

## GRUPPO "SCAMBIATORE" "Heat exchanger" group

### PLH 4C+12C

Realizzati con scambiatori di calore coassiali in rame con separatore di condensa a demister in acciaio inossidabile.

Composed of copper coaxial heat exchangers with demister condensate separator in stainless steel.

### PLH 15+160

Dotati di un modulo a piastre in acciaio inossidabile che ingloba in un unico elemento lo scambiatore aria-aria e lo scambiatore aria-refrigerante. La superficie di scambio è ottenuta per mezzo di alette corrugate in inox, posizionate le une sulle altre e saldobrasate con rame. I circuiti che si formano tra le alette e le connessioni sono tali da garantire la controcorrente dei flussi ed un'altissima efficienza. Lo scambiatore aria-aria, chiamato anche economizzatore, ha il compito di preraffreddare l'aria entrata nell'essiccatore in modo da ridurre la potenza frigorifera richiesta successivamente nello scambiatore aria-refrigerante (chiamato anche evaporatore). L'aria in uscita allo stesso modo viene riscaldata per evitare la formazione di condensa nelle tubazioni dello stabilimento. Il gruppo "scambiatore" viene completato dal separatore di condensa di tipo a demister. I tubi di collegamento dell'aria ed il recipiente del separatore di condensa sono completamente realizzati in acciaio inossidabile.

Featuring a stainless steel plate module which combines both the air-to-air and air-to-refrigerant heat exchangers. The heat exchange surface is composed of corrugated stainless steel plates stacked one on top of the other and braze-welded with copper. The circuits which form between the plates and the connections are sufficient to guarantee the counter-current of the flows and to ensure extremely high efficiency. The air-to-air heat exchanger, or economizer, pre-cools the air entering the dryer, in order to reduce the cooling power required when the air subsequently passes into the air-to-refrigerant heat exchanger (or evaporator). The air exiting the dryer is heated up in the same way in order to prevent from forming condensation in the factory pipes. The demister condensate separator completes the "heat exchanger" system. The air connection pipes and the collection tank of the condensate separator are fully made of stainless steel.

### PLH 210+1000

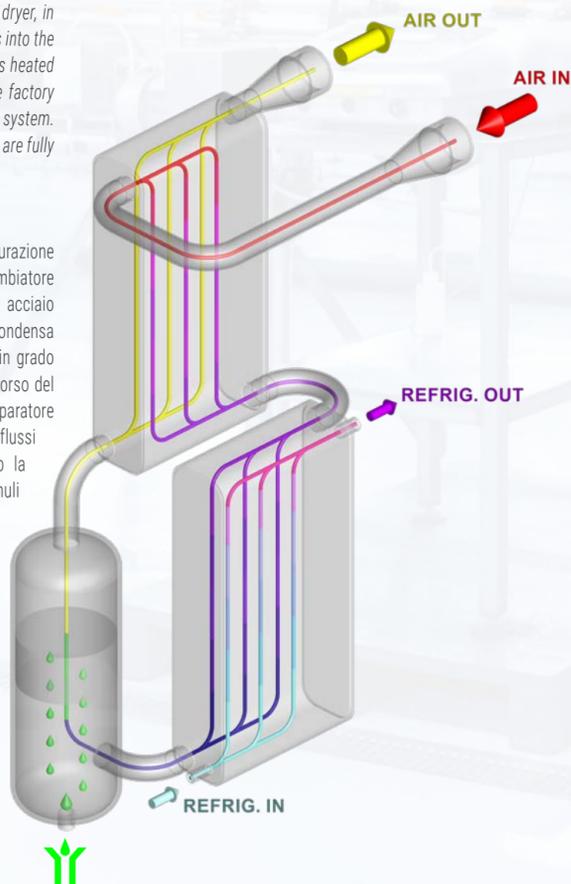
Dal modello PLH 210 il gruppo "scambiatore" vanta l'innovativa configurazione a moduli indipendenti. Scambiatore aria-aria (economizzatore) e scambiatore aria-refrigerante (evaporatore) sono costituiti da due distinte piastre in acciaio inossidabile che, abbinate alle tubazioni per l'aria ed al separatore di condensa esterno di tipo a demister, formano un gruppo "scambiatore" innovativo in grado di offrire una maggiore resistenza alle pulsazioni ed un unico chiaro percorso del circuito dell'aria. I tubi di collegamento dell'aria ed il recipiente del separatore di condensa sono completamente realizzati in acciaio inossidabile. I flussi completamente verticali ed in controcorrente delle piastre assicurano la massima efficienza nello scambio termico evitando la formazione di accumuli di condensa.

From model PLH 210 on, the "heat exchanger" group is based on an innovative configuration with independent modules. The air-to-air exchanger (economizer) and air-to-refrigerant exchanger (evaporator) are made of 2 separate stainless steel plates which, combined with the air tubes and the external demister condensate separator, form an innovative type of "heat exchanger" group capable of offering stronger resistance pulsation and a single clear circuit for airflow. The air connection pipes and the collection tank of the condensate separator are fully made of stainless steel. Entirely vertical flows in counter current to the plates ensure the heat exchange works to maximum efficiency avoiding the formation of condensate accumulations.

## FILTRI FH PER ALTA PRESSIONE High Pressure FH Filters

E' raccomandato installare sempre un filtro della serie FH (con grado di filtrazione di almeno 3 micron) sul lato ingresso dell'essiccatore per impedire che la ruggine, le scorie ed altri prodotti inquinanti possano intasare lo scambiatore di calore a piastre e lo scarico condensa. La serie FH, disponibile in quattro gradi di filtrazione, è stata progettata per facilitare l'abbinamento alla serie di essiccatori PLH.

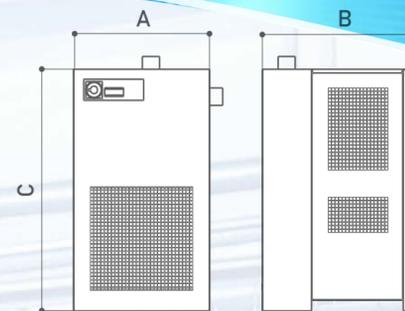
It is recommended to install a FH filter (with filtration grade at least 3 micron) at the dryer inlet side to prevent that rust, scale or other pollutants could clog the stainless steel heat exchanger and the condensate drain. FH series, available in 4 filtration grades, is designed to fully match the PLH dryer models.



## CARATTERISTICHE TECNICHE Technical characteristics

I dati riportati sono riferiti alle seguenti condizioni nominali: Temperatura ambiente 25°C, temperatura aria in ingresso 35°C, pressione aria in ingresso 40 barg - Punto di rugiada (Dew Point) in pressione 3°C. Max. condizioni di esercizio: Temp. ambiente 50°C, temp. ingresso aria 65°C e pressione ingresso aria 50 barg (45 barg dal modello PLH 210).

Data refers to the following nominal conditions: Ambient temperature of 25°C, inlet air temperature of 35°C, inlet air pressure 40 barg - pressure Dew Point of 3°C. Max. working conditions: Ambient temperature 50°C, inlet air temperature 65°C and inlet air pressure 50 barg (45 barg from PLH 210 model).



MODELLO Model	REFRIGERANTE Refrigerante	PORTATA Flow-Rate			ATTACCHI Connections	ALIMENTAZIONE Power Supply	DIMENSIONI [mm] Dimensions [mm]			PESO Weight [kg]
		[m³/h]	[l/min]	[scfm]			A	B	C	
PLH 4c	R 134.a	25	417	15	G 3/8" BSP-F	1/230/50-60	370	515	475	28
PLH 8c	R 134.a	45	800	28	G 3/8" BSP-F	1/230/50-60	370	515	475	35
PLH 12c	R 134.a	72	1200	42	G 3/8" BSP-F	1/230/50-60	370	515	475	33
PLH 15	R 134.a	90	1500	53	G 3/4" BSP-F	1/230/50-60	345	420	740	38
PLH 22	R 134.a	135	2250	80	G 3/4" BSP-F	1/230/50	345	420	740	39
PLH 30	R 407C	180	3000	106	G 3/4" BSP-F	1/230/50	485	455	825	55
PLH 40	R 407C	240	4000	141	G 3/4" BSP-F	1/230/50	485	455	825	58
PLH 50	R 407C	315	5250	186	G 1" BSP-F	1/230/50	555	580	885	89
PLH 75	R 407C	450	7500	265	G 1" BSP-F	1/230/50	555	580	885	101
PLH 100	R 407C	615	10250	362	G 1" BSP-F	1/230/50	555	580	885	115
PLH 130	R 407C	810	13500	477	G 1 1/2" BSP-F	1/230/50	665	725	1105	156
PLH 160	R 407C	1008	16800	594	G 1 1/2" BSP-F	1/230/50	665	725	1105	190
PLH 50 3~	R 134.a	315	5250	186	G 1" BSP-F	3/400/50	555	580	885	95
PLH 75 3~	R 134.a	450	7500	265	G 1" BSP-F	3/400/50	555	580	885	107
PLH 100 3~	R 134.a	615	10250	362	G 1" BSP-F	3/400/50	555	580	885	120
PLH 130 3~	R 407C	810	13500	477	G 1 1/2" BSP-F	3/400/50	665	725	1105	162
PLH 160 3~	R 407C	1008	16800	594	G 1 1/2" BSP-F	3/400/50	665	725	1105	188
PLH 210	R 407C	1260	21000	742	G 2" BSP-F	3/400/50	790	1000	1465	252
PLH 270	R 407C	1620	27000	954	G 2" BSP-F	3/400/50	790	1000	1465	265
PLH 380	R 407C	2280	38000	1343	G 2" BSP-F	3/400/50	790	1000	1465	391
PLH 400	R 407C	2430	40500	1431	FL ANSI 3"	3/400/50	1135	1205	1750	464
PLH 500	R 407C	3030	50500	1784	FL ANSI 3"	3/400/50	1135	1205	1750	466
PLH 660	R 407C	4020	67000	2367	FL ANSI 3"	3/400/50	1135	1205	1750	472
PLH 830	R 407C	5010	83500	2950	FL ANSI 3"	3/400/50	1135	1205	1750	552
PLH 1000	R 407C	6060	101000	3569	FL ANSI 3"	3/400/50	1135	1205	1750	754

Su richiesta modelli PLH 22-1000 con alimentazione a 60Hz / On request models PLH 22-1000 with 60Hz power supply

FATTORE DI CORREZIONE AL VARIARE DELLA PRESSIONE DI ESERCIZIO / Correction factor for operating pressure changes:									
Pressione aria entrata / Inlet air pressure	[barg]	15	20	25	30	35	40	45	50
Fattore / Factor		0.57	0.70	0.80	0.88	0.94	1.00	1.05	1.10
FATTORE DI CORREZIONE AL VARIARE DELLA TEMPERATURA AMBIENTE / Correction factor for ambient temperature changes:									
Temperatura ambiente / Ambient temperature	[°C]	≤ 25	30	35	40	45	50		
Fattore / Factor		1.00	0.96	0.90	0.82	0.72	0.60		
FATTORE DI CORREZIONE AL VARIARE DELLA TEMPERATURA ARIA ENTRATA / Correction factor for inlet air temperature changes:									
Temperatura aria ingresso / Inlet air temperature	[°C]	≤ 25	30	35	40	45	50	55	60
Fattore / Factor		1.20	1.12	1.00	0.83	0.69	0.59	0.50	0.44
0.39									
FATTORE DI CORREZIONE AL VARIARE DEL PUNTO DI RUGIADA (DEW POINT) / Correction factor for dew point changes:									
Punto di rugiada / Dew Point	[°C]	3	5	7	10				
Fattore / Factor		1.00	1.09	1.19	1.37				

Friulair S.r.l.  
Via Cisis, 36 - Fraz. Strassoldo  
33052 Cervignano del Friuli (UD) - Italy

+39 0431.939416  
friulair@friulair.com  
www.friulair.com



Friulair S.r.l. reserves the right to make technical changes without prior notice. Errors and omissions excepted.

# FRIULAIR® Dryers



# PLH

ESSICCATORI PER ALTA PRESSIONE  
HIGH PRESSURE REFRIGERATION DRYERS

45 / 50 barg



# PLH



## PLH 4C+1000

Portata / Flow rate: 25 + 6 060 m<sup>3</sup>/h

Efficienza, robustezza ed estetica, ecco la sintesi delle caratteristiche degli essiccatori PLH, la linea di essiccatori per il trattamento dell'aria ad alta pressione.

Le principali caratteristiche sono:

- il layout semplice ed ergonomico della componentistica è garanzia di funzionalità ed efficienza
- le performance sono eccellenti grazie alla stabilità del Punto di Rugiada ed alla limitata caduta di pressione
- il design accattivante, sia dal punto di vista estetico, grazie alla verniciatura bi-colore a polveri, sia dal punto di vista strutturale.

Efficiency, toughness and aesthetics are the major characteristics of the PLH series, the dryer line for the treatment of high pressure compressed air. Main features are:

- simple and ergonomic component layouts guarantee functionality and efficiency
- excellent performance due to low pressure drop and constant pressure Dew Point
- dryer design is very attractive both aesthetically with a two tone cabinet and practically with a robust casing.

## FUNZIONALITÀ E SICUREZZA

### Functionality and safety

La serie PLH è stata progettata e costruita per agevolare eventuali operazioni di ispezione e manutenzione. Le cofanature, di facile rimozione, offrono l'immediato accesso alle parti del sistema. La chiara disposizione dei componenti, la semplice composizione del circuito refrigerante e la numerazione dei cavi dell'impianto elettrico facilitano le normali operazioni di controllo dell'operatore. Tutti i modelli inoltre sono equipaggiati di sistema per il controllo della condensazione e di un pressostato di sicurezza per alta pressione del refrigerante.

The PLH series has been designed and built to facilitate any inspection and maintenance operations that may prove necessary. The hoods are easily removed and offer immediate access to all parts of the system. The clear layout of the components, the simple composition of the refrigerant circuit and the numbering of the wires in the electrical system, facilitate the operator when carrying out standard controls. All models are also fitted with a system that monitors condensate and a safety pressure switch to prevent the pressure of the refrigerant from rising.



## DISPOSITIVI DI CONTROLLO E DI PROTEZIONE

### Control and Protection Devices

Tutti i modelli sono equipaggiati di serie con un trasduttore per un comando elettronico del ventilatore a controllo della pressione di condensazione. Inoltre sono incluse una serie di protezioni a salvaguardia dei componenti del sistema:

- pressostato di sicurezza per alta pressione (tutti i modelli);
- pressostato di sicurezza per bassa pressione (per PLH 130=830 and 50=160 3~);
- termostato di sicurezza a riarmo manuale (per PLH 50=160), che arresta il compressore frigorifero in caso di temperature elevate di mandata (es. nel caso si verifichi l'ostruzione del condensatore). Il termostato di sicurezza può essere installato come optional nei modelli PLH 4C=40;
- Termostato di sicurezza integrato al controllore (per PLH 210=830).

All models are equipped as standard with a transducer for electronic control of the condensing pressure fan. They come equipped with some specific devices to protect the components of the unit:

- safety pressure switch for high pressure (for all models);
- safety pressure switch for low pressure (for PLH 130=830 and 50=160 3~);
- manual reset safety thermostat (for PLH 50=160), which stops the refrigerating compressor when discharge temperature is too high (e.g. clogged or blocked condenser). As option the temperature cut-out can be mounted on PLH 4C=40 models;
- Safety thermostat integrated in the controller (for PLH 210=830).

## PANNELLO DI CONTROLLO

### Control Panel

Il corretto funzionamento della serie PLH viene controllato e monitorato attraverso tre strumenti digitali. Sono dotati di serie di porta RS485 per la connessione a PC. Operation of the PLH series is controlled and operated by three digital controllers. They are equipped as standard with an RS485 port for connection to a PC.



### PLH 4C+12C DMC 35

Il display digitale visualizza la temperatura del punto di rugiada (DewPoint), le ore totali di funzionamento dell'essiccatore, con un timer ciclico comanda l'elettrovalvola di scarico condensa, con una sonda rileva la temperatura ed attiva il ventilatore di raffreddamento del condensatore.

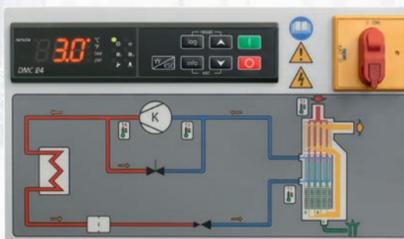
The digital display indicates the DewPoint temperature, the dryer total operating hours, controls the condensate drain valve via a timer, with a probe measures the temperature and controls the condenser fan.



### PLH 15+160 DMC 34

Offre un display a 3 cifre per la visualizzazione della temperatura del punto di rugiada in °C o °F, la segnalazione e contatto elettrico per anomalia al punto di rugiada e la gestione del sistema di scarico condensa.

Features a 3-figure display for the visualisation of the dew point, an electric contact alert for detection of eventual irregularities concerning the dew point, and full management of the condensate drain system.



### PLH 210+830 DMC 24

Oltre a racchiudere le caratteristiche dello strumento DMC34, offre l'innovativa funzione per la gestione programmata delle manutenzioni e la segnalazione preventiva di anomalie a tutela del cliente. Le 4 sonde di temperatura ed il trasduttore di pressione riportano sul display i valori di funzionamento dell'essiccatore. Il DMC24 include un contatore ed una serie di protezioni compreso il controllo delle fasi di alimentazione.

In addition to the characteristics already present in the DMC34 model, this instrument features a new client-protection function which allows the user to plan maintenance operations and receive advance warning of defects. The 4 temperature probes and pressure transducer record and display the parameters of the dryer when in use. The DMC24 model includes a hour-meter and a series of protective devices, including one for monitoring the supply phases.

## COMPRESSORE

### Compressor

### PLH 4C+40 A PISTONI

#### Reciprocating type

I modelli PLH 4C=40 sono equipaggiati con compressori a pistoni ad alta efficienza di primarie case costruttrici.

Models PLH 4C=40 are fitted with high efficiency piston compressors sourced from major producers.



### PLH 50+160 ROTATIVO Rotary

Questa nuova tecnologia viene applicata in sostituzione dei tradizionali compressori frigoriferi alternativi. La compressione del refrigerante avviene tramite l'interazione tra uno statore cilindrico ed un nucleo eccentrico rotante. Ne deriva la riduzione dell'usura delle parti in contatto con la conseguente ottimizzazione dell'affidabilità.

This is a new technology applied to refrigerants as an alternative to the traditional piston compressor. Compression of the refrigerant is achieved by way of interaction between a cylindrical stator and a rotating eccentric nucleus. In this method, the parts which come into contact with one another are wear-resistant and therefore more reliable.

### PLH 210+830 SCROLL Scroll

A partire dal modello PLH 210 il compressore è di tipo scroll. Largamente impiegato nel settore del condizionamento e della refrigerazione, il compressore scroll offre bassi consumi ed alte prestazioni. La compressione del refrigerante avviene per mezzo di due spirali orbitanti concentriche, una fissa e l'altra mobile. Gli scroll garantiscono una bassa usura delle parti, alta affidabilità ed un forte riduzione del rumore.

From model PLH 210 on, the type of compressor used is the scroll. Widely used in the air conditioning and refrigeration sectors, the scroll compressor performs well and has low energy consumption. Compression of the refrigerant is achieved by way of two concentric coils: one fixed and the other mobile. The scrolls are wear-resistant, highly reliable and guarantee a high level of noise reduction.



## VALVOLA BY-PASS "GAS CALDO"

### "Hot gas" by-pass valve

Di nuova concezione e con precisioni operative non ancora disponibili sul mercato, la valvola di by-pass "gas caldo" previene la formazione di ghiaccio all'interno dell'evaporatore a qualsiasi condizione di carico. Regolata durante il collaudo finale dell'essiccatore, non necessita di ulteriori regolazioni.

The precise and accurate hot gas by-pass valve, which prevents the formation of ice inside the evaporator at any load condition, is a recent development unavailable in the past. The valve is set during final test and no further adjustments are necessary.



## CONDENSATORE

### Condenser

Dimensionato accuratamente, garantisce la massima resa del circuito refrigerante anche in caso di ampi campi di utilizzo o temperature ambiente fortemente variabili. Facilmente accessibile per le operazioni di pulizia e/o manutenzione. I condensatori dei modelli PLH 210=1000 sono accessoriati di un filtro di protezione in acciaio inossidabile, estraibile e lavabile. Raffreddamento ad acqua disponibile in opzione dal modello PLH 50, standard per il modello PLH 1000. Valvola regolatrice per la portata dell'acqua inclusa.

Generous sizing of the condenser ensures maximum performance of the refrigerant circuit and the ability to operate with changes in ambient conditions. Access to the condenser for cleaning and maintenance is straightforward. PLH 210=1000 condensers are equipped with a stainless steel protective filter. It can be removed and cleaned. Water cooling option available from PLH 50 model, standard for the PLH 1000 model. Water regulating valve included.

## SCARICATORE DI CONDENZA

### Condensate Drain

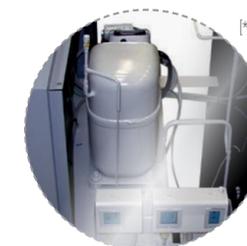
### PLH 4C+160

I modelli PLH 4C=160 sono equipaggiati di un sistema elettronico temporizzato per lo scarico della condensa interfacciato con lo strumento DMC35 e DMC34. Il tempo di scarico ed il tempo di pausa tra un intervento e l'altro sono regolabili. Il gruppo di scarico comprende anche una valvola a sfera con raccordo rapido a stringere ed un filtro. In alternativa può essere installato uno scaricatore elettronico capacitivo.

PLH 4C=160 models are fitted with an electronic system to drain the condensate connected to the DMC35 and DMC34 controller. Discharge and pause times are adjustable. Drainage group includes also a ball isolation valve and a strainer. A zero loss drain is available as an option.

PRINCIPALI EQUIPAGGIAMENTI DI SERIE ED ACCESSORI Main standard equipments and accessories	PLH 4C=12C	PLH 15=40	PLH 50=100	PLH 130=160	PLH 210=830	PLH 1000
Gruppo scambiatore Heat exchanger group	●	●	●	●	●	●
Compressore ad alta efficienza High efficiency compressor	●	●	●	●	●	●
Condensatore ad aria tropicalizzato Tropicalised air condenser	●	●	●	●	●	●
Filtro protezione condensatore Condenser protection filter					●	●
Ventilatore(i) ad alta efficienza High efficiency fan(s)	●	●	●	●	●	●
Condensatore ad acqua Water condenser			●	●	●	●
Refrigerante ecologico Environmentally friendly refrigerant	●	●	●	●	●	●
Dispositivo di controllo automatico del gas caldo Automatic hot gas by-pass control device	●	●	●	●	●	●
Controllo automatico della condensazione Automatic condensing pressure control	●	●	●	●	●	●
Dispositivo di sicurezza alta pressione refrigerante High refrigerant safety pressure switch	●	●	●	●	●	●
Dispositivo di sicurezza bassa pressione refrigerante Low refrigerant safety pressure switch			●	●	●	●
Protezione alta temperatura mandata compressore High discharge temperature switch protection	●	●	●	●	●	●
Scaricatore di condensa capacitivo Zero loss drain	●	●	●	●	●	●
Electronic controller - Modbus RS485	●	●	●	●	●	●
TAC Trattamento anti corrosione [*] TAC Anti corrosion treatment	●	●	●	●	●	●

● Standard ● Optional ● Standard solo per 3~ Standard only for 3~



[\*] Il TAC consiste in uno smalto di protezione applicato su tutte le superfici dei componenti del circuito refrigerante a contatto con l'aria ambiente. Il trattamento, abbinato alle caratteristiche costruttive del modulo di essiccazione ALU-DRY, rende l'essiccatore PLH idoneo ad operare in condizioni di installazione sfavorevoli.

[\*] The TAC consists in covering the refrigerant circuit components surfaces exposed to the environment. The treatment, combined with the characteristics of the ALU-DRY heat exchanger, enables the PLH dryer to operate in adverse installation conditions.



ENERGY SAVING

### PLH 210+830

Gli essiccatori dal modello PLH 210 compreso sono dotati di un sistema di scarico capacitivo, interfacciato con lo strumento DMC24, in grado di garantire lo scarico completo della sola condensa senza lo spreco d'aria compressa. Disponibile come optional per PLH 4C=160. PLH 210 dryer and larger are equipped with a zero loss drain system, connected to the DMC24, to assure the drainage of the condensed water only with no air loss. Available as an option for PLH 4C=160.