

## ПРИЛОЖЕНИЕ № К ПРОТОКОЛУ ИЗМЕРЕНИЙ №

Дата проведения измерений:

22.09.2010 14:30 - 23.09.2010 14:29

Интервалы времени наибольших нагрузок:

1: 08:00 - 22:00

2: 08:00 - 22:00

Таблица 1- Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения в режимах наибольших и наименьших нагрузок

В процентах

Время наибольших нагрузок										
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	
Прямая последовательность					Фазное А					
$\delta U_{H^I}$	0,90	2,34	0,00		$\delta U_{H^I}$	1,10	2,34	0,00		
$\delta U_{B^I}$	3,50	6,05			$\delta U_{B^I}$	3,80	6,05			
$\delta U_{HM^I}$	0,90	-2,66		0,00	$\delta U_{HM^I}$	1,10	-2,66		0,00	
$\delta U_{H6^I}$	3,70	11,05			$\delta U_{H6^I}$	4,00	11,05			
Междуфазное АВ					Фазное В					
$\delta U_{H^I}$	0,80	2,34	0,00		$\delta U_{H^I}$	0,40	2,34	0,00		
$\delta U_{B^I}$	3,60	6,05			$\delta U_{B^I}$	3,30	6,05			
$\delta U_{HM^I}$	0,80	-2,66		0,00	$\delta U_{HM^I}$	0,40	-2,66		0,00	
$\delta U_{H6^I}$	3,90	11,05			$\delta U_{H6^I}$	3,60	11,05			
Междуфазное ВС					Фазное С					
$\delta U_{H^I}$	0,60	2,34	0,00		$\delta U_{H^I}$	1,00	2,34	0,00		
$\delta U_{B^I}$	3,40	6,05			$\delta U_{B^I}$	3,60	6,05			
$\delta U_{HM^I}$	0,60	-2,66		0,00	$\delta U_{HM^I}$	1,00	-2,66		0,00	
$\delta U_{H6^I}$	3,70	11,05			$\delta U_{H6^I}$	3,80	11,05			
Междуфазное СА										
$\delta U_{H^I}$	1,10	2,34	0,00							
$\delta U_{B^I}$	3,70	6,05			$\delta U_{HM^I}$	1,10	-2,66		0,00	
$\delta U_{HM^I}$	1,10	-2,66	$\delta U_{H6^I}$	4,00	11,05					
$\delta U_{H6^I}$	4,00	11,05								
Время наименьших нагрузок										
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	
Прямая последовательность					Фазное А					
$\delta U_{H^{II}}$	1,90	-2,72	11,00		$\delta U_{H^{II}}$	2,00	-2,72	7,50		
$\delta U_{B^{II}}$	4,90	5,35			$\delta U_{B^{II}}$	5,10	5,35			
$\delta U_{HM^{II}}$	1,90	-7,72		0,00	$\delta U_{HM^{II}}$	2,00	-7,72		0,00	
$\delta U_{H6^{II}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H6^{II}}$	5,20	10,35			
Междуфазное АВ					Фазное В					
$\delta U_{H^{II}}$	1,80	-2,72	11,17		$\delta U_{H^{II}}$	1,40	-2,72	13,50		
$\delta U_{B^{II}}$	4,90	5,35			$\delta U_{B^{II}}$	4,70	5,35			
$\delta U_{HM^{II}}$	1,80	-7,72		0,00	$\delta U_{HM^{II}}$	1,40	-7,72		0,00	
$\delta U_{H6^{II}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H6^{II}}$	4,80	10,35			
Междуфазное ВС					Фазное С					
$\delta U_{H^{II}}$	1,50	-2,72	12,33		$\delta U_{H^{II}}$	1,70	-2,72	10,50		
$\delta U_{B^{II}}$	4,90	5,35			$\delta U_{B^{II}}$	5,10	5,35			
$\delta U_{HM^{II}}$	1,50	-7,72		0,00	$\delta U_{HM^{II}}$	1,70	-7,72		0,00	
$\delta U_{H6^{II}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H6^{II}}$	5,20	10,35			
Междуфазное СА										
$\delta U_{H^{II}}$	1,70	-2,72	8,67							
$\delta U_{B^{II}}$	5,10	5,35			$\delta U_{HM^{II}}$	1,70	-7,72		0,00	
$\delta U_{HM^{II}}$	1,70	-7,72	$\delta U_{H6^{II}}$	5,30	10,35					
$\delta U_{H6^{II}}$	5,30	10,35								
Погрешность измерений										
Обозначение		Результат			Нормативное значение					
$\Delta_{\delta U}$		$\pm 0,2\%$ (абс.)			$\pm 0,5\%$ (абс.)					

Таблица 1 (а) – Результаты испытаний электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения за сутки В процентах

Суточный режим нагрузки									
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %
Прямой последовательности					Фазное А				
$\delta U_H$	0,90	2,34	34,56		$\delta U_H$	1,10	2,34	30,53	
$\delta U_B$	4,90	5,35			$\delta U_B$	5,00	5,35		
$\delta U_{HM}$	0,90	-2,66		0,00	$\delta U_{HM}$	1,10	-2,66		0,00
$\delta U_{H\bar{B}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H\bar{B}}$	5,20	10,35		
Междуфазное АВ					Фазное В				
$\delta U_H$	0,80	2,34	35,19		$\delta U_H$	0,40	2,34	42,00	
$\delta U_B$	4,90	5,35			$\delta U_B$	4,70	5,35		
$\delta U_{HM}$	0,80	-2,66		0,00	$\delta U_{HM}$	0,40	-2,66		0,00
$\delta U_{H\bar{B}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H\bar{B}}$	4,80	10,35		
Междуфазное ВС					Фазное С				
$\delta U_H$	0,60	2,34	39,99		$\delta U_H$	1,00	2,34	32,48	
$\delta U_B$	4,80	5,35			$\delta U_B$	5,00	5,35		
$\delta U_{HM}$	0,60	-2,66		0,00	$\delta U_{HM}$	1,00	-2,66		0,00
$\delta U_{H\bar{B}}$	5,00	10,35			$\delta U_{H\bar{B}}$	5,20	10,35		
Междуфазное СА									
$\delta U_H$	1,10	2,34	30,53						
$\delta U_B$	5,00	5,35							
$\delta U_{HM}$	1,10	-2,66		0,00					
$\delta U_{H\bar{B}}$	5,30	10,35							
Погрешность измерений									
Обозначение	Результат				Нормативное значение				
$\Delta_{\delta U}$	$\pm 0,2\%$ (абс.)				$\pm 0,5\%$ (абс.)				

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

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %
$\Delta f_H$	-0,05	-0,20	0,00	
$\Delta f_B$	0,02	0,20		
$\Delta f_{HM}$	-0,05	-0,40		0,00
$\Delta f_{H6}$	0,05	0,40		

## Погрешность измерений

Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{\Delta f}$	$\pm 0,01$ Гц. (абс.)	$\pm 0,03$ Гц. (абс.)

Таблица 3 – Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения В процентах

Измеряемая характеристика	Фаза «А»			Фаза «В»			Фаза «С»			Нормативное значение
	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	
$K_{U_B}$	-	0,00		-	0,00		-	0,00		8,00
$K_{U_{H6}}$	3,13		0,00	3,28		0,00	3,42		0,00	12,00

Измеряемая характеристика	Междуфазное АВ			Междуфазное ВС			Междуфазное СА			Нормативное значение
	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	Результат измерений	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %	
$K_{U_B}$	-	0,00		-	0,00		-	0,00		8,00
$K_{U_{H6}}$	3,07		0,00	3,45		0,00	3,28		0,00	12,00

## Погрешность измерений

Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{K_U}$	при $K_U < 1,0 \pm 0,05\%$ (абс.); при $K_U \geq 1,0 \pm 5\%$ (отн.)	$\pm 10\%$ (отн.)

Таблица 4 – Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %
$K_{2U_B}$	-	2,00	0,01	
$K_{2U_{H6}}$	21,98	4,00		0,01

## Погрешность измерений

Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{K_{2U}}$	$\pm 0,2\%$ (абс.)	$\pm 0,3\%$ (абс.)

Таблица 5 – Результаты испытаний электрической энергии по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности В процентах

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T <sub>1</sub> , %	T <sub>2</sub> , %
$K_{0U_B}$	-	2,00	0,01	
$K_{0U_{H6}}$	5,59	4,00		0,00

## Погрешность измерений

Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{K_{0U}}$	$\pm 0,2\%$ (абс.)	$\pm 0,5\%$ (отн.)

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

В процентах

n	Результат измерений												Нормативные значения	
	Фаза «А»				Фаза «В»				Фаза «С»					
	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)НБ}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)НБ}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)В}$	$K_{U(n)НБ}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)НД}$	$K_{U(n)ПД}$
2	-	0,14	0,00	0,00	-	0,13	0,00	0,00	-	0,12	0,00	0,00	2,00	3,00
3	-	0,97	0,00	0,00	-	0,69	0,00	0,00	-	1,24	0,00	0,00	5,00	7,50
4	-	0,20	0,00	0,00	-	0,20	0,00	0,00	-	0,19	0,00	0,00	1,00	1,50
5	-	2,93	0,00	0,00	-	3,04	0,00	0,00	-	3,19	0,00	0,00	6,00	9,00
6	-	0,13	0,00	0,00	-	0,14	0,00	0,00	-	0,20	0,00	0,00	0,50	0,75
7	-	1,24	0,00	0,00	-	1,25	0,00	0,00	-	1,18	0,00	0,00	5,00	7,50
8	-	0,06	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	0,50	0,75
9	-	0,16	0,00	0,00	-	0,27	0,00	0,00	-	0,25	0,00	0,00	1,50	2,25
10	-	0,02	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,50	0,75
11	-	0,47	0,00	0,00	-	0,63	0,00	0,00	-	0,53	0,00	0,00	3,50	5,25
12	-	0,02	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
13	-	0,31	0,00	0,00	-	0,23	0,00	0,00	-	0,25	0,00	0,00	3,00	4,50
14	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
15	-	0,09	0,00	0,00	-	0,13	0,00	0,00	-	0,09	0,00	0,00	0,30	0,45
16	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
17	-	0,27	0,00	0,00	-	0,30	0,00	0,00	-	0,31	0,00	0,00	2,00	3,00
18	-	0,02	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
19	-	0,24	0,00	0,00	-	0,22	0,00	0,00	-	0,19	0,00	0,00	1,50	2,25
20	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
21	-	0,08	0,00	0,00	-	0,11	0,00	0,00	-	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
22	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
23	-	0,15	0,00	0,00	-	0,16	0,00	0,00	-	0,16	0,00	0,00	1,50	2,25
24	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
25	-	0,15	0,00	0,00	-	0,10	0,00	0,00	-	0,10	0,00	0,00	1,50	2,25
26	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
27	-	0,06	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	-	0,05	0,00	0,00	0,20	0,30
28	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
29	-	0,07	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	-	0,08	0,00	0,00	1,32	1,98
30	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
31	-	0,07	0,00	0,00	-	0,05	0,00	0,00	-	0,07	0,00	0,00	1,25	1,87
32	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
33	-	0,05	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	0,20	0,30
34	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
35	-	0,03	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	1,13	1,69
36	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
37	-	0,04	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	1,08	1,62
38	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
39	-	0,02	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
40	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{K_{U(n)}}$	при $K_{U(n)} < 1,0 \pm 0,05\%$ (абс.); при $K_{U(n)} \geq 1,0 \pm 5\%$ (отн.)	при $K_{U(n)} < 1,0 \pm 0,05\%$ (абс.); при $K_{U(n)} \geq 1,0 \pm 5\%$ (отн.)

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

n	Результат измерений												Нормативные значения	
	Междуфазное АВ				Междуфазное ВС				Междуфазное СА					
	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нб}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нб}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)в}$	$K_{U(n)нб}$	$T_1, \%$	$T_2, \%$	$K_{U(n)нд}$	$K_{U(n)пд}$
2	-	0,12	0,00	0,00	-	0,11	0,00	0,00	-	0,13	0,00	0,00	2,00	3,00
3	-	0,43	0,00	0,00	-	1,10	0,00	0,00	-	1,25	0,00	0,00	2,50	3,75
4	-	0,20	0,00	0,00	-	0,19	0,00	0,00	-	0,19	0,00	0,00	1,00	1,50
5	-	2,91	0,00	0,00	-	3,20	0,00	0,00	-	3,06	0,00	0,00	6,00	9,00
6	-	0,16	0,00	0,00	-	0,20	0,00	0,00	-	0,15	0,00	0,00	0,50	0,75
7	-	1,26	0,00	0,00	-	1,22	0,00	0,00	-	1,21	0,00	0,00	5,00	7,50
8	-	0,05	0,00	0,00	-	0,05	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	0,50	0,75
9	-	0,15	0,00	0,00	-	0,17	0,00	0,00	-	0,16	0,00	0,00	0,75	1,13
10	-	0,03	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,50	0,75
11	-	0,56	0,00	0,00	-	0,63	0,00	0,00	-	0,50	0,00	0,00	3,50	5,25
12	-	0,02	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
13	-	0,28	0,00	0,00	-	0,23	0,00	0,00	-	0,28	0,00	0,00	3,00	4,50
14	-	0,02	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
15	-	0,11	0,00	0,00	-	0,12	0,00	0,00	-	0,07	0,00	0,00	0,30	0,45
16	-	0,01	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
17	-	0,28	0,00	0,00	-	0,32	0,00	0,00	-	0,29	0,00	0,00	2,00	3,00
18	-	0,02	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
19	-	0,24	0,00	0,00	-	0,20	0,00	0,00	-	0,22	0,00	0,00	1,50	2,25
20	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
21	-	0,10	0,00	0,00	-	0,09	0,00	0,00	-	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
22	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
23	-	0,14	0,00	0,00	-	0,16	0,00	0,00	-	0,14	0,00	0,00	1,50	2,25
24	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
25	-	0,13	0,00	0,00	-	0,07	0,00	0,00	-	0,14	0,00	0,00	1,50	2,25
26	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
27	-	0,07	0,00	0,00	-	0,05	0,00	0,00	-	0,06	0,00	0,00	0,20	0,30
28	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,20	0,30
29	-	0,06	0,00	0,00	-	0,07	0,00	0,00	-	0,08	0,00	0,00	1,32	1,98
30	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
31	-	0,07	0,00	0,00	-	0,05	0,00	0,00	-	0,08	0,00	0,00	1,25	1,87
32	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
33	-	0,05	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	0,20	0,30
34	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
35	-	0,03	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	1,13	1,69
36	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
37	-	0,03	0,00	0,00	-	0,03	0,00	0,00	-	0,04	0,00	0,00	1,08	1,62
38	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30
39	-	0,02	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,20	0,30
40	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30

Погрешность измерений		
Обозначение	Результат	Нормативное значение
$\Delta_{K_{U(n)}}$	при $K_{U(n)} < 1,0 \pm 0,05\%$ (абс.); при $K_{U(n)} \geq 1,0 \pm 5\%$ (отн.)	при $K_{U(n)} < 1,0 \pm 0,05\%$ (абс.); при $K_{U(n)} \geq 1,0 \pm 5\%$ (отн.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ №(а) К ПРОТОКОЛУ ИЗМЕРЕНИЙ №

Дата проведения измерений: 22.09.2010 14:30 - 23.09.2010 14:29

Результаты измерения провалов			
Напряжение	U <sub>A</sub>	U <sub>B</sub>	U <sub>C</sub>
Количество	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	00:00:00.000	00:00:00.000	00:00:00.000
Максимальная глубина, %	0,00	0,00	0,00

Результаты измерения перенапряжений			
Напряжение	U <sub>A</sub>	U <sub>B</sub>	U <sub>C</sub>
Количество	0	0	0
Суммарная продолжительность, с	00:00:00.000	00:00:00.000	00:00:00.000
Максимальное перенапряжение	1,00	1,00	1,00

## ПРИЛОЖЕНИЕ №(а) К ПРОТОКОЛУ ИЗМЕРЕНИЙ №

Дата проведения измерений:

22.09.2010 14:30 - 23.09.2010 14:29

Результаты испытаний электрической энергии по дозе фликера

Измеряемая характеристика	Результат измерений: макс. значение за период измерений	Нормативные значения	
		по п.п. 5.3.3 ГОСТ	по п.п.5.3.4 ГОСТ
Фазное А			
Pst	0,75	1,38	1,00
Plt	0,36	1,00	0,74
Фазное В			
Pst	0,77	1,38	1,00
Plt	0,37	1,00	0,74
Фазное С			
Pst	0,7	1,38	1,00
Plt	0,32	1,00	0,74

