



Adsorpcijski sušilniki z regeneracijo v hladnem stanju

Serijska DC 2.0 – DC 11.3

Robustna majhna naprava

Prostorninski tok od 0,20 do 1,13 m³/min, tlak od 4 do 15 barov

www.kaeser.com

Robustna majhna naprava

Zanesljivi, tihi in učinkoviti – adsorpcijski sušilniki serije DC družbe KAESER ne prepričajo zgolj s svojo izrazito kompaktnostjo. Zahvaljujoč kakovostnim in konzervativno dimenzioniranim komponentam omogočajo te robustne majhne naprave tudi zelo nizke stroške življenjskega cikla.

Nastavljivi načini obratovanja zagotavljajo dodatno možnost za prihranek pri energiji. Dva zmogljiva dušilca zvoka poskrbita, da je delovanje učinkovitih adsorpcijskih sušilnikov še posebej tiho. Prilagodljivi priključki za stisnjeni zrak in serijski omrežni vmesnik krmilne enote ECO CONTROL SMART omogočajo enostavno namestitve in vezavo v omrežje stisnjenega zraka.

Zanesljiva zasnova naprave z dolgo življenjsko dobo

Zasnova adsorpcijskih sušilnikov serije DC 2.0 do DC 11.3 zagotavlja dolgo življenjsko dobo ter jo odlikujejo trajno zasnovane adsorpcijske cevi iz aluminija, preklopni ventili brez vzdrževanja in kartuše s tlačno stabilnim sušilnim sredstvom, ki je obstojno v tekoči vodi. Za optimalno zaščito sušilnega sredstva in omrežja napeljav, ki sledijo, so kompaktni adsorpcijski sušilniki opremljeni z učinkovitimi filtri KAESER.

Visoka učinkovitost – nizke tlačne točke rosišča

Optimalni pogoji pretoka zagotavljajo največjo zmogljivost regeneracije sušilnega sredstva pri najmanjši potrebi po stisnjenem zraku. Zahtevane tlačne točke rosišča (-40 °C/-70 °C) so zanesljivo dosežene v fiksnem ciklusu ali s krmiljenjem tlačne točke rosišča pri minimalnih izgubah tlaka – tudi pri trajni visoki obremenitvi. S krmiljenjem sinhronnega teka kompresorja ali intervalnim obratovanjem lahko energijo po potrebi še dodatno prihranite.

Hitra namestitve

Učinkoviti filtri KAESER so nameščeni zunaj ter tako poskrbijo za enostavno preverjanje delovanja in hitro menjavo elementa. Fleksibilni priključki pri tem omogočajo namestitve na različne položaje na zgornji blok ventilov. Elektronski odvajalnik kondenzata ECO-DRAIN je popolnoma ožičen. Nameščena sprednja plošča zagotavlja nemoten dostop do ventilov, blažilcev zvoka in krmilne enote ECO CONTROL SMART.

Omrežni priključek

Krmilna enota ECO CONTROL SMART ima brezpotencialne signalne kontakte in serijski vmesnik Modbus TCP. S to krmilno enoto lahko adsorpcijske sušilnike serije DC vežete na SIGMA AIR MANAGER 4.0 in SIGMA NETWORK. Obratovalni parametri in sporočila so tako na voljo v realnem času.

Znižanje stroškov vzdrževanja

Pri majhnih potrebah po zraku so stroški za vzdrževanje pogosto zelo pomembni pri zagotavljanju nizkih stroškov življenjskega cikla. In tu je prednost kompaktnih adsorpcijskih sušilnikov serije DC. Poleg učinkovitega načina obratovanja jih odlikujejo izrazito dolgi 5-letni vzdrževalni intervali za ventile in sušilno sredstvo. Tako je robustna majhna naprava še posebej varčna.

V primerjavi z običajnimi sušilniki na trgu lahko prihranite več kot 20 % stroškov za vzdrževalne dele. Dodatne prihranke prinese tudi manj vzdrževalnih posegov za dela na ventilih in manj menjav sušilnega sredstva.





Slika: DC 11.3 z odvajalnikom kondenzata ECO-DRAIN na predfiltru

Rainfilling (postopno polnjenje)



Bolj kot je kompaktna zasnova adsorpcijskih sušilnikov, večje so zahteve po čim bolj enakomernem polnjenju sušilnega sredstva.

Iz tega razloga se kartuše sušilnega sredstva adsorpcijskih sušilnikov KAESER polnijo s posebnim postopkom, ki se imenuje Rainfilling. Pri slednjem se sušilno sredstvo preko pripomočka, opremljenega s posebnimi kulisami, vsipava v kartušo. Kulise pri tem večkrat in povsem naključno preusmerijo kroglice sušilnega sredstva. S tem dosežemo enakomerno in posebej gosto nalaganje kroglic sušilnega sredstva. To ima naslednje prednosti:

V sušilnem sredstvu nastanejo izjemno enakomerni pretočni kanali, hkrati pa se izognete obhodnim kanalom. Tako imata stisnjeni zrak in regeneracijski zrak največji stik s površino kroglic sušilnega sredstva. Na ta način se vlaga optimalno absorbira in odvaja.

Poleg tega enakomerni pretok poskrbi za nizke izgube tlaka.

- (1) Kroglica sušilnega sredstva
- (2) Pripomoček za polnjenje
- (3) Kartuša sušilnega sredstva
- (4) Kulisa

Sušilno sredstvo in aktiviran aluminijev oksid

Brez dvoma prava izbira.

V seriji DC se uporablja izključno aktiviran aluminijev oksid, ki prepiha z visoko tlačno trdnostjo, zelo dobro mehansko stabilnostjo in ga lahko regenerirate z minimalno porabo energije. Tako sušilniki serije DC na primer za tlačno točko rosišča $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ običajno potrebujejo do 20 % manj regeneracijskega zraka kot sušilniki z molekularnimi siti.

Poleg tega se uporablja izključno sušilno sredstvo najvišje kakovosti, še posebej material, ki ne vsebuje praha in ga odlikuje enakomerna velikost kroglic. S tem se zagotovi, da kanali sušilnega vložka pri spremenljivem pretoku ostanejo čim manj prašni. To omogoča maksimalni izkoristek njegove zmogljivosti. Poleg tega je celotno sušilno sredstvo odporno na tekočo vodo.

To ne olajša samo servisa, temveč tudi zagotavlja varnost v ekstremnih obratovalnih razmerah. V takšnih primerih absorbira bistveno manj vode kot druga sušilna sredstva, pri tem ne sintra in ga je mogoče regenerirati v veliko krajšem času. Tako lahko občutno hitreje ponovno vzpostavite prvotno tlačno točko rosišča.

Zanesljiva zasnova naprave z dolgo življenjsko dobo

Adsorpcijski sušilniki se pogosto uporabljajo v občutljivih aplikacijah. Ker je visoka razpoložljivost stisnjenega zraka še posebej pomembna, je zasnova adsorpcijskih sušilnikov serije DC izvedena zelo kakovostno ter tako zagotavlja največjo zanesljivost in najmanjše stroške vzdrževanja.



Do 20 % daljša življenjska doba

Kartuše z vodoodpornim sušilnim sredstvom aluminijevim oksidom so pritrjene s končnimi pokrovi. V notranjosti sta vgrajena razdelilnik toka iz nerjavnega jekla in grobi filter. Velikost kartuš je zasnovana za dolgo življenjsko dobo. Priporočeni vzdrževalni interval je 5 let, kar ustreza do 20 % daljši življenjski dobi v primerjavi z običajnimi sušilniki.



Preklopni ventili brez vzdrževanja

Ventili vrhunske kakovosti so zasnovani za visoke spremembe tlačne obremenitve. V nasprotju z običajnimi sušilniki na trgu so robustne majhne naprave opremljene s preklonnimi ventili, ki ne potrebujejo vzdrževanja. Priporočeni vzdrževalni interval obeh ventilov za regeneracijski zrak je 5 let – pri običajnih sušilnikih se vzdrževanje pogosto izvaja vsako leto, zamenjava pa je potrebna vsaki dve leti.



Optimalna zaščita s filtri KAESER

Predfilter ščiti sušilno sredstvo pred umazanijo in oljnimi aerosoli. Naknadni filter ščiti omrežje napeljav, ki sledi, pred odvajanjem prahu. Po želji je predfilter na voljo z odvajalnikom kondenzata ECO-DRAIN z elektronsko nivojsko regulacijo. Slednji je tovarniško popolnoma ožičen. Zahvaljujoč funkcijsko preizkušeni servisni enoti je odvajalnik kondenzata ECO-DRAIN učinkovit in zanesljiv.



Trajna trdnost v skladu s pravili AD

Adsorpcijske cevi so izdelane iz aluminija. Za čim manjši napor pri preizkušanju so zasnovane za trajno trdnost. Osnova za to so pravila AD nemškega združenja TÜV.

Serijska DC 2.0 – DC 11.3

Zanesljivo sušenje, prihranek pri stroških za energijo

Zagotavljanje tlačnih točk rosišča, ki so nižje od 0 °C, je na splošno zapleteno. Zato je bilo družbi KAESER še toliko bolj pomembno, da pri načrtovanju adsorpcijskih sušilnikov serije DC uporabi svoje dolgoletne izkušnje in se dosledno zanaša na visokokakovostne sestavne dele. Na ta način so dosežene najboljše lastnosti glede energetske učinkovitosti znotraj celotnega območja obremenitve.



Učinkovita regeneracija

Hitro in popolno sproščanje stisnjenega zraka zagotavlja maksimalno izkoriščanje vaše zmogljivosti regeneracije. V ta namen se uporabljajo hitri preklopni ventili z velikimi prerezi odprt in dva velika (1/4") zmogljiva dušilca zvoka. Za zanesljivo sušenje – pri najmanjši potrebi po regeneracijskem zraku.



Hitri in veliki

Primerjava z običajnimi sušilniki na trgu, ki imajo enako zmogljivost, pokaže naslednje: Serijska DC je opremljena z dvema posebnima ventiloma za regeneracijski zrak. Slednja imata izrazito zmogljivi tuljavi in velike prereze odprt, kar omogoča učinkovito regeneracijo in dolgo življenjsko dobo.



Zelo nizka izguba tlaka

Veliki prečni pretoki in učinkoviti filtri KAESER zagotavljajo, da so izgube tlaka sušilnikov serije DC največ 0,2 bara. Plisirani filterni elementi izredno dobro adsorbirajo prah, zato ostaja izguba tlaka dolgo časa na nizki ravni.



ECO CONTROL SMART

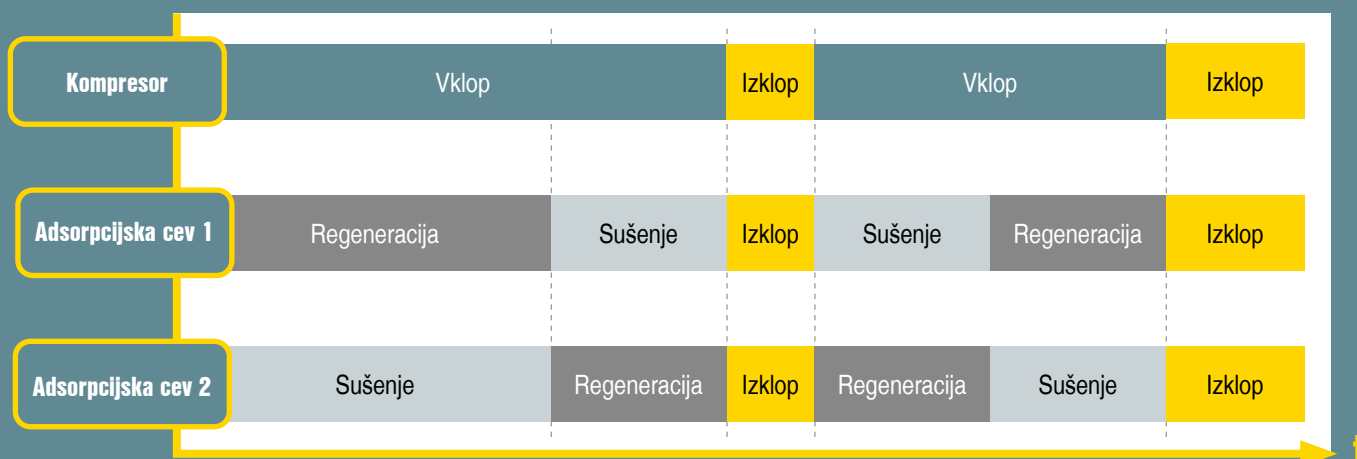
Krmilna enota ECO CONTROL SMART nudi različne načine obratovanja, s katerimi lahko dodatno prihranite pri energiji. Mogoča je tudi regulacija rosišča (potrebna dodatna oprema: komplet krmiljenja tlačne točke rosišča). Pri večjih modelih z močno nihajočo potrebo po stisnjenem zraku omogoča dodatne prihranke.

Prilagodljiv način obratovanja



Krmilna enota ECO CONTROL SMART ponuja dva posebna načina obratovanja, s katerima lahko dodatno prihranite pri energiji:

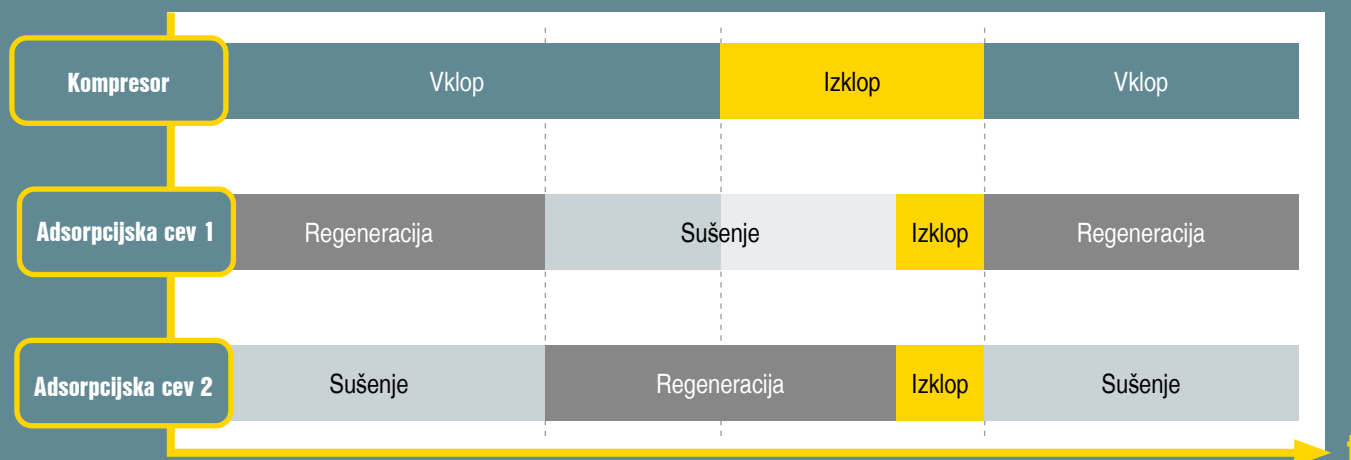
Krmiljenje sinhronega teka kompresorja



Če je prisoten signal za oddaljen izklop, se cikel neposredno zaustavi. Z oddaljenim vklopom se cikel nadaljuje na isti točki.

Prednost: V tem času ni potrebe po stisnjem zraku.

Intervalno obratovanje



Če je prisoten signal za oddaljen izklop, se regeneracija, ki je v teku, prekine, polovični cikel pa se zaustavi šele na koncu. Za to je potreben že posušen stisnen zrak. Z oddaljenim vklopom se začne naslednji polovični cikel.

Prednost: Z oddaljenim vklopom je sprva omogočena nižja tlačna točka rosišča.

Serijska DC 2.0 – DC 11.3

Kompaktni. Tihi. Učinkoviti.

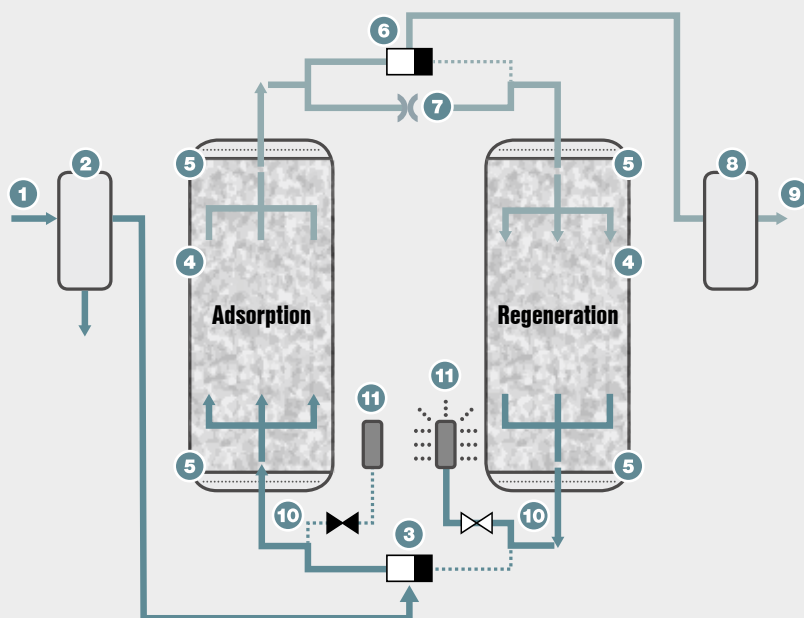


Primer: prostorsko varčna stenska montaža v kotu; desna poravnava na stransko steno



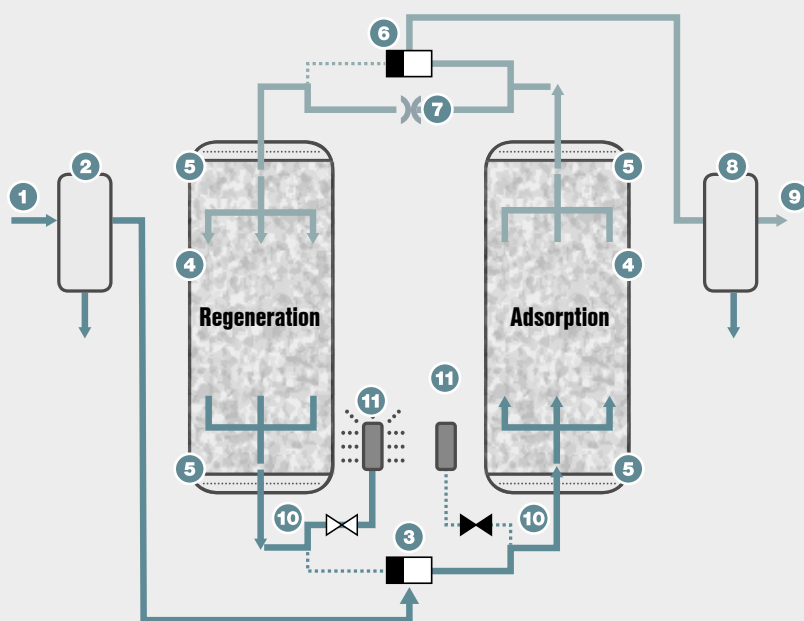
Delovanje

1. Polovični cikel



- (1) Vstop stisnjenega zraka
- (2) Prefilter
- (3) Preklopni ventil za vstop stisnjenega zraka
- (4) Adsorpcijska cev s kartušo sušilnega sredstva
- (5) Razdelilnik toka
- (6) Izstop stisnjenega zraka
- (7) Zaslanka regeneracijskega zraka
- (8) Naknadni filter
- (9) Preklopni ventil za izstop stisnjenega zraka
- (10) Izstopni ventil regeneracijskega zraka
- (11) Dušilec zvoka

2. Polovični cikel



- (1) Vstop stisnjenega zraka
- (2) Prefilter
- (3) Preklopni ventil za vstop stisnjenega zraka
- (4) Adsorpcijska cev s kartušo sušilnega sredstva
- (5) Razdelilnik toka
- (6) Izstop stisnjenega zraka
- (7) Zaslanka regeneracijskega zraka
- (8) Naknadni filter
- (9) Preklopni ventil za izstop stisnjenega zraka
- (10) Izstopni ventil regeneracijskega zraka
- (11) Dušilec zvoka

Serijska DC 2.0 – DC 11.3

Prilagodljiva priključitev in enostaven dostop

Adsorpcijski sušilniki serije DC imajo učinkovite filtre KAESER, ki so nameščeni zunaj. Fleksibilni priključki pri tem omogočajo namestitve na različne položaje na zgornji blok ventilov. Elektronski odvajalnik kondenzata ECO-DRAIN je popolnoma ožičen. Nameščena sprednja plošča zagotavlja nemoten dostop do ventilov, blažilcev zvoka in krmilne enote ECO CONTROL SMART.



Prilagodljiva priključitev

Fleksibilni priključki omogočajo namestitve filtrov KAESER na različne položaje na zgornji blok ventilov. Sušilniki so serijsko opremljeni s talnim nosilcem.



Hiter dostop

Za enostavno preverjanje delovanja in hitro menjavo elementa so filtri KAESER nameščeni zunaj. Sušilno sredstvo se skupaj z vgrajenimi grobimi filtri nahaja v kartuši. Nameščena sprednja plošča zagotavlja nemoten dostop do ventilov in blažilcev zvoka.



ECO-DRAIN s signalnim kontaktom

Po želji so predfiltri adsorpcijskih sušilnikov serije DC opremljeni z elektronskim odvajalnikom kondenzata ECO-DRAIN. Odvajalnik je tovarniško v celoti električno povezan. To vključuje tudi sporočilo odvajalnika. Vključeno je v krmilno enoto ECO CONTROL SMART.



Pomembni tlaki, zbrani na enem mestu

Sprednja plošča sušilnikov serije DC je serijsko opremljena z dvema manometroma za prikaz tlakov v adsorpcijskih ceveh. Na ta način je mogoče enostavno ugotoviti trenutne pogoje obratovanja in stanje brez tlaka za namene vzdrževanja.

ECO CONTROL SMART

Serijska združljivost z omrežjem

Manometer

Pogled na obratovalne tlake

Na ta način je mogoče enostavno ugotoviti trenutne pogoje obratovanja in stanje brez tlaka za namene vzdrževanja.



Diode LED za prikaz stanja

Animirana funkcijska shema

Večbarvne diode LED prikazujejo potek postopka. Poleg tega je prikazano tudi stanje ventilov za regeneracijski zrak.

KAESER

Upravljalno polje

Intuitivno upravljanje

Upravljanje poteka jezikovno nevtravno s pomočjo privlačnih simbolov. Podrobna vsebina sporočila je dodatno sporočena s številčnimi kodami.



Oddaljeno krmiljenje

Prilagodljivi načini obratovanja

Glede krmiljenja lahko izbirate med načini obratovanja s fiksnim ciklusom, krmiljenjem sinhronnega teka kompresorja ali intervalnim delovanjem. Prikaže se aktivno oddaljeno krmiljenje.

ECO CONTROL SMART





Omrežni priključek

Pot v omrežje SIGMA NETWORK

Krmilna enota ECO CONTROL SMART je serijsko opremljena z ethernetnim vmesnikom (Modbus TCP).

Vmesnik lahko na preprost način konfigurirate prek krmilne enote. To omogoča komunikacijo z nadrejenimi krmilnimi enotami, kot je SIGMA AIR MANAGER 4.0.

Brezpotencialni izhodi/vhodi

Neposredna povezava

Krmilna enota vključuje naslednje brezpotencialne vhode: oddaljeno krmiljenje, sporočilo ECO-DRAIN (tovarniško ožičeno) in senzor tlačne točke rosišča (za uporabo je potrebna dodatna oprema v obliki kompleta za tlačno točko rosišča).

Obstajajo naslednji brezpotencialni izhodi: sporočilo o obratovanju za vklop/izklop krmiljenja, opozorilo o poteku časovnika za vzdrževalna dela, opozorilo ECO-DRAIN, motnja zloma žice senzorja tlačne točke rosišča, motnja prekoračitve zelene vrednosti tlačne točke rosišča

Sporočila

Pomembne informacije na prvi pogled

Večbarvne diode LED prikazujejo potrebno vzdrževanje, opozorila in motnje. V arhivu sporočil je mogoče zabeležiti zadnjih 20 opozoril in motenj s časovnim zaznamkom (ure omrežne napetosti).

Možnosti



Predfilter z ročnim odvajalnikom kondenzata

Predfilter ščiti sušilno sredstvo pred umazanijo in oljnimi aerosoli. Kondenzat lahko odvajate ročno s krogelnim ventilom.



Predfilter z odvajalnikom kondenzata ECO-DRAIN z elektronsko nivojsko regulacijo

Po želji je predfilter na voljo z odvajalnikom kondenzata ECO-DRAIN z elektronsko nivojsko regulacijo. Slednji je tovarniško popolnoma ožičen.



Izvedba brez silikonov

Modeli DC 2.0 – DC 11.3 so na voljo v posebni različici brez silikona v skladu s predpisi za preverjanje VW PV 3.10.7.

Dodatna oprema



Stenski nosilec

Za adsorpcijske sušilnike serije DC je na voljo stenski nosilec. Slednji je dobavljen skupaj s pripomočkom za montažo in pritrdilnim materialom.

Pogled

Model DC 2.0



Tehnični podatki

Modeli DC 2.0 do DC 11.3

Model	Prostorski tok ¹⁾ m³/min	Delovni nadtlak najm./najv. bar	Izguba tlaka ^{1) 2)} bar	Temperatura okolice najm./najv. °C	Največja temperatura na vstopu stisnjenega zraka °C	Največja masa ²⁾ kg	Priključek za stisnjeni zrak na filtrih G	Mere (z ECO-DRAIN) Š x G x V mm	Električno napajanje ECO-DRAIN
DC 2.0	0,20	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	35	1/2	340 (627) x 167 x 505 (535)	95-240 V ±10 % / 1 faza / 50-60 Hz
DC 3.7	0,37	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	42	1/2	340 (627) x 167 x 677 (707)	
DC 5.0	0,50	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	51	1/2	340 (627) x 167 x 895 (925)	
DC 5.9	0,59	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	60	1/2	340 (627) x 167 x 1112 (1142)	
DC 7.6	0,76	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	70	3/4	380 (673) x 187 x 1005 (1035)	
DC 11.3	1,13	2 / 15	≤ 0,2	2 / 50	50	82	3/4	380 (695) x 187 x 1255 (1289)	

¹⁾ V skladu s standardom ISO 7183, možnost A1: referenčna točka: 1 bar(a), 20 °C, 0-% relativna vlažnost; obratovalna točka: tlačna točka rosišča -40 °C, obratovalni tlak 7 barov (p), vhodna temperatura 35 °C, temperatura okolice 20 °C, 100-% relativna vlažnost

²⁾ Vključno s predfiltrom in naknadnim filtrom

Izračun prostorninskega toka

Korekturni dejavniki pri odstopajočih obratovalnih pogojih (prostorninski tok v m³/min x k...)

Odstopajoči delovni nadtlak na vходу sušilnika p												
p bar _(p)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
k _p	0,40	0,57	0,77	1,00	1,13	1,25	1,38	1,38	1,50	1,56	1,61	1,67

Vhodna temperatura stisnjenega zraka T _e						
Temperatura (°C)	30	35	37,5	40	45	50
k _e	1,00	1,00	0,93	0,86	0,75	0,66

Primer:			
Delovni nadtlak p	10 barov (p)	->	k _p = 1,38
Tlačna točka rosišča (DTP)	-40 °C		
Vhodna temperatura stisnjenega zraka T _e	40 °C	->	k _e = 0,86

FILTER KAESER F 880 s prostorninskim tokom 88,50 m³/min	
Največji mogoči prostorninski tok pri obratovalnih pogojih	
$V_{\text{najv. obratovanje}} = V_{\text{referenca}} \times k_p \times k_{Te}$	
$V_{\text{najv. obratovanje}} = 0,76 \text{ m}^3/\text{min} \times 1,38 \times 0,86 = 0,90 \text{ m}^3/\text{min}$	

Doma po vsem svetu

Kot eden največjih proizvajalcev kompresorjev, puhal in ponudnikov sistemov za stisnjen zrak ima družba KAESER KOMPRESSOREN svoje poslovalnice po vsem svetu:

V več kot 140 državah zagotavljajo podružnice in partnerska podjetja uporabnikom sodobne, učinkovite in zanesljive naprave za stisnjen zrak.

Izkušeni strokovni svetovalci in inženirji ponujajo obsežno svetovanje in razvijajo individualne, energetske učinkovite rešitve za vsa področja uporabe puhal in stisnjenega zraka. Globalno računalniško omrežje mednarodne skupine podjetij KAESER omogoča, da je znanje teh sistemskih ponudnikov na voljo vsem strankam po vsem svetu.

Izredno usposobljena prodajna in servisna organizacija z globalno mrežo zagotavlja najboljšo možno razpoložljivost vseh izdelkov in storitev družbe KAESER po vsem svetu.



KAESER KOMPRESORJI d.o.o.

Miklavška cesta 77 – 2311 HOČE – tel. +386 (0)2 333 32 42 – servisni center 080 80 08
e-mail: info.slovenia@kaeser.com – www.kaeser.com