

Hybritec Kombitrockner

Volumenstrom 20 bis 150 m³/min



Hybritec – Eine Klasse für sich

Was erwarten Sie von einem Drucklufttrockner?

Druckluft muss für die meisten industriellen Anwendungen getrocknet werden, um die Kondensation von Wasser in Leitungsnetzen und Anwendungen auszuschließen.

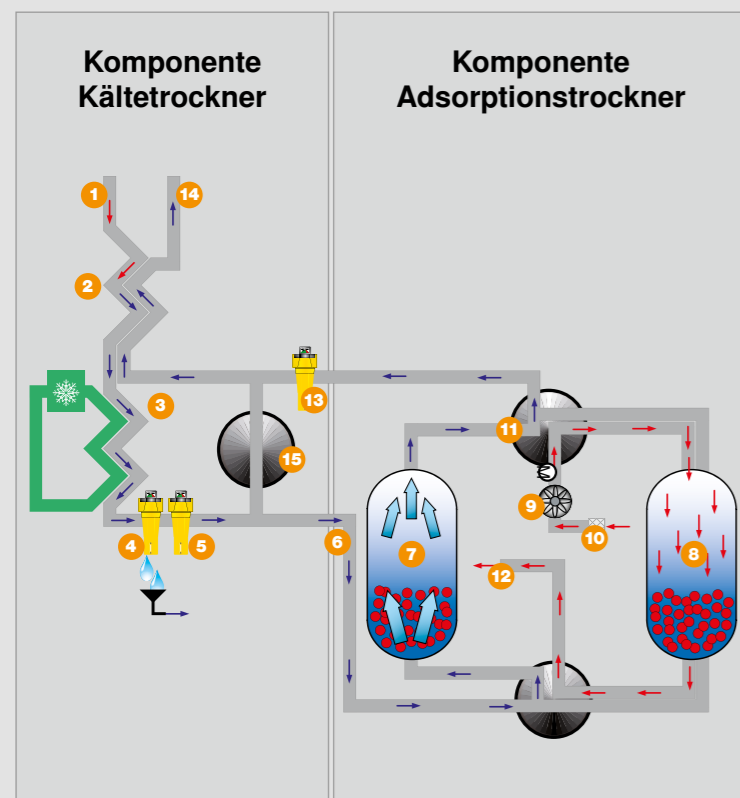
Als „Drucktaupunkt“ (DTP) gilt die Temperatur, bei welcher die Druckluft gerade mit Wasser gesättigt ist, so dass bei konstantem Druck jede weitere Temperaturabsenkung zur Kondensation führt. Dieser Drucktaupunkt ist mit dem niedrigstmöglichen Energieeinsatz zu erreichen.

Bis zu einem Drucktaupunkt von +3°C sind Kältetrockner erste Wahl. Für Drucktaupunkte unterhalb +3°C sind z. B. Adsorptionstrockner gefragt. Sie brauchen allerdings deutlich mehr Energie.

Mit den neu entwickelten Hybritec-Kombinationstrocknern bietet KAESER KOMPRESSOREN jetzt eine technisch brillante, vielseitige und energieeffiziente Lösung für DTP-Werte bis -40°C, die sich bereits bei Volumenströmen ab 20 m³/min rechnet.

Hybritec-Trockner sind übrigens keine aufwendigen Einzelanfertigungen, sondern sie lassen sich aus den Kaeser-Serienprogrammen von Kälte- und Adsorptionstrocknern für praktisch jeden Anwendungsfall individuell optimal konfigurieren. Das ist kostengünstig und gibt Anwendungssicherheit.

Funktionsschema Hybritec



- 1 Drucklufteintritt
- 2 Luft-Luft-Wärmetauscher
- 3 Luft-Kältemittel-Wärmetauscher
- 4 Kondensatabscheider
- 5 Mikrofilter an kältester Stelle
- 6 Eintritt Adsorptionstrockner
- 7 Adsorptionsbehälter in Adsorptionsphase
- 8 Adsorptionsbehälter in Regenerationsphase
- 9 Gebläse
- 10 Gebläseansaugfilter
- 11 Heizung
- 12 Regenerationsluftaustritt
- 13 Staubfilter
- 14 Druckluftaustritt
- 15 Umschalteneinheit „Sommer-/ Winterbetrieb“



Kompakte betriebsfertige Einheit

Hybritec-Trockner sind schnell installiert. Ihre der Serienfertigung entstammenden Komponenten sind anschlussfertig auf einem Grundrahmen montiert. Eine saubere Sache.

(Abbildung zeigt Serie DTG bis DTI)



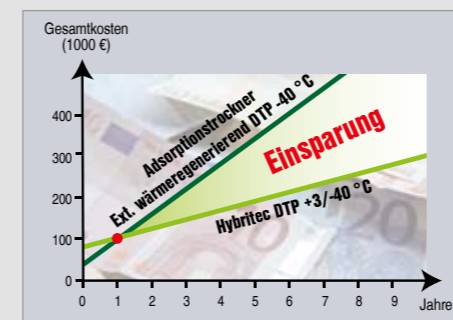
Sommer-Winter-Automatik

Das Umschalten der Hybritec-Trockner vom „Frostschutzbetrieb“ mit Kälte- und Adsorptionstrockner auf reinen Kältetrocknerbetrieb in der warmen Jahreszeit geschieht auf Wunsch selbsttätig thermostatgesteuert.



10 Jahre Trockenmittel-Wechselintervall

Die geringere Belastung des Adsorber-Teils im Hybritec-Trockner führt zu viel längerer Standzeit des Trockenmittels, von dem außerdem deutlich geringere Mengen gebraucht werden. Beides senkt die Servicekosten erheblich.

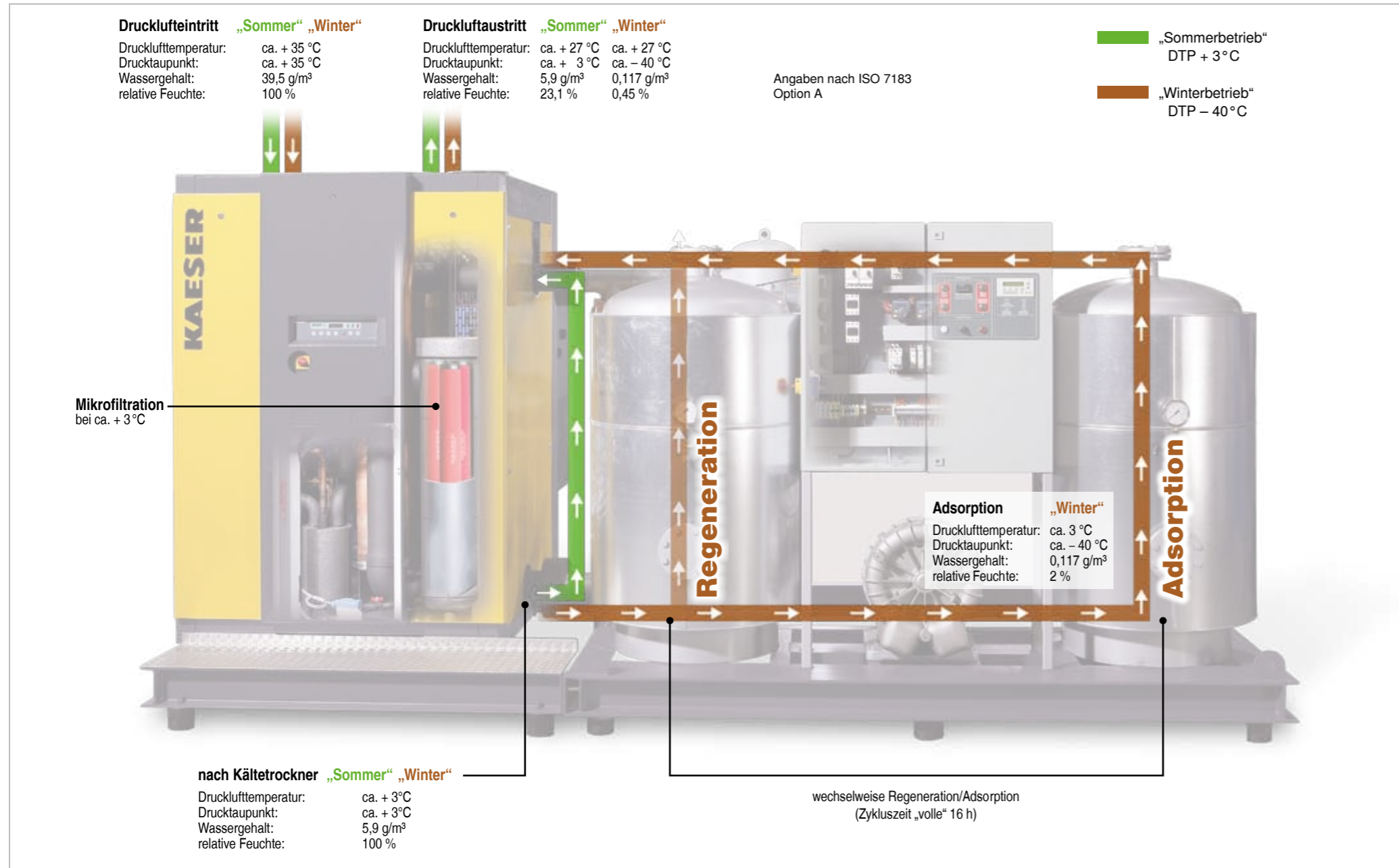


Systemvergleich (Gesamt-Einsatzzeit)

Im Vergleich der Gesamtkosten über die Einsatzzeit liegen Hybritec-Trockner um mehrere Längen vor reinen Adsorptionstrocknern. Dazu trägt vor allem ihr weitaus niedrigerer Energiebedarf bei, der sich umso sparsamer auswirkt, je höher die Strompreise steigen. Zudem wirkt sich auch die Tatsache, dass Druckluft Hybritec-Trockner viel sauberer verlässt und weniger Reinigungsaufwand verursacht, in noch besserer Wirtschaftlichkeit aus. Und nicht zuletzt bedeutet weniger Energiebedarf auch mehr Umweltfreundlichkeit.

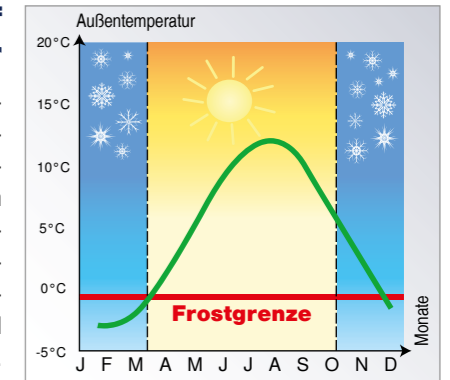
(Berechnung gilt für: DTL 833/1101, 1/3 Sommer-/ 2/3 Winterbetrieb, 8760 Bh pro Jahr, 0,15 €/kWh)

Hybritec – noch wirtschaftlicher



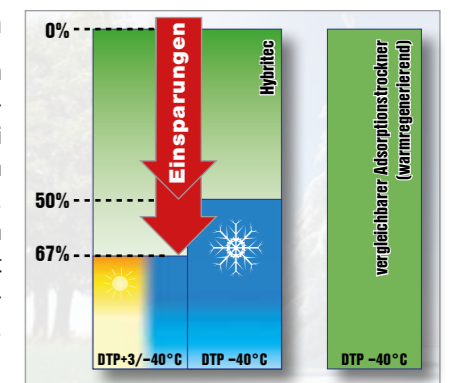
Temperaturverlauf übers Jahr

Hybritec-Trockner bieten klare energetische Vorteile bei Frostschutzanwendungen sowohl im Vergleich mit separaten Adsorptionstrocknern als auch gegenüber seriell angeordneten Einzelkomponenten. Diese Vorteile werden umso größer, je höher die Energiekosten liegen und je geringer der Anteil des „Frostschutzbetriebs“ wird.



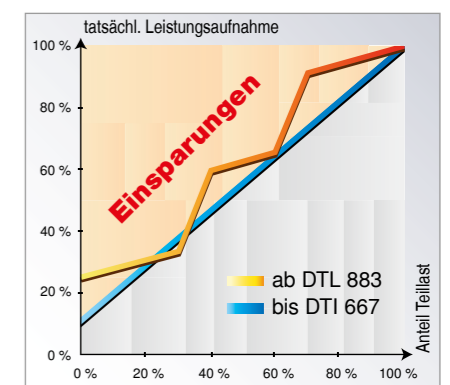
Energiesparen

Hybritec-Trockner verringern im Vergleich zu einstufigen warmregenerierten Adsorptionstrocknern bei einer Frostperiode von vier Monaten die Energiekosten um bis zu 67 %. Ist ganzjährig ein Drucktaupunkt von - 40 °C erforderlich, lassen sich mit Hybritec-Anlagen die Energiekosten um bis zu 50 % senken.



Zweifache Teillastregelung

Die serienmäßigen Teillast-Regelungen senken den Energiebedarf weiter ab. Beim Kältetrockner kommt bis 66,7 m³/min die Digital-Scroll-Regelung, darüber Zylinderabschaltung zum Regeln der Kältemittelkompressoren zum Einsatz. Die Adsorptionstrockner sind mit Taupunktsensor zum Anpassen der Zykluszeiten ausgestattet.



Trocknungsverfahren	Drucktaupunkt °C	Typische spezifische Leistungsaufnahme kW / m ³ /min **)
Kältetrockner	+ 3	0,1
Hybritec	+ 3 / - 40 *)	0,2
warmregenerierender Adsorptionstrockner	- 40	0,3
warmregenerierender Adsorptionstrockner	- 40	0,5 - 0,6
kältereenerierender Adsorptionstrockner	+ 3	1,4 - 1,6
kältereenerierender Adsorptionstrockner	- 40	1,4 - 1,6

Beste Energieeffizienz bei niedrigen Drucktaupunkten

Sowohl beim Adsorptions- als auch beim Kältetrockner-Teil sind die Kaeser-Hybritec-Trockner in hohem Maß standardisiert und lassen sich flexibel individuellen Anforderungen anpassen. Der Rückgriff auf die Serienfertigung garantiert hohe Fertigungsqualität. Solch ein Angebot von Kombinationstrocknern ist derzeit einmalig. Aufgrund der möglichen Energieeinsparungen sollte der Einsatz von Hybritec-Trocknern immer dann geprüft werden, wenn Drucktaupunkte unter +3 °C bei Volumenströmen ab 20 m³/min erforderlich sind. Kaeser-Fachleute erstellen für jeden einzelnen Fall exakte Kostenvergleichsanalysen. So kann der Anwender sicher sein, die energieeffizienteste und damit gesamtstärkengünstigste Lösung zu wählen.

Fast 3x längere Zykluszeit

Niedrigere Temperatur und vor allem geringere Wasserbeladung der bei Hybritec-Anlagen aus dem Kältetrockner kommenden Druckluft ermöglichen optimales Nutzen der Trockenmittelkapazität. Die Behältervolumina sind wegen der erforderlichen Strömungsgeschwindigkeit größer als eigentlich erforderlich. Das spart Energie, denn zusätzliches Trockenmittel verlängert den Trockenzyklus. Hybritec-Adsorber arbeiten mit 16 Stunden Zykluszeit (DTP = - 40 °C), einstufige Adsorptionstrockner oft im Sechs-Stunden-Zyklus. Längere Zyklen senken die Zahl der Umschaltvorgänge zwischen den Behältern. Das spart Energie, denn beim Entlasten des „vollen“ Behälters auf Atmosphärendruck geht jedesmal das Behältervolumen an bereits getrockneter Druckluft verloren.



*) DTP - 40 °C für 1/8 der Betriebszeit **) bei ISO 7153 Option A

Ausstattung Hybritec Kombitrockner

Kältetrockner-Teil

Schaltschrank mit Energiespar-Steuerung

Für alle Kältetrockner:

- Luft/Luft- und Luft/Kältemittel-Platten-Wärmetauscher und Kondensatabscheidesystem aus Edelstahl
- Typabhängig min. 2 elektronische Kondensatableiter ECO-Drain
- Integrierter FE-Mikrofilter an der kältesten Stelle angeordnet
- Isolation aller kalten Anlagenteile
- Isolierter Bypass mit Absperrklappe für „Sommer-/Winterbetrieb“
- Pulverbeschichtete Verkleidungsteile
- Alle verwendeten Materialien FCKW-frei

Serien DTG bis DTI

- Energiesparender Scroll-Kältemittelkompressor mit bedarfsgerechter Kältemittelverdichtung
- Kältemittel R404a
- Steuerungs-/Kontrolltafel mit:
Anzeigen: Zweizeiliges Klartext-Display mit zehn wählbaren Sprachen; Anzeige u.a. von Störmeldungen und Energieersparnis

LED-Statusanzeigen: „Betriebsspannung Ein“, „Kältemittelkompressor Ein“, „DTP-Temperaturanzeige“

Schalter: EIN/AUS, drei Programmier-tasten für Zeitschaltuhr, Test-Taste für elektronischen Kondensatableiter, Quittiertaste und Hauptschalter

Potentialfreie Kontakte: Sammelstör-meldung und Betriebsmeldung

Serien DTL

- Kältekompressor mit energiesparender Zylinderabschaltung
- Kältemittel R134a
- Steuerungs-/Kontrolltafel mit:
Eintrittstemperatur, Austrittstemperatur, Taupunkttemperatur
Leuchtmelder: Leistungsstufe Kälte-mittelverdichter und Sammelstörmel-dung
Manometer für Verdampfungsdruck, Kondensationsdruck, Öldruck, Druck-lufteintritt, Druckluftaustritt, Kühlwas-sereintritt/-austritt (bei wassergekühlten Anlagen)
Schalter: EIN/AUS, Quittiertaste und Hauptschalter
Potentialfreie Kontakte, Kältekom-pressorstörung und Sammelstörmel-dung „Hoher Taupunkt, Kondensatab-leiter, Trockner aus“

Adsorptionstrockner-Teil

Beladungsabhängige Steuerung ECO CONTROL DW mit speziell angepasstem Taupunktsensor

Kontrolltafel:

- Steuerung:
Klartext-Display wahlweise in Deutsch oder Englisch; Anzeige u.a. Zyklusschritte, Störmeldungen
Quittiertaste
Überwachung von Temperaturen und Ventilschaltfolge
Diagnosemodus mit Anzeige der Ventilschaltfolge
Automatik-Modus für automatischen Wiederanlauf
- Weitere Anzeigen/Regler:
DTP Display mit einstellbarem DTP-Alarmwert
Temperaturregler/-anzeige Regene-rationslufttemperatur
Leuchtmelder: Betriebsspannung, aktueller Zyklusschritt, Störung
- Schalter:
EIN/AUS und Hauptschalter
- Potentialfreier Kontakt für Sammelstör-meldung
- Zwei Adsorptionsbehälter mit Strö-mungsverteilern aus Edelstahl

- Behälter und Kaltluftleitungen wärme-isoliert und edelstahlverkleidet
- inkl. Regenerationsluftleitungen, Steuer-luftfilter, Ventilinsel, Temperatursensoren, Schalldämpfer
- Oberflächen grundiert und lackiert
- 10 hochwertige Umschaltarmaturen
- Radiale Anordnung der Behälter-Ein-und Auslässe
Große Stutzen zum einfachen Befüllen, Entleeren und bei Behälterprüfungen
Keine aufwendige Demontage von Rohrbrücken
- Feuchte Druckluft und Regenerationsluft werden stets im Gegenstrom geführt
Verbesserter Feuchtetransport
Minimierter Energiebedarf zur Regene-rationsluftherzeugung
Geringer Kühlluftbedarf
- Regeneration mittels Seitenkanalge-bläse, vorgeschaltetem Eintrittsfilter und externem Heizregister
- Hochwertiges Adsorbens SIGMA® Dry
- Vor Eintritt in Kältetrockner positionierter gut zugänglicher Staubfilter
- Alle verwendeten Materialien FCKW-frei

Optionen

- Höchstdruck 16 bar(ü)
- Wassergekühlter Kältetrockner
- Kältetrockner mit drehzahlgeregelten Lüftermotoren ab DTL 883/1101 (W)
- Integration in 20-Fuß-Container bis Baugröße DTI 667/901
- Adsorptionstrockner mit Wärmetauscher zur Dampfregeneration
- Elektronische Filterüberwachung (Filtermonitore und Monitorbox des Mikrofilters)
- RAL-Sonderlackierung
- Automatische Umschaltung „Sommer-/Winterbetrieb“
- Netzanschluss: 500V/3Ph/50Hz
- Zusatzschalldämmung beim Entlüften < 80 dB(A) (nur bis DTI)

Technische Daten Hybritec

Modell	Volumenstrom ¹⁾ m³/min	Druckluft-anschluss DN	Mittlere effektive Gesamtleistungsaufnahme ²⁾				Gewicht kg	Abmessungen B x T x H mm
			luftgekühlt ³⁾		wassergekühlt ⁴⁾			
			Austritts-DTP +3 °C	Austritts-DTP - 40 °C	Austritts-DTP +3 °C	Austritts-DTP - 40 °C		
DTG 200/301 (W)	20,0	80	2,4	5,1	1,9	4,6	2.500	4300 x 1550 x 2250
DTH 250/371 (W)	25,0	100	3,4	6,8	2,8	6,2	2.700	4300 x 1550 x 2250
DTI 333/521 (W)	33,3	150	4,9	9,3	4,3	8,7	3.300	4600 x 1900 x 2250
DTI 417/601 (W)	41,7	150	6,1	11,4	5,3	10,5	3.500	4600 x 1900 x 2250
DTI 500/751 (W)	50,0	150	7,2	13,9	6,5	13,2	4.200	4600 x 1900 x 2250
DTI 667/901 (W)	66,7	150	9,9	18,4	8,3	16,7	4.350	4600 x 1900 x 2250
DTL 833/1101 (W)	83,3	150	11,1	20,8	10,0	19,7	5.500	5150 x 3250 x 2600
DTL 1000/1301 (W)	100,0	150	12,8	24,4	11,7	23,3	6.250	5150 x 3200 x 2600
DTL 1167/1501 (W)	116,7	200	13,7	27,0	12,6	25,9	7.300	5500 x 3600 x 2600
DTL 1333/1751 (W)	133,3	200	14,5	29,4	13,4	28,3	7.700	5500 x 3600 x 2600
DTL 1500/1775 (W)	150,0	200	18,5	34,2	17,4	33,1	8.900	5550 x 3700 x 2600

¹⁾ ISO 7153, Option A: Bezugspunkt 1 bar(abs), 20 °C, rel. Feuchte 0% – Betriebspunkt: Eintrittsdruck 7 bar(ü), Eintrittstemperatur +35 °C, Umgebungstemperatur 20 °C, rel. Umgebungsfeuchte 70 %, rel. Feuchte am Trockner-einlass 100 %, Kühlwassertemperatur 25 °C und -deltaT 10 K

²⁾ Daten über Gesamtzykluszeiten gemittelt

³⁾ Inklusive KT-Lüfter, AT Heizung, AT Gebläse, Steuerungen

⁴⁾ Inklusive AT Heizung, AT Gebläse, Steuerungen

(W) auch mit wassergekühltem Kältetrockner verfügbar

min./max. Betriebsüberdruck:	4/10 bar(ü)
min./max. Einlasstemperatur:	+ 3/+49 °C
min./max. Umgebungstemperatur:	+ 3/+45 °C
Netzanschluss:	Standard 400V / 3Ph / 50Hz Optional 500V / 3Ph / 50Hz

Ansichten

Hybritec Serien DTG bis DTI



3D-Ansicht



Ansicht von links

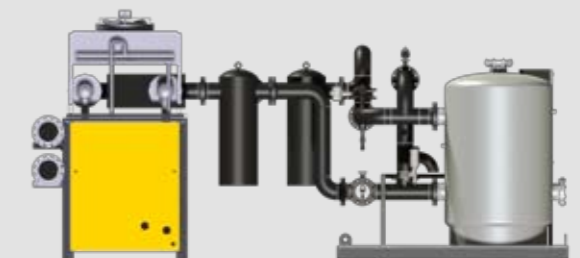


Ansicht von rechts

Hybritec Serie DTL



3D-Ansicht



Ansicht von rechts

KAESER – auf der ganzen Welt zu Hause

Als einer der größten Kompressorenhersteller und Druckluft-Systemanbieter ist KAESER KOMPRESSOREN weltweit präsent: In 90 Ländern gewährleisten Niederlassungen und Partnerfirmen, dass Anwender hochmoderne, effiziente und zuverlässige Druckluft-Anlagen nutzen können.

Erfahrene Fachberater und Ingenieure bieten umfassende Beratung und entwickeln individuelle, energieeffiziente Lösungen für alle Einsatzgebiete der Druckluft. Das globale Computer-Netzwerk der internationalen KAESER-Firmengruppe macht das Know-how dieses Systemanbieters allen Kunden rund um den Erdball zugänglich.

Zudem sichert die hochqualifizierte, ebenfalls global vernetzte Service-Organisation weltweit höchstmögliche Verfügbarkeit aller KAESER-Produkte.

