

\_\_\_\_\_

(предприятие, объект)

\_\_\_\_\_

(организация, выполняющая проверку)

\_\_\_\_\_

(присоединение)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ПРОТОКОЛ

наладки и технического обслуживания  
устройства МРЗС-05-04...007-14 \_\_\_\_\_ Зав. № \_\_\_\_\_

### 1. Основные технические данные и условия работы.

Вид питания		I <sub>ном вх</sub> , А	U <sub>нф</sub> , В	З <sub>юмакс</sub> , А	F <sub>ном вх</sub> , Гц
U, В	P, Вт				
—(155...250)В, ~ (176...264)В, 50Гц	12Вт	5,0	57,7	2,0	50

### 2. Изменения в схеме реле при наладке и техническом обслуживании.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3. Проверка механической части, внешний и внутренний осмотр реле.

(Н, К1, К, В)

Вид регламента	Дата	Отметка о выполнении

### 4. Задание режима работы устройства

(Н, В)

Таблица 1

Меню «Конфигурация», ранжирование устройств — «есть(нет)»							
МТЗ	ДЗ	НЗЗ	ЗОП	ЗН	АЧР	АПВ	УРОВ

Таблица 2

Раздел «МТЗ», подменю «Уставки»					
уставки тока, А			уставки коэффициентов возврата защит, %		
Уставка МТЗ1	Уставка МТЗ2	Уставка МТЗ3	МТЗ1 Модуль КВ1	МТЗ2 Модуль КВ2	МТЗ3 Модуль КВ3



Таблица 9

Раздел «ДЗ», Подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ					
подраздел «Управл. МТ»				подраздел «Управл. ДЗ»	
1 Ступень МТ	2 Ступень МТ	3 Ступень МТ	4 Ступень МТ	ДЗ	1 Ступень ДЗ

Таблица 10

Раздел «ДЗ», Подменю «Управление», подраздел «Управл. ДЗ», ВКЛ/ОТКЛ								
ВПЕРЕД ДЗ2...ДЗ4			НАЗАД ДЗ2...ДЗ4			УСКОРЕНИЕ ДЗ2...ДЗ4		
ДЗ2	ДЗ3	ДЗ4	ДЗ2	ДЗ3	ДЗ4	ДЗ2	ДЗ3	ДЗ4

Таблица 11

Раздел «НЗЗ», подменю «Уставки»						
3I0 НЗЗ1, мА	3U0 НЗЗ1, В	3I0 НЗЗ2, мА	3U0 НЗЗ2, В	Угол НЗЗ, грд	Сужение НЗЗ, грд	Сопротивление Z0, Ом

Таблица 12

Раздел «НЗЗ», подменю «Выдержки», выдержки времени, с			
НЗЗ1	НЗЗ2	3I0-2	3U0-2

Таблица 13

Раздел «НЗЗ», подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ					
Защита НЗЗ1	Защита НЗЗ2	Защита 3I0-2	Защита 3U0-2	Пуск НЗЗ1 3I0	Пуск НЗЗ1 3U0

Таблица 14

Раздел «НЗЗ», подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ					
Пуск НЗЗ1 Z0	Направл НЗЗ1	Пуск НЗЗ2 3I0	Пуск НЗЗ2 3U0	Пуск НЗЗ2 Z0	Направл НЗЗ2

Таблица 15

Раздел «ЗОП», подменю «Уставки»					
Уставка ИСМ, А	Уставка ИП, А	Уставка УСМ, В	Модуль КВ ИСМ, %	Модуль КВ ИП, %	Модуль КВ УСМ, %

Таблица 16

Раздел «ЗОП»				
Подменю «Выдержки», Выдержка ЗОП, с	Подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ			
	Защита ЗОП	Пуск от ИСМ	Пуск от ИП	Пуск от УСМ

Таблица 17

Раздел «ЗН»						
подменю «Уставки»				подменю «Выдержки», выдержки времени, с		
Макс Напр, В	Мин Напр 1, В	Мин Напр 2, В	Ток ЗНМИН, А	Время ЗНМАКС	Время ЗНМИН 1	Время ЗНМИН 2

Таблица 18

Раздел «ЗН», подменю «Управление»				
ЗНМАКС, ВКЛ/ОТКЛ	ЗНМИН 1, ВКЛ/ОТКЛ	ЗНМИН 2, ВКЛ/ОТКЛ	Фазы ЗНМАКС ИЛИ/И	ЗНМИН 1 без I, ВКЛ/ОТКЛ

Таблица 19

Раздел «ЗН», подменю «Управление»				
Фазы ЗНМИН 1 ИЛИ/И	Блокир ЗНМИН 1 ВКЛ/ОТКЛ	ЗНМИН 2 без I, ВКЛ/ОТКЛ	Фазы ЗНМИН 2 ИЛИ/И	Блокир ЗНМИН 2 ВКЛ/ОТКЛ

Таблица 20

Раздел АЧР, Подменю «Уставки», Гц					
Уставка АЧР1	Возврат АЧР1	Уставка АЧР2	Возврат АЧР2	Уставка ЧАПВ	Возврат ЧАПВ

Таблица 21

Раздел АЧР					
Подменю «Выдержки», выдержки времени, с			Подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ		
АЧР1	АЧР2	ЧАПВ	АЧР1	АЧР2	ЧАПВ

Таблица 22

Раздел «АПВ», подменю «Выдержки»				
Выдержки циклов АПВ, с		Блокировка циклов, с		
1 цикл АПВ	2 цикл АПВ	Блокир АПВ1	Блокир АПВ	Блокир АПВ3

Таблица 23

Раздел «АПВ», подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ					
АПВ	2 цикл АПВ	Пуск от МТ31	Пуск от МТ32	Пуск от МТ33	Пуск от УУ МТ3

Таблица 24

Раздел «АПВ», подменю «Управление», ВКЛ/ОТКЛ				
Пуск от ДЗ1	Пуск от ДЗ2	Пуск от ДЗ3	Пуск от ДЗ4	Пуск от УУ ДЗ













Таблица 34

Меню «Настройка»	
Подменю «ПсевдоДВ», наименование (E01...E08)	Наименование функции

Таблица 35

Меню «Настройка», раздел «Выключатель», с			Меню «Настройка», раздел «Трансформатор», коэффициенты трансформации ТН, ТТ, ТТн и Т0			
Время вкл ВВ	Время откл ВВ	Привод ВВ	Трансформ. ТН	Трансформ. ТТ	Трансформ. ТТн	Трансформ. Т0

Таблица 36

Меню «Настройка», подменю «Уровни», раздел «Уровни тока...»					
Ток I1, А	Модуль КВ1, %	Ток I10, А	Модуль КВ2, %	Ток IР, А	Модуль КВ3, %

Таблица 37

Меню «Настройка», подменю «Уровни»					
Раздел «Уровни напр...»				Раздел «Управление...»	
Напр U1, В	Модуль КВ1, %	Напр 3U0, В	Модуль КВ2, %	Ток I1, ВКЛ/ОТКЛ	Определение 1, МЕНЬШЕ/БОЛЬШЕ

Таблица 38

Меню «Настройка», подменю «Уровни», раздел «Управление...»			
Ток I10, ВКЛ/ОТКЛ	Определение 2, МЕНЬШЕ/БОЛЬШЕ	Ток IР, ВКЛ/ОТКЛ	Определение 3, МЕНЬШЕ/БОЛЬШЕ





Таблица 42

Меню «Настройка», подменю «И-функции», длительность таймеров, с		
И-функция-1	И-функция-2	И-функция-3

## 5. Проверка блока защиты МТЗ

(Н, К1, К, В)

### 5.1. Проверка 1 ступени МТЗ.

#### 5.1.1. Проверка параметров направленности и порогов срабатывания 1 ступени МТЗ.

Таблица 43

Дата	Вид реглам.	$\varphi_{1\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{2\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{\text{мч}}^\circ$	$\Delta\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$

$$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ = |\varphi_{1\text{сраб}}^\circ + \varphi_{2\text{сраб}}^\circ|, \text{ допуск} = (166 \dots 180)^\circ;$$

$$\varphi_{\text{мч}}^\circ = (\varphi_{1\text{сраб}}^\circ + \varphi_{2\text{сраб}}^\circ) / 2, \text{ допуск} = (-30 \pm 5)^\circ \text{ или } (-45 \pm 5)^\circ;$$

$$\Delta\varphi_{1(2)\text{возвр}} = |\varphi_{1(2)\text{сраб}}^\circ - \varphi_{1(2)\text{возвр}}^\circ|, \text{ допуск не более } 6^\circ$$

Таблица 44

Дата	Вид реглам.	$U_{\text{сраб}}, \text{ В}$	$U_{\text{возвр}}, \text{ В}$	$K_{\text{возвр}}$	$I_{\text{пор}}, \text{ А}$

$K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$ .  $U_{\text{сраб}}$  должно быть не менее **0,25В**,  $K_{\text{возвр}}$  должен быть не более **0,8**.  $I_{\text{пор}}$  должен быть не менее **0,25А**.

#### 5.1.2. Проверка уставок тока и времени 1 ступени МТЗ.

Таблица 45

Дата	Вид реглам.	1 ступень защиты (МТЗ1)								
		Проверка уставки тока			$I_{\text{возвр}}, \text{ А}$	$K_{\text{возвр}}, \%$		Проверка уставки времени		
		Уставка $I_{\text{МТЗ}}, \text{ А}$	Измер. знач. $I_{\text{сраб}}, \text{ А}$	$\gamma_I, \%$		Уставка «модуль КВ1»	Вычисл. значен.	Уставка $T_{\text{уст}}, \text{ с}$	Измер. знач. $T_{\text{изм}}, \text{ с}$	$\gamma_T, \%$

Погрешности измеренных уставок тока  $\gamma_I$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5/0,2 \div 1\%$ .

## 5.2. Проверка 2 ступени МТЗ.

### 5.2.1. Проверка параметров направленности и порогов срабатывания 2 ступени МТЗ.

Таблица 46

Дата	Вид реглам.	$\varphi_{1\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{2\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{\text{мч}}^\circ$	$\Delta\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$

$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ = / \varphi_{1\text{сраб}} / + / \varphi_{2\text{сраб}} /$ , допуск =  $(166 \dots 180)^\circ$ ;

$\varphi_{\text{мч}}^\circ = (\varphi_{1\text{сраб}} + \varphi_{2\text{сраб}}) / 2$ , допуск =  $(-30 \pm 5)^\circ$  или  $(-45 \pm 5)^\circ$ ;

$\Delta\varphi_{1(2)\text{возвр}} = / \varphi_{1(2)\text{сраб}}^\circ - \varphi_{1(2)\text{возвр}}^\circ /$ , допуск не более  $6^\circ$

Таблица 47

Дата	Вид реглам.	$U_{\text{сраб}}, \text{В}$	$U_{\text{возвр}}, \text{В}$	$K_{\text{возвр}}$	$I_{\text{пор}}, \text{А}$

$K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$ .  $U_{\text{сраб}}$  должно быть не менее **0,25В**,  $K_{\text{возвр}}$  должен быть не более **0,8**.  $I_{\text{пор}}$  должен быть не менее **0,25А**.

### 5.2.2. Проверка уставок тока и времени 2 ступени МТЗ.

Таблица 48

Дата	Вид реглам.	2 ступень защиты (МТЗ2)								
		Проверка уставки тока			$I_{\text{возвр}}, \text{А}$	$K_{\text{возвр}}, \%$		Проверка уставки времени		
		Уставка $I_{\text{МТЗ2}}, \text{А}$	Измер. знач. $I_{\text{сраб}}, \text{А}$	$\gamma_I, \%$		Уставка «модуль КВ2»	Вычисл. значен	Уставка $T_{\text{уст}}, \text{с}$	Измер. знач. $T_{\text{изм}}, \text{с}$	$\gamma_T, \%$

Погрешности измеренных уставок тока  $\gamma_I$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5/0,2 \div 1\%$ .

## 5.3. Проверка 3 ступени МТЗ.

### 5.3.1. Проверка параметров направленности и порогов срабатывания 3 ступени МТЗ.

Таблица 49

Дата	Вид реглам.	$\varphi_{1\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{2\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ$	$\varphi_{\text{мч}}^\circ$	$\Delta\varphi_{1\text{возвр}}^\circ$	$\Delta\varphi_{2\text{возвр}}^\circ$

$\Delta\varphi_{\text{сраб}}^\circ = / \varphi_{1\text{сраб}} / + / \varphi_{2\text{сраб}} /$ , допуск =  $(166 \dots 180)^\circ$ ;

$\varphi_{\text{мч}}^\circ = (\varphi_{1\text{сраб}} + \varphi_{2\text{сраб}}) / 2$ , допуск =  $(-30 \pm 5)^\circ$  или  $(-45 \pm 5)^\circ$ ;

$\Delta\varphi_{1(2)\text{возвр}} = / \varphi_{1(2)\text{сраб}}^\circ - \varphi_{1(2)\text{возвр}}^\circ /$ , допуск не более  $6^\circ$

Таблица 50

Дата	Вид реглам.	U <sub>CPAB</sub> , В	U <sub>BOЗBП</sub> , В	K <sub>BOЗBП</sub>	I <sub>ПOP</sub> , А

$K_{BOЗBП} = U_{BOЗBП} / U_{CPAB}$ . U<sub>CPAB</sub> должно быть не менее 0,25В, K<sub>BOЗBП</sub> должен быть не более 0,8. I<sub>ПOP</sub> должен быть не менее 0,25А.

### 5.3.2. Проверка уставок тока и времени 3 степени МТЗ.

Таблица 51

Дата	Вид реглам.	3 степень защиты (МТЗ3)								
		Проверка уставки тока			I <sub>BOЗBП</sub> , А	K <sub>BOЗBП</sub> , %		Проверка уставки времени		
		Уставка I <sub>MTЗ3</sub> , А	Измер. знач. I <sub>CPAB</sub> , А	γ <sub>T</sub> , %		Уставка «модуль KB3»	Вычисл. значен.	Уставка T <sub>уст</sub> , с	Измер. знач. T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %

Погрешности измеренных уставок тока γ<sub>T</sub> / времени γ<sub>T</sub> не должны превышать ±5/0,2÷1%.

### 5.4. Проверка блоков ускорения 2 и 3 ступеней МТЗ

(Н, К1, К, В).

Таблица 52

Дата	Вид реглам.	Т ускор МТЗ			Т ввода ускор	
		T <sub>уст</sub> , с	T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %	T <sub>уст</sub> , с	T <sub>изм</sub> , с

Погрешности измеренных выдержек времени γ<sub>T</sub> не должны превышать 0,2÷1%.

### 6. Проверка блока защиты ДЗ

(Н, К1, К, В)

#### 6.1. Проверка 1 степени ДЗ.

##### 6.1.1. Проверка уставок сопротивления и времени 1 степени ДЗ.

Таблица 53

Дата	Вид реглам.	1 степень защиты ДЗ1							
		Проверка уставки сопротивления			Z <sub>BOЗBП</sub> , Ом	K <sub>BOЗBП</sub>	Проверка уставки времени		
		Уставка Z <sub>ДЗ2</sub> , Ом	Измер. знач. Z <sub>CPAB</sub> , Ом	γ <sub>Z</sub> , %			Уставка T <sub>уст</sub> , с	Измер. знач. T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %

Погрешности измеренных уставок сопротивления γ<sub>Z</sub> / времени γ<sub>T</sub> не должны превышать ±5 / 0,2÷1%. Коэффициент возврата пускового органа по сопротивлению ( $K_{BOЗBП} = Z_{BOЗBП} / Z_{CPAB}$ ) должен быть не более 1,05.



### 6.1.2. Проверка уставки максимального тока (МТ) 1 ступени ДЗ.

Таблица 54

Дата	Вид реглам.	1 ступень защиты МТ ДЗ				
		Уставка I <sub>MT ДЗ</sub> , А	Измер. знач. I <sub>срАБ</sub> , А	γ <sub>1</sub> , %	I <sub>возвр</sub> , А	K <sub>возвр</sub>

Погрешность измеренной уставки тока γ<sub>1</sub> не должна превышать **5%**. Коэффициент возврата по току ( $K_{\text{возвр}}=I_{\text{возвр}}/I_{\text{срАБ}}$ ) должен быть не более **0,95**

### 6.2. Проверка 2 ступени ДЗ.

#### 6.2.1. Проверка параметров направленности 2 ступени ДЗ.

Таблица 55

Дата	Вид регл.	Ф <sub>ниж уст</sub> <sup>°</sup> = _____			Ф <sub>верх уст</sub> <sup>°</sup> = 100°±2°		
		Ф <sub>срАБ</sub> <sup>°</sup>	Ф <sub>возвр</sub> <sup>°</sup>	ΔФ <sub>возвр</sub> <sup>°</sup>	Ф <sub>срАБ</sub> <sup>°</sup>	Ф <sub>возвр</sub> <sup>°</sup>	ΔФ <sub>возвр</sub> <sup>°</sup>

$$\Delta\varphi_{\text{возвр}} = |\varphi_{\text{срАБ}}^{\circ} - \varphi_{\text{возвр}}^{\circ}| \leq 6^{\circ}.$$

#### 6.2.2. Проверка уставок сопротивления и времени 2 ступени ДЗ.

Таблица 56

Дата	Вид реглам.	2 ступень защиты ДЗ2							
		Проверка уставки сопротивления			Z <sub>возвр</sub> , Ом	K <sub>возвр</sub>	Проверка уставки времени		
		Уставка Z <sub>ДЗ2</sub> , Ом	Измер. знач. Z <sub>срАБ</sub> , Ом	γ <sub>z</sub> , %			Уставка T <sub>уст</sub> , с	Измер. знач. T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %

Погрешности измеренных уставок сопротивления γ<sub>z</sub> / времени γ<sub>T</sub> не должны превышать ±5 / 0,2÷1%. Коэффициент возврата пускового органа по сопротивлению ( $K_{\text{возвр}}=Z_{\text{возвр}}/Z_{\text{срАБ}}$ ) должен быть не более **1,05**.

#### 6.2.3. Проверка уставки максимального тока (МТ) 2 ступени ДЗ.

Таблица 57

Дата	Вид реглам.	2 ступень защиты МТ ДЗ				
		Уставка I <sub>MT ДЗ</sub> , А	Измер. знач. I <sub>срАБ</sub> , А	γ <sub>1</sub> , %	I <sub>возвр</sub> , А	K <sub>возвр</sub>

Погрешность измеренной уставки тока γ<sub>1</sub> не должна превышать **5%**. Коэффициент возврата по току ( $K_{\text{возвр}}=I_{\text{возвр}}/I_{\text{срАБ}}$ ) должен быть не более **0,95**

### 6.3. Проверка 3 ступени ДЗ.

#### 6.3.1. Проверка параметров направленности 3 ступени ДЗ.

Таблица 58

Дата	Вид регл.	$\Phi_{\text{ниж уст}}^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}$			$\Phi_{\text{верх уст}}^{\circ} = 100^{\circ} \pm 2^{\circ}$		
		$\Phi_{\text{сраб}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Delta\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{сраб}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Delta\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$

$$\Delta\Phi_{\text{возвр}} = |\Phi_{\text{сраб}}^{\circ} - \Phi_{\text{возвр}}^{\circ}| \leq 6^{\circ}.$$

#### 6.3.2. Проверка уставок сопротивления и времени 3 ступени ДЗ.

Таблица 59

Дата	Вид реглам.	3 ступень защиты ДЗЗ							
		Проверка уставки сопротивления			$Z_{\text{возвр}}$ , Ом	$K_{\text{возвр}}$	Проверка уставки времени		
		Уставка $Z_{\text{ДЗЗ}}$ , Ом	Измер. знач. $Z_{\text{сраб}}$ , Ом	$\gamma_z$ , %			Уставка $T_{\text{уст}}$ , с	Измер. знач. $T_{\text{изм}}$ , с	$\gamma_t$ , %

Погрешности измеренных уставок сопротивления  $\gamma_z$  / времени  $\gamma_t$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ . Коэффициент возврата пускового органа по сопротивлению ( $K_{\text{возвр}} = Z_{\text{возвр}} / Z_{\text{сраб}}$ ) должен быть не более **1,05**.

#### 6.3.3. Проверка уставки максимального тока (МТ) 3 ступени ДЗ.

Таблица 60

Дата	Вид реглам.	3 ступень защиты МТ ДЗ				
		Уставка $I_{\text{МТ ДЗ}}$ , А	Измер. знач. $I_{\text{сраб}}$ , А	$\gamma_t$ , %	$I_{\text{возвр}}$ , А	$K_{\text{возвр}}$

Погрешность измеренной уставки тока  $\gamma_t$  не должна превышать **5%**. Коэффициент возврата по току ( $K_{\text{возвр}} = I_{\text{возвр}} / I_{\text{сраб}}$ ) должен быть не более **0,95**.

### 6.4. Проверка 4 ступени ДЗ.

#### 6.4.1. Проверка параметров направленности 4 ступени ДЗ.

Таблица 61

Дата	Вид регл.	$\Phi_{\text{ниж уст}}^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}$			$\Phi_{\text{верх уст}}^{\circ} = 100^{\circ} \pm 2^{\circ}$		
		$\Phi_{\text{сраб}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Delta\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{сраб}}^{\circ}$	$\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$	$\Delta\Phi_{\text{возвр}}^{\circ}$

$$\Delta\Phi_{\text{возвр}} = |\Phi_{\text{сраб}}^{\circ} - \Phi_{\text{возвр}}^{\circ}| \leq 6^{\circ}.$$

### 6.4.2. Проверка уставок сопротивления и времени 4 ступени ДЗ.

Таблица 62

Дата	Вид реглам.	4 ступень защиты ДЗ4							
		Проверка уставки сопротивления			Z <sub>ВОЗВР</sub> , Ом	K <sub>ВОЗВР</sub>	Проверка уставки времени		
		Уставка Z <sub>ДЗ2</sub> , Ом	Измер. знач. Z <sub>СРАБ</sub> , Ом	γ <sub>Z</sub> , %			Уставка T <sub>уст</sub> , с	Измер. знач. T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %

Погрешности измеренных уставок сопротивления  $\gamma_Z$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ . Коэффициент возврата пускового органа по сопротивлению ( $K_{ВОЗВР} = Z_{ВОЗВР} / Z_{СРАБ}$ ) должен быть не более **1,05**.

### 6.4.3. Проверка уставки максимального тока (МТ) 4 ступени ДЗ.

Таблица 63

Дата	Вид реглам.	4 ступень защиты МТ ДЗ				
		Уставка I <sub>МТ ДЗ</sub> , А	Измер. знач. I <sub>СРАБ</sub> , А	γ <sub>I</sub> , %	I <sub>ВОЗВР</sub> , А	K <sub>ВОЗВР</sub>

Погрешность измеренной уставки тока  $\gamma_I$  не должна превышать **5%**. Коэффициент возврата по току ( $K_{ВОЗВР} = I_{ВОЗВР} / I_{СРАБ}$ ) должен быть не более **0,95**

### 6.5. Проверка блоков ускорения 2,3 и 4 ступеней ДЗ

(Н, К1, К, В).

Таблица 64

Дата	Вид реглам.	Т ускорения			Т ввода ускор	
		T <sub>уст</sub> , с	T <sub>изм</sub> , с	γ <sub>T</sub> , %	T <sub>уст</sub> , с	T <sub>изм</sub> , с

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать **0,2 ÷ 1%**.

## 7. Проверка блока НЗЗ

(Н, К1, К, В).

Таблица 65

Проверка параметров направленности нулевой последовательности НЗЗ, Уставка «Угол НЗЗ» ( $\varphi_{мч}^\circ$ ) = _____									
Дата	Вид реглам	$\varphi_{1сраб}^\circ$	$\varphi_{2сраб}^\circ$	$\varphi_{1возвр}^\circ$	$\varphi_{2возвр}^\circ$	$\Delta\varphi_{сраб}^\circ$	$\varphi_{мч}^\circ$ (изм)	$\Delta\varphi_{1возвр}^\circ$	$\Delta\varphi_{2возвр}^\circ$

**При  $\varphi_{мч}=0^\circ$ ,  $\varphi_{мч}=90^\circ$  и  $\varphi_{2сраб}^\circ > 0$ ,  $\varphi_{мч}=270^\circ$  и  $\varphi_{2сраб}^\circ < 0$ :**

- $\Delta\varphi_{сраб} = |\varphi_{2сраб}^\circ - \varphi_{1сраб}^\circ|$ ;
- $\varphi_{мч} = (\varphi_{2сраб}^\circ + \varphi_{1сраб}^\circ)/2$ , допуск не более  $\pm 5^\circ$ ;

**При  $\varphi_{мч}=180^\circ$ :**

- $\Delta\varphi_{сраб} = 360^\circ - |\varphi_{2сраб}^\circ - \varphi_{1сраб}^\circ|$ ;
- $\varphi_{мч} = (360^\circ + \varphi_{2сраб}^\circ + \varphi_{1сраб}^\circ)/2$ , допуск не более  $\pm 5^\circ$ ;

$\Delta\varphi_{1(2)возвр} = |\varphi_{1(2)сраб}^\circ - \varphi_{1(2)возвр}^\circ|$ , допуск не более  $6^\circ$ .

Таблица 66

Дата	Вид реглам	Проверка уставки $3U_0$ НЗЗ1					Проверка уставки $3I_0$ НЗЗ1				
		уставка, В	измер, В	$\gamma_U$ , %	$U_{возвр}$ , В	$K_{возвр}$	уставка, А	измер, А	$\gamma_I$ , %	$I_{возвр}$ , А	$K_{возвр}$

Погрешности измеренных уставок  $3U_0$  и  $3I_0$  не должны превышать 5%.

Коэффициенты возврата по току и напряжению  $K_{возвр}$  должны быть не более  $0,85 \div 0,95$ .

Таблица 67

Дата	Вид реглам	Проверка уставки $3U_0$ НЗЗ2					Проверка уставки $3I_0$ НЗЗ2				
		уставка, В	измер, В	$\gamma_U$ , %	$U_{возвр}$ , В	$K_{возвр}$	уставка, А	измер, А	$\gamma_I$ , %	$I_{возвр}$ , А	$K_{возвр}$

Погрешности измеренных уставок  $3U_0$  и  $3I_0$  не должны превышать 5%.

Коэффициенты возврата по току и напряжению  $K_{возвр}$  должны быть не более  $0,85 \div 0,95$ .

Таблица 68

Проверка пускового органа сопротивления нулевой последовательности				
Дата	Вид реглам	Уставка $Z_0$ , Ом	Вычисл. (измер) значение, Ом	$\gamma_{z0}$ , %

Таблица 69

Дата	Вид реглам	Проверка уставки времени «Выдержка НЗ31»			Проверка уставки времени «Выдержка НЗ32»		
		Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	γт, %	Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	γт, %

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $0,2 \div 1\%$ .

Таблица 70

Дата	Вид реглам	Проверка уставки времени «Выдержка ЗЮ-2»			Проверка уставки времени «Выдержка ЗУ0-2»		
		Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	γт, %	Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	γт, %

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $0,2 \div 1\%$ .

## 8. Проверка блока ЗОП

(Н, К1, К, В).

Таблица 71

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки ИСМ			Ивозвр ИСМ, А	Квозвр, %	
		Уставка ИСМ, А	Измер. знач. ИСРАБ, А	γт, %		Уставка «модуль КВ ИСМ»	Вычисл. значение

Погрешность измеренной уставки тока  $\gamma_I$  не должна превышать 5%.

Таблица 72

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки ИПП			Ивозвр ИПП, А	Квозвр, %	
		Уставка ИПП, А	Измер. знач. ИСРАБ, А	γт, %		Уставка «модуль КВ ИПП»	Вычисл. значение

Погрешность измеренной уставки тока  $\gamma_I$  не должна превышать 5%.

Таблица 73

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки УСМ			Увозвр УСМ, В	Квозвр, %	
		Уставка УСМ, В	Измер. знач. УСРАБ, В	γт, %		Уставка «модуль КВ УСМ»	Вычисл. значение

Погрешность измеренной уставки тока  $\gamma_T$  не должна превышать 5%.

Таблица 74

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки «Выдержка ЗОП»		
		Уставка Туст, с	Измер. значение Тизм, с	$\gamma_T$ , %

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $0,2 \div 1\%$ .

## 9. Проверка блока ЗН

(Н, К1, К, В).

Таблица 75

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки «Макс Напр»			Проверка уставки «Время ЗНМАКС»		
		Уставка Ууст, В	Измер. знач. Уизм, В	$\gamma_U$ , %	Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ , %

Погрешности измеренных уставок напряжения  $\gamma_U$ , / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ .

Таблица 76

Дата	Вид реглам	Проверка уставки «Мин Напр 1»			Проверка уставки «Мин Напр 2»			Проверка уставки «Ток ЗНМИН»		
		Уставка Ууст, В	Измер. знач. Уизм, В	$\gamma_U$ , %	Уставка Ууст, В	Измер. знач. Уизм, В	$\gamma_U$ , %	Уставка Iуст, А	Измер. знач. Iизм, А	$\gamma_I$ , %

Погрешности измеренных уставок напряжения  $\gamma_U$  и тока  $\gamma_I$  не должны превышать 5%.

Таблица 77

Дата	Вид реглам.	Проверка уставки «Время ЗНМИН 1»			Проверка уставки «Время ЗНМИН 2»		
		Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ , %	Уставка Туст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ , %

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $0,2 \div 1\%$ .

## 10. Проверка блока АЧР

(Н, К1, К, В).

Таблица 78

Дата	Вид регл.	Проверка уставки «АЧР1»			Проверка уставки «ВОЗВРАТ АЧР1»			Проверка уставки «Выдержка АЧР1»		
		Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. ФСРАБ, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. FВОЗВР, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Tуст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ %

Погрешности измеренных уставок частоты  $\gamma_F$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ .

Таблица 79

Дата	Вид регл.	Проверка уставки «АЧР2»			Проверка уставки «ВОЗВРАТ АЧР2»			Проверка уставки «Выдержка АЧР2»		
		Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. ФСРАБ, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. FВОЗВР, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Tуст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ %

Погрешности измеренных уставок частоты  $\gamma_F$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ .

Таблица 80

Дата	Вид регл.	Проверка уставки «ЧАПВ»			Проверка уставки «ВОЗВРАТ ЧАПВ»			Проверка уставки «Выдержка ЧАПВ»		
		Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. ФСРАБ, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Fуст, Гц	Измер. знач. FВОЗВР, Гц	$\gamma_F$ , %	Уставка Tуст, с	Измер. знач. Тизм, с	$\gamma_T$ %

Погрешности измеренных уставок частоты  $\gamma_F$  / времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $\pm 5 / 0,2 \div 1\%$ .

## 11 Проверка АПВ

(Н, К1, К, В).

Таблица 81

Дата	Вид реглам.	Выдержка времени 1 цикла АПВ			Выдержка времени 2 цикла АПВ		
		Туст, с	Тизм, с	$\gamma_T$ , %	Туст, с	Тизм, с	$\gamma_T$ , %

Погрешности измеренных выдержек времени  $\gamma_T$  не должны превышать  $0,2 \div 1\%$ .





### 15. Проверка параметров срабатывания промежуточных реле.

Таблица 86

Дата	Вид регл.	Поз. обозн.	Тип	Напряжение, В		Время, с		Условия проверки
				Срабат.	Возвр.	Срабат.	Возвр.	

### 16. Проверка тока срабатывания указательных реле.

Таблица 87

Дата	Вид регл.	Поз. обозн.	Тип	Ток срабатывания, А	Условия проверки

### 17. Проверка схемы защит и автоматики на объекте.

Таблица 88

Дата	Вид регламента	Отметка о выполнении (пункт программы)

Дата	Вид проверки	Проверил (Ф.И.О.)	Заключение	Подпись
		_____		_____
		_____		_____
		_____		_____