

FILTRATION > the clear liquid or gas obtained after filtration.
verb (filtrated, filtrating) tr & intr to filter. filtration noun.
ETYMOLOGY: 17c: from Latin filtrare to filter.

FILTRATION - PURIFICATION

PURIFICATION > 1. to make or become pure. 2. to cleanse
something of contaminating or harmful substances. 3. to rid
something of intrusive elements.
ETYMOLOGY: 14c: from Latin purificare, from purus pure.



CRD-Kälte-Drucklufttrockner

4 – 180 m³/min. | ISO 7183. 50Hz.



domnick hunter

Das Problem

Druckluft enthält Wasser, Öl und Schmutz

Druckluft ist ein wichtiger und flexibler Energieträger und nimmt heute in fast allen Industriezweigen eine bedeutende Stellung ein. Dieser sichere, leistungsstarke und zuverlässige Energielieferant kann auch in Ihren Produktionsprozessen eine wichtige Rolle spielen. Jedoch ist die Druckluft mit Wasser, Schmutz, Öl und Verschleißpartikeln aus der eigentlichen Druckluftversorgung verunreinigt. Diese säurehaltigen Kondensate führen zur Korrosion in Rohrleitungen und Druckluftbehältern, zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfällen der Verbraucher und verursachen



Korrosion Unerwünschter, aggressiver Schlamm Beschädigte Werkzeuge

hohe Wartungskosten sowie teure Druckluftverluste. Die Ablagerungen zerkleinern das Rohrsystem und können zu extrem kostspieligen Produktionsausfällen führen. Nur absolut reine, trockene Druckluft führt zu erhöhten Betriebssparnissen.

Auswirkungen ineffektiver Druckluftsysteme auf die Umwelt

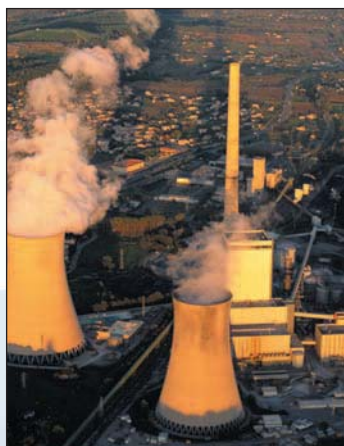
Globale Erwärmung

Die stärksten Auswirkungen von Druckluftsystemen auf die Umwelt zeigen sich als indirekter Beitrag zur globalen Erwärmung.

Jedes Druckluftsystem, das aus fossilen Brennstoffen erzeugte Energie verwendet, erhöht den Ausstoß von Kohlendioxid.

Kohlendioxid ist der Hauptverursacher des Treibhauseffektes, der zur globalen Erwärmung führt.

Je effizienter ein Druckluftsystem Energie einsetzt, desto geringer ist der Kohlendioxidausstoß.



Die Lösung

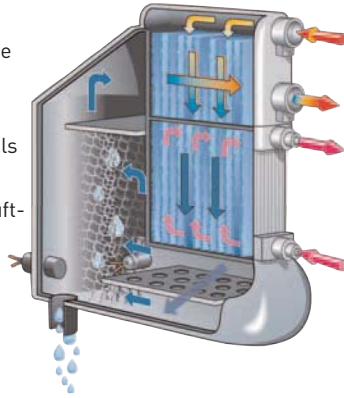
Mit den **domnick hunter** Kälte-Drucklufttrocknern der CRD-Kälte-Drucklufttrockner-Baureihe und den OIL-X EVOLUTION Filtern wird die Druckluft zuverlässig für einen störungsfreien Betrieb aufbereitet. Unabhängig vom Kompressortyp liefert das komplette Aufbereitungspaket eine Luftqualität entsprechend ISO 8573.1 Klasse 1.4.1.

Vorteile

- **Saubere, trockene Druckluft stoppt Korrosion und Beschädigung**
Verhindert den kostspieligen Produktionsausfall und verlängert damit die Lebensdauer von Druckluftsystemen und pneumatischen Werkzeugen.
- **Energieeffizienz und niedrige Betriebskosten**
Der Einsatz des Kältemittels R407c ermöglicht eine geringere Kühlmittelmenge, Baugröße und geringere Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen HFC-Kältemitteln. Die Scroll-Kompressoren der Modelle CRD 720 bis CRD 10800 reduzieren die Energiekosten um weitere 20%.
- **Verhindert Kondensatbildung auf nachgeschalteten Rohrleitungen**
Der Luft/Luftwärmetauscher sorgt für eine Erhöhung der Austrittstemperatur, um Kondensation zu vermeiden, die sich auf kalten Rohrleitungen unter feuchten Bedingungen bilden kann.
- **Kompakte, leichte Bauart**
Gegenüber herkömmlichen Trocknern, die mit HFC-Kältemitteln arbeiten, werden die Größe und das Gewicht durch ein effizientes Wärmeaustauschkonzept, kombiniert mit dem Kältemittel R407c, optimiert.
- **Konstante Leistung**
Das einfache Design des Kühlmittelkreislaufs und die Verwendung hochqualitativer Komponenten garantieren eine lange Lebensdauer. Das einfach zu entfernende Gehäuse ermöglicht den sofortigen Zugang zum Kondensatablass und vereinfacht die periodische Wartung und Reinigung.
- **Bypass-Kit als Option erhältlich**

Temperaturverlauf im Cross-Flow-Wärmeaustauscher

In der ersten Phase wird durch die bereits gekühlte austretende Druckluft die warme einströmende Druckluft im Luft/Luft-Wärmeaustauscher gekühlt. Hier werden bereits ca. 70% des Wasserdampfes entfernt. In der zweiten Phase durchströmt die Druckluft einen Kältemittel/Luft-Wärmeaustauscher. Hier findet die Abkühlung auf den geforderten Drucktaupunkt statt. Das ausfallende Kondensat wird mittels WET-X Abscheider (Demister) vor der Wiedererwärmung im Luft/Luft-Wärmeaustauscher aus dem System abgeschieden.



EM Energiesparmanagement

Der CRD-Kälte-Drucklufttrockner mit EM-Steuerung (ab CRD 720) passt sich dem schwankenden Druckluftbedarf und den jahreszeitlich unterschiedlichen Temperaturen an. Die EM-Steuerung erkennt automatisch ein Energieeinsparpotential und passt den Stromverbrauch des CRD-Kälte-Drucklufttrockner ständig und präzise an die realen Bedingungen an. Die Steuerung überwacht mit Sensoren die Temperaturverläufe und sichert einen konstanten Drucktaupunkt. Der CRD-Kälte-Drucklufttrockner ist Vorreiter beim niedrigen Druckabfallwert und Stromverbrauch unter Volllast. Dieses wird durch den großzügig dimensionierten Cross-Flow-Wärmeaustauscher und den SCROLL-Kältemittelverdichter in Verbindung mit dem Einsatz des Kältemittels R 407 C erreicht.



Microprozessor mit EM-Technologie

Die EM-Steuerung mit richtungsweisenden Funktionen ist perfekt abgestimmt auf die CRD Kälte-Drucklufttrockner. Sie erlaubt die hoch effektive Anpassung des CRD-Kälte-Druckluft-Trockners an alle Betriebsituationen. Vom permanent visuell erkennbaren Status bis hin zur Fehlerdiagnose ist die EM-Steuerung ein Garant für den einwandfreien Betrieb des CRD-Kälte-Drucklufttrockner. Das multifunktionale Display zeigt den Drucktaupunkt und verschiedene Warnungen digital an. Der EM-Prozessor steuert die Energiesparfunktion und informiert den Betreiber über den Energiesparmodus. Die potentialfreien Kontakte (serienmäßig) sowie eine RS 485 Kartenoption ermöglichen eine Fernüberwachung.

❶ Mikroprozessor Steuerung EM (ab CRD 720)

❷ Cross-Flow-Wärmeaustauscher mit integriertem WET-X Abscheider

❸ Integrierter niveaugesteuerter Kondensatableiter

❹ Scroll-Kältemittel-Verdichter (ab CRD 720)

❺ Hochleistungskondensator

Energiesparendes Ableitsystem mit Sicherheitsfunktion

Ab dem CRD 720 Kälte-Drucklufttrockner sind die Cross-Flow-Wärmeaustauscher mit einer Drainagekammer für das ausfallende Kondensat ausgestattet. Ein speziell entwickelter Sensor ermittelt den Kondensatstand und löst bei Bedarf die Ableitung über ein Ventil aus. Dieses geschieht vollkommen druckluftverlustfrei. Eine Software erkennt evtl. eine Fehlfunktion des Sensors und stellt den Ableitvorgang automatisch auf ein zeitgesteuertes Intervall um. Diese Technik ist einmalig und bietet dem Betreiber höchste Betriebssicherheit!



Hochleistungs-„Cross-Flow“- Wärmeaustauscher

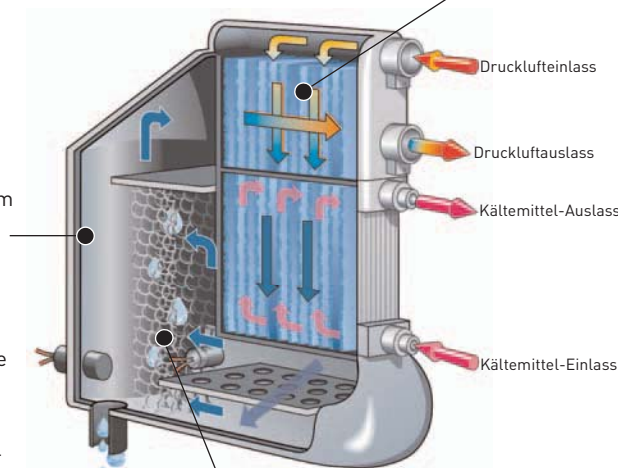
Das Herz des CRD-Kälte-Drucklufttrockners ist der Hochleistungs-„Cross-Flow“-Wärmeaustauscher, bestehend aus Aluminiumwärmeaustauschern mit hocheffizientem Wasserabscheider aus Edelstahl.

Auf Grund des Strömungspfad durch die beiden Wärmeaustauscher ist der Trockner als einzelne, extrem kompakte Einheit ausgelegt. Dank der „Cross-Flow“-Anordnung wird der Luftstrom vom Luft/Luft-Wärme-

austauscher direkt abgeführt und strömt in den Kältemittelaustauscher. Verbindungsrohre zur Leitung des Luftstroms sind nicht erforderlich, deshalb wurde eine Reduzierung der Baugröße, des Gewichtes sowie des Druckabfalls im Vergleich zu herkömmlichen Wärmeaustauschern erzielt. Dank der Kaltlöt- und Schweißkonstruktion entfallen außerdem Dichtungsverbindungen im Innern der Baugruppe, d.h. die Einheit ist wartungsfrei.

Luft/Luft-Wärmeaustauscher

Der Luft/Luft-Wärmeaustauscher fungiert als Vorkühler/Zwischenerhitzer. Warme, mit Feuchtigkeit gesättigte Druckluft wird beim Eintritt in den Hochleistungs-Wärmeaustauscher durch die im Gegenstrom vom Edelstahl-Wasserabscheider austretende kalte Luft vorgekühlt. Diese Stufe des Prozesses bewirkt außerdem, dass die kalte Luft vor ihrer Weiterleitung an das Druckluftsystem erwärmt wird. Dadurch wird eine Kondensation oder ein „Schwitzen“ der externen Rohrleitungen vermieden, welches bei gekühlten Oberflächen in feuchten Umgebungen auftreten kann. Die Bedeutung dieses Wärmeaustauschers liegt darin, dass er einen Teil der Kühllast übernimmt, die normalerweise vom Kühlsystem erbracht werden muss. Die Folge ist eine erhebliche Minderung der Baugröße und des Energieverbrauchs im Kältemittelkreislauf, sowie eine Minimierung der Kältemittel-Menge.



Verfahrensbeschreibung

Im Kältemittel-/Luft-Wärmeaustauscher findet die Abkühlung der vom Luft/Luft-Wärmeaustauscher kommenden Druckluft auf den geforderten Drucktaupunkt durch Wärmeübertragung an das Kältemittel statt. Nach dem Kühlvorgang strömt die Luft zur Abscheidung des Kondensats direkt in den Hochleistungs-wasserabscheider aus Edelstahl (Demister). Die trockene, kalte Druckluft wird über eine invertierte, L-förmige Kanalführung direkt zum Luft/Luft-Wärmeaustauscher zurückgeführt. Dadurch sind keine externen Rohrleitungen zwischen den beiden Wärmeaustauschern und dem Wasserabscheider erforderlich.

Kondensatauslass

Ein energieeffizienter, druckluftverlustfreier Austritt an der Unterseite des Moduls dient zum Ablassen des abgeschiedenen Kondensats.

Kondensatabscheidung

Das Wärmeübertragungskonzept des „Cross-Flow“-Wärmeaustauschers verfügt über eine verbesserte Geometrie mit niedriger Geschwindigkeit und einem geringen Druckabfall und gewährleistet somit höhere Wärmeübertragung. Dank der niedrigeren Geschwindigkeit konnte ein Edelstahl-Demister integriert werden. Ein Großteil der Tröpfchenabscheidung findet in der Wärmeaustauschermatrix statt, der Edelstahl-Demister entzieht dem Luftstrom verbleibende Kondensat-Tröpfchen.

Die Funktion

Kältemittel-Verdichter

Dieser Kompressor ist Bestandteil eines geschlossenen Systems, welches das Kältemittel komprimiert und im System umwälzt. Die Modelle CRD 245 bis CRD 570 sind mit Kolbenkompressoren ausgestattet, während die Modelle CRD 720 bis CRD 10800 über energiesparende Scroll-Kompressoren verfügen.



Verdampfer (Kältemittel-/Luftwärmeaustauscher)

Im Verdampfer wird der Druckluft Wärme entzogen und auf das kalte Kältemittel übertragen. Das gesättigte Kältemittel verdampft durch die Wärme der Druckluft und wird im Anschluss dem Kältemittelverdichter zum erneuten Kreislaufprozess zugeführt.

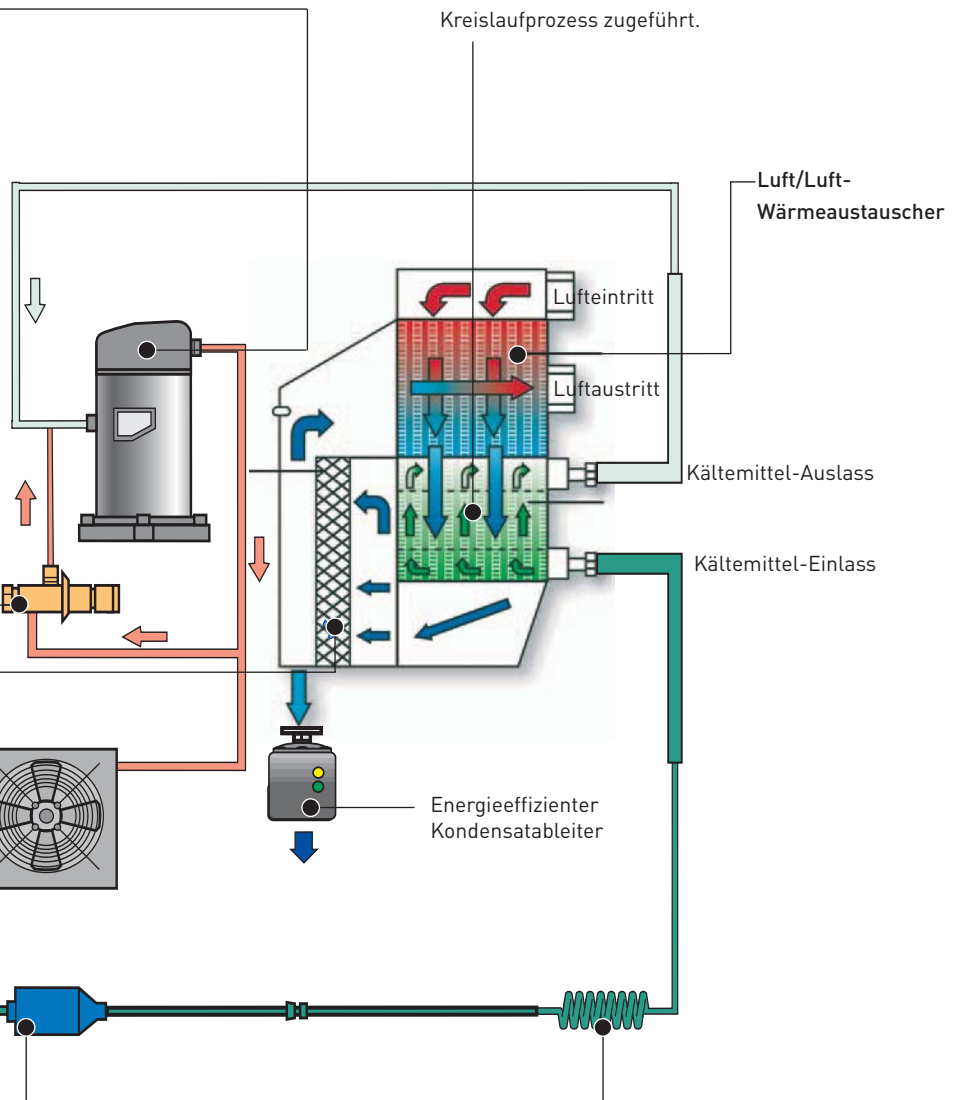
Heißgas-Sicherheitsventil

Das Heißgas-Sicherheitsventil hat die Aufgabe, ein Einfrieren des Verdampfers unter niedrigen Lastbedingungen zu verhindern. Es überwacht das aus dem Verdampfer austretende Niederdruck-Kältemittel und führt das heiße Kältemittelgas bei Bedarf zum Kompressor-einlass zurück. Dieses Prinzip gewährleistet eine optimale Taupunktsteuerung bei allen Betriebsbedingungen. Die CRD-Kälte-Drucklufttrockner verwenden ein zu 100 % modulierendes, druckgesteuertes Ventil, das eine schnellere Reaktion als temperaturgesteuerte Ventile aufweist.

Edelstahl-Demisterabscheider

Kondensator

Der Kondensator dient zur Abkühlung des vom Kompressor kommenden Kältemittels. Die dem Kältemittel durch die Verdichtung zugelegte Temperatur wird mit dem Kühlluftstrom ausgetauscht. Das durch den Kondensator strömende Kältemittel bewirkt eine Auskondensierung, gleichzeitig entsteht Flüssigkeit unter Hochdruck, die der Kapillareinspritzung zugeführt wird.



Filter/Trockner

Der Filter/Trockner entfernt im Kältemittelsystem vorhandene Feuchtigkeit oder Partikel.

Kapillareinspritzung

Die Kapillareinspritzung reduziert den Druck des flüssigen Kältemittels und gewährleistet so, dass das Kältemittel mit dem notwendigen Verdampfungsdruck in den Verdampfer eintritt. Somit wird ein optimaler Wärmeübergang mit entsprechender Drucktaupunkt-Qualität gewährleistet. Die äußerst zuverlässige Konstruktion, ohne bewegliche Teile, garantiert höchste Betriebssicherheit.

Korrekturfaktoren für den Kälte-Drucklufttrockner CRD zur Ermittlung der max. zulässigen Kapazität bei anderen Betriebsdrücken, Umgebungstemperaturen und Drucktaupunkten, Nennleistung (bei 35°C, 7 bar) x K1 x K2 x K3.

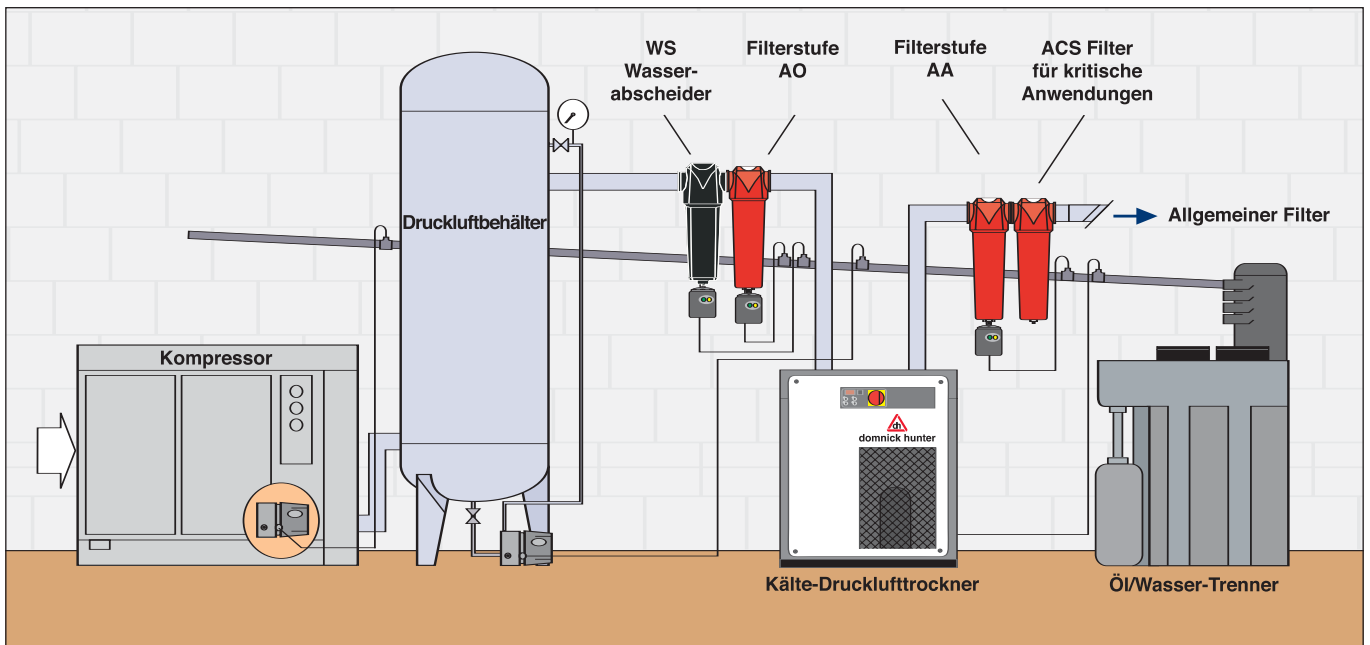
Betriebsdruck in bar ü	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K 1	0,74	0,83	0,9	0,96	1,00	1,03	1,06	1,08	1,10	1,12	1,13	1,14
Umgebungstemperatur °C	20	25	30	35	40	45	50					
K 2	1,06	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70					
Eintrittstemperatur °C	30	35	40	45	50	55	60					
K 3	1,21	1,00	0,84	0,70	0,59	0,49	0,41					

Typ	Druckluftanschluss	Volumenstrom in m³/h			Elektronische Leistungsaufnahme in Kw	Maße in mm			Gewicht kg	Max. Betriebsdruck bar
		3°C	DTP 5°C	7°C		A	B	C		
CRD 245	1 1/2"	245	269	288	0,58	615	791	552	65	14
CRD 300	1 1/2"	300	330	360	0,96	615	791	552	66	14
CRD 360	1 1/2"	360	396	432	0,95	615	791	552	68	14
CRD 455	1 1/2"	455	500	540	1,08	703	945	562	83	14
CRD 570	1 1/2"	570	627	684	1,39	703	945	562	83	14
CRD 720	2"	720	792	876	1,41	706	1064	1046	145	14
CRD 840	2"	840	924	1020	1,37	706	1064	1046	145	14
CRD 1080	2"	1080	1188	1308	1,76	706	1064	1046	155	14
CRD 1320	2 1/2"	1320	1452	1614	1,59	806	1316	1166	230	14
CRD 1560	2 1/2"	1560	1716	1902	2,29	806	1316	1166	240	14
CRD 1810	2 1/2"	1810	1991	2196	2,89	806	1316	1166	245	14
CRD 2100	2 1/2"	2100	2310	2556	3,60	806	1316	1166	250	14
CRD 2760	DN 100	2760	3036	3366	3,52	1007	1690	1245	470	14
CRD 3120	DN 100	3120	3432	3756	4,28	1007	1690	1245	490	14
CRD 3780	DN 100	3780	4158	4416	5,24	1007	1722	1657	580	14
CRD 4500	DN 150	4500	4950	5448	6,91	1007	1722	1657	670	14
CRD 5420	DN 150	5400	5962	6522	9,86	1007	1722	1657	690	14
CRD 7200	DN 150	7200	7920	8712	10,94	1007	2048	1657	830	14
CRD 9000	DN 200	9000	9900	10878	15,25	1007	2208	2257	1100	14
CRD 10800	DN 200	10800	11880	13062	18,64	1007	2208	2257	1190	14

- Nm³/h bezogen auf 1 bar in Anlehnung an die DIN/ISO 7183 und nachstehenden Betriebsbedingungen: Eintrittstemperatur +35°C, Betriebsüberdruck 7 bar ü. Umgebungstemperatur +25°C, Drucktaupunkt +3°C.
- Elektrische Leistungsaufnahme bei Nennleistung.
- Elektronisch-niveaugeregelte Kondensatableitung als Standard
- Kältetrockner für höhere Druckstufen und in wassergekühlter Ausführung auf Anfrage.

CRD245 - CRD10800





Empfohlene **OIL-X-EVOLUTION** Filtration gemäß ISO 8573.1

STUFE AO

Allgemeiner Vorfilter

Partikelentfernung bis herunter zu einer Größe von 1 Micron, einschließlich Wasser und Öl-Aerosole.

Maximaler Restölgehalt: 0.6 mg/m^3 bei 21°C

STUFE AA

HochleistungsfILTER

(wird dem Filter der Qualität AO nachgeschaltet)

Partikelentfernung bis herunter zu einer Größe von 0,01 Micron, einschließlich Wasser und Öl-Aerosole.

Maximaler Restölgehalt: 0.01 mg/m^3 bei 21°C

STUFE AC & ACS

Aktivkohleabsorber

Für die Entfernung von Öldämpfen und Gerüchen.

Max. Restölgehalt $<0,003 \text{ mg/m}^3$ (ausschließlich Methan) bei 21°C . (AC bzw. ACS Filter sind mit einem Filter der Stufe AA zu schützen.)

Qualitätsklassen nach ISO 8573.1 : 2001

QUALITÄTS-KLASSE	SCHMUTZPARTIKEL			WASSER Drucktaupunkt $^\circ\text{C}$ (ppm Vol.)	ÖL (einschl. Dampf) mg/m^3
	max. Partikelanzahl pro m^3 in Mikron 0,1-0,5	0,5-0,5	0,1-0,5		
1	100	1	0	-70 (0,3)	0,01
2	10.000	1.000	10	-40 (16)	0,1
3	-	10.000	500	-20 (128)	1,0
4	-	-	1.000	+3 (940)	5
5	-	-	20.000	+7 (1240)	25
6	-	-	-	+10 (1500)	-