

Объект _____

Присоединение _____

ПРОТОКОЛ

**ПРОВЕРКИ ПРИ НОВОМ ВКЛЮЧЕНИИ
ПМ РЗА «Діамант»**

1. ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА

Тип – ААВГ.421453.005-109.05

Номинальный переменный ток, А	Номинальное переменное напряжение, В	Напряжение постоянного тока, В	Заводской номер	Год выпуска

2. ПРОВЕРКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВА

По результатам проверки состояние устройства: удовлетворительное.

Проверена правильность подключения ответных частей устройства.

Проверено наличие заземления устройства на контур заземления объекта.

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Устройство подключено к:

трансформаторам тока типа _____ с К_{ТТ} _____;
трансформатору напряжения типа _____ с К_{ТН} _____;
На ВЛ установлен выключатель типа _____.

Данные линии	R ₁ (Ом/км)	X ₁ (Ом/км)	R ₀ (Ом/км)	X ₀ (Ом/км)	Длина линии

4. УСТАВКИ ЗАЩИТЫ

Уставки заданы письмом _____.

Распечатка эксплуатационных параметров в Приложении 1.

Распечатка выставленных уставок в Приложении 2.

Распечатка записанной логики в Приложении 3.

5. ПРОВЕРКА ИЗОЛЯЦИИ УСТРОЙСТВА

Цепи устройства объединены в группы по рекомендациям завода-изготовителя в соответствии с таблицей 5.1 при помощи перемычек на клеммных рядах.

Таблица 5.1.

Группа	Разъем, колодка	Контакты
Переменный ток (аналоговые входы)		
1	S1	1,2, 3,4, 5,6, 7,8
	S2	1,2, 3,4, 5,6
Переменное напряжение (аналоговые входы)		
2	Fu1	1,2, 3,4, 5,6, 7,8, 9,10, 11,12, 13,14, 15,16
Постоянный ток (оперативный ток)		
3	Питание	1, 3
Постоянный ток (дискретные входы)		
4	F3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F7	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F9	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
Цепи сигнализации "Отказ ПМ РЗА" (релейный выход)		
5	F2	14,15,16
Выходные цепи и сигнализация (слаботочные выходы)		
6	F4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
Цепи отключения (силовые выходы)		
7	F2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	F8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
Цепи поста ПВЗ		
8	F1	1,2,3,4,5,6,7,8
Цифровые каналы связи		
9	RS 232	1 – 9
	USB	1 – 4
10	RS-485	1 – 3

5.1. Проверено сопротивление изоляции групп относительно корпуса панели и между собой мегаомметром 1000В*, данные проверки приведены в таблице 5.2.

* - кроме групп 9,10 (цифровые связи) – 500 В (по данным завода-изготовителя).

Таблица 5.2.

Группа	Сопротивление изоляции, МОм									
	корпу с	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-----									
2		-----								
3			-----							
4				-----						
5					-----					
6						-----				
7							-----			
8								-----		
9									-----	
10										-----

5.2. Проверена электрическая прочность изоляции цепей групп 1-8 относительно корпуса напряжением переменного тока 1500 В в течение 1 мин, а группа 9,10- 500 В.

5.3. Повторно произведена проверка сопротивления изоляции согласно п.5.2. Значения сопротивления изоляции не изменились.

6. ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВА

Проверка проводиться проверочным устройством "РЗА-тестер", ВАФ-85М, мегаомметр 1101М, вольтметр Э515, клещи измерительные.

6.1. Проверка измерительных входов

Произвести проверку правильности аналоговых цепей устройства путем подачи напряжений «звезды» и «треугольника» от трансформаторов напряжений, а токов «звезды» от проверочного устройства.

Подаваемые параметры			Индикация устройства		Pроверочное устройство
Параметр	Значение	Угол	Первичные	Вторичные	Вторичные
I _{A1}					
I _{B1}					
I _{C1}					
I ₀					
I ₁					
I ₂					
3I ₀					
U _A					
U _B					
U _C					
U _{AB}					
U _{BC}					
U _{CA}					
U ₀					
U ₁					
U ₂					
3U ₀					
P					
Q					
F					
U _F					
U _U					
3U ₀ (измер.)					
3-я гармоника					
I _S					
U _S					

6.2. Проверка правильности подключения входных сигналов

Наименование сигнала	Разъем/ контакт		Состояние цепи	Усраб. ВХОДА, В	Увозв. ВХОДА, В
	+	-			
Входные сигналы					
ВХОД 1	F5/1	F5/9			
ВХОД 2	F5/2	F5/10			
ВХОД 3	F5/3	F5/11			
ВХОД 4	F5/4	F5/12			
ВХОД 5	F5/5	F5/13			
ВХОД 6	F5/6	F5/14			
ВХОД 7	F5/7	F5/15			
ВХОД 8	F5/8	F5/16			
ВХОД 9	F3/1	F3/9			
ВХОД 10	F3/2	F3/10			
ВХОД 11	F3/3	F3/11			
ВХОД 12	F3/4	F3/12			
ВХОД 13	F3/5	F3/13			
ВХОД 14	F3/6	F3/14			
ВХОД 15	F3/7	F3/15			
ВХОД 16	F3/8	F3/16			
ВХОД 17	F9/1	F9/9			
ВХОД 18	F9/2	F9/10			
ВХОД 19	F9/3	F9/11			
ВХОД 20	F9/4	F9/12			
ВХОД 21	F9/5	F9/13			
ВХОД 22	F9/6	F9/14			
ВХОД 23	F9/7	F9/15			
ВХОД 24	F9/8	F9/16			
ВХОД 25	F7/1	F7/9			
ВХОД 26	F7/2	F7/10			
ВХОД 27	F7/3	F7/11			
ВХОД 28	F7/4	F7/12			
ВХОД 29	F7/5	F7/13			
ВХОД 30	F7/6	F7/14			
ВХОД 31	F7/7	F7/15			
ВХОД 32	F7/8	F7/16			

6.3. Проверка правильности подключения выходных сигналов

Наименование сигнала	Разъем/ контакт		Состояние цепи	
	+	-		
Выходные сигналы				
ВЫХОД 1	F6/1	F6/9		
ВЫХОД 2	F6/2	F6/10		
ВЫХОД 3	F6/3	F6/11		
ВЫХОД 4	F6/4	F6/12		
ВЫХОД 5	F6/5	F6/13		
ВЫХОД 6	F6/6	F6/14		
ВЫХОД 7	F6/7	F6/15		
ВЫХОД 8	F6/8	F6/16		
ВЫХОД 9	F4/1	F4/9		
ВЫХОД 10	F4/2	F4/10		
ВЫХОД 11	F4/3	F4/11		
ВЫХОД 12	F4/4	F4/12		
ВЫХОД 13	F4/5	F4/13		
ВЫХОД 14	F4/6	F4/14		
ВЫХОД 15	F4/7	F4/15		
ВЫХОД 16	F4/8	F4/16		
ВЫХОД 17	F10/1	F10/9		
ВЫХОД 18	F10/2	F10/10		
ВЫХОД 19	F10/3	F10/11		
ВЫХОД 20	F10/4	F10/12		
ВЫХОД 21	F10/5	F10/13		
ВЫХОД 22	F10/6	F10/14		
ВЫХОД 23	F10/7	F10/15		
ВЫХОД 24	F10/8	F10/16		
ВЫХОД 25	F2/1	F2/5 F2/9		
ВЫХОД 26	F2/2	F2/6 F2/10		
ВЫХОД 27	F2/3	F2/7 F2/11		
ВЫХОД 28	F2/4	F2/8 F2/12		
"Отказ ПМ РЗА"	F2/16	F2/14 F2/15		
ВЫХОД 33	F8/1	F8/5 F8/9		
ВЫХОД 34	F8/2	F8/6 F8/10		
ВЫХОД 35	F8/3	F8/7 F8/11		
ВЫХОД 36	F8/4	F8/8 F8/12		
+220В	Питание/1			
-220В	Питание/3			

Входы/выходы поста высокочастотной защиты				
Вход от ПВЗ ($R_{вх}=600$ Ом – определяется типом применяемого приемопередатчика)	F1/1	F1/3		Выводится в РАП
Вход от ПВЗ ($R_{вх}=4.7$ кОм – определяется типом применяемого приемопередатчика), программно не поддерживается	F1/2	F1/4		
Пуск ПВЗ (манипуляция)	F1/5	F1/7		
Пуск ПВЗ (манипуляция)	F1/6	F1/8		

6.4. С использованием программы мониторинга (ТПЭВМ) выполнена проверка связи с терминалом, введены рабочие уставки защит. Проверена возможность считывания информации и изменения уставок с использованием дисплея и клавиатуры терминала.

Проверка светодиодов на устройстве, выдаваемых сообщений проводится в процессе проверки защит.

7. ПРОВЕРКА ЗАЩИТ УСТРОЙСТВА

Перед проверкой защит отключить выходные цепи УРОВ и цепи отключения устройства. Ввод уставок производится с клавиатуры или по каналам связи.

При проверке, защиты и ступени защит, которые не проверяются, выводятся из работы.

После каждого срабатывания производить сброс сообщений на устройстве кнопкой «Сброс» и «Квитирования» светодиодов комбинацией «В» и «Масштаб».

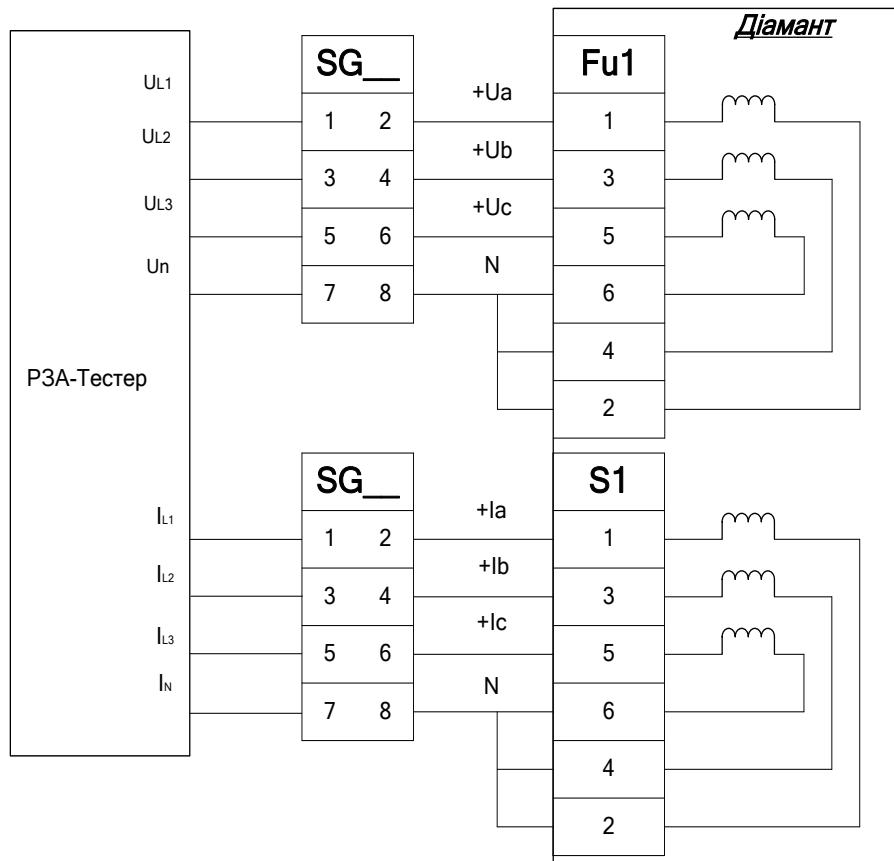


Рис. 7.1 – Подключение аналоговых входов к Діамант

7.1. Проверка работы дифференциально-фазной высокочастотной защиты (ДФЗ ВЧ)

Для проверки ДФЗ ВЧ необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1;
- ввести ДФЗ ВЧ накладкой (при наличии);
- включить КЦН "звезда-треугольник" ($U_{\text{сраб}}=200 \text{ В}$, $U_{\text{возврата}}=190 \text{ В}$) или КЦН по симметричным составляющим (КЦН СИММЕТР. ПАРАМЕТР – ВКЛ, КОНТР.ПРЯМОЙ ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.ОБРАТН.ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.НУЛЕВОЙ ПОСЛЕД – ОТКЛ).

7.1.1. Проверка органов пуска ВЧ передатчика.

7.1.1.1. Пуск по току I1. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	ABC
Iср. (втор),A				
Івозвр.(втор),A				
Квозвр				

7.1.1.2. Пуск по току I2. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	ACB
Iср. (втор),A				
Івозвр.(втор),A				
Квозвр				

7.1.1.3. Пуск по току 3I0. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	ABC
Iср. (втор),A				-
Івозвр.(втор),A				-
Квозвр				-

7.1.2. Проверка органов подготовки отключения.

7.1.2.1. Подготовка по току I1. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	ABC
Iср. (втор),A				
Івозвр.(втор),A				
Квозвр				

7.1.2.2. Подготовка по току I2. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	BAC
Iср. (втор),A				
Івозвр.(втор),A				
Квозвр				

7.1.2.3. Подготовка по току 3I0. Уставка срабатывания $I_{\text{сраб}}= \underline{\hspace{2cm}}$ А

	АО	ВО	СО	ABC
Iср. (втор),A				-
Івозвр.(втор),A				-
Квозвр				-

7.1.2.4. Подготовка по сопротивлению. Уставка срабатывания $Z_{\text{сраб}} = \underline{\quad}$ Ом, смещение $\underline{\quad}$, фмч= $\underline{\quad}$ град.

Проверка производится с отключенными органами подготовки отключения по I1 и I2.

Тип КЗ	ϕ°	Z Ом	Срабатывание/ не срабатывание
CA			+
CA			-
CA			-

Проверена блокировка подготовки отключения по Злинии при обрыве цепей напряжения – **HOPMA**.

Снята характеристика зоны срабатывания органа сопротивления (см. Приложение 4) – **HOPMA**.

Проверена уставка «Контроль времени органа Z» – **HOPMA**.

7.1.3. Проверка коэффициента комбинированного фильтра.

$I_{ABC,A}$	$\Phi I_{ABC,A}$	$I_{BAC,A}$	$\Phi I_{BAC,A}$	Кфильтра

$$\text{Где, } K_{\text{фильтра}} = \frac{\Phi I_{ABC}}{\Phi I_{BAC}}$$

7.1.4. Проверка работы ДФЗ ВЧ в канале (фазная характеристика, проверка угла срабатывания).

Проверка производилась на рабочем токе линии с перекрещенными фазами на блоке БИ И3ф = $\underline{\quad}$ А.

Стат. сдвиг. фаз	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
Текущий сдвиг фаз										
Иprm, мА										

Стат. сдвиг. фаз	200	220	240	260	280	300	320	340	360
Текущий сдвиг фаз									
Иprm, мА									

Уверенная блокировка защиты в диапазоне от $-\underline{\quad}$ эл.град, до $+\underline{\quad}$ эл.град.

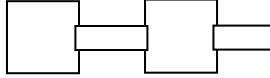
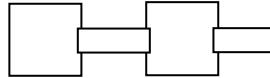
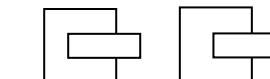
Произведен двухсторонний обмен сигналами:

от поста на ПС «_____» - 20 делений,

от поста на ПС «_____» - 20 делений,

при совместном запуске постов с двух сторон – 0 делений.

7.1.5. Произведена фазировка токовых цепей между подстанциями. Ток линии =

Подаваемый на защиту ток		Положение ВЧ пакетов на экране осциллографа
ПС « »	ПС « »	
ABC	ABC	
A	A	
A	B	
A	C	

Фаза	ПС	АО			ВО			СО		
	ПС	АО	ВО	СО	АО	ВО	СО	АО	ВО	СО
Iпред, мА										
φ, град										

7.2. Проверка работы междуфазной дистанционной защиты (ДЗ МФ)

Для проверки ДЗ необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1;
- ввести дистанционную защиту накладкой (при наличии);
- включить КЦН "звезда-треугольник" ($U_{\text{раб}}=200 \text{ В}$, $U_{\text{возврата}}=190 \text{ В}$) или КЦН по симметричным составляющим (КЦН СИММЕТР. ПАРАМЕТР – ВКЛ, КОНТР.ПРЯМОЙ ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.ОБРАТН.ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.НУЛЕВОЙ ПОСЛЕД – ОТКЛ).

ПМ РЗА		РЗА-Тестер			Результат			
Z срабат. защиты, Ом.	Время выдержки, сек.	Параметр	Ф.ч., град.	Значение, Ом.	Время срабатывания выходного реле, сек.		Ожидаемая ступень	
					AB	BC		
Группа уставок 1								
(1 ступень)		0,9 Zуст.	65					
			245					
		1,1 Zуст.	65					
			245					
(2 ступень)		0,9 Zуст.	65					
			245					
		1,1 Zуст.	65					
			245					
			245					

Проверена блокировка ДЗ МФ от качаний.
 Протоколы формы зон срабатывания ДЗ МФ приведены в Приложении 5.
 Время срабатывания ____ ступени ДЗ МФ при А.У. составило $t_{уск.} =$ ____ сек.
 При неисправности цепей напряжения ДЗ блокируется.

7.3. Проверка работы однофазной дистанционной защиты (ДЗ ОФ)

Для проверки ДЗ необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1;
- ввести дистанционную защиту накладкой (при наличии);
- включить КЦН "звезда-треугольник" ($U_{сраб}=200$ В, $U_{возврата}=190$ В) или КЦН по симметричным составляющим (КЦН СИММЕТР. ПАРАМЕТР – ВКЛ, КОНТР.ПРЯМОЙ ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.ОБРАТН.ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.НУЛЕВОЙ ПОСЛЕД – ОТКЛ).

ПМ РЗА		РЗА-Тестер			Результат		
Z сработ. защиты, Ом.	Время выдержки, сек.	Параметр	Ф.м.ч., град.	Значение, Ом.	Время срабатывания выходного реле, сек.		Ожидаемая ступень
					A0	B0	
Группа уставок 1							
(1 ступень)		0,9 Zуст.	65				
			245				
		1,1 Zуст.	65				
			245				
(2 ступень)		0,9 Zуст.	65				
			245				
		1,1 Zуст.	65				
			245				

Проверена блокировка ДЗ ОФ от качаний.

Протоколы формы зон срабатывания ДЗ ОФ приведены в Приложении 6.

Время срабатывания ____ ступени ДЗ ОФ при А.У. составило $t_{уск.} =$ ____ сек.

При неисправности цепей напряжения ДЗ блокируется.

7.4. Проверка работы максимальной токовой защиты (МТЗ)

Для проверки МТЗ необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1.
- ввести максимальную токовую защиту накладкой (при наличии);
- если защита вводится в работу только при неисправности цепей напряжения (БЛОК. ПРИ НОРМЕ ЦЕП. У - ВКЛ), то включить КЦН "звезда-треугольник" ($U_{раб}=25$ В, $U_{возврата}=20$ В) или КЦН по симметричным составляющим (КЦН СИММЕТР. ПАРАМЕТР – ВКЛ, КОНТР.ПРЯМОЙ ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.ОБРАТН.ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.НУЛЕВОЙ ПОСЛЕД – ОТКЛ) и подать (снять) дискретный вход «БЛОКИРОВКА ПО ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ».

ПМ РЗА		РЗА-Тестер			Результат	
Ток срабатыв. защиты, А.	Время выдержки, сек.	Тип КЗ	Параметр	Значение I, А.	Время срабатывания выходного реле, сек.	Ожидаемая ступень
Группа уставок 1						
		AB	0,9 Iуст.			
			1,1 Iуст.			
	BC		0,9 Iуст.			
			1,1 Iуст.			
	CA		0,9 Iуст.			
			1,1 Iуст.			

7.5. Проверка токовой защиты нулевой последовательности (ТЗНП)

Для проверки ТЗНП необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.2;
- ввести токовую защиту нулевой последовательности накладкой (при наличии);
- критерий блокировки ТЗНП выставить по 3U0 ($U_{min}=0$ В, $U_{max}=10$ В).

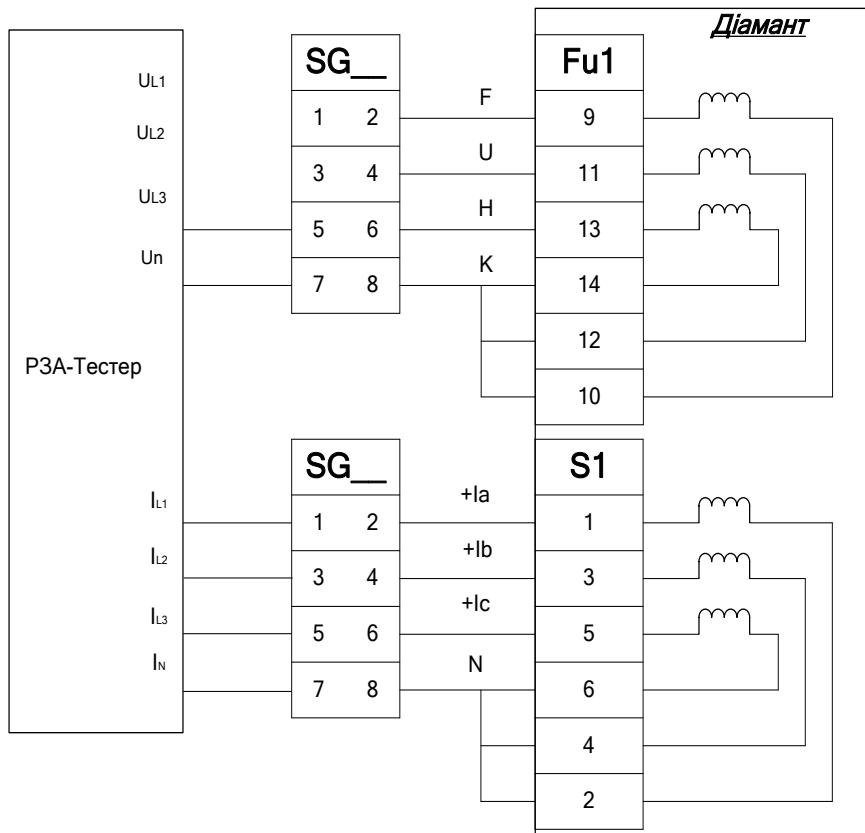


Рис. 7.2 – Подключение аналоговых входов к Діамант

ПМ РЗА		РЗА-Тестер			Результат	
I срабат. защиты, А.	Время выдержки, сек.	Параметр	Ф.м.ч., град .	Значение, А.	Время срабатывания выходного реле, сек.	Ожидаемая ступень
Группа уставок 1						
(2 ступень)	0,9 Іуст.	70				
		250				
	1,1 Іуст.	70				
		250				
(1 ступень)	0,9 Іуст.	70				
		250				
	1,1 Іуст.	70				
		250				

Время срабатывания ____ ступени ТЗНП при А.У. составило $t_{уск.} =$ ____ сек.

При неисправности цепи 3U0 направленные ступени автоматически становятся ненаправленными или блокируются при введенной уставке БЛОКИРОВКА ПРИ НАПРЯЖЕНИИ – ВКЛ.

7.6. Проверка угла максимальной чувствительности ТЗНП для направленных ступеней

Уставка ф.м.ч.	φ_1	φ_2	$\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$

7.7. Проверка защиты от неполнофазного режима (ЗНР)

Для проверки ЗНР необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1.
- ввести защиту от неполнофазного режима накладкой (при наличии);
- сымитировать непереключение фаз выключателя подачей дискретного входа "Непереключение фаз В1" или "Непереключение фаз В2"

ПМ РЗА		РЗА-Тестер		Результат	
I срабат. защиты, А.	Время выдержки, сек.	Параметр	Значение, А.	Время срабатывания выходного реле, сек.	Ожидаемая ступень
Группа уставок 1					
		0,9 Iуст.			
		1,1 Iуст.			

7.8. Проверка токовой отсечки (ТО)

Для проверки ТО необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1.
- ввести токовую отсечку накладкой (при наличии);

ПМ РЗА		РЗА-Тестер			Результат
Ток срабатыв. защиты, А.	Время выдержки, сек.	Тип КЗ	Параметр	Значение I, А.	Время срабатывания выходного реле, сек.
Группа уставок 1					
	AB		0,9 Iуст.		
			1,1 Iуст.		
	BC		0,9 Iуст.		
			1,1 Iуст.		
	CA		0,9 Iуст.		
			1,1 Iуст.		

7.9. Проверка работы КЦН

Для проверки КЦН «звезда-треугольник» необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1.
- включить КЦН "звезда-треугольник" ($U_{\text{сраб}}=25 \text{ В}$, $U_{\text{возврата}}=15 \text{ В}$)

Для проверки уровня уставки по цепям «звезды» необходимо подавать напряжение «звезды» пофазно. Для проверки уровня уставки по цепям «треугольника» необходимо подавать напряжение «треугольника» пофазно с учетом $U_{\text{установки}}=\sqrt{3} \cdot U_{\text{подаваемое}}$.

	Уставка, В	Результат, В
Порог срабатывания		
Порог возврата		

Для проверки КЦН по симметричным параметрам необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1.
- включить КЦН по симметричным составляющим (КЦН СИММЕТР. ПАРАМЕТР – ВКЛ, КОНТР.ПРЯМОЙ ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.ОБРАТН.ПОСЛЕД. – ОТКЛ, КОНТР.НУЛЕВОЙ ПОСЛЕД – ОТКЛ).

Для проверки уровня уставок контроля необходимо включать поочередно.

Уставка	$I_{1\min}, \text{А}$	$I_{1\max}, \text{А}$	$U_{1\text{сраб}}, \text{У}$	$U_{1\text{возврата}}, \text{У}$	Результат
Параметры I_1 / U_1		$I_{1\max} > I_1 > I_{1\min}$		$U_1 > U_{1\text{возврата}}$	Норма
		$I_1 < I_{1\min}$		$U_1 < U_{1\text{сраб}}$	Норма
		$I_{1\max} > I_1 > I_{1\min}$		$U_1 < U_{1\text{сраб}}$	Обрыв
		$I_1 > I_{1\max}$		$U_1 < U_{1\text{сраб}}$	Норма

Уставка	$I_{0\text{уст}}, \text{А}$	$U_{0\text{сраб}}, \text{У}$	$U_{0\text{возврата}}, \text{У}$	Результат
Параметры I_0 / U_0	$I_0 < I_{0\text{уст}}$		$U_0 < U_{0\text{сраб}}$	Норма
	$I_0 < I_{0\text{уст}}$		$U_0 > U_{0\text{сраб}}$	Обрыв
	$I_0 > I_{0\text{уст}}$		$U_0 > U_{0\text{сраб}}$	Норма

Уставка	$I_{2\text{уст}}, \text{А}$	$U_{2\text{сраб}}, \text{У}$	$U_{2\text{возврата}}, \text{У}$	Результат
Параметры I_2 / U_2	$I_2 < I_{0\text{уст}}$		$U_2 < U_{0\text{сраб}}$	Норма
	$I_2 < I_{0\text{уст}}$		$U_2 > U_{0\text{сраб}}$	Обрыв
	$I_2 > I_{0\text{уст}}$		$U_2 > U_{0\text{сраб}}$	Норма

7.10. Проверка работы УРОВ по срабатыванию ДЗ МФ

Одновременно подать проверочный для срабатывания ДЗ МФ и один из фазных токов не менее тока срабатывания пускового органа УРОВ.

Условия работы	Вариант		
	1	2	3
Состояние ВВ	Отключен	Включен	Включен
Уровень тока	$I > I_{уст} = \underline{\quad} A$	$I < I_{уст} = \underline{\quad} A$	$I > I_{уст} = \underline{\quad} A$
Результат (T, сек)			
ДЗ МФ			
УРОВ			

7.11. Проверка работы АПВ (БАПВ)

Для проверки АПВ (БАПВ) необходимо:

- собрать схему в соответствии с Рис.7.1. (для АПВ (БАПВ) без контролей);
- для АПВ (БАПВ) с контролями (в зависимости от значения уставок «РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ» и «ТИП ШОН») в соответствии с Рис.7.3 и провести калибровку ШОН;
- ввести АПВ (БАПВ) накладкой;
- сработать любой защитой, от которой задано разрешение АПВ (БАПВ);
- для АПВ (БАПВ) с контролями во время бестоковой паузы подать соответствующие параметры от "РЗА-тестер" для выполнения условий соответствующего контроля.

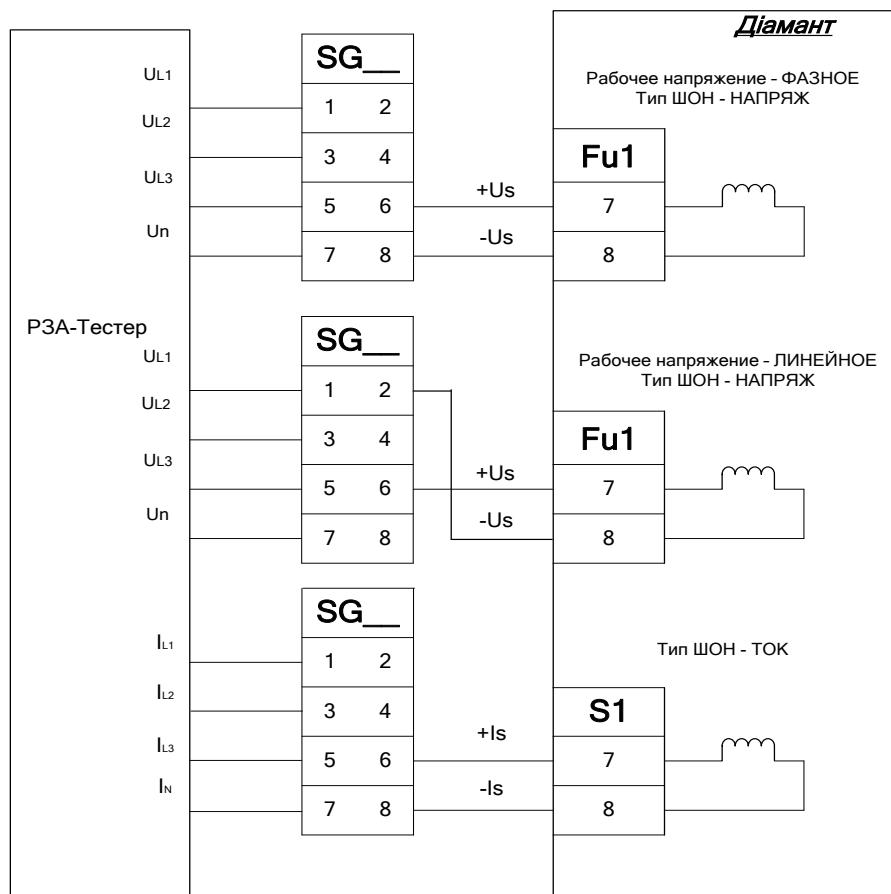


Рис. 7.3 – Подключение аналоговых входов Us и Is к Діамант

Группа уставок		КНН _{III}	КОН _{III}	КС	Б\К			ТАПВ, с
1 группа	1 цикл							
	2 цикл							
2 группа	1 цикл							
	2 цикл							
3 группа	1 цикл							
	2 цикл							
4 группа	1 цикл							
	2 цикл							

7.12. Проверка функционирования устройства при изменении напряжения питания

Проведена проверка функционирования устройства при напряжении питания $U_{пит}=U_{ном}=220$ В и $0.8*U_{ном} = 176$ В. При напряжении $0.8*U_{ном} = 176$ В устройство работает удовлетворительно, времена и функции не изменились.

Устройство функционирует нормально при пропадании напряжения в цепи питания до нуля на время до 100 мс.

7.13. Комплексная проверка взаимодействия защиты Діамант

- Проверка устройства с действием на выключатель
- Проведена проверка работы защит с АПВ
- Проведена проверка работы защит с запретом АПВ
- Проведена проверка работы защит с действием УРОВ
- Проверено прохождение сигнала сигнализации от устройства защиты на ЦС ГЩУ.

8. ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ РАБОЧИМ ТОКОМ И НАПРЯЖЕНИЕМ.

8.1. Произведена проверка исправности токовых цепей защиты измерением вторичных токов загрузки

Показания ВАФ					Технологическая ПЭВМ			
относительно опорного вектора U_{AB}					относительно опорного вектора U_{AB}			
Фаза	Ток, A	угол, эл. град	Напряжение, В	угол, эл. град	Ток, A	угол, эл. град	Напряжение, В	угол, эл. град
A								
B								
C								

8.2. Графическое представление векторов нагрузки

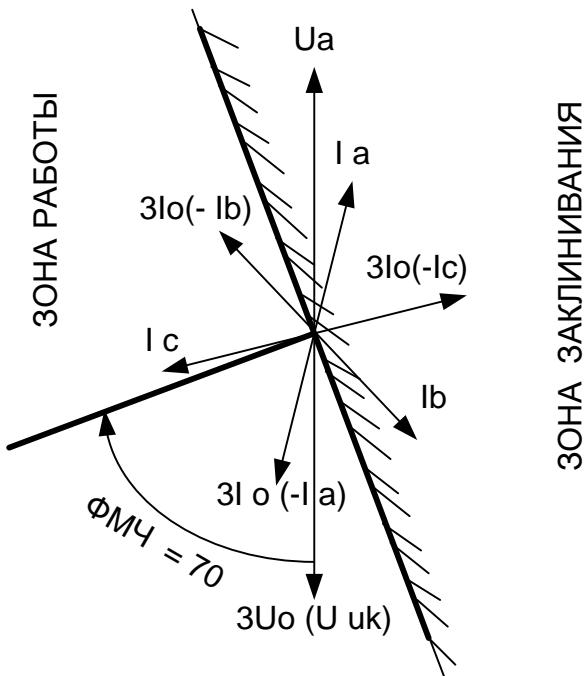


Рис.8.1 - Направление мощности в линию

8.3. Направление мощности

Приборы ЩУ	Технологическая ПЭВМ
P = МВт	P = МВт
Q = МVar	Q = МVar

8.4. Проверка правильности включения реле направления мощности нулевой последовательности

Собрать испытательные блоки в соответствии с Рис.8.2.

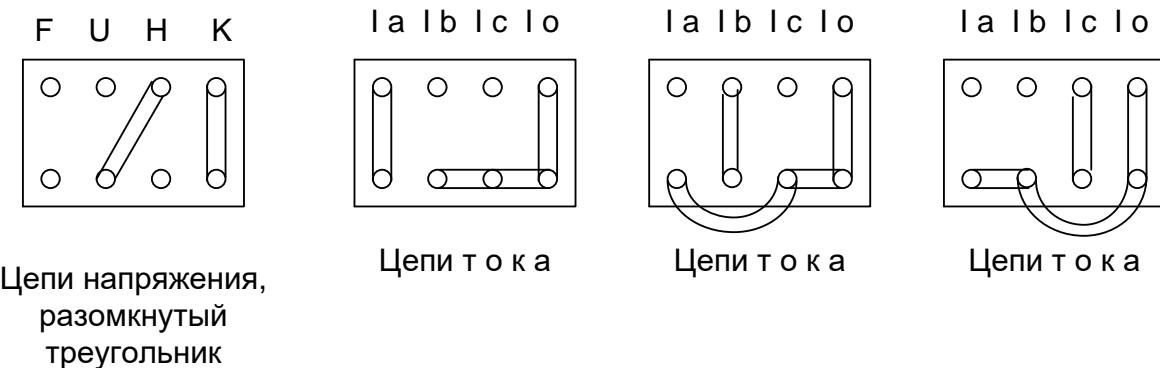


Рис. 8.2 – Расположение перемычек при проверке ТЗНП под нагрузкой

Фаза	Уставка	Результат
Фаза А	Уставка по току понижена до ____ A, время выдержки ____ с Ступень направлена в линию Нагрузка В линию [] В шины []	[] (Рис 8.2)
Фаза В	Уставка по току понижена до ____ A, время выдержки ____ с Ступень направлена в линию Нагрузка В линию [] В шины []	[] (Рис 8.2)
Фаза С	Уставка по току понижена до ____ A, время выдержки ____ с Ступень направлена в линию Нагрузка В линию [] В шины []	[] (Рис 8.2)

Выводы:

По результатам проверки ПМ РЗА Діамант может быть введен в работу

Приложение:

Распечатка эксплуатационных параметров в Приложении 1.

Распечатка выставленных уставок в Приложении 2.

Распечатка записанной логики в Приложении 3.

Протокол формы зоны срабатывания органа сопротивления приведены в Приложении 4.

Протоколы формы зон срабатывания ДЗ МФ приведены в Приложении 5.

Протоколы формы зон срабатывания ДЗ ОФ приведены в Приложении 6.

Наладку проводили: