	T2	K _{u(n)} в	K _{u(n)} нд	T1	T2		
2	0,12	0,52	0,00	0,00	0,14	0,50	0,00	0,00	0,12	0,60	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,79	2,13	0,00	0,00	1,59	1,90	0,00	0,00	1,68	2,48	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,06	0,37	0,00	0,00	0,09	0,41	0,00	0,00	0,07	0,45	0,00	0,00	1,00	1,50
5	2,29	2,59	0,00	0,00	1,98	2,33	0,00	0,00	1,84	2,38	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,04	0,16	0,00	0,00	0,03	0,21	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,97	1,38	0,00	0,00	0,65	1,09	0,00	0,00	1,03	1,42	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,04	0,25	0,00	0,00	0,04	0,25	0,00	0,00	0,04	0,29	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,97	1,17	0,00	0,00	1,00	1,26	0,00	0,00	1,07	1,34	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,03	0,17	0,00	0,00	0,02	0,22	0,00	0,00	0,02	0,22	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,64	1,07	0,00	0,00	0,58	1,01	0,00	0,00	0,31	0,85	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,34	0,62	0,00	0,00	0,26	0,48	0,00	0,00	0,37	0,75	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,03	0,18	0,00	0,00	0,03	0,20	0,00	0,00	0,02	0,23	0,03	0,00	0,20	0,30
15	0,27	0,42	1,35	0,00	0,30	0,45	3,88	0,00	0,29	0,42	3,41	0,00	0,30	0,45
16	0,02	0,07	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,16	0,39	0,00	0,00	0,18	0,29	0,00	0,00	0,24	0,35	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,01	0,12	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,01	0,18	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,13	0,24	0,00	0,00	0,22	0,37	0,00	0,00	0,18	0,28	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,15	0,21	0,00	0,00	0,18	0,24	0,70	0,00	0,14	0,21	0,02	0,00	0,20	0,30
22	0,07	0,09	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	1,50	2,25
23	0,10	0,23	0,00	0,00	0,09	0,18	0,00	0,00	0,12	0,22	0,00	0,00	0,20	0,30
24	0,01	0,09	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	1,50	2,25
25	0,08	0,13	0,00	0,00	0,07	0,14	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
26	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,05	0,08	0,00	0,00	0,08	0,11	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,06	0,11	0,00	0,00	0,06	0,13	0,00	0,00	0,06	0,12	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,06	0,10	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,07	0,12	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,03	0,08	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,04	0,12	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{u(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{u(n)}) (\Delta)$					10,05 при $K_{u(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{u(n)} \geq 1,0 (\Delta)$				

1	K _{U(n)} пд
	3,00
	7,50
	1,50
	9,00
	0,75
	7,50
	0,75
	2,25
	0,75
	5,25
	0,30
	4,50
	0,30
	0,45
	0,30
	3,00
	0,30
	2,25
	0,30
	0,30
	0,30
	2,25
	0,30
	0,30
	0,30
	1,98
	0,30
	1,88
	0,30
	0,30
	0,30
	1,70
	0,30
	1,62
	0,30
	0,30
	0,30

Приложение № 2 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 13.08.2009 г. 12:00:00
Дата и время окончания измерений: 14.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Количество провалов	1	1	1	1	1	1
Суммарная продолжительность, с	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Максимальная глубина провала, %	47,00	47,60	47,50	47,10	47,40	47,60
Максимальная длительность провала, с	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
Δ _{изм} , с	±0,01			±0,01		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Количество перенапряжений	221	51	77	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	245,69	423,88	327,58	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,13	1,12	1,13	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	0,14	1,90	0,55	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δ _{коэф U} , о.е.	±0,01 (Δ)			±10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

Фаза	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Макс. зн. размаха изменения напряжения, maxδU _f , %	1,21	3,76	1,22	0,51	0,58	0,52
Соответ-ая частота повторения изм. напр., FδU _f	1,70	0,05	70,40	0,80	0,50	0,40
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δ _{изм} , %	±8			±8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uav	Uac	Uca	Норматив. значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,427	0,790	0,498	0,287	0,784	0,428	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLt$	0,261	0,349	0,262	0,136	0,341	0,193	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат		Нормативное значение				
δ_{Pst}	± 5		± 5				
δ_{PLt}	± 5		± 5				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»



Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 3 к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 14.08.2009 г. 12:00:00
Дата и время окончания измерений: 15.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	2,8	-5,0	82,12		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	1,6	-5,0	77,19	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,4	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	7,5	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	2,8	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	1,6	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	8,7	10,0			$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	9,7	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	2,9	-5,0	83,46		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	1,0	-5,0	82,92	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,7	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	9,7	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	2,9	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	1,0	-10,0		1,81
$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	8,9	10,0			$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	10,3	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	2,9	-5,0	84,09		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	2,3	-5,0	83,03	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,6	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,3	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	2,9	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	2,3	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	9,0	10,0			$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	9,4	10,0		
Междуфазное СА									
$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	2,5	-5,0	76,25						
$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,0	5,0							
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	2,5	-10,0		0,00					
$\delta U_{\text{нс}}^{\text{II}}$	8,3	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δu			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты

В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
$\Delta f_{\text{н}}$	-0,02	-0,20	0,00	
$\Delta f_{\text{в}}$	0,02	0,20		
$\Delta f_{\text{нм}}$	-0,04	-0,40		0,00
$\Delta f_{\text{нб}}$	0,04	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
Δf	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	2,89	0,00		2,29	0,00		2,66	0,00		8,00
$K_{U\text{ нс. }}\%$	3,21		0,00	3,44		0,00	3,26		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	2,17	0,00		2,05	0,00		2,08	0,00		8,00
$K_{U\text{ нс. }}\%$	2,35		0,00	2,24		0,00	2,23		0,00	12,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
δK_U	$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_U) (\Delta)$	± 10

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U\text{ в. }}\%$	0,52	2,00	0,00	
$K_{2U\text{ нс. }}\%$	1,40	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{2U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{0U\text{ в. }}\%$	1,58	2,00	1,29	
$K_{0U\text{ нс. }}\%$	3,34	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{0U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$

Испытания проводил:

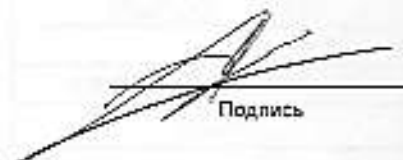
Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»

 Подпись
А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

№	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нв}$	T1	T2	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нв}$	T1	T2	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нв}$	T1	T2	$K_{U(n)нд}$	$K_{U(n)гц}$
2	0,11	0,55	0,00	0,00	0,12	0,54	0,00	0,00	0,11	0,63	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,65	2,38	0,00	0,00	1,50	2,21	0,00	0,00	1,53	2,15	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,05	0,43	0,00	0,00	0,05	0,46	0,00	0,00	0,08	0,57	0,00	0,00	1,00	1,50
5	2,12	2,41	0,00	0,00	1,91	2,31	0,00	0,00	1,91	2,44	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,03	0,24	0,00	0,00	0,03	0,25	0,00	0,00	0,03	0,24	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,91	1,27	0,00	0,00	0,62	1,03	0,00	0,00	0,88	1,38	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,04	0,27	0,00	0,00	0,03	0,28	0,00	0,00	0,03	0,31	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,85	1,08	0,00	0,00	0,89	1,10	0,00	0,00	0,89	1,27	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,03	0,22	0,00	0,00	0,02	0,22	0,00	0,00	0,02	0,24	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,58	0,98	0,00	0,00	0,49	0,97	0,00	0,00	0,49	1,06	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,01	0,11	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,26	0,58	0,00	0,00	0,25	0,49	0,00	0,00	0,32	0,61	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,02	0,20	0,00	0,00	0,01	0,20	0,00	0,00	0,01	0,24	0,01	0,00	0,20	0,30
15	0,25	0,38	0,71	0,00	0,25	0,40	0,43	0,00	0,24	0,40	1,09	0,00	0,30	0,45
16	0,01	0,15	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,16	0,31	0,00	0,00	0,14	0,28	0,00	0,00	0,17	0,29	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,01	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,10	0,25	0,00	0,00	0,17	0,31	0,00	0,00	0,14	0,27	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,02	0,16	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,02	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,11	0,19	0,00	0,00	0,12	0,20	0,00	0,00	0,11	0,19	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,05	0,18	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,09	0,19	0,00	0,00	0,08	0,14	0,00	0,00	0,10	0,19	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,15	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,01	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,06	0,15	0,00	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00	0,06	0,19	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,05	0,14	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,06	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,05	0,09	0,00	0,00	0,05	0,13	0,00	0,00	0,06	0,14	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,05	0,12	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,06	0,10	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,02	0,10	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей междуфазных напряжений

п	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА					
	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)НД}$	$K_{U(n)ГД}$
2	0,04	0,28	0,00	0,00	0,04	0,27	0,00	0,00	0,04	0,20	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,26	1,55	0,00	0,00	0,85	1,17	0,00	0,00	0,79	1,05	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,05	0,23	0,00	0,00	0,04	0,52	0,00	0,00	0,04	0,50	0,00	0,00	1,00	1,50
5	1,91	2,05	0,00	0,00	1,84	2,06	0,00	0,00	1,87	2,05	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,01	0,23	0,00	0,00	0,01	0,28	0,00	0,00	0,01	0,20	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,68	1,04	0,00	0,00	0,76	1,10	0,00	0,00	0,74	1,04	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,01	0,19	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,18	0,25	0,00	0,00	0,15	0,19	0,00	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,41	0,86	0,00	0,00	0,43	0,91	0,00	0,00	0,51	1,01	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,21	0,52	0,00	0,00	0,25	0,56	0,00	0,00	0,19	0,52	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
15	0,05	0,11	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,06	0,12	0,00	0,00	0,30	0,45
16	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,09	0,19	0,00	0,00	0,11	0,20	0,00	0,00	0,11	0,18	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,10	0,18	0,00	0,00	0,11	0,20	0,00	0,00	0,11	0,23	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,05	0,15	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,11	0,00	* 0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,04	0,11	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,01	0,08	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,02	0,07	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 3 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 14.08.2009 г. 12:00:00

Дата и время окончания измерений: 15.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество провалов	0	1	1	1	1	1
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,15	0,16	0,08	0,15	0,10
Максимальная глубина провала, %	0,00	23,00	23,00	11,80	28,60	13,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,15	0,16	0,08	0,15	0,10
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
Δиз, с	±0,01			±0,01		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество перенапряжений	0	19	9	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	62,56	1,18	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	0,00	1,12	1,12	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	0,00	4,37	0,17	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δКпер U, о.е.	±0,01 (Δ)			±10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Макс. зн. размаха изменения напряжения, maxδU, %	0,93	0,36	3,98	1,06	1,03	1,25
Соответ-ая частота повторения изм. напр., FδU	0,65	125,65	0,05	0,10	0,50	0,15
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δизн, %	±8			±8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	U_a	U_b	U_c	U_{ab}	U_{bc}	U_{ca}	Норматив. значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,335	0,808	0,565	0,234	0,514	0,248	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLf$	0,197	0,354	0,314	0,116	0,228	0,122	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат			Нормативное значение			
δ_{Pst}	± 5			± 5			
δ_{PLf}	± 5			± 5			

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 4 к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 15.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 16.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

								В процентах	
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_{\Sigma}^{\text{II}}$	2,9	-5,0	90,44		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	2,8	-5,0	81,46	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,3	5,0			$\delta U_{\text{O}}^{\text{II}}$	7,8	5,0		
$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	2,9	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	2,8	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,5	10,0			$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,7	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_{\Sigma}^{\text{II}}$	3,2	-5,0	91,17		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	3,3	-5,0	91,46	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,6	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	9,6	5,0		
$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	3,2	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	3,3	-10,0		1,43
$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,9	10,0			$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	11,0	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_{\Sigma}^{\text{II}}$	3,0	-5,0	91,59		$\delta U_{\text{H}}^{\text{II}}$	1,8	-5,0	89,96	
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	8,5	5,0			$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	7,7	5,0		
$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	3,0	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	1,8	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,7	10,0			$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,4	10,0		
Междуфазное СА									
$\delta U_{\Sigma}^{\text{II}}$	2,6	-5,0	85,03						
$\delta U_{\text{B}}^{\text{II}}$	7,8	5,0							
$\delta U_{\text{NM}}^{\text{II}}$	2,6	-10,0		0,00					
$\delta U_{\text{NB}}^{\text{II}}$	8,0	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δu			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
Δf_{H}	-0,02	-0,20	0,00	
Δf_{B}	0,02	0,20		
$\Delta f_{\text{HМ}}$	-0,03	-0,40		0,00
$\Delta f_{\text{HБ}}$	0,05	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
Δf	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\phi}, \%$	2,44	0,00		2,44	0,00		2,14	0,00		8,00
$K_{U\text{нб}}, \%$	2,80		0,00	3,01		0,00	3,06		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\phi}, \%$	2,20	0,00		2,01	0,00		1,97	0,00		8,00
$K_{U\text{нб}}, \%$	2,34		0,00	2,25		0,00	2,61		0,00	12,00

Погрешность измерений										
Обозначение			Результат				Нормативное значение			
δK_U			$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_U) (\Delta)$				± 10			

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

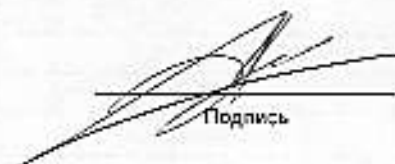
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U\phi}, \%$	0,54	2,00	0,00	
$K_{2U\text{нб}}, \%$	0,71	4,00		0,00
Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значение
ΔK_{2U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,3$

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{0U\phi}, \%$	1,54	2,00	0,85	
$K_{0U\text{нб}}, \%$	3,51	4,00		0,00
Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значение
ΔK_{0U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,5$

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

Гармонической составляющей фазных напряжений														
Нормативное значение	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)ВБ}$	T1	T2	$K_{U(n)ВБ}$	$K_{U(n)ВБ}$
8,00	0,08	0,53	0,00	0,00	0,09	0,50	0,00	0,00	0,09	0,60	0,00	0,00	2,00	3,00
12,00	1,35	1,68	0,00	0,00	1,59	2,09	0,00	0,00	1,35	1,81	0,00	0,00	5,00	7,50
	0,05	0,67	0,00	0,00	0,08	0,88	0,00	0,00	0,06	0,63	0,00	0,00	1,00	1,50
	1,91	2,23	0,00	0,00	1,91	2,19	0,00	0,00	1,69	2,20	0,00	0,00	6,00	9,00
	0,02	0,33	0,00	0,00	0,02	0,32	0,00	0,00	0,01	0,51	0,00	0,00	0,50	0,75
	0,74	1,18	0,00	0,00	0,82	0,95	0,00	0,00	0,65	0,83	0,00	0,00	5,00	7,50
	0,04	0,32	0,00	0,00	0,03	0,32	0,00	0,00	0,04	0,35	0,00	0,00	0,50	0,75
	0,47	0,73	0,00	0,00	0,53	0,85	0,00	0,00	0,45	0,95	0,00	0,00	1,50	2,25
	0,02	0,20	0,00	0,00	0,02	0,21	0,00	0,00	0,02	0,23	0,00	0,00	0,50	0,75
	0,47	0,79	0,00	0,00	0,43	0,91	0,00	0,00	0,41	0,93	0,00	0,00	3,50	5,25
	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,01	0,22	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,25	0,61	0,00	0,00	0,19	0,44	0,00	0,00	0,28	0,55	0,00	0,00	3,00	4,50
	0,01	0,19	0,00	0,00	0,01	0,19	0,00	0,00	0,00	0,21	0,05	0,00	0,20	0,30
	0,17	0,25	0,00	0,00	0,13	0,21	0,00	0,00	0,16	0,25	0,00	0,00	0,30	0,45
	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,11	0,24	0,00	0,00	0,11	0,22	0,00	0,00	0,15	0,30	0,00	0,00	2,00	3,00
	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,08	0,25	0,00	0,00	0,10	0,19	0,00	0,00	0,11	0,24	0,00	0,00	1,50	2,25
	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,07	0,15	0,00	0,00	0,09	0,14	0,00	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,08	0,21	0,00	0,00	0,06	0,19	0,00	0,00	0,07	0,24	0,00	0,00	1,50	2,25
	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,17	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,06	0,13	0,00	0,00	0,07	0,16	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	1,50	2,25
	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,05	0,10	0,00	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,06	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,05	0,17	0,00	0,00	0,04	0,15	0,00	0,00	0,05	0,19	0,00	0,00	1,32	1,98
	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,04	0,07	0,00	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,05	0,09	0,00	0,00	1,25	1,88
	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,04	0,09	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,04	0,10	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	1,13	1,70
	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,03	0,06	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	1,08	1,62
	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,03	0,12	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03 + 0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей междуфазных напряжений

п	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА					
	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)AB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)BC}$	$K_{U(n)CA}$
2	0,02	0,15	0,00	0,00	0,04	0,41	0,00	0,00	0,04	0,48	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,38	1,63	0,00	0,00	0,74	0,98	0,00	0,00	0,94	1,45	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,05	0,85	0,00	0,00	0,04	0,78	0,00	0,00	0,04	0,58	0,00	0,00	1,00	1,50
5	1,80	1,95	0,00	0,00	1,80	2,11	0,00	0,00	1,76	2,10	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,00	0,29	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,20	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,56	0,85	0,00	0,00	0,68	0,91	0,00	0,00	0,59	0,85	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,02	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,17	0,23	0,00	0,00	0,14	0,21	0,00	0,00	0,11	0,17	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,41	0,72	0,00	0,00	0,37	0,73	0,00	0,00	0,45	0,83	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,14	0,52	0,00	0,00	0,19	0,49	0,00	0,00	0,18	0,52	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
15	0,05	0,11	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,30	0,45
16	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,07	0,16	0,00	0,00	0,09	0,18	0,00	0,00	0,09	0,15	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,08	0,14	0,00	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00	0,10	0,18	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,04	0,12	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,11	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,04	0,11	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,03	0,05	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,01	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,02	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,01	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03 + 0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; $\pm 0,05$ при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ «Марийский ЦСМ»


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 4 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 15.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 16.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество провалов	0	0	0	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная глубина провала, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\Delta m, c$	$\pm 0,01$			$\pm 0,01$		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество перенапряжений	4	0	15	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	3,89	0,00	1,55	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,15	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	0,72	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{Кпер } U, \text{ о.е.}}$	$\pm 0,01 (\Delta)$			± 10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Макс. зн. размаха изменения напряжения, $\max \delta U, \%$	1,26	3,32	3,51	1,87	2,54	1,48
Соответ-ая частота повторения изм. напр., $F \delta U$	0,65	0,20	0,05	0,10	0,30	0,55
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{виз}}, \%$	± 8			± 8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}	Норматив. значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, maxPst	0,295	0,217	0,198	0,135	0,132	0,127	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, maxPLf	0,124	0,127	0,136	0,093	0,093	0,088	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат		Нормативное значение				
δ_{Pst}	± 5		± 5				
δ_{PLf}	± 5		± 5				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»



Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 5 к протоколу измерений № 120809/1000

Норматив.
значение

1,00

0,74

значение

Дата и время начала измерений:

16.08.2009 г.

12:00:00

Дата и время окончания измерений:

17.08.2009 г.

12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{I}}$	1,9	-5,0	85,26		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	0,9	-5,0	86,03	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{I}}$	8,0	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	8,2	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{I}}$	1,9	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	0,9	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{нб}}^{\text{I}}$	8,6	10,0			$\delta U_{\text{нб}}^{\text{II}}$	9,3	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{I}}$	2,0	-5,0	86,12		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	1,4	-5,0	85,27	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{I}}$	8,3	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	9,0	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{I}}$	2,0	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	1,4	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{нб}}^{\text{I}}$	8,8	10,0			$\delta U_{\text{нб}}^{\text{II}}$	9,7	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_{\text{н}}^{\text{I}}$	1,9	-5,0	85,49		$\delta U_{\text{н}}^{\text{II}}$	0,3	-5,0	65,68	
$\delta U_{\text{в}}^{\text{I}}$	8,2	5,0			$\delta U_{\text{в}}^{\text{II}}$	7,6	5,0		
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{I}}$	1,9	-10,0		0,00	$\delta U_{\text{нм}}^{\text{II}}$	0,3	-10,0		0,00
$\delta U_{\text{нб}}^{\text{I}}$	8,9	10,0			$\delta U_{\text{нб}}^{\text{II}}$	8,6	10,0		
Междуфазное СА									
$\delta U_{\text{н}}^{\text{I}}$	1,7	-5,0	77,33						
$\delta U_{\text{в}}^{\text{I}}$	7,6	5,0							
$\delta U_{\text{нм}}^{\text{I}}$	1,7	-10,0		0,00					
$\delta U_{\text{нб}}^{\text{I}}$	8,2	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δm			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты

В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
$\Delta f_{\text{н}}$	-0,02	-0,20	0,00	
$\Delta f_{\text{в}}$	0,02	0,20		
$\Delta f_{\text{нм}}$	-0,11	-0,40		0,00
$\Delta f_{\text{нб}}$	0,05	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
Δm	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\Delta}, \%$	2,54	0,00		2,37	0,00		2,40	0,00		8,00
$K_{U\text{нб}}, \%$	3,00		0,00	2,73		0,00	3,02		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\Delta}, \%$	2,23	0,00		2,04	0,00		2,00	0,00		8,00
$K_{U\text{нб}}, \%$	2,42		0,00	2,31		0,00	2,21		0,00	12,00

Погрешность измерений										
Обозначение			Результат				Нормативное значение			
$\delta K_{U\Delta}$			$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_{U\Delta}) (\Delta)$				± 10			

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U\Delta}, \%$	0,54	2,00	0,00	
$K_{2U\text{нб}}, \%$	0,73	4,00		0,00

Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значение
ΔK_{2U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,3$

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{0U\Delta}, \%$	1,95	2,00	4,46	
$K_{0U\text{нб}}, \%$	3,52	4,00		0,00

Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значение
ΔK_{0U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,5$

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись
А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

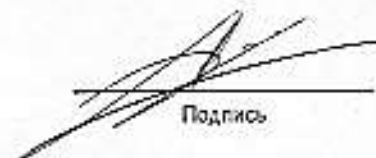
Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту п-й гармонической составляющей фазных напряжений

		Результат измерений, %												Нормативное значение	
		Фаза А				Фаза В				Фаза С					
		$K_{U(n)}$	$K_{U(n)H}$	T1	T2	$K_{U(n)}$	$K_{U(n)H}$	T1	T2	$K_{U(n)}$	$K_{U(n)H}$	T1	T2	$K_{U(n)H}$	$K_{U(n)H}$
Нормативное значение	8,00	2,10	0,50	0,00	0,00	0,09	0,52	0,00	0,00	0,09	0,57	0,00	0,00	2,00	3,00
	12,00	1,59	2,08	0,00	0,00	1,32	1,82	0,00	0,00	1,38	1,75	0,00	0,00	5,00	7,50
Нормативное значение	8,00	2,05	0,36	0,00	0,00	0,05	0,43	0,00	0,00	0,07	0,47	0,00	0,00	1,00	1,50
	12,00	1,54	2,26	0,00	0,00	2,05	2,30	0,00	0,00	1,76	2,29	0,00	0,00	6,00	9,00
Нормативное значение	8,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,27	0,00	0,00	0,02	0,16	0,00	0,00	0,50	0,75
	12,00	0,79	1,16	0,00	0,00	0,62	1,05	0,00	0,00	0,68	1,14	0,00	0,00	5,00	7,50
Нормативное значение	8,00	0,04	0,28	0,00	0,00	0,02	0,28	0,00	0,00	0,03	0,32	0,00	0,00	0,50	0,75
	12,00	0,88	1,14	0,00	0,00	0,94	1,20	0,00	0,00	0,94	1,40	0,00	0,00	1,50	2,25
Нормативное значение	8,00	0,03	0,14	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,02	0,18	0,00	0,00	0,50	0,75
	12,00	0,49	0,93	0,00	0,00	0,43	0,78	0,00	0,00	0,45	0,92	0,00	0,00	3,50	5,25
Нормативное значение	8,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,25	0,62	0,00	0,00	0,19	0,42	0,00	0,00	0,26	0,58	0,00	0,00	3,00	4,50
Нормативное значение	8,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,01	0,18	0,00	0,00	0,02	0,20	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,23	0,34	0,13	0,00	0,24	0,37	0,55	0,00	0,23	0,38	0,35	0,00	0,30	0,45
Нормативное значение	8,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,11	0,30	0,00	0,00	0,14	0,25	0,00	0,00	0,17	0,28	0,00	0,00	2,00	3,00
Нормативное значение	8,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,17	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,10	0,28	0,00	0,00	0,14	0,29	0,00	0,00	0,10	0,28	0,00	0,00	1,50	2,25
Нормативное значение	8,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,06	0,16	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00	0,20	0,30
Нормативное значение	8,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	0,09	0,18	0,00	0,00	1,50	2,25
Нормативное значение	8,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,06	0,13	0,00	0,00	0,07	0,14	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	1,50	2,25
Нормативное значение	8,00	0,01	0,10	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,05	0,11	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
Нормативное значение	8,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,05	0,11	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,32	1,98
Нормативное значение	8,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	1,25	1,88
Нормативное значение	8,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
Нормативное значение	8,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	1,13	1,70
Нормативное значение	8,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	1,08	1,62
Нормативное значение	8,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
Нормативное значение	8,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
	12,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений															
Обозначение						Результат						Нормативное значение			
$\Delta K_{U(n)}$						$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$						$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$			

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей междуфазных напряжений

п	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА					
	$K_{U(n)D}$	$K_{U(n)HB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)HB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)HB}$	T1	T2	$K_{U(n)нд}$	$K_{U(n)гд}$
2	0,02	0,09	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,24	1,43	0,00	0,00	0,82	1,08	0,00	0,00	0,79	1,13	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,05	0,36	0,00	0,00	0,05	0,28	0,00	0,00	0,04	0,27	0,00	0,00	1,00	1,50
5	1,91	2,19	0,00	0,00	1,87	2,19	0,00	0,00	1,80	2,05	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,01	0,18	0,00	0,00	0,01	0,25	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,62	1,02	0,00	0,00	0,65	1,04	0,00	0,00	0,65	1,00	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,02	0,08	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,18	0,24	0,00	0,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,11	0,20	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,41	0,70	0,00	0,00	0,39	0,70	0,00	0,00	0,45	0,78	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,18	0,51	0,00	0,00	0,19	0,55	0,00	0,00	0,18	0,54	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
15	0,04	0,10	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,30	0,45
16	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,09	0,20	0,00	0,00	0,11	0,20	0,00	0,00	0,11	0,18	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,09	0,19	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00	0,10	0,21	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,03	0,12	0,00	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,08	0,13	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,07	0,16	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,04	0,11	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,01	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,03	0,09	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,03	0,09	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,00	0,08	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,02	0,07	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,02	0,08	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03 + 0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Кл	К _н (n) пд
0	3,00
0	7,50
0	1,50
0	9,00
0	0,75
0	7,50
0	0,75
0	2,25
0	0,75
0	5,25
0	0,30
0	4,50
0	0,30
0	0,45
0	0,30
0	3,00
0	0,30
0	2,25
0	0,30
0	0,30
0	0,30
0	2,25
0	0,30
0	2,25
0	0,30
0	0,30
0	1,98
0	0,30
0	1,88
0	0,30
0	0,30
0	1,70
0	0,30
0	1,62
0	0,30
0	0,30
0	0,30

Приложение № 5 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 16.08.2009 г. 12:00:00
Дата и время окончания измерений: 17.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Количество провалов	0	0	0	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная глубина провала, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
Δ _{из} , с	±0,01			±0,01		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Количество перенапряжений	28	1	7	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	24,17	0,31	0,56	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,12	1,10	1,11	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	4,84	0,31	0,09	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δ _{Кпер U} , о.е.	±0,01 (Δ)			±10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

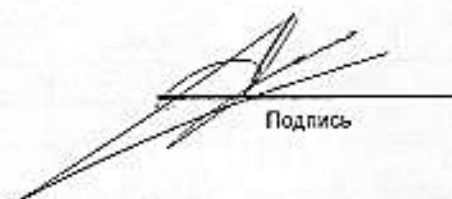
Фаза	U _a	U _b	U _c	U _{ав}	U _{вс}	U _{са}
Макс. зн. размаха изменения напряжения, maxδU _т , %	0,65	1,11	0,96	0,92	0,67	0,48
Соответ-ая частота повторения изм. напр., Fδ _т	1,00	3,85	1,35	0,10	0,45	7,65
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
δ _{виз} , %	±8			±8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uav	Ubc	Uca	Норматив. значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,224	0,227	0,249	0,129	0,125	0,120	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLf$	0,141	0,154	0,165	0,090	0,089	0,085	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат		Нормативное значение				
δ_{Pst}	± 5		± 5				
δ_{PLf}	± 5		± 5				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ "Марийский ЦСМ"


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 6 к протоколу измерений № 120809/1000

Норматив.
значение

Дата и время начала измерений: 17.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 18.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
δU_{Σ}^I	1,8	-5,0	68,02		δU_{Σ}^I	1,2	-5,0	67,72	
δU_{Σ}^I	8,5	5,0			δU_{Σ}^I	8,2	5,0		
δU_{Σ}^{IV}	1,8	-10,0		0,00	δU_{Σ}^{IV}	1,2	-10,0		0,00
δU_{Σ}^I	8,8	10,0			δU_{Σ}^I	8,8	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
δU_{Σ}^I	2,1	-5,0	68,48		δU_{Σ}^I	0,4	-5,0	68,75	
δU_{Σ}^I	8,7	5,0			δU_{Σ}^I	9,4	5,0		
δU_{Σ}^{IV}	2,1	-10,0		0,00	δU_{Σ}^{IV}	0,4	-10,0		0,00
δU_{Σ}^I	9,1	10,0			δU_{Σ}^I	10,0	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
δU_{Σ}^I	1,8	-5,0	68,15		δU_{Σ}^I	0,7	-5,0	69,59	
δU_{Σ}^I	8,7	5,0			δU_{Σ}^I	8,6	5,0		
δU_{Σ}^{IV}	1,8	-10,0		0,00	δU_{Σ}^{IV}	0,7	-10,0		0,00
δU_{Σ}^I	9,1	10,0			δU_{Σ}^I	9,6	10,0		
Междуфазное СА									
δU_{Σ}^I	1,7	-5,0	67,19						
δU_{Σ}^I	8,0	5,0							
δU_{Σ}^{IV}	1,7	-10,0		0,00					
δU_{Σ}^I	8,4	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δu			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты В Герцах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1, %	T2, %
Δf_n	-0,02	-0,20	0,00	
Δf_b	0,03	0,20		
Δf_{nm}	-0,05	-0,40		0,00
Δf_{nb}	0,05	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
Δf	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	2,84	0,00		2,40	0,00		2,54	0,00		8,00
$K_{U\text{ нб. }}\%$	3,12		0,00	2,72		0,00	2,96		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{U\text{ в. }}\%$	2,36	0,00		2,16	0,00		2,15	0,00		8,00
$K_{U\text{ нб. }}\%$	2,63		0,00	2,54		0,00	2,49		0,00	12,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
δK_U	$\pm (0,05+0,02 \cdot K_U) (\Delta)$	± 10

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U\text{ в. }}\%$	0,47	2,00	0,00	
$K_{2U\text{ нб. }}\%$	0,62	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{2U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$

Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{3U\text{ в. }}\%$	1,73	2,00	1,90	
$K_{3U\text{ нб. }}\%$	3,02	4,00		0,00

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
ΔK_{3U}	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$

Испытания проводил:

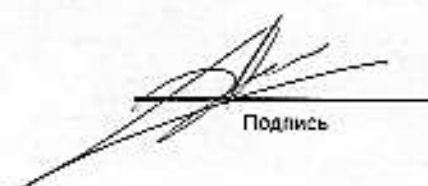
Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»

 Подпись
А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

Нормативное значение		Результат измерений, %												Нормативное значение	
		Фаза А				Фаза В				Фаза С					
		$K_{U(n)A}$	$K_{U(n)B}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)G}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)H}$	T1	T2	$K_{U(n)H}$	$K_{U(n)H}$
8,00	0,11	0,40	0,00	0,00	0,12	0,44	0,00	0,00	0,10	0,41	0,00	0,00	2,00	3,00	
12,00	1,71	2,02	0,00	0,00	1,18	1,81	0,00	0,00	1,58	2,09	0,00	0,00	5,00	7,50	
	0,07	0,17	0,00	0,00	0,09	0,21	0,00	0,00	0,09	0,20	0,00	0,00	1,00	1,50	
	2,22	2,56	0,00	0,00	2,08	2,37	0,00	0,00	1,80	2,19	0,00	0,00	6,00	9,00	
	0,03	0,16	0,00	0,00	0,03	0,18	0,00	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,50	0,75	
	0,88	1,37	0,00	0,00	0,65	1,29	0,00	0,00	0,76	1,19	0,00	0,00	5,00	7,50	
	0,04	0,12	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,50	0,75	
8,00	0,97	1,16	0,00	0,00	1,03	1,29	0,00	0,00	1,08	1,40	0,00	0,00	1,50	2,25	
12,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,16	0,00	0,00	0,50	0,75	
	0,60	0,93	0,00	0,00	0,45	0,89	0,00	0,00	0,37	0,83	0,00	0,00	3,50	5,25	
	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,26	0,68	0,00	0,00	0,19	0,51	0,00	0,00	0,25	0,67	0,00	0,00	3,00	4,50	
	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,27	0,34	1,33	0,00	0,29	0,43	3,55	0,00	0,29	0,28	0,00	0,00	0,30	0,45	
	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,11	0,30	0,00	0,00	0,18	0,30	0,00	0,00	0,19	0,30	0,00	0,00	2,00	3,00	
	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,12	0,24	0,00	0,00	0,19	0,34	0,00	0,00	0,13	0,27	0,00	0,00	1,50	2,25	
	0,02	0,14	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,10	0,25	0,00	0,00	0,11	0,24	0,05	0,00	0,10	0,21	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,04	0,16	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,10	0,23	0,00	0,00	0,09	0,21	0,00	0,00	0,10	0,19	0,00	0,00	1,50	2,25	
	0,00	0,14	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,06	0,15	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,07	0,15	0,00	0,00	1,50	2,25	
	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,04	0,20	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,00	0,06	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,05	0,16	0,00	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	1,32	1,98	
	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,06	0,16	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,06	0,11	0,00	0,00	1,25	1,88	
	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,04	0,17	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,03	0,18	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	1,13	1,70	
	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,03	0,14	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	1,08	1,62	
	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,03	0,17	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30	
	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30	
Погрешность измерений															
Обозначение					Результат					Нормативное значение					
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$					

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей междуфазных напряжений

n	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА					
	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)AB}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)BC}$	T1	T2	$K_{U(n)нд}$	$K_{U(n)гд}$
2	0,04	0,09	0,00	0,00	0,04	0,16	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	2,00	3,00
3	1,06	1,29	0,00	0,00	0,68	0,81	0,00	0,00	0,68	0,89	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,08	0,14	0,00	0,00	0,06	0,18	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	1,00	1,50
5	2,08	2,37	0,00	0,00	1,98	2,37	0,00	0,00	2,01	2,37	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,01	0,06	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,68	1,24	0,00	0,00	0,68	1,14	0,00	0,00	0,68	1,18	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,02	0,06	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,50	0,75
9	0,14	0,19	0,00	0,00	0,11	0,17	0,00	0,00	0,11	0,17	0,00	0,00	1,50	2,25
10	0,02	0,07	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,39	0,78	0,00	0,00	0,39	0,85	0,00	0,00	0,47	0,90	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,15	0,62	0,00	0,00	0,18	0,58	0,00	0,00	0,18	0,62	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
15	0,06	0,12	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,05	0,13	0,00	0,00	0,30	0,45
16	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,11	0,23	0,00	0,00	0,11	0,23	0,00	0,00	0,11	0,23	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
19	0,10	0,24	0,00	0,00	0,13	0,24	0,00	0,00	0,12	0,23	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,03	0,13	0,00	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,08	0,21	0,00	0,00	0,07	0,16	0,00	0,00	0,09	0,24	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,14	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,01	0,13	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,04	0,14	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,04	0,11	0,00	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,01	0,12	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,02	0,12	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	0,03	0,13	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,02	0,11	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,01	0,11	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,01	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначение					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись

А.П. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 6 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 17.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 18.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество провалов	0	0	0	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная глубина провала, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\Delta_{\text{изм}}, \text{с}$	$\pm 0,01$			$\pm 0,01$		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество перенапряжений*	15	1292	8	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	9,75	590,87	15,18	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,11	1,13	1,12	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	0,46	1,81	0,14	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{изм}} U, \text{о.е.}$	$\pm 0,01 (\Delta)$			± 10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Макс. зн. размаха изменения напряжения, $\text{max} \delta U_t, \%$	1,21	2,54	1,12	0,72	0,57	1,12
Соответ-ая частота повторения изм. напр., $F_{\delta U_t}$	0,50	0,05	0,70	0,65	4,00	0,25
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{изм}}, \%$	± 8			± 8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uav	Uac	Uca	Нормативное значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,305	0,437	0,241	0,123	0,119	0,115	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLt$	0,217	0,270	0,188	0,104	0,103	0,098	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат		Нормативное значение				
δ_{Pst}	± 5		± 5				
δ_{PLt}	± 5		± 5				

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ "Марийский ЦСМ"



Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Приложение № 7 к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 18.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 19.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	В процентах	
								T1	T2
Прямая последовательность					Фазное А				
$\delta U_H''$	2,2	-5,0	73,83		$\delta U_H''$	1,8	-5,0	82,60	
$\delta U_B''$	8,6	5,0			$\delta U_B''$	8,3	5,0		
$\delta U_{HM}''$	2,2	-10,0		0,00	$\delta U_{HM}''$	1,8	-10,0		0,00
$\delta U_{HB}''$	8,9	10,0			$\delta U_{HB}''$	9,3	10,0		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_H''$	2,4	-5,0	76,62		$\delta U_H''$	0,5	-5,0	70,23	
$\delta U_B''$	8,8	5,0			$\delta U_B''$	9,8	5,0		
$\delta U_{HM}''$	2,4	-10,0		0,00	$\delta U_{HM}''$	0,5	-10,0		1,09
$\delta U_{HB}''$	9,2	10,0			$\delta U_{HB}''$	10,2	10,0		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_H''$	2,0	-5,0	74,78		$\delta U_H''$	1,2	-5,0	73,18	
$\delta U_B''$	8,9	5,0			$\delta U_B''$	7,9	5,0		
$\delta U_{HM}''$	2,0	-10,0		0,00	$\delta U_{HM}''$	1,2	-10,0		0,00
$\delta U_{HB}''$	9,1	10,0			$\delta U_{HB}''$	9,2	10,0		
Междуфазное СА									
$\delta U_H''$	1,9	-5,0	71,36						
$\delta U_B''$	8,1	5,0							
$\delta U_{HM}''$	1,9	-10,0		0,00					
$\delta U_{HB}''$	8,4	10,0							
Погрешность измерений									
Обозначение			Результат			Нормативное значение			
Δu			$\pm 0,2$			$\pm 0,5$			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по отклонению частоты

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	В Герцах	
			T1, %	T2, %
Δf_H	-0,02	-0,20	0,00	
Δf_B	0,02	0,20		
Δf_{HM}	-0,04	-0,40		0,00
Δf_{HB}	0,04	0,40		
Погрешность измерений				
Обозначение	Результат	Нормативное значение		
Δf_f	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$		

Таблица 3 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения

Измеряемая характеристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{UV}, \%$	3,41	0,00		2,54	0,00		2,98	0,00		8,00
$K_{UNB}, \%$	4,39		0,00	3,63		0,00	4,16		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	Результат измерений	T1	T2	
$K_{UV}, \%$	2,31	0,00		2,18	0,00		2,17	0,00		8,00
$K_{UNB}, \%$	2,50		0,00	2,37		0,00	2,35		0,00	12,00

Погрешность измерений										
Обозначение			Результат				Нормативное значение			
δK_U			$\pm (0,05 + 0,02 \cdot K_U) (\Delta)$				± 10			

Таблица 4 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{2U}, \%$	0,51	2,00	0,00	
$K_{2UNB}, \%$	0,70	4,00		0,00

Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значения
ΔK_{2U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,3$

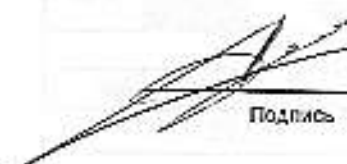
Таблица 5 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2
$K_{0U}, \%$	1,24	2,00	1,03	
$K_{0UNB}, \%$	2,16	4,00		0,00

Погрешность измерений				
Обозначение		Результат		Нормативное значение
ΔK_{0U}		$\pm 0,2$		$\pm 0,5$

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
ФГУ «Марийский ЦСМ»


Подпись

А.Л. Хохлов
Инициалы, фамилия

Таблица 6 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту n-й гармонической составляющей фазных напряжений

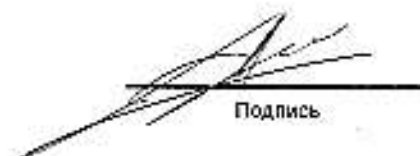
n	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)HБ}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)HБ}$	T1	T2	$K_{U(n)B}$	$K_{U(n)HБ}$	T1	T2	$K_{U(n)Hд}$	$K_{U(n)Hд}$
2	0,12	0,50	0,00	0,00	0,14	0,55	0,00	0,00	0,12	0,54	0,00	0,00	2,00	3,00
3	2,53	3,72	0,00	0,00	1,82	3,19	0,00	0,00	2,28	3,60	0,00	0,00	5,00	7,50
4	0,08	0,46	0,00	0,00	0,08	0,50	0,00	0,00	0,09	0,58	0,00	0,00	1,00	1,50
5	2,26	2,49	0,00	0,00	2,05	2,25	0,00	0,00	1,98	2,33	0,00	0,00	6,00	9,00
6	0,04	0,34	0,00	0,00	0,04	0,35	0,00	0,00	0,04	0,40	0,00	0,00	0,50	0,75
7	0,91	1,30	0,00	0,00	0,65	1,24	0,00	0,00	0,82	1,28	0,00	0,00	5,00	7,50
8	0,04	0,38	0,00	0,00	0,04	0,29	0,00	0,00	0,04	0,32	0,00	0,00	0,50	0,75
9	1,00	1,38	0,00	0,00	1,04	1,44	0,00	0,00	1,17	1,60	0,13	0,00	1,50	2,25
10	0,03	0,21	0,00	0,00	0,03	0,23	0,00	0,00	0,03	0,35	0,00	0,00	0,50	0,75
11	0,60	1,03	0,00	0,00	0,45	0,85	0,00	0,00	0,35	0,89	0,00	0,00	3,50	5,25
12	0,02	0,23	0,00	0,00	0,02	0,19	0,00	0,00	0,02	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
13	0,28	0,63	0,00	0,00	0,22	0,51	0,00	0,00	0,28	0,68	0,00	0,00	3,00	4,50
14	0,02	0,27	0,00	0,00	0,02	0,27	0,03	0,00	0,02	0,24	0,08	0,00	0,20	0,30
15	0,24	0,35	0,39	0,00	0,28	0,41	2,82	0,00	0,29	0,45	3,09	0,00	0,30	0,45
16	0,02	0,29	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,29	0,00	0,00	0,20	0,30
17	0,14	0,36	0,00	0,00	0,17	0,31	0,00	0,00	0,19	0,32	0,00	0,00	2,00	3,00
18	0,01	0,18	0,00	0,00	0,01	0,18	0,00	0,00	0,01	0,21	0,01	0,00	0,20	0,30
19	0,18	0,29	0,00	0,00	0,21	0,33	0,00	0,00	0,14	0,33	0,00	0,00	1,50	2,25
20	0,02	0,14	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,02	0,21	0,00	0,00	0,20	0,30
21	0,10	0,18	0,00	0,00	0,12	0,20	0,00	0,00	0,12	0,21	0,00	0,00	0,20	0,30
22	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,16	0,00	0,00	0,20	0,30
23	0,11	0,19	0,00	0,00	0,09	0,20	0,00	0,00	0,09	0,19	0,00	0,00	1,50	2,25
24	0,01	0,15	0,00	0,00	0,01	0,15	0,00	0,00	0,01	0,18	0,00	0,00	0,20	0,30
25	0,08	0,14	0,00	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	1,50	2,25
26	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,20	0,30
27	0,06	0,15	0,00	0,00	0,07	0,13	0,00	0,00	0,08	0,14	0,00	0,00	0,20	0,30
28	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,20	0,30
29	0,06	0,12	0,00	0,00	0,06	0,14	0,00	0,00	0,06	0,13	0,00	0,00	1,32	1,98
30	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
31	0,07	0,15	0,00	0,00	0,07	0,11	0,00	0,00	0,07	0,13	0,00	0,00	1,25	1,88
32	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
33	0,05	0,12	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00	0,20	0,30
34	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,20	0,30
35	0,05	0,13	0,00	0,00	0,04	0,10	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,13	1,70
36	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
37	0,04	0,10	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	1,08	1,62
38	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20	0,30
39	0,04	0,09	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
40	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,20	0,30
Погрешность измерений														
Обозначения					Результат					Нормативное значение				
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$+0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0(\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0(\Delta)$				

Таблица 7 - Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту гармонической составляющей междуфазных напряжений

п	Результат измерений, %												Нормативное значение
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА				
	$K_{U(n)} В$	$K_{U(n)} НБ$	T1	T2	$K_{U(n)} В$	$K_{U(n)} НБ$	T1	T2	$K_{U(n)} В$	$K_{U(n)} НБ$	T1	T2	
2	0,04	0,24	0,00	0,00	0,04	0,36	0,00	0,00	0,04	0,21	0,00	0,00	2,00
3	1,12	1,36	0,00	0,00	0,74	0,94	0,00	0,00	0,74	1,07	0,00	0,00	5,00
4	0,07	0,15	0,00	0,00	0,08	0,29	0,00	0,00	0,05	0,21	0,00	0,00	1,00
5	2,05	2,25	0,00	0,00	2,05	2,22	0,00	0,00	2,05	2,22	0,00	0,00	6,00
6	0,01	0,17	0,00	0,00	0,02	0,70	0,00	0,00	0,01	0,69	0,00	0,00	0,50
7	0,65	1,05	0,00	0,00	0,65	1,07	0,00	0,00	0,68	1,05	0,00	0,00	5,00
8	0,03	0,19	0,00	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00	0,02	0,27	0,00	0,00	0,50
9	0,16	0,25	0,00	0,00	0,14	0,19	0,00	0,00	0,12	0,21	0,00	0,00	1,50
10	0,01	0,09	0,00	0,00	0,01	0,20	0,00	0,00	0,01	0,28	0,00	0,00	0,50
11	0,37	0,80	0,00	0,00	0,35	0,82	0,00	0,00	0,45	0,96	0,00	0,00	3,50
12	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,20
13	0,18	0,54	0,00	0,00	0,18	0,56	0,00	0,00	0,18	0,54	0,00	0,00	3,00
14	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20
15	0,05	0,16	0,00	0,00	0,04	0,24	0,00	0,00	0,07	0,12	0,00	0,00	0,30
16	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,20
17	0,11	0,23	0,00	0,00	0,11	0,19	0,00	0,00	0,11	0,31	0,00	0,00	2,00
18	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20
19	0,10	0,21	0,00	0,00	0,12	0,21	0,00	0,00	0,11	0,23	0,00	0,00	1,50
20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,20
21	0,03	0,12	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,05	0,11	0,00	0,00	0,20
22	0,04	0,14	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,20
23	0,07	0,14	0,00	0,00	0,07	0,15	0,00	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00	1,50
24	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20
25	0,04	0,12	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,50
26	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,20
27	0,01	0,11	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02	0,12	0,00	0,00	0,20
28	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,20
29	0,04	0,13	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	1,32
30	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,20
31	0,03	0,08	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00	1,25
32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20
33	0,01	0,08	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,20
34	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20
35	0,02	0,08	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	1,13
36	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,20
37	0,02	0,07	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	1,08
38	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20
39	0,01	0,07	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,20
40	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,20
Погрешность измерений													
Обозначение					Результат					Нормативное значение			
$\Delta K_{U(n)}$					$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$					$\pm 0,05$ при $K_{U(n)} < 1,0 (\Delta)$; ± 5 при $K_{U(n)} \geq 1,0 (\Delta)$			

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ "Марийский ЦСМ"


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

Приложение № 7 (а) к протоколу измерений № 120809/1000

Дата и время начала измерений: 18.08.2009 г. 12:00:00
 Дата и время окончания измерений: 19.08.2009 г. 12:00:00

Таблица 1 (а) - Результаты измерения провалов

Напряжение	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество провалов	0	1	0	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная глубина провала, %	0,00	14,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная длительность провала, с	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значения		
$\Delta_{\text{изм}}$, с	$\pm 0,01$			$\pm 0,01$		

Таблица 2 (а) - Результаты измерения перенапряжений

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Количество перенапряжений	101	121	18	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	130,81	25,24	3,52	0,00	0,00	0,00
Макс. коэф. временного перенапряжения	1,14	1,12	1,13	0,00	0,00	0,00
Соответ-ая длительность времен. перенапряжения, с	0,14	0,54	0,27	0,00	0,00	0,00
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значение		
$\delta_{\text{клер U}}$, о.е.	$\pm 0,01$ (Δ)			± 10		

Количество сбоев питания: 0

Таблица 3 (а) - Результаты измерения размаха напряжения

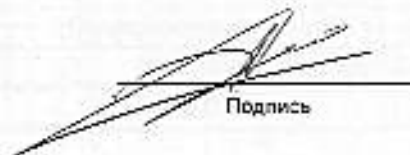
Фаза	Ua	Ub	Uc	Uав	Uвс	Uса
Макс. зн. размаха изменения напряжения, $\max \delta U$, %	0,23	3,10	0,56	0,67	2,24	1,16
Соответ-ая частота повторения изм. напр., $F_{\text{изм}}$	36,80	0,05	48,55	1,45	0,30	0,30
Погрешность измерений						
Обозначение	Результат			Нормативное значения		
$\delta_{\text{изм}}$, %	± 8			± 8		

Таблица 4 (а) - Результаты измерения дозы фликера

Фаза	Ua	Ub	Uc	Uab	Ubc	Uca	Нормативное значение
Макс. зн. кратковременной дозы фликера, $\max Pst$	0,297	0,499	0,428	0,148	0,145	0,144	1,00
Макс. зн. длительной дозы фликера, $\max PLf$	0,146	0,322	0,277	0,093	0,092	0,088	0,74
Погрешность измерений							
Обозначение	Результат			Нормативное значение			
δ_{Pa}	± 5			± 5			
δ_{Pl}	± 5			± 5			

Испытания проводил:

Ведущий инженер ИЛ КЭ
 ФГУ "Марийский ЦСМ"


 Подпись

А.Л. Хохлов
 Инициалы, фамилия

В настоящем протоколе пропущено, пронумеровано и скреплено 23 листа(ов)



А. Ю. Курис