

THERMAL SYSTEMS

# Innovative Trocknungstechnologie

System zum Tempern von Powermodulen in Magazinen



RDS Magazintrockner  
Trocknen | Aushärten

# Trocknen | Aushärten

Neues Verfahren für elektronische  
Komponenten im Hochleistungsbereich

## Optimal für Powermodule und Hochtemperaturanwendungen

**Der entscheidende Wettbewerbsfaktor deutscher Energieversorgungssysteme ist nicht mehr nur der Preis. Vielmehr werden innovative Leistungsmerkmale, Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit die Akzeptanz auf den weltweiten Märkten sichern. Elektronikkomponenten und die geeignete Aufbau- und Verbindungstechnik haben dafür eine Schlüsselfunktion.**

Der rasante Netzausbau für regenerative Energien, welcher im Zuge der Energiewende eingeleitet wurde, stellt die Hersteller leistungselektronischer Systeme vor die Aufgabe, den Markt mit zuverlässigen Systemen zu beliefern. Die steigenden Qualitätsansprüche der Energieversorger und die Forderung nach Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit führen schon heute zu hohen Herausforderungen an die Systementwicklung. Diesen Leistungsstand gilt es nun auch bei Offshore Anwendungen zu erreichen und auszuweiten.

Für diesen Bereich bietet Rehm Thermal Systems den neuen RDS Magazintrockner an. Das energieeffiziente und ressourcenschonende System wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens HotAL (Hochtemperaturoptimierte AL-Bondtechnik für Offshore Anwendungen) entwickelt. Ziel ist es, Leistungselektronik-Module durch Nutzung innovativer Materialien und Prozessführung für Hochtemperaturanwendungen zu optimieren. Neben Rehm waren bei diesem vom BMBF geförderten Projekt das Fraunhofer IZM Berlin und die Industriepartner Heraeus, SEMIKRON sowie F & K Delvotec Bondtechnik beteiligt.

# Neue Welt der Trocknungsverfahren mit dem RDS Magazintrockner von Rehm

Der neue RDS Magazintrockner von Rehm ist eine optimale Anlage mit Inertgasbetrieb zum Tempern von Powermodulen. Das System kann Temperaturen bis 300 °C und Restsauerstoffwerte kleiner 5000 ppm O<sub>2</sub> erreichen und überzeugt durch eine innovative Schleusentechnik sowie eine gute Wärmedämmung, welche stabile Höhenprofile im Prozess

ermöglichen. Der RDS Magazintrockner eignet sich besonders für die thermische Behandlung von Semicon-Applikationen, Hybrid-Aufbauten und elektronischen Baugruppen, die in Magazinen transportiert werden. Dazu zählen beispielsweise elektronische Komponenten in Windkrafträdern, Elektroautos oder Wechselrichter im Solarbereich.



- › Temperaturen bis 300 °C realisierbar
- › Restsauerstoffwerte <5000 ppm O<sub>2</sub> erreichbar
- › Stabiles Höhenprofil durch Schleusentechnik und gute Wärmedämmung
- › Gleichmäßige Durchwärmung der Baugruppen bei kleinstem  $\Delta T$
- › Leistungsstarke Kühlzone mit Temperaturen von 20 °C

# Technische Details

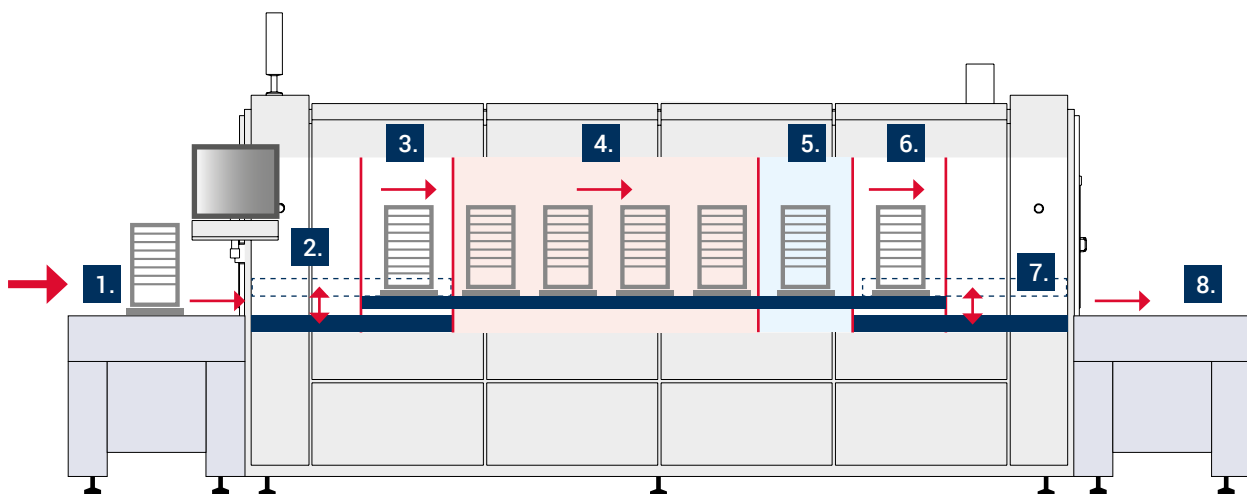
## Der RDS Magazintrockner im Überblick

Die Anlage besteht aus je einer Schleusenzone am Ein- und Auslauf, vier Heizzonen und einer Kühlzone. Um eine Atmosphäre mit geringem Sauerstoffanteil zu realisieren, sind bei den möglichen Magazingrößen Schleusen notwendig. Ein dreigeteilter Transport am Ein- und Auslauf gewährleistet, dass die Schotts unabhängig voneinander öffnen und schließen können. In jeder Beladesituation wird auf diese Weise eine inerte Prozesskammer garantiert. Die Magazine werden mit einem sogenannten Hubtransport in den Schleusenzonen umgesetzt. Beim Beladen senkt sich die Transporteinheit mit Hubmotor unter das Niveau des Kammertransports und lädt gleichzeitig das Magazin auf diesen ab. Das Entladen des Magazins funktioniert im umgekehrten Prinzip.

Der Prototyp des neuen Magazintrockners verfügt über eine manuelle Be- und Entladung. Die Anlage ist so konzipiert,

dass im Bedarfsfall eine Zuführung über ein Handlingsystem möglich ist. Durch den flexiblen Transport lässt sich sowohl ein geringer Durchsatz für die Prototypenfertigung als auch ein hoher Durchsatz bei späterem Linieneinsatz realisieren. Über eine Grundträgerplatte kann eine Vielfalt von Magazingrößen mit den maximalen Abmessungen von 460 mm Höhe, 240 mm Breite und 240 mm Tiefe bei einer Taktzeit von minimal drei Minuten bis maximal 24 Stunden befördert werden.

Durch die 80 mm starke Prozesskammerdämmung und die Schotts wird eine sehr gute thermische Trennung der Prozesskammer von der Umgebung erreicht. Ein Austausch von kalten und warmen Gasströmungen kann so effektiv verhindert werden, was ebenfalls eine geringere elektrische Leistungsaufnahme zur Folge hat.



### 1. Beladung

Beladung der Magazine im Warenträger von Hand oder mittels Handlingsystem mit exakter Positionierung.

### 3. N<sub>2</sub>-Tunnel

Mittels Schleusentechnik wird ein niedriges Restsauerstoffniveau im N<sub>2</sub>-Tunnel garantiert. Schotts vermeiden einen Luftdurchzug.

### 5. Kühlung

Durch ein Schott zwischen Heiz- und Kühlzone wird eine optimale thermische Trennung erreicht. Kühlzonen Temperaturen von 20 °C sind möglich.

### 7. Hubtransport/Auslauf

Analog zum Hubtransport am Einlauf werden die Magazine zum Auslauf befördert. Die Einlauf- und Prozesskammerschotts bleiben geschlossen.

### 2. Hubtransport/Einlauf

Ein Hubmechanismus führt die Magazine dem Prozesskammertransport zu.

### 4. Vorheizung/Heizung

Die vier Heizzonen garantieren eine gleichmäßige Durchwärmung aller Bauelemente im Magazin bei geringstem  $\Delta T$ .

### 6. N<sub>2</sub>-Tunnel

Die Schleusen im Auslaufbereich sorgen ebenfalls für einen geringen ppm-Wert in der Prozesskammer und ein stabiles Höhenprofil.

### 8. Entladung

Manuelle oder automatische Entladung der Magazine.

# Daten und Fakten

## Detailangaben zum RDS Magazintrockner



### Maße

Länge ohne Handlingsystem:	3625 mm
Breite:	1355 mm
Höhe:	1795 mm

### Transport

Transporthöhe:	950 mm ± 50 mm
Maximale Magazingröße:	H x B x T = 460 x 240 x 240 mm
Taktzeit:	3 min bis 24 Stunden

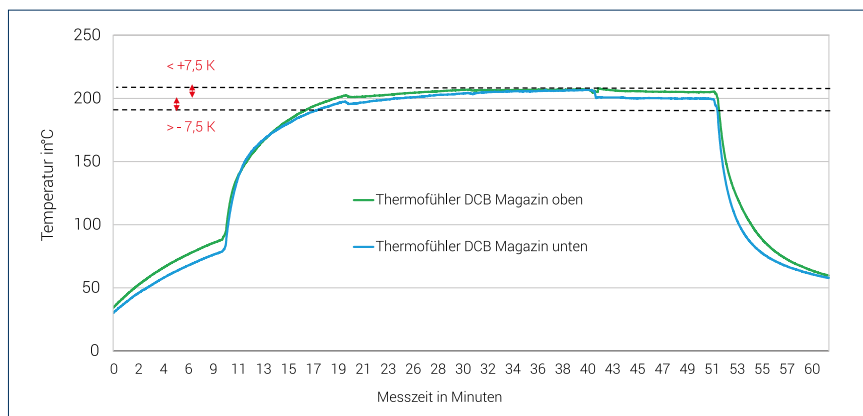
### Abluft

Abluftvolumen:	400 m <sup>3</sup> /h
Druck:	5 mbar

### Prozessparameter

$T_{max} = 300\text{ °C}$
Restsauerstoffgehalt <5000 ppm O <sub>2</sub>

## Stabiles Temperaturprofil



Geöffnete Prozesskammer

## Besonderheiten



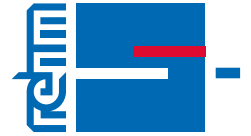
Magazin auf Transportträgerplatte



Einlauftransport in gesenkter Position



Leistungsfähige EC-Lüftermotoren



THERMAL SYSTEMS



Oktober 2017. Technische Änderungen vorbehalten. Art.-Nr. 1151214



## Rehm Worldwide

Als führender Hersteller von innovativen thermischen Systemlösungen haben wir Kunden auf allen Kontinenten. Mit eigenen Standorten in Europa, Amerika und Asien sowie 27 Vertretungen in 24 Ländern können wir die internationalen Märkte schnell bedienen und bieten exzellenten Service vor Ort – weltweit und rund um die Uhr!

- Standort
- Produktionsstandort
- Vertretung



### Rehm Thermal Systems GmbH

Leinenstrasse 7  
89143 Blaubeuren, Germany

T +49 73 44 - 96 06 0 | F +49 73 44 - 96 06 525  
info@rehm-group.com | www.rehm-group.com