

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер приложений, источники частоты и времени/серверы синхронизации времени (УССВ) ССВ-1Г, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, на котором выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные хранятся в сервере БД АИИС КУЭ. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с сервера БД АИИС КУЭ передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по каналам связи. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к БД и серверу БД АИИС КУЭ. ИВК является единым центром сбора и обработки данных (ЦСОД) всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ОАО «АК «Транснефть» - АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по объекту НПС «Десна» и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием электронной подписи субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация шкалы времени сервера БД АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя источниками частоты и времени/серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу Network Time Protocol (NTP). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. ССВ-1Г обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере БД АИИС КУЭ. Резервный ССВ-1Г используется при выходе из строя основного ССВ-1Г.

Сличение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчиков проводится при расхождении шкал времени счетчика и сервера БД АИИС КУЭ более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД АИИС КУЭ отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | ПК «Энергосфера» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 8.0 |
| Наименование программного модуля ПО | pso_metr.dll |
| Цифровой идентификатор ПО | СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2BB7814В |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование ИК | ТТ | ТН | Счетчик | УССВ/Сервер |
|----------|---|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 1 СШ 6 кВ, яч. № 1 | ТЛШ 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | УССВ: ССВ-1Г Рег. № 39485-08 сервер БД АИИС КУЭ: HP ProLiant BL460 |
| 2 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 1 СШ 6 кВ, яч. № 9 | ТЛО-10 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 Рег. № 22192-03 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 3 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 1 СШ 6 кВ, яч. № 17 | ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 4 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 2 СШ 6 кВ, яч. № 14 | ТЛО-10 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 Рег. № 22192-03 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 5 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 3 СШ 6 кВ, яч. № 31 | ТЛО-10 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 Рег. № 22192-03 | НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|---|---|--|
| 6 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 2 СШ 6 кВ, яч. № 2 | ТЛШ 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | УССВ: ССВ-1Г Рег. № 39485-08 сервер БД АИИС КУЭ: HP ProLiant BL460 |
| 7 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 3 СШ 6 кВ, яч. № 39 | ТЛШ 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16 | НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 8 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 4 СШ 6 кВ, яч. № 26 | ТЛО-10 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 Рег. № 22192-03 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 9 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 3 СШ 6 кВ, яч. № 25 | ТЛО-10 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03 Рег. № 22192-03 | НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08 | |
| 10 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 4 СШ 6 кВ, яч. № 40 | ТЛШ 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 11 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 3 СШ-6 кВ, яч. № 41 | ТОЛ 10-І 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01 | НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|---|---|--|
| 12 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ- 6 кВ НПС Десна, 2 СШ-6 кВ, яч. № 42 | ТОЛ 10-И 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | УССВ: ССВ-1Г Рег. № 39485-08 сервер БД АИИС КУЭ: HP ProLiant BL460 |
| 13 | ПС 110 кВ Десна-2, ЗРУ-6 кВ НПС Десна, 2 СШ 6 кВ, яч. № 16 | ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11 | ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 14 | ПС 110кВ Десна-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Десна-2 - Почепская с отпайкой на ПС Красный Рог | ТОГФ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 61432-15 | НКФ-110-06 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 37749-08 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 15 | ПС 110кВ Десна-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новобрянская - Десна-2 | ТОГФ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 61432-15 | НКФ-110-06 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 37749-08 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 16 | ПС 110кВ Десна-2 ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Десна-2 - Плюсково | ТОГФ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 61432-15 | НКФ-110-06 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 37749-08 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

| Номер ИК | Вид электрической энергии (мощности) | Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), % | Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), % |
|-----------------|--------------------------------------|--|--|
| 1 - 5; 7; 8; 10 | Активная | 1,2 | 1,8 |
| | Реактивная | 1,8 | 2,8 |
| 6; 9; 13 | Активная | 1,2 | 1,8 |
| | Реактивная | 1,9 | 2,9 |
| 11; 12 | Активная | 1,2 | 2,9 |
| | Реактивная | 1,8 | 4,6 |
| 14 - 16 | Активная | 0,6 | 1,1 |
| | Реактивная | 1,0 | 2,0 |

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ± 5 с

Примечания:
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
 3 Границы погрешности результатов измерений в рабочих условиях приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 16 |
| Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С | от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25 |
| Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более | от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|--|
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более <p>Сервер БД АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ССВ-1Г:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более | <p>90000</p> <p>3</p> <p>264599</p> <p>1</p> <p>15000</p> <p>2</p> |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее | <p>113</p> <p>10</p> <p>3,5</p> |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|--------------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТЛШ | 12 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10 | 13 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10-М | 5 |
| Трансформатор тока | ТОЛ 10-І | 6 |
| Трансформатор тока | ТПЛ | 3 |
| Трансформатор тока | ТОГФ | 9 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06 | 9 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НКФ-110-06 | 6 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03 | 10 |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М | 6 |
| Источник частоты и времени/сервер синхронизации времени | ССВ-1Г | 2 |
| Сервер БД АИИС КУЭ | HP ProLiant BL460 | 2 |
| Программное обеспечение | ПК «Энергосфера» | 1 |
| Методика поверки | МП 24-2019 | 1 |
| Формуляр | АСВЭ 213.00.000 ФО | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 24-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна». Методика поверки», утвержденному ООО «АСЭ» 05.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;

- радиочасы МИР РЧ-02 (Рег. № 46656-11);

- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1 (Рег. № 39952-08);

- термогигрометр Ива-6 (Рег. № 46434-11);

- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (Рег. № 28134-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна» (АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна»)», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по НПС «Десна»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН: 3329074523

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: autosysen.ru

E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Телефон: (4922) 60-43-42

Web-сайт: autosysen.ru

E-mail: Autosysen@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «АСЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2019 г.