



Soojustagastus- süsteemid

sooja õhu ja sooja vee rakenduste jaoks

www.kaeser.com

Miks soojust taaskasutada?

Tegelikult tuleks küsida hoopis: Miks mitte? Lõppude lõpuks muundab ju iga kruvikompressor ja iga puhur sellesse juhitud elektrilise ajamenergia ligemale 100-protsendiliselt soojusenergiaks.

Sellest energiast saab kuni 96 protsenti taaskasutada näiteks ruumide kütmise otstarbeks. See langetab primaarenergia tarbimist ja parandab märgatavalt kogu ettevõtte energiabilanssi.

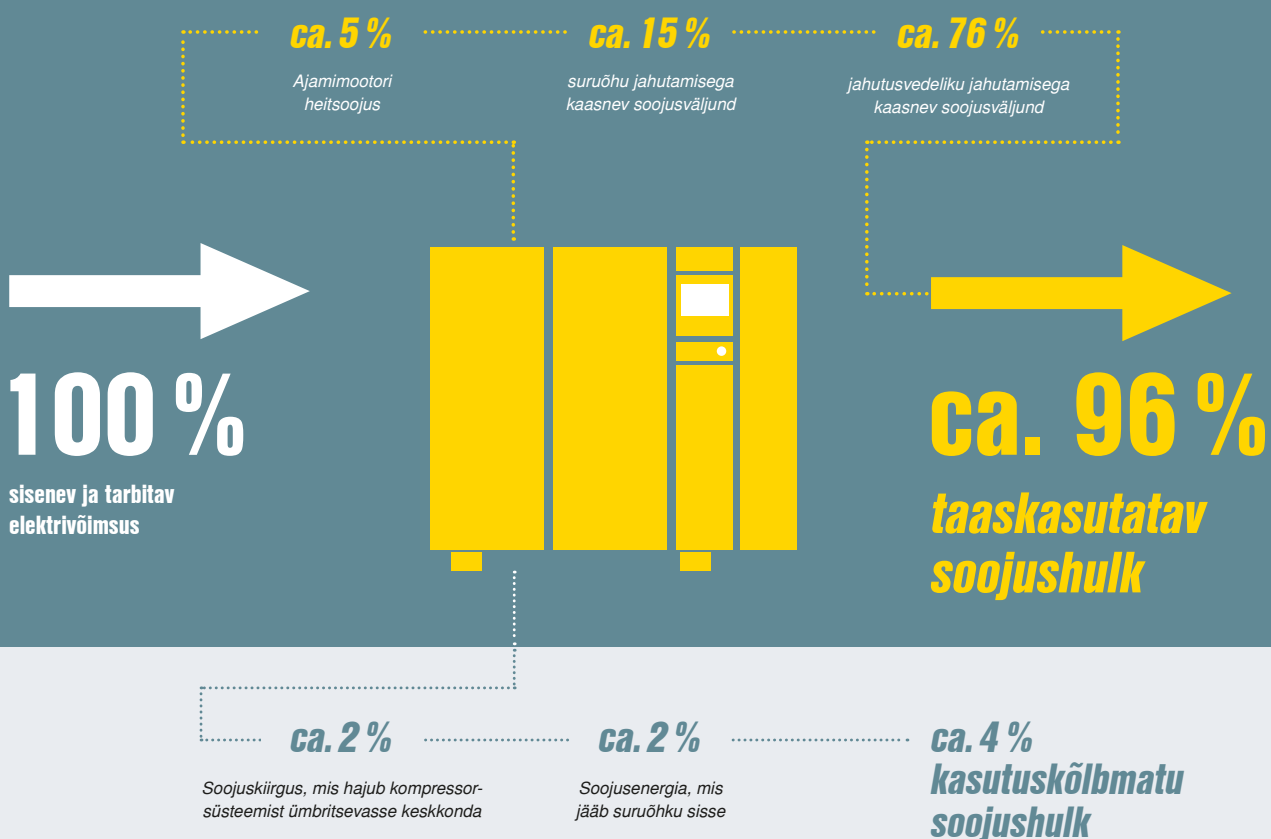
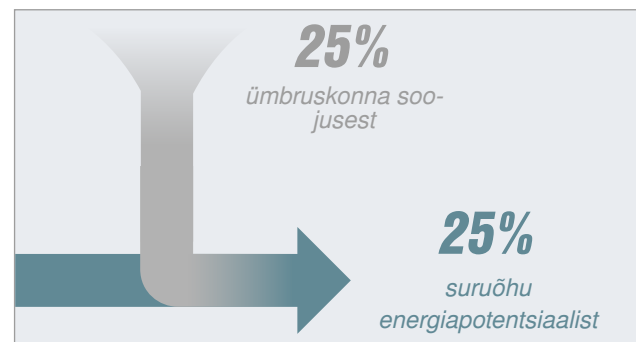
Soojus kompressoris

Kruvikompressorid, rõhutõste kompressorid ja rootor-/kruvipuhurid muundavad nendesse juhitud elektrilise ajamenergia ligemale 100-protsendiliselt soojusenergiaks. Soojusvoo diagramm (all) näitab, kuidas see energia kompressorisüsteemis jaotub ja kui palju sellest on kasutatav.

Umbes 96 protsenti on soojustagastuseks valmis, kaks protsenti jääb soojusena suruõhku ja kaks protsenti loovutatakse soojuskiirgusena. Kust aga tuleb siis kasutatav energia suruõhku?

Vastus on lihtne ja võib-olla üllatav: tihendamise ajal muundab kompressor elektrilise ajamenergia soojusenergiaks. Samaaegselt laeb kompressor enda poolt sisseimetava õhu energiapotentsiaaliga. See vastab umbes 25 protsendile kompressori elektrilisest võimsustarbest. Kasutatavaks muutub see alles siis, kui suruõhk oma tarbimise kohas uuesti pingest vabaneb ja seejuures oma ümbruskonnast soojusenergiat ära tõm-

bab. Vastavalt rõhu- ja lekkekadudele suruõhusüsteemis saab seda energiat suuremal või vähemal määral kasutada.



Säästab raha ja kaitseb keskkonda

Sääst

Gaasiküte

284 € kuni 52 381 €/aastas

Õliküte

274 € kuni 50 570 €/aastas

**Soojus-
tagastus**

**Kuni
96%
kasutatavat
heitsoojus**

Elektriline võimsus 100%



Plaatsoojusvahetisüsteemid	Kompressori suurus		
	„Väike“	„Keskmine“	„Suur“
Kompressori tüüp	SM 15	BSD 83	FSD 475
Ajamimootori nimivõimsus	9 kW	45 kW	250 kW
Säästupotentsiaalid aasta kohta kütteõli kasutuse puhul	842 €	5 422 €	27 313 €
	3 826 kg CO ₂	24 644 kg CO ₂	124 138 kg CO ₂



Joonis: Rõhutõste kompressor DN 45 C koos sooja õhu soojustagastusega

Primaarenergia tarbimise minimeerimine kütmisel

Moodsad kruvikompressorid, rõhutõste kompressorid ja rootor-/kruvipuhurid sobivad suurepäraselt kompleksseteks soojustagastuse seadmetikeks.

Iseäranis heitsoojuse otsene kasutamine heitõhukanalite süsteemi kaudu kätkeb endas suurt taaskasutamise potentsiaali 96 protsendiga rakendatud energiast.

See kehtib sõltumata sellest, kas tegemist on jahutusvedeliku sissepritsega kompressori, kuivalt tihendava kruvikompressori, rõhutõste kompressori või puhuriga.

kuni

96 %



soojusena taaskasutatav



Sooja õhuga kütmine

Kompressori soojendatud jahutusõhuga saab ruume õhukanalite kaudu väga efektiivselt kütta. Nii saab kuni 96 protsenti kompressorisse juhitud elektrilisest võimsusest ruumi või protsessi kütmiseks kasutada.



Naabruskonna ruumide kütmine

Heitsoojuse kasutamisel sooja õhuga kütmiseks juhitakse soojendatud jahutusõhk heitõhu kanaleid pidi sihipäraselt kohtadesse, mida tuleb kütta. Nii saab näiteks laoruumi või töökodasid kütta kompressori heitsoojusega.

Primaarenergia tarbimise minimeerimine protsessi-, kütte- ja tarbevee soojendamiseks



Soojusvahetisüsteemides saab kompressori heitsoojusest toota sooja kütte- ja tarbevett temperatuuriga kuni +70 °C, vajaduse korral ka kuni +90 °C.

Kütte- ja tarbevee soojendamiseks on ette nähtud plaat-soojusvahetisüsteemid PTG. See on standardne rakendus heitsoojuse kasutamiseks.

Spetsiaalselt kindlustatud soojusvaheteid kasutatakse siis, kui ühtki muud veeringlust pole vahele lülitatud ning kui soojendatava vee puhtusele on seatud kõrgeimad nõudmised, nagu seda tehakse näiteks puhastusvee puhul toiduainetööstuses.

Soojusvahetisüsteemide abil saab kompressori heitsoojusest toota sooja vett temperatuuridega kuni +70 °C. Kõrgemad temperatuurid on võimalikud individuaalselt (taotluse peale).



Soojuse söötmine küttesüsteemidesse

Sooja vee küttesüsteemides ja tarbevee seadmestikes saab kasutada kuni 76 protsenti kompressorisse juhitud elektrilisest võimsusest. See vähendab märgatavalt primaarenergia vajadust kütmise jaoks.



Plaatsoojusvahetid PTG

Seal, kus on tarvis kruvikompressorite heitsoojuse abil kütte- ja tarbevett soojendada või protsessisoojust tekitada, on kvaliteetsed roostevabast terasest plaatsoojusvahetid esimeseks valikuks.



Varustus kruvikompressorite jaoks



Sooja õhu soojustagastus

Kõigi KAESERi kruvikompressorite puhul on ette nähtud heitõhu kanalite ühendamine. Kanalid monteeritakse tellija poolel. Soojendatud jahutusõhuga saab ruume kütta. Võimalikud rakendusvaldkonnad: kuivatamisprotsess, hallide ja hoonete kütmine, väravakardinate seadmestikud, põleti õhu eelsoojendus.



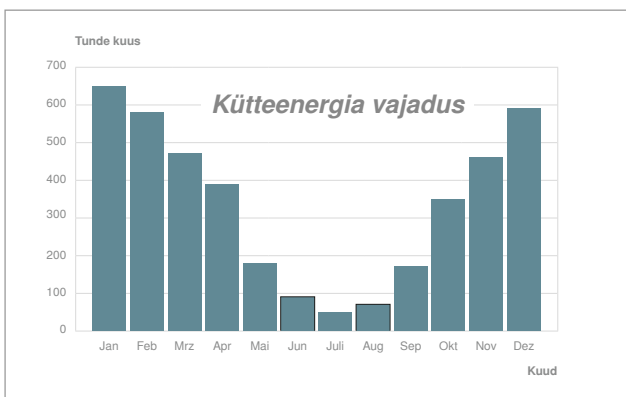
Plaatsoojusvahetite süsteem PTG

Kruvikompressorid saab alates seeriast SM (alates 5,5 kW) varustada PTG süsteemidega. Vastavalt seadmestiku suurusele ehitatakse PTG süsteem kompressori sisse või paigaldatakse väliselt. Võimalikud rakendusvaldkonnad: söötmine keskküttesüsteemidesse, pesumajadesse, galvanikasse, üldine protsessisoojus. Koos spetsiaalselt kindlustatud soojusvahetitega: puhastusvesi toiduainetetööstuses, ujumisbasseinide soojendamine, soe vesi duši- ja pesuruumide jaoks.



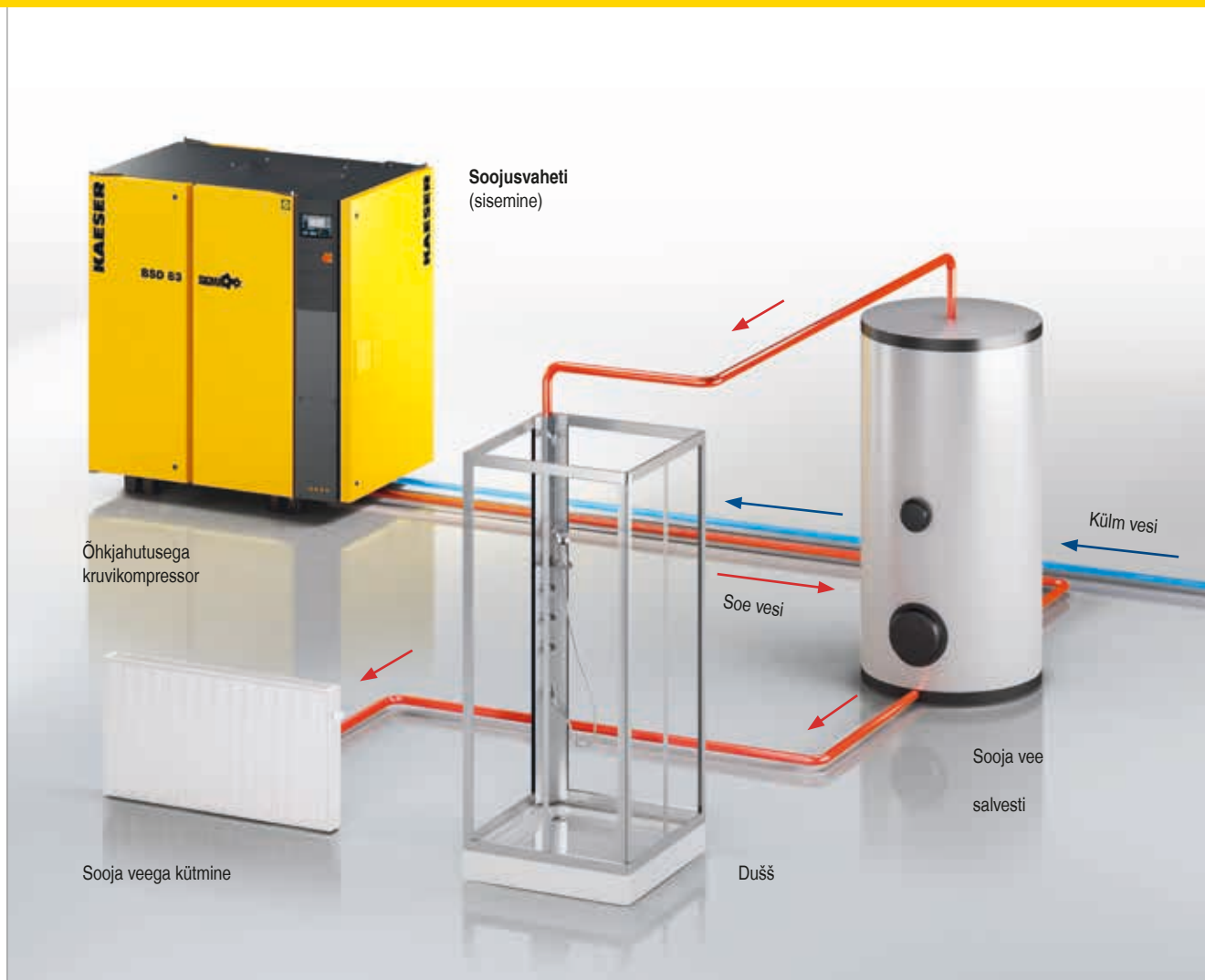
Torukimpsoojusvahetid

Jahutusvee ebapiisava kvaliteedi korral (nt lubjane, mustunud jahutusvesi või soolane merevesi) on valikuliselt saadaval spetsiaalsed torukimpsoojusvahetid. Meie suruõhuspetsialistid nõustavad teid, milline teostus on teie spetsiaalse rakenduse jaoks õige valikuks.

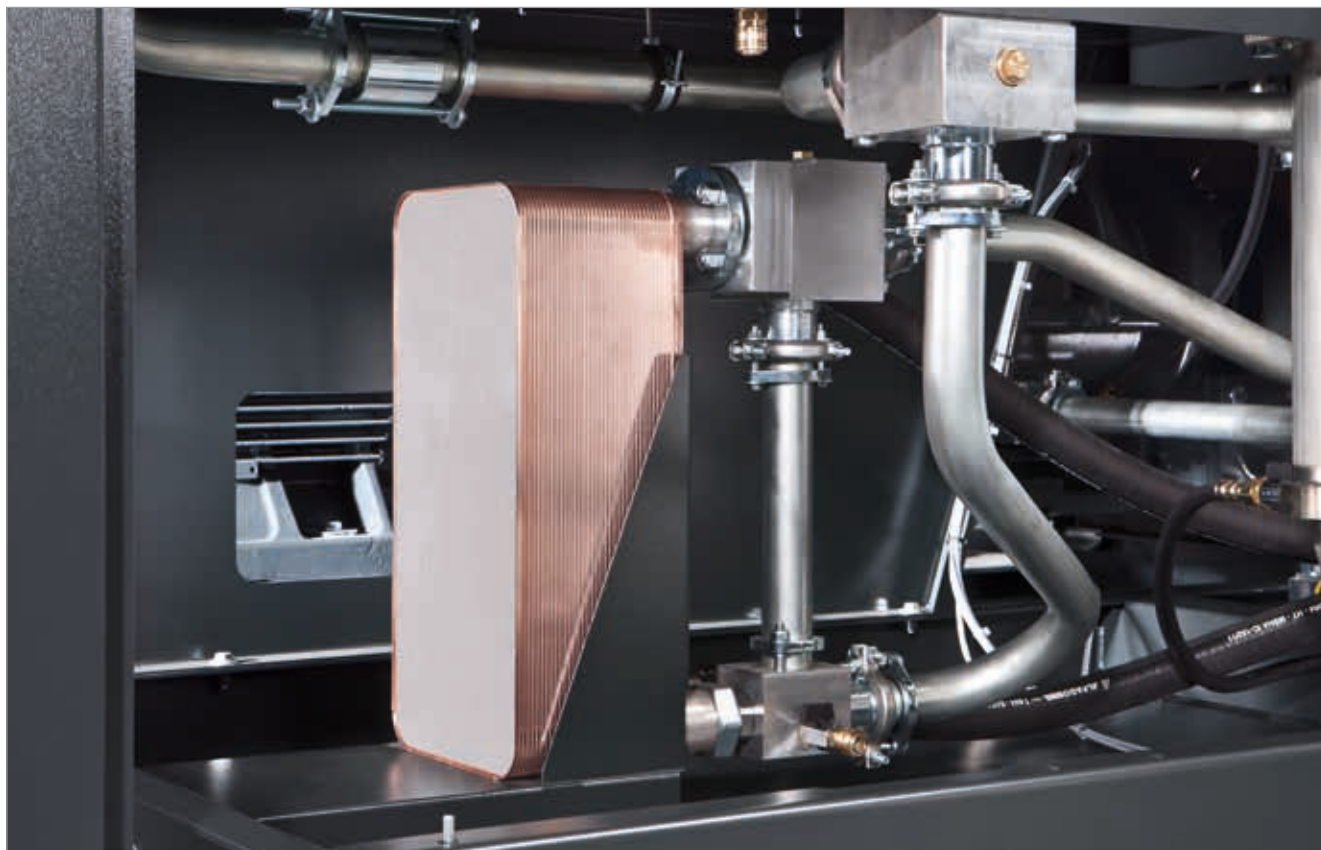


Soojus – vajalik mitte ainult talvel

See, et talvel kütma peab, on enesestmõistetav. Ent ka teistel kuudel on siiski suuremal või vähemal määral vajalik küttevõimsus, nt sooja veega varustamiseks. Seega tekib aastas ligikaudu 4 000 tunni pikkune kütteenergia vajadus.



Joonis: Soojustagastuse skeem; rakendused joogivee tarbeks on võimalikud ainult ühenduses spetsiaalselt kindlustatud turvasoojusvahetiga (SWT)



Joonis: Kompressori sisemine ülesehitus – plaatsoojusvahetist, termoklapist ja komplektselt torustikust koosnev süsteem

Tehnilised andmed ...

Soe õhk

Tüüp	Maksi- maalse ülerõhu puhul bar	Mootori nimi- võimsus kW	Maksimaalne kasutatav soojusvõimsus		Kasutatav sooja õhu kogus m³/h	Jahutusõhu soojendamine K (umbes)	Kütteõli säästupotentsiaal			Maagaasi säästupotentsiaal		
			kW	MJ/h ¹			Kütteõli l	CO ₂ kg	Küttekulude sääst €/aastas	Maagaas m³	CO ₂ kg	Küttekulude sääst €/aastas
SX 3 SX 4 SX 6 SX 8	8	2,2 3 4 5,5	2,7 3,4 4,4 6,0	10 12 16 22	1000 1000 1000 1300	8 10 13 14	456 575 744 1014	1244 1568 2029 2765	274,– 345,– 446,– 608,–	378 476 616 840	756 952 1232 1680	284,– 357,– 462,– 630,–
SM 10 SM 13 SM 16	8	5,5 7,5 9	6,8 9,1 11,1	25 33 40	2100	10 13 16	1149 1538 1876	3133 4194 5116	689,– 923,– 1 126,–	952 1275 1555	1904 2550 3110	714,– 956,– 1 166,–
SK 22 SK 25	8	11 15	13,2 16,5	48 59	2500 3000	16 17	2231 2789	6084 7606	1 339,– 1 673,–	1849 2311	3698 4622	1 387,– 1 733,–
ASK 28 ASK 34 ASK 40	8	15 18,5 22	18,4 22,8 26,8	66 82 96	4000 4000 5000	14 17 16	3110 3854 4530	8481 10510 12353	1 866,– 2 312,– 2 718,–	2577 3193 3754	5154 6386 7508	1 933,– 2 395,– 2 816,–
ASD 35 ASD 40 ASD 50 ASD 60	8,5	18,5 22 25 30	20,2 23,8 28,3 34,9	73 86 102 126	3800 3800 4500 5400	16 19 19 19	4552 5363 6378 7865	12413 14625 17393 21448	2 731,– 3 218,– 3 827,– 4 719,–	3772 4444 5285 6517	7544 8888 10570 13034	2 829,– 3 333,– 3 964,– 4 888,–
BSD 65 BSD 75 BSD 83	8,5	30 37 45	35,2 43,4 52,0	127 156 187	6500 8000 8000	16 16 20	7932 9780 11718	21631 26670 31955	4 759,– 5 868,– 7 031,–	6573 8105 9711	13146 16210 19422	4 930,– 6 079,– 7 283,–
CSD 85 CSD 105 CSD 125	8,5	45 55 75	50 62 75	179 223 270	9400 9400 10700	16 20 21	11223 13972 16902	30605 38102 46092	6 734,– 8 383,– 10 141,–	9300 11578 14006	18600 23156 28012	6 975,– 8 684,– 10 505,–
CSDX 140 CSDX 165	8,5	75 90	84 101	302 364	11000 13000	23 23	18930 22761	51622 62069	11 358,– 13 657,–	15686 18861	31372 37722	11 765,– 14 146,–
DSD 145 DSD 175 DSD 205 DSD 240	8,5	75 90 110 132	82 96 120 145	295 346 432 522	11000 13000 17000 20000	22 22 21 22	18479 21634 27043 32676	50392 58996 73746 89107	11 087,– 12 980,– 16 266,– 19 606,–	15313 17927 22409 27077	30626 35854 44818 54154	11 485,– 13 445,– 16 807,– 20 308,–
DSDX 245 DSDX 305	8,5	132 160	143 176	515 634	21000	20 25	32226 39662	87880 108158	19 336,– 23 797,–	26704 32866	53408 65732	20 028,– 24 650,–
ESD 375 ESD 445	8,5	200 250	221 254	796 914	30000 34000	22 22	49803 57240	135813 156093	29 882,– 34 344,–	41270 47432	82540 94864	30 953,– 35 574,–
FSD 475 FSD 575	8,5	250 315	274 333	986 1199	40000	21 25	61747 75043	168384 204642	37 048,– 45 026,–	51167 62185	102234 124370	38 375,– 46 639,–
HSD 662 HSD 722 HSD 782 HSD 842	8,5	360 400 450 500	21 23 25 26	74 82 88 94	10000	6 7 7 8	4642 5116 5521 5904	12659 13951 15056 16100	2 785,– 3 070,– 3 313,– 3 542,–	3847 4239 4575 4893	7694 8478 9150 9786	2 885,– 3 179,– 3 431,– 3 670,–

¹ 1 MJ/h = 1 kW x 3,6

Säästu arvutamise näide ASD 35 puhul

Kütteõli kohta		Maagaasi kohta	
Maksimaalne saadaval olev soojusvõimsus:	20,2 kW	Maksimaalne saadaval olev soojusvõimsus:	20,2 kW
Kütteväärtus kütteõli iga liitri kohta:	9,861 kWh/l	Kütteväärtus iga m³ maagaasi kohta:	10,2 kWh/m³
Kütteõliga kütmise kasutegur:	0,9	Maagaasiga kütmise efektiivsus:	1,05
Hind kütteõli iga liitri kohta:	0,60 €/l	Hind iga m³ maagaasi kohta:	0,75 €/m³
Kulude kokkuvõide:		Kulude kokkuvõide:	
$\frac{20,2 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{0,9 \times 9,861 \text{ kWh/l}} \times 0,60 \text{ €/l} = 2\,731 \text{ € aasta kohta}$		$\frac{20,2 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{1,05 \times 10,2 \text{ kWh/m}^3} \times 0,75 \text{ €/m}^3 = 2\,829 \text{ € aasta kohta}$	

Märkus: säästupotentsiaalid käivad töösoojade kompressorite kohta maksimaalse ülerõhu juures (8,0/8,5/9,0 bar). Teiste rõhkude puhul võidakse saada teised väärtused.

... kruvikompressorite kohta

Soe vesi

Tüüp	Maksimaalse ülerõhu puhul bar	Mootori nimivõimsus kW	Maksimaalne kasutatav soojusvõimsus		Sooja vee kogus Soojendamise temperatuurile 70 °C		PTG süsteemi paigutus Sisemine/väline	Kütteõli säästupotentsiaal			Maagaasi säästupotentsiaal		
			kW	MJ/h ¹	(ΔT 25 K) m³/h	(ΔT 55 K) m³/h		Kütteõli l	CO ₂ kg	Küttekulude kokkuhoid €/aastas	Maagaas m³	CO ₂ kg	Küttekulude kokkuhoid €/aastas
SM 10 SM 13 SM 16	8	5,5 7,5 9	4,8 6,6 8,1	17 24 29	0,16 0,21 0,29	0,07 0,10 0,13	Väline	811 1116 1369	2212 3043 3733	487,- 670,- 821,-	672 924 1134	1344 1848 2268	504,- 693,- 851,-
SK 22 SK 25	8	11 15	9,4 12,0	34 43	0,32 0,41	0,15 0,19	Väline	1589 2028	4333 5530	953,- 1 217,-	1317 1681	2634 3362	988,- 1 261,-
ASK 28 ASK 34 ASK 40	8	15 18,5 22	13,6 16,9 19,8	49 61 71	0,47 0,58 0,68	0,21 0,26 0,31	Sisemine	2299 2856 3347	6269 7788 9127	1 379,- 1 714,- 2 008,-	1905 2367 2773	3810 4734 5546	1 429,- 1 775,- 2 080,-
ASD 35 ASD 40 ASD 50 ASD 60	8,5	18,5 22 25 30	15,2 18,1 21,6 26,6	55 65 78 96	0,52 0,62 0,74 0,92	0,24 0,28 0,34 0,42	Sisemine	3425 4079 4868 5994	9340 11123 13275 16346	2 055,- 2 447,- 2 921,- 3 596,-	2838 3380 4034 4967	5676 6760 8068 9934	2 129,- 2 535,- 3 026,- 3 725,-
BSD 65 BSD 75 BSD 83	8,5	30 37 45	27,1 33,5 40,1	98 121 144	0,93 1,15 1,38	0,42 0,52 0,63	Sisemine	6107 7549 9037	16654 20586 24644	3 664,- 4 529,- 5 422,-	5061 6256 7488	10122 12512 14976	3 796,- 4 692,- 5 616,-
CSD 85 CSD 105 CSD 125	8,5	45 55 75	38,6 48,4 59,0	139 174 212	1,33 1,67 2,03	0,60 0,76 0,92	Sisemine	8699 10907 13296	23722 29743 36258	5 219,- 6 544,- 7 978,-	7208 9038 11018	14416 18076 22036	5 406,- 6 779,- 8 264,-
CSDX 140 CSDX 165	8,5	75 90	66 80	238 288	2,30 2,80	1,03 1,25	Sisemine	14873 18028	40559 49162	8 924,- 10 817,-	12325 14939	24650 29878	9 244,- 11 204,-
DSD 145 DSD 175 DSD 205 DSD 240	8,5	75 90 110 132	61 71 88 107	220 256 317 385	2,10 2,40 3,00 3,70	0,96 1,11 1,38 1,68	Sisemine	13747 16000 19831 24113	37488 43632 54079 65756	8 248,- 9 600,- 11 899,- 14 468,-	11391 13259 16433 19981	22782 26518 32866 39962	8 543,- 9 944,- 12 325,- 14 986,-
DSDX 245 DSDX 305	8,5	132 160	105 130	378 468	3,60 4,50	1,64 2,04	Sisemine	23662 29296	64526 79890	14 197,- 17 578,-	19608 24276	39216 48552	14 706,- 18 207,-
ESD 375 ESD 445	8,5	200 250	162 187	583 673	5,6 6,4	2,54 2,93	Sisemine	36507 42141	99555 114919	21 904,- 25 285,-	30252 34921	60504 69842	22 689,- 26 191,-
FSD 475 FSD 575	8,5	250 315	202 246	727 886	7,0 8,5	3,16 3,85	Sisemine	45522 55437	124138 151177	27 313,- 33 262,-	37722 45938	75444 91876	28 292,- 34 454,-
HSD 662 HSD 722 HSD 782 HSD 842	8,5	360 400 450 500	291 323 348 374	1048 1163 1253 1346	10,0 11,1 12,0 12,9	4,56 5,06 5,45 5,86	Sisemine	65578 72790 78423 84283	178831 198498 213860 229840	39 347,- 43 674,- 47 054,- 50 570,-	54342 60317 64986 69841	108684 120634 129972 139682	40 757,- 45 238,- 48 740,- 52 381,-

¹ 1 MJ/h = 1 kW × 3,6

Säästu arvutamise näide ASD 35 puhul

Kütteõli kohta		Maagaasi kohta	
Maksimaalne saadavalolev soojusvõimsus:	15,2 kW	Maksimaalne saadavalolev soojusvõimsus:	15,2 kW
Kütteväärtus kütteõli iga liitri kohta:	9,861 kWh/l	Kütteväärtus iga m³ maagaasi kohta:	10,2 kWh/m³
Kütteõliga kütmise kasutegur:	0,9	Maagaasiga kütmise efektiivsus:	1,05
Hind kütteõli iga liitri kohta:	0,60 €/l	Hind iga m³ maagaasi kohta:	0,75 €/m³
Kulude sääst: $\frac{15,2 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{0,9 \times 9,861 \text{ kWh/l}} \times 0,60 \text{ €/l} = 2\,055 \text{ € aasta kohta}$		Kulude sääst: $\frac{15,2 \text{ kW} \times 2000 \text{ h/a}}{1,05 \times 10,2 \text{ kWh/m}^3} \times 0,75 \text{ €/m}^3 = 2\,129 \text{ € aasta kohta}$	

Märkus: säästupotentsiaalid käivad töösoojade kompressorite kohta maksimaalse ülerõhuga 8 / 8,5 / 9 bar. Teiste rõhkude puhul võidakse saada teised väärtused.

Soojustagastussüsteemid ...

Soe õhk

Õhkjahutusega järeljahuti (ACA, Air Cooled Aftercooler) puhul on tegemist õhk/õhk soojusvahetiga. Jahutamisele kuuluvat protsessiõhku jahutatakse ristvoolus ümbruskonna õhu poolt, mis soojusvahetuse tõttu soojeneb. Keskkondadega varustamise osas on tarvis ainult elektriühendust ventilaatori jaoks. Jahutisse siseneva protsessiõhu saab näiteks +20 °C ümbruskonna temperatuuri puhul temperatuurilt +150 °C temperatuurile +30 °C maha jahutada. ACA omab eeliseid just puisteainete transportimisel, juhul kui on tarvis temperatuuritundlikke tooteid pneumaatiliselt transportida. Kui selle asemel tahetakse talvel tehasehalli kütta, siis suudab ACA seda samuti. Jahuti heitõhuvool sisaldab puhuri soojusena kuni 75% elektrilisest võimsusest. Selleks et energia võit kujuneks maksimaalseks või et jahutusefekt oleks võimalikult tõhus, on selle rõhukadu vaid maksimaalselt 35 mbar. Funktsiooni järelevalvet tarbeks on integreeritud termostaat, mis teeb protsessiõhu väljumistemperatuuri järelevalvet ja lülitab seadistatava rakendamispunkti abil potentsiaalivaba kontakti.



Kasutamise näited

- Puhurite protsessiõhu jahutamine, nt puisteainete transportimiseks
- Tehasehallide kütmine

Soe vesi

Vesijahutusega järeljahuti WRN puhul on tegemist torukimpsoojusvahetiga. Seejuures voolab protsessiõhk läbi mitmete jahutustorude, mille ümber voolab vesi. Vesi on kasutusel jahutuskeskkonna või soojuskandjana. See soojusvahetite tüüp kujundatakse iga projekti jaoks individuaalselt, selleks et protsessiõhu temperatuuride gradient või vee temperatuuri tõstmine vastaks täpselt nõudmistele. Selleks et hoida väiksenähtava rõhukadu, mis on puhuri külgedel seotud suurema võimsustarbega, ning saavutada maksimaalset soojuse ülekannet, kasutatakse erineva geomeetriaga jahutustorusid. Lisaks sellele saab vastavalt vee kvaliteedile kasutada erinevatest materjalidest jahutustorusid. Jahuti kest on emailitud. Maksimaalselt on saavutatav vee tagasivoolu temperatuur, mis jääb soojusvahetisse mineva protsessiõhu sisenemistemperatuurist ca 5 K allapoole.



Kasutamise näited

- Küttekontuuridesse sidumine tagasivoolu temperatuuri tõstmiseks
- Soojuspumpade kontuuridesse sidumine
- Põrandaküte
- Muda kuivatamine

... puhurite jaoks



Joonis: DC 236 C koos suruõhu järeljahutiga ACA



Joonis: FBS 660 S SFC koos torukimpsoojusvahetiga

Soojustagastussüsteemide tehnilised omadused ...

Soe õhk

Mudel	Protsessiõhu maksimaalne läbivoolu maht	Maksimaalne rõhukadu	Ventilaatori ¹⁾ maksimaalne jõudlus	Ventilaatori voolutugevus (400 V)	Ventilaatori võimsus ¹⁾	Mass kokku	Mõõtmed L x S x K	Ühenduse nimilaisus
	Nm³/min	mbar	m³/h	A	W	kg	mm	DN
ACA 53	5	15	1700	0,24	110	58	980 x 650 x 610	50
ACA 88	7	25	1700	0,24	110	58	980 x 650 x 610	65
ACA 130	12	25	3100	0,43	210	97	980 x 650 x 610	80
ACA 165	14	30	3100	0,43	210	97	980 x 650 x 610	100
ACA 235	22	30	6200	0,43 (2 x)	210	193	1900 x 850 x 1200	100
ACA 350	30	35	6200	0,43 (2 x)	210	199	1900 x 850 x 1280	150

¹⁾ Maksimaalse pressimise puhul

Säästu arvutamise näide ACA 350 puhul

Puhur (37 kW)	
Voolu maht:	30 m³/min
Rõhkude vahe:	600 mbar
Sisenemistemperatuur:	0 °C
Väljumistemperatuur:	+52 °C

ACA 350	
Soojuse loovutamine	25 kW
Õhu soojenemine:	2200 m³/h õhku temperatuurilt 0 temperatuurile +35 °C
Protsessiõhu rõhukaotus	35 mbar = 2,2 kW

... puhurite kohta

Soe vesi

Mudel	NW	V max õhk	V max H ₂ O	Ühenduste mõõtmed		Mõõtmed		Kaal
		Nm ³ /min	m ³ /h	Õhk	Vesi	Korpuse Ø	Pikkus ^{*)}	kg
WRN 50, sile	125	15	1	DN 125, PN 16	1 ¼	168	1410	71
WRN 90, sile	200	30	1,5	DN 200, PN 16	1 ¼	245	1430	145
WRN 130, sile	250	42	2	DN 250, PN 10	1 ½	273	1441	225
WRN 170, sile	300	57	2,5	DN 300, PN 10	2	324	1441	280
WRN 250, sile	350	75	3	DN 350, PN 10	DN 65, PN 16	375	1641	400
WRN 350, sile	450	108	3,5	DN 450, PN 10	DN 80, PN 16	450	1649	590
WRN 450, sile	500	145	4,5	DN 500, PN 10	DN 100, PN 16	519	1655	690

*) Koos külgekeevitatava vastasäärrikuga (kuulub tarnekomplekti)

Säästu arvutamise näide WRN 170 puhul kütmise toetusena

Puhur (37 kW)		WRN 170	
Voolu maht:	30 m ³ /min	Soojuse loovutamine	14 kW
Rõhkude vahe:	600 mbar	Õhu soojenemine:	600 l/h vett temperatuurilt +25 temperatuurile +45 °C
Sisenemistemperatuur:	0 °C	Protsessiõhu rõhukaotus	20 mbar (puhuril ca 1,2 kW rohkem) = 2 kW
Väljumistemperatuur:	+52 °C		

Kodus kogu maailmas

Ühena suurimatest kompressorite tootjatest ning puhuri- ja suruõhusüsteemide tarnijatest on KAESER KOMPRESSOREN kogu maailmas esindatud:

Enam kui 140 riigis tagavad filiaalid ja partnerfirmad, et tarbijad saaksid kasutada ülilmoodsaid, tõhusaid ning usaldusväärseid puhuri- ja suruõhuseadmestikke.

Kogenud vastava eriala nõustajad ja insenerid pakuvad ulatuslikku nõustamist ning töötavad välja individuaalseid, energiatõhusaid lahendusi kõigi puhurite ja suruõhu rakendusvaldkondade jaoks. Rahvusvahelise KAESERi kontserni globaalne arvutivõrgustik teeb selle süsteemitar-nija oskusteabe kättesaadavaks kõigile klientidele üle kogu maailma.

Kõrgelt kvalifitseeritud globaalne turustus- ja teenindusorganisationsioonide võrk tagab KAESERi toodete ja teenuste võimalikult hea kättesaadavuse kogu maailmas.



KAESER KOMPRESSORID

Kesk tee 23 – Jüri – Rae vald – 75301 Harjumaa – Eesti

Tel. +372 6064290 – Faks +372 6064297 – E-mail: info.estonia@kaeser.com – www.kaeser.com