



## Содержание

1. Основание.....	3
2. Исполнитель аттестации.....	3
3. Заявитель, изготовитель изделия, сервисные центры.....	3
4. Объем материалов, представленных для аттестации оборудования.....	3
5. Общие технические характеристики и функциональные показатели оборудования, представленного на аттестацию.....	6
6. Перечень стандартов и отраслевых документов, содержащих требования к функциональным показателям оборудования, условиям его применения и дополнительные требования пользователя оборудования, на соответствие которым проводится экспертиза.....	9
7. Результаты проверки рассмотрения документации на соответствие техническим требованиям .....	9
8. Заключение.....	24

## **1 Основание**

Заявка ООО «НТЗ «Волхов» от 07.12.2020 №853 на продление срока действия Заключения аттестационной комиссии от 03.12.2015 №ІЗ-254/15 на трансформаторы тока с литой изоляцией типа ТПЛ-НТЗ-10, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2, на класс напряжения 10 кВ, на номинальный ток от 5 до 2000А, ток термической стойкости в течение 1 сек. до 31,5 кА, сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64, ТУ 3414-002-30425794-2012, изготавливаемые ООО НТЗ «Волхов» (г. Великий Новгород), и дополнение в части проверки на соответствие СТО 34.01-3.2-001-2016 от 07.04.2016 «Трансформаторы тока на напряжение 6-35 кВ. Общие технические требования».

## **2 Исполнитель аттестации**

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

Адрес: г. Москва, Каширское шоссе, д.22/3.

Тел.: 8 (495) 727-19-09.

Факс: 8 (495) 727-19-08.

## **3 Заявитель, изготовитель изделия, сервисные центры**

### **3.1 Заявитель, изготовитель, сервисный центр**

ООО «Невский Трансформаторный Завод «Волхов» (ООО «НТЗ «Волхов»);

Адрес юридический/фактический (почтовый): 173008, Россия, Новгородская обл., г. Великий Новгород, ул. Северная, д. 19;

ИНН: 5321152861;

КПП: 532101001;

ОКПО: 30425794;

ОГРН: 1125321001068;

ОКОГУ: 4210014;

ОКАТО: 49701000;

ОКВЭД: 31.1;

р/с 40702 810 2 0600 0002685 Санкт-Петербургский филиал ПАО «Промсвязьбанк»;

к/с 301 018 100 000 000 009 20;

БИК: 044030920;

Тел.: (8162) 948-102;

Факс: (495) 221-82-70;

Е-mail: [ntzv@ntzv.ru](mailto:ntzv@ntzv.ru);

Сайт: [www.ntzv.ru](http://www.ntzv.ru);

Директор - Товмасян Аркадий Вачаганович.

## **4 Объем материалов, представленных для аттестации оборудования**

4.1 Заявка ООО «НТЗ «Волхов» от 07.12.2020 №853 на продление срока действия Заключения аттестационной комиссии от 03.12.2015 №ІЗ-254/15 на трансформаторы тока с литой изоляцией типа ТПЛ-НТЗ-10, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2, на класс напряжения 10 кВ, на номинальный ток от 5 до 2000А, ток термической стойкости в течение 1 сек. до 31,5 кА, сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64, ТУ 3414-002-30425794-2012, изготавливаемые ООО НТЗ «Волхов» (г. Великий Новгород), и дополнение в части проверки

на соответствия СТО 34.01-3.2-001-2016 от 07.04.2016 «Трансформаторы тока на напряжение 6-35 кВ. Общие технические требования».

4.2 Заключение аттестационной комиссии №ИЗ-254/15 от 04.12.2015 на трансформаторы тока с литой изоляцией типа ТПЛ-НТЗ-10, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2, на класс напряжения 10 кВ, номинальные токи первичной обмотки от 5 до 2000 А, ток термической стойкости до 31,5 кА (в течение 1 с.), сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64, ТУ 3414-002-30425794-2012.

4.3 Технические условия ООО «НТЗ «Волхов» ТУ 3414-002-30425794-2012 (изм. 5). Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10.

4.4 Руководство по эксплуатации ООО «НТЗ «Волхов» 0.НТЗ.142.007 РЭ. Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10 УХЛ2.

4.5 Паспорт ООО «НТЗ «Волхов» 0.НТЗ.486.007 ПС. Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10.

4.6 Свидетельство об утверждении средств измерений №RU.C.34.390.A №68249 от 14.12.2017 (с приложением – описание типа). Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10. Срок действия до 04.12.2022.

4.7 Прайс-лист №231 от 08.04.2021 ООО «НТЗ «Волхов» на 23.03.2021.

4.8 Декларация о соответствии №РОСС RU Д-RU.АБ69.В.03248/20 от 04.02.2020. Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10. Срок действия до 03.02.2023.

4.9 Сертификат №НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР085.Н.01653 от 26.10.2020 соответствия. Срок действия до 25.10.2025.

4.10 Сведения об изготовителе.

4.11 Каталог ООО «НТЗ «Волхов».

4.12 Справка ООО «НТЗ «Волхов» №165 от 19.03.2021 об отсутствии изменений.

4.13 Референц лист ООО «НТЗ «Волхов» №232 от 08.04.2021.

4.14 Расчет ООО «НТЗ «Волхов» №б/н от 03.10.2017 средней наработки до отказа.

4.15 Акт ООО «НТЗ «Волхов» №б/н от 26.03.2020 приемки трансформаторов.

4.16 Справка ООО «НТЗ «Волхов» №168 от 19.03.2021 о применяемых материалах.

4.17 Справка ООО «НТЗ «Волхов» №169 от 19.03.2021 об отсутствии секционированных обмоток.

4.18 Акт от 02.09.2015 проверки производства.

4.19 Информационное письмо №167 от 19.03.2021 ООО «НТЗ «Волхов» о сервисном обслуживании.

4.20 Отзывы.

4.20.1 Отзыв филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Юга №М5/2/1253 от 20.04.2021.

4.20.2 Отзыв ПАО «Россети Московский регион» №РМР/09/92 от 19.04.2021.

4.20.3 Отзыв ПАО «Россети Северный Кавказ» №МР8/01/625 от 14.04.2021.

4.20.4 Отзыв ПАО «МРСК Северо-Запада» №МР2/20-01-06/3070 от 21.04.2021.

4.20.5 Отзыв ПАО «Россети Сибирь» №1/05/2309 от 20.04.2021.

4.21 Протоколы испытаний.

4.21.1 Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017. ИЦ ООО

«ИЦРМ». Трансформаторов тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32:

- проверка на соответствие требованиям сборочного чертежа;
- проверка полярности и определение токовых и угловых погрешностей;
- определение тока намагничивания вторичных обмоток;
- проверка предельной кратности (определение полной погрешности) вторичных обмоток для защиты;
- проверка коэффициента безопасности приборов вторичной обмотки для измерений;
- испытания электрической прочности изоляции первичной обмотки одноминутным напряжением промышленной частоты;
- испытания электрической прочности изоляции вторичных обмоток одноминутным напряжением промышленной частоты;
- измерение уровня частичных разрядов трансформаторов с уровнем изоляции «а» по ГОСТ 1516.3;
- испытания междувитковой изоляции;
- измерение сопротивления вторичных обмоток постоянному току;
- испытания на нагрев при продолжительном режиме работы;
- испытания на устойчивость к климатическим факторам внешней среды.

4.21.2 Протокол испытаний №1120 от 17.01.2017. ИЦ ВНИИМС. Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10. Испытания на безопасность.

4.21.3 Протокол испытаний №312-2021-133 от 25.06.2021. ИЦ ВЭИ. Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10. Проверка длины пути утечки внешней изоляции.

4.21.4 Протокол испытаний №254/5-13 от 11.01.2013. ИЦ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10-32. Испытания на влагостойкость.

4.21.5 Протокол испытаний №254/27-14 от 10.04.2014. ИЦ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-35 УХЛ2. Испытания на сейсмостойкость.

4.21.6 Протокол испытаний №856/13 от 06.06.2013. ИЦ ВЭО ОАО «ЭНИН». Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10-11. Испытание на электрическую прочность изоляции.

4.21.7 Протокол испытаний №254/37-13 от 29.04.2013. ИЦ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10-32. Испытания на нагрев.

4.21.8 Протокол испытаний №017-124-2013 от 30.05.2013. ИЦ ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС». Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10-11. Испытание на электродинамическую и термическую стойкость при воздействии сквозных токов короткого замыкания.

4.21.9 Протокол испытаний №254/05-14 от 18.02.2014. ИЦ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-20 УХЛ2. Испытания на нагрев.

4.22 Протокол ООО «НТЗ «Волхов» №04-21 от 15.04.2021 распространения результатов испытаний на сейсмостойкость.

4.23 Протокол ООО «НТЗ «Волхов» №06-21 от 15.04.2021 распространения результатов испытаний на нагрев.

4.24 Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» №РА.RU.311390 от 05.11.2015.

4.25 Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» №РОСС RU.0001.21МЕ98 от 10.09.2015.

4.26 Аттестат аккредитации ИЦ ВЭИ №РА.RU.21НН33 от 15.11.2018.

4.27 Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» №32.0005-11 от 28.11.2011. Срок действия до 28.11.2014.

4.28 Аттестат аккредитации ИЦ ВЭО ОАО «ЭНИН» №РОСС RU.0001.22MB02 от 03.11.2009. Срок действия до 03.11.2014.

4.29 Аттестат аккредитации ИЦ ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» №РОСС RU.0001.21MB06 от 03.02.2011. Срок действия до 03.02.2016.

4.30 Техническое обоснование ООО «НТЗ «Волхов» №233 от 08.04.2021 по токам термической стойкости.

4.31 Техническое обоснование ООО «НТЗ «Волхов» №283 от 22.04.2021 по коэффициенту безопасности и току предельной кратности.

4.32 Кривые предельной кратности.

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

5.1 Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10 предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления, в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

5.2 Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электродинамической индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки, а также сборные камеры одностороннего обслуживания (КСО) и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10 по принципу конструкции – проходные, с литой изоляцией, по числу ступеней трансформации – одноступенчатые, с несколькими вторичными обмотками, с одним или несколькими коэффициентами трансформации, получаемыми путем изменения числа витков вторичной обмотки (ответвления).

Трансформаторы содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые эпоксидным компаундом, который формирует корпус трансформатора, является главной изоляцией и защищает его внутренние части от механических и климатических воздействий.

Вторичные обмотки намотаны на отдельных магнитопроводах.

Выводы первичной обмотки выполнены под болты М12.

Выводы вторичных обмоток расположены на боковой поверхности трансформатора и имеют 2 варианта исполнения – «А», «В». Выводы выполнены в виде винтов М6 и расположены в контактной коробке, размещенной на фланце трансформатора и закрываемой съемной изоляционной пломбируемой крышкой для защиты от несанкционированного доступа.

Трансформаторы с ответвлениями (отпайками) на вторичных обмотках имеют в своем обозначении букву «К».

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток – рельефная, выполняется эпоксидным компаундом при заливке трансформатора в форму. По согласованию с Заказчиком маркировка выводов вторичных обмоток может быть выполнена в виде липкой аппликации под защитную крышку.

Установка трансформатора производится путем крепления фланца к установочной поверхности с помощью четырех болтов М12. На трансформаторах имеется табличка технических данных.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 5.1.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое.

Трансформаторы относятся к не ремонтируемым и не восстанавливаемым изделиям.



Рис. 5.1 Общий вид трансформатора тока ТПЛ-НТЗ-10.

5.3 Номинальные параметры трансформаторов приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

№п.п.	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное рабочее напряжение, кВ	10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
3	Номинальный первичный ток, А: - ТПЛ-НТЗ-10-11(12) покрытие первичных контактов – без покрытия (латунь) покрытие первичных контактов - олово (медь) - ТПЛ-НТЗ-10-21(22) покрытие первичных контактов – без покрытия (латунь) - ТПЛ-НТЗ-10-31(32) покрытие первичных контактов - олово (медь) покрытие первичных контактов - серебро (медь) - ТПЛ-НТЗ-10-41(42) покрытие первичных контактов - олово (медь) покрытие первичных контактов - серебро (медь)	5-100 500-600 5-100 300-600 750-2000 300-600 750-2000
4	Номинальный вторичный ток, А	1 или 5
5	Частота, Гц	50
6	Количество вторичных обмоток	до 4
7	Класс точности вторичных обмоток: - для измерений - для защиты	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5 5P; 10P
8	Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	30-35
9	Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений, $K_{Бном}$	2-5
10	Климатическое исполнение	УХЛ
11	Категория размещения	2

№п.п.	Наименование параметра	Значение параметра
12	Ток односекундной термической стойкости, кА, при номинальном первичном токе, А: 5-20 30-50 75-100 150 200 300-2000	2 5-10 10-16 16-20 20-31,5 31,5
13	Ток электродинамической стойкости, кА, при номинальном первичном токе, А: 5-20 30-50 75-100 150 200 300-2000	5,1 12,8-25,5 25,5-40,8 40,8-51 51-80,3 80,3
14	Масса, кг, не более, для исполнений: - ТПЛ-НТЗ-10-11 - ТПЛ-НТЗ-10-12 - ТПЛ-НТЗ-10-21 - ТПЛ-НТЗ-10-22 - ТПЛ-НТЗ-10-31 - ТПЛ-НТЗ-10-32 - ТПЛ-НТЗ-10-41 - ТПЛ-НТЗ-10-42	25 33 25 33 19 21 18,5 20,5

### Структура условного обозначения

ТПЛ-НТЗ-10-Х Х Х (Х) Х/Х/Х-Х/Х/Х - Х/Х-Х Х 2

											Трансформатор тока с литой изоляцией, конструкция – проходной, одноступенчатый
											Зарегистрированный товарный знак изготовителя
											Номинальное напряжение, кВ
											Конструктивное исполнение (1, 2, 3, 4, и т.д.)
											Исполнение по длине корпуса (1, 2, 3, 4, и т.д.)
											Исполнение вторичных выводов (А, В)
											Исполнение с переключателем (К) – при наличии
											Для измерительных обмоток: класс точности и номинальный коэффициент безопасности приборов; для защитных обмоток: класс точности и номинальная предельная кратность
											Номинальная нагрузка, ВА

			Номинальный первичный ток, А
			Номинальный вторичный ток, А
			Ток односекундной термической стойкости, кА
			Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69
			Категория размещения по ГОСТ 15150-69

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

6.1 СТО 34.01-3.2-001-2016 «Трансформаторы тока на классы напряжения 6-35 кВ». Дата введения: 07.04.2016.

6.2 ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

**7 Результаты проверки рассмотрения документации на соответствие техническим требованиям**

7.1 Результаты проверки соответствия приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
<b>1 Требования к условиям эксплуатации</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 1)			
1.1 Климатическое исполнение	У, ХЛ, УХЛ	Руководство по эксплуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ п. 1.2 УХЛ	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.2 Категория размещения	1, 2, 3	Руководство по эксплуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ п. 1.2 2	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.3 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С, не менее	плюс 40	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 плюс 55	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.4 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С, не более	У - минус 45; ХЛ, УХЛ - минус 60	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 минус 60	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.5 Рабочие значения влаж- ности воздуха (сочетания относительной влажности и температуры)	100% при 25°C для У1, У2, ХЛ1, ХЛ2, УХЛ1, УХЛ2; 98% при 25°C для У3, ХЛ3, УХЛ3	Протокол испытаний №254/5-13 от 11.01.2013 трансфор- матора тока ТПЛ- НТЗ-10-32 соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.6 Высота установки над уровнем моря, м	до 1000* *Допускается по согласованию между потреби- телем и изгото- вителем выпус- кать трансфор- маторы для ра- боты на высоте свыше 1000 м	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ п. 1.2 не более 1000	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.7 Сейсмостойкость, бал- лов по шкале MSK-64	от 6 до 9	ТУ 3414-002- 30425794-2012 п.п. 1.1.4.6 9 баллов по шкале MSK-64, при установ- ке на уровне 25 м над нулевой отметкой; Протокол испытаний №254/27-14 от 10.04.2014 трансфор- матора тока ТОЛ- НТЗ-35 9 баллов по шкале MSK-64, при установ- ке на уровне 25 м над нулевой отметкой; Протокол №04-21 от 15.04.2021 распро- странения результатов испытаний	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
1.8 Степень загрязнения	II*, III, IV	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ п. 1.2 II по ГОСТ 15150	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>2 Номинальные параметры и характеристики</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 2)			
2.1 Номинальное напряже- ние сети, кВ	10	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ	Соответствует техническим требованиям

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
		табл. 1 10	ПАО «Россети»
2.2 Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	12	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1 12	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.3 Номинальный первич- ный ток, А	5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1, прил. А - исполнения 11, 12: 5-100 500-600; - исполнения 21, 22: 5-100; - исполнения 31, 32: 300-600 750-2000; - исполнения 41, 42: 300-600 750-2000	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.4 Наибольший рабочий первичный ток, А	5, 10, 16, 20, 32, 40, 50, 80, 80, 100, 160, 200, 320, 400, 500, 630, 800, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 3200, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1, прил. А соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.5 Номинальный вторич- ный ток, А	1 или 5	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1 1 или 5	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.6 Номинальная частота, Гц	50	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1 50	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.7 Номинальная вторичная нагрузка, ВА	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 100	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1 1-100	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.8 Номинальная предель-	Не менее 30	Отчет об испытаниях	Соответствует

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
ная кратность вторичных обмоток для защиты		№ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 15; Техническое обоснование №283 от 22.04.2021 30	техническим требованиям ПАО «Россети»
2.9 Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений	Не более 5	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 10; Техническое обоснование №283 от 22.04.2021 5	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.10 Ток намагничивания вторичных обмоток, %	Не менее 10 для измерительных обмоток. Не более 5 для обмоток защиты класса точности 5Р. Не более 10 для обмоток защиты класса точности 10Р	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 0,5 – 5 10Р – 0 10Р – 0,06	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
2.11 Сопротивление вторичных обмоток постоянному току, Ом	Соответствие эксплуатационной документации	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 1И1-1И2 – 0,073 2И1-2И2 – 0,141 3И1-3И2 – 0,186	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>3 Требования к электрической прочности изоляции</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 3)			
3.1 Сопротивление изоляции обмоток, МОм, не менее: - первичной обмотки - вторичных обмоток	1000 50	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 Более 1000 Более 50	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
<p>3.2 Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты, кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичной обмотки, уровень изоляции «а»</li> <li>- первичной обмотки, уровень изоляции «б»</li> <li>- вторичных обмоток</li> <li>- междусекционной изоляции секционированных обмоток</li> </ul>	<p>28</p> <p>42</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">42</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>Справка №169 от 19.03.2021 об отсутствии секционированных обмоток</p>	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
3.3 Электрическая прочность междувитковой изоляции	Междувитковая изоляция обмоток трансформатора должна выдерживать без пробоя или повреждения в течение 1 мин индуктируемое в них напряжение при протекании по первичной обмотке тока, значение которого должно быть номинальным, если амплитуда напряжения между выводами разомкнутой вторичной обмотки не превышает 4,5 кВ или меньше номинального; при этом амплитуда напряжения между выводами разомкнутой вторичной обмотки должна быть 4,5 кВ	<p>Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 выдержала при номинальном первичном токе 600 А. Пробоя или перекрытия изоляции не произошло. Не произошло резкого увеличения первичного тока и уменьшения индуктируемого напряжения</p>	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
3.4 Испытательное напряжение полного грозового импульса, по пятнадцать импульсов положительной и отрицательной полярности, кВ (требование не предъявляется к шинным трансформаторам)	75	Протокол испытаний №856/13 трансформатора тока ТПЛ-НТЗ-10-11 75	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
3.5 Требования к уровню частичных разрядов при напряжении $1,1U_{нр}/\sqrt{3}$ , пКл, не более	20	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 2	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
3.6 Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее, для степени загрязнения** II* – средней III – сильной IV – очень сильной **Для категории размещения 1. Для других категорий размещения длина пути утечки внешней изоляции должна быть указана в стандартах на трансформаторы конкретных типов	30 35 42	ТУ 3414-002-30425794-2012 табл. 1 19,4 см; Протокол испытаний №312-2021-133 от 25.06.2021 трансформатора тока ТПЛ-НТЗ-10 21 см	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>4 Требования по нагреву</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 4)			
4.1 Превышение элементами трансформатора температуры окружающей среды, при продолжительном режиме работы, °С, не более: - контактов - обмоток, залитых эпоксидным компаундом (класс нагревостойкости В по ГОСТ 8865)	65 85	Протокол испытаний №254/37-13 от 29.04.2013 трансформатора тока ТПЛ-НТЗ-10-32 36 32; Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 35 38;	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
		Протокол испытаний №254/05-14 от 18.02.2014 трансфор- матора тока ТПЛ- НТЗ-20 УХЛ2 20 22; Протокол №06-21 от 15.04.2021 распро- странения результатов испытаний	
<b>5 Требования к стойкости при коротких замыканиях</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 5)			
5.1 Ток термической стой- кости $I_{T \text{ ном}}$ , при времени протекания 3 с, кА	Согласно техни- ческим условиям	Протокол испытаний №017-124-2013 от 30.05.2013 трансфор- матора тока ТПЛ- НТЗ-10-11 31,9 (с течение 1,03 с); Техническое обосно- вание №233 от 08.04.2021 18,19 (в течение 3 с)	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
5.2 Ток электродинамиче- ской стойкости $I_{д \text{ ном}}$ , кА (к шинным трансформаторам требование не предъявляет- ся)	Согласно техни- ческим услови- ям, но не менее 2,55 $I_{T \text{ ном}}$	Протокол испытаний №017-124-2013 от 30.05.2013 трансфор- матора тока ТПЛ- НТЗ-10-11 82,9	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>6 Требования к конструкции и составным частям</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 6)			
6.1 Конструктивное исполнение	ТПЛ, ТЛП - проходной	ТУ 3414-002- 30425794-2012 ТПЛ - проходной	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.2 Вид изоляции	Литая	ТУ 3414-002- 30425794-2012 Литая	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.3 Габаритные размеры, мм	В соответствии с техническими условиями.	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ прил. А	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.4 Масса трансформатора, кг	В соответствии с техническими условиями.	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ прил. А	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
6.5 Масса цветных металлов, кг (для контроля при утилизации)	Указать в паспорте трансформатора	Паспорт 0.НТЗ.486.007 ПС на трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10 р. 4 Имеется	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.6 Контактные выводы вторичных обмоток трансформатора должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434	Обязательно	ТУ 3414-002-30425794-2012 п.п. 1.1.11.1 соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.7 Наличие клемм заземления. Трансформаторы должны иметь контактную площадку для присоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим в соответствии с требованиями ГОСТ 21130 и ГОСТ 12.2.007.3. Возле заземляющего зажима должен быть знак заземления по ГОСТ 21130.	Если предусмотрено конструкцией трансформатора	ТУ 3414-002-30425794-2012 п.п. 1.1.11.6 трансформаторы не подлежат заземлению, т.к. не имеют подлежащих заземлению металлических частей	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.8 Наличие приспособлений для подъема, спуска и удержания на весу для трансформаторов с массой более 20 кг. При невозможности конструктивного выполнения таких приспособлений в руководстве по эксплуатации следует указывать места захвата трансформатора при такелажных работах	Обязательно	Руководство по эксплуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ п. 4.5, прил. В имеется	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.9 Наличие защиты от коррозии	Обязательно	ТУ 3414-002-30425794-2012 п.п. 1.1.11.10 имеется	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.10 Наличие защиты выводов вторичных обмоток от атмосферных воздействий	Обязательно	ТУ 3414-002-30425794-2012 п.п. 1.1.11.7 имеется прозрачная крышка для вариантов	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
		исполнения – «А» и «В»	
6.11 Выводы вторичных об- моток, предназначенные для учета электроэнергии, долж- ны располагаться в отдель- ной коробке с возможностью ее опломбирования	Обязательно	ТУ 3414-002- 30425794-2012 п.п. 1.1.11.7 имеется для вариантов исполнения – «А» и «В»	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.12 Обозначение выводов обмоток в соответствии с ГОСТ 7746 (пункт 6.9)	Обязательно	ТУ 3414-002- 30425794-2012 п.п. 1.1.11.2 соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
6.13 Обеспечение возможно- сти (конструктивное испол- нение) проведения повер- ки/калибровки в процессе эксплуатации	Обязательно	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ р. 3, прил. А имеется	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>7 Требования к метрологическим характеристикам</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 7)			
7.1 Класс точности: - вторичных обмоток для учета и измерений - вторичных обмоток для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P; 10P	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ табл. 1 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P; 10P	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
7.2 Пределы допускаемых погрешностей при вторич- ной нагрузке 25 - 100% но- минальной для вторичных обмоток учета и измерений, 100% номинальной для об- моток защиты	Токо- вой, %	Угло- вой, мин	
7.2.1 Для коммерческого учета в соответствии с классом точности 0,2S. Первичный ток, % номи- нального значения: - 1 - 5 - 20-120	± 0,75 ± 0,35 ± 0,2	± 30 ± 15 ± 10	Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансфор- матора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 0,5: -0,28/11 -0,05/8 -0,02/1 10P: -0,21/2 10P: -0,16/2
7.2.2 Для измерений в соот- ветствии с классом точно- сти 0,2 Первичный ток, % номинального значения: - 5	± 0,75	± 30	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение		Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2		3	4
- 20 - 100-120	$\pm 0,35$ $\pm 0,2$	$\pm 15$ $\pm 10$		
7.2.3 Для коммерческого учета в соответствии с классом точности 0,5S. Первичный ток, % номинального значения: - 1 - 5 - 20-120	$\pm 1,5$ $\pm 0,75$ $\pm 0,5$	$\pm 90$ $\pm 45$ $\pm 30$		
7.2.4 Для измерений в соответствии с классом точности 0,5 Первичный ток, % номинального значения: - 5 - 20 - 100-120	$\pm 1,5$ $\pm 0,75$ $\pm 0,5$	$\pm 90$ $\pm 45$ $\pm 30$		
7.2.5 Для защит в соответствии с классом точности, при номинальном первичном токе: - 5P - 10P	$\pm 1,0$ $\pm 3,0$	60 не норми- руется		
7.2.6 Предел полной допускаемой погрешности обмоток для защит в соответствии с классом точности, при токе номинальной предельной кратности: - 5P - 10P	не более 5  не более 10	не норми- руется  не норми- руется	Протокол испытаний №017-124-2013 от 30.05.2013 трансформатора тока ТПЛ-НТЗ-10-11 10P – 1,0	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
7.3 Полярность выводов	Согласно ГОСТ 7746-2001 (таблица 11).		Отчет об испытаниях №ИЦРМ-157-17 от 27.10.2017 трансформатора тока типа ТПЛ-НТЗ-10-32 соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
7.4 Интервал между поверками, лет, не менее	8		Свидетельство об утверждении средств измерений	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
7.5 Наличие свидетельства об утверждении типа	Обязательно		№RU.C.34.390.A №68249 от 14.12.2017	ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
средств измерений, допу- щенных к применению в РФ		(с приложением – описание типа). Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10. Срок действия до 04.12.2022 16	
<b>8 Требования к надежности</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 8)			
8.1 Нарботка на отказ, ч, не менее	$4 \cdot 10^5$	ТУ 3414-002- 30425794-2012 п.п. 1.1.12.1 Не менее $4 \cdot 10^5$ ; Расчет №б/н от 03.10.2017 средней наработки до отказа $10,3 \cdot 10^6$	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
8.2 Срок службы, лет, не ме- нее	30	ТУ 3414-002- 30425794-2012 п.п. 1.1.12.1 Не менее 30 лет	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
8.3 Периодичность и объем технического обслуживания	В соответствии с руководством по эксплуатации	Руководство по экс- плуатации 0.НТЗ.142.007 РЭ р. 7 в сроки, предусмот- ренные для техниче- ского обслуживания электроустановки, в которую встраивают- ся трансформаторы	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>9 Требования по безопасности</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 9)			
9.1 Пожаробезопасность	1.Применяемые в конструкции трансформато- ров материалы должны обеспе- чивать выполне- ние требований по взрыво- и пожаробезопас- ности 2. Наличие сер- тификатов соот- ветствия приме- няемых матери- алов требовани-	Сертификат №НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР085. Н.01653 от 26.10.2020 соответствия. Срок действия до 25.10.2025 Соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
	ям пожарной безопасности		
9.2 Наличие сертификата (декларации) о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Обязательно	Декларация о соответствии №РОСС RU Д- RU.АБ69.В.03248/20 от 04.02.2020. Трансформаторы тока ТПЛ-НТЗ-10. Срок действия до 03.02.2023	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>10 Комплектность поставки</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 10)			
10.1 Трансформатор в сборе	Да	ТУ 3414-002-30425794-2012 п. 1.6	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
10.2 Техническая документация на русском языке: - паспорт; - руководство по эксплуатации, включающее указания по транспортированию, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию; - копии протоколов приемосдаточных испытаний; - копия сертификата (декларации) о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р; - копия свидетельства об утверждении типа средств измерений, допущенных к применению в РФ; - копия описания типа. - свидетельство о поверке или знак поверки в паспорте	Обязательно	соответствие	
<b>11 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 11)			
11.1 Маркировка Трансформатор должен иметь табличку (таблички), на которой должны быть указаны: - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия «трансформатор тока»; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер по си-	Обязательно	ТУ 3414-002-30425794-2012 п.п. 1.7.3 - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия «трансформатор тока»; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
<p>стеме нумерации изготовителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение, кВ;</li> <li>- номинальная частота, Гц;</li> <li>- номера вторичных обмоток;</li> <li>- номинальный коэффициент трансформации;</li> <li>- класс точности для вторичных обмоток;</li> <li>- номинальный коэффициент безопасности приборов;</li> <li>- значение номинальной предельной кратности;</li> <li>- номинальная вторичная нагрузка, ВА;</li> <li>- масса трансформатора, кг;</li> <li>- обозначение стандарта на трансформаторы конкретных типов или обозначение ГОСТ 7746;</li> <li>- год выпуска</li> </ul>		<p>по системе нумерации изготовителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение, кВ;</li> <li>- номинальная частота, Гц;</li> <li>- номера вторичных обмоток;</li> <li>- номинальный коэффициент трансформации;</li> <li>- класс точности для вторичных обмоток;</li> <li>- номинальный коэффициент безопасности приборов;</li> <li>- значение номинальной предельной кратности;</li> <li>- номинальная вторичная нагрузка, ВА;</li> <li>- масса трансформатора, кг;</li> <li>- обозначение стандарта на трансформаторы тока;</li> <li>- год выпуска</li> </ul>	
<p>11.2 Упаковка</p> <p>Все неокрашенные металлические части трансформатора (включая запасные части, при их наличии), подверженные воздействию внешней среды в процессе транспортирования и хранения, должны быть законсервированы с помощью смазок или другим надежным способом на срок хранения 3 г</p> <p>Упаковка должна обеспечивать сохранность трансформаторов при их транспортировании. Вид упаковки должен быть предусмотрен в стандартах на трансформаторы конкретных типов</p>	Обязательно	ТУ 3414-002-30425794-2012 п. 1.8 по ГОСТ 23216	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
11.3 Условия транспортиро-	Группа условий	ТУ 3414-002-	Соответствует

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
вания Требования к транспортированию в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216 и климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, а так же методы испытания на прочность при транспортировании по ГОСТ 23216 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов	транспортирования «С» или «Ж» по ГОСТ 23216	30425794-2012 п. 6.1 С; Акт №б/н от 26.03.2020 приемки трансформаторов соответствие	техническим требованиям ПАО «Россети»
11.4 Условия хранения Требования к хранению трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов	Группа условий хранения по ГОСТ 15150: «8ОЖ3» для У1, ХЛ1, УХЛ1; «5ОЖ4» для У2, ХЛ2, УХЛ2; «2С» для У3, ХЛ3, УХЛ3	ТУ 3414-002-30425794-2012 п. 6.4 5	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>12 Требования к гарантийному сроку эксплуатации</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 12)			
12.1 Гарантийный срок эксплуатации с момента ввода в эксплуатацию, лет, не менее	5	ТУ 3414-002-30425794-2012 п. 8.2 5	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
<b>13 Требования к сервисным центрам</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 13)			
13.1 Наличие помещения для складирования запасных трансформаторов, приборов и соответствующих инструментов для осуществления гарантийной и послегарантийной замены трансформаторов.	1 Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.	Информационное письмо №167 от 19.03.2021 о сервисном обслуживании соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
13.2 Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	2 Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.		
13.3 Наличие аттестованных производителем специ-	3 Отзывы о проделанной ранее сервисным цен-		

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
алистов для осуществления гарантийной и послегарантийной замены трансформаторов.	<p>трон работе (референс-лист).</p> <p>4 Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации.</p> <p>5 Наличие договора с организацией, аккредитованной в установленном порядке (наличие аттестата аккредитации с соответствующей областью аккредитации) на право поверки.</p> <p>6 Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя</p>		
13.4 Наличие достаточного для обеспечения своевременной (не более 5-ти суток) замены резерва трансформаторов.			
13.5 Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации трансформаторов специалистами сервисного центра.			
13.6 Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 ч.			
<b>14 Требование к состоянию производства</b> (СТО 34.01-3.2-001-2016 р. 14)			
14.1 Наличие системы входного и промежуточного контроля качества	Акт инспекционной проверки производства.	Акт от 02.09.2015 инспекционной проверки производства соответствие	Соответствует техническим требованиям ПАО «Россети»
14.2 Наличие выходного контроля качества готовой продукции.			
14.3 Наличие сертификата системы управления качеством ISO 9001.			
14.4 Наличие испытательной лаборатории.			
14.5 Наличие системы подготовки персонала			

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функцио- нальных показателей, подтвержденных про- токолами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
14.6 Наличие приспособ- ленных и оснащенных тех- ническими средствами по- мещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции.			

7.2 В соответствии со справкой ООО «НТЗ «Волхов» №165 от 19.03.2021, с 2013 года отсутствие изменений в конструкции и технологическом процессе.

7.3 Информация по эксплуатации.

7.3.1 Имеются положительные отзывы эксплуатирующих организаций, указанные в разделе 4 настоящего Протокола.

## 8 Заключение

8.1 На основании результатов рассмотрения представленной документации рекомендуется продлить срок действия Заключения аттестационной комиссии №ГЗ-254/15 от 04.12.2015 на трансформаторы тока типа ТПЛ-НТЗ-10, на напряжения 10 кВ, с номинальным током первичной обмотки 5-2000 А, ток термической стойкости до 31,5 кА в течение 1 с (18,19 кА в течение 3 с), климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2, изготавливаемые ООО «НТЗ «Волхов» (г. Великий Новгород) по ТУ 3414-002-30425794-2012 (изм. 5) для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

8.2 ООО «НТЗ «Волхов» обеспечить подачу заявки на проведение очередной плановой проверки производства в сроки, установленные Порядком проведения проверки качества (аттестации) оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе на электросетевых объектах ДЗО ПАО «Россети».

Руководитель Дирекции  
по управлению проектами  
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Рыжков К.А.

Заместитель начальника Отдела  
трансформаторного и реакторного  
оборудование АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

Герих Ю.В.