ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ОАО «ФСК ЕЭС»	**СТО 56947007-33.04020.022-2009**

Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования

Стандарт организации

ОАО «ФСК ЕЭС»

2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2004.

Сведения о стандарте организации

1. **РАЗРАБОТАН:** Департаментом информационно-технологических систем ОАО «ФСК ЕЭС»

2. **ВНЕСЕН**: Департаментом информационно-технологических систем, Дирекцией технического регулирования и экологии ОАО «ФСК ЕЭС»

3. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** распоряжением ОАО «ФСК ЕЭС» от 13. 03. 2009 г. № 79р

4. **ВВЕДЕН** впервые

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Дирекцию технического регулирования и экологии ОАО «ФСК ЕЭС» по адресу: Россия, 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, 5а, электронной почтой по адресу: gost.e-ecolog.ru

1 Введение

Настоящие типовые требования должны применяться в обязательном порядке при проведении закупок оборудования для электросетевых объектов 110-220 кВ при новом строительстве, комплексной реконструкции, а также замены морально и физически устаревшего оборудования РЗА.

Закупки осуществляются в соответствии с действующими в ОАО «ФСК ЕЭС» организационно-распорядительными документами.

В состав закупочной документации в обязательном порядке включаются технические требования на закупаемое оборудование.

Настоящие требования обеспечивают:

- приобретение современного оборудования, гарантирующего надежную работу как Единой национальной электрической сети и так и в целом, Единой энергетической системы РФ;
- сокращение сроков подготовки и повышение качества технической части закупочной документации;
- возможность формирования предложений участниками конкурсных процедур по составу объему и типам конкретных устройств РЗА для строящего объекта;
- объективный анализ экспертной комиссией предложений участников конкурса.

Требования разработаны на основании «Положения о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», Стандарта организации «Нормы технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ».

В настоящем стандарте приведены требования устройствам релейной защиты и автоматики следующих присоединений 110-220 кВ:

- линий с двухсторонним и односторонним питанием (с вариантами выполнения);
- автотрансформаторов;
- трансформаторов;
- шин и ошиновок;
- автоматики и управления включателем.

Настоящие требования определяют:

- требования к составу устройств РЗА (количество комплектов и их типы);
- набор типовых функций к каждому типу РЗА с учетом его назначения;

2 Термины, определения, обозначение и сокращения

2.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Функция РЗА - один из алгоритмов многофункционального устройства релейной защиты и автоматики, характеризующийся назначением и принципом действия. Функции делятся на основные и вспомогательные. Например, функции МТЗ (максимально - токовая защита), ДФЗ (дифференциально - фазная зищита) и т.п. - основные; функции ОМП (определение места повреждения), РАС (регистрация аварийных событий) и т.п. - вспомогательные.

Устройство (терминал) РЗА - конструктивно законченный аппарат (изделие) релейной защиты и автоматики, реализующее одну или несколько функций РЗА.

Комплект РЗА - устройство или совокупность устройств релейной защиты и автоматики, техническое обслуживание которых осуществляется одновременно.

Шкаф (панель) - конструкция, предназначенная для размещения устройств РЗА.

2.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения.

АПВ	-	автоматическое повторное включение
АППож	-	автоматика пуска пожаротушения
АТ	-	автотрансформатор
АУВ	-	автоматика управления выключателем
БНН	-	блокировка при неисправности цепей напряжения
ВН	-	высшее напряжение АТ (Т)
ВОЛС	-	волоконно-оптическая линия связи
ВЧКС	-	высокочастотный канал связи
ГЗ	-	газовая защита трансформатора (автотрансформатора)
ГЗ РПН	-	газовая защита РПН
ДЗ	-	дистанционная защита
ДЗЛ	-	дифференциальная защита линии
ДЗО	-	дифференциальная защита ошиновки
ДЗТ	-	дифференциальная защита трансформатора (автотрансформатора)
ДЗШ	-	дифференциальная защита сборных шин
ДФЗ	-	дифференциально-фазная защита линии
ИЧМ	-	интерфейс «человек - машина»
КЗ	-	короткое замыкание
КСЗ	-	комплект ступенчатых защит
ЛЭП	-	линия электропередачи
МТЗ	-	максимальная токовая защита

НН	-	низшее напряжение АТ (Т)
ОМП	-	определение места повреждения
РАС	-	регистратор аварийных событий и процессов
РЗА	-	релейная защита и автоматика
РПН	-	регулирование под нагрузкой напряжения АТ (Т)
СВ	-	секционный выключатель
СН	-	среднее напряжение (АТ)
Т	-	трансформатор
ТЗНП	-	токовая защита нулевой последовательности
ТН	-	трансформатор напряжения
ТНЗНП	-	Токовая направленная защита нулевой последовательности
ТО	-	токовая отсечка
ТТ	-	трансформатор тока
УРОВ	-	устройство резервирования отказа выключателя
ШСВ	-	шиносоединительный выключатель

3 Требования к составу РЗА присоединений 110-220 кВ

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	**ЛЭП 110 (220) кВ с двухсторонним питанием**						
1.1	**ЛЭП с одной быстродействующей защитой (ВЧКС)**						
	1-й вариант						
1.1.1	1-й комплект защит	ДФЗ [1]					
1.1.2	2-ой комплект защит	КСЗ					
1.1.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
	2-й вариант						
1.1.4	1-й комплект защит	КСЗ с ускорением или блокировкой					
1.1.5	2-ой комплект защит	КСЗ					
1.1.6	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
1.2	**ЛЭП с одной быстродействующей защитой (ВОЛС)**						
1.2.1	1-й комплект защит	ДЗЛ [1]					
1.2.2	2-ой комплект защит	КСЗ					
1.2.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1.3	**ЛЭП с двумя быстродействующими защитами (2 ВЧКС)**						
	1-й вариант						
1.3.1	1-й комплект защит	ДФЗ [1]					
1.3.2	2-ой комплект защит [3]	КСЗ с ускорением или блокировкой					
1.3.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
	2-й вариант						
1.3.4	1-й комплект защит	КСЗ с ускорением или блокировкой					
1.3.5	2-ой комплект защит [3]	КСЗ с ускорением или блокировкой					
1.3.6	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
1.4	**ЛЭП с двумя быстродействующими защитами (2 ВОЛС)**						
1.4.1	1-й комплект защит	ДЗЛ [1]					
1.4.2	2-ой комплект защит [3]	ДЗЛ [1]					
1.4.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
1.5	**ЛЭП с двумя быстродействующими защитами (ВОЛС + ВЧКС)**						
	1-й вариант						
1.5.1	1-й комплект защит	ДЗЛ [1]					

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1.5.2	2-ой комплект защит [3]	КСЗ с ускорением или блокировкой					
1.5.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
	2-й вариант						
1.6.1	1-й комплект защит	ДЗЛ [1]					
1.6.2	2-ой комплект защит [3]	ДФЗ [1]					
1.6.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
2	**ЛЭП 110 (220) кВ с односторонним питанием**						
2.1	**1-й вариант**						
2.1.1	1-й комплект	Ступенчатые токовые защиты					
2.1.2	2-ой комплект	Ступенчатые токовые защиты.					
2.1.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление выключателем					
2.2	**2-й вариант**						
2.2.1	1-й комплект	КСЗ					
2.2.2	2-ой комплект	КСЗ					
2.2.3	3-й комплект – управление [2]	Автоматика и управление					

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
		выключателем					
3	**Автотрансформатор 220/110/10 (35) кВ**						
3.1	1-й комплект	Основные защиты АТ МТЗ НН, ДЗО НН – в соответствии с НТП					
3.2	2-й комплект – управление	Автоматика и управление выключателями ВН, СН					
3.3	3-й комплект – резервные защиты ВН, СН	КСЗ ВН. КСЗ СН					
3.4	4-й комплект	Автоматика РПН					
3.5	5-й комплект [4]	АППож					
3.6	6-й комплект	ДЗО ВН, СН – в соответствии с НТП					
4	**Трансформатор 110 (220) кВ**						
4.1	1-й комплект	Основные защиты трансформатора ДЗО НН – в соответствии с НТП					

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
4.2	2-ой комплект	МТЗ ВН, ГЗ, ГЗ РПН					
4.3	3-й комплект	ДЗО ВН – в соответствии с НТП					
4.4	4-й комплект	Автоматика РПН					
4.5	5-й комплект – управление	Автоматика и управление выключателем ВН					
5	**Секция шин (система шин) 110 (220) кВ**						
5.1	1-й комплект защит	ДЗШ, УРОВ – при отсутствии индивидуального УРОВ присоединений					
5.2	2-ой комплект защит (для КРУЭ)	ДЗШ, УРОВ – при отсутствии индивидуального УРОВ присоединений					
6	**ШСВ (СВ) 110 (220) кВ**						
6.1	1-й комплект	МТЗ, ТЗНП					
6.2	2-й комплект -	Автоматика и					

№	Наименование комплекта защиты	Состав устройств РЗА	Перечень присоединений с данным техническим решением	Предложение участника			Оценка эксперта
				Производитель	Тип терминала, версия	Аттестация ФСК (указать дату утверждения экспертного заключения/, находится на аттестации,/нет)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
	управление	управление выключателем					
7	**ОВ 110 (220) кВ**						
7.1	1-й комплект	перевод токовых цепей основных защит ЛЭП, АТ, Т					
7.2	2-ой комплект	КСЗ					
7.3	3-й комплект - управление	Автоматика и управление выключателем					

[1] Предпочтительно, чтобы в состав устройств ДФЗ и ДЗЛ дополнительно входили функции ступенчатых защит.

[2] Устанавливается для ЛЭП подключенных через два выключателя. Для ЛЭП подсоединенных к шинам ПС через один выключатель, допускается совмещение в одном комплекте функций КСЗ и АУВ.

[3] Второй комплект основной защиты устанавливается при соответствующем проектном обосновании.

[4] Устанавливается при использовании системы пожаротушения на АТ.

4 Требования к составу функций комплектов защит

4.1 Требования к составу функций комплекта ДЗЛ ЛЭП 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Продольная дифференциальная защита	**X**			
2	Логика блокировки функции продольной дифференциальной защиты при неисправности канала связи	**X**			
3	Логика блокировки функции продольной дифференциальной защиты при КЗ за трансформаторами «отпаечных» подстанций (для ЛЭП с ответвлениями)	**X**			
4	Логика отключения выключателя (-ей) и пуска УРОВ	**X**			
5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
6	Осциллографирование	**X**			
7	Регистрация событий	**X**			
8	Свободно - программируемая логика	**X**			
9	Определение места повреждения на ЛЭП (ОМП)	**X**			
	Дополнительные функции**				
10	Дистанционная защита от междуфазных замыканий и замыканий на землю				
11	Блокировка при качаниях мощности				
12	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)				
13	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении выключателя ЛЭП				

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
14	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ДЗ при неисправности канала связи продольной дифференциальной защиты ЛЭП				
15	Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)				
16	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении выключателя ЛЭП				
17	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ТНЗНП при неисправности канала связи продольной дифференциальной защиты ЛЭП				
18	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.				
19	МТЗ				
20	Логика ускорения дистанционной защиты с использованием разрешающего/блокирующего сигнала				
21	Логика ускорения ТНЗНП с использованием разрешающего /блокирующего сигнала				
22	Защита от неполнофазного режима				
23	Защита от тепловой перегрузки ЛЭП				
24	УРОВ				
25	Контроль вторичных цепей тока				
26	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей (при наличии развилки ШР).				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.2 Требования к составу функций комплекта ДФЗ ЛЭП 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дифференциально-фазная защита	**X**			
2	Логика блокировки функции дифференциально-фазной защиты при неисправности в/ч канала связи	**X**			
3	Логика блокировки функции дифференциально-фазной защиты при КЗ за трансформаторами «отпаечных» подстанций (для ЛЭП с ответвлениями)	**X**			
4	Логика отключения выключателя (-ей) и пуска УРОВ	**X**			
5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
6	Осциллографирование	**X**			
7	Регистрация событий	**X**			
8	Свободно - программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
9	Дистанционная защита от междуфазных замыканий и замыканий на землю				
10	Блокировка при качаниях мощности				
11	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)				
12	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении выключателя ЛЭП				
13	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ДЗ при неисправности канала в/ч канала связи ДФЗ				

14	Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)				
15	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении выключателя ЛЭП				
16	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ТНЗНП при неисправности в/ч канала связи ДФЗ				
17	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.				
18	МТЗ				
19	Логика ускорения дистанционной защиты с использованием разрешающего/блокирующего сигнала				
20	Логика ускорения ТНЗНП с использованием разрешающего /блокирующего сигнала				
21	Защита от неполнофазного режима				
22	Защита от тепловой перегрузки ЛЭП				
23	УРОВ				
24	Определение места повреждения на ЛЭП (ОМП)				
25	Контроль исправности вторичных цепей тока				
26	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей.				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.3 Требования к составу функций комплекта ступенчатых защит ЛЭП 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Дистанционная защита от междуфазных замыканий и замыканий на землю	X			
2	Блокировка при качаниях мощности	X			
3	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)	X			
4	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении выключателя ЛЭП	X			
5	Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)	X			
6	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении выключателя ЛЭП	X			
7	Логика отключения выключателя (-ей) и пуска УРОВ	X			
8	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	X			
9	Осциллографирование	X			
10	Регистрация событий	X			
11	Свободно - программируемая логика	X			
12	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.	X			
	Дополнительные функции**				
13	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ДЗ при неисправности канала связи				
14	Логика автоматического ввода ускорения (оперативного) ТНЗНП при неисправности канала связи				

15	Логика ускорения дистанционной защиты с использованием разрешающего/блокирующего сигнала				
16	Логика ускорения ТНЗНП с использованием разрешающего /блокирующего сигнала				
17	Защита от тепловой перегрузки ЛЭП				
18	УРОВ				
19	Защита от неполнофазного режима				
20	Контроль вторичных цепей тока				
21	Определение места повреждения (ОМП)				
22	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей.				
23	Автоматика управления выключателем				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.4 Требования к составу функций комплекта ступенчатых защит ЛЭП с односторонним питанием 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	МТЗ от междуфазных замыканий	**X**			
2	Логика автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя ЛЭП	**X**			
3	ТНЗНП	**X**			
4	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении выключателя ЛЭП	**X**			
5	Логика отключения выключателя (-ей) и пуска УРОВ	**X**			
6	Определение места повреждения (ОМП)	**X**			
7	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
8	Осциллографирование	**X**			
9	Регистрация событий	**X**			
10	Свободно - программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
11	Дистанционная защита от междуфазных замыканий				
12	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении выключателя ЛЭП				
13	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)				
14	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.				
15	УРОВ				
16	Контроль вторичных цепей тока				
17	Автоматика управления выключателем				

18	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей.				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.5 Требования к составу функций ДЗШ 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дифференциальная защита шин	**X**			
2	Контроль вторичных цепей тока	**X**			
3	Контроль напряжения на шинах	**X**			
4	Логика запрета АПВ присоединений	**X**			
5	Логика отключения и пуска УРОВ	**X**			
6	Осциллографирование	**X**			
7	Регистрация событий	**X**			
8	Свободно – программируемая логика	**X**			
9	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
	Дополнительные функции**				
10	Логика очувствления защиты при постановке шин под напряжение				
11	МТЗ				
12	ТЗНП				
14	УРОВ				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.6 Требования к составу функций комплекта ДЗО ВН (СН) АТ, ВН Т 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дифференциальная защита ошиновки	**X**			
2	Осциллографирование	**X**			
3	Регистрация событий	**X**			
4	Логика отключения и пуска УРОВ	**X**			
5	Свободно – программируемая логика	**X**			
6	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
7	Логика запрета АПВ выключателей	**X**			
	Дополнительные функции**				
8	Контроль вторичных цепей тока				
9	УРОВ				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.
** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.
*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.7 Требования к составу функций комплекта основных защит АТ 220 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дифференциальная защита	**X**			
2	МТЗ с контролем напряжения НН	**X**			
3	Логика отключения от газовой защиты	**X**			
4	Логика отключения от газовой защиты РПН	**X**			
5	Защита от перегрузки ВН, СН, НН	**X**			
6	Контроль вторичных цепей напряжения	**X**			
7	Контроль изоляции НН АТ	**X**			
8	Защита от перегрузки общей обмотки АТ	**X**			
9	Логика отключения выключателей и пуска УРОВ	**X**			
10	Логика запрета АПВ выключателей	**X**			
11	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
12	Осциллографирование	**X**			
13	Регистрация событий	**X**			
14	Свободно – программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
15	ДЗО НН****				
16	Дифференциальная защита нулевой последовательности				
17	МТЗ от междуфазных КЗ				
18	Логика пуска системы пожаротушения				
19	Контроль наличия напряжения на АТ (для пуска системы пожаротушения)				
20	Технологические защиты				
21	Контроль вторичных цепей тока				
22	УРОВ				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

**** ДЗО НН может размещаться в отдельном устройстве.

4.8 Требования к составу функций комплекта резервных защит АТ 220 кВ на стороне ВН (СН)

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дистанционная защита от междуфазных замыканий и замыканий на землю	**X**			
2	Блокировка при качаниях мощности	**X**			
3	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)	**X**			
4	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении выключателя ВН (СН)	**X**			
5	ТНЗНП	**X**			
6	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении выключателя ВН (СН)	**X**			
7	Логика отключения выключателей и пуска УРОВ	**X**			
8	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
9	Осциллографирование	**X**			
10	Регистрация событий	**X**			
11	Свободно – программируемая логика	**X**			
12	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.	**X**			
	Дополнительные функции**				
13	Защита от перегрузки				
14	Технологические защиты				
15	Контроль вторичных цепей тока				
16	МТЗ ВН (СН)				
17	УРОВ				
18	Защита от перегрузки обмотки ВН (СН)				
19	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей.				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.9 Требования к составу функций комплекта основных защит трансформатора 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дифференциальная защита	**X**			
2	МТЗ с контролем напряжения НН ****	**X**			
3	Логика отключения от газовой защиты	**X**			
4	Логика отключения от газовой защиты РПН	**X**			
5	Контроль вторичных цепей напряжения	**X**			
6	Контроль изоляции НН Т	**X**			
7	Логика отключения выключателей и пуска УРОВ	**X**			
8	Логика запрета АПВ выключателей	**X**			
9	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
10	Осциллографирование	**X**			
11	Регистрация событий	**X**			
12	Свободно – программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
13	ДЗО НН ****				
14	Контроль вторичных цепей тока				
15	Дифференциальная защита нулевой последовательности				
16	МТЗ от междуфазных КЗ				
17	Технологические защиты				
18	Защита от перегрузки ВН, НН				
19	УРОВ				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

**** При использовании ДЗО НН и МТЗ НН должны располагаться в разных комплектах. ДЗО НН может размещаться в отдельном устройстве.

4.10 Требования к составу функций комплекта резервных защит трансформатора 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	МТЗ от междуфазных КЗ	**X**			
2	Логика отключения от газовой защиты	**X**			
3	Логика отключения от газовой защиты РПН	**X**			
4	Регулирование напряжения под нагрузкой	**X**			
5	Логика отключения выключателей и пуска УРОВ	**X**			
6	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
7	Осциллографирование	**X**			
8	Регистрация событий	**X**			
9	Свободно – программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
10	Логика пуска МТЗ по напряжению				
11	Защита от перегрузки				
12	Технологические защиты				
13	УРОВ				
14	Контроль вторичных цепей тока				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

4.11 Требования к составу функций комплекта защит ШСВ (СВ) 110 (220) кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	МТЗ от междуфазных КЗ	**X**			
2	Логика автоматического ускорения МТЗ при включении ШСВ (СВ)	**X**			
3	Токовая защита нулевой последовательности (ТНЗНП)	**X**			
4	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении ШСВ (СВ)	**X**			
5	Логика отключения выключателя и пуска УРОВ	**X**			
6	Контроль вторичных цепей тока	**X**			
7	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
8	Осциллографирование	**X**			
9	Регистрация событий	**X**			
10	Свободно - программируемая логика	**X**			
	Дополнительные функции**				
11	УРОВ				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

**** АПВ и АУВ могут входить в состав отдельного устройства.

4.12 Требования к составу функций комплекта ступенчатых защит ОВ 110-220 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Дистанционная защита от междуфазных замыканий и замыканий на землю	**X**			
2	Блокировка при качаниях мощности	**X**			
3	Блокировка при неисправности цепей переменного напряжения (контроль вторичных цепей напряжения)	**X**			
4	Логика автоматического ускорения дистанционной защиты при включении ОВ	**X**			
5	Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)	**X**			
6	Логика автоматического ускорения ТНЗНП при включении ОВ	**X**			
7	Логика отключения выключателя (-ей) и пуска УРОВ	**X**			
8	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**X**			
9	Осциллографирование	**X**			
10	Регистрация событий	**X**			
11	Свободно – программируемая логика	**X**			
12	Контроль обмотки «разомкнутого треугольника» (3Uo) трансформатора напряжения.	**X**			
13	Количество групп уставок (≥ **4**)	**X**			
	Дополнительные функции**				
14	Защита от тепловой перегрузки ЛЭП				
15	Контроль вторичных цепей тока				
16	УРОВ				
17	Защита от неполнофазного режима				

18	Определение места повреждения (ОМП)				
19	Комплект реле-повторителей положения шинных разъединителей.				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

**** АПВ и АУВ могут входить в состав отдельного устройства.

4.13 Требования к составу функций комплекта автоматики и управления выключателем 110-220 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Автоматическое повторное включение	**X**			
2	Автоматика управления выключателем	**X**			
3	Контроль напряжения (наличие/отсутствие на ЛЭП, шинах), синхронизма, улавливание синхронизма	**X**			
4	Контроль включенного/отключенного положения выключателя	**X**			
5	Контроль цепей отключения	**X**			
6	Контроль состояния и готовности выключателя	**X**			
7	Осциллографирование	**X**			
8	Регистрация событий	**X**			
9	Свободно – программируемая логика	**X**			
10	Оперативная блокировка разъединителей	**X**			
	Дополнительные функции**				
11	МТЗ от междуфазных КЗ				
12	Защита от перегрузки				
13	Фиксация отключения линии				
14	Защита от не переключения фаз выключателя				
15	УРОВ				
16	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА				
17	Контроль вторичных цепей тока				

* Знаком «Х» обозначены функции, обязательные к применению.

** Применение дополнительных функций определяется проектной организацией введением знака «Х» напротив соответствующей функции. Перечень дополнительных функций может быть дополнен в соответствии с проектными решениями.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

gost.e-ecolog.ru