

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» сентября 2024 г. № 2276

Регистрационный № 93301-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости SIFab

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости SIFab (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений показателя активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), общего солесодержания, массовой концентрации растворенного кислорода, массовой концентрации ионов и температуры в водных растворах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в регистрации электрического сигнала, поступающего с первичного измерительного преобразователя (датчика), преобразовании электрического сигнала в цифровой код или сигнал постоянного тока, соответствующий результату измерений, и индикации полученного результата.

Анализаторы представляют собой портативные и настольные приборы непрерывного действия.

Анализаторы выпускаются в нескольких моделях, имеющих конструктивные особенности и различные технические и метрологические характеристики. Перечень моделей анализаторов, измеряемые параметры и конструктивные особенности представлены в таблице 1.

В состав анализаторов входят:

– контрольно-измерительное устройство, оснащенное дисплеем, клавишами управления и разъемами для подключения измерительных датчиков и соединительных проводов. К контрольно-измерительному устройству, в зависимости от модели анализатора, предусмотрено одновременное подключение от одного до четырех измерительных датчиков;

– первичный измерительный преобразователь (далее – датчик, электрод). Анализаторы могут оснащаться измерительными электродами и электродами сравнения, комбинированными электродами, кондуктометрическими датчиками, датчиками растворенного кислорода и датчиком температуры. В датчиках предусмотрена возможность термокомпенсации. Результаты измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм³, могут быть также представлены в долях от концентрации насыщения, %; результаты измерений массовой концентрации ионов могут быть представлены в г/л, мг/л, мкг/л, ppm, ppb, рХ; результаты измерений молярной концентрации ионов могут быть представлены в моль/л, ммоль/л; результаты измерений удельной электрической проводимости (УЭП) могут быть представлены в См/м, мСм/см, мкСм/см, Ом·см.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-8.

На лицевой панели контрольно-измерительного устройства нанесено обозначение типа анализаторов «SILab». На корпусе контрольно-измерительного устройства расположена маркировочная табличка, которая содержит информацию о наименовании модели анализатора и серийном номере, состоящем из латинских букв и арабских цифр. Маркировочная табличка может содержать штрих-код с информацией о серийном номере.

Информация на маркировочную табличку на корпусе контрольно-измерительного устройства наносится типографским способом. Пример маркировочной таблички контрольно-измерительного устройства приведен на рисунке 9.

Серийный номер, однозначно идентифицирующий экземпляр средства измерений, присваивается по номеру контрольно-измерительного устройства и указывается на его маркировочной табличке.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов жидкости SILab моделей P10B, E10B



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов жидкости SI Lab моделей P20E, P20EM, E20E, E20EM



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов жидкости SI Lab моделей I30F, I40F, M30F, M30F-A, P30F, P40F, E30F, E40F, D40F



Рисунок 4 – Общий вид анализаторов жидкости SI Lab моделей M60L, P60L, I60L, E60L, D60L



Рисунок 5 – Общий вид анализаторов жидкости SI Lab моделей E50T, P50T, I50T, D50T, M50T, M50T-A



Рисунок 6 – Общий вид анализаторов жидкости SILab моделей P11B, P21E, E11B, E21E, D21E



Рисунок 7 – Общий вид анализаторов жидкости SILab модели P31F, M31F-A, M31F, E31F, D31F



Рисунок 8 – Общий вид анализаторов жидкости SILab модели P31T, P51T, D51T, E51T, M31T, E31T, I31T, M51T, M51T-A, I51T, D511T

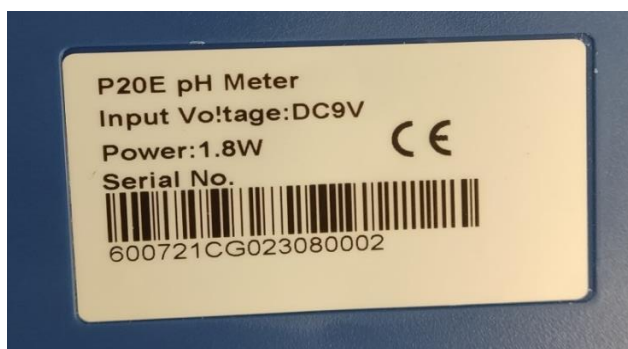
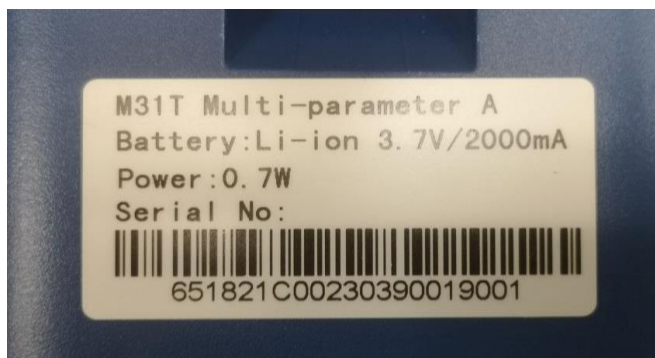


Рисунок 9 – Примеры маркировочной таблички контрольно-измерительного устройства с указанием серийного номера и штрих-кода (штрих-код может отсутствовать)

Пломбирование анализаторов изготовителем не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Таблица 1 – Перечень моделей и измеряемые параметры

Модель	Исполнение	Изменяемые физические величины
P10B, P20EM	настольное	pH, ОВП
P11B	портативное	pH, ОВП
P20E, P30F, P40F, P50T, P60L	настольное	pH, ОВП, температура
P21E, P31F, P31T, P51T	портативное	pH, ОВП, температура
I30F, I40F, I50T, I60L	настольное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов
I31T, I51T	портативное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов
E10B, E20EM	настольное	удельная электрическая проводимость (УЭП)
E11B	портативное	удельная электрическая проводимость (УЭП)
E20E	настольное	удельная электрическая проводимость (УЭП), температура, общее солесодержание
E21E	портативное	удельная электрическая проводимость (УЭП), температура, общее солесодержание
E30F, E40F, E50T, E60L	настольное	удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание, температура
E31F, E31T, E51T	портативное	удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание, температура
M30F, M50T, M60L	настольное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов, удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание, массовая концентрация растворенного кислорода
M31F, M31T, M51T	портативное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов, удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание, массовая концентрация растворенного кислорода
M30F-A, M50T-A	настольное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов, удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание
M31F-A, M51T-A	портативное	pH, ОВП, температура, массовая концентрация ионов, удельная электрическая проводимость (УЭП), общее солесодержание

Продолжение таблицы 1

Модель	Исполнение	Измеряемые физические величины
D40F, D50T, D60L	настольное	температура, массовая концентрация растворенного кислорода
D21E, D31F, D51T, D511T	портативное	температура, массовая концентрация растворенного кислорода

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением. Основные функции программного обеспечения - обработка сигналов от первичного измерительного преобразователя, пересчет их в результат измерений в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, отображение результатов на пользовательском интерфейсе, передача и хранение результатов измерений.

Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией анализаторов.

Идентификация версии встроенного программного обеспечения для моделей P30F, I30F, M30F, M30F-A, E30F, P31F, P31T, I31T, M31F, M31F-A, M31T, E31F, E31T, D31F, P40F, I40F, E40F, D40F, P50T, I50T, M50T, M50T-A, E50T, D50T, P51T, I51T, M51T, M51T-A, E51T, D51T, D511T, M60L, P60L, I60L, E60L, D60L осуществляется при включении анализатора. Идентификация версии встроенного программного обеспечения для моделей P10B, E10B, P11B, E11B, P20EM, P20E, E20EM, E20E, P21E, E21E, D21E не предусмотрена.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		M30F, M31F, M31T, M50T, M51T, M60L, M30F-A, M31F-A, M50T-A, M51T-A, P30F, P31F, P31T, P40F, P50T, P51T, P60L, I30F, I31T, I40F, I50T, I51T, I60L, E30F, E31F, E31T, E40F, E50T, E51T, E60L, D31F, D40F, D50T, D51T, D511T, D60L
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	1.00	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов представлены в таблице 3, технические характеристики представлены в таблице 4, условия эксплуатации представлены в таблице 5.

Метрологические характеристики обусловлены моделью и составом анализаторов.

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений рН	от 1 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН для моделей P10B, P11B, P20E, P20EM, P21E, P30F, I30F, M30F, M30F-A, P31T, P31F, I31T, M31F, M31F-A, M31T	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН для моделей P40F, I40F, P50T, I50T, P51T, I51T, M51T, M51T-A, M50T, M50T-A, P60L, I60L, M60L	±0,03
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -133 до +1236
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±6
Диапазон измерений массовой концентрации ионов, г/дм ³	от 0,001 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов, %	±5
Диапазон измерений УЭП, См/м - в комплекте с датчиками DJS-1VC, DJS-1VTC - в комплекте с датчиками DJS-1VG, DJS-1VTG - в комплекте с датчиком DJS-10VTC - в комплекте с датчиком DJS-0,1VTG - в комплекте с датчиком DJS-0,01VT	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 2 от $2 \cdot 10^{-4}$ до 0,3 от 0,2 до 20 от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до $2 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений УЭП, %	±2
Диапазон измерений общего солесодержания (условно по KCl или NaCl), млн ⁻¹ (ppm) - в комплекте с датчиками DJS-1VC, DJS-1VTC - в комплекте с датчиками DJS-1VG, DJS-1VTG - в комплекте с датчиком DJS-10VTC - в комплекте с датчиком DJS-0,1VTG - в комплекте с датчиком DJS-0,01VT	от 0,98 до $9,8 \cdot 10^3$ от 0,98 до $1,47 \cdot 10^3$ от 980 до $4,9 \cdot 10^4$ от 0,03 до 98 от 0,01 до 0,49
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений общего солесодержания (условно по KCl или NaCl), %	±0,5
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %	±2
Диапазон измерений температуры, °С, для моделей P20E, P20EM, P21E, D21E, P30F, I30F, M30F, M30F-A, E30F, P31T, P31F, I31T, M31F, M31F-A, M31T, E31F, E31T, D31F, P40F, I40F, E40F, D40F, P50T, I50T, M50T, M50T-A, E50T, D50T, P51T, I51T, M51T, M51T-A, E51T, D51T, P60L, I60L, M60L, E60L, D60L	от 0 до +90
для модели D511T	от 0 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон показаний pH</p> <p>для моделей P10B, P11B</p> <p>для моделей P20E, P20EM, P21E</p> <p>для моделей P30F, I30F, M30F, M30F-A, P31T, P31F, I31T, M31F, M31F-A, M31T, P40F, I40F, P50T, I50T, P51T, I51T, M51T, M51T-A, M50T, M50T-A, P60L, I60L, M60L</p>	<p>от -2 до 14</p> <p>от -2 до 18</p> <p>от -2 до 20</p>
<p>Диапазон показаний ОВП, мВ</p> <p>для модели P11B</p> <p>для модели P10B</p> <p>для моделей P20E, P20EM, P21E</p> <p>для моделей P30F, I30F, M30F, M30F-A, P31T, P31F, I31T, M31F, M31F-A, M31T, P40F, I40F, P50T, I50T, P51T, I51T, M51T, M51T-A, M50T, M50T-A, P60L, I60L, M60L</p>	<p>от -1400 до +1400</p> <p>от -1800 до +1800</p> <p>от -1999 до +1999</p> <p>от -2000 до +2000</p>
<p>Диапазон показаний температуры, °C</p> <p>для моделей P20E, E20E, P21E, E21E, D21E, I30F, M30F, M30F-A, E30F, P31T, P31F, P60L, M31F, M31F-A, M31T, E31F, E31T, D31F</p> <p>для моделей E60L, M60L, I60L, D60L, I31T</p> <p>для модели E51T</p> <p>для моделей M51T, I50T</p> <p>для моделей P40F, I40F, E40F, D40F, P50T, M50T, M50T-A, E50T, D50T, P51T, I51T, P30F, M51T-A, D51T</p> <p>для модели D511T</p>	<p>от -5 до +110</p> <p>от -5 до +130</p> <p>от -5 до +135</p> <p>от -10 до +130</p> <p>от -10 до +135</p> <p>от 0 до +50</p>
<p>Диапазон показаний УЭП, См/м</p> <p>для моделей E10B, E11B</p> <p>для моделей E20E, E20EM, E21E</p> <p>для моделей M31F, M31F-A, E31F</p> <p>для моделей M30F, M30F-A, E30F, E40F, M31T, E31T</p> <p>для моделей M50T, M50T-A, E50T</p> <p>для моделей M60L, E60L, M51T, M51T-A, E51T</p>	<p>от 0 до 10</p> <p>от 0 до 20</p> <p>от 0 до 50</p> <p>от 0 до 100</p> <p>от 0 до 200</p> <p>от 0 до 300</p>
<p>Диапазон показаний общего содержания (условно по КСl или NaCl), млн⁻¹ (ppm)</p> <p>для моделей E20E, E21E,</p> <p>для моделей M30F, M30F-A, E30F, M31F, M31F-A, E31F, M31T, E31T</p> <p>для моделей E40F, M50T, M50T-A, E50T, M60L, E60L, M51T, M51T-A, E51T</p>	<p>от 0 до 10⁵</p> <p>от 0 до 3·10⁵</p> <p>от 0 до 10⁶</p>
<p>Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм³ (ppm)</p> <p>для моделей M30F, D21E, D511T</p> <p>для моделей M31F, D31F, M31T</p> <p>для моделей D40F, M50T, D50T, M60L, D60L, M51T, D51T</p>	<p>от 0 до 20</p> <p>от 0 до 50</p> <p>от 0 до 99,99</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	220±22 50±1
Выходные сигналы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Цифровые интерфейсы связи	RS-485, USB
Масса, кг, не более: - для настольных исполнений - для портативных исполнений	2,5 0,8
Габаритные размеры контрольно-измерительных устройств (длина×ширина×высота), мм, не более: - для моделей M60L, P60L, E60L, I60L, D60L - для моделей M50T, M50T-A, P50T, E50T, I50T, D50T - для моделей P20E, P20EM, E20E, E20EM M30F, M30F-A, P30F, E30F, I30F, P40F, E40F, I40F, D40F - для моделей P10B, E10B - для моделей M31T, P31T, E31T, I31T, M51T, M51T-A, P51T, E51T, D51T, I51T, D511T - для моделей P11B, E11B, P21E, E21E, D21E, M31F, M31F-A, P31F, E31F, D31F	280×280×130 220×195×68 242×195×68 200×160×63 255×90×40 225×80×35
Габаритные размеры датчиков (длина×диаметр), мм, не более	260×18

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	20500
Средний срок службы, лет	5

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости	SILab	1 шт., модель в соответствии с заказом
датчик (электрод)	<p>pH-электроды комбинированные: 962201, 962245, 962102, 962103, 962121, 962122, 962246, 962221, 962224, 962241, 962242, 962243, 962244, 962223, E-301-QC, E-201F, E-201-C, E-201, E-201-Z, E-201-P, 65-1C;</p> <p>pH-электрод измерительный 231-01 и электроды сравнения: C(K₂SO₄)-1-X, 217-01-X, 232-01-X;</p> <p>ОВП-электроды комбинированные: 501, ORP-503;</p> <p>датчик температуры T-818-Q;</p> <p>ионселективные электроды комбинированные: PF-202-C, PF-202, 972101, 972102, 972103, 972104, 972121, 701, 972207, 972124, 972105, 972106, 972125, 972126, 972123, 972140, 972122;</p> <p>ионселективные электроды измерительные: PF-2-01, PF-3-01, PCl-1-01, PBr-1-01, PI-1-01, PK-1-01, PCa-1-01, PCu-1-01, PPb-1-01, PBF4-1-01, PCIO4-1-01, PNO3-1-01, PCN-1-01, PAg/S-1-01, PNH3-1-01, 972150 и электроды сравнения C(K₂SO₄)-1-X, 217-01-X, 232-01-X;</p> <p>кондуктометрические датчики: DJS-0.01VT, DJS-0.1VTG, DJS-1VG, DJS-1VTG, DJS-1VTC, DJS-1VC, DJS-10VTC</p> <p>датчики растворенного кислорода: DO-957-Q, DO-958-Q, DO-958-L, DO-968-NC</p>	<p>модель и количество датчиков (электродов) в соответствии с заказом</p>
Комплект принадлежностей и ЗИП		по заказу
Руководство по эксплуатации	Руководство по эксплуатации. Анализаторы жидкости SILab	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели E60L, E50T, E40F, E30F, E20E, E20EM, E10B. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение электропроводности», 5.7 «Измерение солёности»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели D60L, D50T, D40F. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение растворенного кислорода»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели P51T, P31T, P31F, P21E, P11B. Руководство по эксплуатации», глава 5.4 «Измерение pH», глава 5.5 «Измерение ОВП»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели I60L, I50T, I40F, I30F. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение pH», глава 5.6 «Измерение ионов»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели M51T, M51T-A, M31T, M31F, M31F-A. Руководство по эксплуатации» глава 5.5 «Измерение pH», глава 5.6 «Измерение ионов», глава 5.7 «Измерение ОВП», глава 5.8 «Измерение электропроводности», глава 5.10 «Измерение солёности», глава 5.13 «Измерение растворенного кислорода»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели E51T, E31T, E31F, E21E, E11B. Руководство по эксплуатации», глава 5.4 «Измерение электропроводности», глава 5.7 «Измерение содержания соли»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели D511T, D51T, D31F, D21E. Руководство по эксплуатации», глава 5.4 «Измерение растворенного кислорода»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели M60L, M50T, M50T-A, M30F, M30F-A. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение pH», глава 5.6 «Измерение ионов», глава 5.7 «Измерение ОВП», глава 5.8 «Измерение удельной электропроводности», глава 5.10 «Измерение солёности», глава 5.13 «Измерение растворенного кислорода»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели I51T, I31T. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение pH», глава 5.6 «Измерение ионов», глава 5.7 «Измерение ОВП»;
- приведены в документе «Анализаторы жидкости SI Lab. Модели P60L, P50T, P40F, P30F, P20E, P20EM, P10B. Руководство по эксплуатации», глава 5.5 «Измерение pH», глава 5.6 «Измерение ОВП».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 июля 2023 г. № 1505 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах газов (кислорода, водорода и углекислого газа)»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств

измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.450-81 «ГСИ. Шкала окислительных потенциалов водных растворов».

Правообладатель

Фирма INESA SCIENTIFIC INSTRUMENT Co. Ltd., KHP

Адрес: 5 Yuanda Road Anting, Shanghai, China 201805

Web-сайт: www.inesarex.com

E-mail: info@lei-ci.com

Изготовитель

Фирма INESA SCIENTIFIC INSTRUMENT Co. Ltd., KHP

Адрес: 5 Yuanda Road Anting, Shanghai, China 201805

Web-сайт: www.inesarex.com

E-mail: info@lei-ci.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

