



Steffen Haupt  
Moritzer Straße 35 01589 Riesa-Poppitz  
Tel. 03525/ 68 01 - 0 Fax: 03525/ 6801 - 20  
e-mail: [info@haupt-hydraulik.de](mailto:info@haupt-hydraulik.de)  
Internet: [www.haupt-hydraulik.com](http://www.haupt-hydraulik.com)

## Druckluftaufbereitungseinheit (ATU) für die Bahnindustrie

Katalog 174004451\_00\_DE 05/12 (Ausgabe 2012)



## KATALOG

### Vertrieb

Frau Krauspe      Tel.: 03525 680110  
Frau Göhler        Tel.: 03525 680111

[krauspe@haupt-hydraulik.de](mailto:krauspe@haupt-hydraulik.de)  
[goehler@haupt-hydraulik.de](mailto:goehler@haupt-hydraulik.de)

### Technischer Außendienst

Herr Burkhardt    Tel.: 03525 680112

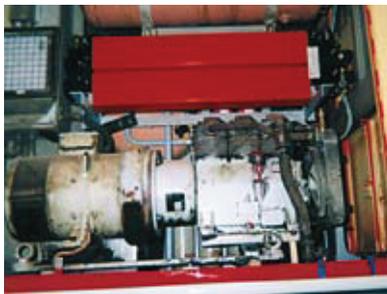
[burkhardt@haupt-hydraulik.de](mailto:burkhardt@haupt-hydraulik.de)

# Inhalt

<b>Funktionsübersicht: Druckluftaufbereitungseinheit (ATU)</b>	<b>3</b>
<b>Stufen der Druckluftaufbereitung</b>	<b>4</b>
<b>Stufe 1. TFSE – Druckluft-Wasserabscheider</b>	<b>5</b>
<b>Stufe 2. TFGE – Universal-Druckluftfilter</b>	<b>6</b>
<b>Stufe 3. TFHE – Druckluftfilter mit hohem Wirkungsgrad</b>	<b>7</b>
<b>Stufe 4. TD(*) – Drucklufttrockner</b>	<b>8</b>
<b>Stufe 5. TFDE – Druckluftstaubfilter</b>	<b>9</b>
<b>ATU-Steuerungssysteme</b>	<b>10</b>
<b>Stromversorgung</b>	<b>10</b>
<b>Elektronische Steuerung</b>	<b>10</b>
<b>Drucklufttrocknersteuerungen</b>	<b>10</b>
<b>Spülsparvorrichtung</b>	<b>10</b>
<b>Begleitheizung</b>	<b>10</b>
<b>ATU Dateneingabeblatt und Erläuterungen</b>	<b>11</b>
<b>Parameter 1 – Einlass an der ATU</b>	<b>11</b>
<b>Parameter 2 – Variablen für das Druckluftsystem</b>	<b>12</b>
<b>Hinweise</b>	<b>13</b>
<b>Dateneingabeblatt (IDS)</b>	<b>14</b>

## Funktionsübersicht: Druckluftaufbereitungseinheit (ATU)

Die Druckluftaufbereitungseinheiten (ATU) von Parker domnick hunter sind Drucklufttrockner für Schienenfahrzeuge mit entsprechender Filtration. Sie sind dafür vorgesehen, Öltropfen, Ölaerosole, Wassertropfen, Schmutzpartikel und Wasserdampf aus Druckluftsystemen für die Bahnindustrie zu entfernen, um Druckluft höchster Qualität für Anwendungen zu produzieren, die für einen zuverlässigen Betrieb saubere Druckluft benötigen. Da das patentierte Design modular ausgelegt ist, kann die ATU so ausgelegt werden, dass sie die spezifischen Taupunktanforderungen einer Anwendung bei den spezifizierten Parametern für den ungünstigsten Fall erfüllt.



Mit einem modernen Ansatz für hocheffiziente Drucklufttrocknung kann Wasserdampf bis zu einer Taupunktunterdrückung abgeschieden werden.

Abgebildet sind vertikale und horizontale Lösungen.



### Vorteile

- **Höchste Druckluftqualität**  
Entspricht internationalen Normen
- **Garantierte optimale Leistung**  
Kontinuierlicher Schutz in jedem Klima
- **Kompakte und leichte Bauform**  
Kann an Bord von Schienenfahrzeugen fast überall montiert werden
- **Modulares Design**  
Einfache Montage
- **Geringer Wartungsaufwand**  
Einfach zu warten
- **Kompatibel mit sämtlichen Kompressorölen**  
Geeignet für alle Kompressortypen
- **Kostengünstig**  
Geringe Betriebskosten
- **Energieeffizient**  
Optimierte Leistung durch Spülsparvorrichtung

### Ausrichtung der ATU

Die ATU von Parker domnick hunter bietet den Vorteil, dass sie in horizontaler und gestapelter Ausrichtung verwendet werden kann, wenn die Platzverhältnisse den Einsatz eines vertikalen Trockners unmöglich machen.

Die ATU wird ab Werk für die gewünschte Ausrichtung konfiguriert, um den Feuchtigkeitsablass innerhalb des Trocknungssystems entsprechend anzupassen.

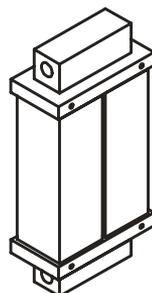
Die Ausrichtung muss bei der Spezifikation eines Trockners angegeben werden.

### Eigenschaften

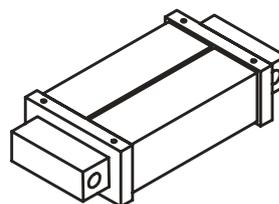
- **Vollständiger Korrosionsschutz**  
Alocrom-Behandlung und Epoxidbeschichtung
- **Flexible Montage**  
Kann an Bord von Schienenfahrzeugen vertikal, horizontal, innen oder außen montiert werden
- **Validierung durch unabhängige Prüfstelle**  
Unabhängige Prüfung auf Stöße, Schwingungen, EMV und Entflammbarkeit
- **Leiser Betrieb**  
Niedriger Betriebsgeräuschpegel
- **Elektrische Versorgung**  
Kundenspezifische Auslegung

### Optionen

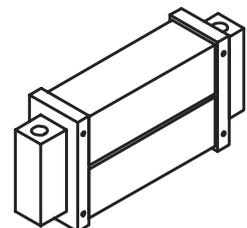
- **Verschiedene Taupunktunterdrückungen verfügbar**
- **OEM-Design und -Konstruktion**
- **Elektronische Kondensatablässe**
- **Pneumatische Kondensatablässe**
- **Begleitheizung**



TDV  
(Vertikal)



TDH  
(Horizontal)

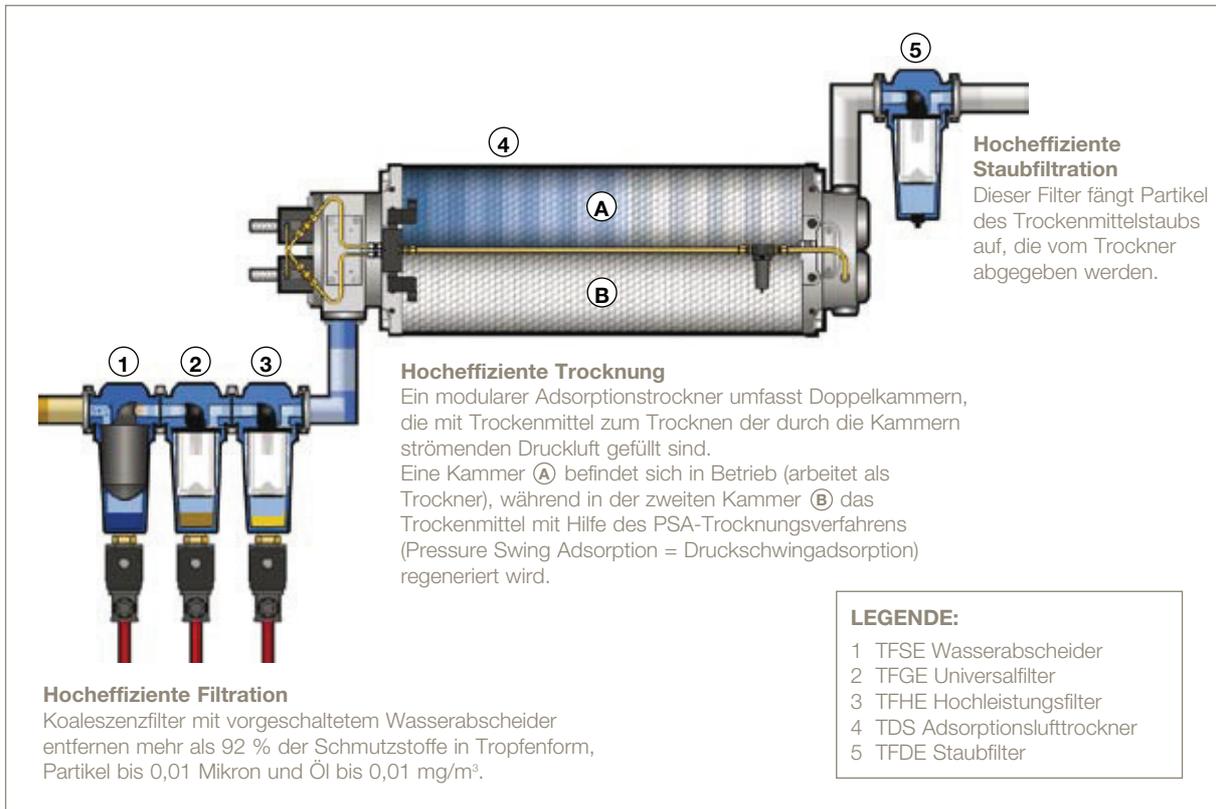


TDS  
(Gestapelt)

## Die Parker domnick hunter ATU bestehen aus fünf getrennten Druckluftaufbereitungsstufen:

- 1 TFSE Wasserabscheider
- 2 TFGE Universalfilter
- 3 TFHE Hochleistungsfilter

- 4 TDS Adsorptionslufttrockner
- 5 TFDE Staubfilter



### Wasserabscheider

Wasserabscheider dienen zum Schutz von Koaleszenzfiltern in Systemen, bei denen in den Druckluftbehältern und Verteilerleitungen eine übermäßige Kühlung stattfindet.

Mit Hilfe mechanischer Abscheidungstechniken entfernen Wasserabscheider mehr als 92 % der Schmutzstoffe in Tropfenform.

### Koaleszenzfilter

Koaleszenzfilter sind vermutlich die für den Reinigungsvorgang wichtigste Komponente eines Druckluftsystems. Ihnen fällt nicht nur die Aufgabe zu, durch mechanische Filterung Öl- und Wassertropfen (Aerosole) abzuscheiden, sondern auch feste, ultrafeine Schmutzpartikel zu beseitigen (bis zu Größen von lediglich 0,01 Mikron). Bei paarweiser Installation dient der erste als „Universalfilter“, der den zweiten „Hochleistungsfilter“ vor größerer Verschmutzung schützt. Die Doppelfilter-Technik von Parker domnick hunter stellt die unterbrechungsfreie Versorgung mit hochwertiger Druckluft sicher und bietet als zusätzliche Vorteile geringe Betriebskosten und minimalen Instandhaltungsaufwand.

### Adsorptionstrockner

Adsorptionstrockner sind nur für die Abscheidung von Wasserdampf und nicht von Wasser in flüssiger Form vorgesehen. Damit sie effizient funktionieren, muss daher zusätzlich ein Koaleszenzfilter eingesetzt werden.

Zur Abscheidung von Feuchtigkeit in Adsorptionstrocknern wird die Luft über ein regenerierendes Trockenmittel geführt, das die Feuchtigkeit aus der Luft zieht. Diese Art von Trockner ist überaus effizient, und der typische Drucktaupunkt bei Adsorptionstrocknern beträgt -40 °C). Bei Anwendungen in Schienenfahrzeugen jedoch wird die Trockenheit der Druckluft als Taupunktunterdrückung von 40 °C unter der Umgebungstemperatur angegeben.

### Staubfilter

Staubfilter werden zur Beseitigung trockener, partikelförmiger Substanzen eingesetzt, die aus dem Trockenmittel im Trockner übertragen werden können. Sie beseitigen Partikel ebenso wirksam wie entsprechende Koaleszenzfilter, verwenden dieselben mechanischen Filtermethoden und können eine Abscheidungseffizienz von bis zu 99,9999 % erreichen (oft als „Versicherungspolice“ bezeichnet).

## Stufe 1. TFSE – Druckluft-Wasserabscheider

Das leichte Gehäuse beinhaltet ein Modul, das eine Verwirbelung erzeugt, die die Separation durch Zentrifugal- und Aufprallkräfte unterstützt. In dieser Stufe werden über 92 % der in der Druckluftleitung enthaltenen Flüssigkeitstropfen entfernt. Angesammelte Flüssigkeit in Form einer Wasser- und Ölemulsion wird durch das System über ein zeitgesteuertes magnetisches Ablassventil automatisch entfernt.

<b>Filtrationsklasse:</b>	KLASSE SE
<b>Filtertyp:</b>	Tropfenabscheider
<b>Entfernte Verunreinigungen:</b>	Kondensiertes Wasser Flüssiges Öl
<b>Partikelabscheidung (einschl. Wasser u. Ölaerosole):</b>	k. A.
<b>Maximal verbleibender Ölaerosolgehalt:</b>	k. A.
<b>Filtrationswirkungsgrad:</b>	>92 %
<b>Angewandte Testmethoden:</b>	ISO 8573-9
<b>Prüfkonzentration nach ISO 12500-1:</b>	33 ml/m <sup>3</sup> /h
<b>Anfänglicher Differenzdruck:</b>	k. A.
<b>Anfänglicher Differenzdruck (Sättigung):</b>	k. A.
<b>Vorgeschaltete Filtrationsklasse:</b>	k. A.
<b>Wechsel der internen Kartusche:</b>	Alle 3 Jahre
<b>Stöße und Schwingungen:</b>	BS EN 61373:1999

### Hinweis:

Alle Aluminiumoberflächen sind mithilfe von Alocrom korrosionsgeschützt, wobei die Außenflächen außerdem durch eine Trockenpulver-Epoxidbeschichtung geschützt sind.

Für die Filtergehäuse und die Trocknersäulen wird eine 10-jährige Betriebsgarantie gewährt, wenn sie gemäß dem Plan für die geplante Wartung gewartet werden.



TFSE Wasserabscheider

### Vorteile:

- **Schützt Koaleszenzfilter vor Verunreinigungen in Tropfenform.**
- **Trägt zur Gewährleistung einer Luftqualität bei, die allen Fassungen der NF F11-100 und ISO 8573-1:2010, der internationalen Norm für Druckluftqualität entspricht.**
- **Hoher Wirkungsgrad bei der Flüssigkeitsabscheidung bei sämtlichen Durchflussbedingungen**
- **Geeignet für sämtliche Druckluftanwendungen**
- **Reduzierte Betriebs- und Wartungskosten**
- **Reduzierte Wartungskosten**
- **Für alle Kompressortypen geeignet**
- **Die weltweit energieeffizientesten Wasserabscheider für Druckluftanwendungen**
- **Geringe Druckverluste, die niedrige Betriebskosten gewährleisten**
- **Für alle Wasserabscheider gilt eine zehnjährige Gehäusegarantie.**

## Stufe 2. TFGE – Universal-Druckluftfilter

Dieser Filtertyp verwendet ein Koaleszenzelement, das aus verschiedenen Schichten sehr feiner Borosilikatglas-Mikrofasern besteht, die Schmutzpartikel bis zu einer Größe von 0,01 erfassen. Koalesziertes flüssiges Kondensat sammelt sich an der Basis des Filtergehäuses an, von wo es durch das System über ein zeitgesteuertes magnetisches Ablassventil automatisch abgelassen wird.

<b>Filtrationsklasse:</b>	KLASSE GE
<b>Filtertyp:</b>	Universal-Koaleszenzfilter
<b>Entfernte Verunreinigungen:</b>	Wasseraerosol Ölaerosole Atmosphärischer Schmutz und Feststoffpartikel Mikroorganismen Rost Leitungsgröße
<b>Partikelabscheidung (einschl. Wasser u. Ölaerosole):</b>	Bis 1 Mikron
<b>Maximal verbleibender Ölaerosolgehalt:</b>	0,6 mg/m <sup>3</sup> bei 21 °C 0,5 ppm(w) bei 70 °F
<b>Filtrationswirkungsgrad:</b>	99,925 %
<b>Angewandte Testmethoden:</b>	ISO 12500-1 ISO 8573-2 ISO 8573-4
<b>Prüfkonzentration nach ISO 12500-1:</b>	40 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anfänglicher Differenzdruck:</b>	<70 mbar bei 7 bar g
<b>Anfänglicher Differenzdruck (Sättigung):</b>	<140 mbar bei 7 bar g
<b>Vorgeschaltete Filtrationsklasse:</b>	Klasse SE (wenn Flüssigkeitstropfen vorhanden sind)
<b>Elementaustausch:</b>	Alle 12 Monate
<b>Stöße und Schwingungen:</b>	BS EN 61373:1999



TFGE / TFHE Druckluftfilter

### Vorteile:

- Die resultierende Luftqualität entspricht allen Fassungen der NF F11-100 und ISO 8573-1:2010, der internationalen Norm für Druckluftqualität.
- Kontinuierlicher Schutz von nachgeschalteten Geräten und Anwendungen
- Weniger ungeplante Wartungseingriffe und geringere Wartungskosten
- Die Filtrationsleistung wird von dem unabhängigen Unternehmen Lloyds Register geprüft.
- Koaleszenzfilter werden entsprechend der Testmethoden der Normenreihe ISO 8573 getestet.
- Für alle Kompressortypen geeignet
- Niedrige Druckverluste über die gesamte Lebensdauer und damit Energieeinsparungen
- Geringe Betriebskosten
- Für die Filter gilt eine einjährige Garantie auf die Druckluftqualität, die im Rahmen der jährlichen Wartung automatisch verlängert wird.
- Für die Filtergehäuse gilt eine zehnjährige Gehäusegarantie.

### Stufe 3. TFHE – Druckluftfilter mit hohem Wirkungsgrad

Dieser Filtertyp verwendet ein hocheffizientes Koaleszenzelement, das aus verschiedenen Schichten sehr feiner Borosilikatglas-Mikrofaser besteht, die Schmutzpartikel bis zu einer Größe von 0,01 erfassen und Aerosole bis zu einer Größe von 0,01 mg/m<sup>3</sup> bei 20 °C erfassen. Koalesziertes flüssiges Kondensat sammelt sich an der Basis des Filtergehäuses an, von wo es durch das System über ein zeitgesteuertes magnetisches Ablassventil automatisch abgelassen wird.

<b>Filtrationsklasse:</b>	KLASSE HE
<b>Filtertyp:</b>	Hochleistungs-Koaleszenzfilter
<b>Entfernte Verunreinigungen:</b>	Wasseraerosol Ölaerosole Atmosphärischer Schmutz und Feststoffpartikel Mikroorganismen Rost Leitungsgröße
<b>Partikelabscheidung (einschl. Wasser u. Ölaerosole):</b>	Bis 0,01 Mikron
<b>Maximal verbleibender Ölaerosolgehalt:</b>	0,01 mg/m <sup>3</sup> bei 21 °C 0,01 ppm(w) bei 70 °F
<b>Filtrationswirkungsgrad:</b>	99,9999 %
<b>Angewandte Testmethoden:</b>	ISO 12500-1 ISO 8573-2 ISO 8573-4
<b>Prüfkonzentration nach ISO 12500-1:</b>	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anfänglicher Differenzdruck:</b>	<140 mbar bei 7 bar g
<b>Anfänglicher Differenzdruck (Sättigung):</b>	<200 mbar bei 7 bar g
<b>Vorgeschaltete Filtrationsklasse:</b>	Klasse GE
<b>Elementaustausch:</b>	Alle 12 Monate
<b>Stöße und Schwingungen:</b>	BS EN 61373:1999

#### Hinweis:

Alle Aluminiumoberflächen sind mithilfe von Alocrom korrosionsgeschützt, wobei die Außenflächen außerdem durch eine Trockenpulver-Epoxidbeschichtung geschützt sind.

Für die Filtergehäuse und die Trocknersäulen wird eine 10-jährige Betriebsgarantie gewährt, wenn sie gemäß dem Plan für die geplante Wartung gewartet werden.



Typische Verschmutzung, die von einem TFGE / TFHE Druckluftfilter in Bahnindustriequalität zurückgehalten werden

## Stufe 4. TD(\*) – Druckluft-Trockenmittel-Trockner (\* V = Vertikal / H = Horizontal / S = Gestapelt)

Wasserdampf wird aus der Druckluft durch einen Trockenmittel-Trockner effektiv mit einem Prozess entfernt, der als PSA-Verfahren (Pressure Swing Adsorption = Druckschwingadsorption) bezeichnet wird.

### Modulare Konstruktion

Die Ventile bestehen aus hochverschleißfesten Aluminium-Einlass- und Auslass-Ventilbaugruppen, die mit Säulen aus extrudiertem Aluminium verbunden sind. Die Ventile werden verwendet, um den Luftstrom durch die mit einem Trockenmittel gefüllten Säulen zu leiten. Durch Öffnen oder Schließen der Ventile werden die Säulen alternierend zum Trocknen (Adsorption) oder zur Aufbereitung (Desorption) verwendet. Die Einlass-/Auslassventile werden durch eine elektronische Zeitgebereinheit gesteuert, die auch die Filterablassventile steuert.

### Trocknen (Adsorption)

Wenn die feuchte Druckluft durch das Trockenmittelbett strömt, wird Wasserdampf vom Trockenmittel angezogen und in dessen hoch poröser Struktur gebunden, sodass die jetzt trockene Druckluft durch den Trocknerauslass zu Systemanwendungen strömen kann.

### Druckluftaufbereitung:

#### Trocknertyp:

#### Entfernte Verunreinigungen:

#### Partikelbeseitigung:

#### Maximal verbleibender Ölaerosolgehalt:

#### Filtrationswirkungsgrad (typisch):

#### Angewandte Testmethoden:

#### Prüfkonzentration nach ISO 12500-1:

#### Anfänglicher Differenzdruck:

#### Anfänglicher Differenzdruck (Sättigung):

#### Vorgeschaltete Filtrationsklassen:

#### Austausch des Trockenmittels:

#### Stöße und Schwingungen:

### Regeneration (Desorption)

Während der Regeneration wird die Säule per Belüftung auf den Umgebungsluftdruck gebracht und das Trockenmittel gibt den gebundenen Wasserdampf frei. Ein kleiner Prozentsatz der getrockneten Luft wird über eine Entlüftungsventil-Baugruppe am Auslass des Trockners entnommen und zur Ableitung des Wasserdampfes aus dem Trockenmittel über den Abluftschalldämpfer verwendet.

### Betriebszyklus

Der elektronische Zeitgeber steuert den Trockner in einem festgelegten Zyklus, um eine permanente Trocknung und Regeneration zu ermöglichen. Bevor eine Säule zur Regeneration aktiviert wird, findet eine Druckbeaufschlagungsphase statt, um das Einwirken von Druckimpulsen auf das Trockenmittel zu vermeiden und für einen kontinuierlichen Strom sauberer, trockener Druckluft zu sorgen.

#### Trockenmittel-Trockner

#### Taupunktunterdrückung

#### Wasserdampf

#### k. A.

#### k. A.

#### 40 °C PDP-Reduktion bei Einlasstemperatur

#### Allgemeine Übereinstimmung mit ISO 7183:2007

#### k. A.

#### <200 mbar bei 7 bar g

#### Wie oben

#### Klasse SE / GE & HE – ölgeschmierter Kompressor

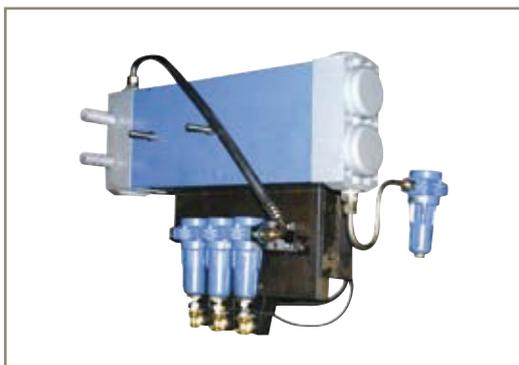
#### Klasse SE / GE & HE – ölfreier Kompressor

#### 3 – 5 Jahre

#### RIA20

### Vorteile:

- Entfernt Wasserdampf aus Druckluft
- Die resultierende Luftqualität entspricht allen Fassungen der NF F11-100 und ISO 8573-1:2010, der internationalen Norm für Druckluftqualität.
- Einheitliche Taupunktleistung
- Kompakte und leichte Bauform
- Einfach zu warten
- Niedriger Geräuschpegel von unter 75 dBA
- Zulassungen gemäß internationaler Normen
- 10 Jahre Garantie auf Druckmantel



Typischer Schienenfahrzeugtrockner –  
Stapelausführung

## Stufe 5. TFDE – Druckluftstaubfilter

Dieser Filtertyp verwendet ein Glas-Mikrofaser-element, das nach dem Trockner montiert ist. Er ist darauf ausgelegt, Spuren von Trockenmittelstaub mit einer Größe von bis zu 1 Mikron zu entfernen, die aus der Trocknereinheit mitgeschleppt werden können. Dieses Filtergehäuse ist mit einem manuellen Ablassventil versehen, das es nach dem Trockner in einem Bereich ohne Flüssigkeiten montiert ist.

<b>Filtrationsklasse:</b>	KLASSE DE
<b>Filtertyp:</b>	Universal-Trockenpartikelfilter
<b>Entfernte Verunreinigungen:</b>	Feststoffpartikel Mikroorganismen Rost Leitungsgröße Bis 1 Mikron
<b>Partikelbeseitigung:</b>	Bis 1 Mikron
<b>Maximal verbleibender Ölaerosolgehalt:</b>	k. A.
<b>Filtrationswirkungsgrad:</b>	99,925 %
<b>Angewandte Testmethoden:</b>	ISO 8573-4
<b>Prüfkonzentration nach ISO 12500-1:</b>	k. A.
<b>Anfänglicher Differenzdruck:</b>	<70 mbar bei 7 bar g
<b>Anfänglicher Differenzdruck (Sättigung):</b>	k. A.
<b>Vorgeschaltete Filtrationsklasse:</b>	k. A.
<b>Elementaustausch:</b>	Alle 12 Monate
<b>Stöße und Schwingungen:</b>	BS EN 61373:1999

### Hinweis:

Alle Aluminiumoberflächen sind mithilfe von Alocrom korrosionsgeschützt, wobei die Außenflächen außerdem durch eine Trockenpulver-Epoxidbeschichtung geschützt sind.

Für die Filtergehäuse und die Trocknersäulen wird eine 10-jährige Betriebsgarantie gewährt, wenn sie gemäß dem Plan für die geplante Wartung gewartet werden.



TFDE Druckluftfilter

### Vorteile:

- Die resultierende Luftqualität entspricht allen Fassungen der NF F11-100 und ISO 8573-1:2010, der internationalen Norm für Druckluftqualität.
- Kontinuierlicher Schutz von nachgeschalteten Geräten und Anwendungen
- Weniger ungeplante Wartungseingriffe und geringere Wartungskosten
- Die Filtrationsleistung wird von dem unabhängigen Unternehmen Lloyds Register geprüft.
- Die Staubfilter werden entsprechend der Prüfmethode der Normenreihe ISO 8573 geprüft.
- Für alle Kompressortypen geeignet
- Niedrige Druckverluste über die gesamte Lebensdauer und damit Energieeinsparungen
- Geringe Betriebskosten
- Für die Filter gilt eine einjährige Garantie auf die Druckluftqualität, die im Rahmen der jährlichen Wartung automatisch verlängert wird.
- Für die Filtergehäuse gilt eine zehnjährige Gehäusegarantie.

## **ATU-Steuerungssysteme**

### **Stromversorgung**

Je nach der erforderlichen Spannung und Temperatur sowie den benötigten Zulassungen ist eine Reihe von Stromversorgungsoptionen verfügbar. Die Auswahl hängt von den Anforderungen für die Anwendung ab. Alle Stromversorgungen sind beständig gegen extreme Temperatur und Schwingungen und tolerieren die bei Bahnanwendungen üblichen breiten Eingangsspannungsbereiche.

Die Stromversorgung wird verwendet, um einen geregelten, sauberen 24-VDC-Strom an die Steuerung auszugeben.

### **Elektronische Steuerung**

Die elektronische Steuerung wird mit einer 24-VDC-Versorgung betrieben und schaltet den Eingang in einer strikten Sequenz. Es gibt in der Regel sechs Ausgänge, vier zur Steuerung des Trockners und zwei zur Steuerung der Ablassmagnetventile des Filters.

Alle Ventilausgänge werden im Betrieb auf Kurzschlussbedingungen überwacht. Der Zeitgeber ist so programmiert, dass er im Fall eines Fehlers alle Ausgänge schließt.

### **Drucklufttrockner-Steuerungen**

Der Drucklufttrockner wird durch vier elektrisch mit 24 VDC betriebene Magnetventile gesteuert. Zwei Ventile steuern die Einlässe, zwei Ventile die Auslässe.

Der Trockner ist mit einer Reihe von Filtern versehen; die Einlassfilter sind mit Ventilen ausgestattet, über die das Kondensat aus den Filtergehäusen abgelassen werden kann. Der Auslasspartikelfilter ist mit einem manuellen Ablass versehen und verhindert das Mitreißen von Trockenmittelstaub.

### **Spülsparvorrichtung**

Die Spülsparvorrichtung ist eine „Energiesparfunktion“, die aktiviert wird, wenn der Kompressor ein LEERLAUFSIGNAL vom vorgeschalteten Druckluftbehälter empfängt.

In diesem Zustand wird keine Spülluft verbraucht.

Wenn der Kompressor ein LASTSIGNAL vom vorgeschalteten Druckluftbehälter empfängt, wird an den Trockenmittel-Trocknern ebenfalls ein Wiederanlauf-Signal gesendet, das den Trockner sicher wieder an den Punkt seiner Betriebssequenz zurückversetzt, an dem er gestoppt wurde.

Zu diesem Zeitpunkt wird Spülluft verbraucht, um die Säule zu reinigen, die gerade regeneriert wird.

### **Begleitheizung**

Um ein Einfrieren von Kondensat in den Filtergehäusen zu vermeiden, können optional der Trocknereinlass und die Einlassfilter-Ablassventile mit einer Begleitheizung versehen werden.

Die Heizelemente werden aus einem Material mit positivem Temperaturkoeffizienten (PTC) hergestellt, das einen geringen Widerstand bei Umgebungstemperatur besitzt, der jedoch mit steigenden Temperaturen exponentiell zunimmt. Wenn eine vom Heizmaterial abhängende kritische Temperatur erreicht ist, steigt die Temperatur nicht weiter an. Das bedeutet, dass die Heizelemente selbstregulierend sind und kein aktives Feedback benötigen.

Die Ablassventile aller Drucklufteinlassfilter sind mit Heizelementen versehen. Diese besitzen eine Nennleistung von 8 W und sind für zahlreiche Spannungen verfügbar, die einen breiten Betriebsspannungsbereich abdecken können.

Je nach dem Modell des Drucklufttrockners ist möglicherweise auch ein Heizelement mit einer Nennleistung von 20 W am Einlasskopf des Trockners montiert, während sich an den Auslassventilen der Trocknertypen 3 und 4 zwei zusätzlicher Heizelemente mit einer Leistung von je 8 W befinden.

## ATU Dateneingabeblatt und Erläuterungen

Zur korrekten Dimensionierung eines ATU-Systems für die jeweilige Anwendung **MÜSSEN** zwei Arten von Parametern bekannt sein, um die ordnungsgemäße Auswahl des Systems für die Betriebsanforderungen der Lokomotiv-/Schienenfahrzeuganwendung zu gewährleisten.

**Parameter 1: Variablen zur Bestimmung der physikalischen Größe der ATU.**

**Parameter 2: Variablen zur Bestimmung der Auslegungskriterien des Druckluftsystems.**

### Parameter 1 – Einlass an der ATU

**1. Maximale Einlasslufttemperatur**

Maximale erwartete Temperatur der Luft, die in den Trockner gelangt.

**2. Minimale Einlasslufttemperatur**

Minimale erwartete Temperatur der Luft, die in den Trockner gelangt.

**3. Taupunktunterdrückung am Einlass**

Dies ist der Unterschied zwischen der Trockenheit der in den Trockenmittel-Trockner eintretenden und daraus austretenden Luft, ausgedrückt in °C oder °F.

**Beispiel:**

**Für °C**

Bei einer Einlasstemperatur von 55 °C sorgt eine Taupunktunterdrückung von 40 °C für einen Feuchtigkeitsgehalt von 15 °C PDP.

**Für °F**

Bei einer Einlasstemperatur von 131 °F sorgt eine Taupunktunterdrückung von 72 °F für einen Feuchtigkeitsgehalt von 59 °F PDP.

**4. Maximale Einlassrate**

Maximale Durchflussrate der Luft, die in den Trockner gelangt.

## Parameter 2 – Variablen für das Druckluftsystem

- 1. Kompressortyp**  
Typ des Kompressors, der für die Anwendung verwendet wird. z. B.: ÖLGESCHMIERT oder ÖLFREI.
- 2. Maximaler Arbeitsdruck des Systems**  
Maximaler Nenndruck des Kompressors.
- 3. Umgebungstemperatur min.**  
Minimale Umgebungstemperatur, bei der die ATU voraussichtlich betrieben wird.
- 4. Umgebungstemperatur max.**  
Maximale Umgebungstemperatur, bei der die ATU voraussichtlich betrieben wird.
- 5. Versorgungsspannung**  
Die Versorgungsspannung des Schienenfahrzeugs, die von der ATU verwendet wird.
- 6. Versorgungstoleranz**  
Die Toleranz der Versorgungsspannung für die ATU.  
**z. B.:** 74 VDC +/-30 %
- 7. Bevorzugte Ausrichtung des Trockners**  
Ausrichtung des Trockners, wenn er abschließend in das System des Kunden eingebaut ist.  
z. B.: Vertikal / horizontal oder gestapelt. (siehe Seite 3)
- 8. Spülsparvorrichtung**  
Die erforderliche Energiesparfunktion.
- 9. Konfiguration der Filterablassventile**  
Sollen die Filterablassventile als normalerweise geöffnet (N/O) oder normalerweise geschlossen (N/C) konfiguriert werden? In der Regel werden die Anlagen als normalerweise geschlossen konfiguriert geliefert, um ein Austreten von Luft bei Stromausfall zu vermeiden.
- 10. Bevorzugtes Rohrleitungsgewinde**  
Die Rohrleitungsgewinde der Filter sind als BSPT- oder NPT-Ausführung lieferbar.
- 11. Alarmanforderungen im Betrieb**  
Ist im Fall eines Stromausfalls oder des Ausfalls eines Trocknerventils ein Alarmkontakt erforderlich?
- 12. Lage des Hauptdruckluftbehälters relativ zur ATU**  
Ist der Hauptdruckluftbehälter auf dem Schienenfahrzeug vor oder nach der vorgeschlagenen Position der ATU angebracht? Um die Spülsparvorrichtung zu aktivieren, muss der Hauptdruckluftbehälter der ATU nachgeschaltet sein.
- 13. Wesentliche Zulassungsanforderungen**  
Bitte geben Sie jegliche Zulassungen/Normen an, die für das Projekt erfüllt werden müssen.

<b>Aussteller:</b>	<b>Kunde:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Projektname:</b>	<b>Auslegung des Trockners:</b> Nur zur internen Verwendung	<b>Projektreferenz und Revision:</b> Nur zur internen Verwendung

Zur korrekten Dimensionierung eines ATU-Systems für die jeweilige Anwendung **MÜSSEN** zwei Arten von Parametern bekannt sein.

**Parameter 1:** Variablen zur Bestimmung der **physikalischen Größe** der ATU.

**Parameter 2:** Variablen zur Bestimmung der **Auslegungskriterien** des Druckluftsystems.

## Parameter 1 - ATU-Einlassbedingungen

Nr.:	Beschreibung	Kundenanforderungen
1	Maximale Einlasslufttemperatur	_____ °C / _____ (°F)
2	Minimaler Einlassluftdruck	_____ barg / _____ (psi g)
3	Taupunktunterdrückung am Einlass	_____ °C / _____ (°F)
4	Maximale Einlassrate	_____ l/min / _____ (cfm)

Bezugsbedingungen 20 °C bei 1 bar a

## Parameter 2 – Variablen für das Druckluftsystem

Nr.:	Beschreibung	Kundenanforderungen (bitte das entsprechende Kästchen ankreuzen)
1	Kompressortyp	<input type="checkbox"/> Ölgeschmiert <input type="checkbox"/> Ölfrei
2	Maximaler Arbeitsdruck des Systems	_____ barg / _____ (psi g)
3	Minimale Umgebungstemperatur	_____ °C / _____ (°F)
4	Maximale Umgebungstemperatur	_____ °C / _____ (°F)
5	Versorgungsspannung	<input type="checkbox"/> V Gleichstrom <input type="checkbox"/> Wechselstrom
6	Versorgungstoleranz	+ / - %
7	Erforderliche Ausrichtung der ATU	<input type="checkbox"/> Vertikal (V) <input type="checkbox"/> Horizontal (H) <input type="checkbox"/> Gestapelt (S)
8	Spülspar-Vorrichtung erforderlich	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
9	Konfiguration der Filterablassventile	<input type="checkbox"/> Normalerweise geöffnet (N/O) <input type="checkbox"/> Normalerweise geschlossen (N/C)
10	Bevorzugtes Rohrleitungsgewinde	<input type="checkbox"/> BSP <input type="checkbox"/> NPT
11	Alarmanforderungen im Betrieb	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
12	Lage der Hauptdruckluftbehälter relativ zur ATU	<input type="checkbox"/> Vorgeschaltet <input type="checkbox"/> Nachgeschaltet
13	Wesentliche Zulassungsanforderungen	

Prognostiziertes Kundenvolumen \_\_\_\_\_ (Anz. ) Anforderungen bezüglich der Lieferzeit \_\_\_\_\_

### Zusätzliche Anforderungen

Bitte senden Sie das ausgefüllte Formular per Fax (oder scannen Sie es ein und senden Sie es per E-Mail) an die für Sie zuständige Parker-Vertriebsgesellschaft zurück.