



Food and Beverage



Moduli filtranti di profondità Pall SUPRADisc™ II

La progettazione fa la differenza

Filtration. Separation. Solution.SM

FBSUPRADISC-IT

Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II



Moduli e contenitori SUPRAdisc II



Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Introduzione

I moduli filtranti lenticolari possono vantare una lunga storia di applicazioni nell'industria alimentare e delle bevande. Sono nati dalla necessità di abbinare la tecnologia degli strati filtranti di profondità a sistemi chiusi modulari, più facili da usare, soprattutto per piccoli lotti di produzione o per applicazioni di media portata. Grazie all'elevata capacità di trattenere lo sporco e alle ottime prestazioni di ritenzione degli strati filtranti, questi moduli si sono dimostrati una soluzione ottimale e conveniente per la gestione dei fluidi nell'industria alimentare e delle bevande.

L'effetto filtrante di questi prodotti costituiti da strati si fonda su una combinazione di filtrazione di superficie, filtrazione di profondità e adsorbimento. Accostamenti selezionati di cellulosa, diversi tipi di coadiuvanti di filtrazione ed altri ingredienti nella matrice del filtro contribuiscono a creare una struttura altamente porosa, grazie alla quale è possibile ottenere una filtrazione efficace, ivi compresa la rimozione di particelle grossolane e fini, la rimozione di colloidali e la filtrazione finale.

I classici moduli filtranti lenticolari, che adottano un design dei moduli di prima generazione, tuttavia, portano con sé degli svantaggi in termini di prestazioni.

I moduli SUPRAdisc II eliminano gli svantaggi dei classici moduli filtranti lenticolari offrendo al contempo una maggiore capacità, affidabilità, robustezza e miglior maneggevolezza, tali da soddisfare le esigenze sempre più richieste in termini di prodotto performante.

I moduli SUPRAdisc II risultano ideali per moltissime applicazioni nel settore alimentare e delle bevande.

- Rimozione delle particelle solide
- Filtrazione brillantante
- Filtrazione finale



Birra

- Rimozione delle particelle solide
- Rimozione a freddo della torbidità
- Filtrazione preimbottigliamento



Distillati

- Rimozione delle particelle solide
- Filtrazione brillantante
- Filtrazione post-stabilizzazione
- Prefiltrazione prima della filtrazione finale a membrana



Vino

- Rimozione delle particelle solide
- Filtrazione brillantante
- Filtrazione post-stabilizzazione
- Prefiltrazione prima della filtrazione finale a membrana



Spumanti

- Rimozione delle particelle solide
- Filtrazione brillantante
- Filtrazione post-stabilizzazione
- Prefiltrazione prima della filtrazione finale a membrana
- Riduzione dell'*Alicyclobacillus Acidoterrestis*



Succhi di frutta

- Rimozione delle particelle solide
- Filtrazione brillantante
- Filtrazione finale



Dolcificanti e gelatine

Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Costruzione di base dei moduli filtranti lenticolari classici

Per meglio apprezzare i miglioramenti del design dei moduli filtranti SUPRAdisc II, si dovrebbero considerare le caratteristiche costruttive e di base dei moduli filtranti lenticolari.

Fin dalla loro nascita, i moduli filtranti lenticolari classici sono stati prodotti lasciando gli elementi del setto completamente esposti all'interno del contenitore del filtro (Figure 1 e 2).

- Gli elementi individuali sono costituiti da un setto filtrante di profondità a doppio strato con un separatore in polipropilene tra di essi. Questo separatore è racchiuso all'interno dell'elemento, sul lato a valle dei due strati, poiché il flusso si muove dalla superficie esterna degli strati verso l'interno (Figura 3).
- Attorno al bordo esterno viene impiegata una guarnizione in polipropilene per legare i due strati insieme, formando così un elemento completo.
- Gli elementi sono impilati l'uno sopra l'altro fino a raggiungere l'altezza desiderata.
- I fondelli vengono poi applicati alla struttura interna, bloccando così ogni elemento in posizione e formando un modulo lenticolare completo.

Limitazioni del design dei moduli filtranti lenticolari classici

I classici moduli lenticolari presentano delle limitazioni progettuali intrinseche.

- Il setto filtrante è esposto
L'integrità del setto può essere compromessa durante la spedizione, la manipolazione, l'installazione e la rimozione.
Bisogna fare molta attenzione a non provocare danni.
 - I moduli possono cadere a pezzi quando vengono rimossi dal contenitore.
- Poiché i singoli elementi sono tra loro molto ravvicinati, durante il trattamento con vapore, il risciacquo o la filtrazione, gli elementi potrebbero spostarsi o deformarsi giungendo a toccarsi l'un l'altro. Questo determina l'occlusione di porzioni di ciascun elemento, con conseguente riduzione dell'effettiva superficie filtrante.
- Le configurazioni classiche dei moduli lenticolari non resistono ad alcun tipo di contropressione. Con il solo strato di supporto a valle (separatore), anche un valore di contropressione di 0,05 bar (0,7 psid) è in grado di rompere il setto non supportato di questi moduli. Ciò è visibile come strappo a mezza luna sullo strato superiore del modulo più in alto o sullo strato inferiore del modulo più in basso nella pila; tale rottura può causare aree di bypass del fluido con conseguente compromissione della qualità del filtrato.
- I classici moduli lenticolari sono sensibili alle alte temperature come la sanificazione con acqua calda, il trattamento con vapore o la filtrazione a caldo. La deformazione causata dall'esposizione alle alte temperature è un problema abbastanza comune (Figura 4).

Figura 1



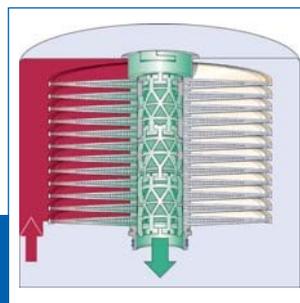
Singolo elemento del filtro

Figura 2



Configurazione del modulo lenticolare classico

Figura 3



Direzione del flusso

Figura 4



Deformazione degli elementi dopo il trattamento termico



Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Tecnologia costruttiva dei moduli SUPRAdisc II

I moduli SUPRAdisc II (Figura 5) incorporano il concetto di doppio separatore.

- I separatori esterni alternati, i setti filtranti di profondità e i separatori interni sono fissati ad una struttura rigida interna in polipropilene fino a raggiungere l'altezza desiderata.
- Si usano due tecniche per collegare i separatori:
 - Per i moduli di 287 mm (12 pollici) di diametro è stato creato l'originale *Clip-Seal Interlock* il quale, sfruttando un pistone idraulico, applica la pressione necessaria per far scattare e tenere divisi i separatori esterni da quelli interni. Ogni strato filtrante è quindi chiuso tra i separatori.
 - Per i moduli di 410 mm (16 pollici) di diametro, i separatori interno/esterno sono collegati mediante saldatura ad ultrasuoni.
- I fondelli di bloccaggio vengono quindi applicati alla struttura interna di supporto al fine di creare un modulo completo.

Caratteristiche costruttive dei moduli SUPRAdisc II

La configurazione originale del separatore fornisce un supporto al setto filtrante sia a monte che a valle; il setto non è più esposto poiché sigillato all'interno di una gabbia in polipropilene. L'esclusivo *Clip-Seal Interlock* e il sistema chiuso, collegando i separatori esterni a quelli interni, contribuiscono a formare un assetto estremamente robusto (Figure 6 e 7).

Ogni strato del setto filtrante è sigillato e separato individualmente. Gli strati di profondità non possono entrare in contatto l'uno con l'altro, eliminando in tal modo le problematiche legate all'occlusione del setto.

Grazie ai canali presenti, i moduli SUPRAdisc II possono vantare una superficie di filtrazione effettiva vicina al 100% che rimane stabile, dal punto di vista dimensionale, nel corso della spedizione, manipolazione, filtrazione e rimozione.

La deformazione o il collasso degli elementi non rappresenta più un problema e i danni allo strato filtrante – durante l'uso – sono ridotti al minimo. Il processo di controlavaggio per la rigenerazione dei moduli è ora possibile.

Controlavaggio dei moduli SUPRAdisc II

Grazie all'utilizzo di un kit di controlavaggio composto da moduli di supporto e moduli di distanziamento intermedio (Figura 8), i moduli SUPRAdisc II possono essere sottoposti a controlavaggio con acqua o prodotto specifico per la rimozione dei contaminanti, con conseguente prolungamento della vita utile dei moduli stessi.

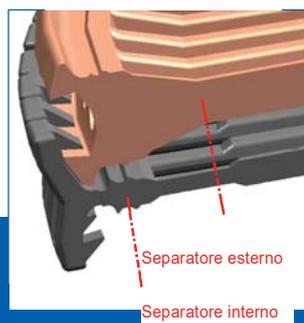
Per informazioni più dettagliate sul kit di controlavaggio e sulla procedura da seguire, contattare Pall.

Figura 5



Nuovo modulo SUPRAdisc II

Figura 6



Configurazione del nuovo separatore brevettato

Figura 7



Gabbia in polipropilene

Figura 8



Kit di controlavaggio e moduli intermedi

Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Vantaggi dei moduli SUPRAdisc II

I moduli SUPRAdisc II offrono una moltitudine di vantaggi che superano gli svantaggi che i moduli lenticolari classici presentano (Figure 9, 10, 11). Questi vantaggi si traducono in considerevoli risparmi sui costi.

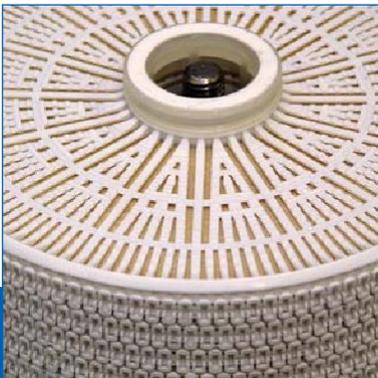
- Maggiore durata d'esercizio, in virtù del massimo utilizzo della superficie dello strato filtrante, assenza di occlusione delle superfici filtranti, configurazione aperta dei separatori, ottimizzazione del drenaggio e distribuzione del fluido in entrata in ciascun strato filtrante attraverso il separatore esterno.
- Ripetuto impiego grazie alla rigenerazione dei moduli mediante controlavaggio
- Maggiore sicurezza operativa, per effetto di una maggiore resilienza agli shock da vuoto o da contropressione, e nessuna deformazione degli elementi o dei moduli in caso di operazioni a caldo o di sanitizzazioni o trattamenti con vapore.
- Migliore gestione prima e dopo le operazioni, in virtù di un design robusto e di una maggior protezione dei setti filtranti contro i danneggiamenti.
- Rese più elevate grazie alla possibilità di filtrare in modalità di flusso inverso
- Alta qualità del filtrato, senza possibilità di bypass, per mezzo della configurazione del modulo e mediante l'uso di comprovati ed affidabili setti filtranti.

Contenitori SUPRAdisc

I moduli SUPRAdisc II sono utilizzati nei contenitori SUPRAdisc. In un contenitore possono essere impilati fino a 4 moduli senza che si verifichi alcuna deformazione o perdita d'integrità del modulo. Questo è dovuto al solido design della struttura interna tubolare di supporto. Difatti, il nucleo centrale è in grado di sostenere il carico del peso umido saturo dei moduli, riducendo al minimo le forze di compressione sui singoli elementi del filtro e successivamente sugli strati filtranti.

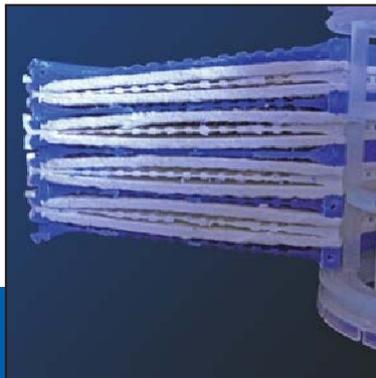
Per ulteriori informazioni tecniche e per ordinare i contenitori Pall SUPRAdisc, consultare Pall.

Figura 9



Nessun danneggiamento dei moduli SUPRAdisc II

Figura 10



Nessuna occlusione dell'elemento grazie alla nuova tecnologia del separatore

Figura 11



Nessuna deformazione dell'elemento dopo il trattamento termico

Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Tipologia di modulo SUPRAdisc II

Serie standard

Disponibili nei diametri 287 mm (12 pollici) e 410 mm (16 pollici), i moduli della serie standard SUPRAdisc II contengono setti filtranti Pall a strato singolo, nei gradi K, T e IR (Figura 12).

Serie HP

Disponibile solo nel diametro di 410 mm (16 pollici), la gamma SUPRAdisc II HP combina 2 diversi tipi di setti filtranti Pall in un unico modulo. Uno strato grossolano sul lato a monte e uno strato fine sul lato a valle permettono la prechiarificazione e la chiarificazione in un unico sistema. Ciascuno strato del setto è quindi diviso da un separatore (figure 13, 14).

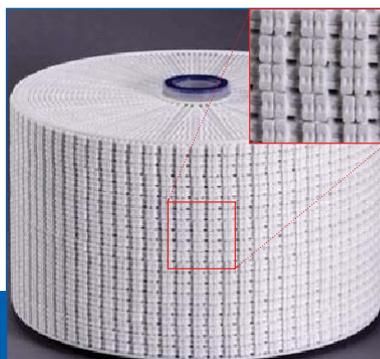
È disponibile un'ampia gamma di combinazioni di strati a monte e a valle.

I moduli SUPRAdisc II HP non sono progettati per il controlavaggio.

Vantaggi dei moduli SUPRAdisc II HP

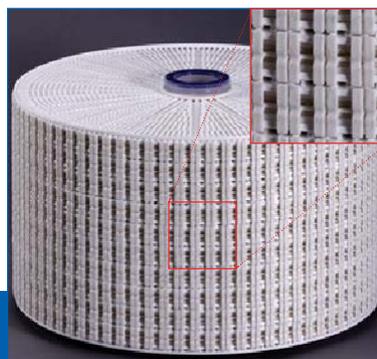
- Miglioramento della capacità di chiarificazione dei fluidi con un'ampia distribuzione delle dimensioni delle particelle per effetto della rimozione graduale delle particelle. Le particelle più grandi sono trattenute dallo strato superiore, evitando così l'occlusione del materiale dello strato più fine sottostante. A sua volta, lo strato a valle consente una maggiore efficienza dello strato a monte.
- Fino al 30% d'efficienza di filtrazione in più rispetto ai modelli a singolo strato.
- Spese di gestione ridotte per la lavorazione di piccoli lotti, grazie alla filtrazione a due fasi in un unico contenitore.
- Minor consumo d'acqua di risciacquo e di prodotti chimici per la pulizia.

Figura 12



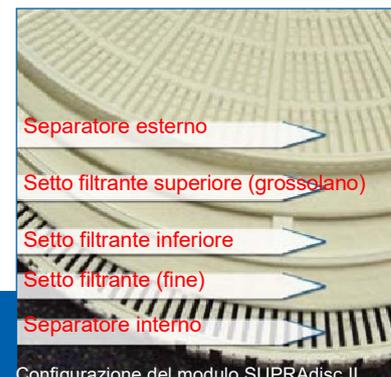
Modulo SUPRAdisc II (Serie standard) - 410 mm

Figura 13



Modulo SUPRAdisc II (Serie HP) - 410 mm

Figura 14



Configurazione del modulo SUPRAdisc II (Serie HP) - 410 mm





Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Opzioni del setto filtrante SUPRAdisc II

Serie K

Con 13 diversi gradi di permeabilità, i moduli della serie K rappresentano la serie di filtri di profondità standard di Pall. Questi strati sono costituiti da una matrice di cellulosa con miscele molto fini di farina fossile e perlite (come sostanze attive di filtrazione).

Tabella 1: Prestazioni di rimozione dei moduli della serie K

Tipo di setto filtrante	Applicazione	Esempi d'uso
EKS, EK1, EK, KS 50, KS 80	Filtrazione fine	Riduzione dei microrganismi e rimozione del lievito nel vino Riduzione dei microrganismi nella birra con moderata ad alta carica microbica Filtrazione finale dei succhi di frutta e del concentrato di succo prima dell'imbottigliamento Riduzione dei microrganismi negli sciroppi di zucchero Riduzione dei microrganismi nelle soluzioni di enzimi
K100, K150, K200, K250, K300	Filtrazione brillantante	Filtrazione brillantante del vino Riduzione dei microrganismi nella birra con bassa carica microbica Filtrazione fine della birra e rimozione del lievito Filtrazione fine della birra a seguito della prefiltrazione ad alluvionaggio Filtrazione brillantante della birra Prefiltrazione dei succhi di frutta prima della filtrazione finale a membrana Rimozione della torbidità nel succo di mela prima dell'imbottigliamento Filtrazione brillantante degli sciroppi di zucchero Filtrazione brillantante di soluzioni di enzimi
K700, K800, K900	Filtrazione sgrossante	Filtrazione brillantante di gelatina Prevenzione della sedimentazione secondaria nel tè Chiarificazione del vino Rimozione delle particelle nei succhi di frutta Rimozione delle particelle nelle bevande a base di tè Prefiltrazione del succo concentrato Filtrazione brillantante dell'olio d'oliva Filtrazione di soluzioni di enzimi Filtrazione di gelatina

Questi moduli sono utilizzati per una vasta gamma di filtrazione (da molto fine a grossolana) in molte applicazioni nell'industria alimentare e delle bevande.





Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

Opzioni del setto filtrante SUPRAdisc II

Serie T

La serie T comprende moduli con 7 diversi gradi di permeabilità. Alcuni di questi moduli sono composti da una miscela di cellulosa e perlite (sostanza attiva per la filtrazione), mentre altri sono costituiti da pura cellulosa.

Tabella 2: Prestazioni di rimozione dei moduli della serie T

Tipo di setto filtrante	Applicazione	Esempi d'uso
T950, T1000, T1500	Filtrazione sgrossante	Chiarificazione del vino Filtrazione sgrossante di estratti naturali
T2100, T2600, T3500, T5500	Filtrazione sgrossante	Filtrazione sgrossante di distillati Chiarificazione di soluzioni enzimatiche

Questi moduli sono progettati per la filtrazione sgrossante per scopi generali, in quanto sono caratterizzati da una struttura poco compatta con un'elevata capacità di carico delle particelle.

Si dimostrano anche molto efficaci nella filtrazione di fluidi viscosi e nel trattenere particelle di gel o componenti grossolani dispersi.

Serie IR

I moduli della serie IR includono 4 gradi di permeabilità. Sono ottimi per le applicazioni sensibili agli ioni. Grazie a un processo di fabbricazione brevettato rilasciano livelli minimi di calcio e magnesio e livelli trascurabili di ferro e rame nel prodotto filtrato.

Tabella 3: Prestazioni di rimozione dei moduli della serie IR

Tipo di setto filtrante	Applicazione	Esempi d'uso
KS50IR	Filtrazione fine	Filtrazione brillantante di distillati incolore
K100IR, K250IR	Filtrazione brillantante	Filtrazione brillantante di distillati incolore <u>Rimozione a freddo della torbidità in distillati bruni</u>
K800IR	Filtrazione sgrossante	Rimozione a freddo della torbidità in distillati bruni

I moduli IR sono particolarmente adatti alla filtrazione di distillati, fornendo un prodotto finito visivamente brillante. Nei distillati, i precipitati di calcio e magnesio sotto forma di composti di solfato o carbonato causano spesso torbidità particellare. I moduli Pall IR riducono il pericolo di formazione di precipitati grazie al loro contenuto estremamente basso di estraibili.

La torbidità delle particelle nei distillati contribuisce spesso a creare ciò che in gergo viene definita "torbidità a freddo", ovvero un fenomeno causato dagli esteri degli acidi grassi superiori (catene C12-C16). In questi casi, gli strati filtranti IR si distinguono per la loro capacità di adsorbimento selettivo che può essere sfruttato per la separazione specifica degli esteri di acidi grassi a catena media e lunga. Gli esteri di acidi grassi a catena corta – che sono importanti per la formazione dell'aroma negli alcolici – non sono invece influenzati negativamente dalle prestazioni di rimozione da parte di questi moduli.



Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

SUPRAdisc II serie Standard

(Queste informazioni rappresentano una guida per la struttura del codice articolo).

Per informazioni sulla disponibilità di opzioni specifiche, contattare Pall.

Codice:

200 W

Tabella 1 Tabella 2 Tabella 3 Tabella 4 Tabella 5

Esempio di codice:

200 X100 C 232 S P W

Vedere i codici di riferimento in grassetto nelle tabelle

Tabella 1

Codice	Tipo di setto filtrante
Serie K	
XEKS	EKS
XEK1	EK1
XEKO	EK
X050	KS50
X080	KS80
X100	K100
X150	K150
X200	K200
X250	K250
X300	K300
X700	K700
X800	K800
X900	K900
Serie I	
C050	KS50IR
C100	K100IR
C250	K250IR
C800	K800IR
Serie T	
T950	T950
T100	T1000
T150	T1500
T210	T2100
T260	T2600
T350	T3500
T550	T5500

Tabella 2

Codice	Adattatore	Altezza nominale
C	Guarnizione piatta	272 mm (10.7 in)

Tabella 3

Codice	Diametro nominale	Numero di strati	Area
232	287 mm (12 in)	32	1.8 m ² (19.4 ft ²)
440	410 mm (16 in)	40	5 m ² (54 ft ²)

Dimensioni alternative del modulo sono disponibili su richiesta.

Tabella 4

Codice	Opzioni Guarnizione O-ring
S	Silicone (standard)
E	EPDM

I materiali di tenuta soddisfano i requisiti della FDA per l'uso a contatto con gli alimenti specificati nella sezione 21 CFR 177.2600. Materiali alternativi sono disponibili su richiesta.

Tabella 5

Codice	Gabbia
P	Polipropilene

Per informazioni sugli ordini relativi ai contenitori SUPRAdisc e al kit controlavaggio, contattare Pall.



Moduli filtranti di profondità Pall SUPRAdisc™ II

SUPRAdisc II serie HP

(Queste informazioni rappresentano una guida per la struttura del codice articolo).

Per informazioni sulla disponibilità di opzioni specifiche, contattare Pall.

Codice:

200 D W

Tabella 1 Tabella 2 Tabella 3 Tabella 4 Tabella 5 Tabella 6

Tabella 1

Codice	Opzioni Guarnizione O-ring
X	Serie K
C	Serie IR

Tabella 2

Codice	Combinazione del setto filtrante	
	Strato superiore Prefiltro	Strato inferiore Filtro fine
Serie K		
O7	K900	K150
O8	K900	K200
N6	K800	K100
N7	K800	K150
M5	K700	KS80
M6	K700	K100
L4	K300	K500
L5	K300	KS80
L6	K300	K100
L7	K300	K150
K3	K250	EK
K4	K250	KS50
H2	K200	EK1
H3	K200	EK
H5	K200	KS80
G1	K150	EKS
G2	K150	EK1
G5	K150	KS80
F1	K100	EKS
F3	K100	EK
Serie IR		
N4	K800IR	KS50IR
N6	K800IR	K100IR
N9	K800IR	K250IR
K4	K250IR	KS50IR
K6	K250IR	K100IR
F4	K100IR	KS50IR

For alternative combinations, contact Pall.

Esempio di codice:

200 X D L6 C 420 S P W

Vedere i codici di riferimento in grassetto nelle tabelle

Tabella 3

Codice	Adattatore	Altezza nominale
C	Guarnizione piatta	272 mm (10.7 in)

Tabella 4

Codice	Diametro nominale	Numero di doppi strati	Area
420	410 mm (16 in)	20	2.5 m² (27 ft²)

Dimensioni alternative del modulo sono disponibili su richiesta.

Tabella 5

Codice	Opzioni Guarnizione O-ring
S	Silicone (standard)
E	EPDM

I materiali di tenuta soddisfano i requisiti della FDA per l'uso a contatto con gli alimenti specificati nella sezione 21 CFR 177.2600. Materiali alternativi sono disponibili su richiesta.

Tabella 6

Codice	Gabbia
P	Polipropilene

Per informazioni sugli ordini relativi ai contenitori SUPRAdisc e al kit controlavaggio, contattare Pall.





Moduli filtranti di profondità Pall SUPRADisc™II



Pall Corporation

Pall Food and Beverage

25 Harbor Park Drive
Port Washington, NY 11050
+1 516 484 3600 telephone
+1 866 905 7255 toll free US
foodandbeverage@pall.com

Portsmouth - UK
+44 (0)23 9230 3303 telephone
+44 (0)23 9230 2507 fax
processuk@pall.com

Filtration. Separation. Solution.SM

Visitate il nostro sito web all'indirizzo www.pall.com/foodandbev

Pall Corporation ha sedi e stabilimenti in tutto il mondo. Per informazioni sui rappresentanti Pall nella vostra area, visitate il sito web all'indirizzo www.pall.com/contact.

Per verificare la conformità del prodotto alla legislazione nazionale e/o alle normative regionali relativamente alle applicazioni che prevedono il contatto con acqua e alimenti, contattare Pall Corporation

A seguito di miglioramenti di natura tecnologica relativi ai prodotti, agli impianti e/o ai servizi qui descritti, le procedure e i dati sono soggetti a modifica senza preavviso. Per verificare la validità di tali informazioni, consultate i rappresentanti Pall o visitate il sito www.pall.com

I prodotti elencati in questo documento potrebbero essere coperti da uno o più brevetti. Vedi i seguenti numeri: EP 1.294.462.

© Copyright 2017, Pall Corporation. Pall, , Seitz e SUPRADisc sono marchi di fabbrica di Pall Corporation.
© contraddistingue un marchio negli Stati Uniti. **Filtration. Separation. Solution.SM** è un marchio di servizio di Pall Corporation.