

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1578 от 22.09.2020 г.)

Станции погодные автоматические AWS430

Назначение средства измерений

Станции погодные автоматические AWS430 (далее – станции AWS430) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры воды, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, высоты облаков, метеорологической оптической дальности, энергетической освещенности, уровня воды, высоты волны, скорости водного потока, количества осадков, удельной электрической проводимости воды.

Описание средства измерений

Принцип действия станций AWS430 основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и передаются по линиям связи в центральную систему, где результаты измерений обрабатываются, отображаются на дисплее станции AWS430, регистрируются и архивируются.

Станции AWS430 построены по модульному принципу. Станции AWS430 состоят из модуля измерительного, модуля центральной системы, модуля электропитания, линий связи и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров и вспомогательного оборудования. Первичные измерительные преобразователи расположены на траверсах, которые крепятся к одной или нескольким метеорологическим мачтам, или на иных объектах. Перечень первичных измерительных преобразователей приведен в таблице 1.

Модуль центральной системы состоит из преобразователя измерительного QML201, радиомодема, встроенного программного обеспечения (ПО «QML») и вспомогательного коммуникационного оборудования, смонтированных в водонепроницаемом корпусе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Также в корпусе размещаются первичные измерительные преобразователи атмосферного давления.

Модуль электропитания состоит из источника тока и резервной аккумуляторной батареи. В зависимости от конфигурации станции AWS430 модуль электропитания размещается на отдельной стойке или в одном корпусе с модулем центральной системы.

Станции AWS430 предназначены для использования в морских условиях: в портах, на судах, на морских платформах и пр., для метеорологического обеспечения полетов авиации. Корпуса компонентов станций AWS430 имеют конструкцию, стойкую к соленым и влажным условиям, к частому замерзанию и оттаиванию.

Станции AWS430 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией станции AWS430 имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422, радиомодемы стандарта GSM, проводные и беспроводные модемы.

Станции AWS430 выпускаются с различным количеством измерительных каналов. Количество измерительных каналов конкретной станции AWS430 указывается в ее формуляре.

Общий вид станций AWS430 представлен на рисунке 1.

Пломбировка станций AWS430 не предусмотрена. Для защиты от несанкционированного доступа модуль центральной системы оборудован замками. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

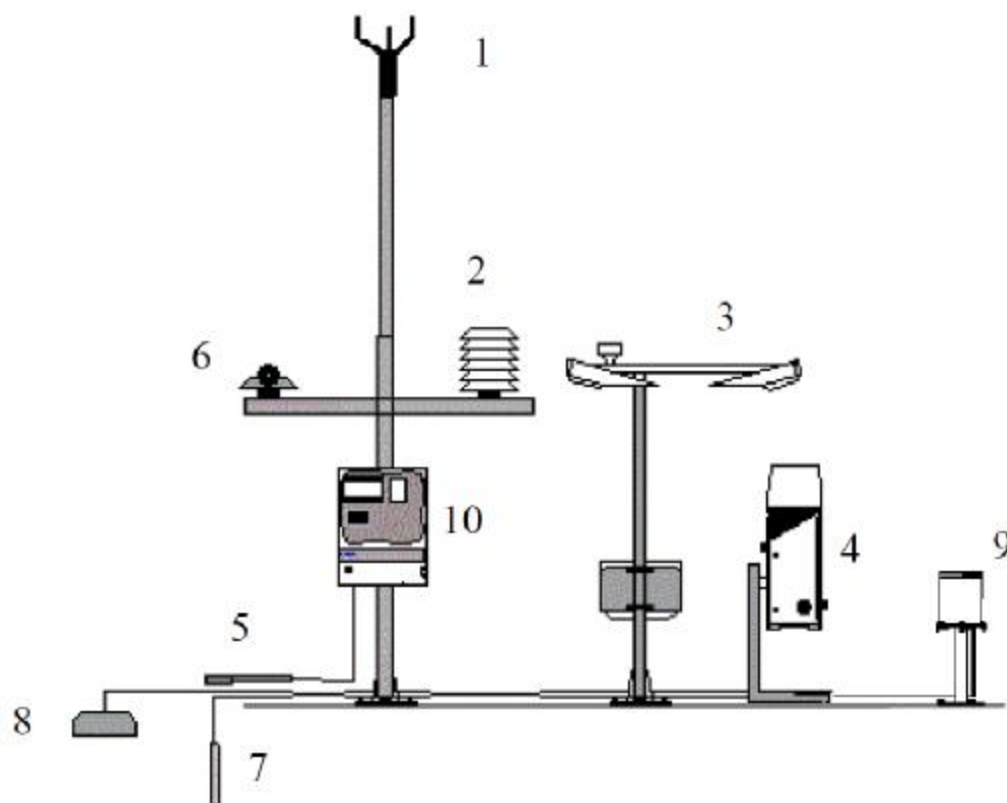


Рисунок 1 – Общий вид станций погодных автоматических AWS430

1 - измерительные преобразователи скорости и направления воздушного потока;
2 - измерительные преобразователи температуры и влажности воздуха; 3 - измерительные преобразователи метеорологической оптической дальности; 4 - измерительные преобразователи высоты облаков; 5 - измерительные преобразователи температуры воды; 6 - измерительные преобразователи энергетической освещенности; 7 - измерительные преобразователи уровня воды (гидростатического давления); 8 - измерительные преобразователи высоты волны; 9 – измерительные преобразователи количества осадков; 10 - центральная система и модуль электропитания в защитном корпусе

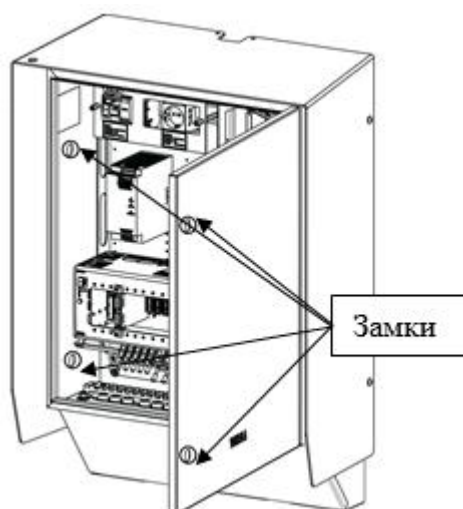


Рисунок 2 – Схема расположения замков модуля центральной системы станций AWS430

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей

Наименование ИК	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений влажности и температуры воздуха	Измеритель влажности и температуры HMP155E
Канал измерений температуры воды	Термометр сопротивления DTS12W
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковой WMT700 Преобразователь скорости воздушного потока WAA151, WAA252 Преобразователь направления воздушного потока WAV151, WAV252
Канал измерений атмосферного давления	Модуль атмосферного давления Vaisala BARO-1 Барометр цифровой PTB330
Канал измерений высоты облаков	Измеритель высоты облаков CL31
Канал измерений метеорологической оптической дальности	Нефелометр PWD12 Нефелометр PWD22
Канал измерений энергетической освещенности	Пиранометр CMP6
Канал измерений уровня воды	Преобразователь давления измерительный PAA-36XW / PAA-36XW/H Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 61 (рег. номер в ФИФ 61448-15)
Канал измерений высоты волны	Измеритель высоты волны Waveguide
Канал измерений скорости водного потока	Доплеровский датчик течения AANDERAA 4830R
Канал измерений количества осадков	Осадкомер RG13/RG13H Датчик атмосферных осадков OTT Pluvio ² 200 RH
Канал измерений удельной электрической проводимости воды	Датчик электрической проводимости воды AANDERAA 4419R
Измерительные преобразователи	Преобразователь измерительный QML201 Преобразователь измерительный WAC155

Программное обеспечение

Станции AWS430 имеют программное обеспечение, которое состоит из двух модулей: встроенного ПО преобразователя измерительного QML201 (встроенное ПО «QML») и автономного ПО «AWS Client». Встроенное ПО «QML» обеспечивает сбор, обработку, архивирование, прием и передачу данных. Автономное ПО «AWS Client» обеспечивает отображение результатов измерений, проверку состояния систем станции AWS430. Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	qml.hex («QML»)	Vaisala AWS Client.exe («AWS Client»)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.00	не ниже 7.0.5.0
Цифровой идентификатор ПО	0ABACAB0*	EE848764*
* рассчитан по алгоритму CRC32 (для версий 7.00 и 7.0.5.0 соответственно)		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С (HMP155E)	от -60 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: -в диапазоне от -60 до +20 °С включ.; -в диапазоне св. +20 до +60 °С	$\pm(0,176-0,0028 \cdot t)^*$ $\pm(0,07+0,0025 \cdot t)^*$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, % (HMP155E)	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - при температуре воздуха от -40 до -20 °С включ.; - при температуре воздуха св. -20 до +15 °С включ.; - при температуре воздуха св. +15 до +25 °С включ.: в диапазоне от 0 % до 90 % включ.; в диапазоне св. 90 % до 100 %; - при температуре воздуха св. +25 до +40 °С включ.; - при температуре воздуха св. +40 до +60 °С	$\pm(1,2+0,012 \cdot h)^*$ $\pm(1,0+0,008 \cdot h)^*$ ± 1 $\pm 1,7$ $\pm(1,0+0,008 \cdot h)^*$ $\pm(1,2+0,012 \cdot h)^*$
Диапазон измерений температуры воды, °С (DTS12W)	от -70 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	$\pm(0,08+0,005 \cdot T)^*$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с (WMT700)	от 0,1 до 65
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной в диапазоне от 0,1 до 7 м/с включ., м/с; -относительной в диапазоне св. 7 до 65 м/с, %	$\pm 0,2$ ± 3
Диапазон измерений направления воздушного потока (WMT700)	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с (WAA151/252)	от 0,5 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: -в диапазоне от 0,5 до 5 м/с, включ.; -в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
Диапазон измерений направления воздушного потока (WAV151/252)	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа (BARO-1)	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа (PTB330)	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,15$
Диапазон измерений высоты облаков (CL31), м	от 10 до 7600
Пределы допускаемой погрешности измерений высоты облаков: -абсолютной в диапазоне от 10 до 100 м включ., м -относительной в диапазоне св. 100 до 7600 м, %	± 10 ± 10
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м (PWD12)	от 10 до 2000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	±10
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м (PWD22)	от 10 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %: - в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±10 ±20
Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м ² (СМР6)	от 0 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	±11
Диапазон измерений уровня воды (гидростатического давления), МПа (РАА-36ХW / РАА-36ХW/Н)	от 0,01 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня воды (гидростатического давления), %	±0,15
Диапазон измерений уровня воды, м (VEGAPLUS 61)	от 0 до 35
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня воды, мм	±2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня на каждые 10 °С, мм	±3
Диапазон измерений высоты волны (Waveguide), м	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты волны, м	±0,01
Диапазон измерений скорости водного потока, м/с (AANDERAA 4830R)	от 0 до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости водного потока, м/с	±(0,0015+0,01·С)*
Диапазон измерений количества осадков, мм (RG13/RG13H)	от 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	±(0,2+0,02·М)*
Диапазон измерений количества осадков, мм (OTT Pluvio ² 200 RH)	от 0,2 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	±(1+0,01·М)*
Диапазон измерений удельной электрической проводимости воды (AANDERAA 4419RA), См/м	от 0 до 7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удельной электрической проводимости воды, См/м	±0,005
* где t – измеренное значение температуры воздуха, °С; h – измеренное значение относительной влажности воздуха, %; Т – измеренное значение температуры воды, °С; V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; С – измеренное значение скорости водного потока, м/с; М – измеренное значение количества осадков, мм	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от сети переменного тока, В	от 85 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более	2100
Наработка на отказ, ч, не менее	10000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Средний срок службы, лет	10				
Габаритные размеры, масса, не более	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Измеритель влажности и температуры HMP155E	-	-	240	20	0,18
Термометр сопротивления DTS12W	-	-	100	8	0,22
Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковой WMT700	285	250	348	-	1,8
Преобразователь скорости воздушного потока WAA151/252	-	-	240/264	90	0,57/0,80
Преобразователь направления воздушного потока WAV151/252	-	-	300/355	90	0,66/0,85
Модуль атмосферного давления Vaisala BARO-1	-	-	-	-	-
Барометр цифровой PTB330	183	116	71	-	1,5
Измеритель высоты облаков CL31	235	200	1190	-	18,5
Нефелометр PWD12	404	695	199	-	3,0
Нефелометр PWD22	404	695	199	-	3,0
Пиранометр SMP6	-	-	34	54	0,11
Преобразователь давления измерительный PAA-36XW / PAA-36XW/H	-	-	320	90	3,5
Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 61	415	200	200	-	3,4
Измеритель высоты волны Waveguide	-	-	430	300	11
Доплеровский датчик течения AANDERAA 4830R	-	-	120	108	3,2
Осадкомер RG13/RG13H	-	-	390	300	2,5/2,6
Датчик атмосферных осадков OTT Pluvio ² 200 RH	-	-	850	480	15
Датчик электропроводности воды AANDERAA 4419R	39	36	86	-	0,24
Преобразователь измерительный QML201	202	95	60	-	0,44
Преобразователь измерительный WAC155	127	110	58	-	0,7
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа; - скорость воздушного потока, м/с	от -50 до +60 от 0 до 100 от 500 до 1100 от 0 до 60				

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра и на корпус станций AWS430 путем гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станций погодных автоматических AWS430

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный в составе:		
Измеритель влажности и температуры HMP155E	HMP155E	*
Термометр сопротивления DTS12W	DTS12W	*
Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковой WMT700	WMT700	*
Преобразователь скорости воздушного потока WAA151/252	WAA151/252	*
Преобразователь направления воздушного потока WAV151/252	WAV151/252	*
Модуль атмосферного давления Vaisala BARO-1	Vaisala BARO-1	*
Барометр цифровой PTB330	PTB330	*
Измеритель высоты облаков CL31	CL31	*
Нефелометр PWD12	PWD12	*
Нефелометр PWD22	PWD22	*
Пиранометр CMP6	CMP6	*
Преобразователь давления измерительный PAA-36XW / PAA-36XW/H	PAA-36XW/ PAA-36XW/H	*
Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 61	VEGAPULS 61	*
Измеритель высоты волны Waveguide	Waveguide	*
Доплеровский датчик течения AANDERAA 4830R	AANDERAA 4830R	*
Осадкомер RG13/RG13H	RG13/RG13H	*
Датчик атмосферных осадков OTT Pluvio ² 200 RH	OTT Pluvio ² 200 RH	*
Датчик электрической проводимости воды AANDERAA 4419R	AANDERAA 4419R	*
Преобразователь измерительный QML201	QML201	*
Преобразователь измерительный WAC155	WAC155	*
Модуль центральной системы	AWS430	1 шт.
Модуль электропитания	-	1 шт.
Формуляр	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2540-0076-2020	1 экз.
*Примечание: точный состав первичных измерительных преобразователей, входящих в модуль измерительный, определяется в соответствии с опросным листом заказчика		

Поверка

осуществляется по документу МП 2540-0076-2020 «ГСИ. Станции погодные автоматические AWS430. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.05.2020 года.

Основные средства поверки:

Комплекс поверочный портативный КПП-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. номер) № 66622-17.

Рабочий эталон 1-го разряда относительной влажности по ГОСТ 8.547-2009 (генераторы влажного газа), абсолютная погрешность $\pm 0,5$ %.

Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка) в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 2815

от 25.11.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока».

Комплекс поверочный портативный КПП-4, рег. номер № 68664-17.

Комплекс поверочный портативный КПП-1, рег. номер № 66485-17.

Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облачности в диапазоне от 10 до 10000 м, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ м в диапазоне от 10 до 50 м включительно, относительная погрешность ± 1 % в диапазоне свыше 50 до 10000 м.

Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 50000 м, относительная погрешность ± 5 %.

Рабочий эталон 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, спектральной плотности потока излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,5 мкм, энергетической освещенности и энергетической яркости монохроматического излучения в диапазоне длин волн от 0,45 до 1,6 мкм, спектральной плотности потока излучения возбуждения флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,8 мкм и спектральной плотности потока излучения эмиссии флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,85 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2815 от 29.12.2018.

Рабочий эталон 2-го разряда единицы избыточного давления в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 1339 от 29.06.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Дальномер лазерный Leica DISTO A5, рег. номер 30855-07.

Система гидрометрическая эталонная автоматизированная ГЭАС, рег. номер 46819-11.

Цилиндр 2-го класса точности Klin, рег. номер 33562-06.

Гири класса точности F2, рег. номер 23653-02.

Рабочий эталон 1-го разряда единицы удельной электрической проводимости жидкости в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 2771 от 27.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкости».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик станций AWS430 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям погодным автоматическим AWS430

ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2900 от 06.12.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2815 от 25.11.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29.06.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 436 от 19 октября 2015 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«Vaisala Oyj» Хельсинки, Финляндия
Адрес: PL 26, FI-00421 Helsinki, Finland
Телефон: (3589) 89491
Web-сайт: www.vaisala.com
E-mail: helpdesk@vaisala.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью НПФ Раймет (ООО НПФ Раймет)
ИНН 5047174403
Адрес: 141720, Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевское шоссе, д. 1, к 4
Телефон: (495) 646-10-25, 933-20-68, факс: (495) 646-10-25
Web-сайт: www.raimet.ru
E-mail: info@raimet.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.