

# Hybritec Combidroger

Capaciteit: 12 tot 150 m<sup>3</sup>/min



# HYBRITEC

## Een klasse apart

HYBRITEC-persluchtdrogers combineren de energiebesparende functie van moderne koeldrogers met de extreem lage drukdauwpunten van adsorptiedrogers – een „coole combinatie“ in deze tijden van stijgende energiekosten.

### Drukdawpunt op maat

Perslucht moet voor de meeste industriële toepassingen worden gedroogd, om condensatie van water in leidingnetwerken en toepassingen uit te sluiten.

Met drukdauwpunt (DDP) wordt de temperatuur bedoeld, waarbij de perslucht net met water is verzadigd, zodat bij constante druk iedere verdere temperatuurdaling tot condensatie leidt. Het noodzakelijk drukdauwpunt moet met een zo laag mogelijke energietoepassing worden bereikt.

### Efficiënter drogen

Tot een drukdauwpunt van +3°C zijn koeldrogers de eerste keuze. Voor drukdauwpunten lager dan +3°C zijn bvb. adsorptiedrogers nodig. Maar deze verbruiken duidelijk meer energie.

Met de nieuw ontwikkelde HYBRITEC-combinatiedrogers biedt KAESER KOMPRESSOREN nu een energiezuinige oplossing voor ddp-waarden tot -40 °C. Deze oplossing is al rendabel bij volumestromen vanaf 12 m³/min.

### Standaard configureerbaar

Hybritec-drogers zijn overigens geen dure afzonderlijke vervaardigde apparaten, maar kunnen op basis van de Kaeser-serieprogramma's met koel- en adsorptiedrogers voor vrijwel iedere individuele toepassing optimaal worden geconfigureerd. Dat is rendabel en biedt bedrijfszekerheid.

| Drogingsproces                    | Drukdawpunt °C | Typische specifieke vermogensopname kW / m³/min |
|-----------------------------------|----------------|---|
| Koeldroger                        | + 3            | 0,1   |
| Hybritec                          | + 3 / - 40     | 0,2   |
|                                   | - 40           | 0,3   |
| Warmregenererende adsorptiedroger | - 40           | 0,5 - 0,6                                       |
| Koudregenererende adsorptiedroger | + 3            | 1,4 - 1,6                                       |
|                                   | - 40           |   |

### Het meest efficiënte energieverbruik bij lage drukdauwpunten

Zowel bij het adsorptie- als het koeldrogerdeel zijn de KAESER HYBRITEC-drogers in hoge mate gestandaardiseerd en kunnen flexibel worden aangepast aan individuele eisen. Het teruggrijpen op serieproductie garandeert een hoge mate van productiekwaliteit. Zo'n aanbod aan combinatie-drogers is momenteel uniek.

## De combinatie voor efficiënte, bedrijfszekere persluchtdroging



# HYBRITEC

## Een klasse apart



### Compacte bedrijfsklare unit

HYBRITEC-drogers zijn snel ingesteld. Uw in serie geproduceerde componenten zijn aansluitklaar op een basisframe gemonteerd. Een schone zaak.



### Zomer-winter-automaat

De omschakeling van de HYBRITEC-droger van „antivries-bedrijf“ met koel- en adsorptiedroger naar puur koeldrogerbedrijf in de warme seizoenen wordt naar wens automatisch met een thermostaat geregeld.



### Lange standtijd droogmiddel

De op een drukdauwpunt van +3 °C voorgedroogde ingangslucht belast het droogmiddel in het adsorberende deel veel minder dan onbehandelde perslucht, zodat er standtijden van het adsorbens tot tien jaar mogelijk zijn – dat bespaart geld.

\*) DTE 120/192



### Vervangingsinterval van droogmiddel van 10 jaar

De geringere belasting van het absorberende deel in de HYBRITEC-droger leidt tot een veel langere standtijd van het droogmiddel waarvan er bovendien duidelijk geringere hoeveelheden gebruikt hoeven te worden. Beide leiden tot een aanzienlijke verlaging van de servicekosten.





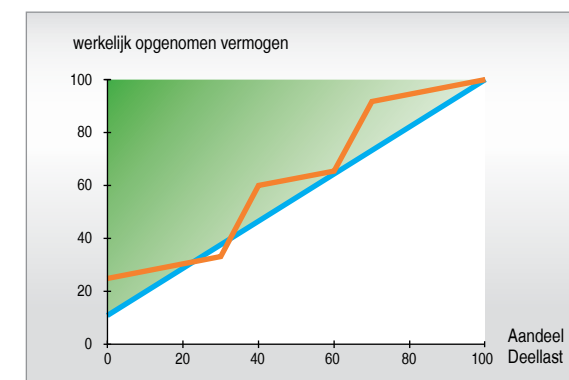
# HYBRITEC

## Dubbel efficiënt



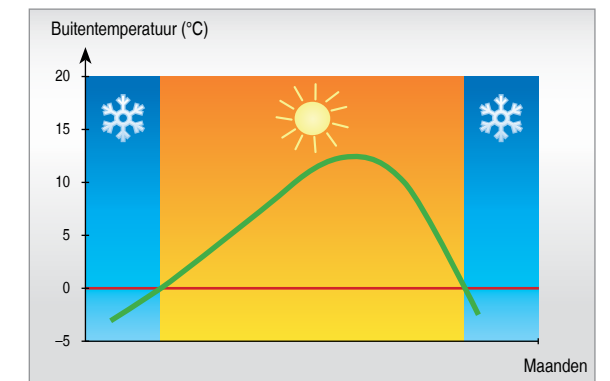
### Flexibele serieproductie

Zowel bij het adsorptie- als het koeldrogerdeel zijn de KAESER HYBRITEC-drogers in hoge mate gestandaardiseerd en kunnen flexibel worden aangepast aan individuele eisen.



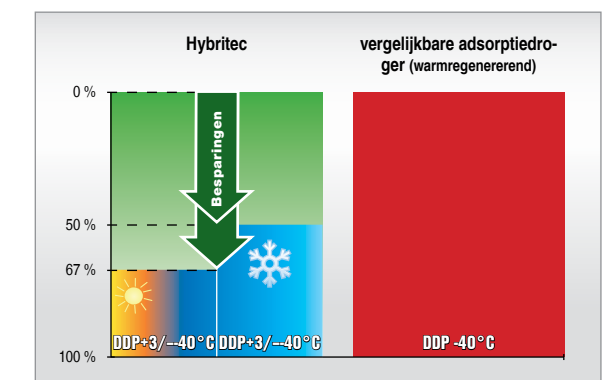
### Energiebesparende deellastregelingen

De standaard deellastregelingen verlagen de energiebehoefte nog verder. Bij de koeldroger wordt de Digital-Scroll-regeling of de cilinderuitschakeling voor het regelen van de koelmiddelcompressoren toegepast. De adsorptiedrogers zijn voor de aanpassing van de cyclustijden met dauwpuntsensoren uitgerust.



### Temperatuurverloop gedurende het jaar

HYBRITEC-drogers bieden duidelijke energetische voordelen bij vorstwerings toepassingen zowel in vergelijking tot aparte adsorptiedrogers als ook ten opzichte van serieel geordende afzonderlijke componenten.



### Tot wel 67% op energie besparen

HYBRITEC-drogers verlagen in vergelijking tot ééntraps warmregenererende adsorptiedrogers tijdens een vorstperiode van vier maanden de energiekosten met max. 67%. Als er het hele jaar een drukdauwpunt van  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  noodzakelijk is, dan verlagen de HYBRITEC-installaties de energiekosten met max. 50%.



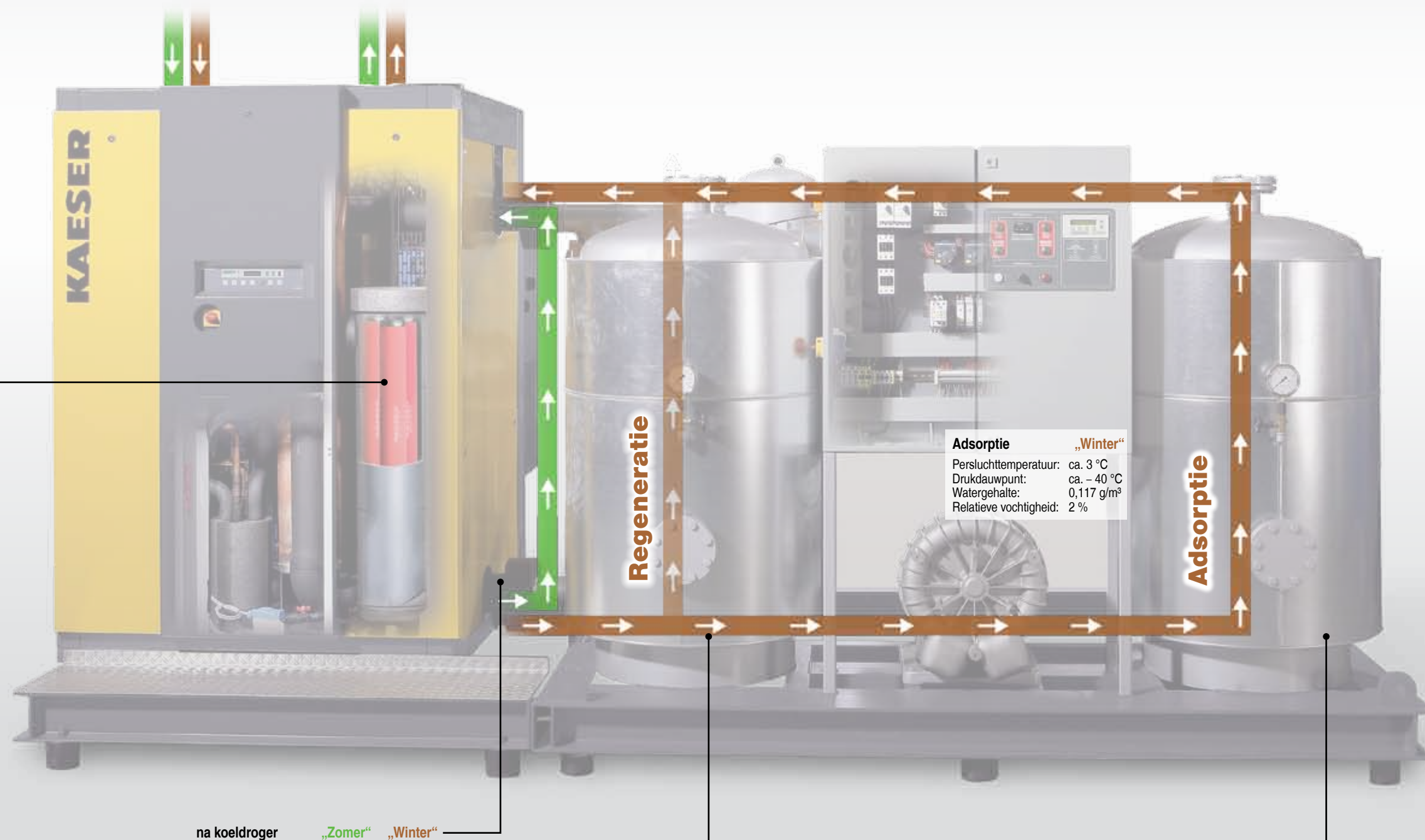
# Funcctie-overzicht

| Persluchtingang        | „Zomer“               | „Winter“ | Persluchtingang        | „Zomer“              | „Winter“               |
|------------------------|-----------------------|----------|------------------------|----------------------|------------------------|
| Persluchttemperatuur:  | ca. + 35 °C           |          | Persluchttemperatuur:  | ca. + 27 °C          | ca. + 27 °C            |
| Drukdawpunt:           | ca. + 35 °C           |          | Drukdawpunt:           | ca. + 3 °C           | ca. - 40 °C            |
| Watergehalte:          | 39,5 g/m <sup>3</sup> |          | Watergehalte:          | 5,9 g/m <sup>3</sup> | 0,117 g/m <sup>3</sup> |
| Relatieve vochtigheid: | 100 %                 |          | Relatieve vochtigheid: | 23,1 %               | 0,45 %                 |

Gegevens volgens ISO 7183optie A

█ „Zomerbedrijf“  
DDP + 3 °C  
█ „Winterbedrijf“  
DDP - 40 °C

Microfiltratie  
bij ca. +3°C



**Adsorptie** „Winter“  
 Persluchttemperatuur: ca. 3 °C  
 Drukdawpunt: ca. - 40 °C  
 Watergehalte: 0,117 g/m<sup>3</sup>  
 Relatieve vochtigheid: 2 %

**na koeldroger** „Zomer“ „Winter“  
 Persluchttemperatuur: ca. + 3°C  
 Drukdawpunt: ca. + 3°C  
 Watergehalte: 5,9 g/m<sup>3</sup>  
 Relatieve vochtigheid: 100 %

wisselend regeneratie/adsorptie  
(cyclustijd „volledige“ 16 uur)







## Uitvoering

### Koeldrogerdeel

#### Schakelkast met energiebesparingsregeling

##### Voor alle koeldrogers:

- Lucht/lucht- en lucht/koelmiddel- platenwarmtewisselaar en condensaatafscheidingsysteem van rvs
- Type afhankelijk min. 2 elektronische condensaat-tappen ECO DRAIN
- Geïntegreerd FE-microfilter op de koudste plek geplaatst
- Isolatie van alle koude installatie-onderdelen
- Geïsoleerde bypass met afsluitklep voor „zomer-/winterbedrijf
- Bekleding poedercoating
- Alle gebruikte materialen CFK-vrij

##### Series DTG tot en met DTI

- Energiebesparende Scroll-koelmiddel-compressor met op de vraag afgestemde koelmiddelcompressie
- Koelmiddel R404a
- Sturings-regelpaneel met: indicaties: tweeregelig tekst display met keuze uit tien talen; Indicatie van o.a. storingsmeldingen en energiebesparing LED-statusindicaties: „bedrijfsspanning Aan“, „koelmiddel-compressor Aan“, „DDP-temperatuur-indicatie“ Schakelaar: AAN/UIT, die programmatoetsen voor timer, test-toets voor elektronische condensaat-aftap, bevestigingstoets en hoofdschakelaar  
Potentiaalvrije contacten: melding algemene storing en bedrijfsmelding

##### Serie DTL

- Koelcompressor met energiebesparende cilinderuitschakeling
- Koelmiddel R134a
- Sturings- en regelpaneel met: ingangs- en uitgangstemperatuur, dauwpunttemperatuur  
Controlelampjes: vermogenstrap koelmiddelcompressor en melding algemene storing manometer voor verdampingsdruk, condensatiedruk, oliedruk, persluchtingang, perslucht-uitgang, koelwaterinlaat/-uitlaat (bij watergekoelde installaties)

Schakelaar: AAN/UIT, bevestigingstoets en hoofdschakelaar  
Potentiaalvrije contacten, melding koelcompressorstoring en algemene storing „hoog dauwpunt, condensaat-aftap, droger UIT

### Adsorptiedrogerdeel

Beladingsafhankelijke sturing ECO CONTROL DW met speciaal aangepaste dauwpuntsensor

##### Regelpaneel:

- Sturing:
  - tekstdisplay naar keuze in Duits of Engels; indicator o.a. cyclusstappen, storingsmeldingen
  - bevestigingstoets
  - bewaking van temperaturen en klepschakelvolgorde
  - diagnosemodus met indicatie van de klepschakelvolgorde
  - automatische modus voor automatisch heropstarten
- Overige indicaties/regelaars:
  - DDP display met instelbare DDP-alarmwaarde
  - temperatuurregelaar/-indicatie regeneratieluchttemperatuur
  - LEDs: Bedrijfsspanning, actuele cyclusstap, storing
- Schakelaar: AAN/UIT en hoofdschakelaar
- Potentiaalvrij contact voor melding algemene storing
- Twee adsorptiereservoirs met stromingsverdelers van rvs
- Reservoirs en koelluchtleidingen warmtegeïsoleerd en met rvs coating
- Incl. regeneratieluchtleidingen, stuur-luchtfILTER, ventieleiland, temperatuursensoren, geluiddemper
- Oppervlakken in grondverf en gelakt
- 10 hoogwaardige omschakelarmaturen
- Radiale indeling van de reservoirin- en uitlaten.  
Grote vulopeningen voor eenvoudig vullen, legen en bij reservoir-controles.  
Geen omslachtige demontage van buisbruggen
- Vochtige perslucht en regeneratielucht worden altijd in tegenstroom geleid.

Verbeterd vochttransport  
Minimale energiebehoefte voor opwekking regeneratielucht  
Geringe behoefte aan koellucht

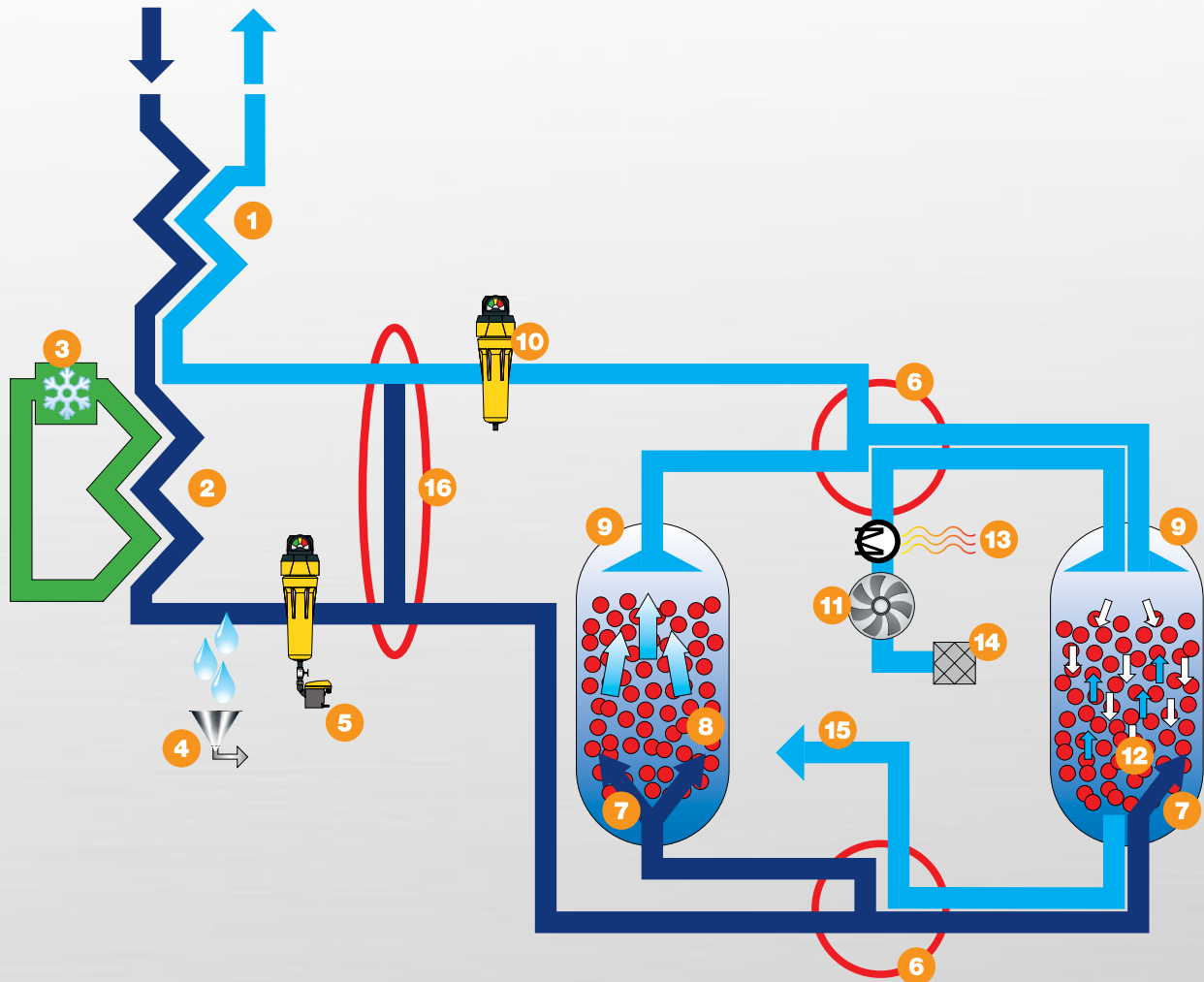
- Regeneratie door zijkanaalventilator voorgeschakeld inlaatfilter en extern verwarmingsregister
- Hoogwaardig adsorbens SIGMA® Dry
- Voor inlaat in koeldroger gepositioneerd goed toegankelijk stoffilter
- Alle gebruikte materialen CFK-vrij

### Opties

- Hoogste druk 16 bar(o)
- Watergekoelde koeldroger
- Koeldroger met toerentalgeregelde ventilatormotor vanaf DTL 883/1101 (W)
- Integratie in 20-voet-container tot bouw-grootte DTI 667/901
- Adsorptiedroger met warmtewisselaar voor regeneratie van damp
- RAL speciale lak
- Automatische omschakeling zomer-/winterbedrijf
- Netaansluiting: 500V/3Ph/50Hz
- Extra geluiddemping bij ontluchten < 80 dB(A) (alleen tot DTI)



## Opbouw en werking



- |          |   |           |                             |
|----------|---|-----------|-----------------------------|
| <b>1</b> | Lucht/lucht-warmtewisselaar                                   | <b>9</b>  | Uitlaat-diffusor            |
| <b>2</b> | Koelmiddel/lucht-warmtewisselaar                              | <b>10</b> | Stoffilter                  |
| <b>3</b> | Koelcompressor  | <b>11</b> | Regeneratieluchtblower      |
| <b>4</b> | Condensaatafscheidingsysteem met automatische condensaataftap | <b>12</b> | Droogmiddelbed: regeneratie |
| <b>5</b> | Microfilter met condensaataftap                               | <b>13</b> | Regeneratieluchtverwarming  |
| <b>6</b> | Omschakelklep   | <b>14</b> | Regeneratieluchtinlaat      |
| <b>7</b> | Stromingsverdeler   | <b>15</b> | Regeneratieluchtuitlaat     |
| <b>8</b> | Droogmiddelbed: droging                                       | <b>16</b> | Bypass-leiding              |

## Technische gegevens

| Model             | Volume-<br>stroom <sup>1)</sup><br><br>m <sup>3</sup> /min | Perslucht-<br>aansluiting | Gemiddelde effectieve totale vermogensopname <sup>2)</sup> |                     |                            |                     | Gewicht<br><br>kg | Afmetingen<br>B x D x H<br><br>mm |
|-------------------|--|---------------------------|--|---------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|
|                   |  |                           | luchtgekoeld <sup>3)</sup>                                 |                     | watergekoeld <sup>4)</sup> |                     |                   |                                   |
|                   |  |                           | DDP uitgang +3 °C  | DDP uitgang – 40 °C | DDP uitgang +3 °C          | DDP uitgang – 40 °C |                   |                                   |
| DTE 120/192       | 12,0   | G 2 ½                     | 1,3  | 2,7                 | 0,6                        | 1,2                 | 1.600             | 2067 x 1232 x 2733                |
| DTE 160/240       | 16,0   | G 2 ½                     | 2,0  | 3,8                 | 0,9                        | 1,8                 | 1.600             | 2067 x 1232 x 2733                |
| DTG 200/301 (W)   | 20,0   | DN 80                     | 2,4  | 5,1                 | 1,9                        | 4,6                 | 2.500             | 4300 x 1550 x 2250                |
| DTH 250/371 (W)   | 25,0   | DN 100                    | 3,4  | 6,8                 | 2,8                        | 6,2                 | 2.700             | 4300 x 1550 x 2250                |
| DTI 333/521 (W)   | 33,3   | DN 150                    | 4,9  | 9,3                 | 4,3                        | 8,7                 | 3.300             | 4600 x 1900 x 2250                |
| DTI 417/601 (W)   | 41,7   | DN 150                    | 6,1  | 11,4                | 5,3                        | 10,5                | 3.500             | 4600 x 1900 x 2250                |
| DTI 500/751 (W)   | 50,0   | DN 150                    | 7,2  | 13,9                | 6,5                        | 13,2                | 4.200             | 4600 x 1900 x 2250                |
| DTI 667/901 (W)   | 66,7   | DN 150                    | 9,9  | 18,4                | 8,3                        | 16,7                | 4.350             | 4600 x 1900 x 2250                |
| DTL 833/1101 (W)  | 83,3   | DN 150                    | 11,1   | 20,8                | 10,0                       | 19,7                | 5.500             | 5150 x 3250 x 2600                |
| DTL 1000/1301 (W) | 100,0  | DN 150                    | 12,8   | 24,4                | 11,7                       | 23,3                | 6.250             | 5150 x 3250 x 2600                |
| DTL 1167/1501 (W) | 116,7  | DN 200                    | 13,7   | 27,0                | 12,6                       | 25,9                | 7.300             | 5500 x 3600 x 2600                |
| DTL 1333/1751 (W) | 133,3  | DN 200                    | 14,5   | 29,4                | 13,4                       | 28,3                | 7.700             | 5500 x 3600 x 2600                |
| DTL 1500/1775 (W) | 150,0  | DN 200                    | 18,5   | 34,2                | 17,4                       | 33,1                | 8.900             | 5550 x 3700 x 2600                |

<sup>1)</sup> ISO 7153, optie A: referentiepunt 1 bar(abs), 20°C, rel. vochtigheid 0 % – bedrijfspunt: inlaatdruk 7 bar(o), inlaattemperatuur +35 °C, omgevingstemperatuur 20 °C, rel. omgevingsvochtigheid 70 %, rel. vochtigheid op ingang droger 100 %, koelwatertemperatuur 25 °C en -deltaT 10 K

<sup>2)</sup> Gegevens over totale cyclustijden gemiddeld bij 100% volumestroom

<sup>3)</sup> Inclusief KT ventilator, AT verwarming, AT blower, sturingen

<sup>4)</sup> Inclusief AT verwarming, AT blower, sturingen

|  |  |
|--|--|
| <b>min. / max. bedrijfsdruk:</b>         | 4/10 bar(o)  |
| <b>min. / max. inlaattemperatuur:</b>    | +3/+ 49 °C   |
| <b>min. / max. omgevingstemperatuur:</b> | +3/+ 45 °C   |
| <b>Netaansluiting:</b>                   | Standaard 400V / 3Ph / 50Hz<br>Optie 500V / 3Ph / 50Hz |

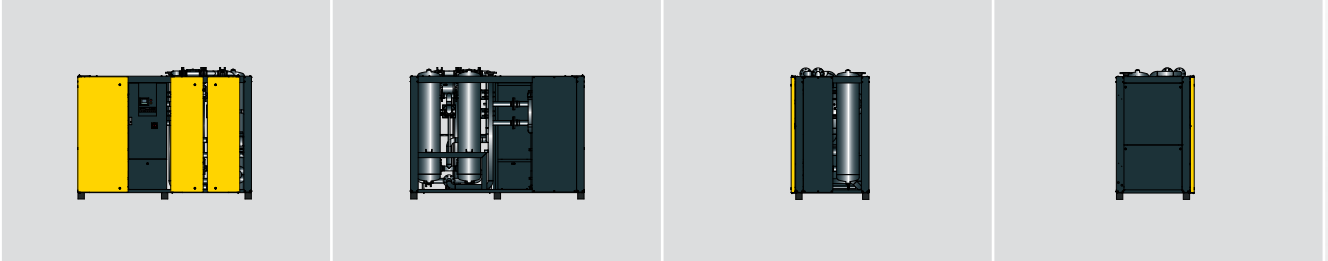
(W) ook verkrijgbaar met watergekoelde koeldroger



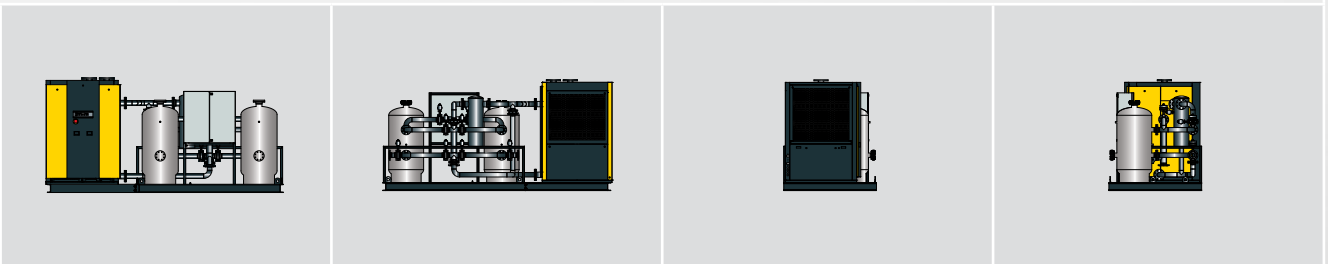
## Aanzichten

| Vooraanzicht | Achteraanzicht | Aanzicht van links | Aanzicht van rechts |
|--------------|----------------|--------------------|---------------------|
|--------------|----------------|--------------------|---------------------|

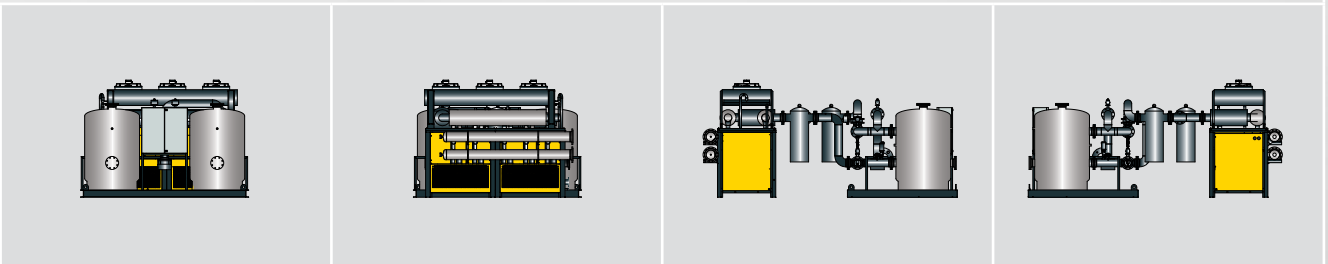
Serie DTE



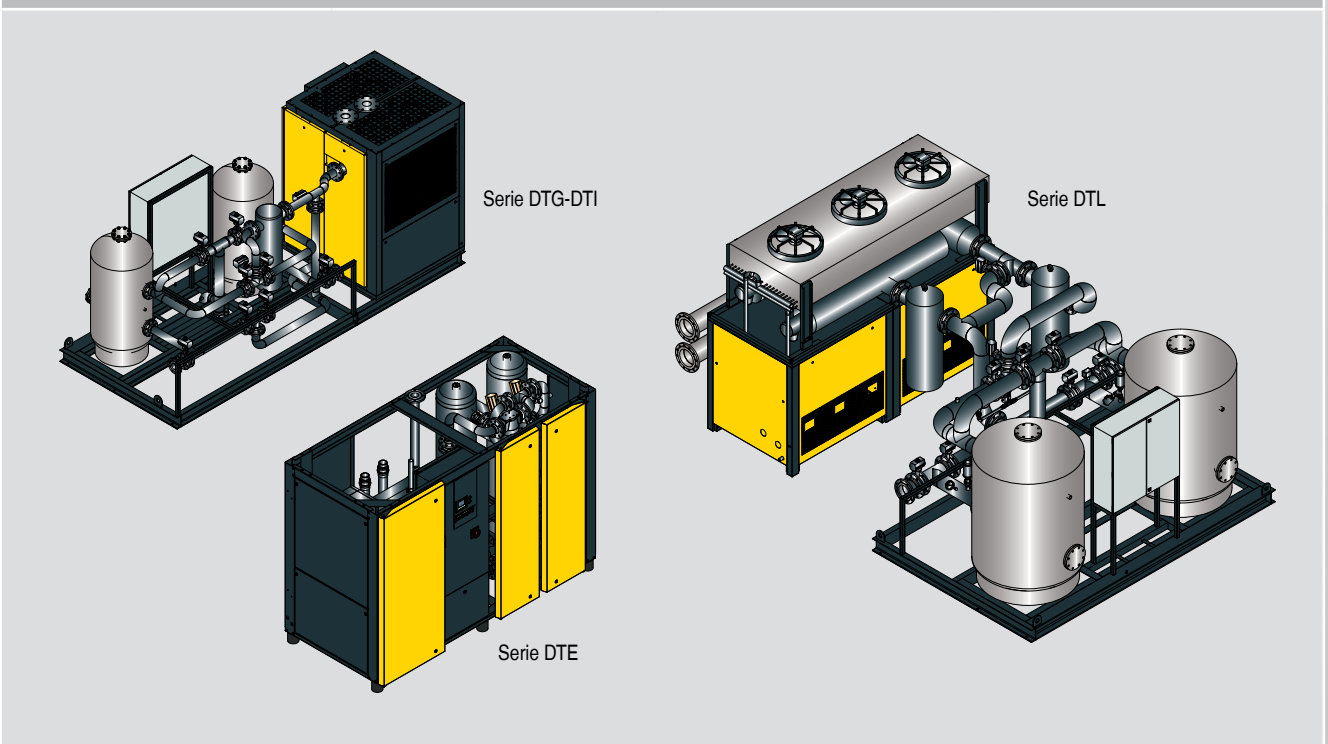
Series DTG tot en met DTI



Serie DTL



Aanzicht in perspectief



# KAESER – thuis over de hele wereld

Als één van de grootste compressorproducenten is KAESER KOMPRESSOREN wereldwijd vertegenwoordigd: in meer dan 100 landen garanderen vestigingen en partnerondernemingen dat gebruikers van perslucht beschikken over de modernste, betrouwbaarste en meest rendabele installaties.

Ervaren vakkundige adviseurs en ingenieurs bieden uitgebreid advies en ontwikkelen individuele, energie-efficiënte oplossingen voor alle toepassingsgebieden van perslucht. Het wereldwijd vertakte computernetwerk van de KAESER-groep stelt de volledige knowhow van het bedrijf aan alle klanten over heel de wereld ter beschikking.

Bovendien zorgt het eveneens wereldwijd vertakte servicenet voor de hoogst mogelijke beschikbaarheid van alle KAESER-producten over de hele wereld.



## KAESER KOMPRESSOREN BVBA

Heiveldekens 7A – B-2550 Kontich

Tel: +32 (0)3/326 39 62 – Fax: +32 (0)3/326 39 73 / Tél: +32 (0)4/222 95 41 – Fax: +32 (0)4/222 95 42  
info.belgium@kaeser.com – www.kaeser.com