

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нефелометры FS11P

Назначение средства измерений

Нефелометры FS11P предназначены для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее МОД).

Описание средства измерений

Принцип действия нефелометров FS11P основан на оценке показателя ослабления светового потока в атмосфере.

Конструктивно нефелометры FS11P представляют собой оптический прибор, в котором излучатель и приемник крепятся на кронштейне напротив друг друга так, чтобы их оптические оси были направлены под углом 42 градуса к горизонтальной плоскости. Кронштейн крепится на мачте высотой 2.5 м, которая устанавливается на бетонном фундаменте. На кронштейн также крепится детектор дождя PWD32. Внешний вид нефелометров представлен на рис.1.

Нефелометры FS11P состоят из измерительного блока FSM102, интерфейсного блока FSI102, мачты FS211296, детектор дождя PWD32.

Измерительный блок FSM102 состоит из излучателя FST102, приемника FSR102 и измерительного контроллера FSC102. Излучатель состоит из инфракрасного светодиода, стабилизатора интенсивности светодиода, схемы контроля и компенсации загрязненности окна. Приемник состоит из фотодиода типа PIN 6 DI, усилителя, фильтра, А/Д конвертера, стабилизатора интенсивности фотодиода, контроллера, схемы контроля и компенсации загрязненности окна. В излучателе и приемнике линзы защищены от осадков козырьками. Линзы и козырьки, оборудованы встроенным обогревом. Интенсивность принятых импульсов светового потока измеряется и преобразуется в данные МОД с помощью запатентованного алгоритма фирмы «Vaisala Oyj». Далее, данные МОД передаются в интерфейсный блок в коммуникационный контроллер FSP103.

Детектор дождя PWD32 состоит из индикатора PWR212 RAINCAP[®], излучателя PWT11 и приемника PWC12, совмещенного с измерительным контроллером. Подсоединенный индикатор PWR212 RAINCAP[®] выдает информацию, позволяющую определить эквивалент количества осадков, который отображается в кодах текущей погоды (например 00 – ясно, 04 – дымка, дым или пыль, взвешенная в воздухе и т.д.).

Интерфейсный блок состоит из коммуникационного контроллера FSC202, источника питания FSP103 и дополнительной резервной батареи. Коммуникационный контроллер FSC202 типа Intel 8031 имеет набор встроенных команд и последовательных тестов для корректировки конфигурации и контроля функций для проверки системных параметров

В нефелометрах FS11P может быть дополнительно установлен блок LM11 определяющий яркость фона и дающий информацию о режиме работы день/ночь.

Нефелометры FS11P работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией имеются последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. При использовании модемов нефелометры FS11P могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на расстояние до 10 км.

Рисунок 1. Нефелометры FS11P.
1 – измерительный блок, 2 – детектор дождя,

3 – интерфейсный блок, 4 – мачта.



Рисунок 2. Схема пломбирования нефелометров FS11P.
1 – пломбы на интерфейсном блоке.

Программное обеспечение

Программное обеспечение нефелометров FS11P состоит из трех частей: ПО «MEAS», ПО «PWD32», ПО «FS11P».

ПО «MEAS» («meas.hex») является встроенным. Установлено в измерительном контроллере FSC102 измерительного блока. Обеспечивает управление работой измерительного блока FSM102.

ПО «PWD32» («pwd32.hex») является встроенным. Установлено в измерительном контроллере PWC32 в детекторе дождя. Обеспечивает управление работой детектора дождя PWD32.

ПО «FS11P» («Pr_FS11P.hex») является встроенным ПО. Установлено в измерительном контроллере FSC202 интерфейсного блока. Обеспечивает управление работой, проверку состояния, сбор данных, обработку, передачу данных от нефелометров FS11P.

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
«FS11P»	«Pr_FS11P.hex»	2.3	D226F31A	CRC32
«MEAS»	«meas.hex»	2.42	C8A115D5	CRC32
«PWD32»	«pwd32.hex»	1.4	4F227B3C	CRC32

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

Влияние ПО нефелометров FS11P учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики			
Диапазон измерений эквивалентной МОД, м	От 10 до 50000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений эквивалентной МОД, %				
- в диапазоне от 10 м до 10000 м	± 10			
- в диапазоне от более 10000 м до 50000 м	± 20			
Электрическое питание от сети переменного тока				
-напряжение, В	100/115/230 ± 10 %			
-частота, Гц	От 50 до 60			
Максимальная потребляемая мощность, ВА	370			
Средняя наработка на отказ, ч	8000			
Срок службы, лет	10			
Габаритные размеры, масса	высота, м	ширина, мм	глубина, мм	масса, кг
	2,8	0,9	1,0	52,00
Условия эксплуатации				
-температура воздуха, °С;	минус 55 - 65			
-относительная влажность воздуха, %;	0 - 100			
-атмосферное давление, гПа	800 - 1100			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра и на пластину, закрепленную на приемнике нефелометра, типографским методом.

Комплектность средства измерений

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 1. Нефелометр FS11P | 1 шт. |
| 2. Формуляр | 1 шт. |
| 3. Методика поверки МП 2551-0113-2013 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0113-2013 «Нефелометры FS11P», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.03.2013.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

-Комплект поверочный FDA12, диапазон (10, 30, 50000) м, пг ± 3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Нефелометры FS11P».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нефелометрам FS11P

- ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- ГОСТ 8.557-2007 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн 0,2 – 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2 – 20,0 мкм».
- Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj», Финляндия.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Изготовитель

фирма «Vaisala Oyj», Хельсинки, Финляндия.

Адрес: «Vaisala Oyj», PL 26, FIN-00421 Helsinki, Finland, тел. (3589) 89491.

Испытательный центр

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

Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.19, тел. (812) 2517601, факс. (812) 7130114.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____»_____2013 г.