

СОГЛАСОВАНО:

Директор по технологиям
ОАО «ФСК ЕЭС»



М.Г. Линт

2009 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Член Правления
ОАО «Холдинг МРСК»



А.В.Маслов

2009 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ
АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ**

№ 47/033-2009

Срок действия с 23.11.2009 г. по 23.11.2014 г.

ОБОРУДОВАНИЕ

фильтров присоединения типа ФПЭ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»
140105, г. Раменское, обл. Московская ул. Левашова, 21

СООТВЕТСТВУЕТ

требованиям стандартов и дополнительным требованиям потребителя.

ДОПУСКАЕТСЯ

как устройство присоединения аппаратуры уплотнения к фазным проводам линий электропередачи 35 – 500 кВ при организации каналов высокочастотной связи для передачи сигналов телемеханики, релейной защиты противоаварийной автоматики и телефонной связи.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК»

1. Состав аттестационной комиссии и уполномоченная организация

Аттестационная комиссия образована на основании поручения ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.07.2009г. № ЛМ-2627 в следующем составе:

Председатель:

В.В.Мансуров - Главный эксперт департамента ИТС ОАО "ФСК ЕЭС" – общее руководство работой комиссии, взаимодействие с разработчиком и производителем устройства.

Члены комиссии:

П.П.Кузьмин - Главный эксперт департамента ИТС ОАО «ФСК ЕЭС» – соответствие требованиям технического обслуживания и ремонта.

Г.В.Анисимова - Ведущий специалист ТО ПТД ОАО «Энергосетьпроект» - вопросы проектного применения.

Л.И.Брауде - Заведующий отделом РЗА и ВЧ связи ОАО «НТЦ электроэнергетики» - участие в разработке технических требований к устройству, а также экспертиза представленной документации.

Н.Н.Шипяков - Ведущий эксперт центра управления проектами ИТС и СС Дирекции по управлению проектами ОАО "НТЦ электроэнергетики" - разработка технических требований к устройству, проверка объема и достоверности испытаний устройства, а также экспертиза представленной документации.

2. Экспертная организация

ОАО «НТЦ электроэнергетики»
115201 г. Москва ул. Каширское шоссе, 22/3

3. Разработчик, изготовитель и поставщик изделия

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»
140105, г. Раменское, Московской обл.ул. Левашова,21

4. Объем материалов, представленных для аттестации оборудования

4.1 -технические условия ТУ 3414-035-11703970-06

4.2 -руководство по эксплуатации ЮИАЯ 70.00.00.000 РЭ, включающее техническое описание и паспорт, удостоверяющий гарантийные обязательства предприятия-производителя

4.3.Копии протоколов испытаний и проверок:

№ 06187-1-09; № 22/190; № 173/08; № 578/07; № 579/ 07; № 580/07; № 581/07; № 702; № 660/09; № 661/09; № 001 Т;

- протокол приемосдаточных испытаний (до проведения испытаний на транспортирование)

- протокол приемосдаточных испытаний (после проведения испытаний на транспортирование)

- протокол испытаний №156/263 от 04.03.08 Добровольные испытания на безопасность

- сертификат соответствия ГОСТ Р

5. Общие технические характеристики и функциональные показатели оборудования, представленного на аттестацию

5.1. ФПЭ, предназначен совместно с высоковольтным конденсатором связи, для присоединения аппаратуры передачи информации (релейной защиты, противоаварийной автоматики, телемеханики, телефонной связи) к высоковольтным линиям электропередач напряжением 35-500 кВ по схеме фаза-земля. Реализуемая полоса пропускания ФПЭ зависит от типа воздушной линии, емкости конденсатора связи и номинального сопротивления со стороны вторичных выводов.

5.2. Основные технические характеристики и функциональные показатели представлены в таблице 5.2

Таблица 5.2

Наименование параметра	Значение
1	2
1. Номинальное сопротивление со стороны ВЧ аппаратуры, Ом	75
2. Рабочее затухание фильтра в полосе пропускания должно быть не более, дБ	1,5
3. Пиковой мощностью огибающей, Вт	не более 360
4. Затухание несогласованности ФПЭ со стороны линии и со стороны ВЧ аппаратуры во всей полосе пропускания фильтра, дБ	не менее 12
5. Входное сопротивление со стороны ВЛ на промышленной частоте, Ом	не более 20
6. Электрическое сопротивление изоляции между обмотками трансформатора при НКУ, МОм	не менее 100
7. Масса не более кг	15

8. Габариты	367×222×550 мм
-------------	----------------

5.3. Классификация исполнений представлена в таблице 5.3

таблица 5.3

Наименование показателя классификации	Исполнение
1	2
1. Климатическое исполнение	У1 ГОСТ 15150

6. Перечень стандартов и отраслевых документов, содержащих требования к функциональным показателям оборудования, условиям его применения и дополнительные требования пользователя оборудования, на соответствие которым проводится аттестация

6.1 Требования нормативно-технических документов на фильтры присоединения, а также с «Типовыми техническими требованиями к аппаратуре высокочастотной (ВЧ) связи» (утв. ОАО «ФСК ЕЭС» 15.06.2007г.) подлежащих оценке при проведении экспертизы» разработанных на основе требований.

6.2 Технические требования ОАО «ФСК ЕЭС» для аттестации фильтров присоединения «ФПЭ», утвержденные директором по технологии М.Г.Линтом

6.3	МЭК 60353	На фильтры присоединения
6.4	ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические условия
6.5	ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
6.6	ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.
6.7	ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная дегтевая. Технические условия
6.8	ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия
6.9	ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия
6.10	ГОСТ 9078-84	Поддоны плоские. Общие технические условия
6.11	ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
6.12	ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
6.13	ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
6.14	ГОСТ 14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.

6.15	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
6.16	ГОСТ 17308-88	Шпагаты. Технические условия
6.17	ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
6.18	ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.
6.19	ГОСТ 23088-80	Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний
6.20	ГОСТ 24597-81	Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
6.21	ТУ 63-032-15-89	Ветошь обтирочная сортированная. Технические условия
6.22	РД 34.48.156	Методические указания по расчету параметров и выбору схем высокочастотных трактов по линиям электропередачи 35 – 750 кВ

7. Краткое описание методов и оборудования, использованных при проведении экспертизы

Аттестация проводилась путем анализа представленных документов инструкций по применению, сертификатов соответствия, протоколов испытаний, основным методом проведения аттестации явилось сравнение соответствующих функциональных и эксплуатационных показателей фильтра присоединения ФПЭ. Содержащихся в представленной на аттестацию документации, с требованиями нормативно-технических документов на фильтры присоединения, а также с «Типовыми техническими требованиями к аппаратуре высокочастотной (ВЧ) связи» утвержденных ОАО «ФСК ЕЭС» 15.06.2007г.

8. Результаты проверки соответствия оборудования утвержденным техническим требованиям приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Технические требования	Значения функциональных показателей, подтвержденных испытаниями и нормативно-технической документацией	Заключение о соответствии требованиям НТД
1. Испытания технических характеристик			

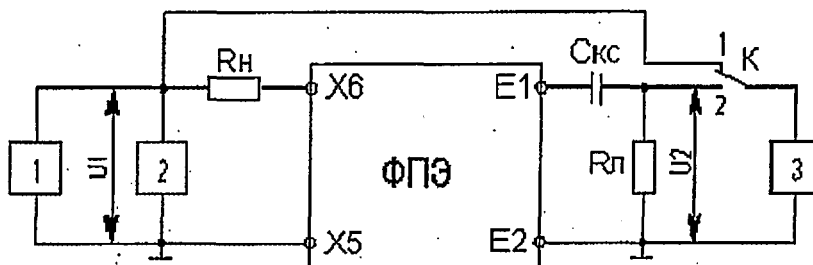
1.1	Рабочее затухание ФПЭ при НКУ в диапазоне рабочих частот 20-1000 кГц не больше 1,3 дБ	Протокол: № 06187-1-09, № 22/190 затухание (0,68-0,99)	Соответствует РД 34.48.156
1.2	Затухание несогласованности сопротивления ФПЭ при НКУ в диапазоне рабочих частот 20-1000кГц не меньше 12 дБ	Протокол: № 06187-1-09; № 22/190 Больше - 15 дБ	Соответствует РД 34.48.156
1.3	Максимальная пиковой мощность огибающей высоких частот должна быть не более 360 Вт	Протокол: № 661/09; № 660/09; № 702; № 581/07; № 579/07; № 580/07, № 578/07	Соответствует РД 34.48.156
1.4	Номинальное сопротивление со стороны аппаратуры должно быть 75 Ом схема фаза-земля	Протокол: № 578/07 № 06187-1-09;	Соответствует РД 34.48.156
1.5	Полное сопротивление ФПЭ на промышленной частоте между первичным и заземляющим выводами должно быть не более 20 Ом	Протокол: № 661/09; № 660/09; № 702; № 581/07; № 579/07; № 580/07, № 578/07 сопротивление обмотки 3,63	Соответствует РД 34.48.156
2. Испытания на требования электробезопасности			
2.1	Класс электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током должен соответствовать 0,1 классу	Протокол: № 173/08	Соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75
2.2	Обеспечение заземления и присоединения заземления должны изготавливаться одним из следующих типов ЗЩ, ЗБ, ЗВ, ЗВП	Протокол: № 173/08, № 661/09, № 660/09.	Соответствует ГОСТ 21130-75
2.3	Наличие приспособления для заземления и его конструкция: диаметр резьбового соединения не меньше чем 8 мм	Протокол: № 578/07, № 173/08	Соответствует ГОСТ 12.2007.0-75 п.3.3.2, п.3.3.3
2.4	Сопротивление переходного контакта по цепи заземления не больше 0,1 Ом	Протокол: № 578/07, № 702/06; 0,006 Ом	Соответствует ГОСТ 12.2007.0-75 п.3.3.5
2.5	Электрическое сопротивление изоляции при НКУ не меньше 100 МОм	Протокол: № 173/08 № 661/09, № 660/09	Соответствует ГОСТ 12.2007.0-75 п.3.2.1

2.6	Электрическая прочность изоляции при НКУ: Должна выдержать напряжение (10±1) кВ постоянного тока в течении одной минуты	Протокол: № 173/08, №702/06, №581/07	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2.1
2.7	Электрическое сопротивление изоляции при повышенной влажности не меньше чем 10 МОм	Протокол: № 173/08, №661/09, № 660/09.	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2.1
2.8	Электрическая прочность изоляции при повышенной влажности должен выдерживать напряжение (7,0±07)кВ постоянного тока в течение одной минуты	Протокол: № 06187-1-09, № 661/09, № 660/09.	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2.1
2.9	Электрическое сопротивление изоляции при НКУ после проведения испытаний и выполнению измерений не меньше 100 МОм	Протокол: № 06187-1-09 больше 500,0 МОм	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2.1
2.10	Электрическая прочность изоляции при НКУ после проведения испытаний и выполнению измерений должна выдерживать напряжение (10±1)кВ постоянного тока в течении одной минуты	Протокол: № 06187-1-09 № 661/09, № 660/09	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2.1
2.11	Испытание на воздействие импульсного напряжения	Протокол: № 578/07 № 173/08, № 661/09, № 660/09, № 702/06	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.2
2.12	Степень защиты оболочки должна соответствовать IP54	Протокол: № 173/08	ГОСТ 14254
2.13	Требования к климатическому исполнению, конструкции по защите от случайного прикосновения к токоведущим частям изделия	Протокол: № 173/08 № 578/07, №702/06 исполнение У1	Соответствует ГОСТ12.2.007.0-75 ГОСТ 15150-69
2.14	Наличие знака заземления и способ его нанесения должны выполняться штамповкой, литьем или ударным методом	Протокол: № 173/08, №661/09, № 660/09.	Соответствует ГОСТ12.2.007.0-75 п.3.3.5
3.Маркировка, вес и габариты			

3.1	ФПЭ должен иметь на корпусе знак наличия напряжения, а также табличку, прикрепленную на видном месте, с обозначением товарного знака предприятия изготовителя, наименование изделия, № изделия, месяц и год выпуска.	Протокол: №578/07. №581/07, №580/07, №579/07	Соответствует ГОСТ12.2007.0-75 п.3.1.8
3.2	ФПЭ должен иметь: -вес не более 15 кг. -габариты 367×222×550 мм	Протокол: № 001 Т.	ТУ

ТУ* ТУ 3414-035-11703970-06

Измерения рабочего затухания пункт 1,1 таб. 8.1



Условные обозначения:

1 - генератор Г4-158

2 - частотомер ЧЗ-62

3 - вольтметр ВЗ-62

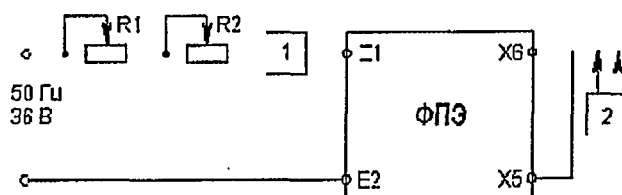
R_н - резистор С2-29-2 Вт -75 Ом 0,5%

R_л - набор резисторов, эквивалентный характеристическому сопротивлению линии

C_к - набор конденсаторов, эквивалентный конденсатору связи, соответствующему типу изделия

К - тумблер МТ1

Схема проверки изделия по на длительное воздействие тока 1 А эфф.
промышленной частоты п. 1.5 таб. 8.1



Условные обозначения:

- 1 - вольтамперметр типа М2044
- R1, R2 - резистор ППБ-50-33 20%
- 2 - вольтметр ВЗ-62

9. Описание испытаний, проведенных в присутствии членов аттестационной комиссии.

Испытания в присутствии членов аттестационной комиссии не проводились.

10. Предложения аттестационной комиссии о целесообразности организации опытно-промышленной эксплуатации аттестуемого оборудования.

На основании п. 2.4. регламента об опытно-промышленной эксплуатации ОАО «ФСК ЕЭС». Учитывая большой опыт изготовления фильтров присоединения типа ФПЭ, ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия», а также положительные результаты испытаний используемого оборудования, считать нецелесообразным организацию опытно-промышленной эксплуатации.

11. Выводы о соответствии аттестуемого оборудования утвержденным техническим требованиям


Результаты проведения проверок, подтверждают соответствие оцениваемых параметров и функциональных показателей оборудования ФПЭ требуемым значениям, указанным в нормативно-технических

документах устройства присоединения высокочастотной аппаратуры к проводам высоковольтных линий электропередачи.

На основании выше изложенного комиссия рекомендует:

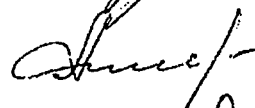
Принять к применению и эксплуатации в предприятиях и организациях электроэнергетики ОАО «ФСК ЕЭС» оборудование фильтр присоединения ФПЭ как устройство присоединения аппаратуры уплотнения к фазным проводам линий электропередачи 35 – 500 кВ при организации каналов высокочастотной связи для передачи сигналов телемеханики, релейной защиты противоаварийной автоматики и телефонной связи сроком на 5 лет со дня утверждения настоящего заключения.


Председатель:

 **В.В.Мансуров**

Члены комиссии:

 **П.П.Кузьмин**

 **Г.В.Анисимова**

 **Л.И.Брауде**

 **Н.Н.Шипяков**