Efficienza energetica: opportunità e sfide nel settore edile e nel terziario

› **La nostra tecnologia. Il vostro successo.**
Pompe - Valvole - Service

KSB

Fluide Future@: la soluzione KSB per l'efficienza energetica nelle pompe centrifughe

Andrea Spigaroli
08-04-2014

All Rights Reserved
Strictly Confidential

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2014

Nuove Direttive e Regolamenti Europei

Direttiva 2005-32-CE - **Direttiva EuP (Energy using Products)**

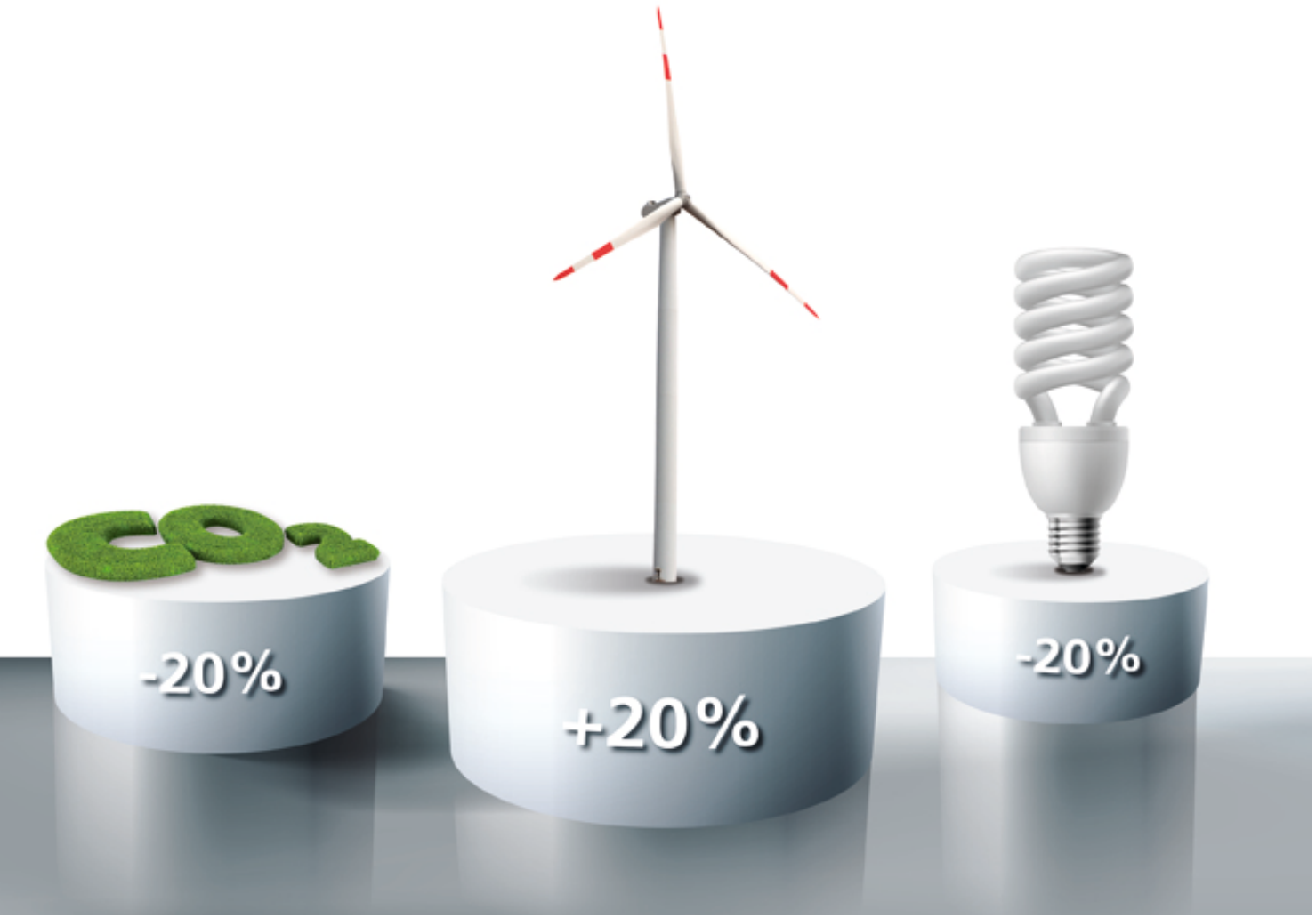
sostituita da

Direttiva 2009-125-CE - **Direttiva ErP (Energy related Products):** direttiva Ecodesign e si riferisce ai cosiddetti prodotti “connessi al consumo energetico”

Rappresenta la direttiva quadro per la progettazione ecocompatibile dei prodotti legati all’energia.

Tale direttiva prevede l’elaborazione di specifiche alle quali i prodotti “connessi all’energia” devono ottemperare per essere immessi sul mercato.

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential



Nuove Direttive e Regolamenti Europei

L'obbiettivo della Direttiva ErP è raggiungere entro il 2020 il "20/20/20" ovvero:

- riduzione del 20% del gas serra
- aumento del 20% per l'energia rinnovabile
- riduzione del 20% dei consumi elettrici

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

IE = Index Efficiency

EEI = Energy Efficiency Index

MEI = Minimum Efficiency Index

Nuove Direttive e Regolamenti Europei

A seguito della **Direttiva ErP (Energy related Products)** sono stati redatti dei Regolamenti o specifiche che dovranno rispettare i vari prodotti coinvolti per essere immessi sul mercato.

I **Regolamenti** fin'ora **in vigore** riguardano:

Motori elettrici:	Regolamento 640-2009/CE	(IE)
Circolatori:	Regolamento 641-2009/CE e Regolamento 622-2012 /CE	(EEI)
Pompe per acqua:	Regolamento 547-2012/CE	(MEI)

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential

La Direttiva e Regolamenti Europei - tempistica di attuazione

Regol.	Prodotto	16.02.2011	01.01.2013	01.01.2015	01.08.2015	01.01.2017	01.01.2020
640-2009	Motori elettrici	IE 2 da 0,75 a 315 kW		IE 3 o IE 2 con Inverter da 7,5 a 315 kW		IE 3 o IE 2 con Inverter da 0,75 a 315 kW	
641-2009 622-2012	Circolatori per impianti di riscaldamento e di condizionamento	-	EEI ≤ 0,27 (esterne al generatore di calore)		EEI ≤ 0,23 (integrate in generatori di calore e stazioni solari)		EEI ≤ 0,23 (sostituzione di pompe integrate in esistenti generatori di calore e stazioni solari)
547-2012	Pompe per acqua	-	MEI ≥ 0,10	MEI ≥ 0,40			

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

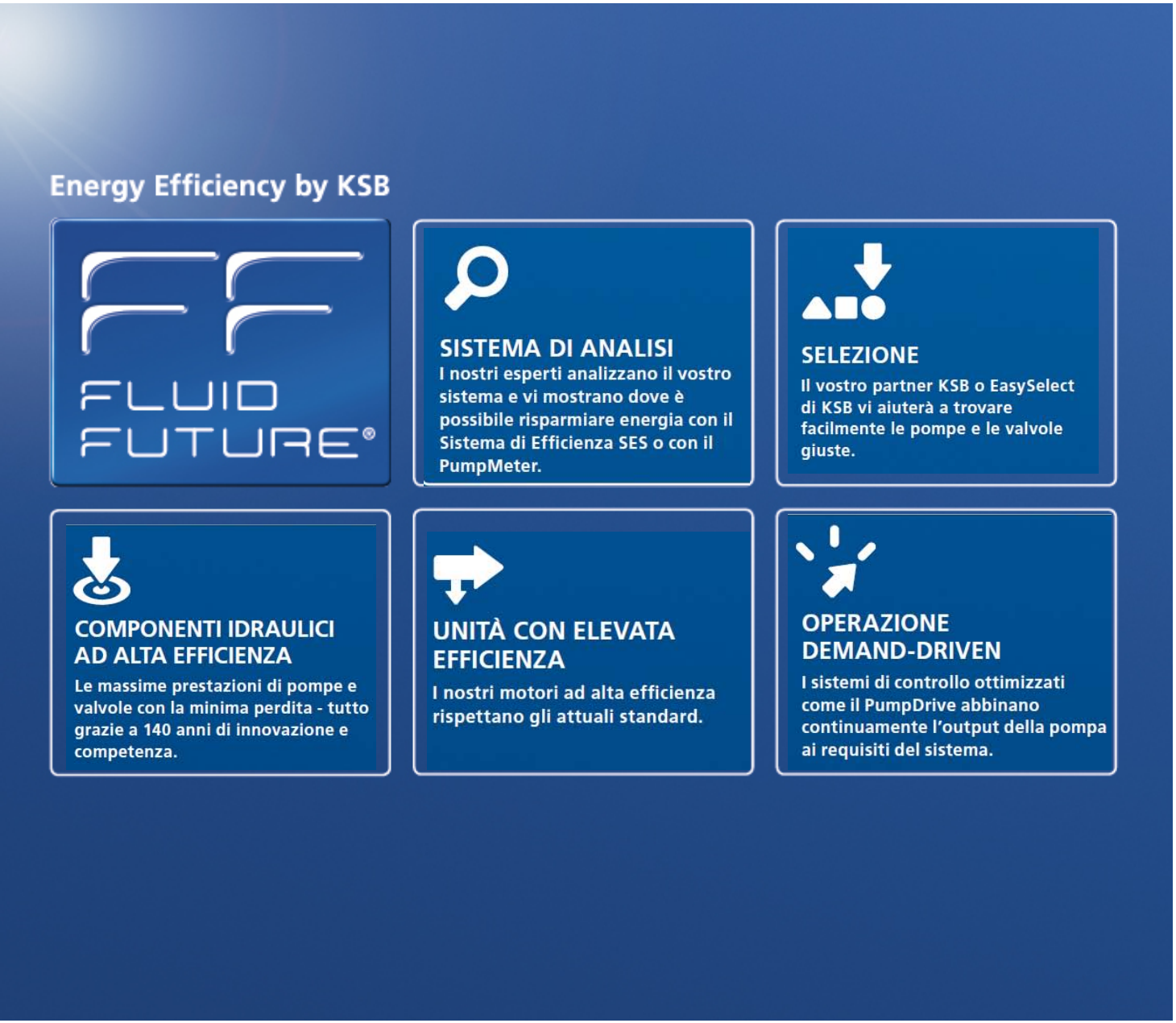
Come i regolamenti ErP e FluidFuture® si completano tra loro

I regolamenti ErP svolgono un ruolo importante nel risparmio energetico.

Tuttavia, il potenziale di risparmio energetico di un impianto è ampio.

KSB con il suo concetto globale di efficienza, FluidFuture®, analizza e ottimizza l'intero sistema idraulico, determinando i suoi risparmi potenziali.

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

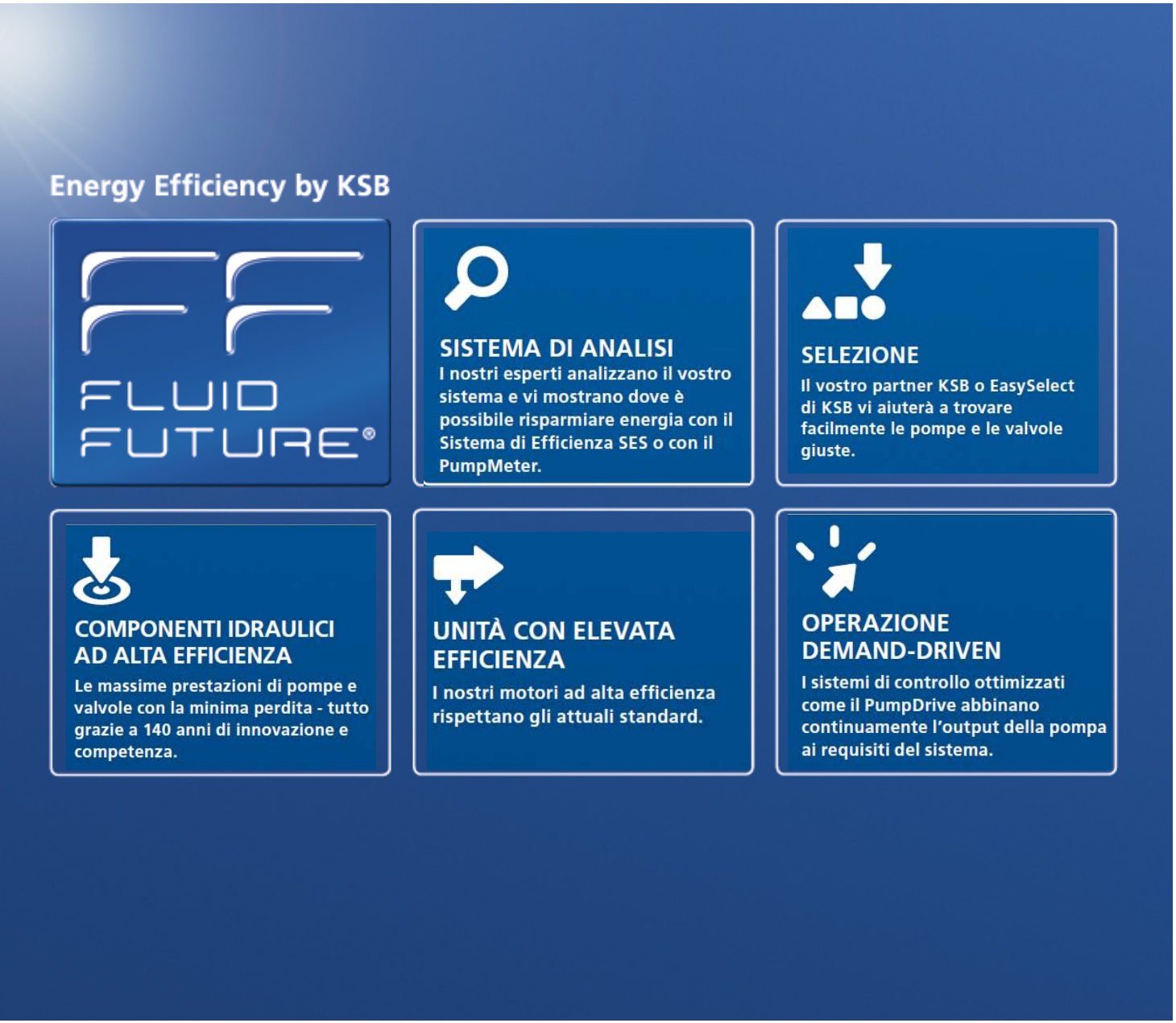


FluidFuture®: il concetto globale KSB

Il suo scopo è quello di ottimizzare l'efficienza complessiva dell'impianto.

Per raggiungere questa realtà, abbiamo sviluppato cinque moduli interdipendenti. che ci permettono di individuare e realizzare risparmi attraverso il ciclo di vita delle vostre pompe e valvole.

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential



FluidFuture®: I 5 passi

- Analisi e monitoraggio del sistema
- Selezione ottimale
- Componenti idraulici ad alta efficienza
- Motori ad alta efficienza
- Sistemi di controllo e dispositivi autoadattanti

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

La soluzione KSB FluidFuture®

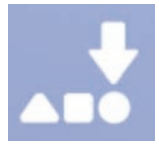
- Analisi e monitoraggio del sistema
- Selezione ottimale delle pompe
- Pompe e Valvole ad elevato rendimento
- Motori ad elevata efficienza
- Dispositivi autoadattanti alle richieste d'impianto

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

La soluzione KSB FluidFuture®

Analisi e monitoraggio del sistema

Selezione ottimale delle pompe



Pompe e Valvole ad elevato rendimento

Motori ad elevata efficienza

Dispositivi autoadattanti alle richieste d'impianto

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

PumpMeter

Per acquisire una più profonda conoscenza della pompa

Vincitore del premio 2011
“Pump Industry Award“
Contributo più significativo all’ambiente

PIA
PUMP INDUSTRY AWARDS 2011

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Funzioni del PumpMeter

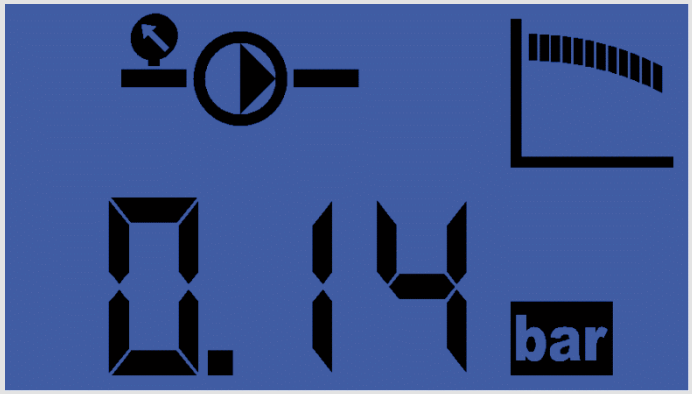
- Misurazione della pressione di aspirazione
- Misurazione della pressione di mandata
- Calcolo della pressione differenziale
- Stima del punto di funzionamento
- Visualizzazione locale sul Display
- Uscita analogica

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

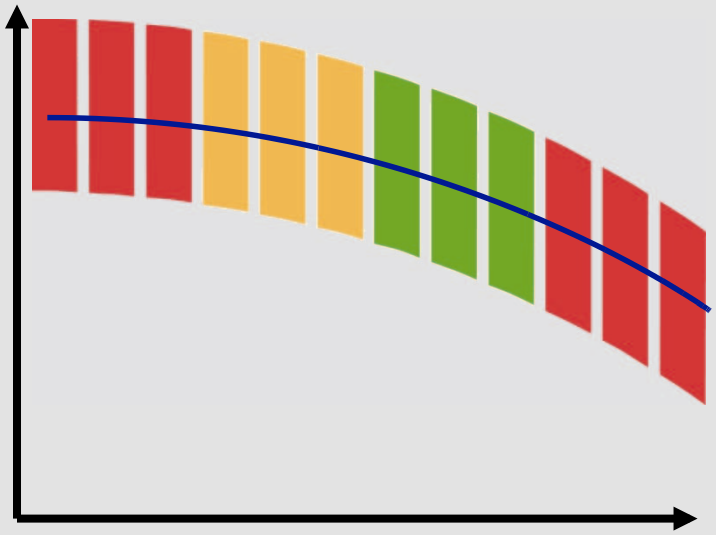
Funzioni del PumpMeter

- Sensore di pressione intelligente
- Uscita locale dei dati di funzionamento della pompa
- Installato in fabbrica
- Parametrizzato per la singola pompa
- Registra il profilo di carico della pompa
- Indica il potenziale di ottimizzazione per aumentare l’affidabilità e l'efficienza energetica

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential



Indicazione del punto di funzionamento



Curva caratteristica segmentata in 4 aree

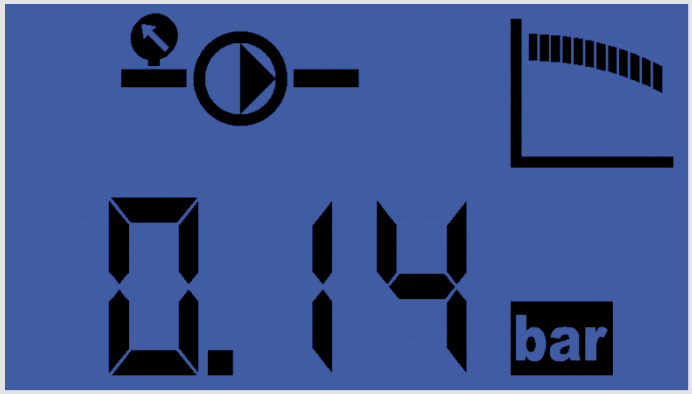
Indicazione qualitativa del punto di lavoro

Curva della pompa in quattro segmenti

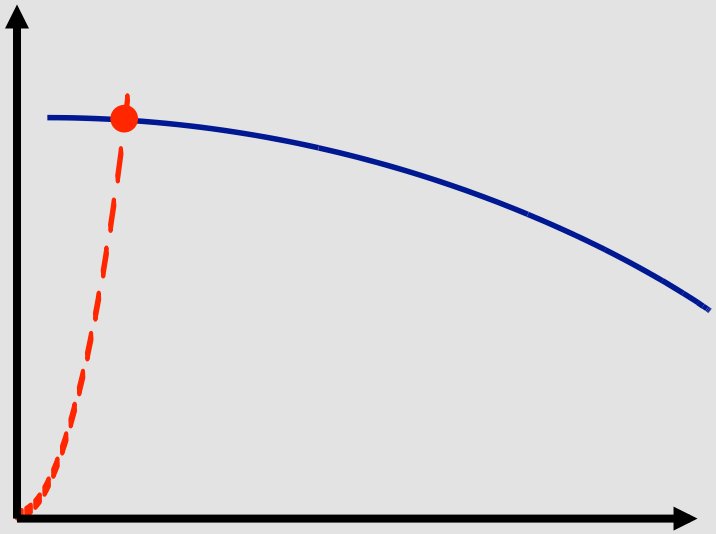
Curva caratteristica della pompa suddivisa in quattro segmenti:

- Funzionamento a carico estremamente parzializzato
  - range di funzionamento non conforme all'impiego previsto e con elevate sollecitazioni meccaniche: < 0,3 x BEP
- Funzionamento a carico moderatamente parzializzato
  - range di funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica: 0,3 - 0,7 x BEP
- Funzionamento vicino alla situazione ottimale
  - range di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale: 0,7 - 1,2 x BEP
- Funzionamento con sovraccarico idraulico
  - range di funzionamento al limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto ed eventuale sovraccarico: > 1.2 x BEP

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential



Indicazione del punto di funzionamento



Curva caratteristica segmentata in 4 aree

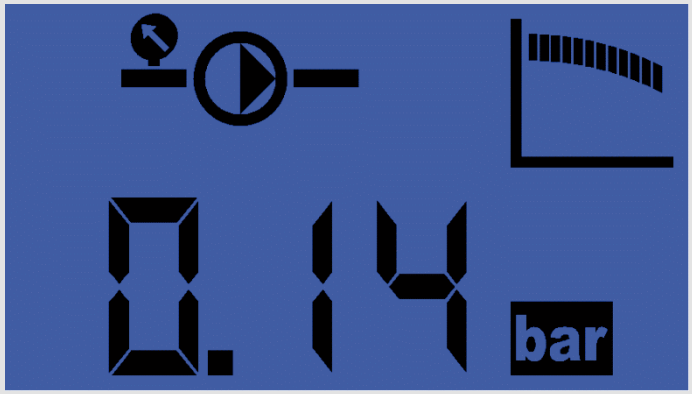
Indicazione qualitativa del punto di lavoro

Curva della pompa in quattro segmenti

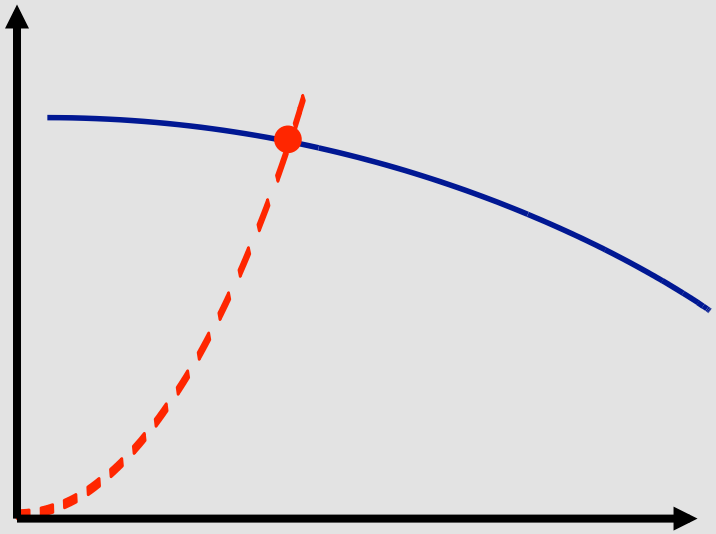
Curva caratteristica della pompa suddivisa in quattro segmenti:

- **Funzionamento a carico estremamente parzializzato**
  - range di funzionamento non conforme all'impiego previsto e con elevate sollecitazioni meccaniche: **< 0,3 x BEP**
- Funzionamento a carico moderatamente parzializzato
  - range di funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica: 0,3 - 0,7 x BEP
- Funzionamento vicino alla situazione ottimale
  - range di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale: 0,7 - 1,2 x BEP
- Funzionamento con sovraccarico idraulico
  - range di funzionamento al limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto ed eventuale sovraccarico: > 1.2 x BEP

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential



Indicazione del punto di funzionamento



Curva caratteristica segmentata in 4 aree

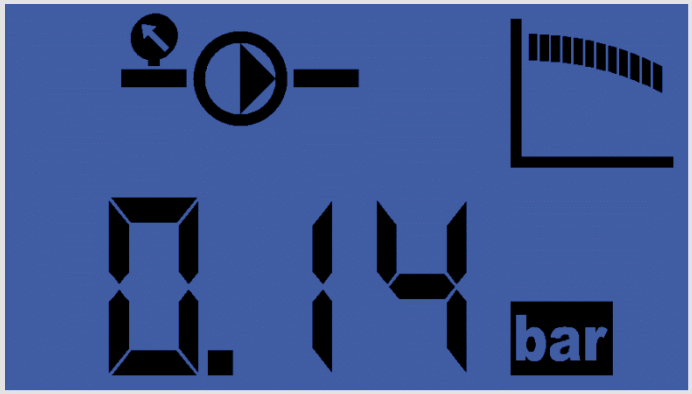
Indicazione qualitativa del punto di lavoro

Curva della pompa in quattro segmenti

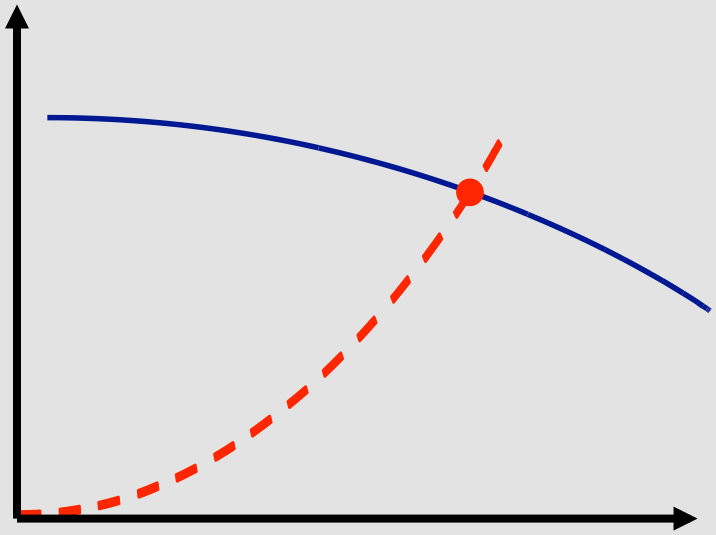
Curva caratteristica della pompa suddivisa in quattro segmenti:

- Funzionamento a carico estremamente parzializzato
  - range di funzionamento non conforme all'impiego previsto e con elevate sollecitazioni meccaniche: < 0,3 x BEP
- **Funzionamento a carico moderatamente parzializzato**
  - range di funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica: **0,3 - 0,7 x BEP**
- Funzionamento vicino alla situazione ottimale
  - range di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale: 0,7 - 1,2 x BEP
- Funzionamento con sovraccarico idraulico
  - range di funzionamento al limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto ed eventuale sovraccarico: > 1.2 x BEP

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential



Indicazione del punto di funzionamento



Curva caratteristica segmentata in 4 aree

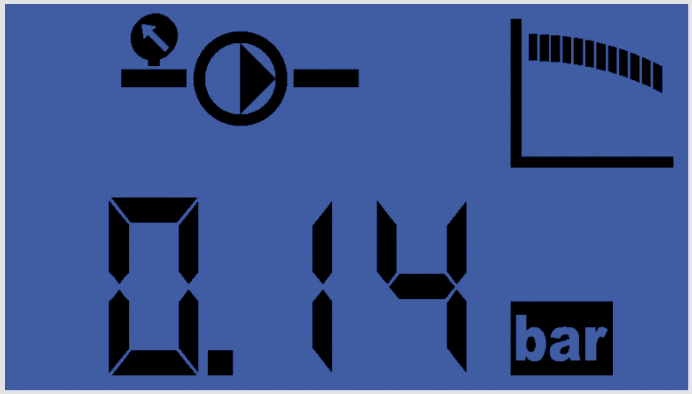
Indicazione qualitativa del punto di lavoro

Curva della pompa in quattro segmenti

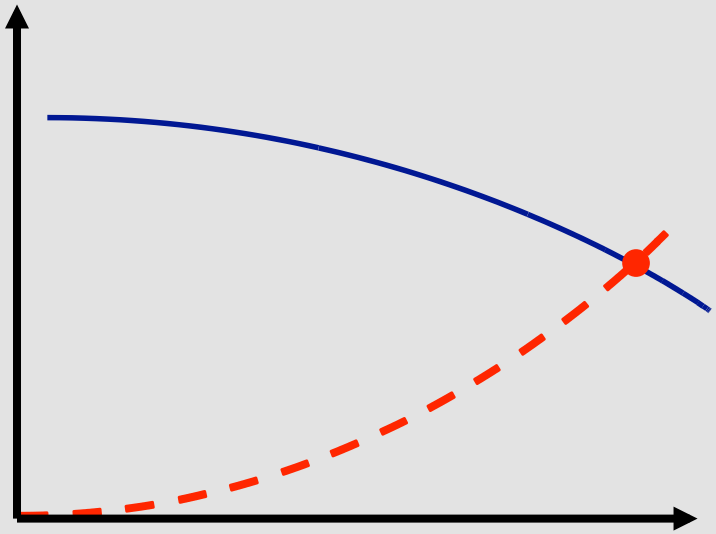
Curva caratteristica della pompa suddivisa in quattro segmenti:

- Funzionamento a carico estremamente parzializzato
  - range di funzionamento non conforme all'impiego previsto e con elevate sollecitazioni meccaniche: < 0,3 x BEP
- Funzionamento a carico moderatamente parzializzato
  - range di funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica: 0,3 - 0,7 x BEP
- **Funzionamento vicino alla situazione ottimale**
  - range di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale: **0,7 - 1,2 x BEP**
- Funzionamento con sovraccarico idraulico
  - range di funzionamento al limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto ed eventuale sovraccarico: > 1.2 x BEP

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential



Indicazione del punto di funzionamento



Curva caratteristica segmentata in 4 aree

Indicazione qualitativa del punto di lavoro

Curva della pompa in quattro segmenti

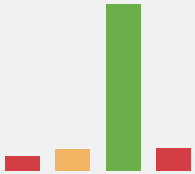
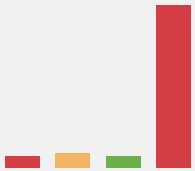
Curva caratteristica della pompa suddivisa in quattro segmenti:

- Funzionamento a carico estremamente parzializzato
  - range di funzionamento non conforme all'impiego previsto e con elevate sollecitazioni meccaniche: < 0,3 x BEP
- Funzionamento a carico moderatamente parzializzato
  - range di funzionamento con potenziale di ottimizzazione rispetto all'efficienza energetica: 0,3 - 0,7 x BEP
- Funzionamento vicino alla situazione ottimale
  - range di funzionamento conforme all'impiego previsto con situazione energetica ottimale: 0,7 - 1,2 x BEP
- **Funzionamento con sovraccarico idraulico**
  - range di funzionamento al limite del campo di funzionamento conforme all'impiego previsto ed eventuale sovraccarico: **> 1.2 x BEP**

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved Strictly Confidential

Raccomandazioni sulla base del profilo di carico registrato

Riconoscere il potenziale di risparmio energetico.

Display PumpMeter	Profilo di carico (esempi)	Raccomandazioni
EFF	 Funzionamento intorno al BEP (Best Efficiency Point).	La pompa funziona all'interno del suo punto di massima efficienza.
EFF	Il punto di funzionamento si sposta in un ampio range della curva caratteristica della pompa.	Può essere realizzato un significativo risparmio energetico potenziale, ad esempio, utilizzando un sistema a velocità variabile.
	 Range di funzionamento al limite, rischio di sovraccarico della pompa e / o del motore.	Si può ottenere un maggior sfruttamento ed una migliore efficienza energetica mediante la tornitura della girante.

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

La soluzione KSB FluidFuture®

- Analisi e monitoraggio del sistema
- Selezione ottimale delle pompe
- Pompe e Valvole ad elevato rendimento
- **Motori ad elevata efficienza**
- Dispositivi autoadattanti alle richieste d'impianto

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Motori ad alta efficienza

KSB SuPremE@

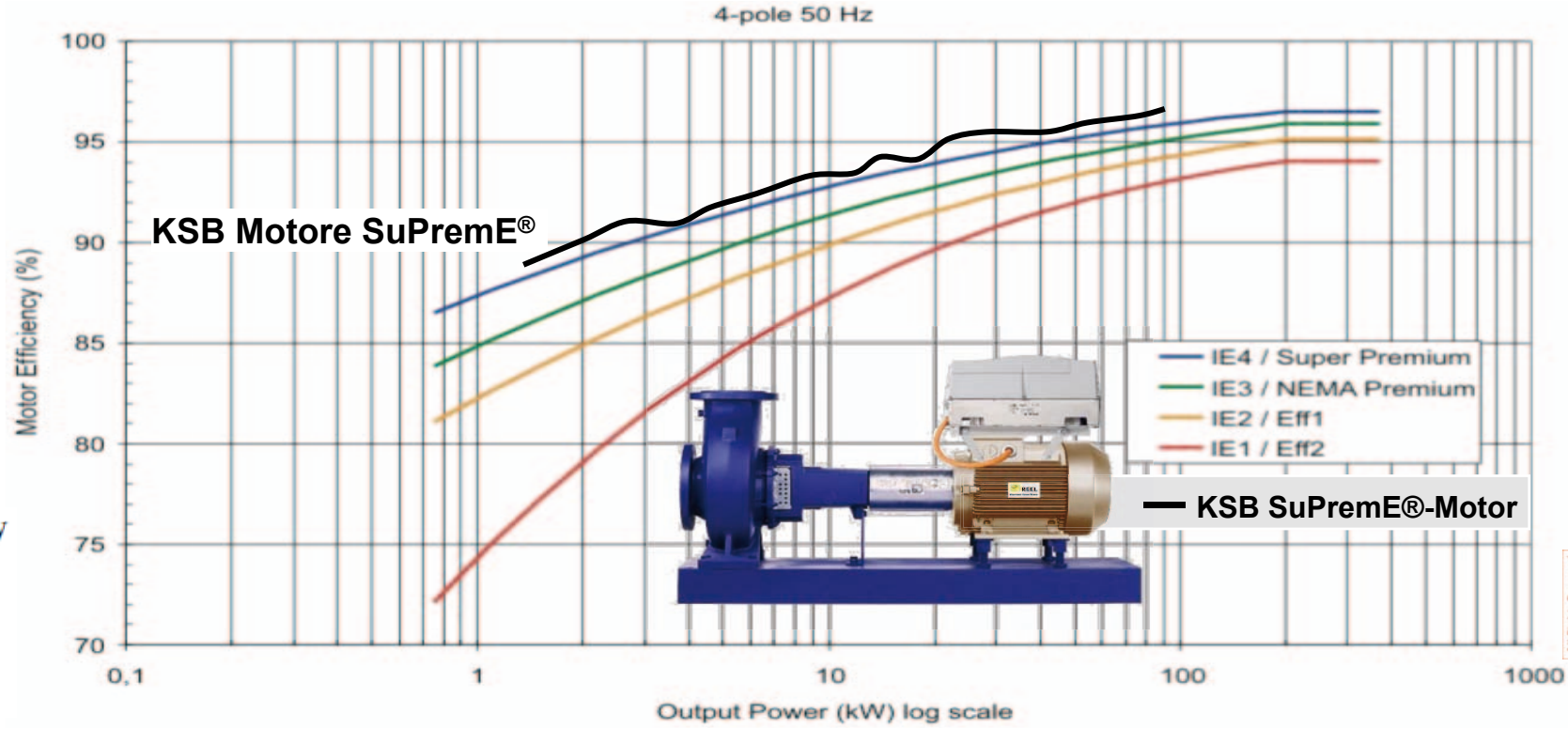
- Motore a riluttanza sincrono
- Rotore, brevettato, con barriere di flusso
- Senza magneti
  - disponibilità di materiali
  - mantenimento delle risorse
- corrispondenza IE4 acc. IEC/CD 60034-30 Ed. 2
- Alta efficienza anche a carico parzializzato
- IEC - compatibile

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Motori ad alta efficienza

KSB SuPremE@

Con molto anticipo sui tempi, sono stati già raggiunti i livelli di rendimento energetico secondo bozza IE4 (IEC 60034-30 Ed.2), superando in tal modo i requisiti della UE anche dopo 2017.



IE4 = Super premium efficiency

IE3 = Premium efficiency

IE2 = High efficiency

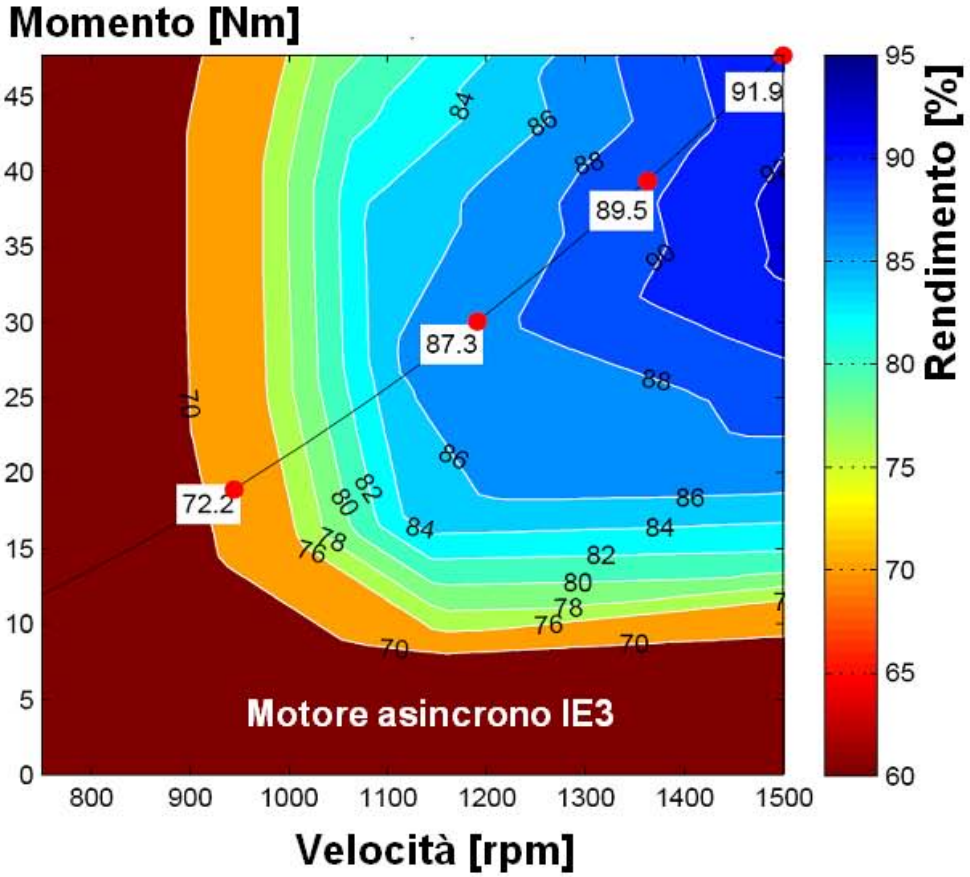
IE1 = Standard efficiency

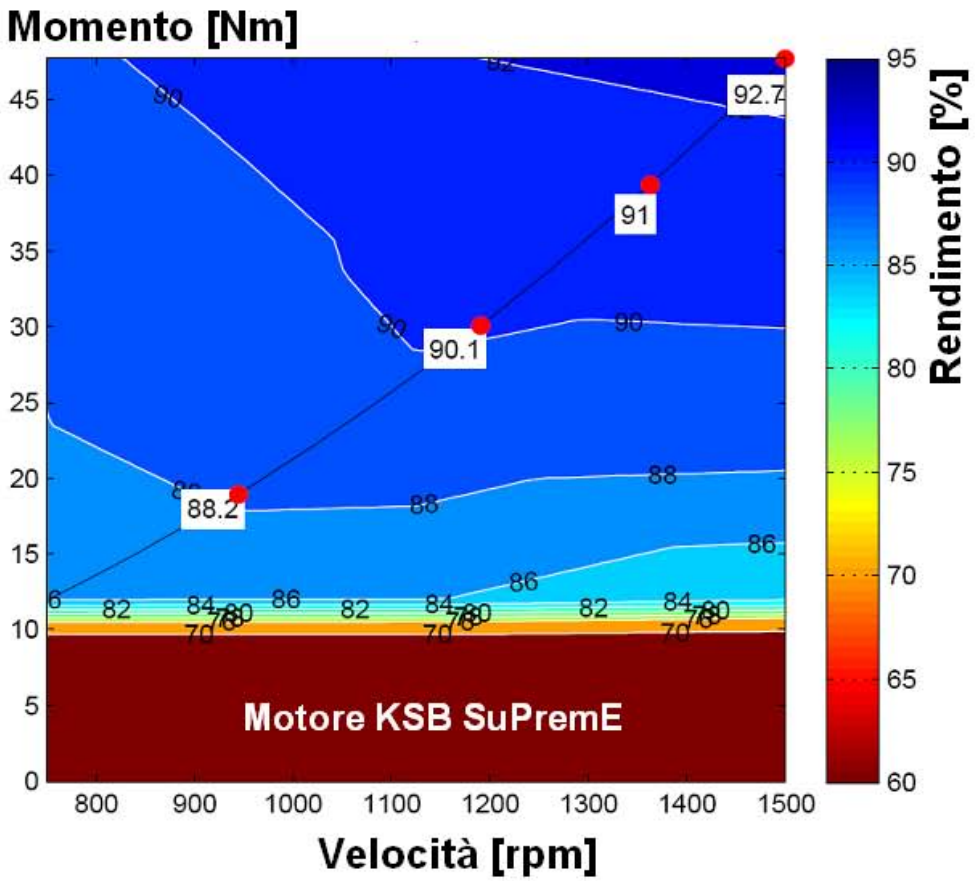
© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Motori ad alta efficienza

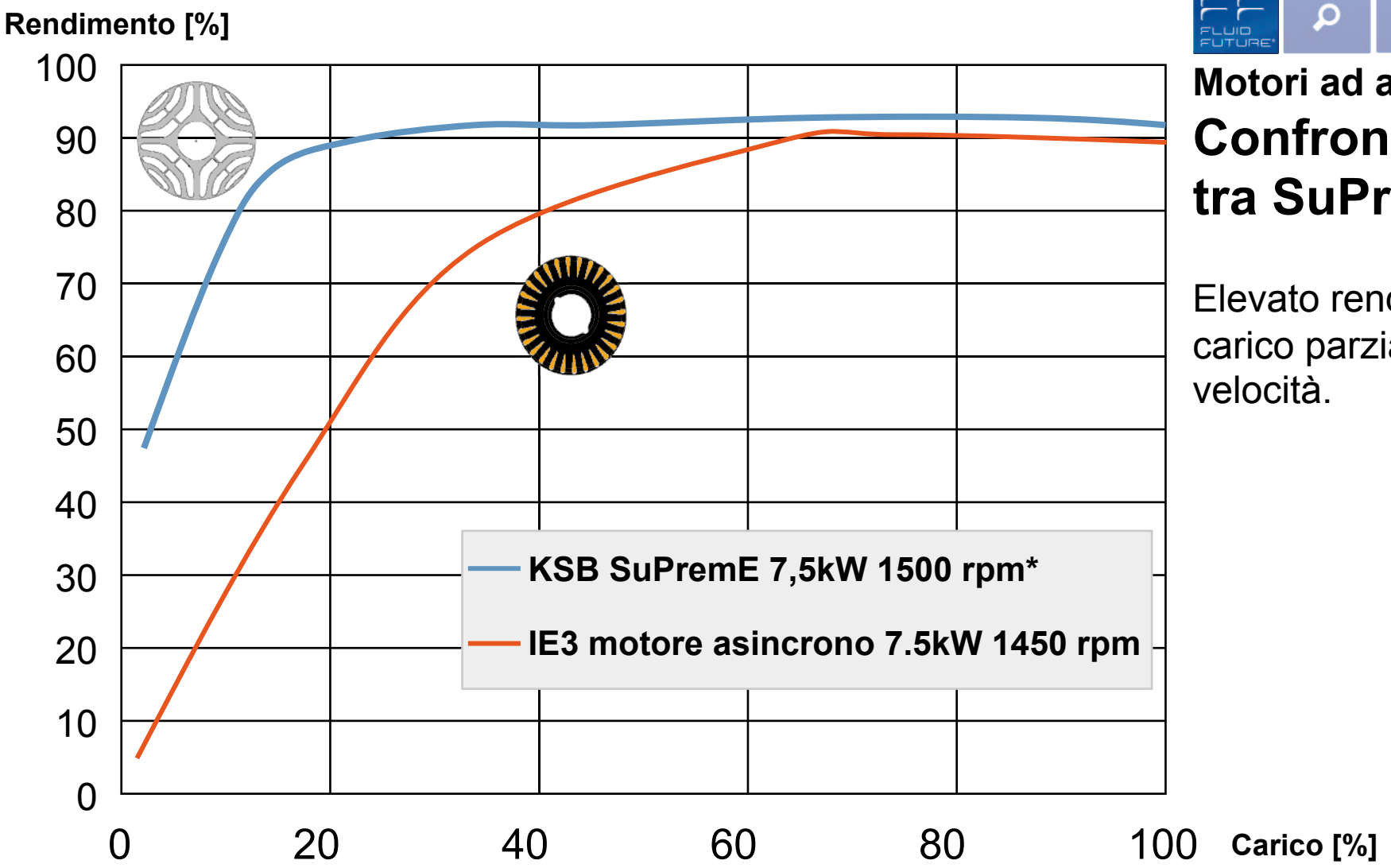
Confronto dell’efficienza

- Il vantaggio della tecnologia del motore sincrono è soprattutto a carico parzializzato
- Quasi tutte le pompe funzionano a carico parzializzato





© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential



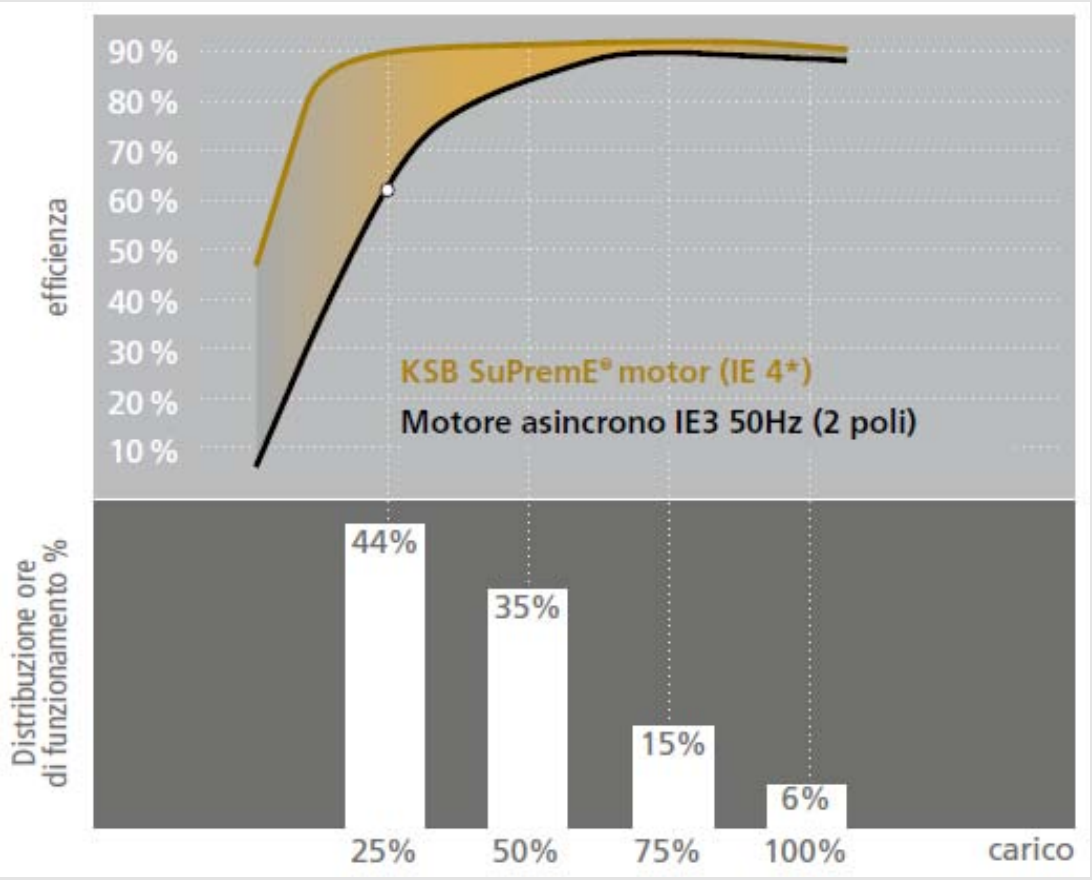
Motori ad alta efficienza

Confronto rendimento tra SuPremE vs. ASM

Elevato rendimento costante a carico parziale e alla massima velocità.

* Misurazioni certificate dal Prof. Dr.-Ing. Peter F. Brosch
dalla Università di Hannover - facoltà “Azionamenti e automazione”

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential



Variazione di efficienza in funzione del profilo di carico di un motore KSB SuPremE® da 7,5 kW 1500 rpm rispetto ad un motore asincrono IE3 a 2 poli.

Motori ad alta efficienza

Motore KSB SuPremE: vantaggi

Risparmi unici grazie ad una efficienza estremamente elevata - soprattutto a carico parzializzato

Possibilità di risparmio energetico superiore al 70%

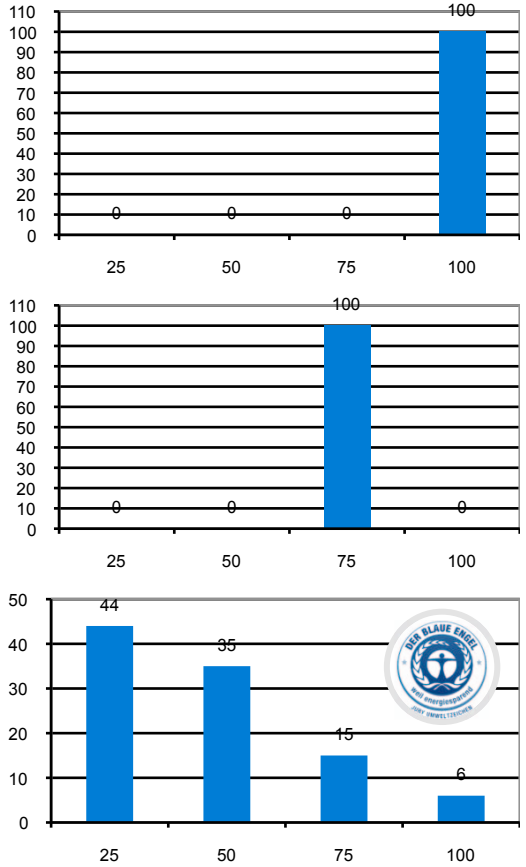
Il motore KSB SuPremE® con controllo della velocità consente un abbattimento notevole dei consumi: il solo motore permette un risparmio energetico del 30%. A questo si somma il già notevole guadagno del 60% dato dalla regolazione della velocità tramite PumpDrive.

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Motori ad alta efficienza

Confronto sui costi di gestione: SuPremE vs IE2 e IE3

Funzionamento	Risparmio medio con l'utilizzo del SuPremE vs
a carico nominale 100 % (tempo) alla portata nominale	IE2 = 4,9 % IE3 = 2,6 %
a carico parzializzato 100 % (tempo) alla portata del 75 % di quella nominale	IE2 = 15,5 % IE3 = 12,0 %
con profilo di carico "Blue Angel" 6 % (tempo) alla portata nominale 15 % (tempo) alla portata del 75 % di quella nominale 35 % (tempo) alla portata del 50 % di quella nominale 44 % (tempo) alla portata del 25 % di quella nominale	IE2 = 31,1 % IE3 = 26,4 %



Volume di portata % → Punto di lavoro del motore

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013
All Rights Reserved
Strictly Confidential

Contatti

Ing. Andrea Spigaroli

Responsabile Reparto “Automation & Pumping Systems”

Phone: +39 39 6048079

Fax: +39 39 6048131

Mail: andrea.spigaroli@ksb.com

© Copyright KSB Aktiengesellschaft 2013

All Rights Reserved Strictly Confidential

La tecnologia, che lascia il segno

Grazie per la Vs. attenzione

FLUID FUTURE

ErP 2015

› **La nostra tecnologia. Il vostro successo.**
Pompe - Valvole - Service

KSB