



VASCHE DI LAVAGGIO **AD ULTRASUONI**





VASCHE DI LAVAGGIO AD ULTRASUONI

LA PULIZIA A ULTRASUONI

È un metodo di pulizia che prevede l'uso di onde sonore ad alta frequenza per rimuovere, da una superficie immersa in un liquido, una grande varietà di contaminanti: sporco, olio, grasso, inchiostro, vernice, colla, agenti distaccanti... I materiali che possono essere puliti a ultrasuoni includono metalli, vetro, ceramica e molti altri.

La pulizia a ultrasuoni è abbastanza **potente** da rimuovere i contaminanti più tenaci ma **delicata** quanto basta a non danneggiare il substrato; penetra nelle fessure più piccole e tra parti strettamente accostate.

LA CAVITAZIONE ULTRASONICA

È un processo fisico che, grazie all'alternarsi di onde di pressione positiva e negativa in una soluzione acquosa, genera bolle di dimensioni micrometriche che continuano a crescere fino a raggiungere dimensioni risonanti. Poco prima di implodere la bolla di cavitazione ha accumulato al suo interno, dove la temperatura può essere anche molto elevata, un'enorme quantità di energia, a una pressione che può arrivare a 500 atm (fig. 1).

Quando la bolla implode vicino a una superficie dura si trasforma in un getto grande circa un decimo della bolla che viaggia anche a 400 km/h verso il substrato. La combinazione di pressione, temperatura e velocità scioglie i legami che ancorano i contaminanti alla superficie da pulire. Per le dimensioni intrinsecamente ridotte del getto e per l'energia relativamente grande, la pulizia a ultrasuoni ha la capacità di raggiungere le fessure più piccole e di rimuovere in modo efficace anche lo sporco più annidato.

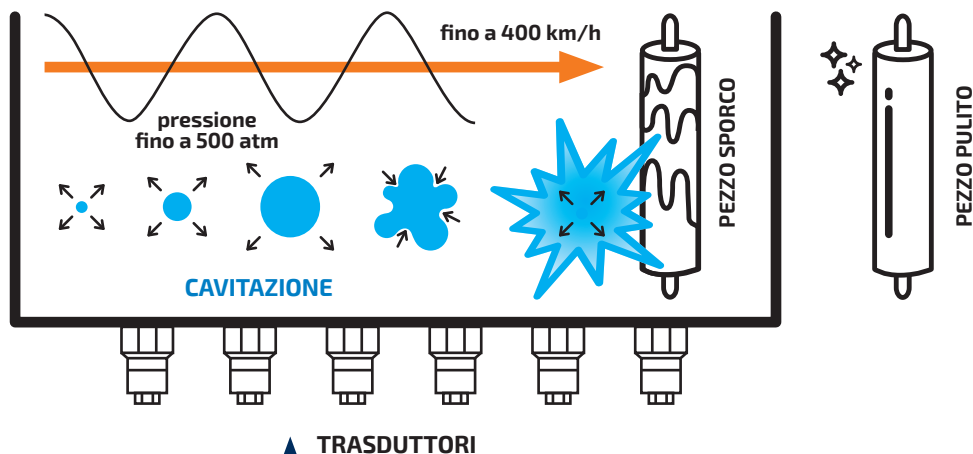
GENERATORE
TiTAKO Digital Core®



40 HZ



FIG.1



ATTREZZATURE

I componenti base di un sistema di pulizia ad ultrasuoni includono un generatore di ultrasuoni (1), una serie di trasduttori (2) e un serbatoio riempito con una soluzione acquosa (3).

FIG.2



PULIZIA PROFONDA E INFALLIBILE

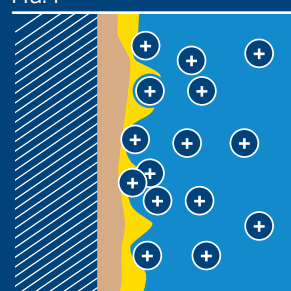
Nella maggior parte dei casi la pulizia di una superficie richiede che un contaminante sia stato sciolto, spostato, o sia sciolto che spostato. L'effetto meccanico dell'energia a ultrasuoni è utile sia per accelerare la dissoluzione delle particelle contaminanti che per spostarle. Nel rimuovere un contaminante per dissoluzione è necessario che il detergente entri in contatto con la superficie da pulire (fig. 2).

FIG.3



Quando il detergente chimico dissolve il contaminante, tra il detergente fresco e il contaminante si crea uno strato saturo; a questo punto l'azione di pulizia si interrompe poiché la chimica satura non può più attaccare il contaminante (fig. 3).

FIG.4



La cavitazione ultrasonica e l'implosione spostano efficacemente lo strato saturo per consentire alla chimica fresca di entrare in contatto con il contaminante ancora da rimuovere (fig. 4).

FIG.5



Alcuni contaminanti sono però costituiti da particelle insolubili, attaccate e tenute in posizione da forze coesive di tipo ionico. Queste particelle devono essere spostate quanto basta a spezzarne le forze attrattive (fig. 5).

FIG.6



La cavitazione e l'implosione a seguito di attività ultrasonica spostano e rimuovono dalle superfici i contaminanti non aderenti, come la polvere. Perché ciò sia efficace è necessario che il mezzo di accoppiamento sia in grado di bagnare le particelle da rimuovere (fig. 6). La figura 6 mostra perché l'energia a ultrasuoni migliora la pulizia rispetto ad altre alternative, compresi i sistemi di lavaggio a spruzzo ad alta pressione, la spazzolatura e la sabbiatura con bicarbonato di sodio o sabbia.

Un'altra caratteristica dell'attività ultrasonica è quella di penetrare le strettoie e di pulire le superfici interne di parti complesse.

COME SI GENERANO GLI ULTRASUONI

Per produrre le onde di pressione positiva e negativa nel veicolo acquoso è necessario un dispositivo a vibrazione meccanica. Per produrre ultrasuoni si utilizza un diaframma applicato a dei trasduttori ad alta frequenza. Grazie a un generatore elettronico, i trasduttori vibrano alla loro frequenza di risonanza, inducendo nel diaframma una vibrazione amplificata che genera le onde di pressione. È un meccanismo molto simile a quello di un altoparlante, se non che le frequenze sono più alte.

Quando si trasmettono attraverso l'acqua le onde di pressione generano il processo di cavitazione prima descritto. La frequenza di risonanza del trasduttore determina dimensione ed entità delle bolle di risonanza: maggiore è la frequenza del generatore, minore è la dimensione della bolla di cavitazione; al contrario, più bassa è la frequenza, maggiore sarà la dimensione della bolla. Una bolla di dimensioni maggiori accumula più energia di una bolla piccola; energia che successivamente, al momento dell'implosione, verrà scaricata sulla superficie da pulire. Le alte frequenze consentono di generare molte più bolle per unità di tempo, consentendo una migliore distribuzione della cavitazione per unità di superficie. Per esempio, in un sistema a 40 kHz la distanza tra i nodi e gli anelli dell'onda acustica è doppia rispetto a quella generata dai sistemi a 20 kHz. Pertanto, per unità di tempo e di superficie, i sistemi a 40 kHz generano molte più bolle, soprattutto di dimensioni più piccole, in grado cioè di raggiungere anche le strettoie più inaccessibili o le strozzature.

I GENERATORI DI ULTRASUONI



IST utilizza generatori di ultrasuoni prodotti dall'italiana Unitech, un'azienda leader nella realizzazione di questo tipo di apparecchiature, in grado di realizzare simulazioni 3D che descrivono il propagarsi delle onde nel liquido. Le nostre macchine montano generatori modello **TiTAKO Digital CORE®**. Innovativi e tecnologicamente evoluti, questi generatori sono stati sviluppati per controllare e massimizzare l'efficienza dei trasduttori TiTAKO wave e dei trasduttori multi-frequenza; per la loro qualità, affidabilità e precisione soddisfano le più alte aspettative in ogni campo di applicazione. Il raffinato sistema di controllo si basa sull'algoritmo S.I.A. (Smart Impedance Analyzer) che analizza l'impedenza in tempo reale, assicurando sempre, al variare delle condizioni fisiche del sistema, le migliori condizioni di lavoro. TiTAKO Digital Core® si presenta con un design unico, accattivante e funzionale; l'interfaccia utente, grazie al display a colori 4,3" TFT e alla luminosa pulsantiera, è intuitiva e immediata e permette di programmare e gestire tutti i parametri del generatore con estrema facilità.

Le innumerevoli funzioni sono tutte personalizzabili:

- Cicli automatici di lavoro Potenza-Timer-Signal Mode
- Degas Mode
- Modalità STEP MODE ciclica pulsata
- Sweep Mode
- Comunicazione Modbus Ethernet
- Datalogger
- Frequenza di lavoro programmabile
- Modalità in basso consumo

Un grande vantaggio del sistema TiTAKO® è la sua estrema flessibilità. Nelle versioni multiple plug and play, il potente sistema di controllo multitasking è in grado di controllare, anche simultaneamente, frequenze diverse, dotando di fatto il sistema di una innovativa funzione multi frequenza.

TRASDUTTORI

Un componente chiave è il trasduttore, che trasforma la potenza del generatore in energia meccanica ad alta frequenza. I trasduttori sono generalmente posizionati, a seconda dell'applicazione, sul fondo o sui lati della vasca di lavaggio, una soluzione economica ma che compromette durabilità ed efficienza del sistema; possono essere saldati direttamente nel serbatoio (fig. 7) oppure essere alloggiati in unità impermeabili (fig. 8) da immergere nella soluzione acquosa. IST ha scelto quest'ultima opzione, che garantisce una manutenzione più semplice, nessun arresto dovuto alla sostituzione dei trasduttori e prestazioni migliori. In campo industriale si utilizzano due tipi di trasduttori ultrasonici: i piezoelettrici e i magnetostrittivi.

I trasduttori piezoelettrici

Sfruttano l'effetto piezoelettrico, per il quale alcuni materiali cambiano dimensione quando viene loro applicata una carica elettrica; in questo modo convertono direttamente l'energia elettrica alternata in energia meccanica. La carica elettrica a frequenza ultrasonica, proveniente da un generatore di ultrasuoni, viene fornita al trasduttore e applicata agli elementi piezoelettrici in esso contenuti. Le vibrazioni create dagli elementi piezoelettrici vengono amplificate dalle masse risonanti del trasduttore e dirette nel liquido attraverso una piastra radiante. I trasduttori impiegati da IST incorporano materiali piezoelettrici ceramici resistenti, efficienti e altamente stabili sviluppati negli anni Quaranta dalla marina militare degli Stati Uniti per costruire transponder sonar avanzati.

I trasduttori piezoelettrici sono costituiti da diversi componenti. Il cristallo di ceramica (di solito zirconato di piombo) è inserito tra due strisce di stagno che, messe in tensione, creano uno spostamento nel cristallo, noto come effetto piezoelettrico. Quando questi trasduttori sono montati su un diaframma (fig. 9), lo spostamento nel cristallo provoca un movimento del diaframma, che a sua volta provoca la trasmissione di un'onda di pressione attraverso la soluzione acquosa contenuta nel serbatoio.

I trasduttori magnetostrittivi

Dato uno spostamento di tensione, il trasduttore piezoelettrico presenterà una maggiore flessione rispetto al trasduttore magnetostrittivo, che risulta quindi meno efficiente. I trasduttori magnetostrittivi a spazio zero sono costituiti da laminazioni di nichel strettamente attaccate a una bobina elettrica posta sopra di esse. Scorrendo attraverso la bobina, la corrente crea un campo magnetico, analogo alla deformazione del cristallo piezoelettrico soggetto a tensione. Quando una corrente alternata attraversa la bobina magnetostrittiva, la pila di nichel vibra alla frequenza della corrente.

FIG.7



FIG.8

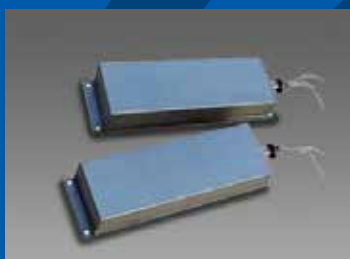
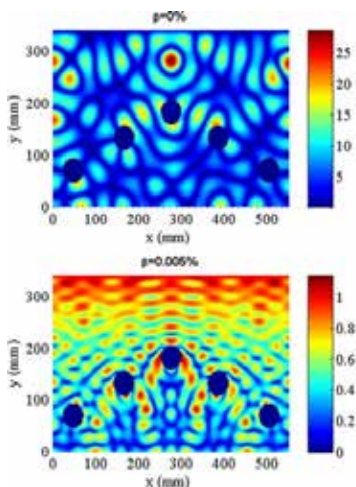


FIG.9





IL SISTEMA DI DESIGN

La progettazione di qualsiasi sistema di pulizia deve tener conto di almeno questi fattori:

- il tipo di contaminanti
- il livello di pulizia richiesto
- la geometria delle parti da pulire e il materiale di cui sono composte
- la quantità di superficie da pulire

Una volta scelto il processo di pulizia complessivo, le dimensioni del sistema saranno determinate dalla geometria dei pezzi, dalla velocità di produzione e dal tempo di pulizia necessari: le applicazioni industriali pesanti richiedono apparecchiature a ultrasuoni industriali pesanti. Altri fattori che devono essere considerati sono le soluzioni di pulizia e le temperature, il risciacquo (con o senza ultrasuoni), l'essiccazione, l'automazione e i requisiti di carico. Grazie alla simulazione FEM (Finite Element Method) è possibile prevedere come la propagazione delle onde ultrasoniche si comporterà a seconda del tipo di bagno, delle dimensioni e della forma dei pezzi.

LA VASCA DI LAVAGGIO



Non tutti i serbatoi a ultrasuoni sono uguali. Il fattore principale per la varianza nei sistemi di pulizia a ultrasuoni è l'applicazione per cui esso viene utilizzato. Se l'applicazione comporta la pulizia occasionale di parti economiche e non importanti, un sistema di pulizia a ultrasuoni poco costoso è la soluzione consigliata. Se invece l'applicazione coinvolge sistemi strategici per la produttività o che è necessario pulire più volte al giorno tutti i giorni, la scelta deve orientarsi verso un partner affidabile che utilizzi materiali di qualità.

Chi per esempio lavora la plastica, per garantire la qualità dei propri prodotti deve mantenere sempre perfettamente puliti gli stampi a iniezione; avrà quindi bisogno di un sistema che funzioni sempre al meglio, giorno dopo giorno. Stesso discorso per un ospedale, dove una corretta pulizia degli strumenti è fondamentale per salvaguardare la salute dei pazienti; o per un produttore di jet commerciali che, per non mettere a rischio l'incolumità di passeggeri ed equipaggio, deve essere sicuro di montare componenti elettrici e meccanici adeguatamente puliti.

I sistemi IST dimostrano di eccellere in questo tipo di applicazioni definite "industriali" perché i serbatoi sono costruiti per resistere alle esigenze di un ambiente industriale.

L'EROSIONE DA CAVITAZIONE



È l'erosione della superficie dell'acciaio di una vasca a ultrasuoni. La maggior parte dei nostri concorrenti monta i trasduttori direttamente sul lato esterno della parete del serbatoio a ultrasuoni, troppo sottile per resistere agli effetti dell'erosione da cavitazione.

Per compensare la mancanza di potenza erogata, i trasduttori così collocati vengono montati su un sottile diaframma radiante che flette, tramettendo la vibrazione al corpo della vasca di lavaggio. Questa vibrazione lavorerà l'acciaio fino ad eroderlo, creando cavità microscopiche sul lato interno. Durante il lavaggio, il detergente penetrerà nelle cavità incrementando l'effetto erosivo nel serbatoio. Un guasto da erosione da cavitazione al serbatoio si traduce così in un guasto molto costoso dell'intero sistema.

Per evitare i danni da erosione da cavitazione e garantire una lunga vita al sistema di lavaggio, i trasduttori IST sono racchiusi in scatole impermeabili di acciaio inossidabile AISI 316 L spesso 3 mm (il doppio di un serbatoio standard, di solito costruito con acciaio inossidabile AISI 304).

LA SOLUZIONE DI LAVAGGIO



La scelta della soluzione utilizzata nella pulizia a ultrasuoni è importante quanto quella dell'apparecchiatura e del design della macchina. I formulatori stanno sviluppando dei prodotti chimici che soddisfano le esigenze delle operazioni di pulizia e al contempo sono compatibili con la salute e il benessere degli operatori e dell'ambiente.

Quando è possibile è meglio usare un **detergente a base d'acqua**: un solvente eccellente, non tossico, non infiammabile e rispettoso dell'ambiente. Tuttavia, può essere difficile e costoso smaltire l'acqua sporca. Inoltre l'elevata tensione superficiale in soluzioni prive di detergenti rende complicata la pulizia delle aree difficili da raggiungere. Per ridurre la tensione superficiale e fornire l'azione bagnante necessaria ad allentare il legame del contaminante col substrato è possibile aggiungere dei detergenti, dosati in base allo sporco da rimuovere. Un ulteriore vantaggio di una soluzione acquosa è che l'energia di cavitazione è più intensa rispetto a un bagno di solvente organico.

La **temperatura** della soluzione acquosa ha un profondo effetto sull'efficacia della pulizia a ultrasuoni: temperature più elevate comportano una maggiore intensità di cavitazione e una migliore pulizia.

Un altro parametro importante da considerare è la **tensione di vapore** della soluzione detergente utilizzata, un valore che non dipende dalla quantità di liquido presente ma solo dalla sua temperatura. Pertanto, se un liquido viene riscaldato la tensione di vapore aumenta. Ogni liquido ha quindi una propria tensione di vapore e un proprio punto di ebollizione. È importante una corretta comprensione del concetto di tensione di vapore in quanto svolge un ruolo importante nel processo di cavitazione. L'energia richiesta per formare una bolla di cavitazione è proporzionale sia alla tensione di vapore del liquido che al valore di tensione superficiale. La cavitazione è difficile quando la pressione di vapore del liquido è bassa (quando l'acqua è fredda); quando invece è alta, le bolle di cavitazione implodono con maggiore energia, sebbene serva più potenza per raggiungere la soglia minima di cavitazione.

Non va ignorata la **viscosità del liquido**: valori di viscosità elevati impediscono la cavitazione, mentre valori di viscosità bassi agevolano la diffusione delle onde ultrasoniche e la formazione delle bolle di cavitazione.

La composizione chimica degli inchiostri a solvente, di quelli a base d'acqua e di quelli UV è diversissima, come pure quella di olii e vernici: non è quindi possibile raccomandare un'unica soluzione di pulizia. Per individuare il sistema di pulizia più idoneo alle proprie esigenze è importante discutere ogni aspetto del settore di impiego con i nostri tecnici.

LA MOVIMENTAZIONE DEI PEZZI



La geometria delle parti da pulire deve essere attentamente analizzata per determinare come esse verranno posizionate nel serbatoio di pulizia.

Lo studio dei pezzi e la verifica della logistica interna all'azienda sono fondamentali per proporre soluzioni sicure e affidabili per lo spostamento dei pezzi nelle varie lavorazioni. Per questo motivo IST propone diversi carrelli portapezzi personalizzabili in grado di agevolare tutte le operazioni di raccolta, carico e svuotamento.

VU

PULIZIA A LIVELLI SUPERIORI

Installazione
ZONA - NON CLASSIFICATA

Applicazione
**Racle / Calamai / Parti
macchina flexo e roto
/ Serbatoi di ricircolo
inchiostro / Latte
e bidoni / Carter /
Attrezzature varie**



1400 ÷ 3200 x
800 x 800 mm



Facile utilizzo



Bassa
manutenzione



Trasduttori
immersibili



Eco cleaners

Pulizia profonda delle geometrie più complicate e tanta potenza sapientemente distribuita sui **grandi volumi** (fino a 2 m³) sono i punti di forza di questa serie in grado di lavare a fondo grandi quantitativi di pezzi di ogni genere. Monta **da 2 a 5 generatori ad alte prestazioni** che funzionano in modo sincronizzato, per garantire il massimo rendimento; le unità di controllo sono indipendenti, per una gestione più personalizzata.

Una volta inserito il cesto, all'operatore non resta che avviare il ciclo e la macchina immergerà automaticamente il cesto all'interno del bagno. Una volta sigillato il coperchio, solidale al sollevatore, si attivano i generatori a ultrasuoni e inizia la cavitazione, ovvero il lavaggio vero e proprio. Grazie a un optional, è possibile movimentare su e giù il cesto durante la fase di lavaggio, per agevolare il distacco dell'inquinante dai pezzi sporchi. Allo scadere del tempo impostato, il cesto viene nuovamente reso disponibile per lo scarico sul carrello e la macchina è pronta per un nuovo ciclo di lavaggio. Grazie alle innumerevoli cicliche personalizzabili è sempre possibile trovare la formula di lavaggio ottimale, in grado di garantire risultati ripetuti nel tempo.

Presso i nostri laboratori sarà possibile eseguire le prove necessarie a individuare il **detergente giusto e la sua corretta diluizione**, anche per quantificare i costi operativi di questa tecnologia.

Modello	L (mm)	W (mm)	H (mm)
VU 140 S	1400	800	800
VU 180 S	1800	800	800
VU 260 S	2600	800	800
VU 320 S	3200	800	800

I VANTAGGI DELLA SERIE VU

- capiente: fino a 2 m³ di volume utile
- da 2 a 5 generatori ad alte prestazioni con unità di controllo indipendenti
- cicli di lavaggio personalizzabili
- sistema intelligente di gestione del liquido di lavaggio con filtro integrato
- ergonomia garantita dal carrello di carico pezzi che permette agevolmente di raccogliere e caricare le parti da lavare





LRC - LRC4

LA DIFFERENZA TRA LAVARE E PULIRE

Per formulare la corretta tonalità d'inchiostro occorre conoscere la reale condizione degli anilox e i loro cambiamenti nel tempo; dalla loro accurata pulizia dipendono infatti l'efficienza del trasferimento dell'inchiostro, la copertura, la densità e la conformità del colore, e in generale la qualità della stampa. Grazie alle macchine di questa serie è possibile **rigenerare i rulli anilox**, ridando colore alle stampe e riducendo il consumo di inchiostro.

Le diverse taglie (fino a un massimo di 3.900 mm di luce utile) e la possibilità di **lavare 1 o 4 rulli simultaneamente** fanno sì che questa serie sia una delle più apprezzate dagli stampatori di professione. L'inchiostro depositatosi durante i processi di stampa viene asportato dai milioni di celle in modo facile e sicuro grazie all'azione combinata della cavitazione a ultrasuoni e del detergente di lavaggio. L'alta frequenza utilizzata garantisce bolle di dimensioni micrometriche, capaci di penetrare facilmente nelle cavità più profonde senza danneggiarne le pareti.

Sono macchine pensate per **agevolare il lavoro quotidiano degli stampatori** e possono essere equipaggiate con molti strumenti utilissimi come le chiusure ermetiche per le maniche anilox, la pistola di risciacquo e quella di asciugatura.

L'area di lavoro è suddivisa in due parti indipendenti: una dedicata al lavaggio a ultrasuoni con il bagno chimico e una al risciacquo o alla preparazione dei cilindri prima o dopo la pulizia. L'operatore non deve fare altro che posizionare il cilindro sui supporti rotativi posti all'interno dell'area di lavaggio, chiudere il coperchio e avviare il ciclo. A questo punto la macchina metterà in rotazione il cilindro e azionerà la cavitazione ultrasonica.

È infine possibile adattare la stessa macchina per dedicarla alla pulizia delle **maniche in elastomero incise al laser** oppure specializzarla per la pulizia delle **spalle dei cilindri rotocalco**, dove i residui di inchiostro si accumulano più facilmente.



Detergenti
specifici



1500 / 3900 mm



Touch Screen
e PLC



Cicli brevi



Micro pulizia

Modello	L (mm)	Ø (mm)
LRC 20 / LRC 20 PLUS*	1900 - 1500	210 - (320*)
LRC 25 / LRC 20 PLUS*	2400 - 1800	210 - (320*)
LRC 30 / LRC 20 PLUS*	2900 - 2200	210 - (320*)
LRC 35 / LRC 20 PLUS*	3400 - 2700	210 - (320*)
LRC 40 / LRC 20 PLUS*	3900 - 3200	210 - (320*)
LRC 20-4	4 X 1900	210

I VANTAGGI DELLA SERIE LRC

- capiente: fino a un massimo di 3.900 mm di luce utile
- pulisce da 1 a 4 cilindri contemporaneamente, a seconda delle dimensioni
- area di lavoro suddivisa in due parti indipendenti
- adattabile per la pulizia di maniche in elastomero incise al laser
- adattabile per la pulizia delle spalle dei cilindri rotocalco





LA NW - LP

IL LAVAGGIO A ULTRASUONI PER TUTTI

Installazione
ZONA - NON CLASSIFICATA

Applicazione
**Racle / Calamai /
Cilindri rotocalco /
Maniche anilox /
Rulli anilox /
Ma niche incise /
Attrezzature varie**



Eco cleaners



900 ÷ 2100 x
350 x 550 mm



Facile utilizzo



Bassa
manutenzione



Trasduttori
immersibili

Questa gamma nasce dalla crescente richiesta da parte del mercato di **macchine altamente tecnologiche per il lavaggio di pezzi anche di piccole dimensioni**. La serie LA NW è dedicata al lavaggio dei **cilindri anilox** per il settore delle etichette mentre la serie LP è pensata per il **lavaggio dei pezzi**. Si presentano come **unità modulari** che, grazie alla loro grande versatilità e ai numerosi accessori, possono essere configurate in modo da soddisfare le esigenze di molteplici settori industriali.

Con le macchine LA NW è possibile **pulire da 2 a 6 cilindri simultaneamente**, a seconda delle dimensioni. Grazie al sollevatore pneumatico (opzionale nelle unità LP), il posizionamento dei pezzi e la loro successiva immersione nel bagno di lavaggio non sono più operazioni faticose. Nel caso si utilizzino liquidi particolarmente aggressivi è invece possibile inserire un sistema di aspirazione dei vapori lungo tutto il perimetro della macchina.

Tutti i modelli dispongono di una pratica vasca di servizio dotata di accessori per il prelavaggio e il risciacquo dei pezzi. Il ciclo di lavoro è gestito da un'intuitiva interfaccia utente con timer e termostato che include i dispositivi di sicurezza per l'operatore e la diagnostica della strumentazione installata.

Modello	L (mm)	P (mm)	H (mm)
LP 10 / LP 10 PLUS*	900 / 900*	280/380*	250/380*
LP 15 / LP 15 PLUS*	1400 / 1400*	280/380*	250/380*
LP 20 / LP 20 PLUS*	1900 / 1900*	280/380*	250/380*
LP 15 S PLUS / *	1600 / 1600*	300/300*	350/550*
LP 20 S PLUS / *	2100 / 2100*	300/300*	350/550*

I VANTAGGI DELLA SERIE LA NW – LP

- versatilità: la modularità e i numerosi accessori la rendono adatta per molteplici settori
- pulisce da 2 a 6 cilindri contemporaneamente, a seconda delle dimensioni
- sollevatore pneumatico (opzionale nelle unità LP)
- sistema di aspirazione dei vapori lungo il perimetro della macchina (opzionale)
- intuitiva interfaccia utente
- pratica vasca di servizio annessa







CERTIFICAZIONI **LA SICUREZZA PRIMA DI TUTTO**

Il fattore sicurezza è di importanza cruciale nella scelta di un impianto di distillazione. IST ha una lunga e solida esperienza nel trattamento dei liquidi infiammabili. Combinando i pregi del made in Italy con l'impiego di tecnologie all'avanguardia rispettiamo tutti i requisiti di legge dell'Unione Europea e di molti altri paesi al mondo.

Dal 1997 operiamo in conformità col Sistema di Gestione della Qualità certificato, ad oggi, secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015.



DISCLAIMER

Questa pubblicazione rappresenta una guida generale: fotografie, illustrazioni e dati tecnici possono fare riferimento a modelli ancora in fase progettuale e possono quindi differire rispetto a quelli effettivamente in gamma. IST si riserva inoltre il diritto di modificare le specifiche e le informazioni di prodotto senza preavviso; ottenere le informazioni in vigore in un dato momento spetta pertanto a chi consulta il presente documento. I dati tecnici, e in particolare quelli inerenti la produttività, sono indicativi di un utilizzo generico. Nella pratica i dati di produttività possono variare al rialzo o al ribasso. Il tasso di distillazione dipende dal tipo e dalla composizione dei solventi, dal tipo e dalla quantità del contaminante, dalla temperatura di riscaldamento, dalla pressione di vuoto, dalla temperatura e dalla pressione del refrigerante e dalle condizioni ambientali in cui la macchina opera.

SERVIZIO POST- VENDITA

ASSISTENZA SUL CAMPO E DA REMOTO

Il tempo di vita degli impianti è un fattore di importanza determinante per l'efficienza di qualsiasi realtà produttiva. Pertanto eventuali difetti o malfunzionamenti delle macchine devono essere identificati e corretti il più tempestivamente possibile. Non sempre è necessario aspettare l'arrivo di un nostro tecnico; in molti casi i clienti possono interpellare il nostro team di assistenza via telefono o via e-mail, senza alcun costo e in tempi molto rapidi.

Manutenzione preventiva

Il servizio post vendita IST propone contratti di manutenzione preventiva che prevedono l'ispezione delle macchine, fondamentale per mantenere un elevato livello di produttività.



**Informazioni generali
e ricambi**

info@ist.it



**Post-vendita e
supporto tecnico**

service@ist.it

ATTENZIONE!

Particolari cautele richiede la distillazione della nitrocellulosa contenuta nei solventi e negli inchiostri di stampa.

© Copyright I.S.T. Italia Sistemi Tecnologici SPA. Tutti i diritti sono riservati.



I.S.T. Italia Sistemi Tecnologici S.p.A.

Via S. Anna, 590
41122 - Modena - Italy
Tel. +39 059. 314305

www.ist.it