

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1252 от 20.07.2020 г.)

Системы измерений многоканальные многофункциональные TrackSense Pro

**Назначение средства измерений**

Системы измерений многоканальные многофункциональные TrackSense Pro (далее – системы) предназначены для измерений и регистрации температуры, относительной влажности окружающей среды, абсолютного давления и вакуума, удельной проводимости различных сред, а также объемной доли диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) в газовых средах с использованием возможностей автономного сбора измерительной информации и последующей перезаписью в общую базу данных, а также передачи данных по радиосвязи в режиме реального времени при проведении валидационных процедур для различных процессов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия систем измерений многоканальных многофункциональных TrackSense Pro основан на преобразовании сигналов от первичных преобразователей (датчиков) измеряемых величин в цифровой сигнал.

Системы являются проектно-компонентными устройствами и состоят из логгеров, считывающих станций, подключаемых к ПК, программного обеспечения, установленного на ПК, дополнительных устройств связи (точки доступа SKY, подключаемой к ПК и радиопередающего модуля SKY, подсоединяемого к логгерам) для обеспечения передачи данных по радиосвязи в режиме реального времени, дополнительных аксессуаров для крепления, позиционирования логгеров и работы с системами.

Логгеры являются основными измерительными компонентами систем. Логгеры содержат съемный или встроенный датчик физического параметра (один или несколько), которые также включают в себя преобразователь выходного аналогового сигнала датчика к цифровому виду с микропроцессором, и базовую часть, включающую энергонезависимую память текущего архива результатов измерений, литиевую батарею, часы, а также электронные компоненты для обеспечения передачи данных от логгера к считывающей станции.

Логгеры активируются в считывающей станции посредством программного обеспечения. Во время измерений логгеры используются автономно, записывая в текущий архив измерительную информацию, по завершении измерительной сессии логгер устанавливается в слот считывающей станции для перезаписи архива в базу данных на ПК и подготовки к новым измерениям. При установке логгера в слот считывающей станции тип и серийный номер датчика определяются автоматически программным обеспечением.

Считывающие станции служат для запуска логгеров в работу, настройки текущей измерительной сессии перед началом измерений (частоты опроса логгеров, условий проведения измерений), перезаписи текущего архива логгеров по завершении измерительной сессии в основную базу данных на подсоединенном ПК. Вид используемой в составе конкретной системы считывающей станции определяется числом и типами подсоединяемых логгеров.

Имеются модификации базовых считывающих станций на 1 и 4 слота и модулей расширения на 4 слота каждый, подсоединяемых к базовой станции (до 3 модулей расширения на базовую станцию). Также имеются 3G-считывающие станции, отличающиеся от базовых станций техническими и функциональными характеристиками. Для визуализации результатов измерений 4 или 12 логгеров может использоваться интерфейс E-VAL Pro.

В составе систем имеются различные по конструкции модификации логгеров, в том числе со съемными и заменяемыми датчиками (типов Pro XL, Pro X, Pro, Pro Basic, Pro Basic L). Логгеры типов Pro XL, Pro X, Pro, Pro Basic, Pro Basic L, Lab могут быть оснащены SKY-опцией, обеспечивающей непрерывную передачу данных на ПК по радиосвязи.

Фото общего вида систем TrackSense Pro представлено на рисунке 1.



Рисунок 1- Общий вид систем измерений многоканальных многофункциональных TrackSense Pro.

Пломбирование систем измерений многоканальных многофункциональных TrackSense Pro не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение систем (ПО) состоит из внутреннего, метрологически значимого ПО и внешнего, метрологически не значимого.

Внутреннее ПО Firmware загружается изготовителем в энергонезависимую память датчиков, логгеров и считывающих станций систем и обеспечивает распознавание типа датчика и логгера, заводского номера датчика, измерение параметров среды с указанными в таблицах 2, 3 метрологическими характеристиками датчиков, регистрацию результатов измерений в текущем архиве логгера, а также сетевые настройки.

Внешнее ПО ValSuite поставляется в комплекте с системой. С помощью внешнего ПО осуществляется настройка сеансов измерений на ПК, запуск работы логгеров для выполнения измерений с заданной периодичностью, осуществляется регистрация результатов измерений в базе данных ПК, проводится перезапись текущего архива логгера через считывающую станцию в базу данных на ПК, ведутся журналы событий; проводится анализ и представление полученных данных и оформляется протокол измерений, а также проводится регистрация пользователей и устанавливается система паролей для каждого из них.

Указанное в таблице 1 внешнее ПО различается возможностями автоматизации процессов измерений, сетевых решений, калибровки с применением эталонных термометров и представления данных в валидационных отчетах.

Идентификационные данные программного обеспечения систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	внешнее
Идентификационное наименование ПО	Firmware	ValSuite Basic, ValSuite Medical, ValSuite Plus, ValSuite Plus OEM, ValSuite Pro, ValSuite Pro OEM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.1.01	2.8.5.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	

Внутреннее ПО Firmware датчиков, логгеров и считывающих станций, являющееся метрологически значимым (метрологические характеристики датчиков физических параметров, приведенные в таблицах 2 и 3, нормированы с учетом ПО), устанавливается в производственном цикле на заводе-изготовителе, доступ пользователя к нему отсутствует и в процессе эксплуатации систем изменению не подлежит, что соответствует уровню защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики логгеров приведены в таблицах 2, 3 и определяются метрологическими характеристиками используемых в их составе датчиков.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики логгеров систем TrackSense Pro

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Логгеры Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL со съёмными датчиками		
С датчиком давления*, с совмещенным датчиком температуры/давления, с совмещенным датчиком температуры/вакуума,		
Диапазон измерений логгера абсолютного давления, кПа (бар)	от 1 до 600 (от 0,01 до 6) от 1 до 800 (от 0,01 до 8)	
Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений логгера давления, %	±0,25	
Диапазон измерений логгера температуры, °С	от 0 до +150	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,05	
Диапазон измерений логгера вакуума, мбар	от 0,001 до 1000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений логгера вакуума от измеряемой величины, %	от 0,001 до 0,01 мбар включ.	±40
	свыше 0,01 до 1000 мбар	±25
Диапазон измерений логгера температуры, °С	от -80 до +140	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,5	

С датчиком влажности/температуры				
Диапазон измерений логгера относительной влажности, %	от 0 до 100			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера влажности**, %, в диапазоне:	Для исполнения климатических камер	Исполнение EtO для стерилизации	Исполнение RH2.4	Исполнение RH5.2
- св. 10 до 90 % включ.	±3,0	±2,5	±2,5	±2,5
- от 0 до 10 % включ. и св. 90 до 100 %	±4,0	±3,5	±3,5	-
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +85			от 0 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры**, °С, в диапазоне:				
- от 0 до +5 °С включ.	±0,5	±0,1	±0,5	±0,1
- св. +5 до +40 °С включ.	±1,0	±0,1	±1,0	±0,1
- св. +40 до +65 °С включ.	±1,5	±0,1	±1,5	±0,1
- св. +65 до +85 °С включ.				±0,1
- св. +85 до +90 °С				±0,1
С датчиком комбинированным электропроводности/температуры				
Диапазоны измерений удельной электропроводности, мкСм/см	от 0 до 200		от 200 до 2000	
Пределы допускаемой погрешности измерений удельной электропроводности, %				
- абсолютной, в диапазоне от 0 до 40 мкСм/см включ., мкСм/см	±1,5			
- относительной, в диапазоне св. 40 до 2000 мкСм/см включ., мкСм/см			±2,5	
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +100			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,05			
С датчиком CO <sub>2</sub> ****				
Диапазон измерений объемной доли CO <sub>2</sub> , %	от 0 до 10,0		от 0 до 20,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли CO <sub>2</sub> , %	±0,3		±0,4	
2 логгера Compact со встроенными датчиками				
Диапазон измерений логгеров	С датчиком температуры	С датчиком давления	С датчиком температуры и давления	
- температуры, °С	от -30 до +140	-	от -30 до +140	
- абсолютного давления, кПа абс. (бар)	-	от 1 до 600 (от 0,01 до 6) от 1 до 800 (от 0,01 до 8)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,1	-	±0,1	

Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений логгера давления, %	-	±0,25	
Тип датчика***	Pt1000, длиной 35, 50, 75, 100 мм и диаметром 2 мм	тензометрический	Pt1000 и тензометрический, длиной 20 мм и диаметром 2 мм
Логгер Micro со встроенными датчиками			
Диапазон измерений логгера	С датчиком температуры и давления	С датчиком температуры	С датчиком давления
- температуры, °С	От -20 до +140	От -20 до +140	-
- абсолютного давления, кПа (бар)	от 1 до 600 (от 0,01 до 6) от 1 до 800 (от 0,01 до 8)	-	от 1 до 600 (от 0,01 до 6) от 1 до 800 (от 0,01 до 8)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,05	±0,05	-
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений логгера давления, % (от диапазона измерений)	±0,25	-	±0,25
Тип датчика***	Pt1000 и тензометрический, длиной 10 мм и диаметром 2 мм	Pt1000, длиной 10 мм и диаметром 2 мм	тензометрический
Логгеры Mini, Frigo, и Lab со встроенными датчиками			
Диапазон измерений	С датчиком температуры и логгером Mini	С датчиком температуры и логгером Frigo	С датчиком температуры и логгером Lab Mini
- температуры, °С	От 0 до +140	От -90 до +85	От -30 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,05	±0,1	
Тип датчика***	Pt1000, встроенный или длиной 10, 25, 35, 50, 75, 100 мм и диаметром 2 мм	Pt1000, встроенный или длиной 35 мм и диаметром 2 мм	
Логгеры Lab, Lab QUAD и Lab Mini, со встроенными датчиками**			
Диапазон измерений	С датчиком температуры и логгером Lab QUAD	С датчиком температуры и влажности и логгером Lab	С датчиком температуры и логгером Lab Mini
- температуры, °С	От -30 до +100	От -30 до +100	От 0 до +100
- относительной влажности, %	-	от 0 до 100	-

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера температуры, °С	±0,1	±0,1	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений логгера относительной влажности, %	-	±2,0	-
Тип датчика***	Pt1000, длиной 500 мм и диаметром 1,8 мм	Pt1000 и емкостное сопротивление, встроенный	Pt2000, встроенный или длиной 35 мм и длиной 2 мм
<p>Примечания:  * Диапазон рабочего давления от 1 до 1000 кПа  ** При +25 °С без конденсации  *** Указаны стандартная длина и диаметр датчиков. По заказу возможны нестандартные длина и/или диаметр.  **** Логгеры Pro Basic L, Pro XL</p>			

Таблица 3- Метрологические и технические характеристики систем TrackSense Pro с логгерами Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL и температурными датчиками типа Pt1000

Типы датчиков	Диапазоны измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности логгера, °C	Особенности конструкции	Тип используемого логгера	Примечание
Стандартный жесткий стальной SS 1 или 2 датчика	От -196 до +150 От -196 до -80 включ. Св. -80 до -50 включ. Св. -50 до -40 включ. Св. -40 до -25 включ. Св. -25 до +150	±0,5 ±0,3 ±0,2 ±0,1 ±0,05	Диаметр от 1 до 3 мм, длина от 10 мм (для температур от -30 °C) и от 30 мм (для температур ниже -30 °C)	Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL	Диапазон рабочего давления от 0,01 Па до 1 МПа (от 0,001 мбар до 10 бар (абс.))
Стандартный гибкий стальной SS 1 или 2 датчика	От -196 до +150 От -196 до -80 включ. Св. -80 до -50 включ. Св. -50 до -40 включ. Св. -40 до +150	±0,5 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Диаметр от 1 до 3 мм, длина от 100 до 1000 мм	Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL	Диапазон рабочего давления от 0,1 Па до 400 кПа (от 0,001 мбар до 4 бар (абс.))
Высокотемпературный жесткий стальной SS, высокотемпературный гибкий стальной SS	От 0 до +400	±0,5	1 или 2 датчика, диаметр 2,5 или 3 мм, длина от 150 мм	Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL	Диапазон рабочего давления от 0,01 Па до 1 МПа (от 0,001 мбар до 10 бар (абс.))
Низкотемпературный гибкий тефлоновый (TF), 1, 2 или 4 датчика	От -196 до +100 От -196 до -80 включ. Св. -80 до -50 включ. Св. -50 до -40 включ. Св. -40 до +100*	±0,5 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Диаметр от 1 до 2 мм, длина от 100 до 500 мм	Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL	Диапазон рабочего давления от 0,1 Па до 1 МПа (от 0,001 мбар до 10 бар (абс.)) для жестких, до 400 кПа (4 бар) для гибких *Могут подвергаться стерилизации при +125 °C
Стандартный гибкий тефлоновый (TF), 1 или 2 датчика	От -196 до +140 От -196 до -80 включ. Св. -80 до -50 включ. Св. -50 до -40 включ. Св. -40 до +140	±0,5 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Диаметр от 1 до 2 мм, длина от 100 до 1000 мм	Pro Basic, Pro Basic L, Pro, Pro X, Pro XL	Диапазон рабочего давления от 0,1 Па до 400 кПа (от 0,001 мбар до 4 бар (абс.))

Таблица 4- Технические и эксплуатационные характеристики логгеров

Наименование	Диапазон рабочих температур логгеров, °С	Диаметр корпуса логгера, мм, не более	Высота корпуса логгера, мм, не более	Масса логгера, г, не более	Емкость памяти текущего архива, записей
Pro XL	От -80 до +150	25	68,8	80	60000/120000
Pro X	От -80 до +150	25	43,5	48	60000/120000
Pro	От -50 до +150				
Pro Basic	От -30 до +105				
Pro Basic L	От -30 до +85	25	68,8	80	60000/120000
Pro Basic, Pro, Pro X, Pro XL с датчиком комбинированным электропроводности/ температуры	от 0 до +100	25	43,5	48	60000/120000
Pro Basic L, Pro XL с датчиком CO <sub>2</sub> *	от +15 до +50	25	68,8	80	60000/120000
Pro X, Pro XL с датчиком вакуума	От -80 до +150	25	43,5/68,8	48/80	60000/120000
Frigo	От -90 до +85 От -30 до +140	25			
Compact с датчиком температуры			35	21	14500/3000
Compact с датчиком давления			55	32	7200/15000
Compact с датчиком температуры и давления	От 0 до +140	20	55	32	10000 на каждый канал
Mini с датчиком температуры	От 0 до +140	20	12	13	30000
Micro с датчиком температуры	От -20 до +140	15	22	14	14500
Micro с датчиком температуры и давления	От -20 до +140	15	30	17,8	10000
Lab/ Lab QUAD с датчиком температуры	От -30 до +100	25	44	48	60000/15000 на каждый канал
Lab с датчиком температуры и влажности		25	44	48	30000 на каждый канал

\* - Относительная влажность окружающей среды от 0 до 90 %, давление от от 84 до 120 кПа

Таблица 5- Рабочие условия эксплуатации

Наименование	Значение	
Рабочая температура, °С	Для логгеров	в зависимости от типа логгеров, см. таблицу 4
	Для датчиков давления	от +0 до +150
	Для считывающих станций	от +5 до +40
Рабочее давление	Для логгеров типов Pro X, Pro, Pro Basic, Lab Mini, Compact, Compact, Mini, Micro, Frigo	от 0,1 Па до 1 МПа (от 0,001 мбар до 10 бар(абс.))
	Остальные типы логгеров	см. таблицы 2 и 3
Напряжение питания логгеров (от встраиваемой литиевой батареи), В	3.6	

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечания
Система измерений многоканальная многофункциональная TrackSense Pro	1 шт.	В соответствии с заказом
Программное обеспечение	1 шт.	Поставляется на флэшке
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	на диске или в печатном виде
Аксессуары и запасные части с коробкой	-	В соответствии с заказом
Герметизирующая паста для уплотнительных колец	1 шт.	В соответствии с заказом
Пластиковый чемодан	1 шт.	В соответствии с заказом
Кабель USB	1 шт.	-
Точка доступа Sky	1 шт.	По дополнительному заказу
Модули Sky для логгеров	1 шт.	В соответствии с заказом
Интерфейс E-VAL PRO	1 шт.	В соответствии с заказом
Выносная антенна точки доступа Sky	1 шт.	По дополнительному заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 207-023-2019 «Системы измерений многоканальные многофункциональные TrackSense Pro. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

– термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го разряда типов ЭТС-25, ПТС-10 с диапазоном измерений от минус 196 до плюс 420 °С;

– термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда типа ПТСВ-1.2 с диапазоном измерений от минус 50 до плюс 450 °С;

– измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.15М, ПГ:  $\pm (0,002+3 \cdot 10^{-6} \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

- термостаты жидкостные переливные прецизионные серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2, с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры от  $\pm 0,004$  до  $\pm 0,02$  °С;
- термостат низкотемпературный «КРИОСТАТ», диапазон воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 20 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm 0,01$  °С;
- калибраторы температуры моделей серии АТС-R/RTC-R со сменными металлическими блоками сравнения, общий диапазон воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С, нестабильность поддержания заданной температуры от  $\pm 0,005$  до  $\pm 0,02$  °С;
- генератор влажности газа «Родник-2» со спец. переходником, диапазон воспроизведения относительной влажности от 5 до 99 %, ПГ относительной влажности  $\pm 0,5$  %.
- сосуд Дьюара с азотом;
- калибратор давления 7250xi, основная приведенная погрешность задания абсолютного давления  $\pm 0,015\%$  в диапазоне от 0,1 до 15 бар (Регистрационный № 56429-14);
- вакуумметр ВДГО-3 диапазон измерений абсолютного давления  $1 \cdot 10^{-3}$  Па до 100 кПа, погрешность  $\pm 10$  % (Регистрационный № 40410-09);
- вакуумметр вязкостной с вращающимся шариком SRG, диапазон измерений абсолютного давления  $5 \cdot 10^{-5}$  Па до 100 Па, пределы основной относительной погрешности  $\pm 5$  % в диапазоне от  $5 \cdot 10^{-5}$  до 1 Па (Регистрационный № 40361-09);
- ГСО состава газовых смесей № 10531-2014 CO<sub>2</sub> в азоте (воздухе);
- средства поверки по ГОСТ Р 8.722-2010 (эталонные растворы удельной электрической проводимости 2-го разряда по ГОСТ 8.457-2015, кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 (Регистрационный № 46635-11));

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

Знак поверки может наноситься на боковую или заднюю поверхность корпуса, и/или в паспорт и/или на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационной документации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений многоканальным многофункциональным TrackSense Pro**

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

ГОСТ Р 8.722-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методика поверки

ГОСТ 8.107-81 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2900 от 6 декабря 2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $1 \cdot 10^7$  Па»

Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Ellab A/S, Дания  
Адрес: Trollesmindealle 25, DK-3400, Hilleroed  
Телефон: +45 4452 0503, факс: +45 4453 0505  
E-mail: [rvl@ellab.com](mailto:rvl@ellab.com)  
Web-сайт: [www.ellab.com](http://www.ellab.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЛАБ РУС» (ООО «ЭЛЛАБ РУС»)  
Адрес: 119002, г. Москва, переулок Сивцев Вражек, дом 29/16, офис 3, этаж 5,  
помещение III  
Телефон: +7 (495) 107-09-09  
E-mail: [info@solidpharma.ru](mailto:info@solidpharma.ru)  
Web-сайт: <https://ru.ellab.com/>

**Испытательные центры**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

**В части вакуумметрических измерений**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)  
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13  
Телефон: +7 (495) 583-99-23; факс: +7 (495) 583-99-48  
Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.