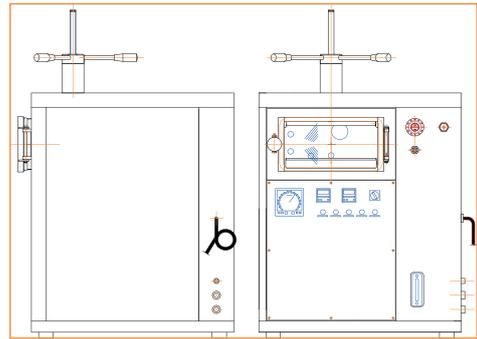
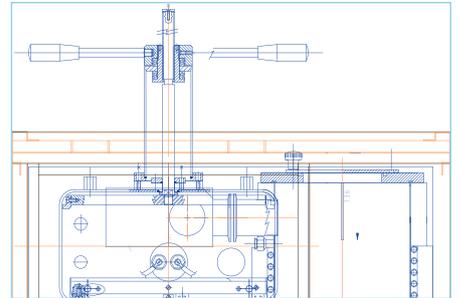
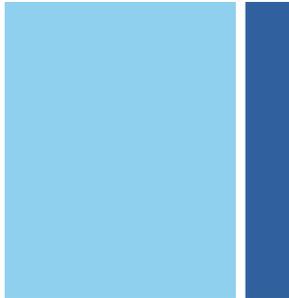


**5Pascal**

# liofilizzatore



## a piastra



***LIO 10P***

***e accessori***

***Idoneo nella ricerca,  
per piccole produzioni  
e come impianto pilota***

# LIO10P ...completo e affidabile

Il liofilizzatore a piastra LIO10P è espressamente progettato per cicli produttivi molto flessibili e riproducibili, con la più ampia sicurezza operativa, di prodotto, ambientale e la massima affidabilità d'uso unitamente ad una prolungata vita operativa.

Questo impianto è concepito in modo da facilitare le operazioni di lavoro e l'accesso alle utenze. I prodotti chimici, farmaceutici, del plasma, dietetici, gli organi ed i tessuti animali, i tessuti vegetali, possono essere facilmente liofilizzati con questo versatile liofilizzatore da laboratorio.

## CARATTERISTICHE

- Estrema facilità d'uso
- Camera e condensatore separati in acciaio inox
- Compressore frigorifero di tipo ermetico
- pompa da vuoto rottiva in bagno d'olio
- Indicatore di vuoto e di temperatura digitali
- Vasta gamma di accessori, tra cui un sistema automatico gestione ciclo
- Dimensioni contenute, posizionabile su carrello fornito con l'impianto



Nel liofilizzatore LIO 10P il materiale può essere anche processato in un'ampia gamma di contenitori di prodotto, con possibilità di chiusura addizionale sotto vuoto o gas inerte (esempio aria sterile o azoto anidro).

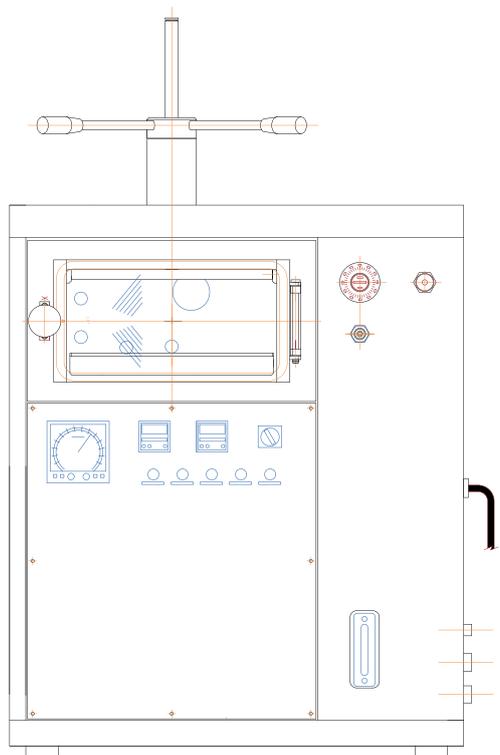
In generale il LIO10P offre eccellente versatilità e le applicazioni sono così varie che diventa difficile classificarle tutte. Il tipo di essiccamento che può essere realizzato è limitato solo dai parametri del ciclo che impone il prodotto, sia in flaconi sia in bulk.

Al contrario i campi in cui questo liofilizzatore è usato sono ben definiti:

**Nella ricerca** - l'unità è usata per un'applicazione del tutto generale. Molti prodotti sono essiccati in una gran varietà di contenitori, da molti ricercatori, in una serie di progetti non essenzialmente correlati. I Clienti tipici sono gli Ospedali, le Università o i Laboratori di ricerca.

**Produzione** - si richiede in questo caso un'elevata maneggevolezza per gestire od un singolo prodotto od un piccolo numero di prodotti in modo continuo e regolare. Le principali considerazioni sono: un basso costo per unità di area, regolarità di funzionamento e facilità di operazioni. Gli utilizzatori tipici sono le piccole società operanti nelle Biotecnologie.

**Pilota** - in questo caso l'unità è utilizzata per raccogliere informazioni. L'informazione richiesta riguarda sia il prodotto (Formulazione), sia la macchina (Ottimizzazione del ciclo, simulazione delle prestazioni di unità industriali per grandi produzioni). Qualche volta può essere usata per la produzione di piccoli batch per "clinical trials". I prodotti usati tenderanno ad essere simili, forse leggermente diversi nella formulazione e si cercherà di usare l'impianto per un singolo progetto. Gli utilizzatori tipici sono i reparti di ricerche e sviluppo di industrie farmaceutiche.



# Caratteristiche essenziali

**Generalità:** il liofilizzatore consiste essenzialmente di una camera di essiccazione contenente una piastra porta-prodotto con sistema di raffreddamento, ottenuto mediante circuito frigorifero ad espansione diretta, e riscaldamento ottenuto mediante annegamento nella stessa piastra di una resistenza elettrica funzionante a tensione di sicurezza di 24 Volt, da un gruppo di pompaggio per medio vuoto, da un condensatore di vapori, da un quadro di controllo e comando e da dispositivi di regolazione e sicurezza.

**Camera di essiccazione:** di tipo parallelepipedo, interamente costruita in acciaio inossidabile (AISI304), è dotata di un'eccellente accessibilità e visibilità tramite la porta trasparente di perspex; è coibentata con isolante di prima qualità per evitare dispersioni e condense. All'interno vi è una piastra in lega leggera (Avional 22 o 2024) raffreddata mediante una serpentina per il freon (Espansione diretta) e riscaldata con resistenza elettrica, annegate nella piastra stessa, che assicura un ottimo scambio termico.

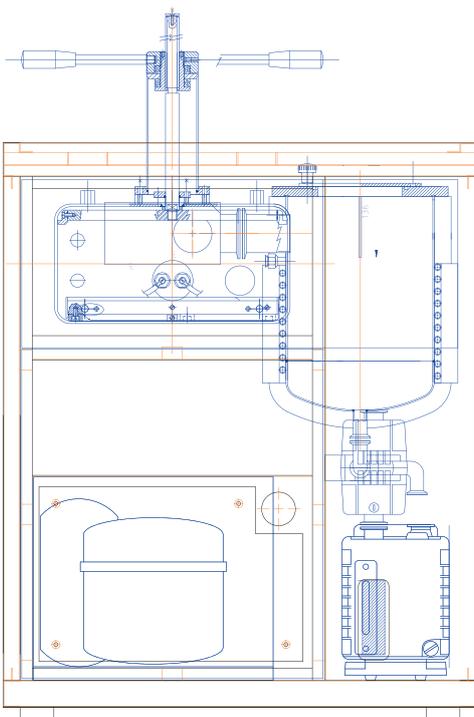
**Condensatore di vapore:** di tipo cilindrico, costruito in acciaio inossidabile (AISI304) con serpentina esterna di rame, raffreddato per espansione diretta con FREON R404, con una capacità condensante massima di 5 Kg. di ghiaccio. Il corpo è opportunamente coibentato con lo stesso materiale della camera. Lo scongelamento avviene per inversione del ciclo frigorifero del compressore di servizio al condensatore stesso. E' in ogni caso possibile lo scongelamento per allagamento immettendo acqua calda attraverso l'apertura posta nella parte superiore del condensatore e, scaricandola, aprendo l'apposita valvola di drenaggio.



**Pompa da vuoto:** pompa rotativa a bagno d'olio doppio stadio Edwards modello RV5 con portata volumetrica 6 mc/h. Vuoto finale senza zavorratore (pressione parziale)  $3 \times 10^{-4}$  mbar. Carica d'olio 0.75 l. tipo Ultragrade 19.



**Compressore frigorifero:** il sistema di refrigerazione del LIO10P è costituito da un'unità refrigerante operante sia sulla piastra sia sul condensatore garantendo prestazioni, flessibilità e sicurezza dell'impianto. Il compressore è di tipo ermetico della potenza di 0,75 KW per basse temperature per FREON R404. Carica refrig. 2,5 Kg.



**Sensore da vuoto:** sensore tipo Pirani attivo scala da 1000 mbar a  $10^{-3}$  mbar modello APG-M.

**Linee da vuoto:** tutte le linee ed i raccordi a contatto con il vuoto sono in AISI304 od in materiale compatibile ad elevata inerzia chimica.

**Termoregolatori:** digitali configurabile da tastiera con 2 uscite a relay cui sono stati associati il riscaldamento ed il raffreddamento della piastra. Lo strumento è dotato di display che visualizza la temperatura della piastra, mentre per visualizzare e/o variare il set point è necessario premere il corrispondente selettore.

**Servizi richiesti:** Non è richiesta acqua di raffreddamento compressore, poiché è raffreddato ad aria. L'impianto per un completo Start-Up necessita solo di una alimentazione standard 220 Volt 50 Hz monofase di un collegamento alla rete idrica per la fase di scongelamento e di una linea di aria compressa (2,5/4 bar), se è installata la valvola pneumatica di isolamento camera/condensatore (opzionale).

**Accesso Visivo:** la porta acrilica di accesso alla camera consente il controllo visivo del prodotto in ogni fase del processo di liofilizzazione.

# Dati tecnici

## Dimensioni e peso

Dimensioni Globali 700 x 860 x 700mm (larg x alt x prof)  
Peso Approssimativo 150 Kg.

## Alimentazioni e consumi:

Alimentazione 220 V. 50 Hz 1ph  
Potenza totale installata 1,5 kW.  
Compressore Piastra/condensatore 0,75 kW.  
Pompa Vuoto 0,45 kW.  
Riscaldatore Piastra 1 x 0,17 kW.  
Aria compressa (per valvola di isolamento) (2,5 - 4 bar)

## Specifiche tecniche:

Massima superficie di sarico 0,1 m<sup>2</sup>  
Piastra di carico 1  
Dimensioni piastra 310 x 310 x 20mm (larg x prof x sp)  
Interdistanza piastra 120 mm  
Temperatura piastra -45°C +40°C  
Capacita' massima condensatore 4 Kg ghiaccio  
Temperatura minima condensatore -50°C (+/- 2°C)  
Massima carica in bulk 1 litro con 1cm di spessore  
Massima quantita' flaconi Ø 13 mm = 640, Ø 16 mm = 420  
Ø 23 mm = 200, Ø 33 mm = 95

## Pompa da vuoto:

Tipo di pompa: RV5, rotativa in bagno d'olio, doppio stadio  
Vuoto limite: Migliore di 0,01 mbar  
Velocità di pompaggio: 5 mc/h

## Sistema di refrigerazione:

Compressore: Unità ermetica 1 HP  
Tipo di refrigerante: R404A  
Carica refrigerante: 2,5 Kg

## Materiale e fluidi impiegati:

Camera Aisi 304 (Uni X5 Cr Ni 1810)  
Condensatore Aisi 304 (Uni X5 Cr Ni 1810)  
Piastra Porta Prodotto Al (Uni 3579 P Al Cu Mg Mn)  
Porta Perspex (Polimetacrilatodimetile)  
Particolari Piastre Teflon (Pife Puro)  
Or Tenuta Porta Silicone  
Or Tenuta Vuoto Nitrile  
Fluido Refrigerante Freon R404  
Olio Pompa Rotativa Olio Edwards Ultragrade 19



## PRODOTTO

## CODICE

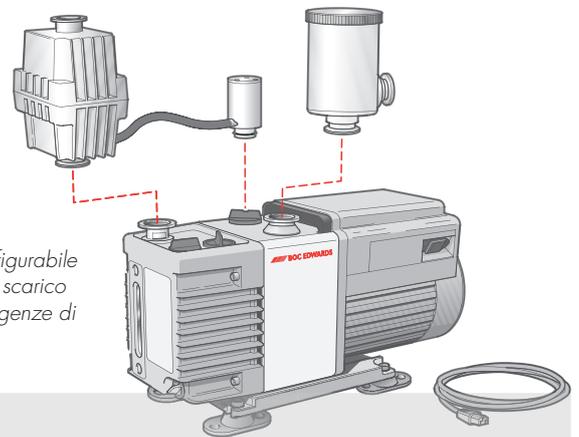
Unità base	5PA-LIO 010 P0
Sistema per stoppering LIO10P	5PA-LIO 010 P1
Valvola di isolamento camera / condensatore	5PA-LIO 010 P2
Sistema per perdita calibrata	5PA-LIO 010 P3
Stampante di ciclo e 4 canali	5PA-LIO 010 P4
Microprocessore gestione automatica ciclo	5PA-LIO 010 P5
Montaggio sensore Pirani addizionale vuoto pompa	5PA-LIO 010 P6
Montaggio filtro EMF10 su scarico pompa	5PA-LIO 010 P7
Montaggio valvola isolamento pompa vuoto	5PA-LIO 010 P8
Bacinella bulk 300mm x 300mm	5PA-LIO 010 P9
Caricatore a trasferimento 300mm x 300mm	5PA-LIO 010 P10



Stampante di ciclo a 4 canali



Valvola di isolamento pneumatica camera condensatore



La pompa da vuoto è configurabile con filtri in aspirazione e scarico per adattarsi alle varie esigenze di processo



Valvola a spillo, per regolazione fine immissione aria o gas inerte nel dispositivo di perdita calibrata



Dispositivo di stoppering manuale

### Descrizione Accessori:

**Sistema di stoppering manuale:** è concepito per chiudere flaconi porta prodotto dalla medesima misura.

**Perdita calibrata:** è un dispositivo che permette l'immissione di gas inerte o aria sterile in modo controllato attraverso una valvola micrometrica. La pressione così controllata migliora lo scambio termico sia in fase di sublimazione sia nella fase di essiccazione secondario.

**Valvola di isolamento camera:** valvola a soffiutto per alto vuoto ad alta conduttanza, costruita in acciaio inox con anelli di tenuta sull'albero e sul piattello in viton.

**Filtro allo scarico:** Filtro antinebbia per olio da montare allo scarico della pompa da vuoto per eliminare i vapori olio in ambiente. Modello Edwards EMF-10.

**Stampante di ciclo:** a 4 canali, uno di pressione e tre di temperatura per permettere una trascrizione grafica del ciclo.

**Sistema automatico di gestione:** sistema a microprocessore che permette di impostare fino ad 8 cicli adatto a condurre piccole produzioni od alla ripetizione dei cicli con parametri fissi.

# Altri liofilizzatori a piastre della serie LIO

Se le esigenze produttive sono maggiori i liofilizzatori della serie LIO 1000P, 2000P, 4000P e 8000P sono la soluzione ideale. Queste unità robuste e affidabili garantiscono un utilizzo pilota oppure piccole produzioni di liofilizzati. Lo schema costruttivo si differenzia dalla famiglia LIO-10P per lo sdoppiamento delle unità frigorifere a singolo servizio sia sulle piastre che sul condensatore.

## Liofilizzatori serie LIO-1000P/2000P



DATI TECNICI		
<b>Alimentazione e consumi</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
Alimentazione	220 V 50 Hz	
Potenza installata	2,4 KW	2,6 KW
Aria compressa (per valv. Isolamento)	(4-6 bar)	
<b>Specifiche</b>		
Superficie di carico	0,1m <sup>2</sup>	0,2m <sup>2</sup>
Piastra di carico (n°.)	1	2
Dimensioni piastra mm. (LxPxS)	310x310x20	
Interdistanza piastre mm.	125	75
Range termoregolazione temp. piastre	-40°C ÷ +40°C	
Capacità condensatore	6 Kg. Ghiaccio	
Min. temp. operativa condensatore	-55°C	
Range di misura temperatura	-60°C ÷ 100°C	
Range di misura pressione	0,001÷100mbar	
Max. capacità flaconi Ø13=620, Ø15=460, Ø20=255	(LIO1000)	
Max. capacità flaconi Ø13=1240, Ø15=920, Ø20=510	(LIO2000)	
Max. carica in Bulk : (in funzione dello spess. del carico)		

### Materiali e fluidi impiegati

Camera	AISI304 (Uni X5 Cr Ni 1810)
Condensatore	AISI304 (Uni X5 Cr Ni 1810)
Piastra Porta Prodotto	Al (Uni 3579 P Al Cu Mg Mn)
Particolari Piastra	Teflon (PTFE puro)
Porta	Perspex (Polimetacrilatodimetile)
OR Tenuta Porta	Silicone
OR Tenuta Vuoto	Nitrile
Fluido Refrigerante	Freon R404
Olio Pompa rotativa	Olio Edwards Ultragrade 19 o 70

Dimensioni e Peso	1000	2000
Dimensioni mm. (LxAxP)	880 x 1500 x 750	
Peso Totale	250 Kg	270 Kg

### ACCESSORI

ACCESSORI	CODICE
Unità base LIO 1000P	5PA-MIN 001
Unità base LIO 2000P	5PA-MIN 002
Sistema per stoppering LIO 1000P	5PA-MIN 011
Sistema per stoppering LIO 2000P	5PA-MIN 012
Sistema per perdita calibrata	5PA-MIN 020
Valvola di isolamento camera / condensatore	5PA-MIN 030
Bacinella per bulk	5PA-MIN 031
Caricatore a trasferimento	5PA-MIN 032
Montaggio filtro EMF10 su scarico pompa	5PA-MIN 040
Montaggio sensore Pirani addizionale vuoto pompa	5PA-MIN 041
Stampante di ciclo 6 canali	5PA-MIN 050
Microprocessore gestione automatica ciclo LIO1000	5PA-MIN 061
Microprocessore gestione automatica ciclo LIO2000	5PA-MIN 062

## Liofilizzatori serie LIO-4000P/8000P



DATI TECNICI		
<b>Alimentazione e consumi</b>	<b>4000</b>	<b>8000</b>
Alimentazione	380 V 3 Ph 50 Hz	
Potenza installata	3,6 KW	4,0 KW
Aria compressa (per valv. Isolamento)	(4-6 bar)	
<b>Specifiche</b>		
Superficie di carico	0,46m <sup>2</sup>	0,92m <sup>2</sup>
Piastra di carico (n°.)	1	2
Dimensioni piastra mm. (LxPxS)	650x700x20	
Interdistanza piastre mm.	160	80
Range termoregolazione temp. piastre	-40°C ÷ +40°C	
Capacità condensatore	8 Kg. Ghiaccio	
Min. temp. operativa condensatore	-55°C	
Range di misura temperatura	-60°C ÷ 100°C	
Range di misura pressione	0,001÷100mbar	
Max. capacità flaconi Ø13=3020, Ø16=1970, Ø23=920	(LIO4000)	
Max. capacità flaconi Ø13=6040, Ø16=3940, Ø20=1840	(LIO8000)	
Max. carica in Bulk : (in funzione dello spess. del carico)		

### Materiali e fluidi impiegati

Camera	AISI304 (Uni X5 Cr Ni 1810)
Condensatore	AISI304 (Uni X5 Cr Ni 1810)
Piastra Porta Prodotto	Al (Uni 3579 P Al Cu Mg Mn)
Particolari Piastra	Teflon (PTFE puro)
Porta	Perspex (Polimetacrilatodimetile)
OR Tenuta Porta	Silicone
OR Tenuta Vuoto	Nitrile
Fluido Refrigerante	Freon R404
Olio Pompa rotativa	Olio Edwards Ultragrade 19 o 70

Dimensioni e Peso	4000	8000
Dimensioni mm. (LxAxP)	880 x 1500 x 750	
Peso Totale	370Kg	400 Kg

### ACCESSORI

ACCESSORI	CODICE
Unità base LIO 4000P	5PA-PNS 001
Unità base LIO 8000P	5PA-PNS-002
Sistema per stoppering (pompa idraulica man.)	5PA-PNS 011
Sistema per perdita calibrata	5PA-PNS 020
Valvola di isolamento camera / condensatore	5PA-PNS 030
Bacinella per bulk	5PA-PNS 031
Caricatore a trasferimento	5PA-PNS 032
Montaggio filtro EMF10 su scarico pompa	5PA-MIN 040
Montaggio sensore Pirani addizionale vuoto pompa	5PA-MIN 041
Stampante di ciclo 6 canali	5PA-MIN 050
Microprocessore gestione automatica ciclo LIO1000	5PA-MIN 061
Microprocessore gestione automatica ciclo LIO2000	5PA-MIN 062

# LIO-5P 4k ...una scelta flessibile

Quasi tutti i processi di liofilizzazione da laboratorio si possono ottenere usando questa unità base e l'ampia gamma di accessori disponibile.

Il LIO-5P 4K incorpora una trappola raffreddata, in acciaio inossidabile, di facile accesso per la pulizia e che consente la liofilizzazione in tutta sicurezza di molti prodotti corrosivi.

Inoltre quest'unità, in combinazione con una pompa a secco della serie XDSC, risulta particolarmente idonea per la liofilizzazione in presenza di agenti chimici aggressivi quali solventi, acidi etc, per le esigenze più gravose del laboratorio chimico.



## CARATTERISTICHE

- Estrema facilità d'uso
- Condensatore a bassa temperatura (-55°C)
- Sistema condensante in acciaio inossidabile
- Indicatore di vuoto e temperatura digitale
- Vasta gamma di accessori
- Dimensioni contenute
- Facilità di collegamento con qualsiasi pompa da vuoto idonea ai processi di liofilizzazione

Il LIO-5P 4K è una unità a basso costo, progettata in primo luogo per la liofilizzazione, ma ugualmente adatta per l'uso in altre applicazioni in vuoto, come l'evaporazione e la distillazione. L'unità base consiste in un mobile che contiene il compressore frigorifero con raffreddamento ad aria, la camera di condensazione in acciaio inossidabile e la strumentazione di controllo.

Progettato per essere installato sui banchi da laboratorio, ha le flange di collegamento degli accessori in posizione conveniente, il condensatore in acciaio inossidabile, resistente alla corrosione, è termicamente isolato ed agisce quale trappola per il vapore d'acqua o altri tipi di solventi. Il grande accesso superiore flangiato permette una facile ispezione, pulizia e sbrinamento.

Nella parte frontale dell'unità sono presenti:

- Una valvola di drenaggio per una semplice e rapida rimozione del condensato.
- Un attacco NW16 per il collegamento ad una idonea pompa da vuoto a doppio stadio.
- Lo strumento per la lettura del vuoto fino a  $1 \times 10^{-3}$  mbar, che utilizza un sensore Pirani posto all'interno dell'unità. L'indicatore di temperatura, inserito nello stesso strumento, viene pilotato da una sonda Pt100Ω posta sul condensatore.
- Pulsanti retro-illuminati di alimentazione generale e di raffreddamento.

Sono disponibili accessori costruiti su misura per l'essiccamento di materiali sfusi (bulk) od in palloni, fiale o flaconcini. E' possibile dotare il LIO-5P 4K di accessori per l'essiccazione di piccoli campioni biologici, oppure renderlo adatto per essere usato come trappola pompante per vapore d'acqua.

### Dati Generali:

Dimensioni ( alt x larg x prof ):	330 x 470 x 640 mm
Peso:	45 Kg
Temperatura di esercizio:	da + 5°C. a + 27°C.
Massima temperatura di stoccaggio:	+ 50°C.
Rumorosità:	< 50 db(A)

### Prestazioni di raffreddamento:

Capacità di ghiaccio del condensatore:	4 l
Massima capacità di ghiaccio:	1,2 Kg (12 ore)
Temperatura minima del condensatore:	-50°C ±3°C
Superficie condensante:	0,15 m <sup>2</sup>

### Strumentazione:

Letture di temperatura:	Sonda PT100 (-70°C.+100°C.)
Letture di vuoto:	Sensore Pirani (1000-10 <sup>-3</sup> mbar)

### Sistema di refrigerazione:

Compressore:	1/3 HP unità ermetica
Tipo di refrigerante:	R404A

### Dati elettrici:

Alimentazione:	220/240 V, 1Ph, 50 Hz
Potenza assorbita:	0,5 kW

### Materiale costruttivo:

Copertura:	Lam. in acciaio verniciata
Pannello frontale e di controllo	PVC
Camera condensatore:	Acciaio inossidabile
Tubazione da vuoto:	PVC
Tubo prolunga:	Acciaio inossidabile

### Caratteristiche minime per la pompa da vuoto (per un uso come liofilizzatore):

Tipo di pompa:	Rotativa in bagno d'olio, doppio stadio
Vuoto limite:	migliore di 0,01 mbar
Velocità di pompaggio:	5 mc/h
Altre richieste:	zavoratore o gas ballast

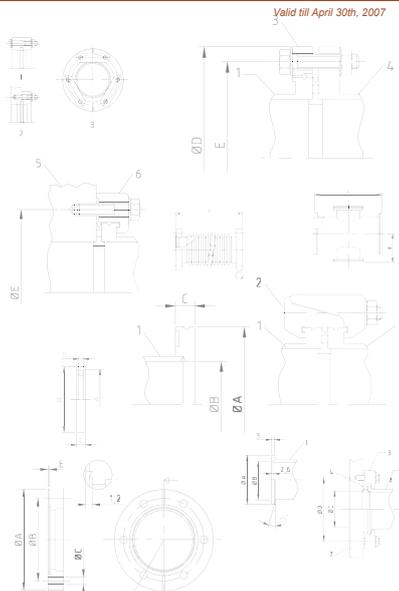
### PRODOTTO

PRODOTTO	CODICE
LIO5P 4k unità base	LIO5P0000
Pompa da vuoto RV5 + filtro scarico	LIO5P0002
Pompa da vuoto RV8 + filtro scarico	LIO5P0003
Pompa da vuoto RV12 + filtro scarico	LIO5P0004
Pompa da vuoto a secco XDS5C	LIO5PXDSA
Pompa da vuoto a secco XDS10C	LIO5PXDSB
Kit pompa LIO5P	LIO5P0005
Kit Valvola Isolamento + imm. Aria	LIO5P0006
Carrello di sostegno	LIO5P0007
Manifold a colonna (8 attacchi)	LIO5P1000
Valvole in gomma	LIO5P1001
Adattatore a cono	LIO5P1002
Campana acrilica (Ø 240 h=250)	LIO5P1010
Coperchio campana acrilica (Ø 240)	LIO5P1011
Guarnizione campana acrilica (Ø 240)	LIO5P1012
Cilindro acrilico (Ø 240 h=250)	LIO5P1013
Baffle plate (Ø 240)	LIO5P1014
Dispositivo per stoppering	LIO5P2000
Bacinelle per stoppering	LIO5P2001
Kit riscaldatore	LIO5P2002
Cilindro acrilico (Ø 300 h=430)	LIO5P3000
Coperchio campana acrilica (Ø 300)	LIO5P3001
Guarn. a L campana acrilica (Ø 300)	LIO5P3002
Baffle Plate (Ø 300)	LIO5P3003
Campana acrilica (Ø 300 h=430)	LIO5P3004
Bacinella Ø 270	LIO5P3005
Piastre portaprodotti	LIO5P3006
Heater mat	LIO5P3007
Controllore temperatura	LIO5P3008

**5Pascal**

**kf iso cf 2007**

**Flange Fittings**



Cinquepascal s.r.l. - Via Carpaccio, 35 20090 Trezzano s/N (MI) Tel. 02.4455.913 - fax 02.4846.8659 email: info@5pascal.it www.5pascal.it

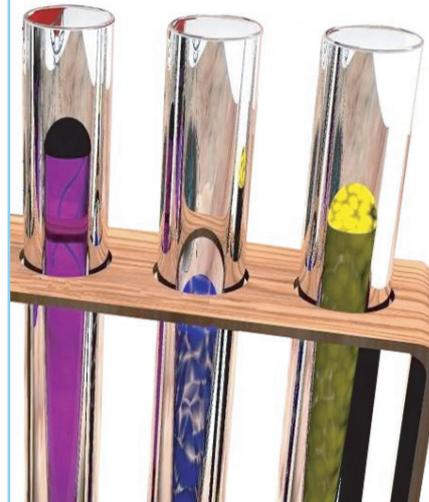
**.....i nostri cataloghi**

Copie in formato pdf sul nostro sito  
www.5pascal.it

**5Pascal**

**LABORATORY PRODUCTS**

- Vacuum pumps, water jet pumps, diaphragm pumps
- Flange Fittings, fluids, sealants and greases
- Vacuum systems valves
- Vacuum instrumentation
- Laboratory freeze dryers
- Vacuum ovens & dryers
- Special Vacuum Systems



E' difficile immaginare un campo di applicazioni più vasto di quello della tecnologia del Vuoto. Praticamente non vi è settore di mercato che non utilizzi una pompa da vuoto, oppure faccia uso di un impianto dove in qualche misura il vuoto sia indispensabile. Cinquepascal realizza impianti custom dedicati utilizzando il Vuoto, piccoli liofilizzatori da laboratorio e componenti speciali.

Cinquepascal, il primo centro SIT accreditato per le basse pressioni, fa propri i bisogni di chi necessita di qualità in breve tempo, offrendo un rapido servizio di taratura SIT all'industria per quanto concerne la certificazione di strumenti da vuoto ed esegue anche tarature (non SIT) presso le sedi dei propri clienti.

Dal 1999, Cinquepascal è distributore esclusivo BOC Edwards per i Centri di Ricerca e per le Università in Italia, commercializzandone la componentistica e la strumentazione da vuoto, fornendo servizio di assistenza sui prodotti BOC Edwards e di consulenza nell'ambito della tecnologia del vuoto

Partners internazionali: Boc Edwards, ARS, Johnsen Ultravac, Ricor, LK Technologies, Organic Spintronics, Applied Surface Thecnologies.

**Cinquepascal s.r.l.**  
**Via Carpaccio, 35**  
**20090 Trezzano s/N (Milano)**  
**Tel. 02.4455.913 Fax 02.4846.8659**  
**email: info@5pascal.it**  
**www.5pascal.it**

**5Pascal**

**5Pascal**

**high and ultra**



**high vacuum**



**feedthroughs and components**

**2006**

**Liofilizzatore a piastra**



**LIO 10 P**  
**e accessori**