

Skill name

Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики - Relay Protection and Automation Devices Maintenance

Criteria

- | | | |
|---|--|-------|
| A | Проверка трансформатора тока 10 кВ | 17,00 |
| B | Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ | 42,00 |
| C | Проверка электромеханических реле | 34,00 |
| D | Анализ работы РЗА при технологическом нарушении | 7,00 |

Criterion
A

17,00

Mark

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Sub) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark
A1	Подготовка рабочего места							
		O	Проверка исправности измерительных приборов и средств защиты		Проверяется исправность измерительных приборов (показания мегаомметра при разомкнутых и замкнутых выводах, внешний осмотр Ретом, заземления), и соединительных проводов, использование средств индивидуальной защиты. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			1,00
A2	Внешний осмотр							
		O	Осмотр на наличие механических повреждений		Проговаривается осмотр каждого ТТ на механические повреждения. При не отпашении осмотра каждого ТТ, либо при невыявлении механических повреждений снимается 0,2 Балла.			0,60
		O	Определение состояния выводов, заземления.		Проверяется отсутствие ослабленных контактов, наличие шайб, состояние вторичной коммутации в линейном отсеке ячейки, за каждое отклонение от нормы снимается 0,2 Балла.			0,60
		O	Подготовка ТТ к выполнению измерений		Выполняется отсоединение вторичной коммутации от всех ТТ. За не отсоединения вторичной коммутации снимается 0,2 балла за каждый ТТ			0,60
A3	Проверка сопротивления изоляции							
		O	Подготовка к выполнению измерений		Проверяется правильность подключения приборов, последовательность подачи испытательного напряжения, снятия заряда. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			0,60
		O	Полнота измерений		Проверяется объем измерений (между всеми независимыми цепями). За каждое отклонение снимается 0,2 Балла			0,60
A4	Определение однополярных выводов первичной и вторичной обмоток и проверка их соответствия заводской маркировке							
		O	Полнота измерений		Проверяется объем выполненных измерений (проверка полярности всех вторичных обмоток), за каждое отклонение снимается 0,2 балла			1,00
A5	Снятие ВЛХ							

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Sub) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	
A6	Проверка ТТ на 10% погрешность	0	Подготовка испытательной установки		Проверяется правильность настройки Ретом-21. Измеритель напряжения должен быть настроен на измерение средневыпрямленного значения, а измеритель тока - на действующее. За каждое отклонение снимается 1 балл			2,00	
		0	Подготовка ТТ к выполнению измерений		Перед замером ВАХ, выполнить снятие остаточного намагничивания ТТ главной подачей и снятием напряжения от нуля до максимального значения не мене 2 раз. (если 1 раз, то снимаем 0,5 балла)			1,00	
		0	Полнота измерений		Последовательность и полнота выполнения измерений. Проверка всех 6 комплектов ТТ и не менее 10 точек характеристики намагничивания (не менее 5 точек до насыщения). За каждое отклонение снимается 0,2 балла.				2,00
		0	Определение нагрузки на ТТ при питании от постороннего источника		Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений. За каждое отклонение снимается 0,1 балла				0,50
		0	Выполнение расчета на 10% погрешность ТТ		Проверяется правильность выполнения расчета проверки ТТ на 10% погрешность, конечный результат и заключение. За каждое отклонение снимается 0,1 балла				0,50
		0	Полнота и правильность измерений		Проверяется последовательность, правильность (Первич не мене 25% от Ноом) и полнота выполнения измерений всех 6 обмоток ТТ. За каждое отклонение снимается 0,2 балла				2,00
		0	Восстановление вторичных цепей		Восстанавливаются вторичные цепи подключением к ТТ. Проверяется отсутствие ослабленных контактов, наличие шайб за невыполнение каждой операции одной обмотки ТТ снимается 0,2 балла.				2,00
		0	Оценка состояния оборудования		Общее заключение о пригодности ТТ				0,40
		0	Соответствие измерений параметрам оборудования и записям в протоколе		При выявлении неправильных записей или наличия исправлений снимается 0,1 балла (за каждое). При отсутствии заполненного протокола снимается 1 балл.				1,60
Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Sub) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	
B1	Подготовка рабочего места	0	Проверка исправности измерительных приборов		Проверяется исправность измерительных приборов (показания мегаомметра при разомкнутых и замкнутых выводах; внешний осмотр Ретом, заземления, мультиметра, ВАФ) и соединительных проводов. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			1,00	
		0	Проверка исправности средств защиты		Проверяется исправность средств индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки на отсутствие механ. повреждений и дата испытаний, каска на отсутствие механ. повреждений). За каждое отклонение снимается 0,2 балла			0,50	
		0	Оперативный вывод защит и автоматики		Прокасти оператив. вывод УРОВ, АПВ, АЧР. Ключ режима управления в полож. «Местное». Откл. автоматы опер. питания. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			1,00	

Criterion B Total Mark 42,00

B2	Внешний осмотр на наличие повреждений	0	Подготовка к выполнению работы	Проверяется правильность сборки вторичных цепей (токовые цепи, цепи сигнализации, оперативные цепи, цепи УРОВ, цепи ЛЗШ) с фиксацией в раб тетради. За каждое отклонение снимается 0,1 балла	1,00
B3	Проверка монтажа вторичных цепей	0	Осмотр оборудования ячеей на наличие повреждений	При выявлении механических повреждений, ненадежного крепления вторич. оборудования, следов окисл, водных подтеков снимается 0,1 балла (при их наличии)	0,50
B4	Проверка сопротивления изоляции	0	Проверка качества выполнения монтажа вторичных цепей	Проверяется отсутствие ослабленных соединений, состояния пайки, протяжка винтовых соединений. За каждое отклонение от нормы снимается 0,2 балла	1,00
B5	Установка связи с терминалом защиты и сохранение файла уставок и конфигурации. Синхронизация времени, проверка светодиодов	0	Подготовка к выполнению измерений	Проверяется правильность подключения приборов, последовательность подачи испытательного напряжения, снятия заряда. За каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		0	Полнота измерений	Проверяется объем выполненных измерений, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
B5		0	Установка связи с терминалом	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 1 балл	1,00
		0	Сохранение файла уставок на ПК	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		0	Сохранение файла конфигурации на ПК	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		0	Синхронизация времени терминала с ПК	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		0	Проверка работоспособности светодиодов	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	0,50
B6	Задание требуемой конфигурации, уставок, настройка осциллографа и светодиодов	0	Задание уставок в устройстве согласно протокола	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	2,00
		0	Задание конфигурации светодиодов в устройстве согласно протокола	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
B7	Проверка срабатывания дискретных входов/выходов терминала в режиме "Диагностика/Аппаратная часть"	0	Проверка срабатывания дискретных входов терминала	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	2,00
		0	Проверка срабатывания дискретных входов терминала	Проверяется полнота выполнения задания, за каждое отклонение снимается 0,5 балла	2,00
B8	Проверка точности измерений терминала по аналоговым входам	0	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		0	Проверка точности измерений терминала по аналоговым входам согласно протокола	Проверяется полнота выполнения задания согласно протокола, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
B9	Проверка уставок защит и времени срабатывания в режиме "Тестирование"	0	Подключение реле "Контроль выход" терминала к Ретгом	Проверяется правильность выполнения. За каждое отклонение снимается 0,2 балла.	0,50
		0	Перевод терминала в режим "Тестирование"	Проверяется правильность выполнения. За каждое отклонение снимается 0,2 балла.	0,50

B10	Проверка функций автоматики АПВ	Проверка функции МТЗ	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		Проверка функции ТЗНП	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		Проверка функций УРОВ	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
B11	Проверка управляющих функций РЗА с воздействием выходящих реле терминала в цепи управления коммутационными аппаратами	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		Проверка функции АПВ	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	2,00
B12	Проверка создания файла осциллограмм, журнала событий. Сохранение в ПК файла уставок, файла конфигурации	Опробование ручного управления выключателя В-10 кВ. Терминал выведен из режима "Тестирование"	Проверка выполнялась с выведенным режимом "Тестирование". За отклонение снимается 0,1 балла	0,10
		Полнота измерений	Проверяется последовательность и полнота измерений (команда вкл/откл от КУ, ТУ, механическое откл.) За каждое отклонение снимается 0,2 балла	0,40
B13	Комплексная проверка токовых защит	Проверка формирования и сохранения файла осциллограмм и журнала событий. Скачивание и сохранение в ПК файла аварийной осциллограммы (один файл любой)	Проверяется сохранение файла аварийной осциллограммы и журнала событий в ПК. За каждое отклонение снимается 0,5 балла	1,00
		Считывание и сохранение в ПК файла уставок и файла конфигурации терминала	Проверяется сохранение файла уставок и файла конфигурации в ПК. За каждое отклонение снимается 1 балл	2,00
B14	Проверка действия защит на В-10кВ	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		Полнота измерений	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, все ли цели проверены (1,2,3 ст. МТЗ, ускорения МТЗ, ТЗНП, Блок ПЗШ). За каждое отклонение снимается 0,2 балла	2,00
B15	Прогулка токовых цепей от постороннего источника тока	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, последовательность подачи испытательного тока	0,50
		Полнота измерений	Проверяется правильность действия защит на В-10кВ, правильность работы цепей сигнализации и светодиодов терминала. За каждое отклонение снимается 0,2 балла	2,00
B15	Прогулка токовых цепей от постороннего источника тока	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, последовательность подачи испытательного тока. За каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00
		Полнота измерений	Проверяется последовательность и полнота выполнения измерений, все ли цели проверены, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	1,00

Criterion C **Total Mark**
34,00

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judd	Aspect - Description	Judd Score	Extra Aspect Description (Obj or Sub) OR Judgement Score Description (Judd only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark
B16	Окончание работы	O	Анализа результата прогрузки		Проверяется правильность анализа результатов прогрузки и принятия участником дальнейших действий. За каждое отклонение снимается 0,5 балла			1,00
B17	Составить протокол и выдать заключение	O	Сдача рабочего места		Собрать выходные цепи ЛЭШ и УРОВ (с предварительной проверкой наличия/отсутствия выходного сигнала). Восстановление заземлений в токовых цепях. Положение ключей, автоматов, оператива, ввод/вывод функций. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			2,00
		O	Оформление протокола проверки		За каждую ошибку / исправление / пропущенную запись / пустое "поле" снимается 0,2 балла			2,00
C1	Подготовка рабочего места	O	Проверка исправности измерительных приборов и средств защиты		Проверяется исправность приборов (показания мегаомметра при разомкнутых и замкнутых выводах, внешний осмотр Ретомы) заземл. установки, соединяющих проводов, использование средств индивидуальной защиты. За каждое отклонение снимается 0,1 балла			0,40
C2	Провести внешний осмотр, на наличие повреждений РП-256	O	Определить на наличие повреждений		Производится осмотр реле на наличие механических повреждений, наличия резинового уплотнения. За каждое невыявленное отклонение снимается 0,2 балла			0,20
C3	Проверка механической части реле РП-256	O	Проверка механической регулировки контактных групп		Проверяется надежность контактных соединений, правильность затяжки винтов внутреннего монтажа и затяжка фиксирующих шплицек заднего присоединения. Не допускается повреждение резьбы шплицек плоскогубцами. За каждое отклонение снимается 0,2 балла.			2,00
C4	Изменение контактной группы согласно конкурсного задания	O	Проверка изменения положения контактов на соответствие конкурсному заданию		Проверяется изменение контактной группы согласно конкурсному заданию. За отклонение каждой контактной группы снимается 1,0 балл			2,00
C5	Регулировка механической части реле РП-256	O	Проверка механической регулировки якоря и магнитпровода при отпущенном якоре		Конечный воздушный зазор между якорем и среднечинным реле в положении срабатывания должен быть примерно 0,05мм. За отсутствия зазора снимается 0,5 балла.			0,50
		O	Проверка механической регулировки хода траверсы		Проверяется ход траверсы, отсутствие загибания, четкий возврат в исходное состояние. Ход траверсы должен быть 3,5-4мм. Запас хода в сработ. полж. 0,5+1,5мм. За каждое отклонение 0,2 балла.			0,60
		O	Проверка механической регулировки зазора траверсы		Проверяется отсутствие зазора. В начальном положении между якорем и траверсой не должно быть зазора (траверса должна упираться в якорь). За отклонение снимается 0,5 балла			0,50

C6	Проверка сопротивления изоляции	Проверка механической регулировки междуконтактных зазоров	Проверяется величина междуконтактного зазора. Величина должна составлять не менее 2,5 мм. За каждое отклонение каждой пары снимается 0,2 балла.	1,00
		Проверка механической регулировки одновременности замыкания / размыкания контактов	Проверяется одновременность замыкания, размыкания, контактов. За каждое отклонение каждой пары снимается 0,2 балла	1,00
		Проверка механической регулировки прогиба контактных мостиков	Проверяется прогиб контактных мостиков при замыкании подвижного контакта на неподвижный. Прогиб при нажатии и отпуске якоря должен составлять не менее 0,5мм. За отклонение каждого мостика снимается 0,2 балл	1,00
		Полнота измерений	Проверяется объем выполненных измерений (между всеми независимыми цепями) при закороченном диодном мостике. За каждое отклонение снимается 0,2 балла	0,60
C7	Проверка и регулировка электрических характеристик РТ-256	Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, последовательность подачи испытательного (переменного) напряжения, за каждое отклонение снимается 0,1 балла	0,20
		Проверка электрических характеристик согласно конкурсному заданию	Проверяется время возврата на соответствие конкурсному заданию. За отклонение от уставки снимается 2 балла	2,00
		Проверка электрических характеристик согласно конкурсному заданию	Проверяется напряжение срабатывания/возврата. Напряжение возврата должно быть не менее 4,4В. Напряжение срабатывания не более 0,8Uном. За каждое отклонение снимается 1 балл	2,00
		Соответствие измерений параметрам оборудования и записям в протоколе	В случае отклонения от параметров или наличия исправлений полей снимается 0,1 балла (за каждое). При отсутствии протокола снимается 1 балл	1,00
C8	Составить протокол и выдать заключение РТ-256	Определить на наличие повреждений	Производится осмотр реле на наличие механических повреждений, наличие резинковых уплотнений. За выявление отклонений снимается 0,2 балла	0,20
		Перерасчет уставки согласно конкурсному заданию	Производится перерасчет уставки во вторичную величину (Iпр.). За неправильный перерасчет снимается 0,5 балла	0,50
C9	Провести внешний осмотр, на наличие повреждений РТ-40	Изменение соединения обмоток реле	Производится изменение схемы соединения обмоток реле согласно расчетной уставки. За не правильное соединение обмоток снимается 0,2 балла	0,20
		Проверка состояния всех контактных соединений	Проверяется надежность контактных соединений, правильность затяжки винтов внутреннего монтажа и затяжка фиксирующих шпилек заднего присоединения. Не допускается повреждение резьбы шпилек плоскогубцами. За каждое отклонение снимается 0,2 балла.	2,00
		Проверка механической регулировки хода контактов	Величина осев. хода контактов должна не менее 1х-1,5мм. Встреча мостика с серебряным контактом должна происходить на расстоянии 1/3 длины от переднего края и не доходить на 1/3 до заднего края серебряного контакта. За каждое отклонение снимается 0,5 балла	1,50
C10	Наладка и проверка регулировки механической части и состояния контактных поверхностей РТ-40			

C11	Проверка сопротивления изоляции	Проверка механической регулировки якоря реле	Проверяется надежность затяжки гайки якоря, обеспечивающей необходимое трение при перемещении указателя по шкале. За отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		Проверка механической регулировки якоря реле	Якорь реле должен поворачиваться свободно, без трения, имея продольный зазор в осях 0,15-0,2мм. За отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		Проверка механической регулировки упоров фиксации	Упоры должны быть надежно зафиксированы и правильно установлены, позволяя пружинам неподвижных контактов под действием мостика прогибаться не менее чем на 0,5мм. За каждый упор снимается 0,5 балла	2,00
		Проверка механической регулировки неподвижных контактов	Контакты должны замыкаться одновременно. Бронз-контактная пластина с серебряной полоской при размык. контактах должна касаться перед. упоров без давления. Зазор между ней и зад. упором должен быть 0,2-0,3мм. За каждое отклонение снимается 0,5 балла	2,00
		Проверка механической регулировки зазора между мостиком с подвижными контактами и замыкающими контактами	Зазор между мостиком с подвижными контактами и замыкающими (ход контактов до замыкания) должен составлять 1,8-2мм, но не более 2,5мм. За отклонение снимается 0,5 балла	0,50
		Проверка механической регулировки мостика якоря	Серебряный мостик якоря должен свободно поворачиваться на своей оси на угол 5-8 град. За каждое отклонение снимается 0,5 балла.	1,00
		Полнота измерений	Проверяется объем выполненных измерений (между всеми независимыми цепями), за каждое отклонение снимается 0,2 балла	0,40
		Подготовка к выполнению проверки	Проверяется правильность подключения приборов, за каждое отклонение снимается 0,1 балла	0,20
		Проверка соответствия токов срабатывания и возврата и коэффициент возврата в начале шкалы	Проверяется ток срабатывания и возврата в начале шкалы. Кв реле в начале шкалы. Кв должен быть в пределах 0,82-0,92. Отклонение фактического тока срабатывания от шкалы не должно превышать более 5%. За каждое отклонение снимается 1 балл	2,00
		Проверка соответствия токов срабатывания и возврата и коэффициент возврата в конце шкалы	Проверяется ток срабатывания и возврата в конце шкалы. Кв реле в конце шкалы. Кв должен быть в пределах 0,82-0,92. Отклонение фактического тока срабатывания от шкалы не должно превышать более 5%. За каждое отклонение снимается 1 балл	2,00
		Проверка соответствия токов срабатывания и возврата и коэффициент возврата на 2-х рабочих уставках (согласно конкурсному заданию)	Проверяется ток срабатывания на соответствие конкурсному заданию. Кв должен быть в пределах 0,82-0,92. Отклонение тока срабатывания от уставки и от шкалы не должно превышать 3%. За каждое отклонение снимается 0,5 балла	2,00
		Проверка надежности работы контактов	Проверяется отсутствие вибрации реле при 1,05 тока срабатывания на уставке и при максимальном токе к.з. (I _{max} к.з.). При наличии вибрации снимается 0,5 балла	0,50
		C12	Проверка и регулировка электрических характеристик РТ-40	Соответствие измерений параметрам оборудования и записям в протоколе
Составить протокол и выдать заключение на РТ-40				

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judd	Aspect - Description	Judd Score	Extra Aspect Description (Obj or Sub) OR Judgement Score Description (Judd only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	
D1	Настройка связи с терминалом, поиск и сохранение нужной осциллограммы на ноутбук	O	Правильность действий		Проверяется установка связи с терминалом, поиск, выгрузка и сохранение заданной(ных) осциллограмм(ы) в ПК. За не сохранение осциллограммы снимается 0,2 балла			0,40	
		O	Вид повреждения и поврежденные фазы		Проверяется соответствие повреждения на осциллограмме выданному результату участника. За каждое отклонение снимается 0,2 балла			0,80	
		O	Величины токов КЗ (действующие значения)		Проверяется соответствие токов повреждения на осциллограмме выданному результату участника за каждые 5% отклонения снимается 0,2 балла				0,80
		O	Длительность аварийного режима		Проверяется соответствие длительности аварийного режима на осциллограмме выданному результату участника за каждые 5% отклонения снимается 0,2 балла				0,80
D3	Провести анализ действия защит и автоматики	O	Анализа правильности срабатывания защиты по току		Проверяется соответствие сработавшей ступени защит по осциллограмме и оценки правильности ее действия выданному результату участника за каждое отклонение снимается 0,2 балла			0,80	
		O	Анализа правильности срабатывания защиты по времени		Проверяется соответствие времени действия защит и правильности их действия по осциллограмме выданному результату участника за каждое отклонение снимается 0,1 балла			0,80	
		O	Анализа условий для срабатывания УРОВ		Проверяется соответствие правильности действия УРОВ и времени его действия по осциллограмме выданному результату участника за каждое отклонение снимается 0,6 балла			0,60	
		O	Анализа работы АПВ (успешное, неуспешное)		Проверяется соответствие правильности и времени действия АПВ по осциллограмме выданному результату участника за каждое отклонение снимается 0,2 балла			0,80	
		O	Анализа работы ускорения при неуспешном АПВ		Проверяется соответствие работы ускорения и правильности его действия по осциллограмме выданному результату участника за каждое отклонение снимается 0,6 балла			0,60	
		O	Общее заключение о работе защит и автоматики		За неверное заключение и сделанные выводы снимается 0,6 балла				0,60

Главный эксперт: Е.А. Тамков