Технические данные
Адсорбционный Осушитель DPS 1-8 BI и BM

Версия: 1.0.2 | Автор: Tassilo Tappe | Дата: 12.07.2012

Область применения

Адсорбционные осушители DPS 1-8 BI и BM серии разработаны для осушения и очистки сжатого воздуха. Версия BI обеспечивает качество воздуха, соответствующее стандарту «Индустриальный дыхательный воздух» EN12021. Версия BM обеспечивает качество воздуха, соответствующее стандарту «Медицинский дыхательный воздух» согласно Pharmacopee European.

Обе версии осушителей, кроме осушения воздуха до температуры точки росы при рабочем давлении -40°C, также обеспечивают удаление CO, CO2, углеводородов, окиси азота и SO2 до пределов, разрешенных соответствующими стандартами.

Функционирование

Для того, чтобы осушить сжатый воздух и удалить примеси CO, CO2 методом адсорбции, поток сжатого воздуха проходит через сосуд, заполненный адсорбентом. Осушитель извлекает влагу и CO, CO2 из сжатого воздуха и удерживает ее в гранулах адсорбента, пока гранулы не насыщаются влажностью. Влажный адсорбент должен быть восстановлен, то есть влага и CO, CO2, сохраненные в его структуре, должны быть "удалены" прежде, чем адсорбент может использоваться для нового цикла адсорбции.

Непрерывная работа адсорбционного осушителя требует наличия как минимум двух сосудов, которые работают поочередно. Один сосуд используется для того, чтобы осушать сжатый воздух и извлекать CO, CO2 (adsorption) а другой сосуд в это время работает в режиме регенерации адсорбента Для DPS серии время переключения между адсорбцией и регенерацией составляет 5 минут при номинальных условиях.

В серии DPS часть осушенного воздуха отбирается из рабочего потока на выходе из осушителя (приблизительно 15 % номинального расхода объема при номинальных условиях). Этот воздух направляется в регенерируемую колонну и расширяется в ней до атмосферного давления. Осушенный, расширенный воздух омывает влажный адсорбент и, таким образом, извлекает влагу, накопленную на поверхности его гранул. Увлажненный воздух сбрасывается в атмосферу через глушитель (холодная, короткоцикловая регенерация).

Третий сосуд заполнен смесью специального катализатора и активированного угля и служит для удаления CO, CO2, SO2 и окисей азота (NOx).

Важно! Концентрация кислорода в процессе осушки и очистки воздуха остается неизменной и соответствует требованиям EN12021 (для DPS..BI) и Pharmacopee European (для DPS..BM).

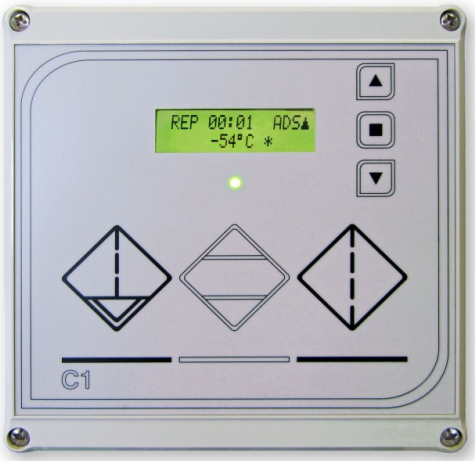
FST GmbH - Im Teelbruch 106 - 45219 Эссен - Германия - ☏49 (0) 2054 8735-0 - 🖷49 (0) 2054 8735-100 - info@fstweb.de

Особенности

Применяемый адсорбент имеет высокую удерживающую способность по отношению к водяному пару и CO_2 и долгий срок службы. Это гарантирует устойчивое получение низкой точки росы и требуемой концентрации CO_2 в течение нескольких лет.
Высококачественный катализатор и активированный уголь гарантируют соответствие остаточных концентраций CO, CO_2, SO_2 и окисей азота (NOx) требованиям EN12021, и Pharmacopee European.

Клапаны и каналы, необходимые для переключения колонн осушителя, располагаются в верхнем и нижнем клапанных блоках. Такая конструкция упрощает и удешевляет осушитель и минимизирует возможность утечки. Проточные части клапанных блоков рассчитаны на минимально возможный перепад давления.
Комбинация соленоидных клапанов состоит из 4 клапанов со встроенной диафрагмой. Благодаря индивидуальному управлению каждым клапаном, процессы переключения колонн, сброса и набора давления производятся оптимальным образом. Комбинация обратных клапанов, состоящая из 2 клапанов, также установлена в герметичном алюминиевом клапанном блоке. Глушитель используется для эффективного снижения уровня шума.

Осушители серии DPS управляются контроллером "C1" с подсвеченным текстовым двухстрочным дисплеем и 3-мя кнопками управления. Контроллер имеет пластиковый корпус с защитой IP65. Дисплей используется для прямого и легкого для понимания отражения статуса осушителя, предупреждения, ошибок, сообщения об обслуживании и т.д. Если датчик точки росы (опция H) подключен, текущее значение температуры точки росы сжатого воздуха текущее значение точки росы сжатого воздуха также непосредственно отражается на дисплее. Значение точки росы передается от датчика в контроллер посредством сигнала 4-20 мА.
Наличие датчика точки росы (опция H) позволяет перевести осушитель из режима переключения колонн по таймеру в режим контроля точки росы. В зависимости от нагрузки на осушитель, адсорбционный цикл может быть удлинён, то есть частота переключения сосудов будет адаптирована к текущей ситуации, и процесс регенерации будет производиться менее часто, что позволит снизить расход сжатого воздуха, т.е. затраты на электроэнергию.



Кроме того, контроллер имеет контакт для синхронизации работы осушителя с работой компрессора. Использование этой функции так же дополнительно уменьшает потребление сжатого воздуха на регенерацию. Эта функция может также использоваться в сочетании с управлением по точке росы.
Если предварительный и финальный фильтры установлены и оборудованы дифманометрами с сухими контактами, сигналы дифманометров могут обрабатываться контроллером и соответствующее предупреждение будет отображено на дисплее контроллера.
Клапаны и каналы, необходимые для переключения колонн осушителя, располагаются в верхнем и нижнем клапанных блоках. Такая конструкция упрощает и удешевляет осушитель и минимизирует возможность утечки. Проточные части клапанных блоков рассчитаны на минимально возможный перепад давления.
Стандартно осушитель DPS BI укомплектован одним входным фильтром тонкой очистки, а осушитель DPS BM – двумя входными фильтрами – предварительной и тонкой очистки – для обеспечения более эффективной очистки входящего воздуха и гарантированного получения дыхательного воздуха медицинского качества.

Для сохранения длительной работоспособности адсорбента, сжатый воздух на входе в осушитель не должен содержать твердых частиц размером <0.01 µm и жидких загрязнений в объеме <0.01 мг/м³. На выходе обе версии осушителя имеют финальный фильтр (<1 µm) чтобы предотвратить возможный унос пыли адсорбента в магистраль.

Осушитель соответствует требованиям Директивы 97/23/EC Оборудования под Давлением, и имеет маркировку CE как знак соответствия этой европейской директиве.

Номинальная производительность

Модель	Объемный поток (VN)*1	Допустимое рабочее давление	Допустимая рабочая температура
DPS..BI и BM 1	8 м³/ч	4 - 16 бар	+2°C - +50°C
DPS..BI и BM 2	15 м³/ч		
DPS..BI и BM 3	25 м³/ч		
DPS..BI и BM 4	35 м³/ч		
DPS..BI и BM 6	57 м³/ч		
DPS..BI и BM 7	72 м³/ч		
DPS..BI и BM 8	82 м³/ч		

*1 - приведено к 1 бар (a) и 20°C при 7 бар и 35°C на входе и точке росы при рабочем давлении -40°C на выходе

Конверсионные факторы потока

«F1» - Давление в бар (g)

4 *5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.38	1.50	1.63	1.75	1.88	2.00	2.13

*5 - для давлений ниже, чем 4 бара (g) требуется внешняя подача инструментального воздуха с давлением > 4 бара (g)

«F2» - Температура входящего воздуха в °C

25	30	35	40	45	50
1.00	1.00	1.00	0.97	0.87	0.80

Вычисление потока

Максимальная рабочая производительность VK	Номинальная производительность VN_{min}
$VK = VN \times F1 \times F2$	$VN_{min} = VK / F1 / F2$

VK : Реальная производительность устройства, которую оно обеспечит при рабочих условиях
VN_{min}: Минимальная производительность устройства (при нормальных условиях), возможная к применению при реальных рабочих условиях

FST GmbH - Im Teelbruch 106 - 45219 Эссен - Германия - ☏49 (0) 2054 8735-0 - 🖷49 (0) 2054 8735-100 - info@fstweb.de

Требования стандарта EN12021 / остаточная концентрация примесей для DPS..BI

Загрязнение	EN12021	Остаточная концентрация DPS..BI *2
Влагосодержание (H2O)	макс 50мг/м ³ при атм. давлении (соответствует точке росы -25 °C при давлении 10 бар)	Точка росы -40°C (при давлении 10 бар (g) = 10,6 мг/м³)
Масло	<0,5 мг/м³	<0,003 мг/м³
Углекислый газ (CO2)	<500 ppm (<500 мл/м³)	<150 ppm (<150 мл/м³)
Угарный газ (CO)	<15 ppm (<15 мл/м³)	<2 ppm (<2 мл/м³)
Кислород	21 ± 1 %	20,9 ± 0,2 %

Требования стандарта EN12021 / остаточная концентрация примесей для DPS..BM

Загрязнение	Pharmacopee	Остаточная концентрация DPS..BM *2
Влагосодержание (H2O)	67 ppm при атм. давлении (соответствует точке росы -23 °C при давлении 10 бар)	Точка росы -40°C (при давлении 10 бар (g) = 11ppm при атм. давлении)
Масло	<0,1 мг/м³	<0,003 мг/м³
Углекислый газ (CO2)	<500 ppm (<500 мл/м³)	<150 ppm (<150 мл/м³)
Угарный газ (CO)	<5 ppm (<5 мл/м³)	<2 ppm (<2 мл/м³)
Диоксид азота (NO2)	<2 ppm (<2 мл/м³)	<1 ppm (<1 мл/м³)
Моноокись азота (NO)	<2 ppm (<2 мл/м³)	<2 ppm (<2 мл/м³)
Окись азота (NOx)	<1 ppm (<1 мл/м³)	<1 ppm (<1 мл/м³)
Серы диоксид (SO2)	<0,1 ppm (<0,1 мл/м³)	<0,1 ppm (<0,1 мл/м³)
Кислород	20,9 ± 0,5 %	20,9 ± 0,2 %

*2 – Для гарантированного получения концентраций CO2, CO и Кислорода на выходе, входная концентрация должна быть не хуже чем CO2: 300-600 ppm, CO <20 ppm, O2: 20, 942 %

Правила обслуживания

	Интервал обслуживания и действия обслуживания
Все Модели	■ Один раз в неделю: - Проверьте перепад давления на предварительном фильтре - Проверьте работу конденсатоотводчика на предфильтре ■ Каждые 12 месяцев: - Замените элементы фильтров на входе и выходе - Проверьте глушители, очистите или замените, если требуется - Замените адсорбент, катализатор и активированный уголь *3 - Замените демистер и уплотнения. - Калибруйте или замените датчик точки росы (опция H) ■ Каждые 24 месяца: - Замените обратные и соленоидные клапаны

*3 – Утилизация адсорбента, катализатора и активированного угля проводится в соответствии с местными правилами.

FST GmbH - Im Teelbruch 106 - 45219 Эссен - Германия - ☏49 (0) 2054 8735-0 - 🖷49 (0) 2054 8735-100 - info@fstweb.de

Возможные версии

Спецификация	
Точка росы при давлении и остаточные концентрации примесей	см. страницу 4
Подключение к электросети	230V 50/60 Гц, альтернатива 115V 50/60Hz или 24V DC
Расход энергии	<50 Вт
Класс Защиты	IP 65 (Nema 4)
Мощность катушки соленоидного клапана (для каждого клапана)	20 Вт

Материалы

Компонент	
Сосуды	Экструзионный алюминий сплав AlMg0,7Si, Хром III пассивированный
Клапанный блок	Алюминиевый сплав AlMg, анодированный
Покрытие	1-компонентная; сухая толщина приблизительно (без TGIC), толщина слоя приблизительно 80 µm
Демистер	Нержавеющая сталь 304
Тело клапана, седло клапана	Латунь, пластик
Уплотнители	NBR, полиамид
Винты	5.6 стальные гальванизированные
Трубная обвязка	нет
Опоры, кронштейн для крепления на стене	стальные гальванизированные
Адсорбент	Сосуды 1&2: F200 (специальный активизированный алюмогель) Сосуд 3: Carulite (катализатор) и активированный уголь
Элементы предварительного и финального фильтров	См. технические данные для корпусов и элементов фильтров

FST GmbH - Im Teelbruch 106 - 45219 Эссен - Германия - ☏49 (0) 2054 8735-0 - 🖷49 (0) 2054 8735-100 - info@fstweb.de

Подключение, габариты и вес (включая фильтры)

РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ.. BI

Модель	Соединение	Высота	Ширина	Глубина	Вес
DPS1 BI	G 3/8	450 мм	412 мм	185 мм	14 кг
DPS2 BI	G 3/8	625 мм	412 мм	185 мм	20 кг
DPS3 BI	G 3/8	875 мм	412 мм	185 мм	27 кг
DPS4 BI	G 3/8	1125 мм	412 мм	185 мм	35 кг
DPS6 BI	G 1/2	1180 мм	614 мм	220 мм	65 кг
DPS7 BI	G 1/2	1405 мм	614 мм	220 мм	78 кг
DPS8 BI	G 1/2	1605 мм	614 мм	220 мм	90 кг

РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ.. BM

Модель	Соединение	Высота	Ширина	Глубина	Вес
DPS1 BM	G 3/8	450 мм	502 мм	185 мм	15 кг
DPS2 BM	G 3/8	625 мм	502 мм	185 мм	21 кг
DPS3 BM	G 3/8	875 мм	502 мм	185 мм	28 кг
DPS4 BM	G 3/8	1125 мм	502 мм	185 мм	36 кг
DPS6 BM	G 1/2	1180 мм	704 мм	220 мм	66 кг
DPS7 BM	G 1/2	1405 мм	704 мм	220 мм	79 кг
DPS8 BM	G 1/2	1605 мм	704 мм	220 мм	91 кг

Классификация согласно Директиве 97/23/EC Оборудования под Давлением

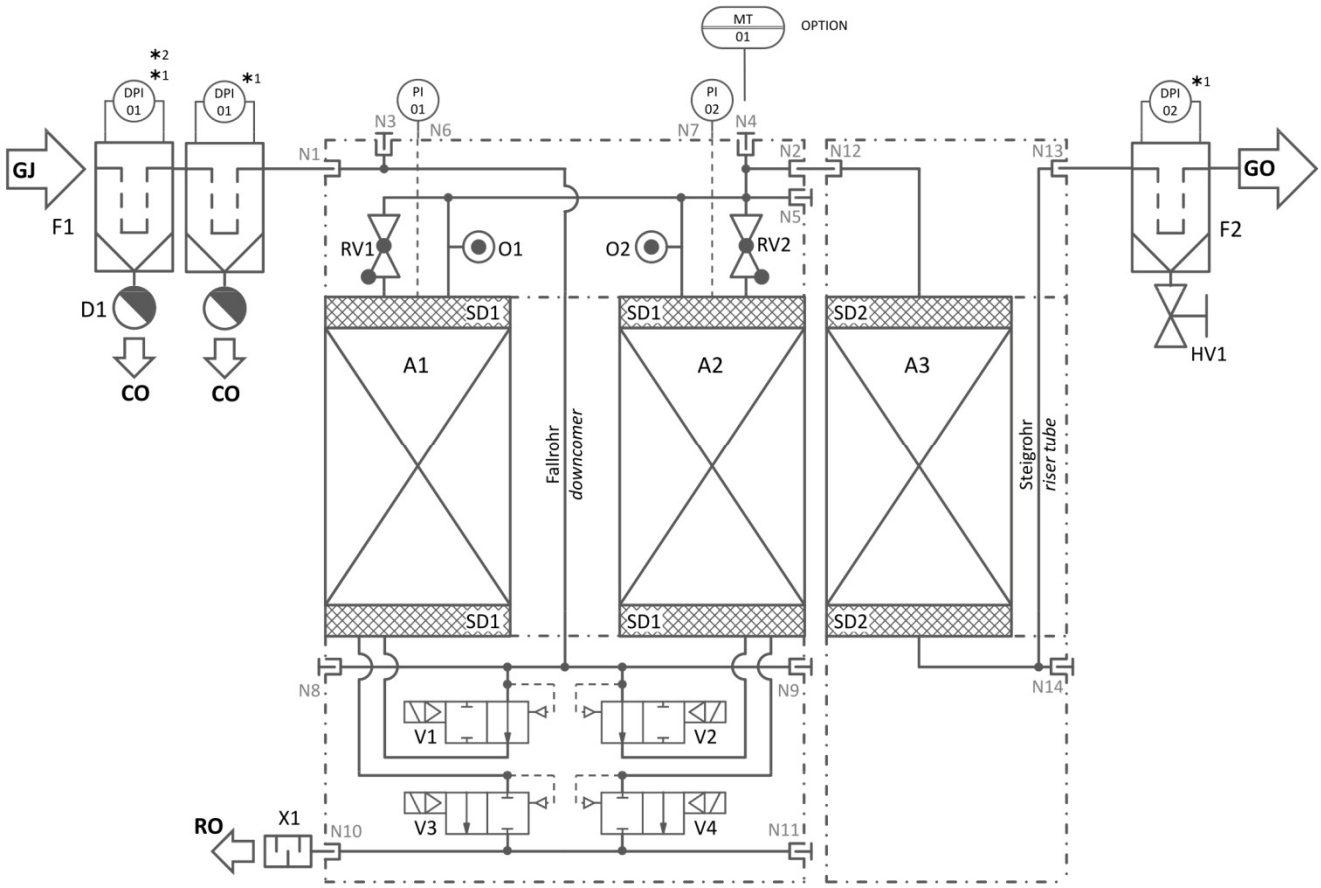
Модель	Объем сосуда	Категория	Маркировка	Ввод в действие *4	Текущий осмотр *4
DPS1	1.2 л	-	---	---	---
DPS2	2.2 л	-	---	---	---
DPS3	3.7 л	I	CE	AP *5	---
DPS4	5.1 л	I	CE	AP *5	---
DPS6	8.5 л	I	CE	AP *5	---
DPS7	10.5 л	I	CE	AP *5	---
DPS8	12.5 л	I	CE	AP *5	---

*4 - согласно местным нормам
*5 - Осмотр уполномоченным инспектором (AP) или лицензированной организацией (NB)

Другие Директивы

Модель	
Все Модели	EMC-стандарт *B 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 (часть B)* *B 61000-3-2:2006-04, EN61000-3-3:2008* *Прочностные расчеты по B 61000-6-2:2005* Директива 2006/42/EC не применяется.

Принципиальная схема DPS P&ID



*1 = только для DPS 6 – 8
*2 = 2.-ой пред фильтр только для DPS.. BM

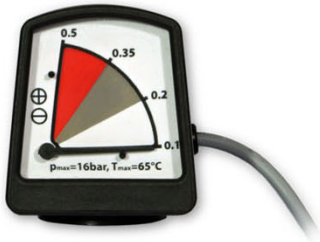
A1+2	Сосуды адсорберов
A3	Сосуд поглотитель
F	Фильтр
V	Клапан
HV	Ручной клапан
RV	Обратный клапан
SD	Демистер
X	Глушитель
D	Дренаж
O	Регенерационная дюза
PI	Манометр
DPI	Дифманометр
MT	Датчик точки росы
GJ	Вход газа
GO	Выход газа
RO	Выход газа регенерации
CO	Сброс конденсата

Принадлежности

Система компаундного управления DA-CM1-230 используется для управления двумя осушителями при 100% резервировании. Осушители могут включаться поочередно, обеспечивая равную наработку. Все осушители, имеющие "удаленный старт - стоп" или "контакт синхронизации компрессора", могут быть непосредственно связаны с системой компаундного управления и управляться ею без потребности в модификациях.
Кроме того, запорные клапаны каждого осушителя (например соленоидные клапаны или моторные клапаны 230 VAC), имеющиеся у заказчика, могут быть запитаны напряжением и управляться системой компаундного управления. Кроме того, дополнительные входные сигналы о наличии ошибок могут быть собраны в группу соответствующего осушителя. К системе так же можно подключить конденсатоотводчики, в том числе их сухие контакты.

Модуль GSM, DA-ETR-107 - очень простое расширение, позволяющее послать в случае возникновения какой-либо аварийной ситуации сообщение SMS на 1- 6 номеров , или сообщение на адрес электронной почты. Сообщение содержит тип и серийный номер оборудования.
Программирование оборудования может быть сделано с помощью стандартного мобильного телефона при условии, что известен PIN код SIM карты. Модуль может быть подключен к контроллеру C1 или любому другому устройству, имеющему сухой контакт. Для работы модуля требуется внешнее питание 24VDC. Модуль оборудован аккумулятором на 120 часов автономной работы, и встроенной антенной. В областях с низким уровнем сигнала GSM модуль может быть оборудован внешней антенной (SIM карта приобретается отдельно и не входит в комплект поставки).

Устройство запуска (Клапан поддержания давления) DA-VPM-…
Во время запуска системы осушитель нуждается в защите от высоких скоростей потока на этапе набора давления. Для размеров G ½“ – G2 ½“ (DA-VPM-B../16) предлагается к установке пружинный угловой клапан минимального давления, открывающийся при достижении давления 3 - 5 бар (g) (стандартная настройка - 3,5 бар (g)).
Для размеров DN80 – DN250 (DA-VPM-F …/11) не герметизирующий клапан - бабочка, с пневматическим приводом. Привод открывается непосредственно давлением системы. Открытие начинается при достижении давления 3 бар (g). Клапан полностью откроется при давлении 4 бар (g)). Специальная версия с регулировкой давления открытия 3- 10 бар (g) также доступна.



Дифманометр FAD01C <u>с сухим контактом</u>.
К контроллеру C1 можно подключить два устройства с сухим контактом и аварийный сигнал от этих устройств будет отображаться на дисплее контроллера. Контроллер C1 имеет программируемую задержку сигнала тревога. Если сигнал пропадает во время работы таймера, аварийное сообщение не будет отражено на дисплее.

...и другие полезные аксессуары, пожалуйста свяжитесь с нами.

FST GmbH - Im Teelbruch 106 - 45219 Эссен - Германия - ☏49 (0) 2054 8735-0 - 🖷49 (0) 2054 8735-100 - info@fstweb.de