



GLOBAL. AHEAD. SUSTAINABLE.



# Ersa Reflowlötanlagen

# Immer die passende Performance

Seit fast 40 Jahren setzt Ersa Maßstäbe im Reflowlöten – vom Einsteigermodell HOTFLOW ONE über das leistungsstarke Flaggschiff HOTFLOW THREE, das die Benchmark im High-Volume-Löten setzt, bis zur EXOS 10/26 mit Vakuumtechnologie für voidfreie Lötergebnisse. Wie auch immer die Anforderungen in einer Elektronikfertigung lauten, die Ersa Reflowsysteme bieten maximale Qualität, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit auf ganzer Linie!

#### Leistungsfähiges Reflowlöten

In der Bestückung elektronischer Baugruppen dominiert die SMD-Technik. Mehrere tausend Bauteile pro Baugruppe sind keine Seltenheit, weshalb Chip-Bauformen immer kleiner werden. Gleichzeitig wächst die Komponentenvielfalt. Leistungsstarke Reflowöfen, wie die Ersa HOTFLOW Serie und die Ersa EXOS mit Vakuummodul. können hier die Benchmark in der Branche setzen.

Sie bieten eine gleichmäßige Temperaturverteilung für eine zuverlässige Wärmeübertragung um massereiche Bauteile sicher zu löten und kleine Bauteile vor Überhitzung zu schützen. Und dies mit größter Maschinenverfügbarkeit, höchster Wartungsfreundlichkeit und echten Mehrwerten.



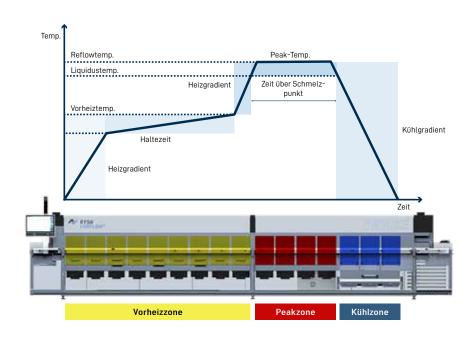
# So funktionieren Reflowlötanlagen (mit & ohne Stickstoff):

### Vorheizzone

Die Vorheizzone konditioniert die Baugruppe thermisch für den Lötprozess. Sie gleicht die Temperatur unterschiedlicher Bauteile an und aktiviert das Flussmittel in der Lotpaste, um optimale Bedingungen für das Löten zu schaffen.

#### Peakzone

In der Peakzone überschreitet die Temperatur den Schmelzpunkt der Lotpaste, wodurch die Lotdepots schmelzen und die Leiterplattenpads sowie Bauteilanschlüsse benetzen. Stabile und reproduzierbare Prozesstemperaturen sichern die Zuverlässigkeit der Lötverbindungen.



#### Kühlung

Die Baugruppen werden nach dem Lötprozess kontrolliert abgekühlt, wobei die Abkühlgeschwindigkeit an das Baugruppendesign angepasst wird. Dies ermöglicht optimale Bedingungen für nachfolgende Schritte wie AOI, manuelle Inspektion und Baugruppen-Handling.

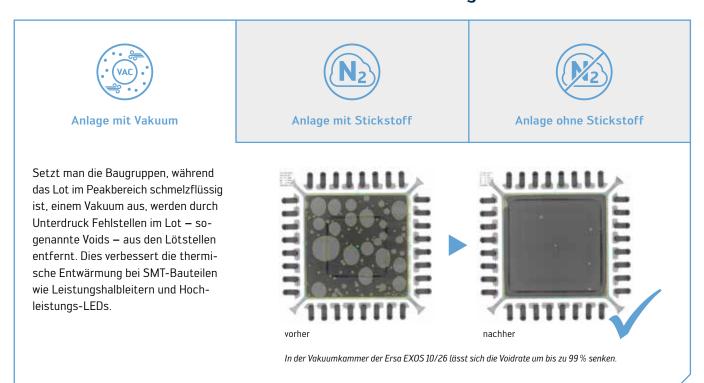
## Wärmeübertragung

Die Effizienz der Wärmeübertragung in modernen Reflowanlagen beeinflusst direkt Qualität, Produktivität und Betriebskosten. HOTFLOW Reflowlötanlagen optimieren die Energieübertragung, um ein minimales ΔT mit geringstmöglichem Energieaufwand zu erreichen.

## Prozessgasreinigung

Die Reinheit der Prozesszone ist entscheidend für Maschinenverfügbarkeit, Stabilität und Reproduzierbarkeit der Lötprozesse. Verunreinigungen stammen hauptsächlich aus Lotpasten und Leiterplattenmaterialien. Das No-Clean-Management-System entfernt diese Rückstände, um Ablagerungen an Baugruppen und Prozesskammer zu vermeiden.

# Reflow mit Vakuum-Modul für eine Voidreduzierung bis zu 99 %:





# The One for everyone

# Ersa HOTFLOW ONE



Die HOTFLOW ONE bietet ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis und ist das ideale Einsteigermodell für den Reflow-Prozess.

HOTFLOW ONE Reflow-Lötanlagen liefern ideale thermische Performance, ein gleichmäßiges Querprofil und exzellente Zonentrennung für überzeugende Lötergebnisse. Hochwertige Komponenten und leicht zugängliche Wartungs- und

Reinigungsbereiche sichern maximale Verfügbarkeit. Die intuitive Bedienung per Industrie-PC mit Touchscreen ermöglichen eine komfortable Programmierung und umfassende Prozessdatenverwaltung. Selbstverständlich sind MES-Schnittstellen oder Traceability-Anbindungen verfügbar. Die HOTFLOW ONE überzeugt durch ihren attraktiven Preis und bietet beste TCO-Werte sowie schnellen ROI.



### Optimierte Energieübertragung

Mit einer optimierten Energieübertragung, minimiertem ΔT und erhöhter Zonentrennung sind die Ersa HOTFLOW ONE Reflowlötanlagen ausgelegt für eine optimale thermische Performance, welche die Basis für wiederkehrend ausgezeichnete Lötergebnisse ist.







## Massearmes Transportsystem

Die HOTFLOW ONE verfügt über ein massearmes Transportsystem mit Mittenunterstützung, das als Einfach- oder Doppelspurtransport betrieben werden kann. Die maximale Transportbreite beträgt 516 mm. Ob einfach oder doppelt, am Ende steht Produktivität kombiniert mit ausgezeichneter Lötqualität.

# Software-Highlights

Mit der bedienerfreundlichen ERSA-SOFT Maschinensteuerung lassen sich dank Prozessdatenaufzeichnung alle Abläufe präzise dokumentieren. Der Autoprofiler ermöglicht eine schnelle Offline-Profilfindung, während die integrierte Auftragsverwaltung und die praktische Online-Hilfe für effiziente und sichere Arbeitsprozesse sorgen.



Automatische Prozessevaluation mit 6 Parametern -Anzeige der Gradienten mit bis zu 17 Profilen



Ersa Autoprofiler: Offline-Profilerstellung für höchste Maschinenverfügbarkeit



Kompakte Anlagenabmessungen



Konvektionsmodule oben und unten in allen Zonen



Massearmes Transportsystem mit Einfach- oder Doppelspurtransport



Industrie-PC mit Touchscreen



ERSASOFT Prozessdatenaufzeichnung mit Energie-Verbrauchsmanagement



# Der Benchmark im Reflowlöten.

# Ersa HOTFLOW THREE





Die beste Reflow-Leistung in jeder Hinsicht: Qualität. Effizienz. Flexibilität. Reinigung. Konnektivität.

Mit der HOTFLOW THREE setzt Ersa ein deutliches Statement für noch mehr Qualität beim Löten. Absolutes Alleinstellungsmerkmal: die SMART CONVECTION POWER UNIT (SCPU®). Die exklusiv entwickelte Motoren- und Steuereinheit sorgt für ein optimiertes Lötprofil und damit noch bessere Lötergebnisse. Einzelne Zonen

können individuell geregelt werden, was eine perfekte Anpassung auf die Anforderungen von Material und Lotpaste ermöglicht. Zudem nimmt die SCPU® und das in der Kühlzone verbaute Hochleistungskühlaggregat nur die tatsächlich benötigte Leistung auf. Hochpräziser Eintrag und Überwachung von Stickstoff reduzieren

den Verbrauch auf ein Minimum. Resultat ist eine weiter erhöhte Maschinenverfügbarkeit mit höchster Produktivität, kurzen Wartungszeiten und intuitiver Bedienbarkeit via ERSASOFT 5 – bei geringen Verbräuchen.



## **Extrem schneller Profilwechsel**

Auch in puncto "schneller Profilwechsel" ist die HOTFLOW THREE nicht zu toppen! In Kombination mit der hochpräzisen Ersa SCPU® Motoren- und Steuereinheit, permanenter Temperatur-Überwachung, Hochleistungskühlaggregat und bestens gedämmter Anlagenverkleidung ist das neue Profil in Rekordzeit startklar, auch ohne die Haube zu öffnen.

### Sie läuft und läuft und läuft.

Die HOTFLOW THREE begeistert, je nach Konfiguration, mit Maschinenverfügbarkeiten (OEE) von bis zu 12 Wochen und mehr Dauerbetrieb ohne Wartungsintervall. Möglich macht dies das patentierte dreistufige Ersa Smart Cleaning System bestehend aus SMART ELEMENTS® (Vorheizzone), SMART PYROLYSIS CLEANER (Peakzone) und SMART CONDENSATION UNIT für die Kondensatabscheidung in der Kühlzone.



### Perfekte Wartungsfreundlichkeit

Auch bei der Wartung überzeugt die HOTFLOW THREE – der Service für Kühlzone und Reinigung der Filtersysteme erfolgt einfach über die Vorderseite. Dabei lassen sich die Türen der Verkleidung einfach und schnell ohne Werkzeug aushängen und platzsparend an der Anlage "zwischenlagern". Die Komponenten des Ersa Smart Cleaning System sind perfekt zugänglich und auf Teleskopschienen einfach ausziehbar.





## Zukunftssicheres User Interface

Dank zukunftssicherem Interface und Kurtz Ersa CONNECT ist die HOTFLOW THREE bestens gerüstet für alle digitalen Services und exakte Prozessdatenerfassung.



**Highspeed Profiling** 



Patentiertes Smart Cleaning System



Perfekte Zugänglichkeit



Industrie-PC mit Touchscreen











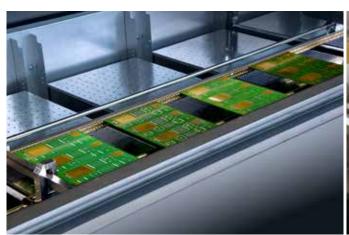




# Höchst flexibles Transportsystem

Die HOTFLOW THREE, erhältlich mit 16, 20 oder 26 Heizzonen, bietet Transport Single-Track und variable Dual-Track-Systeme für Leiterplattenbreiten bis 686 mm bzw. bis 2 x 300 mm oder 510 mm Breite

(Dual Track). Alle Ausführungen verfügen über eine Mittenunterstützung, die sich optional aktivieren bzw. deaktivieren lässt. Die Transportgeschwindigkeit ist individuell einstellbar, bei Doppelspur-Systemen können beide Spuren sogar mit unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten betrieben werden.





# Einzigartige SMART CONVECTION POWER UNIT (SCPU®)

Die exklusiv für Ersa entwickelte und perfekt abgestimmte Motoren- und Steuereinheit SMART CONVECTION POWER UNIT (SCPU®) arbeitet hocheffizient und senkt die Energieverbräuche und den Lärm: Abhängig von der gewählten Konfiguration sinkt der Stickstoffverbrauch mit der HOTFLOW THREE um 25 %, der Stromverbrauch um bis zu 10 %, und die Wärmeabstrahlung ist um 20 % geringer. Und dabei ist die Anlage drei Mal leiser.





# Smartes Kühlsystem in Kombination mit perfekter Isolierung

In der Elektronik-Fertigung profitieren die Bediener durch die perfekte Dämmung neben niedrigen Schallpegeln auch von einem optimalem Raumklima, das die HOTFLOW THREE möglich macht. Während die Anlage im Sommer durch das smarte Hochleistungs-Kühlsystem für angenehme Abkühlung sorgt, kann sie im Winter für angenehm warme Temperaturen genutzt werden.

## Flüsterleiser Betrieb in Produktion

Die HOTFLOW THREE ist nicht nur Benchmark hinsichtlich Maschinenverfügbarkeit und Lötqualität, sondern auch bezüglich Geräuschisolierung. Dank der bestens isolierten Haube arbeitet die Maschine mit einem Dauerschallpegel von weniger als 60 dB(A), abhängig von der jeweiligen Maschinenkonfiguration. Damit bleibt sie weit unter den gesetzlichen Vorgaben und sorgt für eine angenehm leise Umgebung sowohl für die Bediener als auch für das Produktionsumfeld.



Hocheffiziente Motorensteuerung



Höchst flexibles Transportsystem



Perfekte Schallisolierung



**Smart Cooling System** 



weitere Infos zur HOTFLOW THREE



# How to avoid voids?

# Ersa EXOS® 10/26



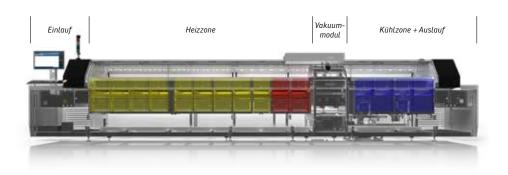




Inline-Reflowlöten mit Konvektion und Vakuum. Die Ersa EXOS sorgt dank innovativem Transportsystem und sicheren Prozessen für porenfreie Lötverbindungen mit maximalem Durchsatz bei minimaler Stellfläche.

Voids sind Lufteinschlüsse in SMT-Lötstellen, die den Querschnitt und die Wärmeableitung bei BTC-Leistungshalbleitern und LEDs reduzieren, was zu thermischer Überlastung und Bauteilausfall führen kann. Bereits ein Porenanteil von  $5-10\,\%$  erhöht den thermischen Widerstand und erzeugt Hotspots. Die Elektronikfertigungsbranche fordert teilweise aber porenfreie

Lötverbindungen, insbesondere für Hochzuverlässigkeitstechnik und Leistungselektronik. Um dies zu ermöglichen, muss die Voidrate beim Reflowlöten minimiert werden. Mit der EXOS® 10/26 bietet Ersa eine Konvektions-Reflowlötanlage mit Vakuumkammer, die die Voidrate um bis zu 99 % senkt.



# Innovatives Transportsystem

Die EXOS® bietet ein vierteiliges Transportsystem: Einlauf, Vorheizzone mit Peak-Zone, Vakuummodul und Kühlzone haben jeweils einen eigenen Transport. Der Doppelspurtransport maximiert den Durchsatz und optimiert die Leiterplattenführung. Das Einlaufmodul gewährleistet eine simultane Beladung, sodass Baugruppen zeitgleich die Vakuumkammer erreichen.



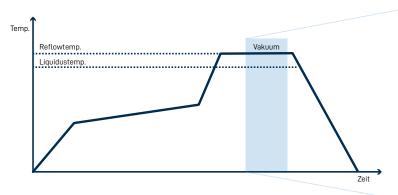
## Mittelwellige Strahler für optimale Temperaturprofile

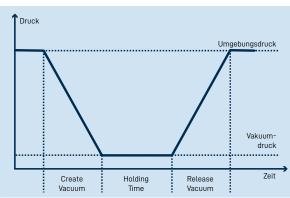
Mit der optimierten Konvektionsheizung bietet die EXOS® das kleinste am Markt verfügbare ΔT im Prozesstunnel. Mittelwellige Strahler und Heizplatten halten die Temperatur in der Vakuumkammer stabil und sichern so den Liquidus der Lötverbindungen während der Void-Reduzierung. Alle Heizsysteme minimieren zudem die Wärmebelastung der Maschinenkomponenten.

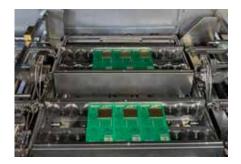


#### Effizientes Vakuummodul

Das Vakuummodul der EXOS® garantiert hohe Prozessicherheit u. a. mit separat steuerbaren Parametern wie Zieldruckniveau und Haltezeit sowie Sensoren zur Überwachung der Vakuumkammer. Die integrierte Vakuumeinheit benötigt keine zusätzliche Stellfläche. Mit leicht zugänglichen Antrieben und Schnellverschlüssen ist sie, wie die gesamte Anlage, einfach und schnell zu warten.







## Rollentransport im Vakuummodul

Der wartungsarme Rollentransport im Vakuummodul der EXOS® ist stabil und kommt ohne Schmiermittel aus. Dadurch werden Schmiermittelrückstände auf Baugruppen vermieden, was die Baugruppenqualität deutlich steigert. Dank Schnellverschlüssen können Transportholme und Mittenunterstützung innerhalb von Sekunden gewechselt werden – ein Beitrag für kurze Wartungszeiten.



Vierteilig segmentierter Transport mit Baugruppensynchronisierung – kein externes Einlaufmodul erforderlich



Wartungsfreundlicher und schmiermittelfreier Rollentransport im Vakuummodul



Optimale Temperaturprofile durch mittelwellige Heizstrahler im Vakuummodul



Teilintegrierte Vakuumpumpe auf separatem Modulträger zur einfachen und schnellen Wartung



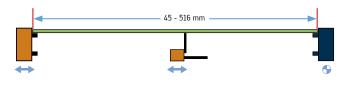
Innovatives SMART ELEMENTS® Reinigungssystem

# **HOTFLOW ONE – Technische Daten**

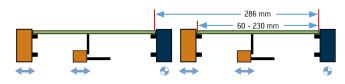
Abmessungen (Basismaschine)	HOTFLOW ONE 14	HOTFLOW ONE 20		
Länge x Breite x Höhe	4,77 m x 1,35 m x 1,38 - 1,54 m	6,27 m x 1,35 m x 1,38 - 1,54 m		
Höhe geöffnet	1,71 - 1,87 m	1,71 - 1,87 m		
Gewicht	1.450 kg	1.900 kg		
Lackierung:	RAL 7035/7016	RAL 7035/7016		
Transport				
Transportbreite	50 - 516 mm	50 - 516 mm		
Doppelspurtransport	2 x 230 mm	2 x 230 mm		
Durchlaufhöhe	± 35 mm	± 35 mm		
Transportgeschwindigkeit	20 - 200 cm/min	20 - 200 cm/min		
Transporthöhe über Grund	820 - 980 mm	820 - 980 mm		
Stiftkettentransport	3/4/5 mm	3/4/5 mm		
Mittenunterstützung Laschenhöhe	19 mm	19 mm		
Prozesszone				
Heizzonen	7 oben/unten	10 oben/unten		
Heizstrecke	2,61 m	3,73 m		
Kühlzone	2 oben/unten	3 oben/unten		
Kühlstrecke	0,74 m	1,12 m		
Kühlung				
Kühlzonen und Kühlmedium	2 Zonen, Luft	3 Zonen, Luft		
Elektrische Daten				
Spannung	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE		
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz		
max. Vorsicherung	3 x 80 A	3 x 100 A		
Leistungsreduktion (mit verlägerter Aufheizzeit)	33 kW	44 kW		
Absaugung				
Absaugstutzen	2 x 150 mm	2 x 150 mm		
Absaugleistung je Stutzen	300 m³/h (Einlaufstutzen) 400 m³/h (Auslaufstutzen)	300 m³/h (Einlaufstutzen) 400 m³/h (Auslaufstutzen)		
Schallpegel				
Dauerschallpegel	<65 dB (A)	<65 dB (A)		

# **Transportsysteme** – Single-Track und Dual-Track

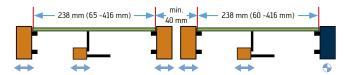
Ein-Spur: Mittenunterstützung und 1 Holm variabel – Arbeitsbreite 516 mm



Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 2 Holme variabel



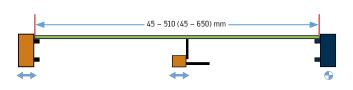
Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 3 Holme variabel



# **HOTFLOW THREE** – Technische Daten

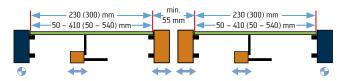
Abmessungen (Basismaschine)	HOTFLOW THREE 16	HOTFLOW THREE 20	HOTFLOW THREE 26
Länge x Breite x Höhe	5,65 m x 1,77 m x 1,51 - 1,67 m	6,60 m x 1,77 m x 1,51 - 1,67 m	7,73 m x 1,77 m x 1,51 - 1,67 m
Höhe geöffnet	2,12 - 2,28 m	2,12 - 2,28 m	2,12 - 2,28 m
Gewicht	3.500 kg	4.000 kg	4.500 kg
Lackierung:	RAL 7035/7016	RAL 7035/7016	RAL 7035/7016
Transport			
Transportbreite	50 - 510/650 mm	50 - 510/650 mm	50 - 510/650 mm
Doppelspurtransport	2 x 50 - 230 (300) mm	2 x 50 - 230 (300) mm	2 x 50 - 230 (300) mm
Durchlaufhöhe	± 35 mm	± 35 mm	± 35 mm
Transportgeschwindigkeit	20 - 200 cm/min	20 - 200 cm/min	20 - 200 cm/min
Transporthöhe über Grund	820 - 980 mm	820 - 980 mm	820 - 980 mm
Stiftkettentransport	3/4/5 mm	3/4/5 mm	3/4/5 mm
Mittenunterstützung Laschenhöhe	19 mm	19 mm	19 mm
Prozesszone			
Heizzonen	8 oben/unten	10 oben/unten	13 oben/unten
Heizstrecke	3 m	3,8 m	5,0 m
Kühlzone	3 oben/unten	3 oben/unten	3 oben/unten
Kühlstrecke	1,17 m	1,38 m	1,38 m
Schutzgastechnik			
Druck Schutzgaszufuhr	6 - 12 bar	6 - 12 bar	6 - 12 bar
Zuleitung	11 mm Innendurchmesser	11 mm Innendurchmesser	11 mm Innendurchmesser
Kühlung			
Kühlzonen und Kühlmedium	3 Zonen, Wasser	3 Zonen, Wasser	3 Zonen, Wasser
Kühlsystem	internes Kühlaggregat; internes Kühlaggregat und/oder externe Kühlwasserversorgung		
Elektrische Daten			
Spannung	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
max. Vorsicherung	3 x 80 A	3 x 100 A	3 x 100 A
Leistungsreduktion (mit verlägerter Aufheizzeit)	ab 44 kW	ab 49 kW	ab 54 kW
Absaugung			
Absaugstutzen	2 x 150 mm	2 x 150 mm	2 x 150 mm
Absaugleistung je Stutzen	400 m³/h	400 m³/h	400 m³/h
Schallpegel			
Dauerschallpegel	<60 dB (A)	<60 dB (A)	<60 dB (A)

# **Transportsysteme** – Single-Track oder Dual-Track mit bis zu zwei verschiedenen Geschwindigkeiten

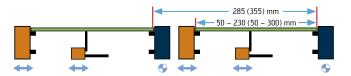


Ein-Spur: Mittenunterstützung und 1 Holm variabel – Arbeitsbreite 510/650 mm

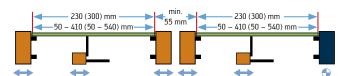
Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 2 Holme variabel



Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 2 Holme variabel



Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 3 Holme variabel

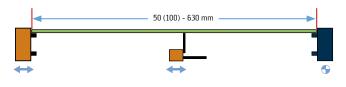


# EXOS® 10/26 - Technische Daten

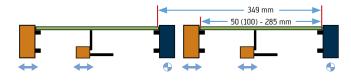
Abmessungen (Basismaschine)	mit Vakuumkammer 400 mm	mit Vakuumkammer 600 mm			
Länge x Breite x Höhe	7,88 m x 2,20 m x 1,59 - 1,70	8,06 m x 2,20 m x 1,59 - 1,70 m			
Höhe geöffnet	1,97 - 2,08 m	1,97 - 2,08 m			
Gewicht	5.000 kg	5.000 kg			
Lackierung:	RAL 7035/7016	RAL 7035/7016			
Transport					
Transportbreite	50 - 630 mm	50 - 630 mm			
Doppelspurtransport	2 x 285 mm	2 x 285 mm			
Durchlaufhöhe:	±35 mm	±35 mm			
Transportgeschwindigkeit:	20 - 200 cm/min	20 - 200 cm/min			
Transporthöhe über Grund:	820 - 980 mm	820 - 980 mm			
Stiftkettentransport	5 mm	5 mm			
Mittenunterstützung Laschenhöhe	11 mm	11 mm			
Prozesszone					
Heizzonen mit Vakuum:	11 oben/unten	11 oben/unten			
Heizsstrecke	4,60 m	4,75			
Kühlzone:	4 oben/unten	4 oben/unten			
Kühlstrecke	1,40 m	1,40 m			
Vakuumkammer					
max. Leiterplattenlänge:	400 mm	600 mm			
Enddruck:	bis 10 mbar	bis 10 mbar			
Schutzgastechnik					
Druck Schutzgaszufuhr	6 - 12 bar	6 - 12 bar			
Zuleitung	8 mm Innendurchmesser	8 mm Innendurchmesser			
Kühlung					
Kühlzonen und Kühlmedium	4 Zonen, Wasser	4 Zonen, Wasser			
Kühlsystem	internes Kühlaggregat; internes Kühlaggregat und/oder externe Kühlwasserversorgung				
Elektrische Daten					
Spannung	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE	5-Leiternetz, 3 x 400 V, N, PE			
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz			
max. Vorsicherung	3 x 100 A	3 x 100 A			
Leistungsreduktion (mit verlägerter Aufheizzeit)	55 kW	55 kW			
Absaugung					
Absaugstutzen:	2 x 150 mm	2 x 150 mm			
Absaugleistung je Stutzen:	400 m³/h	400 m³/h			
Schallpegel					
Dauerschallpegel:	< 70 dB (A)	< 70 dB (A)			

# **Transportsysteme** – Single-Track und Dual-Track

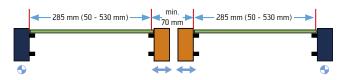
Ein-Spur: Mittenunterstützung und 1 Holm variabel – Arbeitsbreite 630 mm



Zwei-Spur: 2x Mittenunterstützung und 2 Holme variabel



Zwei-Spur: 2 Holme variabel







Professional Temperature Profiling & Monitoring

# **Garant für sichere thermische Prozesse**

Smarte Messsysteme für Prozesserfassung, -analyse und -optimierung

Datentransfer in Echtzeit über WIFI



Access Point – keine Installation oder Admin-Rechte erforderlich

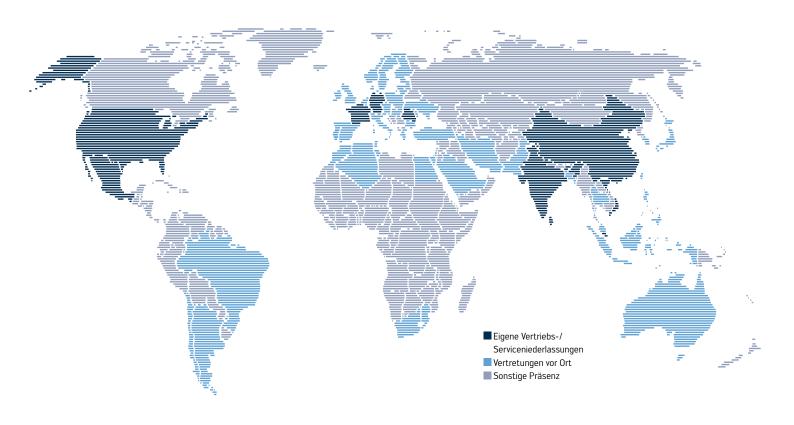


Alle Informationen online:



# ELECTRONICS PRODUCTION EQUIPMENT

# Weltweit präsent



#### USA

Kurtz Ersa, Inc. Plymouth, WI usa@kurtzersa.com

#### Mexiko

Kurtz Ersa, S.A. de C.V. Guadalajara info-kmx@kurtzersa.com

Kurtz Ersa Manufacturing Mexico Ciudad Juárez info-kemm@kurtzersa.com

#### China

Kurtz Ersa Asia Ltd. Hongkong asia@kurtzersa.com

Ersa Shanghai Shanghai info-esh@kurtzersa.com

#### Vietnam

Kurtz Ersa Vietnam Company Limited Bac Ninh info-kev@kurtzersa.com

## Singapur

Kurtz Ersa Singapore (Pte. Ltd.) info.kes@kurtzersa.com

## Indien

Kurtz Ersa India Smart Production Technologies Private Limited Bangalore india@kurtzersa.com

### Frankreich

Kurtz Ersa FRANCE Haguenau kefrance@kurtzersa.com

#### Rumänien

Kurtz Ersa Romania S.R.L. 300748 Timisoara info.romania@kurtzersa.com

> Ihre Ansprechpartner

