



Šroubové kompresory

Řada DSDX

S celosvětově uznávaným profilem SIGMA PROFIL

Dodávané množství 4,8 až 34,25 m³/min, tlak 5,5 až 15 barů

Řada DSDX

Ve svém nejnovějším provedení přináší typová řada **DSDX** od společnosti KAESER KOMPRESSOREN další zlepšení v oblasti dostupnosti a energetické účinnosti. Inteligentní souhra osvědčeného základu a inovativního řešení konstrukčních detailů zařízení usnadňuje obsluhu a servis šroubových kompresorů, které se navíc vyznačují moderním a nezaměnitelným designem.

DSDX – pro ještě větší úsporu energie

Základem proslulé energetické účinnosti je SIGMA PROFIL šroubových rotorů, neustále technicky optimalizovaný z hlediska proudění, což zajišťuje další zlepšení specifického výkonu. K dalšímu snížení spotřeby energie přispívají motory IE4 s vysokým stupněm účinnosti a také bezetrátový přímý přenos výkonu motoru k bloku kompresoru 1:1. Radiální ventilátor navíc splňuje požadavky evropské směrnice (EU) č. 327/2011 na účinnost ventilátorů. Inovativní řízení kompresorů SIGMA CONTROL 2 navíc díky volitelným možnostem řízení, jako je např. dynamické řízení, šetří další energii tím, že zamezuje nákladnému chodu naprázdno.

Snadná údržba = hospodárnost

Zdařilý design zařízení se neomezuje pouze na atraktivní vnější vzhled – k vyšší hospodárnosti přispívá také vnitřní uspořádání. Skutečnost, že jsou například všechny díly vyžadující údržbu nebo opravu přístupné přímo zvenčí, šetří nejen čas (a tedy i peníze), ale také zvyšuje dostupnost stanice stlačeného vzduchu.

Ideální pro kompresorové stanice

Šroubové kompresory řady DSDX se skvěle hodí pro průmyslově využívané kompresorové stanice s maximální energetickou účinností. Jejich interní řízení SIGMA CONTROL 2 poskytuje celou řadu komunikačních rozhraní, například Ethernet. Propojení sítí KAESER SIGMA NETWORK se systémem řízení, jakým je např. SIGMA AIR MANAGER, nebo s nadřazenými systémy je tak jednoduché, bezpečné a účinné jako nikdy předtím.

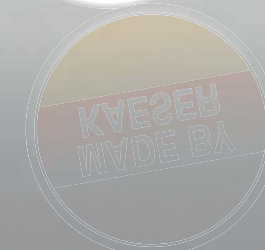
Elektronický tepelný management

Srdcem inovativního elektronického tepelného managementu (ETM) je elektricky ovládaný motorový ventil regulující teplotu, integrovaný v chladicím okruhu. Nové ovládání kompresoru SIGMA CONTROL 2 zohledňuje sací teplotu a teplotu kompresoru, aby bezpečně zabránilo vzniku kondenzátu také při vysoké vlhkosti vzduchu. ETM reguluje teplotu chladicí kapaliny dynamicky, což při její optimální teplotě zvyšuje energetickou účinnost. Při použití rekuperace tepla je zařízení DSDX vybaveno druhým ETM. Tak lze rekuperaci tepla ještě lépe přizpůsobit požadavkům zákazníka.

Proč rekuperaci tepla?

Otázka vlastně měla znít: Proč ne? Ostatně, každý šroubový kompresor přemění přivedenou (elektrickou) hnací energii ze 100 procent na tepelnou energii. Z této energie lze zpětně získat až 96 % například pro účely vytápění nebo pro přípravu teplé vody. To snižuje primární spotřebu energie a výrazně zlepšuje celkovou energetickou bilanci provozu.

Interní hodnoty pro optimální účinnost: Šroubové kompresory řady DSDX



Obr.: DSDX 305, chlazený vzduchem

až
96%
jako využitelné teplo

DSDX – úspora energie do posledního detailu



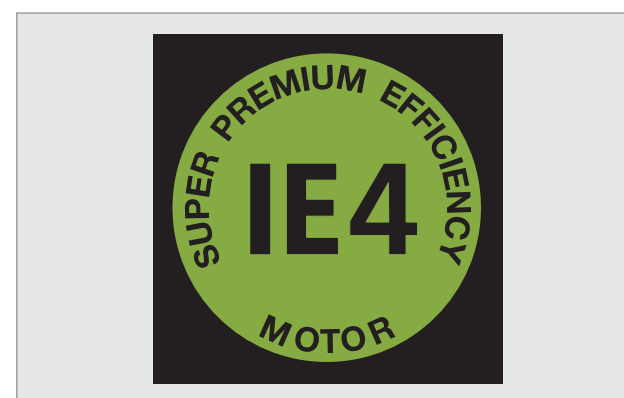
Úspora energie se SIGMA PROFILEM

Základem každého zařízení DSDX je blok šroubového kompresoru s energeticky úsporným SIGMA PROFILEM. Je technicky optimalizovaný z hlediska proudění a rozhodující měrou přispívá k tomu, že všechna zařízení DSDX nastavují nová měřítka v oblasti specifického příkonu.



Jádro účinnosti SIGMA CONTROL 2

Interní řízení SIGMA CONTROL 2 představuje efektivní řízení a kontrolu provozu kompresorů. Displej a čtečka RFID zlepšují komunikaci a spolehlivost. Variabilní rozhraní umožňují hladké propojení a slot na SD karty usnadňuje aktualizace.



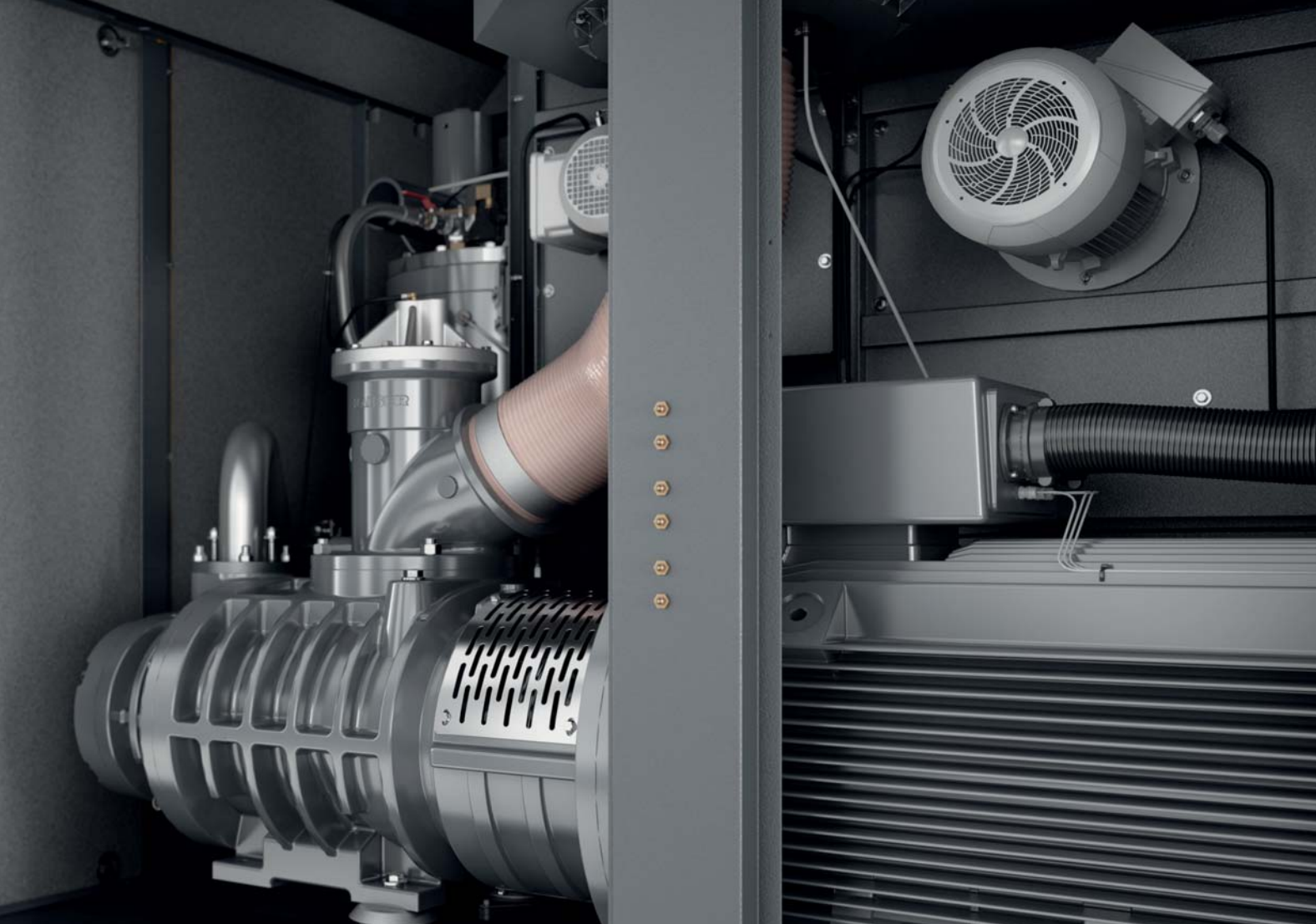
Využití budoucnosti: Motory IE4

Pouze u firmy KAESER najdete už nyní kompresory se sériovým vybavením hnacími motory s prvotřídní účinností podle IE4, které ještě více zvyšují jejich hospodárnost a energetickou účinnost.



Pro správnou teplotu

Inovovaný elektronický tepelný management (ETM) dynamicky reguluje fluidní teplotu, čímž spolehlivě zabraňuje vzniku kondenzátu. ETM navíc zvyšuje energetickou účinnost tím, že např. přizpůsobuje rekuperaci tepla skutečným potřebám provozu.



Hospodárný ve všech ohledech



Bezpečné hrubé odlučování kondenzátu

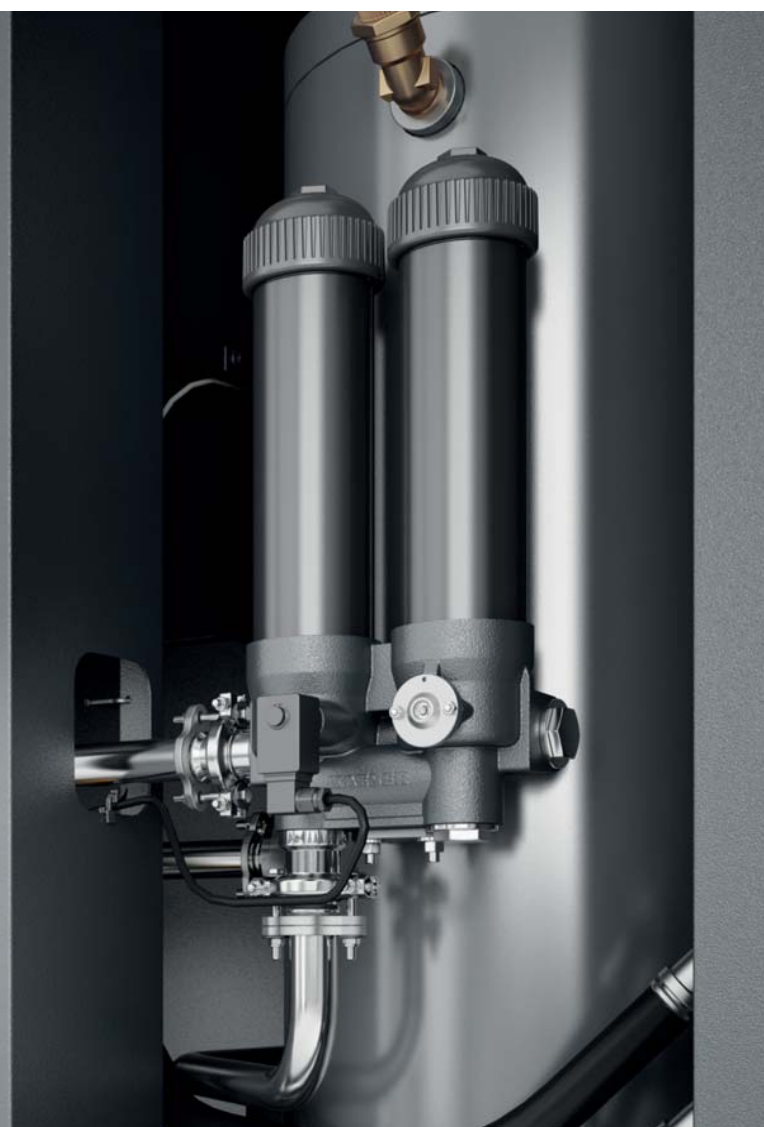
Axiální cyklónové odlučovače KAESER s elektronickým odvěděčem kondenzátu ECO-DRAIN, jež jsou součástí standardního provedení, se vyznačují vysokým stupněm odlučování

(>99 %) a velmi nízkými ztrátami tlaku. Odlučování kondenzátu tak probíhá bezpečně a energeticky účinně, a to i při vysokých teplotách a vysoké vlhkosti okolí.



Kapalinové filtry šetrné k životnímu prostředí

Ekologické filtrační jednotky zasazené v hliníkových pouzdech kapalinových filtrů neobsahují kovy. Po skončení své životnosti tak mohou být zlikvidovány spálením.



Snadný servis

Stejně jako vzduchový filtr, který lze snadno vyměnit zředu, jsou snadno dostupné i všechny ostatní díly pro údržbu. Zrychlení údržbářských a servisních prací snižuje provozní náklady a zvyšuje dostupnost.



Mazání z vnější strany

Mazání elektromotoru, které je vyžadováno, lze u kompresorů DSDX provádět za chodu zařízení zvenčí, bez ohrožení servisního personálu. To platí jak pro hnací motor kompresoru, tak i pro motory ventilátorů.

Chytré chlazení – výrazné úspory



Nízká provozní teplota

Ventilátory s motory s termostatickou regulací otáček produkují přesně tolik chladicího vzduchu, kolik je nezbytné pro zabezpečení nízké provozní teploty. To výrazně snižuje celkovou potřebu energie zařízení DSDX.



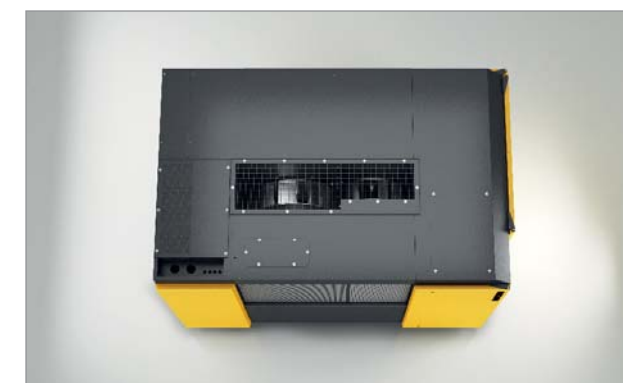
Nižší teplota stlačeného vzduchu

Účinné dochlazování zajišťuje nízkou teplotu stlačeného vzduchu na výstupu. Tato skutečnost a také velké množství kondenzátu, které je odstraněno cyklónovým odlučovačem s elektronickým bezztrátovým odvaděčem kondenzátu ECO-DRAIN, odlehčuje sériově zapojeným komponentům úpravy stlačeného vzduchu.



Chladiče čištěné z vnější strany

Na rozdíl od uvnitř uložených radiátorů jsou chladiče, umístěné u všech zařízení DSDX na vnější straně, snadno přístupné a lze je jednoduše vyčistit. Dalším přínosem pro provozní bezpečnost a dostupnost je skutečnost, že znečištění je okamžitě rozpoznatelné.

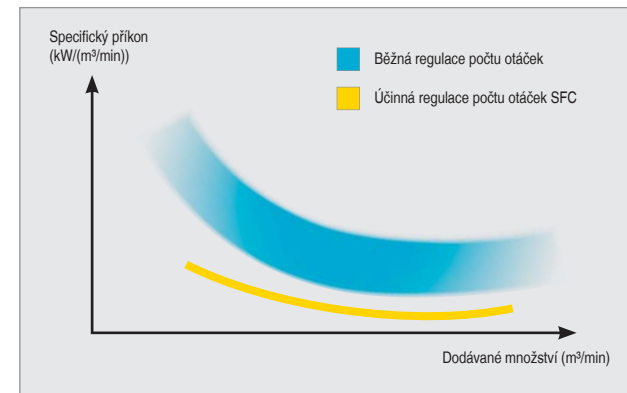


Odpadní vzduch s vysokým zbytkovým tlakem

Integrované radiální ventilátory jsou výrazně účinnější než axiální ventilátory. Jejich obzvláště vysoký zbytkový tlak umožňuje odvádění teplého vzduchu kanály zpravidla bez použití dalšího podpůrného ventilátoru.

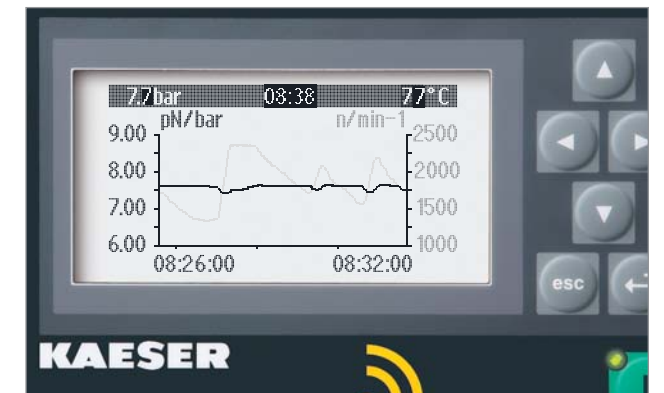


Kompresor s pohonem s regulací otáček



Optimalizovaný specifický příkon

Šroubový kompresor s regulací otáček představuje nejvíce zatížené zařízení v každé stanici. Proto jsou modely DSDX SFC optimalizované pro maximální možnou účinnost a pro vyloučení extrémních počtů otáček. To šetří energii a zvyšuje životnost a spolehlivost.



Konstantní tlak

Dodávané množství je možné v rámci regulačního rozsahu přizpůsobit potřebě stlačeného vzduchu. Provozní tlak přitom zůstane konstantní v úzkém rozmezí až $\pm 0,1$ baru. Snížení maximálního tlaku, které je díky tomu možné, šetří energii, a tím i hotové peníze.



Oddělená spínací skříň SFC

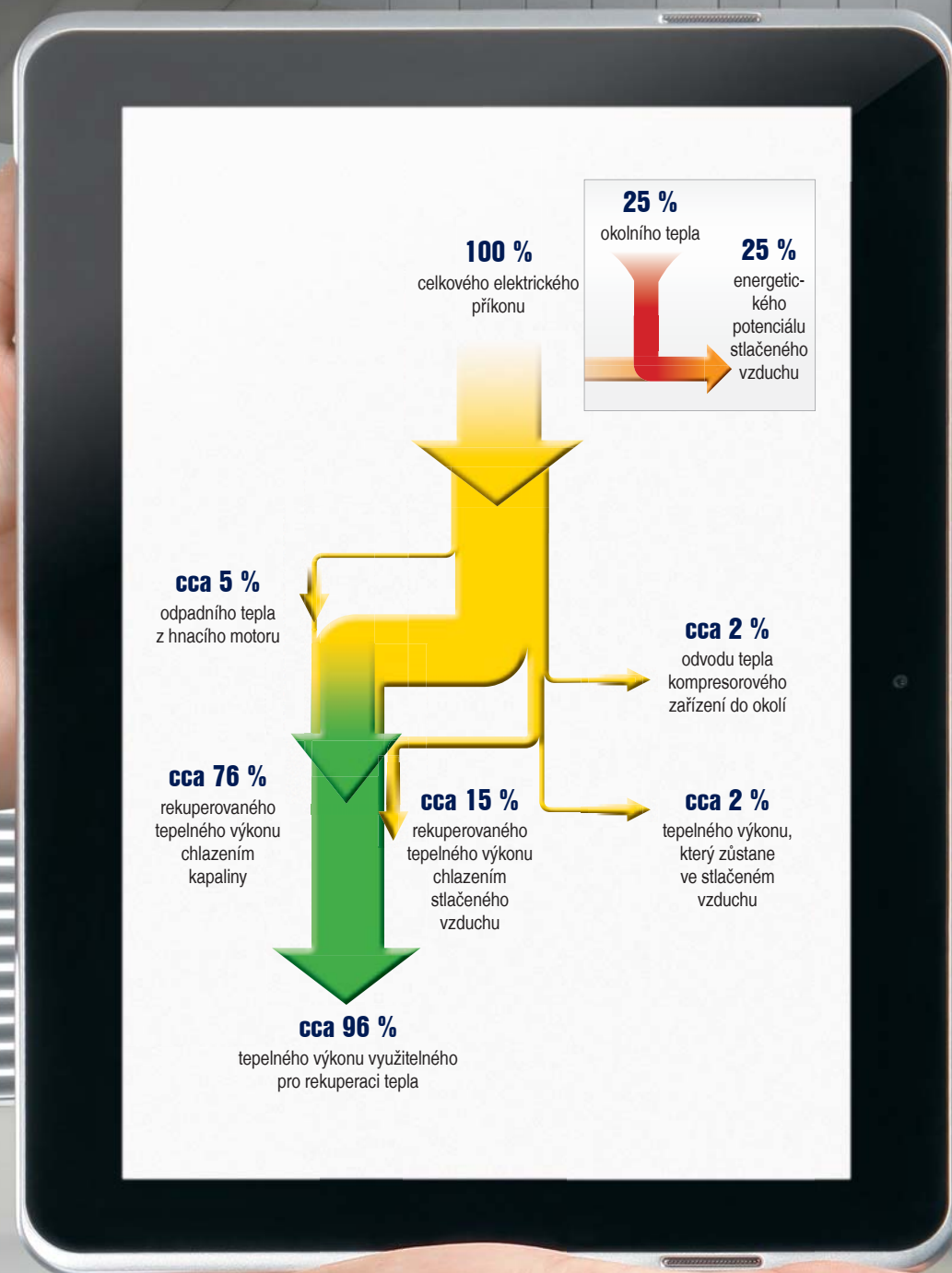
Oddělená spínací skříň chrání frekvenční měnič SFC před odpadním teplem kompresoru. Její vlastní ventilátor zajišťuje optimální provozní klima a současně maximální výkonnost a životnost systému SIGMA FREQUENCY CONTROL.



Celé zařízení má certifikát elektromagnetické kompatibility.

Spínací skříň SFC a SIGMA CONTROL 2 jako dílčí komponenty a rovněž jako ucelený kompresorový systém jsou testované a certifikované pro průmyslové sítě třídy A1 dle směrnice o elektromagnetické kompatibilitě a podle normy EN 55011.

Rekuperace tepla – energie vznikající stlačováním



Ukázka výpočtu úspory při rekuperaci tepla z teplého vzduchu pro topný olej (DSDX 305)

Maximální dostupný tepelný výkon	176 kW	
Výhřevná hodnota na litr topného oleje	9,861 kWh/l	
Stupeň účinnosti vytápění topným olejem:	0,9	
Cena za litr topného oleje:	0,70 €/l	1 kW = 1 MJ/h x 3,6
Úspora nákladů:	$\frac{176 \text{ kW} \times 2000 \text{ h}}{0,9 \times 9,861 \text{ kWh/l}}$	x 0,70 €/l = 27 763 € za rok



Další informace o rekuperaci tepla:
<http://www.kaeser.de/produkte/schraubenkompressoren/waermerueckgewinnung/>

až
96 %
 jako využitelné teplo

Všechno mluví pro využití odpadního tepla

Kompresor přeměňuje přiváděnou elektrickou hnací energii ze 100 procent na tepelnou energii. Z toho lze až 96 procent využít k rekuperaci tepla. Využijte tento potenciál!



Vytápění místností teplým odpadním vzduchem

Takto jednoduše může fungovat vytápění: Díky radiálnímu ventilátoru s vysokým zbytkovým tlakem lze odpadní teplo (teplý vzduch) kompresoru jednoduše a pomocí řízení termostatem odvádět kanálem do vytápěné místnosti.

až na
+70 °C
 horká

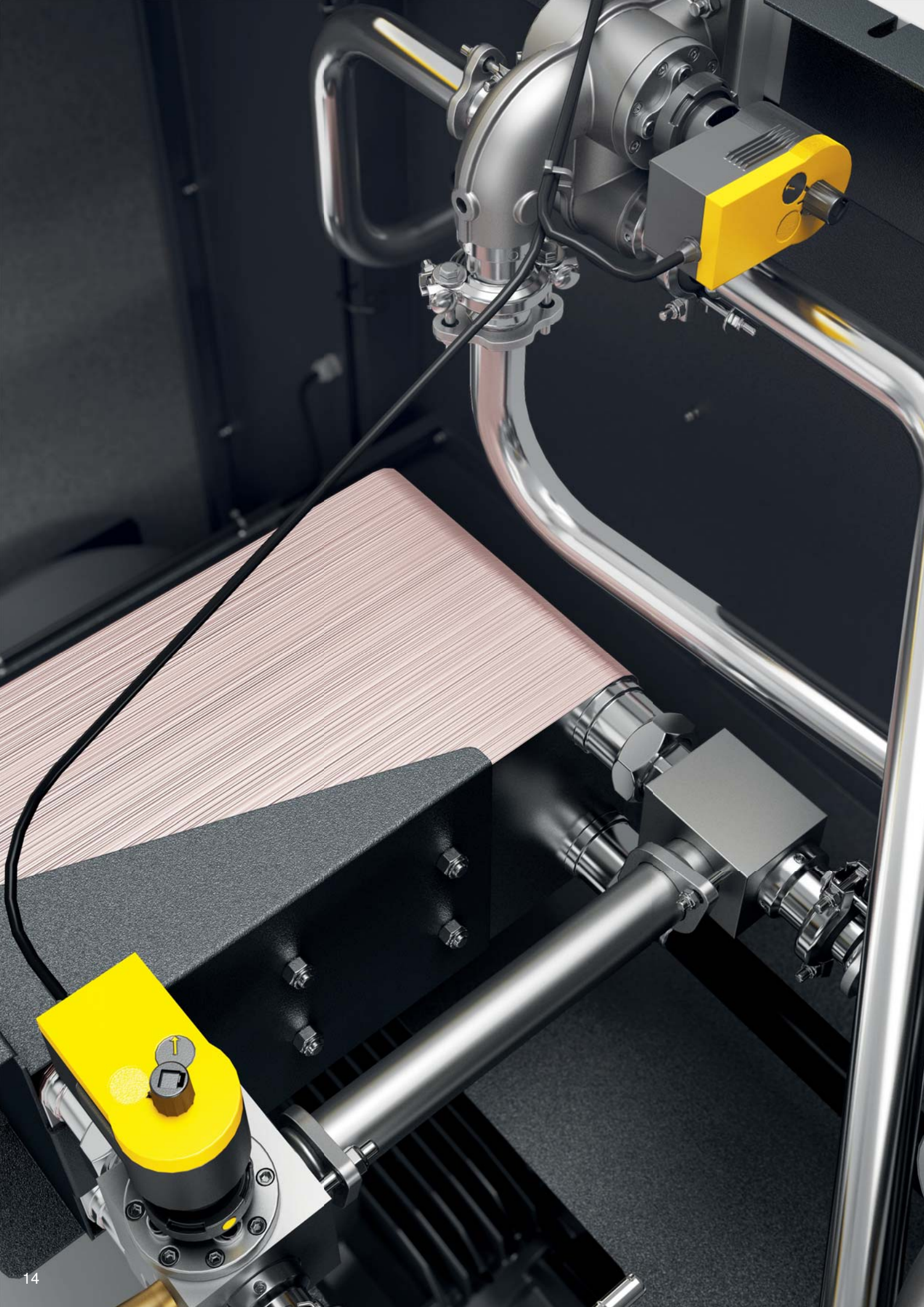
Procesní, topná a užitková voda

Pomocí (volitelného) systému deskových výměníků tepla lze odpadním teplem z kompresorů ohřívat vodu až na teplotu 70 °C. Díky ETM lze teplotu individuálně přizpůsobit potřebám zákazníka a dále je prostřednictvím řízení SIGMA CONTROL 2 možné i zapnutí a vypnutí rekuperace tepla.

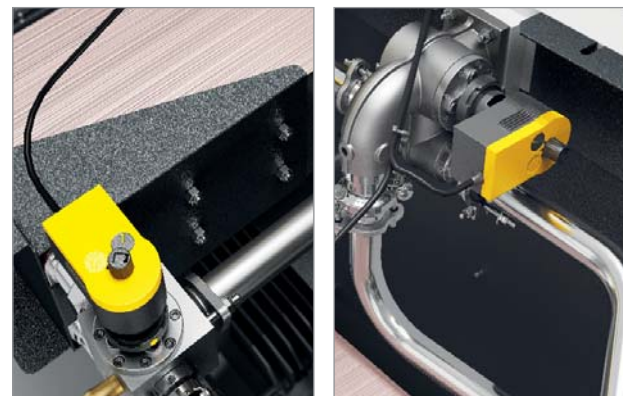


Systémy pro využití teplé vody

Za použití systému tvořeného deskovým výměníkem tepla, termoventilou a kompletního potrubí, který lze do zařízení integrovat bez potřeby dodatečného prostoru navíc, lze na základě využití teplé vody získat zpět asi 76 % celkové energie spotřebovávané kompresory DSDX.



Rekuperace tepla – úsporná, všestranná, flexibilní



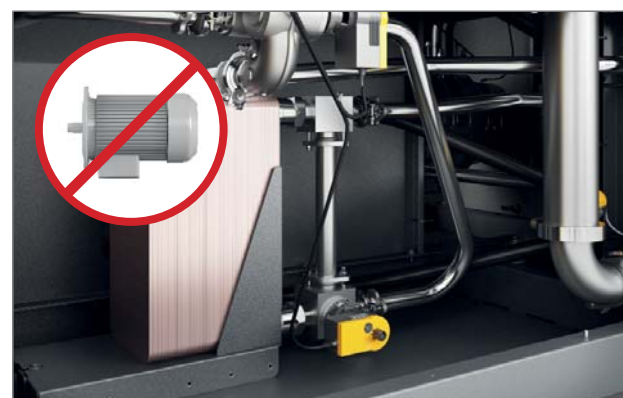
Zdvojený tepelný management

Zařízení DSDX s integrovanou rekuperací tepla mají v okruhu chladicí kapaliny dva elektricky řízené motorové ventily regulující teplotu (ETM), vždy jeden u rekuperace tepla a jeden u chladiče oleje v zařízení.



Flexibilní teplota

Pomocí řízení SIGMA CONTROL 2 lze nastavit přesnou požadovanou teplotu komprese stlačeného vzduchu, aby bylo možno dosáhnout požadované teploty vody na výstupu z rekuperace tepla.



Úspora energie s řízením SIGMA CONTROL 2

Je-li veškerá tepelná energie z rekuperace tepla odebrána, rozpozná řízení SIGMA CONTROL 2, že chladič zařízení nevyžaduje žádné další chlazení, a zastaví ventilátor chladiče oleje. To je další úspora energie.



V zimě zapnout – v létě vypnout

Jestliže například v letních měsících není rekuperace tepla žádoucí, lze ji jednoduše deaktivovat pomocí řízení SIGMA CONTROL 2: Díky tomu pracuje zařízení řízené ETM okamžitě a maximálně úsporně, s nejnižší možnou teplotou komprese.

Vybavení

Celkové zařízení

Připravené k provozu, plně automatické, hlukově tlumené, izolované od vibrací, práškově ošetřené díly krytování, použitelné při teplotách prostředí do +45 °C; konstrukce se snadnou údržbou: ložiska hnacích motorů a motorů ventilátorů lze domazávat zvnějšku

Blok kompresoru

Jednostupňový, se vstřikováním chladicí kapaliny pro optimální chlazení rotorů; originální šroubový kompresorový blok od společnosti KAESER s energeticky účinným PROFILEM SIGMA, přímý pohon 1:1

Okruh chladicí kapaliny/vzduchu

Filtr suchého vzduchu s hrubým odlučováním, hlukový tlumič sání, pneumatický vstupní a výstupní odvzdušňovací ventil, zásobník odlučování chladicí kapaliny s třístupňovým systémem odlučování; bezpečnostní ventil, zpětný ventil pro minimální tlak, elektronický tepelný management, ekologický filtr v okruhu chladicí kapaliny, kapalinový chladič a chladič stlačeného vzduchu (v sériovém provedení chlazený vzduchem); dva motory ventilátoru, z toho jeden s regulací otáček; cyklónový odlučovač KAESER s elektronicky řízeným a energeticky úsporným odvaděčem kondenzátu pracujícím bez ztráty tlaku; potrubí a cyklónový odlučovač z ušlechtilé oceli

Provedení chlazené vodou (volitelně)

Kapalinový chladič a chladič tlakového vzduchu v provedení jako deskový nebo volitelně trubkový teplotní výměník chlazený vodou

Optimalizovaný systém odlučování

Kombinace hrubého odlučování optimalizovaného prouděním a speciálních odlučovacích vložek pro velmi nízký obsah zbytkové kapaliny <2 mg/m³ ve stlačeném vzduchu; systém odlučování s nízkými nároky na údržbu

Rekuperace tepla (volitelně)

Integrovaná, s kapalinovým vodním deskovým výměníkem tepla a přídatným kapalinovým termoventilem; vnější přípojky

Elektrické komponenty

Hnací motor se super prémiovou účinností IE4 a snímačem teploty vinutí Pt 100 ke sledování teploty motoru, spínací skříň IP 54, ventilace spínací skříňe, automatické stykačové kombinace hvězda-trojúhelník, přetěžovací relé, řídicí transformátor; motor ventilátoru chladiče oleje s regulací otáček, v provedení SFC frekvenční měnič pro hnací motor.

SIGMA CONTROL 2

LED v barvách semaforu jako signalizace provozního stavu; displej s prostým textem, k dispozici 30 jazyků, piktogramová tlačítka Soft Touch, plně automatizovaný dohled a regulace, sériově volitelné řízení Dual, Quadro, Vario, Dynamic; rozhraní: ethernet, doplňkově volitelné komunikační moduly pro: Profibus DP; Modbus, Profinet a Devicenet. Port pro paměťovou kartu SD k záznamu dat a aktualizací; čtečka RFID, webový server

Účinné dynamické řízení

Dynamické řízení zohledňuje při výpočtu doby doběhu teplotu vinutí motoru. To zkracuje doby volnoběhu a snižuje spotřebu energie. V případě potřeby lze vyvolat další druhy regulace uložené v řízení SIGMA CONTROL 2.

SIGMA AIR MANAGER 4.0

Zdokonalené adaptivní 3D^{advanced} řízení průběžně propočítává mnoho možností a z nich pak vybere pokaždé tu, která je energeticky nejvýhodnější.

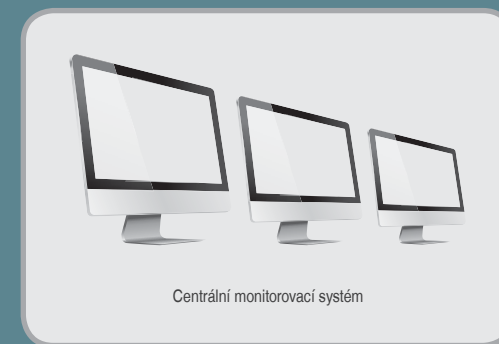
SAM tak vždy optimálně přizpůsobuje dodávané množství a energetickou spotřebu kompresorů aktuální potřebě stlačeného vzduchu. Tuto optimalizaci umožňuje integrovaný průmyslový počítač s vícejádrovým procesorem v kombinaci s adaptivním 3D^{advanced} řízením. Díky sběrníkovým převodníkům SIGMA NETWORK (SBU) je možné splnit zákazníkům všechna jejich individuální přání. SBU, osazené volitelně digitálními nebo analogovými vstupními a výstupními moduly a/nebo porty SIGMA NETWORK, umožňují bezproblémové zobrazení dodávaného množství, tlakového rosného bodu, výkonu nebo poruchových hlášení.

SIGMA AIR MANAGER 4.0 poskytuje mimo jiné dlouhodobá data pro účely reportování, kontrolní činnost a auditování a také pro energetický management podle normy ISO 50001.

(Viz graf na pravé straně; výťah z prospektu SIGMA AIR MANAGER 4.0)

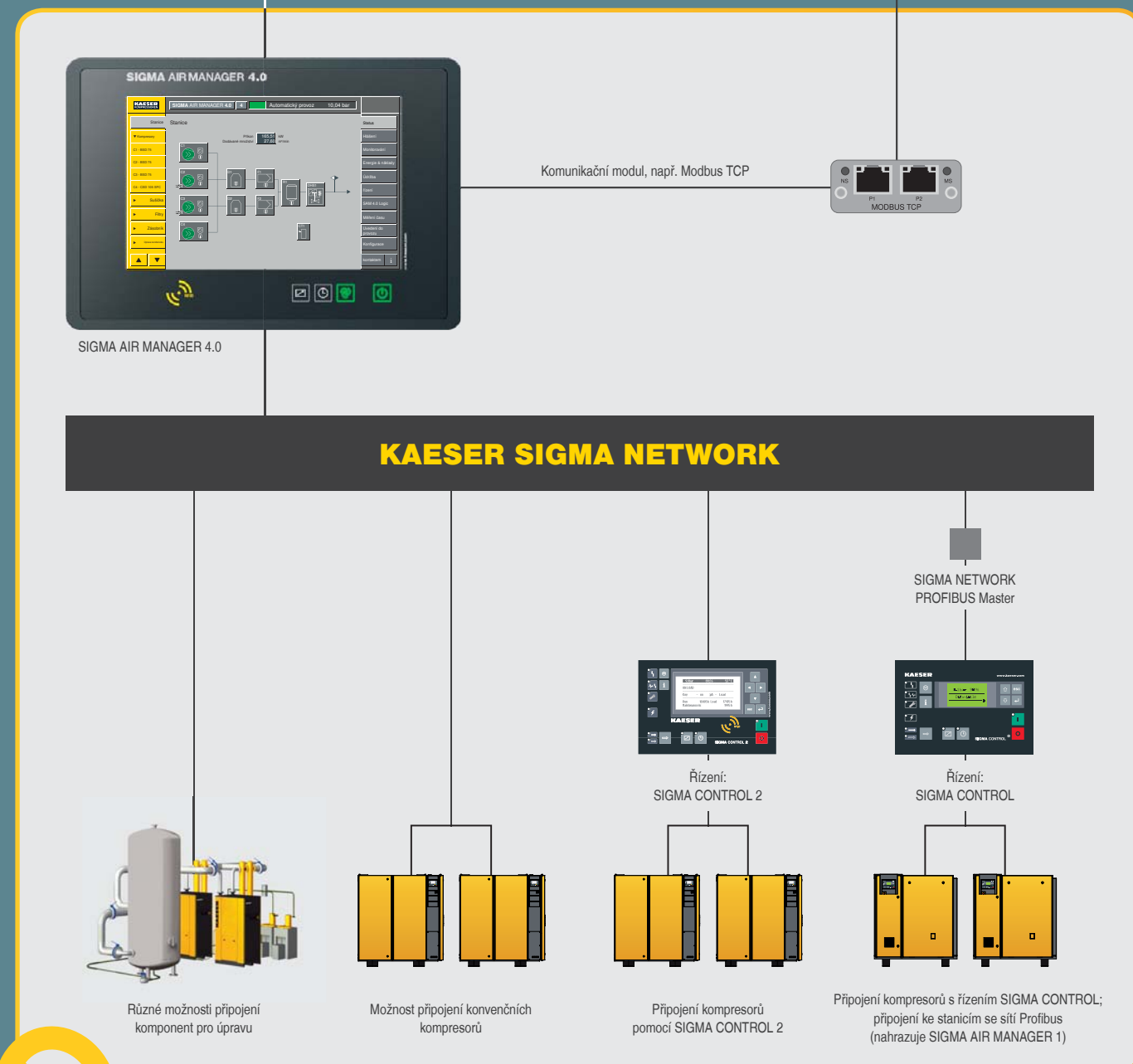


Digitální výstupní zařízení, jako např. přenosný počítač



Centrální monitorovací systém

KAESER CONNECT



Bezpečná data – bezpečný provoz!

Technické údaje

Provedení konvenční

Model	Provozní přetlak bar	Dodávané množství *) celé zařízení při provozním přetlaku m³/min	max. přetlak bar	Jmenovitý výkon hnacího motoru kW	Rozměry š x hl. x v mm	Připojení Stlačený vzduch	Hladina akustického tlaku **) dB(A)	Hmotnost kg
DSDX 245	7,5	25,15	8,5	132	2690 x 1910 x 2140	DN 80	74 68 ***)	3950
	10	20,40	12					
	13	16,15	15					
DSDX 305	7,5	30,20	8,5	160	2690 x 1910 x 2140	DN 80	75 69 ***)	4450
	10	24,70	12					
	13	19,78	15					



Provedení SFC s pohonem s regulací počtu otáček

Model	Provozní přetlak bar	Dodávané množství *) celé zařízení při provozním přetlaku m³/min	max. přetlak bar	Jmenovitý výkon hnacího motoru kW	Rozměry š x hl. x v mm	Připojení Stlačený vzduch	Hladina akustického tlaku **) dB(A)	Hmotnost kg
DSDX 245 SFC	7,5	5,57 - 27,17	8,5	132	2940 x 1910 x 2140	DN 80	75 70 ***)	4700
	10	4,95 - 23,35	12					
	13	4,95 - 19,27	15					
DSDX 305 SFC	7,5	6,85 - 33,03	8,5	160	2940 x 1910 x 2140	DN 80	76 71 ***)	4800
	10	5,35 - 28,46	12					
	13	5,18 - 24,01	15					

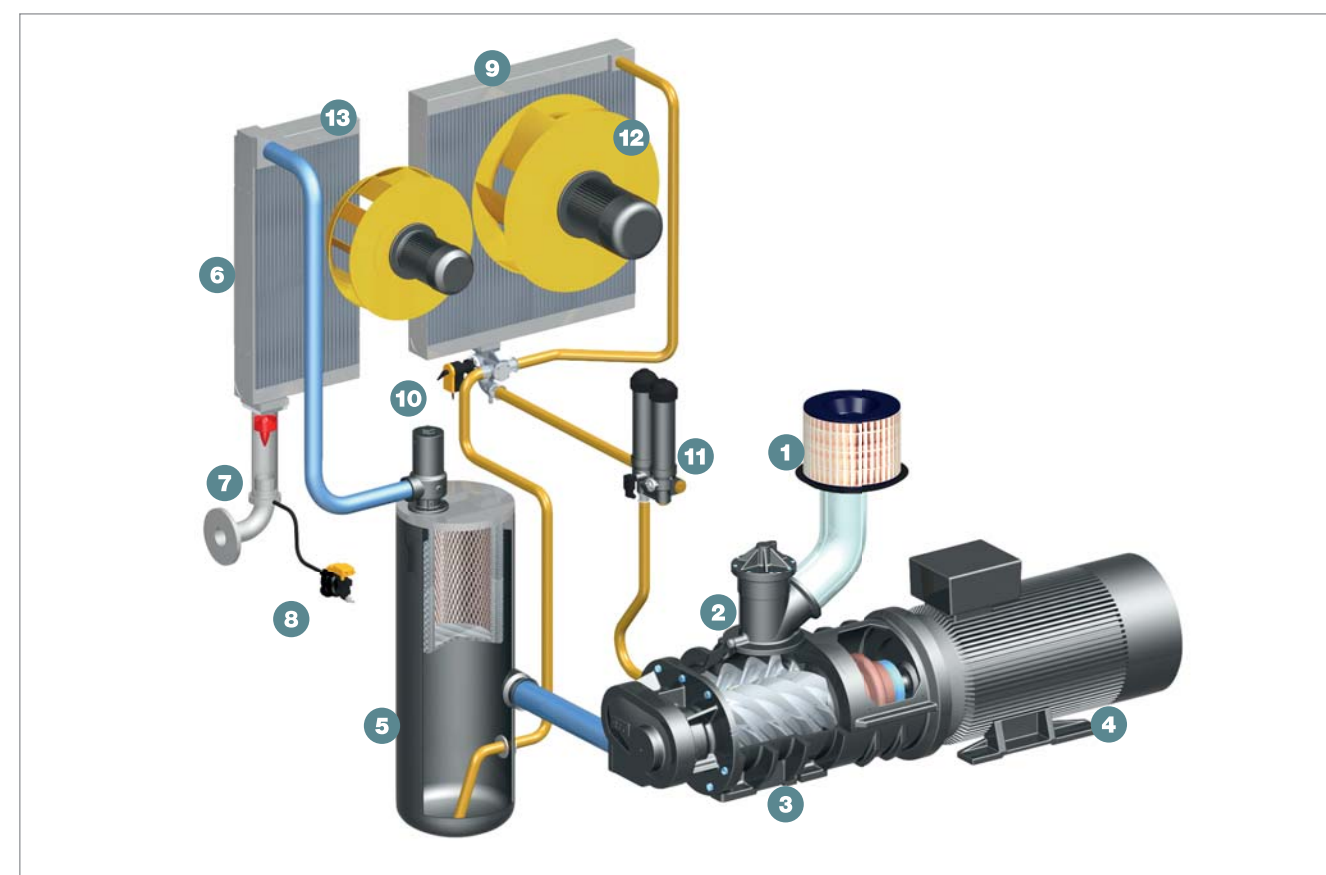


*) Jmenovité dodávané množství celého zařízení podle normy ISO 1217: 2009, příloha C: absolutní sací tlak 1 bar (a), chladicí teplota a teplota přiváděného vzduchu 20 °C

**) Hladina akustického tlaku podle normy ISO 2151 a základní normy ISO 9614-2, tolerance: ±3 dB (A)

***) Hladina akustického tlaku pro zařízení chlazené vodou

Konstrukce



Šroubový blok kompresoru (3) je poháněn elektromotorem (4). Kapalina vstříkovaná během komprese zejména za účelem chlazení je v odlučovacím zásobníku chladicí kapaliny (5) znovu oddělována od vzduchu. Integrovaný ventilátor zabezpečuje ventilaci kompresorového zařízení, potřebný proud chladicího vzduchu pro chlazení kapaliny a dochlazovač stlačeného vzduchu (6, 9).

Řízení zařízení reguluje provoz tak, že kompresor vyrábí stlačený vzduch v rámci nastaveného tlakového rozmezí. Bezpečnostní funkce chrání kompresorovou stanici při výpadku důležitých systémů automatickým vypnutím.

- (1) Sací filtr
- (2) Sací ventil
- (3) Blok kompresoru se SIGMA PROFILEM
- (4) Hnací motor IE4
- (5) Nádrž odlučovače kapaliny
- (6) Dochlazovač stlačeného vzduchu
- (7) Cyklónový odlučovač KAESER
- (8) Odvaděč kondenzátu (ECO-DRAIN)
- (9) Chladič kapaliny
- (10) Elektronický tepelný management (ETM)
- (11) Ekologický filtr kapaliny
- (12) Radiální ventilátor chladiče kapaliny, s regulací otáček
- (13) Radiální ventilátor dochlazovače stlačeného vzduchu