ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ СЕТИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «РОССЕТИ»

СТО 34.01-3.2.11-012-2017

УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ. КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ 0,4-220 кВ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стандарт организации

Дата введения: 28.09.2017

ПАО «Россети»

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федеральным законом от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в РФ», 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 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН

Акционерное общество «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» (АО «НТЦ ФСК ЕЭС»)

2. ВНЕСЕН

Департаментом технологического развития и инноваций и Департаментом по работе с производителями оборудования ПАО «Россети»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Распоряжением ПАО «Россети» от 28.09.2017 № 524р

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Замечания и предложения по настоящему Стандарту следует направлять в ПАО «Россети» согласно контактам, указанным на официальном информационном ресурсе, или электронной почтой по адресу: gost.e-ecolog.ru

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «Россети». Данное ограничение не предусматривает запрета на присоединение сторонних организаций к настоящему Стандарту и его использование в своей производственно-хозяйственной деятельности. В случае присоединения к настоящему Стандарту сторонней организации необходимо уведомить ПАО «Россети».

Оглавление

1. Область применения 1
2. Нормативные ссылки 1
3. Термины и определения, обозначения и сокращения 3
4. Общие технические требования к конденсаторным установкам напряжением от 0,4 до 220 кВ, включительно, в составе устройств компенсации реактивной мощности 5
- Общие требования к конденсаторным установкам 5
- Требования к электрической прочности изоляции конденсаторов 7
- Требования к нагрузочной способности конденсаторов 8
- Требования к конструкции и материалам 9
- Требования к надежности конденсаторной установки 10
- Требования безопасности и охраны окружающей среды 10
- Требования к элементам конденсаторной установки 12
- Требования к составу технической и эксплуатационной документации . 17
- Требования к маркировке, упаковке, условиям хранения и транспортировке конденсаторной установки 17
- Требования к приемке и методам испытаний 19
- Требования к гарантийным обязательствам 20
- Требования к сервисным центрам 20

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на конденсаторные установки от 0,4 до 220 кВ включительно, предназначенные для компенсации реактивной мощности, а также работающие в составе устройств компенсации реактивной мощности.

Стандарт не распространяется на конденсаторы, работающие в установках продольной компенсации, в составе фильтро-компенсирующих устройств и на конденсаторы связи.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением № 1).

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями № 1, 2, 3, 4).

ГОСТ 12.2.007.5-75 Система стандартов безопасности труда. Конденсаторы силовые. Установки конденсаторные. Требования безопасности (с Изменениями № 1, 2).

ГОСТ 1282-88 (СТ СЭВ 294-84) Конденсаторы для повышения коэффициента мощности. Общие технические условия.

ГОСТ 1516.1-76 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, 6, с Поправкой).

ГОСТ 1516.2-97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.

ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 6697-83 (СТ СЭВ 3687-82) Системы электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока. Номинальные частоты от 0,1 до 10000 Гц и допускаемые отклонения.

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 8024-90 Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний.

ГОСТ 9920-89 (СТ СЭВ 6465-88, МЭК 815-86, МЭК 694-80) Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.

ГОСТ 10198-91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (с Изменениями № 1, 2, 3).

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5).

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам (с Изменениям № 1).

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (с Изменениями № 1, 2).

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры (с Изменением № 1, 2, 3, 4, 5).

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями № 1, 2, 3).

ГОСТ 27389-87 (СТ СЭВ 5714-86) Установки конденсаторные для компенсации реактивной мощности. Термины и определения. Общие технические требования.

ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные.

ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости (с Изменением № 1).

ГОСТ Р 52034-2008 Изоляторы керамические опорные на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52082-2003 Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия.

ГОСТ Р 55194-2012 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.

ГОСТ IEC 60050-436-2014 Международный электротехнический словарь. Глава 436. Силовые конденсаторы.

СТО 56947007-29.240.10.237-2016 ПАО «ФСК ЕЭС» Состав и содержание руководства по эксплуатации силового оборудования ПС. Типовые технические требования.

Примечание. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который публикуется по состоянию на 1 января текущего года, а также по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1. Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения в соответствии с ГОСТ 1282, ГОСТ IEC 60050-436-2014.

3.1.1. **Конденсаторный элемент** – неделимая часть конденсатора, состоящая из металлических электродов, разделенных диэлектриком.

3.1.2. **Единичный конденсатор** – конструктивное соединение одного или нескольких конденсаторных элементов в общем корпусе с наружными выводами.

Примечание. Термин «конденсатор» используется в тех случаях, когда нет необходимости подчеркивать различные значения терминов «единичный конденсатор» или «конденсаторный блок».

3.1.3. **Конденсаторная установка** – один или несколько единичных конденсаторов и их дополнительное оборудование.

3.1.4. **Конденсаторный блок** – группа единичных конденсаторов, электрически соединенных между собой.

3.1.5. **Линейный вывод** - вывод, предназначенный для присоединения к линейному проводнику сети.

3.1.6. **Номинальный ток конденсатора** – действующее значение синусоидального переменного тока, проходящего через один вывод конденсатора при номинальной емкости, номинальном напряжении и номинальной частоте.

3.1.7. **Номинальная емкость** – емкость конденсатора, определяемая номинальным напряжением, номинальной частотой и номинальной мощностью и отнесенная к температуре 20 °С.

3.1.8. **Фактическая емкость** – емкость конденсатора, измеренная при заданной температуре.

3.1.9. **Номинальная мощность конденсатора** – реактивная мощность, на которую рассчитан конденсатор, при номинальном напряжении, номинальной емкости и номинальной частоте.

3.1.10. **Номинальное напряжение конденсатора** - действующее значение синусоидального переменного напряжения при номинальной частоте, на которое рассчитан конденсатор.

3.1.11. **Номинальная частота конденсатора** – частота синусоидального переменного напряжения, на которую рассчитан конденсатор.

3.1.12. **Мощность потерь конденсатора** – активная мощность, потребляемая конденсатором при переменном напряжении, включая потери в предохранителях и разрядных резисторах, встроенных в конденсатор.

3.1.13. **Тангенс угла диэлектрических потерь** - отношение мощности потерь конденсатора к его реактивной мощности.

3.1.14. **Температура окружающего воздуха** – температура воздуха в месте установки конденсатора.

3.1.15. **Разрядное устройство** – устройство, присоединенное к выводам или шинам или встроенное в единичный конденсатор для снижения остаточного напряжения конденсатора до определенного значения за заданное время после отключения от источника питания.

3.1.16. **Наибольшее рабочее напряжение** – наибольшее напряжение частоты 50 Гц, неограниченно длительное приложение которого к зажимам разных фаз электрооборудования допустимо по условиям работы его изоляции.

3.2. Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$U_{\text{Н}}$ - номинальное напряжение конденсатора.

ЗП – запасные части.

4. Общие технические требования к конденсаторным установкам напряжением от 0,4 до 220 кВ, включительно, в составе устройств компенсации реактивной мощности

Таблица 4.1

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1	**Общие требования к конденсаторным установкам**		
1.1	Номинальная частота, Гц	50	ГОСТ 6697-83, п. 3
1.2	Номинальное напряжение конденсаторной установки, кВ	0,4; 1; 3; 6; 10; 15; 20; 35; 110; 150; 220	ГОСТ 29322-2014, п.п. 3.1, 3.3, 3.4
1.3	Номинальные напряжения единичных конденсаторов, кВ	0,23; 0,38; 0,4; 0,415; 0,5; 0,525; 0,66; 0,69; 1,05; 3,15/√3; 3,15; 6,3/√3; 6,6; 10,5/√3; 10,5; 11; 15/√3; 15; 21/√3; 21; 22/√3; 22	ГОСТ 1282-88, п. 2.2
1.4	Отклонение значения емкости от номинального, не более % - для единичных конденсаторов; - для конденсаторных блоков	 -5 ÷ +15 -0 ÷ +10	ГОСТ 1282-88, п. 3.5; ГОСТ 27389-87, п. 2.11
1.5	Отношение максимального значения емкости к минимальному, измеренному между двумя фазными выводами трехфазных конденсаторов, не более	1,08	ГОСТ 1282-88, п. 3.5
1.6	Потери в конденсаторах, Вт/квар, не более	0,2	Требование ПАО «Россети»
1.7	Тангенс угла диэлектрических потерь	Не должен превышать значений, установленных для конкретных типов конденсаторов	ГОСТ 1282-88, п. 3.9
1.8	Климатическое исполнение и категория размещения для конденсаторных установок напряжением: - 10 кВ и ниже; - выше 10 кВ	 У1, У3 У1, ХЛ1	ГОСТ 15150-69, п. 2; ГОСТ 15543.1-89, п. 1

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1.9	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	плюс 40	ГОСТ 15150-69, п. 3; ГОСТ 15543.1-89, п. 1; ГОСТ 1282-88, п. 3.1
1.10	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	У1, У3 – минус 45, ХЛ1 – минус 60	ГОСТ 15150-69, п. 3; ГОСТ 15543.1-89, п. 1; ГОСТ 1282-88, п. 3.1
1.11	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	ГОСТ 1282-88, п. 3.1
1.12	Окружающая среда	не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию	ГОСТ 15150-69, п.п. 3.13, 3.14
1.13	Степень загрязнения атмосферы	I, II*, III, IV	ГОСТ 9920-89, п. 2.1
1.14	Группа механического исполнения	М2	ГОСТ 17516.1-90, п. 3; Требование ПАО «Россети»
1.15	Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов, не менее	6	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 30546.1-98, п. 4.2
1.16	Комплектность поставки	- установка / конденсаторы; - эксплуатационная документация; - трансформаторы тока небаланса; - комплект опорных изоляторов и соединительной арматуры; - комплект ЗИП; - приспособление для замены плавких вставок предохранителей (на партию) или иные съемные части (при необходимости); -демпфирующий реактор для снижения бросков тока при включении (по требованию)	Требование ПАО «Россети»
1.17	Исполнение конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже, мощностью до 100 квар	-напольное; -навесное	Требование ПАО «Россети»

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
1.18	Испытательное напряжение переменного тока номинальной частоты изоляции цепей управления, измерения и сигнализации, для конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже, В	1500	ГОСТ 27389-87, п. 2.19
1.19	Сопротивление изоляции цепей измерения, сигнализации, защиты и блокировки, для конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже, МОм, не менее	1	Требование ПАО «Россети»
1.20	Степень защиты оболочки конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже	В соответствии с конструкторской документацией	ГОСТ 27389-87, п. 2.9; ГОСТ 14254
1.21	Применение локального подогрева для элементов (комплектующих) конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже, не соответствующих категории размещения	Соответствие	Требование ПАО «Россети»
1.22	Для конденсаторных установок напряжением 10 кВ и ниже, при наличии автоматического регулирования по реактивной мощности, должно обеспечиваться	- автоматическое включение и отключение ступеней регулирования реактивной мощности; - ручное регулирование	Требование ПАО «Россети»
2	**Требования к электрической прочности изоляции конденсаторов**		
2.1	Испытательное напряжение, приложенное между выводами конденсаторов (переменное / постоянное), кВ	$2{,}15 \cdot U_{Н}$/ $4{,}3 \cdot U_{Н}$ в течение 10 с	ГОСТ 1282-88, п. 3.6

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
2.2	Испытательное кратковременное переменное одноминутное напряжение частоты 50 Гц изоляции в сухом состоянии и под дождем (единичный конденсатор), кВ. При наибольшем напряжении оборудования, кВ: - 0,66; - 1,2; - 3,6; - 7,2; - 12,0; - 17,5; - 24 (25)	 3 6 10 20 28 38 50	ГОСТ 1282-88, п. 3.7 табл.3
2.3	Испытательное напряжение стандартного полного грозового импульса 1,2/50 по ГОСТ 1516.2 и ГОСТ Р 55194 (единичный конденсатор), кВ. При наибольшем напряжении оборудования, кВ: - 0,66; - 1,2; - 3,6; - 7,2; - 12,0; - 17,5; - 24 (25)	 15 25 40 60 75 95 125	ГОСТ 1282-88, п. 3.7 табл.3; ГОСТ 1516.2-97, п. 5; ГОСТ Р 55194-2012, п. 5.1
3	**Требования к нагрузочной способности конденсаторов**		
3.1	Допустимые превышения напряжения между выводами конденсатора при длительности: - 12 ч в течение каждых 24 ч; - 30 мин. в течение каждых 24 ч;	 1,1·Uн 1,15·Uн	ГОСТ 1282-88, п. 3.10 табл. 4

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	- 5 мин не более 200 раз в течение срока службы; - 1 мин не более 200 раз в течение срока службы	1,2·Uн 1,3·Uн	
3.2	Наибольший допустимый ток	Конденсаторы должны допускать длительную работу при действующем значении тока до 1,3 тока, получаемого при номинальном напряжении и номинальной частоте. С учетом предельных отклонений емкости наибольший допустимый ток может быть до 1,5 номинального тока конденсатора	ГОСТ 1282-88, п. 3.11
4	**Требования к конструкции и материалам**		
4.1	Защита от коррозии	Все металлические части блоков конденсаторов и сами конденсаторы должны быть защищены от коррозии	ГОСТ 1282-88, п. 3.14
4.2	Внешний вид и размеры	В соответствии с конструкторской документацией изготовителя	Требование ПАО «Россети»
4.3	Максимальный / минимальный крутящий момент гаечного ключа для выводов конденсаторов, Н·м - для М6; - для М8; - для М10; - для М12; - для М16	 3 / 1,5 6 / 3 10 / 5 15,5 / 7,5 30 / 15	ГОСТ 1282-88, п. 3.3
4.4	Выводы конденсаторов должны выдерживать нагрузку на изгиб, Н	50±1	Требование ПАО «Россети»

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
4.5	Работа предохранителей	Предохранители внутри конденсаторных элементов не должны срабатывать при КЗ вне единичного конденсатора. При пробое отдельных конденсаторных элементов соответствующие предохранители должны срабатывать без разрушения конденсаторов	ГОСТ 1282-88, п. 3.8
5	**Требования к надежности конденсаторной установки**		
5.1	Интенсивность отказов конденсаторов в период приработки (первые 2 года), 1/ч, не более	$1x10^{-7}$	Требование ПАО «Россети»
5.2	Интенсивность отказов конденсаторов после периода приработки, 1/ч, не более	$0,5x10^{-7}$	Требование ПАО «Россети»
5.3	Коэффициент готовности, не менее	0,995	Требования ПАО «Россети»
5.4	Срок службы, лет, не менее	30	Требование ПАО «Россети»
5.5	Проверка на надежность	Конденсаторы должны выдерживать проверку на надежность при напряжении 1,4 номинального напряжения переменного тока частоты 50 Гц при времени наблюдения, не менее 1000 ч	Требование ПАО «Россети»
6	**Требования безопасности и охраны окружающей среды**		
6.1	Общие требования безопасности	Соответствие	ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.5; ГОСТ 12.1.004
6.2	Герметичность	Конденсаторы должны быть герметичными	ГОСТ 1282-88, п. 3.4; ГОСТ 12.2.007.5-75, п. 1.2

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
6.3	Стойкость конденсаторов при пяти разрядах накоротко после заряда напряжением постоянного тока. Для конденсаторов с номинальным напряжением: - 0,66 кВ и ниже; - свыше 0,66 кВ	 $2,0 \cdot U_{Н}$ $2,5 \cdot U_{Н}$	ГОСТ 1282-88, п. 3.12
6.4	Работа внутреннего разрядного устройства. Внутреннее разрядное устройство должно снижать после отключения конденсаторов амплитудное значение номинального напряжения до значения не более 0,05 кВ за время, мин. Для конденсаторов на напряжение: - 0,66 кВ и ниже; - свыше 0,66 кВ	 1 5	ГОСТ 1282-88, п. 3.13; ГОСТ 12.2.007.5-75, п. 2.1.2
6.5	Защита от токов короткого замыкания	Наличие защиты от токов короткого замыкания, отключающей установку без выдержки времени	Требование ПАО «Россети»
6.6	Заземление	Соответствие	ГОСТ 1282-88, п. 3.15; ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.3.3; ГОСТ 21130
6.7	Тип пропитывающей жидкости конденсаторов	Для пропитки конденсаторов должна применяться только экологически безопасная жидкость	ГОСТ 1282-88, п. 3.16
6.8	Класс защиты конденсаторов	Соответствие	ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 2.1, 3.2
6.9	Подъем и перемещение	Изделия с массой более 20 кг должны иметь устройство для подъема, опускания, удержания на весу	ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.9
6.10	Наличие декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Соответствие	Требование ПАО «Россети»

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
7	**Требования к элементам конденсаторной установки**		
7.1	**Изоляторы опорные напряжением 10 кВ и выше**		
7.1.1	Разрушающая механическая сила при изгибе, приложенная к верхнему фланцу, кН, не менее	Значения из ряда: 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 60 - для керамических изоляторов; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12,5; 16; 20; 30 - для полимерных изоляторов	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ Р 52034-2008, п. 4.4; ГОСТ Р 52082-2003, п. 5.4
7.1.2	Разрушающий механический крутящий момент, кН·м, не менее	Значения из ряда: 0, 245; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0 - для керамических изоляторов; 0,1; 0,2; 0,3; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0; 2,5; 3,5; 4,0; 5,0 - для полимерных изоляторов	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ Р 52034-2008, п. 4.6; ГОСТ Р 52082-2003, п. 5.5
7.1.3	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ, не менее, для классов напряжения: - 10 кВ; - 15 кВ; - 20 кВ; - 35 кВ; - 110 кВ; - 150 кВ; - 220 кВ	 75 95 125 190 450 650 950	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 1516.1-76, п. 9.1
7.1.4	Испытательное переменное одноминутное напряжение в сухом состоянии и под дождем, кВ, не менее, для классов напряжения: - 10 кВ; - 15 кВ; - 20 кВ; - 35 кВ; - 110 кВ; - 150 кВ;	 42 55 65 95 200 (230 для полимерных) 275 (300 для полимерных)	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 1516.1-76, п. 9.3

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
	- 220 кВ	395	
7.1.5	Испытательное переменное напряжение в условиях загрязнения и увлажнения, кВ, не менее, для классов напряжения: - 10 кВ; - 15 кВ; - 20 кВ; - 35 кВ; - 110 кВ; - 150 кВ; - 220 кВ	 28 38 50 80 200 275 (300 для полимерных) 395	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 1516.1-76, п.9.3
7.1.6	Удельная длина пути утечки, см/кВ, не менее	I – 1,6 II* – 2,25 III – 2,5 IV – 3,1	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 9920-89, п. 2.1
7.1.7	Стойкость к резкому изменению температуры	Изоляторы должны выдерживать без разрушений трехкратный цикл резких изменений температуры. Перепад температуры: (70±2) °С - для изоляторов диаметром по телу до 150 мм включительно; (50±2) °С - для изоляторов диаметром по телу более 150 мм	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ Р 52034-2008, п. 4.18
7.1.8	Стойкость к воздействию одиночных ударов	Соответствие	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ Р 52034-2008, п. 4.8
7.2	**Трансформатор тока небаланса**		
7.2.1	**Номинальные параметры**		
7.2.1.1	Номинальное напряжение, кВ	0,66; 3; 6; 10; 15; 20; 35; 110; 150; 220	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2
7.2.1.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72; 3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 40,5; 126; 172; 252	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2 ГОСТ 1516.3-96, п. 4.2
7.2.1.3	Номинальная частота, Гц	50	ГОСТ 7746-2015, п. 5.1

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
7.2.2	**Требования к стойкости при коротких замыканиях и нагреву в рабочих режимах**		
7.2.2.1	Ток термической стойкости, кА	В соответствии со спецификацией	Требование ПАО «Россети»
7.2.2.2	Ток динамической стойкости, кА	В соответствии со спецификацией	Требование ПАО «Россети»»
7.2.2.3	Допустимые превышения температуры вторичных обмоток трансформатора над эффективной температурой окружающего воздуха 40 °С при наибольшем рабочем токе, °С	65	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 7746-2015, п. 6.6 ГОСТ 8024-90, п. 1.1
7.2.3	**Параметры первичных обмоток**		
7.2.3.1	Номинальный первичный ток, А	1; 5; 10	ГОСТ 7746-2015, п. 5.1
7.2.3.2	Наибольший рабочий первичный ток, А	1; 5; 10	ГОСТ 7746-2015, п. 6.6.5
7.2.3.3	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты первичных обмоток, кВ, для классов напряжения: - 0,66 кВ; - 3 кВ - 6 кВ - 10 кВ - 15 кВ - 20 кВ - 35 кВ - 110 кВ - 150 кВ - 220 кВ	 3 10 20 28 38 50 80 200 275 395	ГОСТ 7746-2015, п. 6.3.1; ГОСТ 1516.3-96, п. 7.3
7.2.3.4	Сопротивление изоляции обмоток, МОм, для классов напряжения: - 0,66 кВ; - от 3 до 35 кВ; - от 110 до 220 кВ	 40 1000 3000	ГОСТ 7746-2015, п. 6.3.8

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
7.2.4	**Параметры вторичных обмоток**		
7.2.4.1	Номинальный ток, А	1; 5	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2
7.2.4.2	Количество вторичных обмоток	1	ГОСТ 7746-2015, п. 4.1.5
7.2.4.3	Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности cosφ = 1, ВА	0,5; 1; 2; 2,5; 5	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2
7.2.4.4	Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности cosφ = 0,8, ВА	3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2
7.2.4.5	Класс точности вторичной обмотки для измерений	0,1; 0,2; 0,5; 1; 3; 5; 10	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2
7.2.4.6	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты вторичных обмоток, кВ	3	ГОСТ 7746-2015, п. 6.3.4
7.2.4.7	Кратковременное одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты междувитковой изоляции вторичных обмоток, кВ	до 4,5	ГОСТ 7746-2015, п. 6.3.7
7.2.4.8	Сопротивление изоляции обмоток, МОм, для классов напряжения: - 0,66 кВ; - 3 кВ и выше	 20 50	ГОСТ 7746-2015, п. 6.3.8
7.2.5	**Обмотки для защиты**		
7.2.5.1	Номинальная нагрузка обмотки, ВА	не менее 15	ГОСТ 7746-2015, п. 5.2.
7.2.5.2	Класс точности	5Р, 10Р	ГОСТ 7746-2015, п. 6.4.
7.2.5.3	Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	5-30	ГОСТ 7746-2015, п.п. 5.2, 6.4.3
7.3	**Трансформатор напряжения для подключения балансной защиты**		
7.3.1	**Номинальные параметры**		
7.3.1.1	Номинальное напряжение, кВ	0,66; 3; 6; 10; 15; 20; 35; 110; 150; 220	ГОСТ 1983-2015, пп.5.5, 5.6

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
7.3.1.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72; 3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 40,5; 126; 172; 252	ГОСТ 1983 ГОСТ 1516.3-96, п. 4.2
7.3.1.3	Номинальная частота, Гц	50	ГОСТ 1983-2015, п. 5.9
7.3.2	**Параметры первичных обмоток**		
7.3.2.1	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты первичных обмоток, кВ, для классов напряжения: - 0,66 кВ; - 3 кВ - 6 кВ - 10 кВ - 15 кВ - 20 кВ - 35 кВ - 110 кВ - 150 кВ - 220 кВ	 3 10 20 28 38 50 80 200 275 395	ГОСТ 1983-2015, п. 6.12.3 ГОСТ 1516.3-96, п. 5.4
7.3.3	**Параметры вторичных измерительных обмоток**		
7.3.3.1	Номинальное напряжение, В	100/√3; 110/√3; 120/√3 – рекомендуемые 200/√3; 220/√3; 230/√3 – альтернативные	ГОСТ 1983-2015, п.п. 5.6, 5.7
7.3.3.2	Класс точности	0,1; 0,2; 0,5; 1; 3	ГОСТ 1983-2015, п. 5.1
7.3.3.3	Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности cosφ от 0,5 до 1, ВА	1; 2,5; 5; 10, 15, 20	ГОСТ 1983-2015, п. 5.2
7.3.3.4	Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности cosφ = 0,8, ВА	10; 15; 20; 25; 30; 45; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200	ГОСТ 1983-2015, п. 5.2

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
8	**Требования к составу технической и эксплуатационной документации**		
8.1	К комплекту конденсаторной установки должна прикладываться следующая документация	- паспорт на конденсаторную установку; - руководство по эксплуатации; - комплект чертежей; - эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру в соответствии с техническими условиями на аппаратуру конкретных типов; - протоколы заводских испытаний; - электронная версия документации на электронном носителе (по запросу)	Требование ПАО «Россети»
8.2	Состав руководства по эксплуатации	Соответствие СТО 56947007-29.240.10.237-2016	СТО 56947007-29.240.10.237-2016
9	**Требования к маркировке, упаковке, условиям хранения и транспортировке конденсаторной установки**		
9.1	Содержание информационной таблички	-наименование завода-изготовителя или его товарный знак; -тип конденсатора; -порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; -год изготовления; -номинальная емкость или номинальная мощность; -фактическая емкость или фактическая мощность; -номинальное напряжение; -номинальная частота; -уровень изоляции; -интервал температур окружающего воздуха; - масса конденсатора; - ГОСТ 1282; - символы наличия элементов защиты;	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 1282-88, п. 6.2

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		- напряжение цепей управления (для конденсаторов до 1000 В); - степень защиты (для конденсаторов до 1000 В); - дополнительные данные (при необходимости)	
9.2	Требования к информационной табличке	- информация на табличке должна быть на русском языке; - каждый единичный конденсатор должен иметь табличку выполненную способом, обеспечивающим разборчивость надписей в течение всего срока службы; -табличка должна быть надежно закреплена на конденсаторе; - допускается отсутствие таблички у конденсаторов до 5квар, если они конструктивно соединены в блоки и имеют общую табличку	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 1282-88, п. 6.1
9.3	Требования к упаковке по прочности и категории	$\frac{\text{У}}{\text{КУ}-1,2}$	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 23216-78, п. 3.3
9.4	Транспортная тара	Ящик типа V-2	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 10198-91, п. 1.1
9.5	Маркировка	Соответствие ГОСТ 14192	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 14192
9.6	Условия транспортирования (в упаковке/без упаковки) и хранения в части воздействия климатических факторов	В соответствии с условиями хранения 8/5	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 15150-69, п.10; ГОСТ 23216-78, п.3.3.3
9.7	Условия транспортирования (в упаковке/без упаковки) в части воздействия механических факторов	Ж/С	Требование ПАО «Россети»; ГОСТ 15150-69, п. 10; ГОСТ 23216-78, п. 3.3.3

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
10	**Требования к приемке и методам испытаний**		
10.1	Конденсаторы должны повергаться приемо-сдаточным, периодическим и типовым испытаниям	Обязательно	ГОСТ 1282-88, п. 4.1
10.2	Объем приемо-сдаточных испытаний	- Проверка внешнего вида и размеров; - Проверка на герметичность; - Измерение емкости; - Испытания напряжением между выводами; - Испытания переменным напряжением между выводами и корпусом; - Измерение тангенса угла потерь; - Проверка внутреннего разрядного устройства.	ГОСТ 1282-88, п. 4.1 табл. 5
10.3	Объем периодических испытаний	- Проверка внешнего вида и размеров; - Проверка на герметичность; - Измерение емкости; - Испытания напряжением между выводами; - Испытания переменным напряжением между выводами и корпусом; - Измерение тангенса угла потерь; - Испытание на теплостойкость; - Испытание разрядами накоротко; - Проверка внутреннего разрядного устройства.	ГОСТ 1282-88, п. 4.1 табл. 5
10.4	Объем типовых испытаний	- Проверка внешнего вида и размеров; -Испытание выводов на механическую прочность; - Проверка на герметичность; - Измерение емкости; - Испытания напряжением между выводами; - Испытания переменным напряжением между выводами и корпусом;	ГОСТ 1282-88, п. 4.1 табл. 5

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
		- Испытания импульсным стандартной волны напряжением между выводами и корпусом; - Испытания переменным напряжением под дождем между выводами и корпусом; - Измерение тангенса угла потерь; - Испытание на теплостойкость; - Испытание разрядами накоротко; - Проверка внутреннего разрядного устройства; -Испытание на воздействие климатических факторов.	
11	**Требования к гарантийным обязательствам**		
11.1	Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода в эксплуатацию, лет, не менее	5	Требование ПАО «Россети»
12	**Требования к сервисным центрам**		
12.1	Наличие помещения, склада ЗП и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания.	Обязательно	Требование ПАО «Россети»
12.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	Обязательно	Требование ПАО «Россети»
13.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания.	Обязательно	Требование ПАО «Россети»
12.4	Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5-ти суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования аварийного резерва запчастей.	Обязательно	Требование ПАО «Россети»

№ п./п.	Наименование параметра	Требование по нормативному документу (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ
12.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра.	Обязательно	Требование ПАО «Россети»
12.6	Оперативное командирование специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием	В течение 72 часов	Требование ПАО «Россети»
12.7	Поставка любых ЗП, ремонт и/или замена любого блока оборудования	В течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока	Требование ПАО «Россети»
12.8	Срок поставки ЗП для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, месяцев	Не более 6	Требование ПАО «Россети»

gost.e-ecolog.ru