

› Efficiënte aandrijving



A KSB Company • KSB 

## REEL SuPremE® – De meest efficiënte magneetloze motor ter wereld



# DEEB

De aandrijving REEL SuPremE® is de meest milieuvriendelijke oplossing voor de noodzaak industriële toepassingen energiezuinig te maken. Dankzij de doeltreffende interactie tussen de motor en de frequentieomvormers REEL biedt dit product ongeëvenaarde efficiëntie.



# ESTE



## **Energiebesparing van meer dan 70% mogelijk**

Met de motor REEL-SuPremE® met snelheidsregeling kan het energieverbruik aanzienlijk worden verlaagd: alleen al de motor maakt een energiebesparing van 30% mogelijk. Daar komt de reeds aanzienlijke besparing van 60% door de snelheidsregeling met behulp van de REEL inverter nog bij.



## **Zijn tijd ver vooruit**

De energierendementsniveaus van IE4 (IEC/CD 60034-30 Ed.2) zijn reeds bereikt, zodat ook na 2017 aan de EU-vereisten is voldaan.



## **Duurzaam**

Aangezien deze motor zonder magnetisch materiaal is vervaardigd, is zijn algehele milieubelasting veel kleiner dan die van synchrone motoren met permanente magneten en asynchrone motoren.



## **Robuust**

Dankzij het gebruik van niet-kritische materialen met een lange levensduur en het inmiddels volledig uitgeteste principe van de reluctiemotor, zijn de motoren REEL SuPremE® duurzamer en betrouwbaarder dan andere soorten motoren.



## **Compatibel**

Waar een asynchrone motor IE2 is geïnstalleerd, werkt de qua afmetingen uitwisselbare motor REEL SuPremE® op efficiënte wijze.



De energiebesparing door de motor REEL SuPremE® vindt u meteen in uw energierekening terug. De synchrone reluctiemotor wordt met variabele snelheid aangestuurd en behaalt bij vrijwel alle belastingen stabiele grotere efficiëntie.

# BESPAR

In Europa werken motoren doorgaans bij maximaal 60% van hun nominale belasting. Alle wetgeving op het gebied van efficiëntie van elektromotoren concentreert zich op het functioneren bij nominale belasting.

De motor REEL SuPremE®, met zijn efficiëntie “super premium” bij vollast maar vooral zijn volledige deellastbereik, onderscheidt zich als alternatieve aandrijving voor de toekomst.

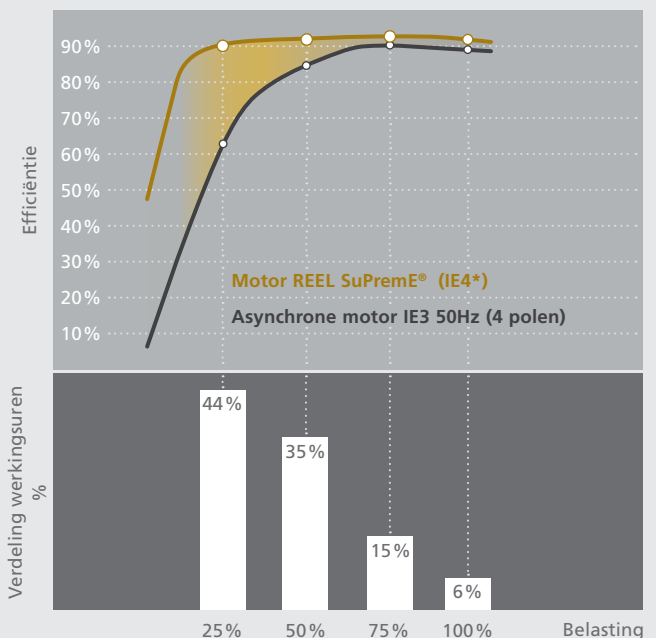


Het diagram toont hoe de efficiëntie varieert afhankelijk van het belastingprofiel (“Blue Angel”) van een motor REEL SuPremE® van 7,5 kW 1500 tpm ten opzichte van een asynchrone motor IE3 met 4 polen.

Bron: Dipl.-Ing. M. Wiele, Prof. Prof. hc. mult. Dr. Ing. Peter Brosch, Universiteit van Toegepaste Kunsten en Wetenschappen, Facolteit I, Aandrijvingen en Automatiseringstechnologie.

\* Conform IEC/CD 60034-30 Ed.2

Unieke energiebesparing dankzij een uiterst grote efficiëntie, met name bij deellast



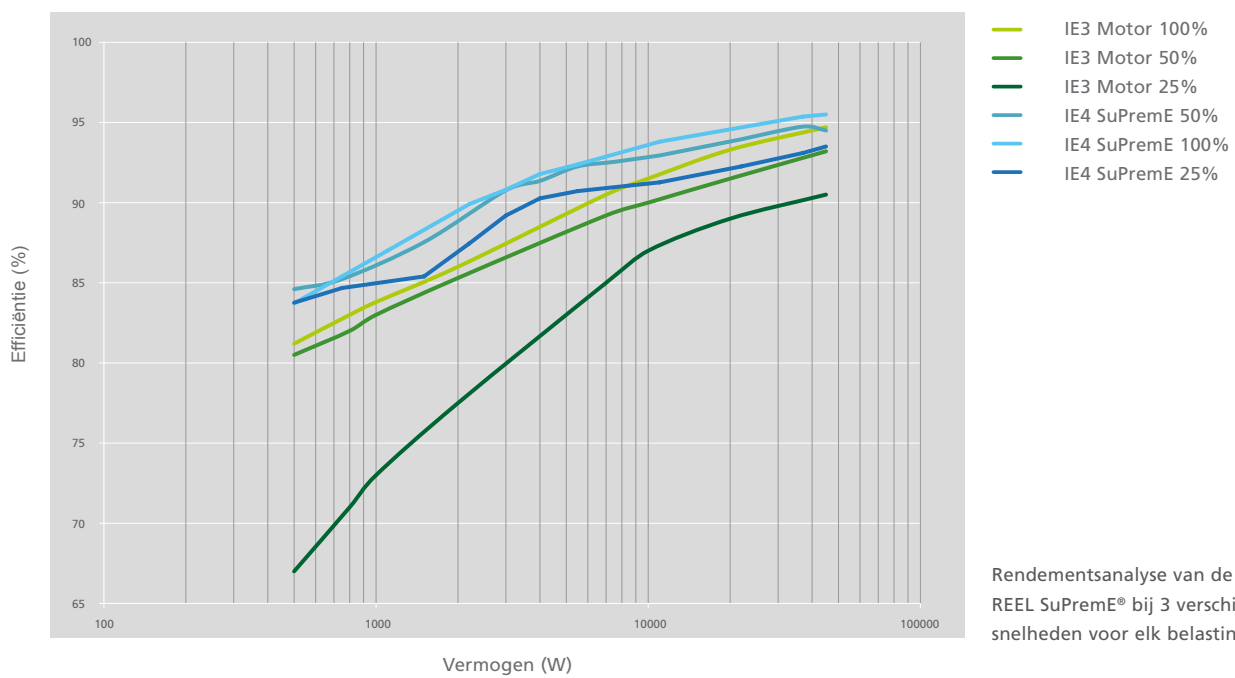
# RING



# U N N

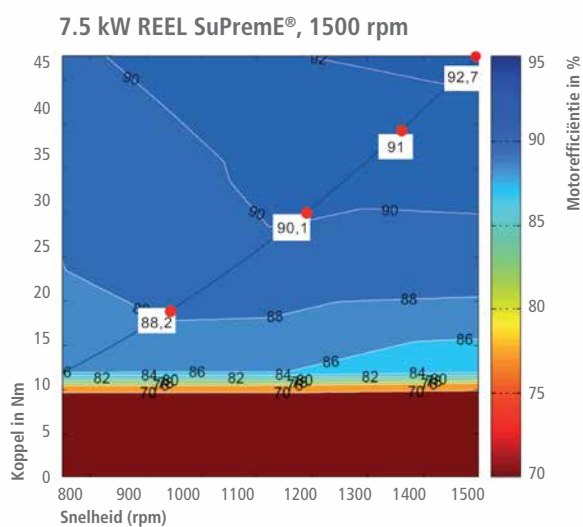
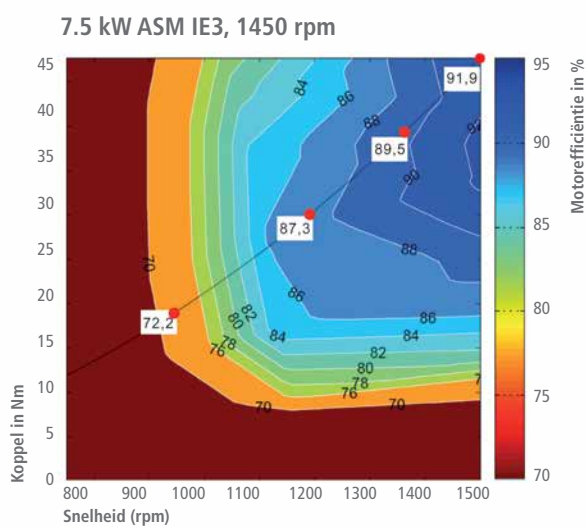
Doordat de REEL SuPremE® ook bij deellast efficiënt blijft, is deze motor de ideale oplossing voor alle toepassingen die niet vereisen dat de motor constant met nominaal vermogen draait, en die zuiniger moeten werken om aan de strenge sectorvoorschriften te voldoen; bovendien wordt daarmee de waarde en kwaliteit van het verwezenlijkte systeem verbeterd.

Efficiëntie bij deellast REEL SuPremE® IE4 vs Motor IE3



# REEL

## Vergelijking van de efficiëntie bij gedeeltelijke belasting / snelheid tussen asynchrone motoren en reluctantiemotoren



# PIONN

Terwijl de efficiëntie-voorschriften van de Europese Unie systeembeheerders steeds grotere beperkingen opleggen, geven de motoren REEL SuPremE® uw systemen juist een steeds grotere beweegruimte. De REEL SuPremE® is ontworpen op grond van het principe van de synchrone reluctiemotor, en kan zo zuinig werken dat hij in niets onderdoet voor asynchrone motoren en synchrone motoren met permanente magneten. Ook het milieu profiteert van dit zuinige verbruik: aangezien voor de nieuwe generatie motoren REEL SuPremE® geen milieuvriendelijke zeldzame aardmetalen zijn gebruikt, zijn zij in ecologisch opzicht uitstekend uitgebalanceerd.

## **Waarom is de wereld nu gereed voor de motor SuPremE®?**

50% van al het elektrisch vermogen in Europa wordt verbruikt door elektrische motoren. Volgens de nieuwe, steeds strengere regelgeving van de Europese Unie moeten elektrische aandrijvingen steeds efficiënter worden.

## **Welk soort motor is voorwerp van EU-regelgeving?**

De vereisten van Verordening (EG) 640/2009 voor energie-efficiëntie van motoren en aandrijfsystemen hebben hoofdzakelijk betrekking op asynchrone motoren die in het merendeel van de toepassingen worden gebruikt, terwijl zij niets bepalen over efficiëntere motortechnologieën zoals synchrone motoren.

## **De werking bij deellast is van primair belang**

Doorgaans wordt de efficiëntie gemeten bij de nominale belasting. Elektrische aandrijvingen gebruiken gemiddeld niet meer dan 60% van hun totale vermogen. In het licht daarvan zijn de motoren REEL SuPremE® het perfecte alternatief.

## **Dankzij de frequentieomzetters is direct on-line starten niet meer nodig.**

De motoren REEL SuPremE® worden altijd met een variabele snelheid aangestuurd. Ook bij vollast werken zij beter dan

traditionele asynchrone motoren, maar de meest indrukwekkende energiebesparing behalen zij bij deellast. Anders dan asynchrone motoren zijn de motoren SuPremE® niet afhankelijk van direct-on-line (DOL) starten.

## **Minder energieverlies dankzij de efficiënte geometrie van de rotor.**

De geometrie van de rotorlamellen van de motoren REEL SuPremE® is ontworpen voor een geruisloze, regelmatige en rustige werking.

## **Uitstekend ecologisch evenwicht: geen magneten en zeldzame aardmetalen**

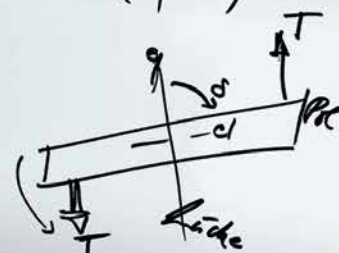
De motoren REEL SuPremE® dragen daadwerkelijk bij aan het behoud van onze planeet omdat zij niet afhankelijk zijn van magneten of zeldzame aardmetalen. Zij worden namelijk als kritieke materialen beschouwd en kunnen niet worden gedolven zonder grote milieugevolgen in het land van herkomst. Dankzij het uitzonderlijk efficiënte concept slaat de motor REEL dus zonder meer een goed figuur bij milieubeoordelingen waarbij ook rekening wordt gehouden met de totale levensduur van de machine, vanaf haar vervaardiging via de gebruiksfase tot zij wordt afgedankt als schroot. Een internationale studie over de Beoordeling van de Levenscyclus van het Product (PLCA) heeft dat bevestigd.



# IER



$$M = k \left( \frac{1}{L_g} - \frac{1}{L_a} \right) \psi^2 \sin 2\delta$$



Het resourcegebruik is de som van de technische eigenschappen die de REEL SuPremE® tot de zuinige motor maken die hij is. Minder materiaal - meer knowhow: dat is wat de motor aandrijft. Het is de optimale interactie met de snelheidsregelingssystemen REEL die hem de favoriete motor maken in dit qua efficiëntie zo cruciale tijdperk.

### REEL snelheidsregelaars

De REEL SuPremE® is de enige synchrone motor waarop een inverter is gemonteerd. De motor kan evenwel ook worden aangestuurd door een willekeurige REEL snelheidsregelaar, met een ruime keus aan configuraties en installatiemogelijkheden.



### Geruisloze geometrie van de rotor

De sobere aanduiding octrooi US 5.818.140 betreft de bijzondere lamel van het rotorpakket. Hij is enorm efficiënt: een bijzonder lage koppelrimpel (1-2%) bij een uiterst geruisloze werking.



# HIGH



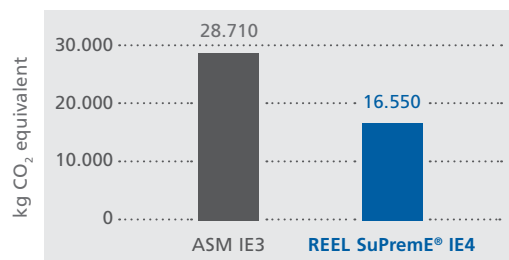
Een compleet assortiment – De motoren REEL SuPremE® zijn verkrijgbaar met een vermogen van 0,55 tot 315 kW.

### Robuust en duurzaam

Het principe van de reluctiemotor is volledig tot wasdom gekomen. Dankzij het gebruik van niet-kritieke en duurzame materialen zijn de motoren REEL SuPremE® net zo robuust als asynchrone motoren. Doordat er geen extra sensoren zijn, is er een minder grote kans op defecten. En de lagere temperatuur van de rotor heeft een positieve invloed op de levensduur van de lagers.

### Milieuvriendelijk, zonder magneten

De motoren REEL SuPremE® helpen onze planeet te beschermen. Doordat geen magnetisch materiaal wordt gebruikt, zijn deze motoren veel milieuvriendelijker dan synchrone motoren met permanente magneten en asynchrone motoren.



7,5 kW, 4 polen of 1500 tpm

# TECH

# SYSTEMEEM

De REEL SuPremE® is niet zo maar een motor, het is een aandrijving die meer dan alle andere verkrijgbare motoren verdient om als “energiezuinige aandrijving” te worden aangemerkt. Het lage energieverbruik van SuPremE® maakt uw systemen zonder meer zuiniger.

Wij hebben lang gewerkt om u high-performance software voor optimaal beheer te kunnen bieden, waarin alle positieve eigenschappen van de synchrone reluctantiemotor tot hun recht komen. Een betrouwbare en intelligente besturing, die alle potentieel van de REEL SuPremE® tot uitdrukking brengt in energiebesparing, maar dat niet alleen. Een zeer hoge efficiëntie bij vol- en deellast zonder zeldzame aardmetalen, een geruisloze werking (zodat het systeem ook perfect in ventilatoren kan worden toegepast), uitstekende positie- en snelheidsprecisie zonder gebruik van externe sensoren.

Wij bieden een breed gamma aan besturingsoplossingen voor de synchrone reluctantiemotor REEL SuPremE®: inverters rechtstreeks op de motor gemonteerd of ook aan de wand monteerbaar, inverter met installatie in schakelkast en verschillende beschermingsgraden, met een zeer breed vermogensgamma.

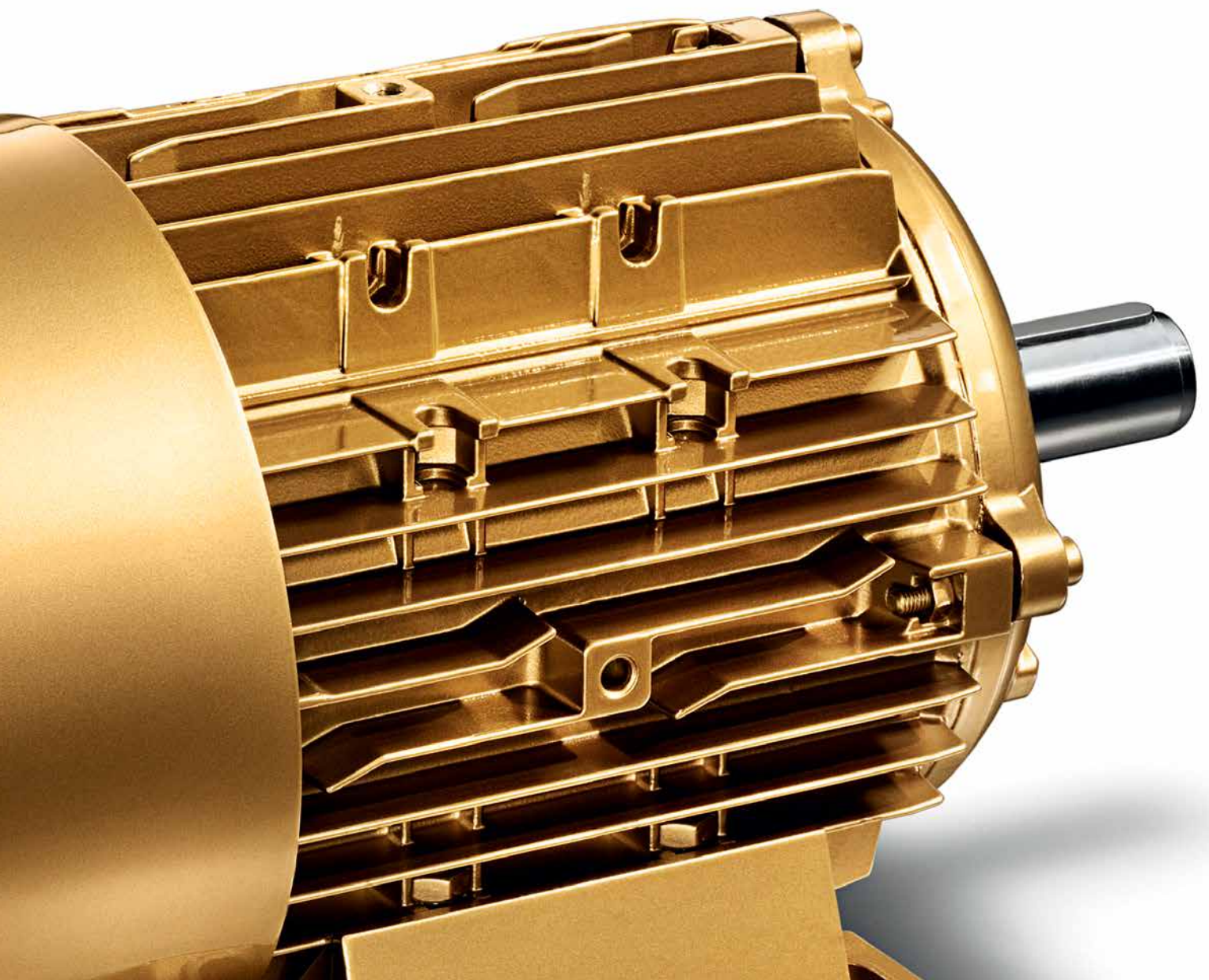
De motor REEL SuPremE® wordt hiermee niet alleen optimaal aangestuurd, maar vormt ook een flexibel systeem dat zich aan alle specifieke toepassingsvereisten kan aanpassen. U kunt energie besparen en de ideale combinatie kiezen voor uw machines en de marktverwachtingen.



Nominale snelheid	Maat	Nominaal vermogen [kW]	Aanbevolen inverters			
			Welle frequentieregelaar Schakelkastmontage / Wandmontage IP20/IP55		Welle frequentieregelaar Motormontage / Wandmontage IP55	
			In [A]	Maat	In [A]	Maat
3000	71M	0.55	1,8	PK55	1,8	A
	80M	0.75	2,4	PK75	2,5	A
	80M	1.1	3	P1K1	3,5	A
	90S	1.5	4,1	P1K5	4,8	A
	90L	2.2	5,6	P2K2	6	A
	100L	3	10	P4K0	8	A
	112M	4	10	P4K0	10	B
	132S	5.5	13	P5K5	13	B
	132S	7.5	24	P11K	18	B
	160M	11	24	P11K	25	C
	160M	15	32	P15K	39	C
	160L	18.5	37,5	P18K	39	C
	180M	22	61	P30K	65	D
	200L	30	61	P30K	65	D
	200L	37	90	P45K	80	D
	225M	45	106	P55K	108	D
	280S	75	177	P90K	-	-
	280S	90	212	N110	-	-
	280M	110	260	N132	-	-
	315S	132	315	N160	-	-
315M	160	395	N200	-	-	
315L	200	480	N250	-	-	
315L	250	600	N315	-	-	
1500	80M	0.55	1,8	PK55	1,8	A
	80M	0.75	2,4	PK75	2,5	A
	90S	1.1	3	P1K1	3,5	A
	90L	1.5	4,1	P1K5	4,8	A
	100L	2.2	7,2	P3K0	6	A
	100L	3	10	P4K0	8	A
	112M	4	10	P4K0	10	B
	132S	5.5	16	P7K5	18	B
	132M	7.5	24	P11K	18	B
	160M	11	24	P11K	25	C
	160L	15	37,5	P18K	39	C
	180M	18.5	44	P22K	45	C
	180L	22	61	P30K	65	D
	200L	30	73	P37K	80	D
	225S	37	90	P45K	93	D
	225M	45	106	P55K	108	D
	280S	55	147	P75K	-	-
	280S	75	177	P90K	-	-
	280M	90	212	N110	-	-
	315S	110	260	N132	-	-
315M	132	315	N160	-	-	
315L	160	395	N200	-	-	
315L	200	480	N250	-	-	
355M	250	600	N315	-	-	
355L	315	658	P355	-	-	
1000	180M	15	37,5	P18K	39	C
	180L	18.5	44	P22K	45	C
	225S	22	61	P30K	65	D
	225L	30	73	P37K	80	D
	280S	37	90	P45K	93	D
	280S	45	106	P55K	108	D
	280M	55	147	P75K	-	-
	315S	75	177	P90K	-	-
	315M	90	212	N110	-	-
	315L	110	260	N132	-	-
	315L	132	315	N160	-	-
	355M	160	395	N200	-	-
355L	200	480	N250	-	-	

# SUUC

Kijk naar een aantal van onze ervaringen met toepassingen om zelf te zien hoe uw systeem kan profiteren van een zuinig energieverbruik door gebruikmaking van de motor REEL SuPremE® met bijbehorende REEL inverter.



# ICES



## Compressoren en Ventilatoren

Doordat de motor REEL SuPremE® ook bij een deellast efficiënt blijft, vormt hij het sleutelement voor een nieuwe generatie van efficiëntere koel- en ventilatiesystemen. Alleen al de snelheidsregeling maakt de compressor/ventilator 30% efficiënter. Met de motor REEL SuPremE®, waarvan de snelheid door onze inverters wordt geregeld, wordt wel meer dan 70% energie bespaard.

## Pompen

Een efficiëntere pomp helpt de bedrijfskosten van het hele systeem te verlagen.

Ook dankzij de motor SuPremE biedt KSB AG haar klanten uiterst efficiënte producten en oplossingen.



Meer informatie op [www.ksb.com/fluidfuture](http://www.ksb.com/fluidfuture)



**REEL S.r.l A Socio Unico**  
Via Riviera Berica 40/42  
36024 Ponte di Nanto (VI), Italy  
[www.reel.it](http://www.reel.it)

A KSB Company • 