


«Утверждаю»
Первый заместитель директора –
главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра»-«Брянскэнерго»


Ф.А. Капшуков
«16» 09 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку автоматизированной системы
мониторинга и технического диагностирования
силового трансформатора ТДНГ-31500/110 ПС 110 кВ «Сталелитейная»

1. Общая часть.

ПАО «МРСК Центра» производит закупку автоматизированной системы мониторинга и технического диагностирования (далее - АСМД) силового трансформатора ТДНГ-31500/110 на ПС 110 кВ «Сталелитейная» для нужд ремонтно-эксплуатационной деятельности.

2. Предмет конкурса.

Поставщик обеспечивает поставку оборудования на склады получателей - филиалов ПАО «МРСК Центра» в объемах и сроки установленные данным ТЗ:

| Филиал | Вид транспорта | Точка поставки | Срок поставки * |
|---|----------------|---|-----------------|
| Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Брянскэнерго» | Авто/жд | г. Брянск, (ПС 110 кВ «Сталелитейная») | До 30.11.2020 |

Монтаж АСМД ведется на ПС 110 кВ «Сталелитейная». Основные данные на силовой трансформатор приведены в приложении к данному ТЗ.

3. Общие требования.

- 3.1 К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:
- продукция должна быть новой, ранее не использованной;
 - иметь документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
 - наличие выданных уполномоченными органами Федерального Агентства по

Техническому Регулированию и Метрологии действующих (на момент поставки) деклараций (сертификатов) соответствия требованиям безопасности;

- Участник закупочных процедур на право заключения договора на поставку АСМД обязан предоставить в составе своего предложения документацию (технические условия, руководство по эксплуатации и т.п.) на конкретный вид продукции, заверенную производителем. Данный документ должен подтверждать технические характеристики, заявленные поставщиком оборудования в техническом предложении.

3.2 АСМД должна обеспечивать измерение содержания газов, растворенных в масле с нормируемой погрешностью, без использования вспомогательных газов-носителей и эталонных газов. Поставляемое оборудование по измерению содержания газов, растворенных в масле, должно быть внесено в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Госреестр),

3.3 Оборудование должно соответствовать требованиям:

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями № 1 - 4).

ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю.

ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам.

ГОСТ IEC 61000-4-5. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к выбросу напряжения.

ГОСТ IEC 61000-4-6. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок.

ГОСТ IEC 61000-4-8. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты.

ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.

ГОСТ IEC 61000-4-12. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к звенящей волне.

ГОСТ 30804.4.16-2000 (IEC 61000-4-16.98) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц.

ГОСТ 30804.4.16-2000 (IEC 61000-4-17.99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытаний.

ГОСТ IEC 61000-6-5-2017. Электромагнитная совместимость. Часть 6-5. Общие стандарты. Помехоустойчивость оборудования, используемого в обстановке электростанции и подстанции.

РД 153-34.1-35.137-00 «Технические требования к подсистеме технологических защит,

выполненных на базе микропроцессорной техники».

Распоряжение ПАО «Россети» от 30.05.2017 № 282р «Об утверждении требований к встроенным средствам защиты информации автоматизированных систем технологического управления электросетевого комплекса Группы компаний «Россети».

Распоряжение ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140р «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ».

4. Функциональные требования к АСМД.

4.1 АСМД должна осуществлять контроль диагностических параметров и оценку технического состояния силового трансформатора по ограниченному числу контролируемых параметров с учетом динамики их изменения с использованием расчетно-аналитических моделей.

4.2 Основные диагностические параметры, контролируемые АСМД:

- содержание газов растворенных в масле (водород). Прибор для измерения газов, растворенных в масле, должен быть внесен в государственный реестр средств измерений РФ (Суммарная погрешность измерений уровня газов, растворенных в масле, должна быть не хуже, установленной РД 153-34.0-46.302-00 «Методические указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле»),

- влагосодержание масла;
- температура верхних слоев масла;

4.3 АСМД должна выполнять следующие функции:

- формирование сигналов предупредительной и аварийной сигнализации по контролируемым параметрам;
- самодиагностику собственных программно-технических средств;
- формирование архивов долговременного хранения диагностической информации.

4.4 АСМД должна формировать и обеспечивать индикативное отражение оценки технического состояния объекта на основании анализа динамики изменения контролируемых параметров по трехуровневой шкале и выдавать сигнал в режиме:

- «зеленый» - «норма»;
- «красный» - «аварийный уровень».

5. Требования к структуре АСМД

АСМД должна иметь трехуровневую структуру.

Первый уровень включает первичные датчики, обеспечивающие контроль основных диагностических параметров, набор которых определяется п. 4.2.

Второй уровень должен представлять собой ПТК, обеспечивающий сбор и обработку сигналов, полученных от датчиков первого уровня, выполняющий математическую обработку, накопление данных и информационный обмен со средствами первого уровня. ПТК должен обеспечивать информационный обмен с третьим уровнем.

Допускается конструктивное исполнение технических средств первого и второго уровня в виде единого технологического блока.

Третий уровень должен включать модуль, обеспечивающий обмен информацией между вторым и третьим уровнем, и средства информационного обмена с вышестоящими уровнями системы технологического управления по интерфейсу Ethernet TX («витая пара») (протокол МЭК

60870-5-104).

Для включения оборудования АСМД в технологическую сеть необходимо предусмотреть маршрутизатор Cisco ISR.4321R/K9 с модулем расширения Cisco NIM-ES2-8.

6. Обеспечение информационной безопасности

АСМД в рамках обеспечения информационной безопасности должна соответствовать требованиям следующих нормативных документов:

- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденное Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252).
- ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения.
- ГОСТ Р 53115-2008 Защита информации. Испытание технических средств обработки информации на соответствие требованиям защищенности от несанкционированного доступа. Методы и средства.
- Распоряжение ПАО «Россети» от 30.05.2017 № 282р «Об утверждении требований к встроенным средствам защиты информации автоматизированных систем технологического управления электросетевого комплекса Группы компаний «Россети».
- Распоряжение ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140р «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ».

7. Требования к надежности технических средств

7.1 Технические средства всех уровней должны обеспечивать в соответствии с требованиями к АСТУ следующие показатели надежности:

- для модулей контроля и управления срок службы не менее 150000 ч, наработка на отказ не менее 50000 ч;
- ремонтпригодность: среднее время восстановления при отказе не более 1 часа (без учета времени ожидания обслуживания);
- все однотипные модули должны обеспечивать полную взаимозаменяемость с автоматическим конфигурированием, без дополнительной подстройки и регулировки в процессе эксплуатации.

7.2 АСМД должна автоматически восстанавливать свою работоспособность после несанкционированного отключения и последующего включения питания.

7.3 Оборудование АСМД должно обеспечиваться бесперебойным питанием продолжительностью не менее 1 часа (предполагается источник бесперебойного питания со встроенной батареей с установкой в стойку Заказчика).

8. Требования к электромагнитной совместимости

8.1 По помехоустойчивости технические средства АСМД должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 и СТО 56947007.29.240.044-2010, в том числе:

- по устойчивости к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии по цепям питания и измерительным цепям - по степени жесткости 4 по ГОСТ Р 51317.4.5;
- по устойчивости к воздействию наносекундных импульсных помех по цепям питания и измерительным цепям - по степени жесткости 4 по ГОСТ 30804.4.4-2013;
- по устойчивости к колебательным затухающим помехам - по степени жесткости 3 по

ГОСТ Р 51317.4.12 (IEC 61000-4-12);

- по устойчивости к воздействию электростатических разрядов - по степени жесткости 3 по ГОСТ 30804.4.2-2013;

- по устойчивости к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания переменного тока - для класса электромагнитной обстановки 3 по ГОСТ 30804.4.11- 2013;

- технические средства АСМД при испытаниях на помехоустойчивость должны отвечать критерию качества функционирования «А» (нормальное функционирование по ТУ при воздействиях непрерывного и технологического характера) и критерию «В» при остальных воздействиях (допускаются кратковременные нарушения функционирования или ухудшение параметров с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора).

8.2 По излучаемым помехам технические средства АСМД должны удовлетворять нормам помехоэмиссии (индустриальным радиопомехам - ИРП) для оборудования класса А по ГОСТ 30805.22-2013 (ГОСТ Р 51318.22-2006) по излучаемым и кондуктивным ИРП на сетевых зажимах и портах связи.

9. Требования к эксплуатации технических средств

Технические средства первого и второго уровня АСМД должны функционировать при удовлетворении следующих эксплуатационных характеристик:

- рабочая температура окружающей среды: (- 40 ...+60) °С;
- относительная влажность: 0 ... 100% относительной влажности, с конденсацией;
- допустимое долговременное давление на сенсор: 400 кПа;
- степень защиты не ниже IP66 по ГОСТ 14254;
- механические факторы - по группе М6 по ГОСТ 17516.1;
- условия хранения категории 2 по ГОСТ 15150.

10. Требования к безопасности

10.1 Технические средства АСМД должны соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 и «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011, а также обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током технические средства должны соответствовать классу I по ГОСТ 12.2.007.0- 75.

10.2 По условиям пожаробезопасности технические средства должны соответствовать требованиям ГОСТ 12,1.004-91.

10.3 Требования к организации электропитания и контуров защитного заземления технических средств должны быть обеспечены в соответствии с РД 153-34.1-35.137-00 «Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники».

11. Техническое обслуживание и метрологическое обеспечение АСМД

11.1 Для обеспечения функционирования АСМД в процессе эксплуатации в руководстве

по эксплуатации должны быть предусмотрены мероприятия по монтажу, техническому обслуживанию и демонтажу.

11.2 Требования к метрологическим характеристикам определяются установленными в нормативных документах техническими нормами на оборудование, а также характером использования результатов измерений.

11.3 При проведении калибровок (поверок) и подстройки технических средств в процессе профилактических ремонтов должны быть разработаны методики проведения указанных работ, метрологическое обеспечение и технологическое программное обеспечение. Частота и объем технического обслуживания первичных датчиков должны определяться эксплуатационной документацией, но техническое обслуживание должно проводиться не чаще 1 раза в год. Калибровка (поверка) и подстройки технических средств могут допускаться между процедурами технического обслуживания.

12. Комплект поставки АСМД

В комплект поставки оборудования АСМД должны входить:

- АСМД с необходимым комплектом датчиков и устройств, обеспечивающих контроль необходимых параметров, указанных в разделе 4 данного ТЗ;
- оборудование для беспроводной передачи данных со второго на третий уровень АСМД и средства информационного обмена с вышестоящими уровнями системы технологического управления по интерфейсу Ethernet TX («витая пара») (протокол МЭК 60870-5-104);
- при наличии специализированного программного обеспечения необходима установка персонального компьютера (сервера) для удаленного подключения специалистов - диагностов и визуализации параметров;
- источник бесперебойного питания со встроенной батареей (без стойки);
- маршрутизатор Cisco ISR.4321R/K9 с модулем расширения Cisco NIM-ES2-8;
- комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной и рабочей документации;
- свидетельство о метрологической поверке.

13. Гарантийный срок эксплуатации технических средств АСМД

Гарантийный срок сопровождения АСМД не менее 60 месяцев с даты начала эксплуатации. Гарантийные обязательства завода-изготовителя должны распространяться также на все виды программно-технического обеспечения.

14. Хранение и транспортирование.

Хранение и транспортирование должны осуществляться согласно техническим условиям к компонентам АСМД.

15. Монтажные и пусконаладочные работы, обучение персонала.

15.1 Поставщик обязан выполнить монтажные и пусконаладочные работы АСМД на месте ее установки.

14.2 Поставщик обязан выполнить обучение персонала Заказчика по вопросам: монтажа, демонтажа, эксплуатации и обслуживания АСМД. Обучение должно проводиться по программе,

согласованной с Заказчиком.

14.3 Стоимость монтажных и пусконаладочных работ, а также обучения персонала, должна быть включена в стоимость договора.

16. Иные требования.

16.1 Монтаж АСМД ведется в условиях действующих электроустановок, в непосредственной близости от оборудования, находящегося в работе под высоким напряжением.

16.2 Упаковка, маркировка, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя на изделия. В стоимость оборудования должна быть включена стоимость первичной настройки и пуско-наладки, а также доставки до точки поставки.

17. Требования к поставщику.

Наличие документов, подтверждающих возможность осуществления поставок указанного оборудования (в соответствии с требованиями конкурсной документации).

18. Правила приемки оборудования.

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиала ПАО «МРСК Центра» - «Брянскэнерго» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад. В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

Начальник УКС

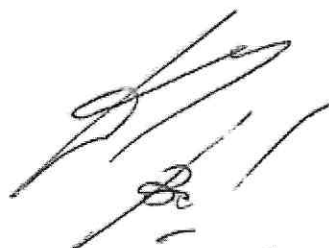
Зам.главного инженера по управлению
производственными активами и развитию

Начальник управления корпоративных и
технологических автоматизированных систем
управления

Начальник Службы диагностики

Начальник Службы подстанций

Начальник СРЗАИ и М




Дадаон Г.А.

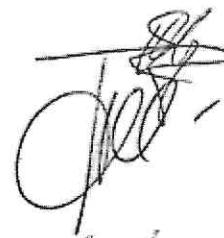
Татарчук В.В.



Шандлер А.А.



Изотенков А.Е.



Саввин В.А.



Закаморный И.В.

Приложение к ТЗ

Основные сведения о трансформаторе,
на котором устанавливается система мониторинга и диагностики.

| № | Наименование параметра | Параметр | Примечание |
|--------|---|-----------------|------------|
| 1.1.1. | Марка трансформатора (полностью) | ТДНГ 31500/110 | |
| 1.1.2. | Завод - изготовитель | Запорожский ТЗ | |
| 1.1.3. | Год выпуска | 1962 | |
| 1.1.4. | Год последнего капитального ремонта | 1990 | |
| 1.1.5. | Напряжение короткого замыкания, % | П,7 | |
| 1.2.1. | Количество охладителей системы охлаждения | 10 | |
| 1.2.2. | Количество вентиляторов обдува | 20 | |
| 1.2.3. | Марка вентиляторов обдува | АД | |
| 1.2.4. | Режим работы системы охлаждения | Ручной | |
| 1.3.1. | Марка вводов обмотки ВН | ГМТА-45-110/630 | |
| 1.4.1. | Наличие / отсутствие РПН | Да | |
| 1.4.2. | Марка РПН | РНТ-13-625/35 | |
| 1.4.3. | Режим работы РПН | Ручной | |
| 1.4.4. | Количество положений РПН | 9 | |