

Перечень шеф-наладочных работ при запуске системы контроля изоляции ЭКРА-СКИ

Обязательным условием для начала проведения шеф-наладочных работ является выполнение заказчиком следующих требований:

1. Заполнен бланк-заявка на вызов специалиста;
2. Закончены монтажные работы внешних цепей шкафа, линий интерфейсной связи с устройствами РЗА, локальной сети;
3. Проведены все инженерные коммуникации, включая силовое электропитание и освещение.

При проведении шеф-наладочных работ при запуске оборудования специалисты НПП «ЭКРА» выполняют следующие работы:

1. Проверка монтажа терминала и датчиков дифференциальных токов, проверка правильности электрической схемы подсоединения терминала и датчиков.
2. Проверка правильности уставок терминала и адресов датчиков дифференциальных токов.
3. Проверка правильности показаний терминала и датчиков путем подсоединений резисторов к полюсам сети и на концах присоединений.
4. Проверка возможности контроля сопротивлений изоляции при симметричном снижении сопротивления изоляции (ниже 100 кОм) присоединения или снижении сопротивления изоляции на положительном полюсе одного и отрицательном полюсе другого присоединения.
5. Проверка возможности контроля сопротивления изоляции всех присоединений при совместной работе двух терминалов СКИ в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока.
6. Проверка возможности контроля изоляции всех присоединений при объединении полюсов и отключении аккумуляторной батареи (имитация вывода одной аккумуляторной батареи в ремонт) в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока.
7. Проверка возможности контроля сопротивления изоляций присоединений двух щитов постоянного тока при различных положениях секционных выключателей в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока.
8. Проверка работоспособности терминалов СКИ при металлическом замыкании одного полюса сети оперативного тока на «землю».
9. Выявление мест (направления) гальванического объединения аккумуляторных батарей (АБ) в щитах постоянного тока с двумя АБ.
10. Выявление мест гальванического объединения между нагрузками или секциями в щите постоянного тока с одной АБ.

11. Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети и напряжения перекоса между полюсами сети при заблокированной СКИ (при сопротивлении изоляции одного полюса $R_{изо} = 1000$ кОм и сопротивлении изоляции другого полюса $R_{изол} = 20; 100; 1000$ кОм).

12. Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети и напряжения перекоса между полюсами сети при работе СКИ (при сопротивлении изоляции одного полюса $R_{изо} = 1000$ кОм и сопротивлении изоляции другого полюса $R_{изол} = 20; 100; 1000$ кОм).

13. Определение возможности поиска фидера (№, $R_{изол}$) при замыкании положительного полюса дискретного входа терминала на «землю».

14. Определение отсутствия срабатывания дискретных входов (ДВ) терминалов шкафов при сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{изол.+} = 20$ и 100 кОм и кратковременном замыкании на «землю» ДВ терминала при максимальных значениях напряжений на отрицательном полюсе относительно «земли».

15. Проверка работоспособности терминала СКИ при различных режимах работы: «контроль фидеров», «контроль полюсов», «совместный режим», «режим РЕ откл.», «режим клещи».

16. Наладка интерфейсной связи терминала с АСУ ТП.

17. Оформление отчетной документации по результатам выполненных работ (заключений, протоколов, актов). Пример протокола проверки и наладки системы контроля сопротивления изоляции ЭКРА-СКИ приведен в Приложение А.

Приложение А

Пример протокола проверки и наладки системы контроля сопротивления изоляции ЭКРА-СКИ

ПРОТОКОЛ № Проверки и наладки системы контроля сопротивления изоляции «ЭКРА-СКИ»	Организация
	" ____ " _____ 20__ г.

1. Цель испытаний: приемо-сдаточные
2. Выполнено установка адресов датчиков № ____ в ЩПТ
3. Произведено измерение сопротивления изоляции оперативного тока терминалом ЭКРА-СКИ.
R_{из} = ____ кОм.
4. Выполнена проверка изоляции всей сети ЩПТ (таблица 1).

Таблица 1

Показание терминала СКИ (ДДТ0) о величине сопротивления изоляции всей сети, кОм	Адрес датчика дифференциального тока вводов и присоединений	Показание терминала СКИ о сопротивлении изоляции вводов и присоединений, кОм

- 5 Проверка работоспособности сигнализации терминала ЭКРА-СКИ при снижении сопротивления изоляции полюсов сети ниже уставки «Снижение 1» и «Снижение 2».

Таблица 2

Величина сопротивления резистора подсоединенного к полюсу сети, кОм	Показание терминала СКИ (ДДТ0) по изоляции всей сети, кОм	Срабатывание сигнализации «Снижение 1»	Срабатывание сигнализации «Снижение 2»

- 6 Выполнена проверка правильности определения сопротивления изоляции вводов и присоединений, а также поиск присоединений с сопротивлением изоляции ниже уставки «Снижение 2» методом подключения тестового резистора С5-35В-10 20 кОм, 5% к выводам отходящих присоединений в ЩПТ (таблица 3).

Таблица 3

Показание терминала СКИ (ДДТ 0) по изоляции всей сети, кОм	Адрес ДДТ	Аварийная сигнал			
		Полюс "-"		Полюс "+"	
		Показание терминала СКИ по сопротивлению изоляции присоединения, кОм	Определение фидера	Показание терминала СКИ по сопротивлению изоляции присоединения, кОм	Определение фидера

7 Проверка возможности контроля сопротивлений изоляции при симметричном снижении изоляции (ниже 100 кОм) полюсов и присоединений, а также при снижении на положительном полюсе одного и отрицательном полюсе другого присоединения. Однолинейная схема ЩПТ приводится.

Таблица 4

Адрес датчика дифференциального тока присоединения с сопротивлением изоляции положительного полюса относительно «земли» 100 кОм	Адрес датчика дифференциального тока присоединения с сопротивлением изоляции отрицательного полюса относительно «земли» 100 кОм	Показание терминала СКИ о сопротивлении изоляции по присоединению, кОм

8 Проведение анализа сопротивлений изоляции полюсов и присоединений с целью определение мест гальванического объединения между нагрузками или секциями.

Таблица 5

Показание терминала СКИ (ДДТ0) по изоляции всей сети, кОм	Адрес датчика дифференциального тока	Показание терминала СКИ по сопротивлению изоляции присоединения, кОм	Измеренное значение переменной составляющей дифференциального тока присоединения

9 Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети U_+ и U_- и напряжения перекоса между полюсами сети при заблокированной СКИ (при сопротивлении изоляции отрицательного полюса $R_{\text{изол.}+} = 1000$ кОм, сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{\text{изол.}+} = 20; 100; 1000$ кОм).

Таблица 6

Сопротивление изоляции положительного полюса относительно «земли», кОм	20	100	1000
Напряжение на положительном полюсе сети относительно «земли», В			
Напряжение на отрицательном полюсе сети относительно «земли», В			
Напряжение перекоса между полюсами сети относительно «земли»			

10 Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети U_+ и U_- и напряжения перекоса между полюсами сети при заблокированной СКИ (при сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{\text{изол.}-} = 1000$ кОм, сопротивлении изоляции отрицательного полюса $R_{\text{изол.}-} = 20; 100; 1000$ кОм).

Таблица 7

Сопротивление изоляции отрицательного полюса относительно «земли», кОм	20	100	1000
Напряжение на положительном полюсе сети относительно «земли», В			
Напряжение на отрицательном полюсе сети относительно «земли», В			
Напряжение перекоса между полюсами сети относительно «земли»			

11 Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети U_+ и U_- и напряжения перекоса между полюсами сети при работе СКИ (при сопротивлении изоляции отрицательного полюса $R_{\text{изол.}+} = 1000$ кОм, сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{\text{изол.}+} = 20; 100; 1000$ кОм).

Таблица 8

Сопротивление изоляции положительного полюса относительно «земли», кОм	20	100	1000
Напряжение на положительном полюсе сети относительно «земли» (минимальное и максимальное), В			

Напряжение на отрицательном полюсе сети относительно «земли» (минимальное и максимальное), В			
Напряжение перекоса между полюсами сети относительно «земли»			

12 Определение напряжения на положительном и отрицательном полюсах сети U_+ и U_- и напряжения перекоса между полюсами сети при работе СКИ (при сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{\text{изол.}+} = 1000$ кОм, сопротивлении изоляции отрицательного полюса $R_{\text{изол.}-} = 20; 100; 1000$ кОм).

Таблица 9

Сопротивление изоляции отрицательного полюса относительно «земли», кОм	20	100	1000
Напряжение на положительном полюсе сети относительно «земли» (минимальное и максимальное), В			
Напряжение на отрицательном полюсе сети относительно «земли» (минимальное и максимальное), В			
Напряжение перекоса между полюсами сети относительно «земли»			

13 Определение возможности поиска фидера (№, $R_{\text{изол.}}$) при замыкании положительного полюса дискретного входа терминала на «землю».

Таблица 10

Сопротивление изоляции положительного полюса относительно «земли», кОм	Сопротивление изоляции положительного полюса ДВ терминала относительно «земли», кОм	Напряжение на отрицательном полюсе сети относительно «земли», В	Показание терминала СКИ о сопротивлении изоляции по присоединению ДВ терминала, кОм

14 Определение отсутствия срабатывания дискретных входов (ДВ) терминалов шкафов при сопротивлении изоляции положительного полюса $R_{\text{изол.}+} = 20$ и 100 кОм и кратковременном замыкании на «землю» ДВ терминала при максимальных значениях напряжений на отрицательном полюсе относительно «земли».

Таблица 11

Сопротивление изоляции положительного полюса относительно «земли», кОм	20	100
--	----	-----

Напряжение на ДВ терминала, В		
Факт срабатывания ДВ терминала		

15 Проверка работоспособности Web-интерфейса терминала ЭКРА-СКИ.

16 Проверка работы световой сигнализации (терминал ЭКРА-СКИ, светодиодные лампы, датчики).

17 Проверка работоспособности системы ЭКРА-СКИ при металлическом замыкании одного полюса сети оперативного тока на «землю».

18 Проверка возможности контроля изоляции всех присоединений при совместной работе двух терминалов СКИ в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока.

19 Проверка возможности контроля изоляции всех присоединений при объединении полюсов и отключении одной АБ (имитация вывода в ремонт одной АБ в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока).

20 Проверка возможности контроля изоляций присоединений двух щитов постоянного тока при различных положениях секционных выключателей в сети оперативного постоянного тока, состоящей из двух щитов постоянного тока.

21 Проверка работоспособности терминалов СКИ при металлическом замыкании одного полюса сети оперативного тока на «землю».

22 Выявление мест (направления) гальванического объединения аккумуляторных батарей (АБ) в щитах постоянного тока с двумя АБ.

23. Выявление мест гальванического объединения между нагрузками или секциями в щите постоянного тока с одной АБ.

24 Проверка работоспособности терминала СКИ при различных режимах работы: «контроль фидеров», «контроль полюсов», «совместный режим», «режим РЕ откл.», «режим клещи».

25 Проверка работоспособности переносного устройства поиска фидеров с поврежденной изоляцией ЭКРА-ПКИ.

26. Заключение (с указанием:

- сопротивлений изоляции всей сети оперативного постоянного тока и отдельных присоединений;

- наличия или отсутствия объединения полюсов АБ, секций или присоединений;

- величин переменных составляющих дифференциальных токов в присоединениях и методах их уменьшения).

Испытания провели:

от ООО НПП «ЭКРА»

ФИО, должность сотрудника(ов)

подпись

от организации

ФИО, должность сотрудника(ов)

подпись