

# ОСУШИТЕЛИ СЕРИИ HDT



**FRIULAIR**<sup>®</sup>  
Dryers

## АДСОРБЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ С ХОЛОДНОЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ СЕРИИ HDT *ESSICCATORI AD ADSORBIMENTO RIGENERATI A FREDDO* **HEATLESS ADSORPTION DRYER**

В некоторых областях (электронная индустрия, фармацевтика, пищевая промышленность, пневмотранспорт, и т.д.) или эксплуатации пневмопроводов при низкой температуре окружающей среды, точка росы +3°C, которую обеспечивает осушитель холодильного типа, является недостаточной. Идеальное решение указанной проблемы – адсорбционный осушитель с холодильной регенерацией, который способен гарантировать точку росы до -70°C.

*In some industry (electronics, pharmaceutical, food preparation, pneumatic conveying, etc.) or for installations with external pipe work, a pressure DewPoint of +3°C from a refrigerant dryer is not sufficient. For these applications, a heatless adsorption dryer is required supplying compressed air at a pressure DewPoint of down -70 °C.*

Адсорбционные осушители серии HDT состоят из двух колонн, расположенных параллельно и заполненных адсорбционным материалом (молекулярное сито). В то время пока в одну колонну сжатый воздух поступает для процесса осушения, во второй происходит процесс регенерации насыщенного влагой адсорбента. Для регенерации используется незначительная часть осушенного воздуха.

*The HDT heatless adsorption dryers consist of two parallel vessels filled with adsorption material (molecular sieve). While compressed air is dried in one tower, the second saturated tower, having just come off line, is regenerated. A small amount of dried compressed air is used for this purpose.*

Заглушка в верхней части обеспечивает быструю загрузку адсорбирующего материала.

*Upper socket for quick and simple replacement of desiccant material.*



Челночные клапаны, представленные Friulair - просты, надежны. Они установлены в легко доступных местах, имеют воздушные каналы большого сечения, которые позволяют снизить потерю давления. Алюминиевый корпус клапана, обрабатывается анодным способом с внутренней и внешней стороны, что предупреждает коррозию и последующую блокировку челночного клапана. Эксплуатационное обслуживание минимально, при необходимости разбора механизма не возникает проблем, поскольку операции по монтажу и демонтажу элементарны. Начиная с модели HDT 300, используются клапаны-бабочки с корпусом из сфероидального чугуна и диска из нержавеющей стали, управляемые пневматическим приводом.

*The change over spool valve designed by FRIULAIR is simple and reliable. Access to the valves is extremely easy and they have a large cross sectional area for low pressure drop. The aluminium valve bodies are anodized internally and externally to prevent corrosion and sticking. The low maintenance valves can be quickly and easily disassembled and reassemble if required.*

*From HDT 300 model, the dryer is supplied with butterfly selector valves with spheroidal graphite cast iron body and stainless steel selector lens, controlled by a pneumatic actuator.*



Состояние работы каждой колонны отображается на хорошо читаемых манометрах.

*The operation phase of each tower is indicated by an easy to read pressure gauge.*

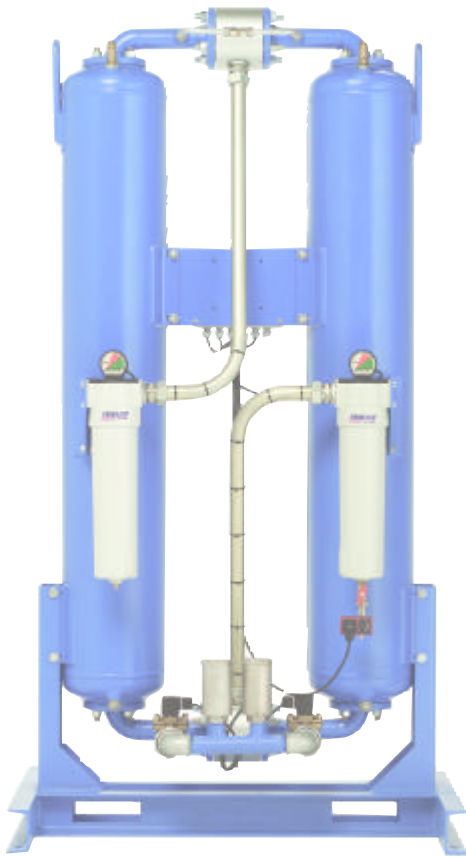
На входе и выходе каждой колонны установлены диффузоры, изготовленные из нержавеющей стали, которые обеспечивают оптимальное распределение сжатого воздуха по поверхности адсорбента.

*Each adsorption tower has an inner and outer stainless steel diffuser to ensure maximum distribution of the compressed air over the desiccant materials.*

В нижней части колонны предусмотрена заглушка для выгрузки отработанного адсорбирующего вещества.

*Lower socket for quick and simple removal of exhaust desiccant material.*





Каждая колонна снабжена предохранительным клапаном (начиная с модели HDT 30 включительно).

*Each tower is fitted with a safety pressure relief valve (from model HDT 30 included).*

Сопло регенерации обеспечивает постоянные потоки воздуха в обоих направлениях.

Сопло легко заменяется при изменении условий эксплуатации.

*Orifice to ensure constant and uniform flows during both regeneration cycles. Access to this orifice is easy to allow replacement for different working conditions and requirements*



Осушители укомплектованы фильтром со степенью фильтрации 0,01 микрона на входе (с автоматическим сливом конденсата) и фильтром со степенью фильтрации 1 микрон на выходе.

Оба фильтра снабжены дифференциальными манометрами; удобно расположены для проведения профилактики и не занимают дополнительное пространство.

*Dryers are supplied with 0.01 micron oil removal filter (with automatic drain) on the inlet and a 1 micron dust filter on the outlet. Both filters are fitted with a pressure differential gauge, offer easy access for maintenance and are contained within the dryer footprint.*



Поглотители шума, расположенные с задней части осушителя, легко доступны для демонтажа и замены. Изготовленный из сплава алюминия, гарантируют максимальную защищенность при дикомпрессии. Для профилактики достаточно промывки горячей водой с моющим средством.

*The silencers are placed in the lower part of the dryer for ease of access and for easy disassembling and/or replacement. Made in aluminium melting, they ensure maximum security during de-pressurization phase. They can be regenerated with detergent and hot water washing.*

## Электронный контроллер *Electronic controller*

Состояние работы осушителя отслеживается контроллером, с выводом параметров на монитор.

*The correct operation of the dryer is constantly checked and monitored by an electronic controller.*

### DDC 12

Серия HDT 3-25 укомплектована электронным контроллером DDC 12. Микропроцессор позволяет выбрать точку росы, на которую настроен данный осушитель (-20 °C, -40 °C или -70 °C), а светоиндикаторы отображают текущие фазы работы осушителя.

*HDT 3-25 dryers are supplied with DDC12 electronic instrument. Internal micro-processor permits the selection of working pressure DewPoint (-20°C, -40°C or -70°C), while synoptic panel informs the operator of the working phases of the dryer.*

### DDC 15

Начиная с модели HDT 30, осушители укомплектованы электронным контроллером DDC 15. Контроллер, более совершенный в отличие от предыдущей модели, подразумевает более детальное и передовое управление осушителем используя:

- выбор точки росы DewPoint (на которую настроен данный осушитель: -20C, -40C или -70C);
- визуальное детальное отображение режима работы и возможных отклонений на индикаторной панели;
- индикация процента нагрузки и/или реальная точка росы DewPoint (если установлен датчик DewPoint- опция);
- выбор способа работы (FIX: с постоянным временем цикла; DPD: с временными циклами пропорционально нагрузке - если установлен зонд DewPoint; TEST: диагностический цикл "шаг- за - шагом" для облегчения поиска неполадок и/или аномалий;
- контроль и трехуровневое управление экономией энергии по: заданному проценту нагрузки оператором, управление осушителем, основанное на производительности воздушного компрессора, или нагрузка по реальной Точке Росы, если установлен дополнительно датчик Точки Росы;
- диагностика возможных неисправностей/предупреждений: необходимости профилактики, неправильная работа цикла колонны (в случае установке набора пресостатов - опции), слишком высокая точка росы (DewPoint) (в случае установки зонда DewPoint) ;
- контроль запланированного техобслуживания.



DDC15 имеет порт серии RJ 45 (стандарт RS 232), который позволяет осуществлять контроль через PC или PLC (компьютерная сеть).

*From model HDT 30 the dryers are equipped with DDC15 electronic instrument. The controller, developed from previous model, performs a careful and precise management of the dryer, through following functions :*

- *the selection of working pressure DewPoint (-20°C, -40°C or -70°C);*
- *the detailed information of dryer function and possible faults by using synoptic panel;*
- *the indication of the load factor settings and/or the real DewPoint (if optional DewPoint probe is installed), via the ten LED display bar;*
- *the selection of dryer operation mode (FIX : with fix cycle time, DPD : with cycle time proportional to effective working load - if optional DewPoint probe is installed, TEST : for diagnostic cycle - the dryer runs step-by-step in order to insure easy troubleshooting in order to assist in repairs);*
- *the control and the management of three different energy saving levels (the load factor set by the operator, dryer operation according to air compressor load, or the load depending on real DewPoint, if optional DewPoint probe is installed);*
- *the diagnostics of possible fault/alarm : maintenance required, tower cycle has not taken place in correct way (if optional pressure-switch kit is installed), the pressure DewPoint is too high (if optional DewPoint probe is installed);*
- *the control of programmed maintenance operation.*

*DDC 15 includes a RJ45 serial port (RS 232 standard) allowing the connection to a network managed by PC or PLC.*

## Качество воздуха согласно ISO 8573.1

### Air quality according to ISO 8573.1

Осушители серии HDT гарантируют высокое качество обработанного сжатого воздуха, согласно требованиям ISO 8573.1

Сжатый воздух обработанный осушителем серии HDT гарантирует высокие качественные стандарты, согласно нормативам ISO 8573.1. Ниже приведена классификация качества сжатого воздуха, согласно остаточного содержания основных загрязнений:

**Compressed air treated with HDT dryer series guarantees high quality standards, conforming to ISO 8573.1.**

*Below find compressed air quality air classes, according to the contents of main residual contaminants :*

#### Влажность

#### Moisture

Класс качества Quality Class	Точка россы Pressure DewPoint	Остаточная влажность Residual Moisture at 7 barg		Время цикла и способ Functionally Mode and Cycle Time
	[°C]	[ppmw]	[mg/m <sup>3</sup> ]	
1	-70	0.27	0.348	2+2min FIX
2	-40	11.7	14.88	5+5 min FIX o DPD
3	-20	86.5	110.25	7.5+7.5 min FIX o DPD

#### Масло

**Класс качества 1** (максимальная концентрация остаточного масла 0,01 мг/м<sup>3</sup>) обеспечивает фильтр на входе FTX (0.01 микрон).

#### Oil

**Quality Class 1** (max. residual oil concentration 0.01 mg/m<sup>3</sup>) - achieved by inlet oil removal filter FTX (0.01 micron).

#### Твердые частицы

**Класс качества 2** (максимальный размер твердых частиц 1 микрон 1 мг/м<sup>3</sup>), обеспечивает фильтр на выходе FTS (1 микрон).

#### Solids particle

**Quality Class 2** (max. size of residual solid particle 1 micron - 1 mg/m<sup>3</sup>) - achieved by outlet dust removal filter FTS (1 micron).

## Осушительные колонны

### Technical features

Колонны выполнены из углеродистой стали и окрашены методом напыления в полном соответствии с действующими европейскими стандартами, по заказу возможно исполнение колонн в соответствии с нормативом ASME Sez. VII Div1. Объем колонны рассчитан на оптимальную скорость прохождения воздуха в адсорбирующем слое и минимальную потерю сжатого воздуха (максим. разница в давлении 0,21 бар).

Высокая плотность заполнения предупреждает движения адсорбционной подушки и последующее образование пыли. Осушение обратным потоком воздуха защищает адсорбент от возможных загрязнений: крупные частицы или капли воды осаждаются на дне колонны и выводятся во время регенерации.

*Carbon steel towers are built in compliance with current European directives and powder coated. ASME Section VIII Div. 1 is available on request. The volume of each vessel is designed to give optimum velocity over the desiccant bed and a low pressure drop (Dp 0.21 bar max.).*

*Accurate packing density prevents desiccant material movement and dusting. Compressed air flow is upwards through the desiccant bed to protect it from contamination. Heavy particles or water droplets will stay at the bottom of the vessel and be discharged during the regeneration process.*

## Адсорбирующий материал

В серии HDT в качестве адсорбирующего материала используется только молекулярное сито, которое:

- Выдерживает повышенную температуру воздуха на входе и не теряет своих качеств при контакте с водой.
  - Идеально для любых значений точки росы (до -70 °C)
  - Обладает повышенной поверхностной прочностью, что повышает его износостойкость и продлевает срок службы адсорбирующей подушки и фильтра, установленного на выходе.
  - Легко заменяемо, ввиду однородности адсорбирующего слоя.
- Большой объем адсорбирующего слоя (0,13 кг на 1 м<sup>3</sup>/час для одной колонны) в комбинации с длительным периодом прохождения воздуха (более 4,8 сек.) обеспечивают постоянство характеристик и длительный срок эксплуатации 3-5 лет (когда осушитель правильно подобран и установлен, с временным циклом 10 минут и точкой росы при давлении -40 °C).

## The adsorbent material

HDT dryers use only molecular sieve, because :

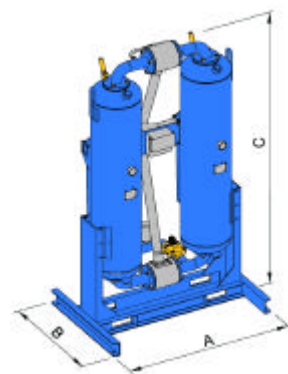
- It is resistant to high inlet temperatures and does not deteriorate in contact with water;
  - It is ideal for all DewPoint required (down to -70°C);
  - It has a high surfaces hardness for better abrasion resistance giving longer desiccant bed and dust filter element life.
  - One desiccant type, as opposed to different adsorption layers, makes it easy to replace.
- Large desiccant bed (0.13 kg per Nm<sup>3</sup>/h per tower), combined with long contact time (4.8 seconds) guarantees constant performance and long operating life of the desiccant material (usually between 3 and 5 years when correctly selected and installed with a 10 minute cycle time and a -40°C of pressure DewPoint).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TECHNICAL FEATURES

Приведенные данные соответствуют следующим номинальным условиям: температура воздуха на входе 35 °С, давление 7 бар, точка росы при указанном давлении -40 °С. Максимальные рабочие условия: Температура окруж. среды 50 °С, температура воздуха на входе 50 °С и давление воздуха на входе 10,3 бар. По запросу 16 бар.

Data refer to the following nominal condition : Inlet air temperature of 35°C at 7 barg and -40°C pressure DewPoint.

Max. working condition : Ambient temperature 50°C, Inlet air temperature 50°C and Inlet air pressure 10.3 barg. Maximum working pressure up to 16 barg on request.



Модель Model	Производительность INLET AIR FLOW-RATE			Соединение Connections Model	Вход. фильтр Inlet Filter Model	Выход. фильтр Outlet Filter Model	Размеры [мм] Dimensions [mm]			Вес Weight [кг]
	[л/мин]	[м³/час]	[scfm]				A	B	C	
HDT 3	320	19,2	11	G 3/8" BSP-F	FTX 008	FTS 008	445	400	1.145	55
HDT 5	530	31,8	19	G 3/8" BSP-F	FTX 008	FTS 008	445	400	1.735	65
HDT 8	760	45,6	27	G 3/8" BSP-F	FTX 008	FTS 008	450	400	1.830	71
HDT 12	1.200	72	42	G 1/2" BSP-F	FTX 012	FTS 012	520	600	1.945	87
HDT 18	1.850	111	65	G 3/4" BSP-F	FTX 018	FTS 018	630	600	1.940	111
HDT 25	2.500	150	88	G 1" BSP-F	FTX 030	FTS 030	755	600	1.945	128
HDT 30	3.000	180	106	G 1" BSP-F	FTX 030	FTS 030	885	700	1.935	161
HDT 40	3.900	234	138	G 1.1/2" BSP-F	FTX 055	FTS 055	920	700	1.920	186
HDT 50	5.000	300	177	G 1.1/2" BSP-F	FTX 055	FTS 055	1.005	700	1.985	232
HDT 60	6.200	372	219	G 1.1/2" BSP-F	FTX 080	FTS 080	1.035	700	1.940	283
HDT 75	7.500	450	265	G 1.1/2" BSP-F	FTX 080	FTS 080	1.060	700	2.000	305
HDT 90	9.000	540	318	G 1.1/2" BSP-F	FTX 120	FTS 120	1.060	700	1.995	340
HDT 130	12.800	768	452	G 2" BSP-F	FTX 160	FTS 160	1.200	760	2.020	403
HDT 160	16.200	972	572	G 2" BSP-F	FTX 160	FTS 160	1.310	870	2.020	485
HDT 200	20.500	1.230	724	G 2.1/2" BSP-F	FTX 250	FTS 250	1.475	1.040	2.165	702
HDT 250	25.500	1.530	901	G 2.1/2" BSP-F	FTX 250	FTS 250	1.525	1.050	2.180	813
HDT 300	30.000	1.800	1.060	DN 80 – PN 16	FTX 400	FTS 400	1.535	1.050	2.280	1.113
HDT 350	36.000	2.160	1.272	DN 80 – PN 16	FTX 400	FTS 400	1.625	1.200	2.320	1.250
HDT 400	42.000	2.520	1.484	DN 80 – PN 16	FTX 400	FTS 400	1.675	1.200	2.340	1.850
HDT 450	45.600	2.736	1.611	DN 100 – PN 16	FWX 450	FWS 450	1.800	1.300	2.465	2.400
HDT 620	62.500	3.750	2.208	DN 125 – PN 16	FWX 680	FWS 680	1.985	1.600	2.485	2.800
HDT 800	81.000	4.860	2.862	DN 150 – PN 16	FWX 900	FWS 900	2.260	1.760	2.680	3.400
HDT 1000	102.000	6.120	3.604	DN 150 – PN 16	FWX 1100	FWS 1100	2.480	1.940	2.700	4.000
HDT 1200	126.000	7.560	4.452	DN 150 – PN 16	FWX 1300	FWS 1300	2.640	2.210	2.885	4.900
HDT 1500	151.000	9.060	5.336	DN 200 – PN 16	FWX 1500	FWS 1500	2.795	2.290	2.965	5.500

В среднем расход воздуха на процесс регенерации составляет 14,4 % при стандартных условиях (с постоянным действием и временными циклами). Стандартное электропитание: 1/230-240/50-60. По заказу возможна поставка осушителей с иными значениями питания и осушителей с пневматической системой управления. Внимание: в заказе указать необходимую точку росы и давление (-20 °С, -40 °С, -70 °С)

Average purge flow rate 14,4% at standard condition (with fixed cycle times).  
Standard Power Supply : 1/230-240/50-60. Upon request different Power Supply or pneumatic control dryers.  
NOTE : Please specify pressure DewPoint requested (-20°C, -40°C or -70°C), when placing order.

ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ ПРИ РАБОЧЕМ ДАВЛЕНИИ / CORRECTION FACTOR FOR OPERATING PRESSURE CHANGES:															
Давление воздуха на входе/Inlet air pressure	бар	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	
Коэффициент/ Factor		0.62	0.77	0.90	1.00	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.42	1.47	1.52	1.56	

ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА НА ВХОДЕ / CORRECTION FACTOR FOR INLET AIR TEMPERATURE CHANGES:							
Температура воздуха / Air temperature	°C	<25	30	35	40	45	50
Коэффициент/ Factor		1.12	1.06	1.00	0.98	0.86	0.78