

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 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 (гидростатического давления), высоты волны.

#### 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 метеостанции, регистрируются и архивируются.

Конструктивно станции AWS430 построены по модульному принципу. Станции AWS430 состоят из модуля измерительного, модуля центральной системы, модуля электропитания, линий связи и вспомогательного оборудования. Общий вид станций AWS430 представлен на рис. 1.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (таблица 2) и вспомогательного оборудования. Первичные измерительные преобразователи расположены на траверсах, которые крепятся к одной или нескольким метеорологическим мачтам.

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. Так же в корпусе размещаются измерительные преобразователи атмосферного давления.

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

Станции AWS430 предназначены для использования в морских условиях: в портах, на судах и на морских платформах. Корпуса компонентов станций AWS430 имеют конструкцию стойкую к соленым и влажным условиям и 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 и радиомодем стандарта GSM.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

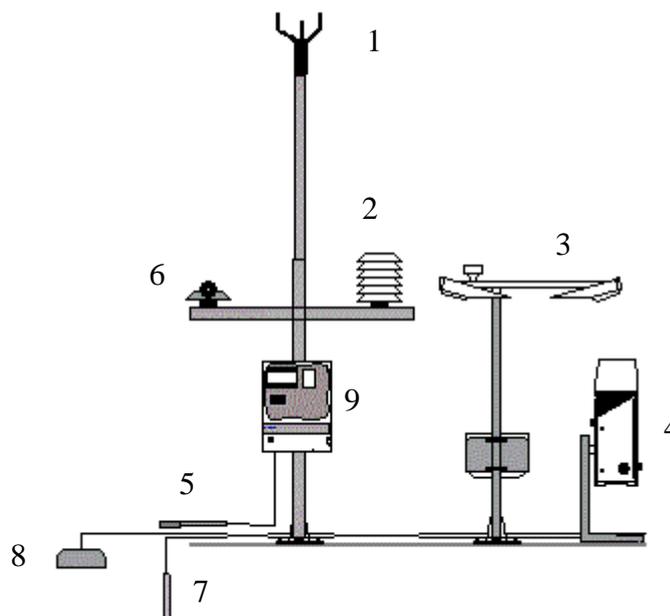


Рис.1, Общий вид станций погодных автоматических AWS430. 1 – измерительные преобразователи скорости и направления воздушного потока; 2 – измерительные преобразователи температуры и влажности воздуха; 3 - измерительные преобразователи метеорологической оптической дальности; 4 - измерительные преобразователи высоты облачности; 5 - измерительные преобразователи температуры воды; 6 - измерительные преобразователи энергетической освещенности; 7 - измерительные преобразователи уровня воды (гидростатического давления); 8 - измерительные преобразователи высоты волны; 9 – центральная система и модуль электропитания в защитном корпусе.

Пломбирование первичных измерительных преобразователей производится на заводе-изготовителе. Пломбирование центральной системы производится при установке станций AWS430 путем пломбирования центральной системы.

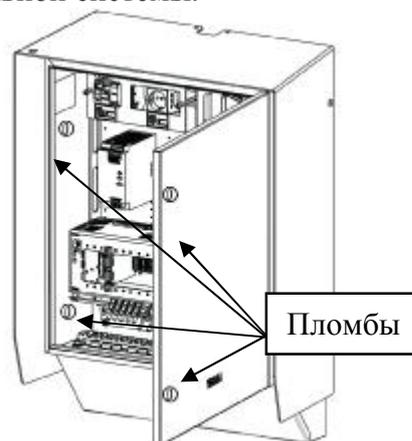


Рис. 2. Схема пломбирования станций AWS430 (путем пломбирования центральной системы).

### Программное обеспечение

Станций AWS430 имеют программное обеспечение «MAWS» (ПО «MAWS»), которое состоит из двух модулей: встроенного ПО преобразователя измерительного QML201C (встроенное ПО «QML») и автономного ПО «AWS Client». Встроенное ПО «QML» обеспечивает сбор, обработку, архивирование, прием и передачу данных. Автономное ПО «AWS Client» обеспечивает отобра-

жение результатов измерений, проверку состояния систем станции. ПО «MAWS» являются полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«QML»	qml.hex	не ниже 7.00	0ABACAB0 для файла qml.hex	CRC32
«AWS Client»	Vaisala AWS Client.exe	не ниже 7.0.5.0	EE848764	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Состав измерительных преобразователей в станциях AWS430.

Таблица 2

Наименование измерительного канала	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений влажности и температуры воздуха	Измеритель влажности и температуры HMP155.
Канал измерений температуры воды	Термометр сопротивления DTS12W.
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700.
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 PWD.
Канал измерений энергетической освещенности	Пиранометр SMP6.
Канал измерений уровня воды (гидростатического давления)	Преобразователь давления измерительный PAA-36XW/PAA-36XW/H.
Канал измерений высоты волны	Измерители высоты волны Waveguide
Канал преобразования сигналов	Преобразователь измерительный QML201

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 69 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: -в диапазоне от минус 69 до 20°С включительно; -в диапазоне свыше 20 до 60°С	$\pm (0,226-0,0028 t)$ ; $\pm (0,055+0,0057 t)$ , где $t$ – измеренная температура воздуха

Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0,8 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 0,8 % до 90 % включительно; -в диапазоне свыше 90 % до 100 %	$\pm 3$ $\pm 4$
Диапазон измерений температуры воды, °С	от минус 70 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	$\pm(0,08+0,005   t  )$ °С, где t-измеренная температура воды.
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 65
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной в диапазоне от 0,1 до 7 включительно, м/с; -относительной в диапазоне свыше 7 м/с, %	$\pm 0,2$ $\pm 3$
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	$\pm 2$
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 (РТВ330)	от 500 до 1100
-Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,15$
Диапазон измерений высоты облаков, м	от 10 до 2000
Диапазон показаний высоты облаков, м	от 10 до 7500
Пределы допускаемой погрешности измерений высоты облаков: - абсолютная погрешность в диапазоне от 10 до 100 м включительно, м - относительная погрешность в диапазоне свыше 100 до 2000 м, %	$\pm 10$ $\pm 10$
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	$\pm 5$
Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м <sup>2</sup>	от 0 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	$\pm 11$
Диапазон измерений уровня воды (гидростатического давления), МПа	от 0,01 до 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений гидростатического давления, %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений высоты волны, м	от 0 до 60

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты волны, м	±0,01				
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 85 до 264				
Потребляемая мощность, не более, Вт	2100				
Средняя наработка на отказ, ч	10000				
Средний срок службы, лет	10				
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа - скорость ветра, м/с	от минус 50 до 60 от 0 до 100 от 500 до 1100 от 0 до 60				
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Измеритель влажности и температуры HMP45D	—	—	235	24	0,18
Термометр сопротивления DTS12W	—	—	100	8	0,22
Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700	285	250	348	—	1,80
Модуль атмосферного давления Vaisala BARO-1	—	—	—	—	—
Барометр цифровой PTB330	183	116	71	—	1,50
Измеритель высоты облаков CL31 (в защитном колпаке)	245	220	1190	—	18,50
Нефелометр PWD	695	432	222	—	3
Пиранометр SMP6	—	—	34	54	0,11
Преобразователь давления измерительный PAA-36XW/PAA-36XW/H	—	—	320	90	3,5
Измерители высоты волны Waveguide	—	—	430	300	11
Преобразователи измерительные логгер QML201	202	95	60	—	0,44

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским методом и на корпус станций AWS430 путем гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Количество
Измеритель влажности и температуры HMP155.	1
Термометр сопротивления DTS12W.	1
Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700.	1
Модуль атмосферного давления Vaisala BARO-1;	1
Барометр цифровой PTB330;	1
Измеритель высоты облаков CL31	1
Нефелометр PWD.	1
Пиранометр SMP6;	1
Преобразователь давления измерительный PAA-36XW/PAA-36XW/H;	1
Измерители высоты волны Waveguide	1
Модуль центральной системы	1

Модуль электропитания	1
Формуляр «Станции погодные автоматические AWS430»	1
Методика поверки «Станции погодные автоматические AWS430»	1

## Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0121-2013 «Станции погодные автоматические AWS430», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.06.2013 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

1. Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ150-2012, диапазон от 0,05 м/с до 100 м/с, диаметр рабочего участка 700 мм, расширенная неопределенность (коэффициент охвата  $k=2$ )  $(0,00032 + 0,002V)$  м/с, диапазон от 0 до 360 градусов, погрешность  $\pm 0,5$  градуса.
2. Термостат Quick Cal диапазон от минус 15 до 150°C, нестабильность поддержания с погрешностью  $\pm 0,4$  °C.
3. Термометр эталонный ЭТС-100, диапазон от минус 196°C до 660°C, погрешность  $\pm 0,02$ °C.
4. Калибратор влажности НМК15, диапазон от 0,8% до 100%, погрешность  $\pm 2$  % в диапазоне от 0,8 % до 90 % включительно, погрешность  $\pm 3$  % в диапазоне свыше 90 % до 100 %.
5. Барометр образцовый переносной БОП-1М, диапазон от 5 до 1100 гПа, погрешность  $\pm 0,1$  гПа.
6. Дальномер лазерный Leica DISTO A5, диапазон от 0,05 до 200 м, погрешность  $\pm 2$  мм в диапазоне от 0,05 до 30 м включительно,  $\pm 10$  мм в диапазоне свыше 30 до 200 м
7. Комплект поверочный PWA11, диапазон измерений метеорологической оптической дальности от 0 до 100 %, погрешность  $\pm 3$  %.
8. Комплекс ADAM-4000, диапазоны входных сигналов:  $\pm 1$  В, от 0 до 20 мА
9. Термогигрометр ИВА-6Б, исполнение 2П, зав. № 7089, диапазон от 0 % до 98 %, погрешность  $\pm 1$ %.
10. Климатическая камера КТК-3000, зав. № 281269, диапазон поддержания температуры от минус 50 °C до 100 °C, точность поддержания температуры с погрешностью  $\pm 2$  °C; диапазон поддержания относительной влажности от 10 % до 98 %, точность поддержания влажности с погрешностью  $\pm 3$  %.
11. Камера климатическая Votsch VT7004, диапазон поддержания температуры от минус 70 °C до 180 °C, точность поддержания температуры  $\pm 2$  °C.
12. Калибратор давления DPI 605, верхний предел измерения избыточного давления 2 МПа, относительная погрешность  $\pm 0,025$ %;
13. Пиранометр «Пеленг СФ-06», диапазон от 0 до 1600 Вт/м<sup>2</sup>, погрешность  $\pm 11$  %

## Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в формуляре «Станции погодные автоматические AWS430».

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

1. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. ГОСТ 8.547-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

- ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2 \dots 4000 \cdot 10^2$  Па.
- ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
- ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.
- ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.
- ГОСТ 8.195-89 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн  $0,25 \div 25,00$  мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн  $0,2 \div 25,0$  мкм.
- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
- Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj», Финляндия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://vsa.nt-rt.ru/> || [vg@nt-rt.ru](mailto:vg@nt-rt.ru)