

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Станции автоматизированные метеорологические «Snow»

#### Назначение средства измерений

Станции автоматизированные метеорологические «Snow» (далее станции «Snow») предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: скорости и направления воздушного потока, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, температуры грунта, температуры поверхности снежного покрова, толщины снежного покрова, энергетической освещенности, количества атмосферных осадков.

#### Описание средства измерений

Принцип действия станций «Snow» основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров.

Метеорологические параметры в преобразователях измерительных преобразуются в цифровой код и через радиомодем поступают в центральную систему для обработки, отображения на дисплее оператора, регистрации, архивации и формирования метеорологических прогнозов.

Станции «Snow» состоят из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров, вторичных преобразователей измерительных (контроллеров), радиомодема, центральной системы и вспомогательного оборудования. Общий вид станций «Snow» представлен на рис.1.

Конструктивно станции «Snow» построены по модульному принципу.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров, размещенных на траверсах, которые крепятся на мачте. Осадкомер размещен на отдельной стойке рядом с метеорологической мачтой. Состав первичных измерительных преобразователей представлен в таблице 2.

Модуль преобразователей измерительных состоит из вторичных преобразователей измерительных (контроллеров), встроенного в них программного обеспечения (ПО MDL), размещенных в специальном боксе, который крепится на мачте.

Модуль центральной системы состоит из ПЭВМ, радиомодема, автономного программного обеспечения (ПО DataWin) и вспомогательного коммуникационного оборудования, размещенного в помещении служб метеорологического обеспечения.

Станции «Snow» со встроенным программным обеспечением (ПО MDL) могут работать самостоятельно, как отдельная станция, производя обеспечение информацией потребителей непосредственно. Станции «Snow» с автономным программным обеспечением (ПО DataWin) могут работать в общей информационной системе, объединяющей несколько станций.

Станции «Snow» работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией станции «Snow» имеют последовательные интерфейсы RS-485, радиомодем стандарта GSM. Станции «Snow» при использовании модемов могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на расстояние до 10 км.

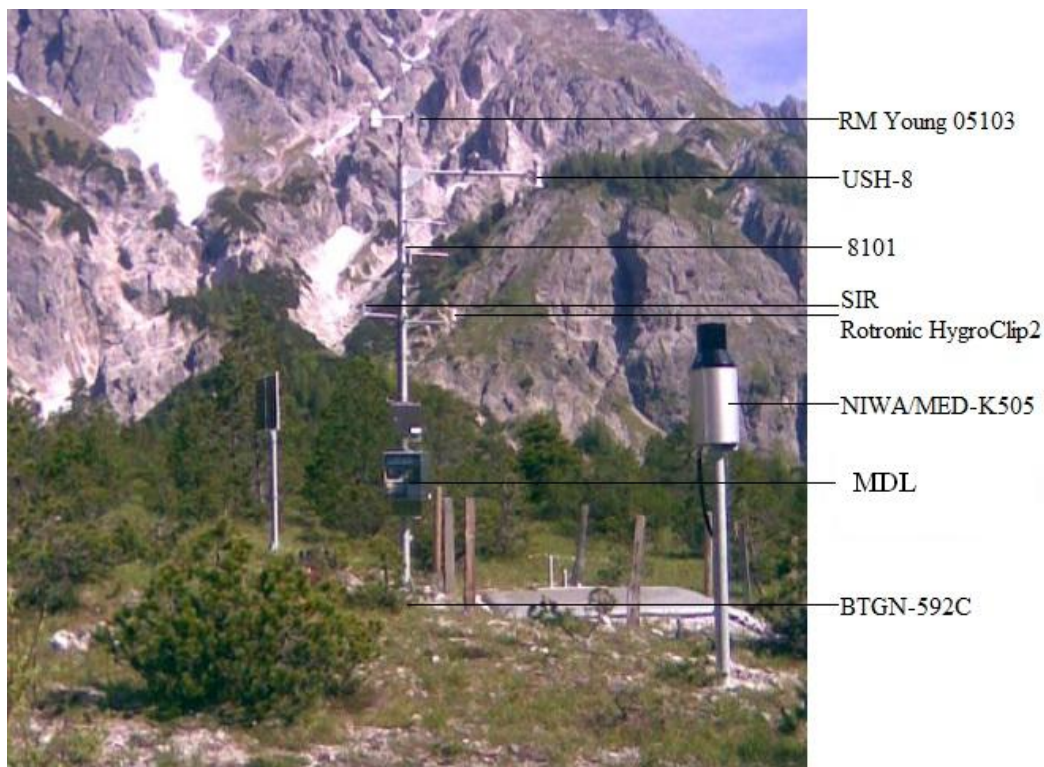


Рисунок 1. Общий вид станций автоматизированных метеорологических «Snow»

Пломбирование первичных измерительных преобразователей производится на заводе-изготовителе.

Пломбирование модуля преобразователей измерительных, модуля центральной системы производится при установке станций «Snow».



Рисунок 2. Схема пломбирования станций «Snow».

1 – пломбы на модуле преобразователей измерительных.

### Программное обеспечение

Станции «Snow» имеют программное обеспечение «Snow», которое состоит из встроенного ПО «MDL» и автономного ПО «DataWin» и является полностью метрологически значимым. Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку, анализ, передачу данных на ПК, самотестирование. Автономное ПО «DataWin» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, создание и передачу метеорологических сообщений.

### 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
«DataWin»	«DataWin.exe»	1.75	8A4C9D58	CRC32
MDL	«MDL.hex»	2.1	6F364626	CRC32

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Состав первичных измерительных преобразователей в станциях «Snow».

Таблица 2

Наименование измерений	Первичные измерительные преобразователи
Измерений влажности и температуры воздуха	Rotronic HygroClip2
Измерений температуры поверхности снежного покрова	SIR
Измерений температуры грунта	BTGN-592C
Измерений скорости и направления воздушного потока	RM Young 05103
Измерений толщины снежного покрова	USH-8
Измерений энергетической освещенности	8101
Измерений количества осадков	NIWA/MED-K505
Измерений и преобразования сигналов	MDL

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от минус 40 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	$\pm 0,1$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0,8 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 0,8 до 90 включительно; -в диапазоне свыше 90 до 100	$\pm 3$ $\pm 4$
Диапазон измерений температуры поверхности снежного покрова, °C	от минус 50 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности снежного покрова, °C	$\pm 1$
Диапазон измерений температуры грунта, °C	от минус 25 до 60

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значения характеристики					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °С	$\pm 0,5$					
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60					
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,5 до 30 м/с включительно, м/с - относительной в диапазоне свыше 30 до 60 м/с, %	$\pm 0,4$ $\pm 3$					
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	$\pm 3$					
Диапазон измерений толщины снежного покрова, мм	от 5 до 8000					
Пределы допускаемой погрешности измерений толщины снежного покрова: -абсолютной в диапазоне от 5 до 1000 мм включительно, мм -относительной в диапазоне свыше 1000 до 8000 мм, %	$\pm 1$ $\pm 0,1$					
Диапазон измерений, Вт/м <sup>2</sup>	от 0 до 1500					
Предел допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	$\pm 15$					
Диапазон измерений количества осадков, мм	от 0 до 99,9					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	$\pm (0,1 + 0,05M)$ , где M – измеренное количество осадков					
Электрическое питание от источника постоянного тока: -напряжение, В	$12 \pm 1$					
Максимальная потребляемая мощность, Вт	30					
Наработка на отказ, ч	10000					
Срок службы, лет	10					
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	От минус 40 до 60 От 0 до 100 От 500 до 1100 до 60					
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг	
Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HygroClip2	—	—	216	25	0,15	
Первичный преобразователь параметров воздушного потока RM Young 05103	570	—	—	51	2,00	

Датчик температуры грунта BTGN-592C	150	—	—	10	0,10
Пиранометр Star pyranometer 8101	—	—	250	400	2,0
Датчик температуры поверхности снежного покрова SIR	250	150	100	—	1,5
Осадкомер NIWA/MED-K505	—	—	400	300	2,75
Датчик толщины снежного покрова USH-8	350	—	—	110	2
Преобразователь измерительный MDL	111	242	148	—	0,25

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским методом и на корпус центральной системы станций способом гравировки.

### Комплектность средства измерений

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Центральная система ЦС  | 1 шт. |
| 2. Специальное программное обеспечение ПО «Snow»                         | 1 шт. |
| 3. Преобразователь влажности ROTRONIC HygroClip2                         | 1 шт. |
| 4. Преобразователи первичные параметров воздушного потока RM Young 05103 | 1 шт. |
| 5. Датчик температуры грунта BTGN-592C                                   | 1 шт. |
| 6. Пиранометр 8101   | 1 шт. |
| 7. Датчик толщины снежного покрова USH-8                                 | 1 шт. |
| 8. Осадкомер NIWA/MED-K505   | 1 шт. |
| 9. Преобразователь измерительный MDL                                     | 1 шт. |
| 10. Датчик температуры поверхности снежного покрова SIR                  | 1 шт. |
| 11. Формуляр ФО  | 1 шт. |
| 12. Методика поверки МП 2551-0095-2012                                   | 1 шт. |

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0095-2012 «Станции автоматизированные метеорологические «Snow»», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 27.07.2012 года.

Перечень эталонов, необходимых для поверки:

1. Термометр эталонный ЭТС-100, диапазон от минус 196 °С до 660 °С, погрешность  $\pm 0,02$  °С.
2. 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 %.
3. Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ150-85, диапазон от 0,1 до 100 м/с, диаметр рабочего участка 700 мм, относительное СКО: в диапазоне от 0,1 до 10 м/с включительно, погрешность  $\pm 3 \cdot 10^{-3}$  м/с, в диапазоне свыше 10 до 100 м/с, погрешность  $\pm 2 \cdot 10^{-3}$  м/с, диапазон от 0 до 360, погрешность  $\pm 0,5$  градус.
4. Термостат Quick Cal диапазон от минус 15 °С до 150 °С, нестабильность поддержания с погрешностью  $\pm 0,4$  °С.
5. Пиранометр «Пеленг СФ-06», диапазон от 0 до 1600 Вт/м<sup>2</sup>, погрешность  $\pm 11$  %.
6. Цилиндр 2-го класса точности «Klin».
7. Штангенциркуль ШЦЦ1-400-0,1, диапазон от 0 до 400 мм, погрешность  $\pm 0,1$  мм.
8. Рулетка измерительная металлическая Geobox PK2-30 диапазон от 0 до 30 м, класс точности 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Станции автоматизированные метеорологические «Snow».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям автоматизированным метеорологическим «Snow».**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ «Метрологическое обеспечение измерительных систем».
3. ГОСТ 8.542-86 ГСИ «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».
4. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
5. ГОСТ 8.547-86 ГСИ «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов».
6. 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».
7. МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм».
8. Техническая документация фирмы «Sommer GmbH & Co KG», Австрия.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

**Изготовитель**

Фирма «Sommer GmbH & Co KG», Коблах, Австрия.

Адрес: «Sommer GmbH & Co KG», Straßenhäuser 27, Koblach, Österreich, Austria, тел. +43(5523)55989.

**Заявитель**

ООО «Первая ГорноСтроительная Компания», Санкт-Петербург.

Адрес: г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 47, лит. Д, тел/факс: 8 (812) 318-31-49.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер № 30001-10.

Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д.19, тел. (812) 251-76-01, факс. (812) 713-01-14.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.