

Калибровка средств измерений влажности и точки росы



Калибровочное оборудование

Осушители переменного давления

Осушители переменного давления обеспечивают очень сухой сжатый воздух для использования в качестве сухого газа в системах калибровки влажности или для общих лабораторных нужд.



Осушители переменного давления PSD2 и PSD4



Серия **Michell PSD** осушителей переменного давления используют две колонны, заполненные 0,4 нм молекулярным ситовым десикантом, которые поочередно используются при двухминутном цикле переключения. Осушители PSD разработаны для непрерывной работы, используя небольшое количество осушенного воздуха для регенерации не работающей колонны – обычно обеспечивая срок службы десиканта

в течение пяти лет. Этот тип безнагревной регенерации также расходует значительно меньше энергии по сравнению с «нагреваемым» типом осушения.

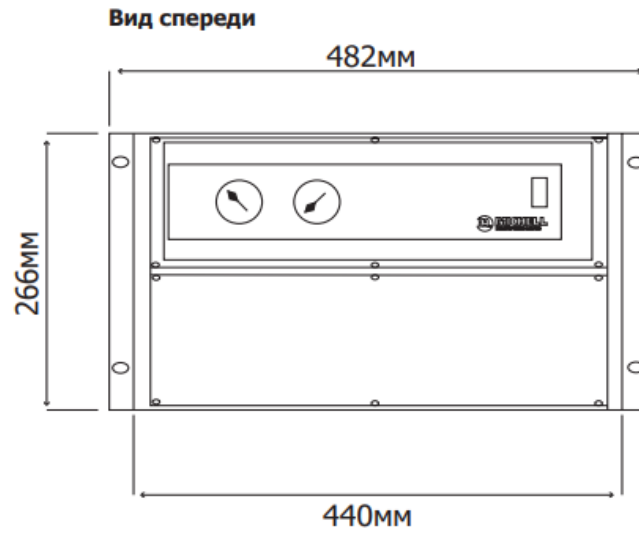
PSD2 имеет регулируемое давление на входе и выходе и обеспечивает подачу сухого воздуха до 7 нл/мин (14,8 станд. куб. фут в час) с 1 ppmV или менее -75 °Сттр.

PSD4 поставляется с внутренними элементами из нержавеющей стали и осушающими колоннами увеличенного объема. Эти факторы в сочетании с большим перепадом давления между входом и выходом обеспечивают до 10 нл/мин (21,2 станд. куб. фут в час) с 13 ppbV или менее -100 °Сттр.

Главные особенности:

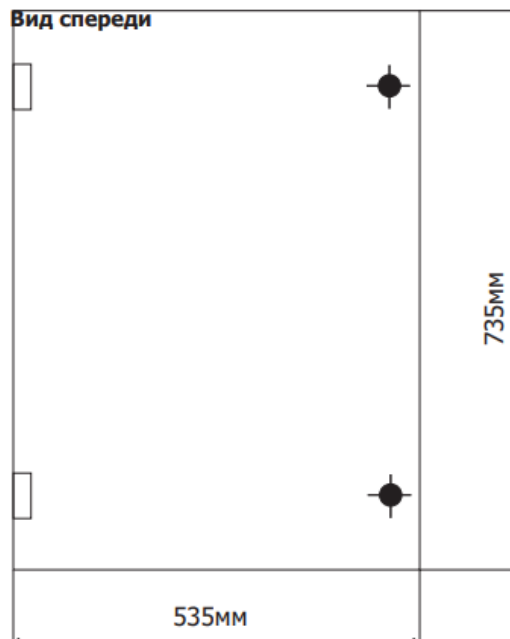
- Превосходная долгосрочная стабильность
- Не требует технического обслуживания за исключением замены десиканта раз в пять лет
- Полностью автономный
- Низкий расход энергии

Габаритные размеры PSD2 и PSD4



Глубина: 324

Размеры PSD 2



Размеры PSD 4



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНТЕРПРИБОР»

Технические характеристики

Модель	PSD2	PSD4-STD (Standard)	PSD4-HFV (High flow volume)	PSD4-HPO (High pressure output)
Эксплуатационные характеристики				
Генерируемый поток (выход газа)				
Расход	7 нл/мин (14,8 ст.куб.фут/час)	30 нл/мин (63,6 ст.куб.фут/час)	90 нл/мин (109,7 ст.куб.фут/час)	30 нл/мин (63,6 ст.куб.фут/час)
Давление	0,5 бар изб. (7 psig)			Регулируемое до 8 бар изб. (116 psig)
Содержание влаги	<1ppmV		<13ppbV	
Требования к газу, подаваемому в генератор				
Подаваемый газ (вход газа)				
Расход	10 нл/мин (21,2ст.куб.фут/час)	30 нл/мин (63,6 ст.куб.фут/час)	90 нл/мин (109,7 ст.куб.фут/час)	30 нл/мин (63,6 ст.куб.фут/час)
Давление	5-7 бар изб. (70-100 psig)	6-10 бар изб. (87-145 psig)		
Содержание влаги	(не содержит масла и воды)	<16ppmV		
Питание				
Сеть	100-115 или 220-240 В перем. тока, 50/60 Гц			
Разъем	IEC 3-х контактное гнездо C13			
Окружающие условия				
Рабочая температура	от +5 до +35 °C (от +41 до +95 °F)	от +10 до +40 °C (от +50 до +104 °F)		
Температура хранения	от -40 до +35 °C (от -40 до +95 °F)	от -40 до +50 °C (от +40 до +122 °F)		
Характеристики				
Тип	Осушитель с двумя колоннами, переменного давления			
Десикант	0,4 нм молекулярные сита (4-8 ячеек)			
Таймер	Моторизированный привод			
Газовые соединения				
Вход	Swagelok® AISI ¼" трубный распределительный блок	трубный распределительный блок из нержавеющей стали Swagelok® ¼"		
Выход	Swagelok® AISI ¼" трубный распределительный блок	трубный распределительный блок из нержавеющей стали Swagelok® ¼"	трубный распределительный блок из нержавеющей стали Swagelok® ½"	трубный распределительный блок из нержавеющей стали Swagelok® ¼"
Фильтры				
Выход	Нет	ультратонкая защита IIF (герметичная) с мембранным элементом из тефлона, рассчитанная на задержание >99,999 % частиц размером 0,003 мкм		
Сброс	Нет	нейлоновый корпус со вклеенным эпоксиэфиром микроволокнистым элементом из боросиликатного стекла, рассчитанного на удаление 99,999 % частиц размером 0,1 мкм		
Конструкция	Крепление в стойке, 19" x 6U x 324 мм (12,8")	Корпус из стеклопластика для настенного монтажа; 735 x 535 x 270 мм (29 x 21 x 10,5")		
Масса	12,5 кг (27,5 фунтов)	25 кг (55 фунтов)	30 кг (66 фунтов)	26 кг (57 фунтов)

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРПРИБОР»

117042, г. Москва, ул. Южнобутовская, д. 101, офис 18
тел./факс: +7(495)669-37-82, e-mail: info@interpribor-msk.ru

Генераторы точки росы

Выбирая генераторы точки росы фирмы Michell, Вы получаете гибкость и контроль по конкурентоспособной цене. Работая по принципу объемного смешения сухого и влажного газов, приборы имеют как ручное, так и автоматическое управление и подходят для разнообразных применений в калибровке.



Краткое описание генератора

Изделие	DG3	DG2	DG4	VDS3
Диапазон воспроизведения	от -40 до +20 °Сттр (от -40 до +68 °Фттр)	от -75 до +20 °Сттр (от -103 до +68 °Фттр)	от -75 до +20 °Сттр (от -103 до +68 °Фттр)	от -100 до +20 °Сттр от -148 до +68 °Фттр)
Контроль температуры	Да	Да	Да	Да
Метод управления	Ручное	Ручное	Комбинированное: с панели или с ПК	Авто – с ПК

Генератор точки росы DG3



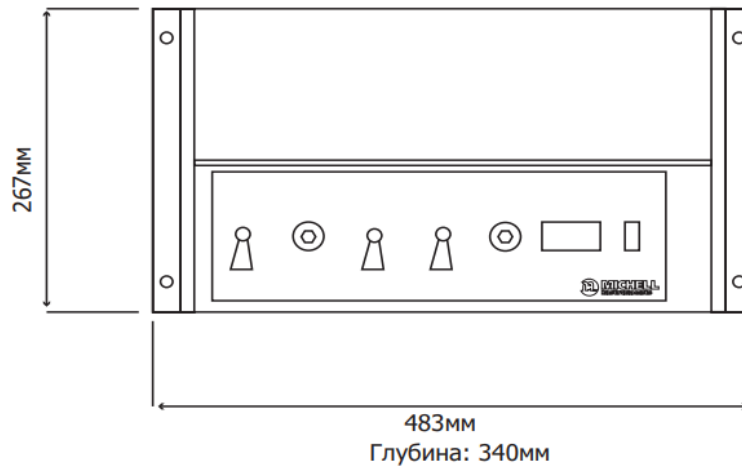
DG3 – это наш базовый одностадийный смешивающий генератор влажности. Он управляется путем ручного смешивания двух газовых потоков с использованием клапанов регулирования расхода. DG3 обеспечивает расход до 5 нл/мин (10,6 станд. куб. фут в час) и генерирует точки росы от -40 до +20 °Сттр (от -40 до +68 °Фттр). В пределах его рабочего диапазона достигается непрерывное смешивание.

Главные особенности:

- Стабильный выход сухого газа в течение длительного периода времени.
- Полноценное аналоговое управление генерируемыми точками росы в пределах рабочего диапазона от -40 до +20 °Сттр (от -40 до +68 °Фттр)
- Быстрый отклик на изменения заданного значения
- Стабильное генерирование влажности
- Компактный корпус

Габаритные размеры DG3

Вид спереди



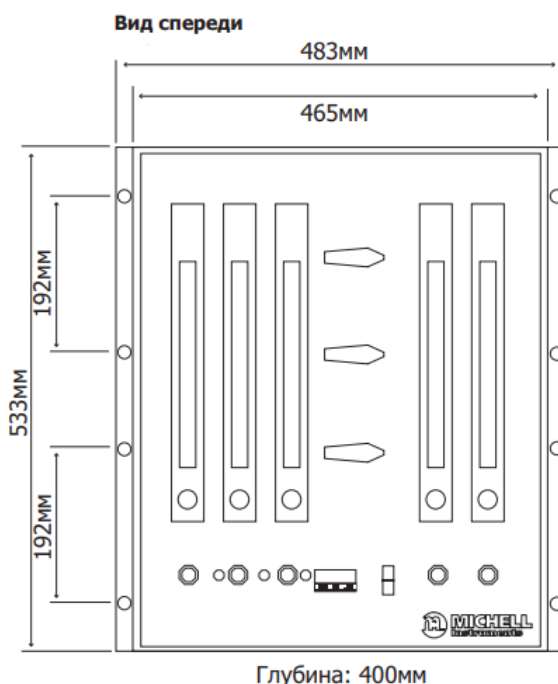
Технические характеристики

Стадий смешивания	1 стадия
Диапазон влажности	от -40 до +20 °Сттр (от -40 до +68 °Фттр)
Вход газа	6 нл/мин (12,7 станд. куб. фут/час) воздуха при 0,75 бар изб. (11 фунтов на кв. дюйм) и -75 °Сттр (-103 °Фттр)
Выход газа	от 1 до 5 нл/мин (2,1 до 10,6 станд. куб. фут/ час) воздуха при от 0,5 до 1 бар изб. (от 7 до 15 фунтов/кв. дюйм)
Фильтр	Фильтр для задержания частиц примесей
Сатуратор	Поликарбонат и пористый полиэтиленовый агломерат
Нагрев	Пластинчатые нагревательные элементы, 500 Ватт, принудительная циркуляция вентилятором
Электропитание	от 220 до 240 В, 50 Гц или от 100 до 120 В; 60 Гц
Температура хранения	от +5 до +40 °С (от +41 до +104 °F) (с пустыми сатураторами)
Рабочая температура	от +18 до +24 °С (от +64 до +75 °F)
Размер корпуса	под 19" стойку x 6 U в высоту x 340 мм (13,4") в глубину
Масса	9 кг (20 фунтов)

Генератор точки росы DG2

DG2 имеет двухстадийное смешивание потока газа, что позволяет ему достигать точки росы до $-75\text{ }^{\circ}\text{Сттр}$ ($-103\text{ }^{\circ}\text{Фттр}$). Преимуществом DG2 является его простота в использовании и его гибкость в ручном создании точной точки росы путем тонкой настройки смешения газов регуляторами расхода. Точное смешение во всем диапазоне

Внешний вид и габаритные размеры DG2



Технические характеристики

Стадий смешивания	2 стадии
Диапазон влажности	от -75 до $+20\text{ }^{\circ}\text{Сттр}$ (от -103 до $+68\text{ }^{\circ}\text{Фттр}$)
Вход газа	8 нл/мин (17 станд. куб. фут/час) -1 воздуха при 1 бар изб. (11 фунтов/кв. дюйм) и $-75\text{ }^{\circ}\text{Сттр}$ ($-103\text{ }^{\circ}\text{Фттр}$)
Выход газа	от 1 до 5 нл/мин (2,1 до 10,6 станд. куб. фут/ час) воздуха при от 0,5 до 1 бар изб. (от 7 до 14 фунтов/кв. дюйм)
Фильтр	Фильтр для задержания частиц примесей
Сатуратор	Поликарбонат и пористый полиэтиленовый агломерат
Нагрев	Пластинчатые нагревательные элементы, 500 Ватт, принудительная циркуляция вентилятором
Электропитание	от 220 до 240 В, 50 Гц или от 100 до 120 В; 60 Гц
Температура хранения	от $+5$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{С}$ (от $+41$ до $+104\text{ }^{\circ}\text{F}$) (с пустыми сатураторами)
Рабочая температура	от $+18$ до $+24\text{ }^{\circ}\text{С}$ (от $+64$ до $+75\text{ }^{\circ}\text{F}$)
Размер корпуса	под 19" стойку x 12 U в высоту x 400 мм (15,8") в глубину
Масса	20 кг (44 фунтов)

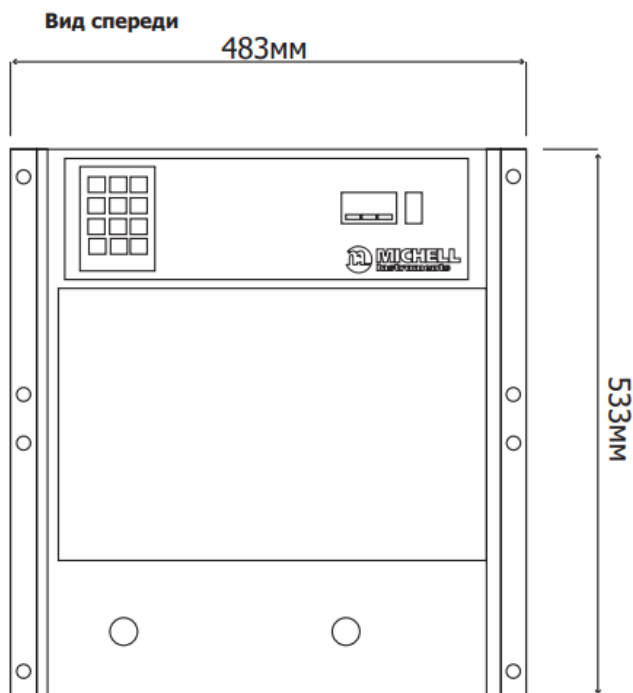
Главные особенности:

- Рабочий диапазон от -75 до $+20$ °Сттр (от -103 до $+68$ °Фттр), соответствующий большинству требований к калибровке
- Простое управление с помощью ручного смешивания потоков
- Гибкость в генерировании точной заданной температуры точки росы
- Быстрый отклик на изменения заданного значения
- Стабильное генерирование влажности

Генератор точки росы DG4

DG4 – это двухстадийный кнопочный генератор точки росы, который работает в диапазоне от -75 до $+20$ °Сттр (от -103 до $+68$ °Фттр). Может поставляться с заводскими предустановками от 3 до 10 значений точки росы, которые задаются с клавиатуры на передней панели. Его коммуникационный порт RS232 предоставляет возможность дальнейшей автоматизации, особенно, при использовании совместно с образцовым гигрометром. DG4 предлагает максимальную гибкость благодаря своим предустановленным параметрам, а также ручное задание точки росы выше -40 °C (-40 °F).

Внешний вид и габаритные размеры DG4



Глубина: 330мм



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНТЕРПРИБОР»

Технические характеристики

Стадий смешивания	2 стадии
Диапазон влажности	от -75 до +20 °Сттр (от -103 до +68 °Фттр)
Вход газа	8 нл/мин (16 станд. куб. фут/час) (максимально) при 0,7 бар изб. / 11 фунтов/кв. дюйм и -75 °Сттр (-103 °Фттр)
Выход газа	от 1 до 5 нл/мин (2,1 до 10,6 станд. куб. фут/ час) воздуха при от 0,5 до 1 бар изб. (от 7 до 14 фунтов/кв. дюйм)
Фильтр	Фильтр для задержания частиц примесей
Сатуратор	Поликарбонат и пористый полиэтиленовый агломерат
Нагрев	Пластинчатые нагревательные элементы, 300 Ватт, принудительная циркуляция вентилятором
Электропитание	220/240 В, 50 Гц или 100/120 В, 60 Гц
Температура хранения	от +5 до +40 °С (от +41 до +104 °F) (с пустыми сатураторами)
Рабочая температура	от +18 до +24 °С (от +64 до +75 °F)
Размер корпуса	под 19" стойку x 6 U в высоту x 330 мм (13,4") в глубину
Масса	25 кг (55 фунтов)

Главные особенности:

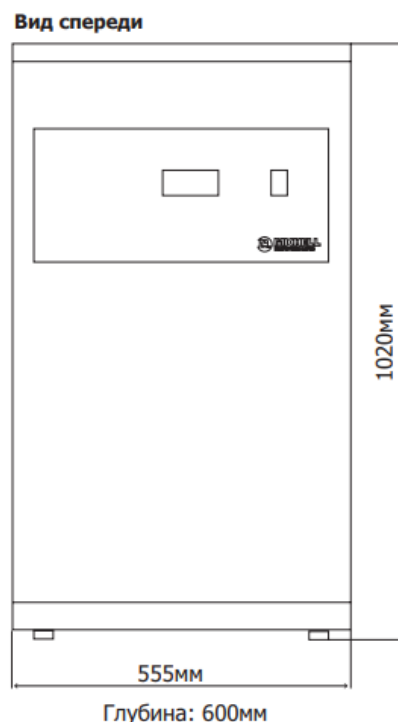
- Рабочий диапазон от -75 до 20 °Сттр (от -103 до +68 °Фттр), соответствующий большинству требований к калибровке
- Простое задание значений одним нажатием
- Дистанционное управление через коммуникационные порты RS232
- Быстрый отклик на изменения заданного значения
- Стабильное генерирование влажности.

Генератор точки росы VDS3

VDS3 – это усовершенствованный генератор точки росы, управляемый компьютером с диапазоном от -100 до $+20$ °Сттр (от -148 до $+68$ °Фттр). Три ступени регуляторов массового расхода, позволяют задать точные пропорции влажного и предварительно смешанного воздуха. Дозирование влаги осуществляется через регулятор массового расхода жидкости в систему испарения.

Система подачи паров (VDS) предоставляет возможность повторяемого и гибкого контроля воспроизведенной точки росы и может быть запрограммирована на 13 предварительных уставок и активирована вручную или автоматически, как часть программы калибровки.

Внешний вид и габаритные размеры DG4



Главные особенности:

- Рабочий диапазон от -100 до $+20$ °Сттр (от -148 до $+68$ °Фттр), соответствующий диапазону калибровки практически всех датчиков точки росы
- Полноценное дистанционное автоматическое управление
- Контролируемое массовыми расходомерами смешение влажного и сухого потоков гарантирует полную воспроизводимость заданных величин
- Быстрый отклик на изменения заданного значения
- Система оптимизирована для превосходной стабильности выхода ($\pm 0,5$ °C / $\pm 0,9$ °F).



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНТЕРПРИБОР»

Технические характеристики

Диапазон точки росы	от -100 до +20 °Сттр (от -148 до +68 °Фттр) (предустановленные заводские значения по умолчанию= -100, -90, -80, -70, -60, -50, -40, -30, -20, -10, 0, +10 и +20 °С (+68 °F))
Повторяемость	±0,5°С
Требуемый вход газа	30 нл/мин (63,6 станд. куб. фут/час) при давлении 4,8 бар изб. (70 фунтов/кв. дюйм) и содержании влаги
Выход газа	10 нл/мин (21,2 станд. куб. фут/час) при 0,5 бар изб. (7,3 фунтов/кв. дюйм)
Кабельное соединение	USB (тип Б) для управления с ПК RS485 (9 контактный штекер D) для настройки
Резервуар для воды	Материал = ABS Вместимость = 1 литр
Электроснабжение	от 220 до 240 В или 100 до 120 В перем. 50/60 Гц
Потребление электроэнергии	500 Ватт максимум
Разъем питания	3-штыревой IEC
Сетевой предохранитель	3 А (F) быстродействующий
Рабочая температура	от +10 до +40 °С (от +50 до 104 °F)
Конструкция	Окрашенный отлитый из алюминия корпус с дверцей из затемненного стекла
Размеры	1020 x 555 x 600 мм (40 x 22 x 24") ВxШxГ
Масса	65 кг (143 фунтов) максимум



Калибровочные системы

DSC – системы калибровки точки росы

Калибровочная система DCS является комплексной, смонтированной в стойке калибровочной станцией, способной воспроизводить значения заранее определенного диапазона температур точки росы от минимальной $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$) до максимальной $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+68\text{ }^{\circ}\text{F}$) в пробе воздуха или азота. При заказе этой системы просто укажите необходимый рабочий диапазон, и представители компании Michell Instruments определяют наиболее экономный способ проектирования Вашей калибровочной системы.



Системы калибровки точки росы DSC60, DSC80, DSC100

В состав каждой системы DCS входят:



1) Воздушный компрессор

Безмасляный лабораторный мини-компрессор, используемый для генерирования чистого сжатого воздуха для его дальнейшей подачи в систему осушения воздуха. Этот компрессор может быть размещен в стойке калибровочной системы (уровень шума $<72\text{ дБА}$) или в отдельном помещении, с подачей воздуха в систему DCS.

2) Осушитель переменного давления

Осушитель обеспечивает источник необходимого генератору сухого или сверхсухого воздуха. Осушитель PSD2 используется с калибровочными системами DCS80 и обеспечивает подачу осушенного воздуха с температурой точки росы $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-112\text{ }^{\circ}\text{F}$) или более низкой точкой росы при непрерывном режиме работы. Осушитель PSD4, поставляемый в комплекте с системой DCS100, подает осушенный воздух с температурой точки росы $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$) или менее. Подходящий осушитель для калибровочной системы будет выбран в зависимости от требований указанного диапазона температур точки росы.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНТЕРПРИБОР»

3) Генератор

Генератор точки росы создает, а также позволяет регулировать поток калибровочного газа определенной влажности. Система DCS60/80 может поставляться в комплекте с генератором DG2 или DG4.

Генератор точки росы DG2 обеспечивает полностью ручное, аналоговое управление генерируемой точкой росы с помощью дозирующих клапанов на передней панели.

Генератор точки росы DG4 обеспечивает автоматизированное управление генерируемой точкой росы, позволяя выбирать требуемую точку росы кнопками на передней панели, либо с помощью пульта дистанционного управления по интерфейсу RS232. Предустановленные заводские точки росы указываются при оформлении заказа.

Система DCS100 поставляется в комплекте с генератором системы подачи паров (VDS), которым можно управлять напрямую, либо можно запрограммировать на циклическую работу по ряду выходов с помощью специального управляющего программного обеспечения.

4) Эталонный гигрометр

Эталонный гигрометр обеспечивает надежное измерение влажности, воспроизводимой генератором в калибровочном газе, для последующего сличения результатов с показаниями тестируемого оборудования.

Конденсационный гигрометр напрямую измеряет температуру, при которой образуется конденсат, и всегда обеспечивает надежные результаты с высокой повторяемостью. Это означает, что он больше всего подходит для использования в качестве эталонного измерительного прибора.

Для обеспечения единства измерений эталонный гигрометр поставляется с сертификатом, подтверждающим соответствие национальному стандарту. Дополнительно может иметь сертификат лаборатории UKAS.

Главные особенности:

- Комплексное решение калибровки точки росы с опциональным компрессором, осушителем, генератором точки росы, эталонным измерительным прибором и дополнительным коллектором
- Быстрый отклик на изменения заданного значения
- Стабильное генерирование влажности
- Простое управление с помощью ручного смешивания потоков или с помощью переключения заданных значений кнопками
- Дистанционное управление по интерфейсу RS232 (в зависимости от модели).

DCS60

Система DCS60 поставляется с гигрометром S8000 Integrale, с воздушным охлаждением и границей диапазона измерений температуры точек росы -60 °C (-76 °F).

DCS80

Система DCS80 поставляется с гигрометром S8000 RS, который имеет автоматически управляемую вспомогательную систему охлаждения и границей диапазона измерений температуры точек росы -90 °C (-130 °F).

DCS100

Система DCS100 поставляется с гигрометром S4000 TRS, который использует вспомогательную систему охлаждения с ручным управлением и границей диапазона измерений температуры точек росы -100 °C (-148 °F).



Калибровочный коллектор

Инженерная команда специализированных систем компании Michell Instruments может спроектировать и произвести для Вас калибровочный коллектор, для подключения различных типов датчиков влажности разных производителей. Вам необходимо сообщить нам только тип датчика.

Компоновка

Вся система легко монтируется в стойку шириной 19 дюймов для простоты эксплуатации. При наличии внешней, уже имеющейся системы подачи очищенного воздуха (азота), ее можно использовать в качестве источника газа. Представитель компании Michell Instruments может дать рекомендации, как осуществить такой вариант установки.

Технические характеристики

	DCS60	DCS80	DCS100
Диапазон	от -60 до +20 °Сттр (от -76 до +68 °Фттр)	от -80 до +20 °Сттр (от -112 до +68 °Фттр)	от -100 до +20 °Сттр (от -148 до +68 °Фттр)
Осушитель воздуха	Осушитель PSD2		Сверхмощный осушитель PSD4
Тип генератора	- DG2 с ручным измерением расхода; - DG4 с электромагнитными игольчатыми клапанами	- DG2 с ручным измерением расхода; - DG4 с электромагнитными игольчатыми клапанами	Система VDS с автоматическими массовыми регуляторами расхода
Эталонный гигрометр	Конденсационный гигрометр S8000 Integrale	Конденсационный гигрометр S8000 RS	Конденсационный гигрометр S4000 TRS
Диапазон расхода калибровочного газа	от 2 до 5 нл/мин (от 4,2 до 10,6 станд. куб. фут в час)		10 нл/мин (21,2 станд. куб. фут в час)
Наилучшая неопределённость системы	±0,2 °C (±0,36 °F) точки росы (k = 2) на +20 °Сттр (+68 °Фттр)		
Точность задания	±0,5 °C (±0,9 °F) точка росы		
Газ-носитель	Сжатый воздух безмасляный (компрессор входит в комплект поставки)		
Рабочая температура	от +15 до +30 °C (от +59 до +86 °F)		
Прослеживаемость	к NPL и NIST сертификат эталонного гигрометра		
Сеть	от 220 до 240 В перем. тока или от 100 до 130 В пост. тока, 50/60 Гц		
Корпус	Стойка шириной 19 дюймов на колёсах, высотой 1,9 м (74,8")		
Масса	98 кг (216 фунтов) (прибл.)	125 кг (231 фунтов) (прибл.)	Варьируется