

Produktdatenblatt

Atemlufttrockner DPS 1-8 BI und BM

Version: 1.4.0

Verfasser: Tassilo Tappe

Datum: 16.01.2024

Anwendungsgebiet

Die Adsorptionstrockner der Baureihe DPS 1-8 BI und BM sind für die Trocknung und Reinigung von Druckluft für Atemluftanwendungen konzipiert. Dabei steht ..BI für „Breathing air Industrial“ also Industrie-Atemluft gemäß EN12021, und ..BM für „Breathing air Medical“, also medizinische Atemluft gemäß Pharmacopée Européenne, wie Sie für Krankenhäuser vorgeschrieben ist.

Bei beiden Systemen werden neben der Trocknung auf einen Drucktaupunkt von -40°C auch die Bestandteile CO, CO₂, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und SO₂ so weit reduziert, dass sie unterhalb der erlaubten Grenzwerte nach EN12021 (mit Baureihe BI) bzw. Pharmacopée Européenne (mit Baureihe BM) liegen.

Funktion

Zur Trocknung der Druckluft, und Entfernung der CO₂-Hauptbestandteile (der „Adsorption“), wird der Druckluftstrom durch einen mit Trockenmittel gefüllten Behälter geleitet. Das Trockenmittel entzieht dabei der Druckluft die Feuchtigkeit und den Hauptanteil an CO₂ Molekülen, und speichert diese in seiner Struktur bis das Trockenmittel mit Feuchtigkeit und CO₂ gesättigt ist. Das gesättigte Trockenmittel muss dann regeneriert werden, d.h. die in seiner Struktur gespeicherte Feuchtigkeit und CO₂ "entfernt" werden, bevor es wieder zur Adsorption eingesetzt werden kann.

Für einen kontinuierlichen Betrieb eines Adsorptionstrockners sind daher zwei Behälter erforderlich, die wechselweise betrieben werden - ein Behälter mit der Trocknung der Druckluft und Entfernung von CO₂ (Adsorption), der andere Behälter mit der Regeneration des Trockenmittels. Das Wechselintervall zwischen Adsorption und Regeneration beträgt bei der Baureihe DPS 1-8 bei nominalen Bedingungen 5 Minuten.



Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Bei der Baureihe DPS 1-8 wird für die Regeneration des Trockenmittels ein Teil der getrockneten Druckluft vom Austritt des Trockners entnommen (bei nominalen Bedingungen ca. 15% des nominalen Volumenstroms), auf Umgebungsdruck entspannt und durch den zu regenerierenden Behälter geleitet.

Die getrocknete, entspannte und dadurch extrem an Feuchtigkeit untersättigte Luft entzieht dem Trockenmittel die gespeicherte Feuchtigkeit und gibt diese über einen Schalldämpfer an die Umgebung ab.

In dem dritten Behälter mit einer Schüttung aus Katalysatormittel und Aktivkohle wird zum einen CO in CO₂ umgewandelt, und anschließend neben SO₂ und den Stickoxyden (NO_x) von der Aktivkohle absorbiert.

Wichtig bei der Absorption ist, dass der Sauerstoffgehalt innerhalb der von der EN12021, bzw. Pharmacopee Europeene festgelegten prozentualen Toleranz bleibt.

Merkmale

Das hochwertige und speziell für diese Anwendung verwendete Trockenmittel hat eine hohe Aufnahmekapazität für Feuchtigkeit und CO₂, sowie eine lange Nutzungsdauer. Dadurch werden im Betrieb dauerhaft tiefe und stabile Drucktaupunkte und niedrige CO₂-Restwerte erreicht.

Das hochwertige Katalysatormittel und die Aktivkohle garantieren die Einhaltung der nach den Normen spezifizierten Restwerte für CO, CO₂, SO₂ Kohlenwasserstoffen und Stickoxyden (NO_x).

Die zur Umschaltung der Behälterkammern benötigten Ventile und Strömungswege sind vollständig in kompakten Ventilblöcken integriert. Durch diesen integrierten Aufbau werden aufwendige Verrohrungen vermieden und das Leckage-Potenzial minimiert. Überdurchschnittlich große Strömungsquerschnitte, erkennbar an der Höhe der Ventilplatten, minimieren die Druckverluste.

Die Magnetventil-Kombination (unterer Ventilblock) besteht aus 4 einzelnen, pilotgesteuerten Membranventilen. Durch die individuelle Ansteuerung der einzelnen Ventile ist ein überschneidungsfreies Umschalten und ein definierter Strömungsweg zu jeder Zeit sichergestellt. Die Mehrweg-Rückschlagventil-Kombination (oberer Ventilblock) besteht aus 2 Rückschlagventilen und ist ebenfalls in einem Leckage-freien Aluminium-Ventilblock untergebracht. Ein Schalldämpfer sorgt für wirkungsvolle Reduzierung des Expansionsgeräusches.

Die Steuerung der Ventile erfolgt bei der DPS Baureihe über eine Mikroprozessor-Steuerung vom Typ „C1“ mit 2 zeiliger Klartextanzeige und 3 Bedientasten, eingebaut in einem Kunststoffgehäuse der Schutzklasse IP65. Über die Klartextanzeige werden Betriebszustand, Störungen, Laufzeiten, Service-Meldungen etc. direkt und einfach verständlich angezeigt. Bei angeschlossenem Drucktaupunktsensor (Option H) wird zusätzlich der aktuelle Drucktaupunkt der Druckluft direkt im Display angezeigt und steht zusätzlich als 4-20mA Signal zur Verfügung.

Durch die Drucktaupunktmessung (Option H) ist ein taupunktabhängiger Betrieb des Trockners möglich. Der Adsorptionszyklus kann entsprechend der Auslastung des Trockners verlängert



Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

werden, d.h. die Häufigkeit der Umschaltung wird der Betriebssituation angepasst, der Regenerationsluftbedarf und somit die Energiekosten minimiert.

Die Steuerung bietet zudem serienmäßig einen Kompressor-Gleichlauf-Kontakt. Damit kann der Trockner synchron mit einem Kompressor betrieben und somit der Regenerationsluftbedarf nochmals verringert werden. Diese Funktion ist auch im Zusammenhang mit dem taupunktabhängigen Betrieb möglich.

Wird am Vor- und Nachfilter eine Differenzdrucküberwachung mit Alarmkontakt angebaut (Option für DPS 6-8) können die Alarmkontakte an die Steuerung angeschlossen, angezeigt und verarbeitet werden.

Die Trockner sind bei der Baureihe ..BI (Industrie-Atemluft) serienmäßig mit einem Vorfilter (Feinstfilter) ausgestattet, der feste und flüssige Verunreinigungen zurückhält, und somit die Lebensdauer des Trockenmittels erhöht.

Bei der Baureihe ..BM (Medizinische Atemluft) sind serienmäßig zwei Vorfilter (Fein- + Feinstfilter) installiert, die für die Medizinische Atemluft eine noch leicht verbesserte, und vor allem höhere Absicherung gegen Verunreinigungen leistet.

Bei beiden Systemen ist serienmäßig ein Nachfilter (Feinfilter) angebaut, der möglichen Trockenmittel- und Aktivkohleabrieb zurückhält. Die Filter sind direkt am oberen Ventilblock angeflanscht und benötigen somit keinerlei Verrohrungsmaterial.

Die Atemluft-Trockner entsprechen den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und tragen teilweise (abhängig von der Baugröße) das CE Zeichen dieser europäischen Richtlinie.

Grunddaten

Baugröße	Nominaler Volumenstrom (VN)*1	Min./Max. zulässiger Betriebsüberdruck	Min./Max. zulässige Betriebstemperatur
DPS 1 BI und BM	8 m ³ /h	4 - 16 bar	+2°C - +50°C
DPS 2 BI und BM	15 m ³ /h		
DPS 3 BI und BM	25 m ³ /h		
DPS 4 BI und BM	35 m ³ /h		
DPS 6 BI und BM	57 m ³ /h		
DPS 7 BI und BM	72 m ³ /h		
DPS 8 BI und BM	82 m ³ /h		

*1 - bezogen auf 1 bar(a) und 20°C bei 7 bar Betriebsüberdruck, Eintrittstemperatur 35°C, Drucktaupunkt am Austritt -40°C

Korrekturfaktoren Volumenstrom

«F1» - Druck in bar(ü)

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2,00	2,13

«F2» - Eintrittstemperatur in °C

25	30	35	40	45	50
1,00	1,00	1,00	0,97	0,87	0,80

Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Technische Änderungen vorbehalten

Stand 16.01.2024

Aktuellste Version unter www.fstweb.de

Berechnung der korrigierten Volumenströme

Tatsächlicher Volumenstrom VK	Nominal erforderlicher Volumenstrom VN_{min}
$VK = VN \times F1 \times F2$	$VN_{min} = VK / F1 / F2$

VK : Tatsächliche Volumenstromleistung umgerechnet auf Betriebsbedingungen

VN_{min} : Nominal erforderlicher Volumenstrom berechnet aus den Betriebsbedingungen und dem tatsächlichen Volumenstrom

Geforderte Restwerte nach EN12021 / Garantierte Restwerte nach DPS..BI

Verunreinigung	Geforderte Restwerte nach EN12021	Restwerte nach DPS..BI *2
Wassergehalt (H2O)	max. 50mg/m ³ bei atmosphärischem Druck (entspr. bei 10 bar(ü) einem Drucktaupunkt von -25°C)	Drucktaupunkt -40°C (bei Betriebsdruck 10 bar(ü) = 10,6 mg/m ³)
Schmierstoffe (Öle)	< 0,5 mg/m ³	< 0,003 mg/m ³
Kohlendioxid (CO2)	< 500 ppm (< 500 ml/m ³)	< 150 ppm (< 150 ml/m ³)
Kohlenmonoxid (CO)	< 15 ppm (< 15 ml/m ³)	< 2 ppm (< 2 ml/m ³)
Sauerstoffgehalt	21 ± 1 Vol. %	20,9 ± 0,2 Vol. %

Geforderte Restwerte nach Pharmacopee / Garantierte Restwerte nach DPS..BM

Verunreinigung	Geforderte Restwerte nach Pharmacopee	Restwerte nach DPS..BM *2
Wassergehalt (H2O)	67 ppm bei atmosphärischem Druck (entspr. bei 10 bar(ü) einem Drucktaupunkt von -23°C)	Drucktaupunkt -40°C (bei 10 bar(ü) Betriebsdruck = 11ppm bezogen auf atmosphärischem Druck)
Schmierstoffe (Öle)	< 0,1 mg/m ³	< 0,003 mg/m ³
Kohlendioxid (CO2)	< 500 ppm (< 500 ml/m ³)	< 150 ppm (< 150 ml/m ³)
Kohlenmonoxid (CO)	< 5 ppm (< 5 ml/m ³)	< 2 ppm (< 2 ml/m ³)
Stickstoffdioxid (NO2)	< 2 ppm (< 2 ml/m ³)	< 1 ppm (< 1 ml/m ³)
Stickstoffmonoxid (NO)	< 2 ppm (< 2 ml/m ³)	< 2 ppm (< 2 ml/m ³)
Stickoxide (NOx)	< 1 ppm (< 1 ml/m ³)	< 1 ppm (< 1 ml/m ³)
Schwefeldioxid (SO2)	< 0,1 ppm (< 0,1 ml/m ³)	< 0,1 ppm (< 0,1 ml/m ³)
Sauerstoffgehalt	20,9 ± 0,5 Vol. %	20,9 ± 0,2 Vol. %

*2 – Um die Austritts-Restwerte zu garantieren, sind für CO2, CO, und dem Sauerstoffgehalt Eintrittswerte zu berücksichtigen, wie Sie in unserer Standard-Umgebung ohne erhöhte Industriebelastung vorkommen (CO2 : 300-600 ppm, CO< 20 ppm , O2 : 20,942%)

Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Wartungsregeln

	Wartungsintervall und Wartungsarbeiten
Alle Baugrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wöchentlich: <ul style="list-style-type: none"> - Differenzdruck am Vor- und Nachfilter kontrollieren (ab Größe DPS6BI/BM) - Funktion des Kondensatableiters am Vorfilter prüfen ■ Jährlich: <ul style="list-style-type: none"> - Filterelemente am Vor- und Nachfilter wechseln - Expansions-Schalldämpfer prüfen, ggf. reinigen oder erneuern - Taupunktsensor kalibrieren (Option H, im Austausch-Verfahren möglich) ■ Jährlich (bei redundanten Anlagen mit je 50% Nutzung alle 2 Jahre): <ul style="list-style-type: none"> - Aktivkohle und Katalysator (Behälter 3) erneuern *³ dabei Demister und Dichtungen der 3. Stufe erneuern. - Pilotventile und Rückschlagventile erneuern ■ Alle 2 Jahre (bei redundanten Anlagen mit je 50% Nutzung alle 4 Jahre): <ul style="list-style-type: none"> - Trockenmittel in Behälter 1& 2 (Aktiviertes Alugel, Typ F200) sowie Demister und Dichtungen erneuern. - Magnetspulen erneuern.

*3 – Trockenmittel, Reiniger und Aktivkohle sind gemäß Europäischem Abfallschlüssel zu entsorgen. Dabei ist zu berücksichtigen dass eine Ölkontamination vorliegen kann.

Produktspezifische Kennwerte

Kennwerte	
Drucktaupunkt & Restwerte	siehe Seite 4
Elektrischer Anschluss	230V 50/60 Hz, alternativ 115V 50/60Hz bzw. 24V DC
Leistungsaufnahme	< 50 Watt
Schutzklasse	IP 65 (Nema 4)
Ventilschaltleistung (je Ventil)	20 Watt

Werkstoffe

Bauteil	
Extrudiertes Aluminiumprofil	Aluminium AlMg0,7Si, Chrom III passiviert (Chrom VI-frei)
Ventilblock-Gehäuse	Aluminium AlMg , eloxiert
Beschichtung (Aluminiumprofil aussen)	1-Komponenten Pulverlack auf Polyesterharz-Basis (TGIC-frei), ca. 80µ Schichtdicke
Demister	Edelstahl 1.4301
Ventilkörper, Ventilsitze	Messing, Kunststoff
Dichtwerkstoffe	NBR, PA (Polyamid)
Schrauben	5.6 Stahl, verzinkt
Rohrverbindungen	Keine (Strömungswege sind im Ventilblock integriert)
Stellfüße, Wandhalterung	Stahl, verzinkt
Trockenmittelfüllung	Behälter 1&2 : F200 (Aktiviertes Aluminiumgel) Behälter 3 : Carulite (Katalysator) und Aktivkohle
Angebaute Vor- und Nachfilter	siehe Produktdatenblätter Filtergehäuse und Filterelemente

Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Technische Änderungen vorbehalten

Stand 16.01.2024

Aktuellste Version unter www.fstweb.de

Anschlüsse, Abmessungen und Gewichte (inkl. Vor- und Nachfilter)

DPS..BI

Baugröße	Anschluss	Filtergröße	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
DPS 1 BI	G 3/8	FCA 25	450 mm	412 mm	185 mm	14 kg
DPS 2 BI	G 3/8	FCA 25	625 mm	412 mm	185 mm	20 kg
DPS 3 BI	G 3/8	FCA 25	875 mm	412 mm	185 mm	27 kg
DPS 4 BI	G 3/8	FCA 25	1125 mm	412 mm	185 mm	35 kg
DPS 6 BI	G 1/2	FCA 50	1180 mm	614 mm	220 mm	65 kg
DPS 7 BI	G 1/2	FCA 70	1405 mm	614 mm	220 mm	78 kg
DPS 8 BI	G 1/2	FCA 70	1605 mm	614 mm	220 mm	90 kg

DPS ..BM

Baugröße	Anschluss	Filtergröße	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
DPS 1 BM	G 3/8	FCA 25	450 mm	502 mm	185 mm	15 kg
DPS 2 BM	G 3/8	FCA 25	625 mm	502 mm	185 mm	21 kg
DPS 3 BM	G 3/8	FCA 25	875 mm	502 mm	185 mm	28 kg
DPS 4 BM	G 3/8	FCA 25	1125 mm	502 mm	185 mm	36 kg
DPS 6 BM	G 1/2	FCA 50	1180 mm	704 mm	220 mm	66 kg
DPS 7 BM	G 1/2	FCA 70	1405 mm	704 mm	220 mm	79 kg
DPS 8 BM	G 1/2	FCA 70	1605 mm	704 mm	220 mm	91 kg

Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) für Fluidgruppe 2

Baugröße	Volumen	Kategorie
DPS 1	1,2 Liter	---
DPS 2	2,2 Liter	---
DPS 3	3,7 Liter	I
DPS 4	5,1 Liter	I
DPS 6	8,5 Liter	I
DPS 7	10,5 Liter	I
DPS 8	12,5 Liter	I

Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Technische Änderungen vorbehalten

Stand 16.01.2024

Aktuellste Version unter www.fstweb.de

Sonstige Richtlinien

Baugröße	EMV-Richtlinie 2014/30/EU	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
Alle Baugrößen	<p>Prüfumfang Steuerung, Magnetventile und Taupunktmessung</p> <p>Störaussendung :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 55011:2009 / A1:2010 (Grenzwertklasse : B) ■ EN 61000-3-2:2014 ■ EN 61000-3-3:2013 <p>Störfestigkeit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61000-6-2:2005 / AC:2005 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60204-1:2006 / A1:2009 ■ EN60730-1:2011 	findet keine Anwendung

Produktdatenblatt

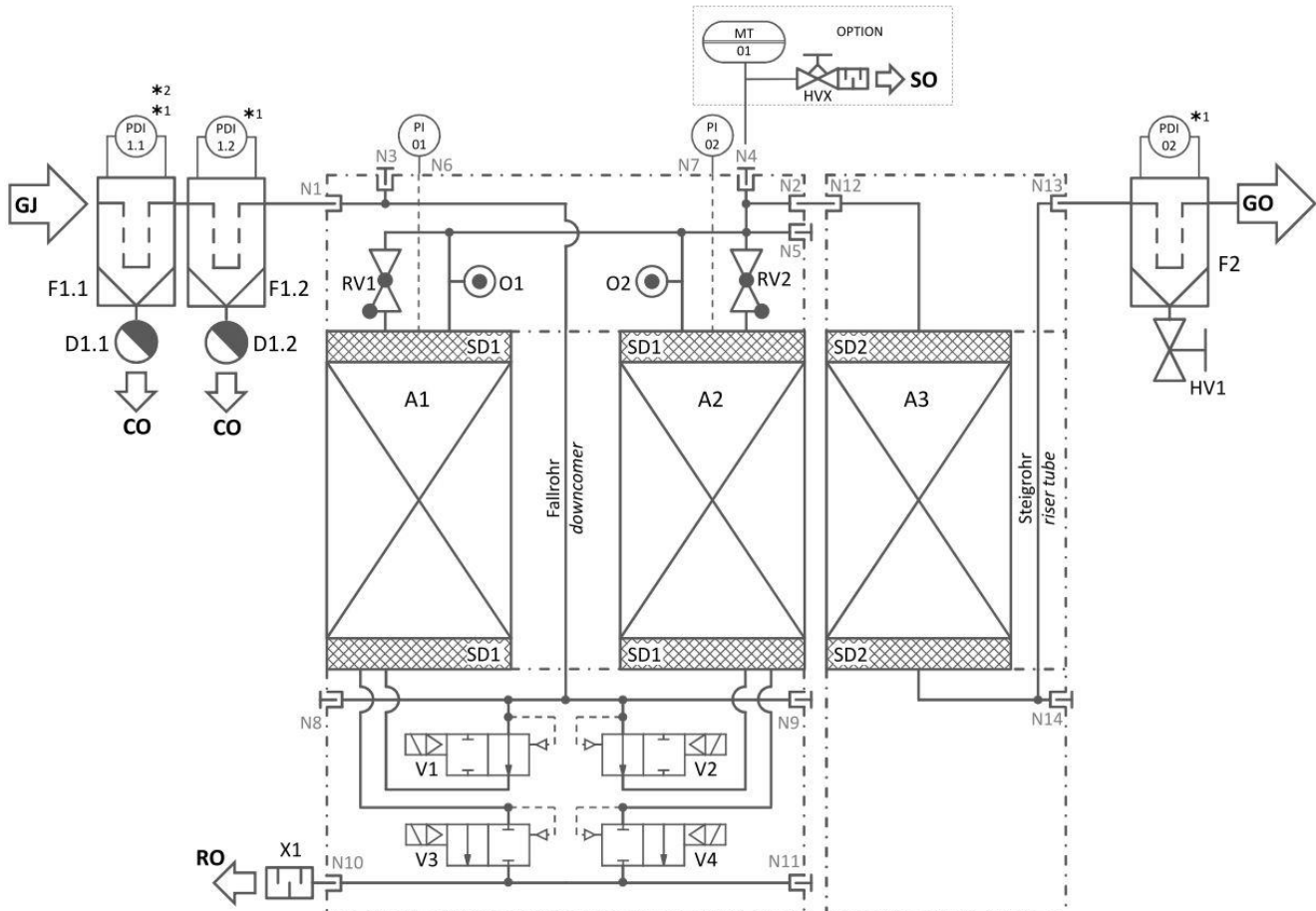
Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Technische Änderungen vorbehalten

Stand 16.01.2024

Aktuellste Version unter www.fstweb.de

Fließschema (PID)



*1 = DPI nur bei DPS 6 bis 8
*2 = 2.ter Vorfilter nur bei DPS..BM

- A 1+2** *Trocknerbehälter*
- A 3** *Reinigerbehälter*
- F** *Filter*
- V** *Ventil*
- HV** *Handabsperrventil*
- RV** *Rückschlagventil*
- SD** *Drahtgewebe / Demister*
- X** *Expansionsschalldämpfer*
- D** *Kondensatableiter*
- O** *Lochblende / Reg.Gas-Düse*
- PI** *Manometer*
- DPI** *Differenzdruckmanometer*
- MT** *Drucktaupunkttransmitter*

- GJ** *Gas-Eintritt*
- GO** *Gas-Austritt*
- RO** *Regenerationsgas-Austritt*
- CO** *Kondensat-Austritt*

Produktdatenblatt

Adsorptionstrockner DPS 1-8 BI und BM

Zubehör



Die **Umschaltsteuerung DA-CM1-230** ermöglicht die Steuerung von zwei redundanten Drucklufttrocknern in einem Druckluftsystem. Die Trockner werden wechselweise durch automatische Umschaltung betrieben. Alle Trockner, die einen «Fern-Start/Stop-Kontakt» oder «Kompressor-Gleichlaufkontakt» besitzen, können ohne jegliche weiteren Modifikationen direkt an die Umschaltsteuerung angeschlossen werden.

Gleichzeitig steuert die Umschaltsteuerung alle erforderlichen Absperrorgane (nicht im Lieferumfang enthalten), um den jeweiligen Trocknerstrang abzusperrern bzw. für den Durchfluss freizugeben (z.B. Magnetventile oder Klappen mit Stell-Antrieb mit 230V AC Versorgungsspannung). Zusätzlich können weitere Eingangssignale in die Sammelstörmeldung des jeweiligen Trockners mit eingebunden werden. Neben der Spannungsversorgung stehen für jeden Trockner Alarm-Eingänge für Kondensatableiter, Differenzdruckmanometer, etc. zur Verfügung.

Das **GSM Modul DA-ETR-107** ist eine einfach nachrüstbare Erweiterung für alle Trockner mit Alarmkontakt. Im Alarm-Fall sendet das GSM Modul eine SMS-Nachricht an bis zu 6 Empfänger oder, falls vom Provider unterstützt, eine E-Mail-Nachricht. In der Nachricht können auf Wunsch die Trocknerbezeichnung und Serien-Nummer mit übertragen werden.

Die Programmierung des GSM Moduls erfolgt mit einem handelsüblichen Mobiltelefon. Geschützt ist das GSM Modul dabei durch den PIN Code der im Modul eingesetzten, eigenen SIM-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten). Das GSM Modul arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 5-32V DC. Eine interne Pufferbatterie sichert bis zu 120 Stunden die Funktion bei Spannungsausfall. Das GSM Modul hat eine eingebaute Antenne, bei schwachem Signal-Empfang kann zusätzlich eine externe Antenne angeschlossen werden.



Eine **Anfahrvorrichtung (Mindestdruckventil) DA-VPM-...** schützt den Trockner vor einer Überlastung durch zu hohe Strömungsgeschwindigkeit während der Druckaufbauphase im Druckluftnetz. Bei Nennweiten $G \frac{1}{2}$ – $G 2 \frac{1}{2}$ (DA-VPM-B../16) ausgeführt als federbelastete Eckventile, die erst bei einem Betriebsüberdruck von 3 bis 5 bar öffnen (Standard 3,5 bar). Bei Nennweiten DN80 – DN250 (DA-VPM-F../11) als Drosselklappen, deren Antrieb direkt vom Betriebsüberdruck gesteuert ab 3 bar die Klappe öffnet (voller Durchgang bei 4 bar). Sonderversionen mit einstellbarem Öffnungsdruck und Betriebsüberdrücke bis 450 bar sind auf Anfrage erhältlich.



Differenzdruckmanometer FAD01C mit potentialfreiem Alarmkontakt ermöglichen die Einbindung der Differenzdrucküberwachung des Vor- und Nachfilters in die Sammelstörmeldung des Trockners. Um Fehlmeldungen durch Anfahrsituationen oder kurzzeitige Spitzen zu vermeiden, bieten die Trocknersteuerungen die Möglichkeit eine Verzögerungszeit zu definieren. Der Alarm wird dann nur aktiviert, wenn ein zu hoher Differenzdruck über die gesamte festgelegte Zeit ansteht.

... und vieles mehr. Fragen Sie uns.