

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17362 от 5 февраля 2024 г.

Срок действия до 30 марта 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР

Производитель:

ООО «СПИК СЗМА», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Документ на поверку:

МИ 2539-99 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.02.2024 № 9

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 февраля 2024 г. № 17362

Наименование типа средств измерений и их обозначение: системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) / воспроизведений или абсолютной погрешности преобразования сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока; пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) / воспроизведений или абсолютной погрешности сопротивления постоянного тока и сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009; пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) / воспроизведений или абсолютной погрешности преобразования сигналов напряжения постоянного тока и сигналы от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 1 °С, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицами 4 – 6 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 7 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МИ 2539-99 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»,

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 2 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 88626-23, на 10 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» марта 2023 г. № 691

Регистрационный № 88626-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР

Назначение средства измерений

Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР (далее - система) предназначены для измерений аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе выходных сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также приёма и обработки дискретных сигналов; регулирования на основе измеренных параметров технологического процесса, выдачи сигналов сигнализации, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов и воспроизведении силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении электрических сигналов, поступающих через измерительные каналы от датчиков, преобразовании их в цифровой код, обработке результатов по заданному алгоритму и преобразовании цифровых сигналов в сигналы управления регулирования и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока.

Системы представляют собой измерительно-вычислительные и управляющие комплексы и являются проектно-компонентными, состав системы определяется модулями, входящими в ее состав.

Системы включают в себя следующие измерительные компоненты:

- модули ввода-вывода;
- контроллер АРБИТР.РСУ;
- контроллер АРБИТР.ПАЗ;
- контроллер АРБИТР.РКУ;
- оборудование верхнего уровня системы.

Модули ввода-вывода преобразуют поступающие на вход электрические сигналы в цифровой код (модули ввода) или выполняют цифро-аналоговое преобразование цифрового кода в электрические сигналы, которые далее передаются в контроллер по промышленной сети Ethernet.

В состав систем могут входить различные измерительные модули ввода-вывода, полный список которых с указанием метрологических характеристик приведен в Таблице 2. Также в состав системы могут быть включены модули дискретных входов и выходов.

В контроллеры встроена поддержка цифровых протоколов протокол HART, Foundation Fieldbus, Profibus DP/PA, Profinet, ModBus TCP/RTU, CANopen.

Контроллеры АРБИТР.РСУ и АРБИТР.РКУ обеспечивают реализацию функций управления на основе настраиваемого программного обеспечения. Они принимают сигналы от модулей ввода-вывода и формируют на основе измерительной информации управляющие сигналы.

Контроллеры АРБИТР.ПАЗ обеспечивают реализацию функции противоаварийной защиты, на основе настраиваемого программного обеспечения. Они принимают сигналы от модулей ввода-вывода и формируют на основе измерительной информации сигналы блокировок.

Системы применяются для автоматизированного управления технологическими процессами.

В состав верхнего уровня систем могут входить:

- операторские и инженерные рабочие станции;
- сервер базы данных реального времени;
- узел имитации контроллеров;

Структурная схема систем и общий вид представлены на рисунках 1-2. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Заводской номер системы в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится в формуляр в печатном виде с указанием заводских номеров контроллеров и модулей в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр и латинских букв, а также заводской номер контроллеров и/или модулей входящих в состав систему наносится на этикетку методом лазерной печати и/или лазерной гравировки на боковой поверхности соответствующего контроллера и/или модуля и общий заводской номер системы с наносится методом печати в форм.

Пломбирование систем не предусмотрено.

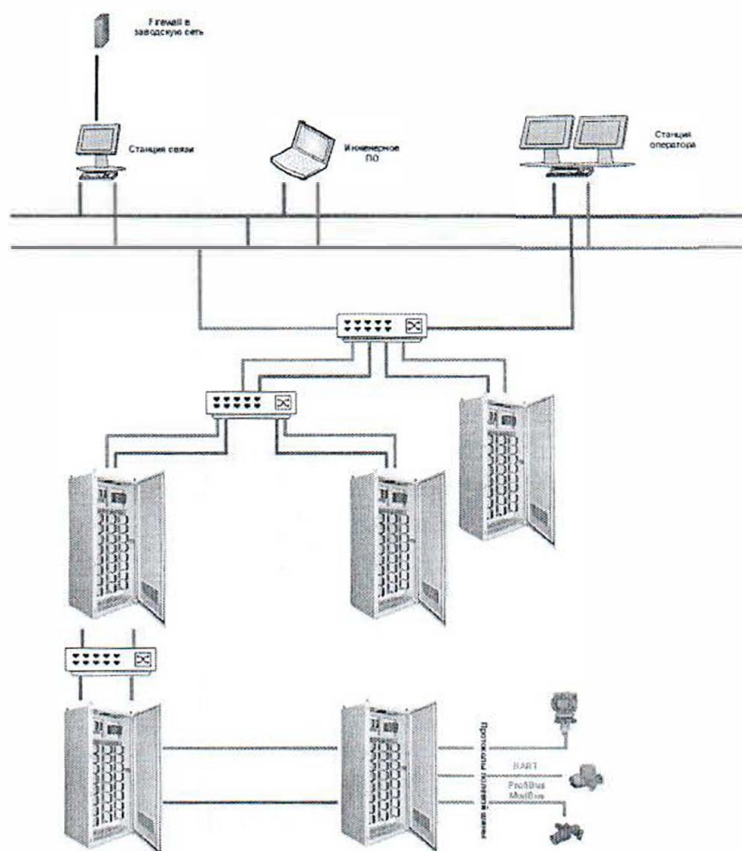
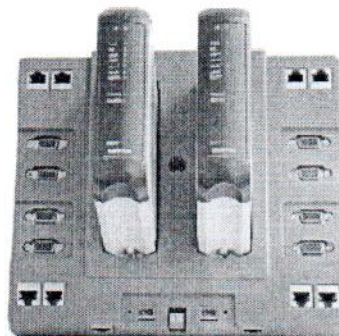


Рисунок 1 – Структурная схема системы

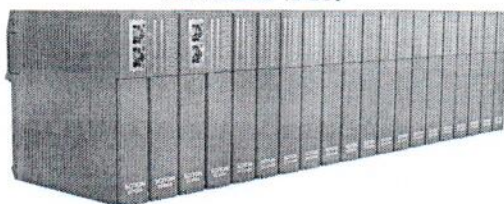
АРБИТР.РСУ



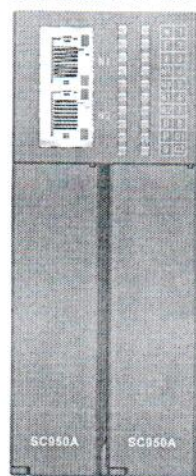
АРБИТР.РСУ



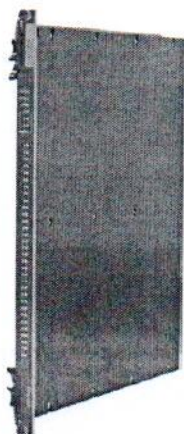
АРБИТР.РКУ



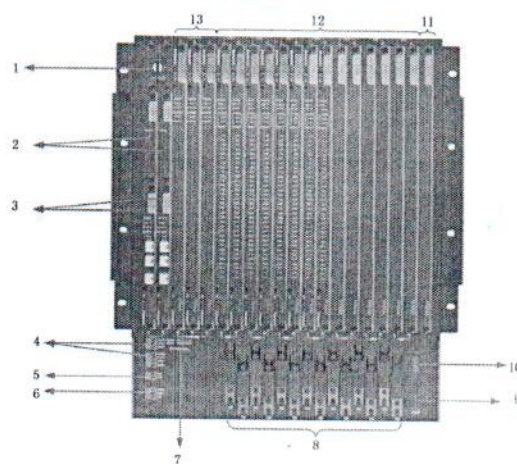
АРБИТР.РКУ



АРБИТР.ПАЗ



АРБИТР.ПАЗ



модули ввода вывода

контроллеры

Рисунок 2 – Общий вид системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИСУБ «Арбитр», включает в себя встроенное в модули ПО (ВПО) и ПО Kview DS-RT и SafetyPro устанавливаемое на персональный компьютер.

Метрологически значимым ПО ИСУБ «Арбитр» является ВПО модулей входных и выходных сигналов, хранящееся в их энергонезависимой памяти. ВПО загружается на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

В Программное обеспечение верхнего уровня входят следующие программные компоненты:

- Kview/DS-RT Программная среда, обеспечивающая доступ к набору средств конфигурирования и отображения контроллеров серии «АРБИТР.РСУ», «АРБИТР.РКУ». Раздел конфигурирование содержит инструменты и приложения для конфигурирования, посредством которых реализуют создание модели предприятия, конфигурирование компонентов оборудования, создание алгоритмов управления для контроллеров, настройки различных компонентов вывода информации и создание пользовательских мнемосхем. Раздел отображение обеспечивает уведомления о деятельности системы, включая сигнализацию и системные события, предоставляет детальное и обзорное отображение информации о технологическом процессе, автоматически исполняет запланированные задачи.

- SafetyPro используется только для контроллеров подсистемы ПАЗ АРБИТР.ПАЗ, и предназначено для создания противоаварийных стратегий управления.

В ПО «Kview DS-RT» и SafetyPro защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений измеренных данных осуществляется:

- автоматическим контролем целостности измеренных данных;
- защитой записей об информации, хранимой в базе данных;
- контролем целостности данных в процессе выборки из базы данных;
- автоматической фиксацией в журнале работы факта обнаружения дефектной информации в базе данных;
- автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав;
- настройкой доступа, для фиксации в журналах работы фактов (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния всех компонентов ПО станций ИСУБ «Арбитр»

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование	KVIEW/DS-RT	SafetyPro
Номер версии (идентификационный номер)	Не ниже V5.0	Ни ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование модуля	Тип преобразуемого сигнала	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) / воспроизведений (γ) или абсолютной (Δ) погрешности измерений при работе при температуре при нормальных условиях измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С
		На входе	На выходе		
1	2	3	4	5	6
Модули ввода вывода контроллера АРБИТР.РСУ					
КМ231А	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,1\%$ (γ)	$\pm 0,004\%$
КМ231В	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,1\%$ (γ)	$\pm 0,004\%$
КМ231С	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В			
КМ231D					
КМ231E					
КМ231H					
КМ231J					
КМ231K					
КМ232А	Сопротивление постоянного тока и сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 ¹⁾	от 0 до 325 Ом	16 бит	$\pm 0,2\%$ (γ)	$\pm 0,004\%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
KM233A KM233B	Напряжение постоянного тока и сигналы от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 ²⁾	от -100мВ до 100 мВ	16 бит	±0,1 % (γ) ¹⁾	±0,004 %
KM236A KM236B KM236C KM236D KM236E	Сила постоянного тока	14 бит	от 0 до 20 мА	±0,2 % (γ)	±0,004 %
Модули ввода вывода контроллера АРБИТР.ПАЗ					
KT633A	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,2 % (γ)	±0,004 %
Модули ввода вывода контроллер АРБИТР.РКУ					
SC231Ax ⁴⁾	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	±0,1 % (γ)	±0,004 %
SC236Ax ⁴⁾	Сила постоянного тока	14 бит	от 0 до 20 мА	±0,3 % (γ)	±0,004 %
SC233Ax ⁴⁾	Напряжение постоянного тока и сигналы от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 ²⁾	от -100 мВ до +100 мВ	16 бит	±0,1 % (γ) ¹⁾	±0,004 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
SC232Ax ⁴⁾	Сопротивление постоянного тока и сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 ¹⁾	от 0 до 325 Ом	16 бит	±0,2 % (γ)	±0,004 %
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ – Дополнительная погрешность измерения температуры холодного спая ±0,5 °С;</p> <p>²⁾ – Типы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, подключаемых по двух-, трех- или четырехпроводной схемам, и их характеристики приведены в таблице 4;</p> <p>³⁾ – Типы преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 и их диапазоны измерений приведены в таблице 5;</p> <p>⁴⁾ – «x» может принимать следующие значения “D” (подключение сигналов через выносную клеммную колодку) или “W” подключение сигналов через внутреннюю клеммную колодку)</p>					

Таблица 3 – Метрологические характеристики модуля ввода вывода контроллера АРБИТР.РСУ КМ237А

Наименование модуля	Тип преобразуемого сигнала	Сигналы		Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) / воспроизведений (γ) или абсолютной (Δ) погрешности измерений
		На входе	На выходе	
КМ237А	Частота импульсов	от 1 Гц до 25 кГц	16 бит	±1 Гц (Δ) ¹⁾ ±3 Гц (Δ) ²⁾
<p>¹⁾ – в диапазоне от 1 до 10 кГц включительно;</p> <p>²⁾ – в диапазоне свыше 10кГц до 25 кГц.</p>				

Таблица 4 – Характеристики термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009

Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009	Диапазон измерений температуры, °С
Pt10	от -200 до +630
Pt50	от -200 до +630
Pt100	от -200 до +630
Ni120	от -20 до +250
Cu10	от -50 до +250
Cu50	от -50 до +250
Cu100	от -50 до +250

Таблица 5 – Характеристики преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °С
K	от -215 до +1372
E	От -200 до +1000
B	от +500 до +1800
S	от 0 до +1768
J	от -200 до +1200
T	от -200 до +350
N	от 0 до +1300
R	от 0 до +1600

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети питания постоянного тока: -напряжение постоянного тока, В	от 19 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	800×600×2200
Масса, кг, не более	270
Нормальные условия измерений: -температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Рабочие условия измерений: -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %	от -5 до +60 от 5 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	800000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы интегрированные управления и безопасности «АРБИТР»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

* Комплектация системы определяется спецификацией согласно заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Стратегия и методология измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 28.99.39-001-9504358-2022 Системы интегрированные управления и безопасности «АРБИТР». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированная Инжиниринговая Компания СевЗапМонтажАвтоматика» (ООО «СПИК СЗМА»)

ИНН 7801715500

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный Округ Гавань, линия 26-Я В.о., д. 15, к. 2, лит. А, пом. 123Н

Телефон +7 (812) 610-78-79

E-mail: info@szma.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированная Инжиниринговая Компания СевЗапМонтажАвтоматика» (ООО «СПИК СЗМА»)

ИНН 7801715500

Юридический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный Округ Гавань, линия 26-Я В.о., д. 15, к. 2, лит. А, пом. 123Н

Адрес места осуществления деятельности: 195030, г. Санкт-Петербург, ул. Коммуны, д. 87, лит. А

Телефон +7 (812) 610-78-79

E-mail: info@szma.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

