



# n news

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

20

APRILE 2008

BELGIUM

DENMARK

FRANCE

GERMANY

ITALY

PORTUGAL

THE NETHERLANDS

SPAIN

SWITZERLAND

UNITED KINGDOM

➤ L'Europa passa alla velocità variabile

➤ L'irriducibile aumento di potenza della velocità variabile

➤ Controllo U/F o vettoriale di flusso

➤ Le soluzioni Dyneo

➤ Applicazioni velocità variabile

**SPECIALE VELOCITA' VARIABILE**

# L'Europa passa alla velocità variabile

*Attualmente, il 30% dell'elettricità consumata in Europa è utilizzata da sistemi azionati da un motore elettrico. Sapendo che la velocità variabile potrebbe consentire una riduzione del consumo di energia di questi sistemi dal 20 al 50%, si capisce perché l'Europa stia incoraggiando l'adozione di questa nuova tecnologia. Ne parliamo con Antonia Mochan, Portavoce della Commissione Europea per la Scienza e la Ricerca.*



## ➤ EDITORE RESPONSABILE:

Jean-Michel Lerouge  
Leroy-Somer  
Bld Marcellin Leroy  
F-16015 Angoulême

## ➤ COORDINAMENTO ED IMPAGINAZIONE:

Im'act

## ➤ COMITATO DI REDAZIONE:

E. Dadda, A. Escrig, A. Galloway,  
Dr. R. Lamprecht, J.-M. Lerouge, J.-P. Michel,  
Ch. Notté, G. Oostendorp, C. Pegorier,  
O. Powis, G. T. Sørensen, V. Viccaro.

*Questo opuscolo è diffuso a semplice titolo informativo. Le citazioni o le foto in esso contenute non sono contrattuali e non impegnano Leroy-Somer.*

**A che punto siamo con la velocità variabile in Europa?**

Antonia Mochan : "Attualmente, in Europa, un motore su dieci circa utilizza la tecnologia della velocità variabile: il margine di progresso è ancora alto!"

**Quali sono i settori che potrebbero beneficiare maggiormente dall'uso di questa tecnologia?**

"Ascensori, sistemi di trasporto, pompe, compressori, ventilatori... in generale, tutti i settori che utilizzano questo tipo di applicazioni."

**Si possono quantificare i risparmi energetici realizzabili in Europa grazie alla velocità variabile?**

"I sistemi motorizzati rappresentano il 69% del consumo di elettricità dell'in-

dustria europea. Un motore a velocità variabile può permettere di ridurre il consumo di energia dal 20 al 50%, a seconda delle macchine e dei processi. Su scala europea, si stima che un uso generalizzato della velocità variabile potrebbe ridurre il consumo di energia di 50 miliardi di kWh all'anno, vale a dire l'equivalente del consumo d'elettricità di tutta la Repubblica Ceca!"

**Che cosa fa l'Europa per incoraggiare le imprese a passare alla velocità variabile?**

"Nel quadro del programma Energia Intelligente per l'Europa (EIE), sono in corso svariate iniziative per incoraggiare le industrie a migliorare la loro efficienza energetica. Ne fa parte anche

il programma europeo "Motor Challenge". È stato lanciato dalla Commissione Europea nel febbraio del 2003 per aiutare le imprese che desiderano migliorare l'efficienza energetica dei loro sistemi, in particolare tramite il passaggio alla velocità variabile.

Le aziende che, volontariamente, si impegnano a partecipare al programma Motor Challenge sono invitate a elaborare un piano d'azione identificando le misure da adottare per ridurre i consumi energetici.

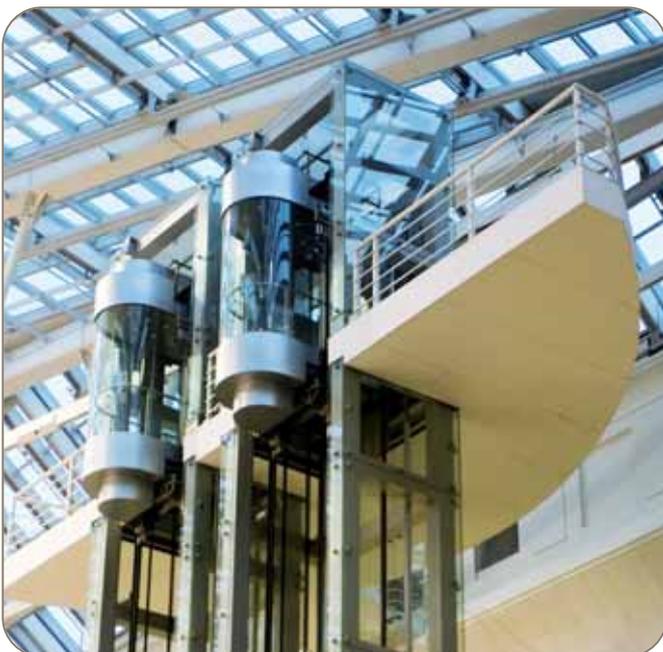
Attualmente, il programma Motor Challenge è in fase di espansione verso i nuovi stati membri e candidati, come la Bulgaria, la Repubblica Ceca, la Romania, la Polonia e l'Ungheria nell'ambito del progetto "4EM" (Energy Efficient Electric Motor Systems).

Esistono delle misure a livello europeo relative specificamente alla velocità variabile?

"Non esiste una politica europea specifica su questa materia. Tuttavia, sono state adottate diverse iniziative a livello nazionale, in particolare in Italia, Francia e Regno Unito, volte a incentivare finanziariamente il passaggio a questa tecnologia. I risultati sono incoraggianti e gli esperti sono molto ottimisti sulle prospettive future."

Qual è l'avvenire della velocità variabile in Europa?

"La velocità variabile può aiutare a ridurre notevolmente i consumi energetici e rappresenta uno strumento importante per raggiungere l'obiettivo di una riduzione del 20% dei consumi energetici in Europa entro il 2020. Le nazioni che incoraggiano l'uso di questa tecnologia hanno già ottenuto risultati apprezzabili. Altre, devono ancora rendersi conto che gli investimenti per passare alla velocità variabile vengono ammortizzati molto rapidamente, già a partire dal primo kWh risparmiato..."



## Il piano d'azione per l'efficienza energetica

*Alla fine del 2006, la Commissione Europea ha adottato un nuovo piano d'azione volto a ridurre del 20% il consumo d'energia in Europa entro il 2020, rispetto al livello di consumo del 1990. Questo "Piano d'azione per l'efficienza energetica", in vigore dal 2007 al 2012, si propone di ridurre da qui al 2020 le emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 780 milioni di tonnellate all'anno e i costi di oltre 100 miliardi di euro all'anno. Il suo scopo è di aiutare l'Unione Europea a ridurre la sua dipendenza nei confronti dei paesi esportatori di energia, ridurre l'inquinamento e contribuire all'impegno globale contro il riscaldamento del clima.*

## Energia intelligente per l'Europa

*Da diversi anni, l'Europa sta investendo nello sviluppo di energie rinnovabili e a basso contenuto di carbonio tramite un programma chiamato "Energie Intelligenti per l'Europa" (EIE). Dopo una prima edizione nel 2003-2006, il programma è stato riproposto per il periodo 2007-2013 (EIE II). Il suo scopo è quello di finanziare i progetti e le azioni basate sull'efficienza energetica e l'uso razionale dell'energia, le fonti energetiche nuove e rinnovabili e l'energia nei trasporti. EIE II sostiene in particolare i progetti volti a eliminare gli ostacoli "non tecnologici" a un comportamento energetico più responsabile mediante delle azioni di sensibilizzazione e formazione nonché la diffusione delle migliori pratiche e competenze.*

# L'irriducibile aumento di potenza della velocità variabile

*Grazie all'esperienza acquisita nel corso di decenni, Leroy-Somer è divenuto uno dei leader incontrastati nel settore della velocità variabile, dapprima producendo le gamme di motori a corrente continua LSK, quindi anticipando i progressi legati allo sviluppo dell'elettronica di potenza con i motori LSMV, per non citare che un esempio. Oggi, Leroy-Somer si pone nuovamente all'avanguardia del progresso con la sua nuova gamma di motori sincroni a magneti permanenti.*

Anni '80. Le esigenze specifiche di ogni settore di attività si evolvono. I mercati si segmentano. Per garantire la prestazioni delle macchine azionate da motori elettrici, Leroy-Somer propone delle nuove gamme di prodotti in grado di funzionare anche nelle condizioni più critiche: umidità, corrosione, alte temperature e persino ambienti esplosivi (gamme ATEX).

Tuttavia, questo tipo di ambiente richiede l'uso di motori chiusi. Ad esempio, un motore aperto sul ponte di una nave si userebbe rapidamente a causa dell'esposizione all'acqua del mare! Questa limitazione, tra le altre, limita lo sviluppo della velocità variabile a partire dalle tecnologie Corrente Continua tradizionali.

## I progressi dei motori asincroni

Alla fine degli anni '80, i progressi dell'elettronica di potenza associati alla robustezza del motore asincrono IP 55, un motore chiuso prodotto in grande serie, aprono delle nuove possibilità. È in questo periodo che Leroy-Somer inaugura una Divisione Elettronica Industriale (DEI) specializzata nella produzione di soft-start e di variatori di velocità ad alte prestazioni. Nascono così i soft-start DIGISTART e i variatori UMV3301. Il modello Varmeca sarà il primo variatore integrato prodotto da questa nuova divisione e avrà rapidamente un grande successo.

Grazie alla sua capacità di innovazione, Leroy-Somer concepisce la prima gamma di motori AC interamente dedi-

cati alla velocità variabile: gli LSMV. Pensato per essere associato a un variatore, il motore LSMV garantisce in particolare un uso a coppia costante su un campo di velocità estremamente ampio,

sfrutta la corrente elettrica per produrre un campo elettromagnetico che ruota a una velocità proporzionale alla frequenza della tensione di alimentazione. In questo modo provoca dei



oltre che una compatibilità totale con i variatori Leroy-Somer. La sua meccanica è identica a quella di un motore a velocità fissa di potenza analoga ed è perfettamente intercambiabile. Non richiede alcun declassamento e funziona senza ventilazione forzata.

## La rivoluzione dei magneti

Anni '90. L'evoluzione industriale di importanti componenti dei motori apre la porta allo sviluppo di nuove tecnologie, come i motori AC a magneti permanenti.

Per capire meglio la portata di questa novità, torniamo un istante al motore AC. Il motore a corrente alternata

surriscaldamenti, talvolta notevoli, che causano dissipazione di potenza e un consumo d'energia relativamente alto.

I variatori di velocità permettono di modificare la frequenza del motore AC e di conseguenza anche la velocità del campo rotante dello statore, dalla quale dipende la velocità di rotazione dell'albero motore. Inoltre, integrando nel variatore le funzioni di comando e di programmazione, diventa possibile gestire processi industriali sempre più complessi.

Nei nuovi motori messi a punto da Leroy-Somer, il flusso magnetico viene creato da una serie di magneti permanenti direttamente inseriti sul rotore.

L'uso dei magneti permanenti riduce al minimo le perdite rotoriche e di conseguenza anche il surriscaldamento migliorando significativamente il rendimento complessivo della macchina. Con questo tipo di motori viene utilizzato sistematicamente un variatore di velocità.

Tempo fa, il costo dei magneti costituiva il principale ostacolo allo sviluppo di questo tipo di motori. Negli ultimi 15 anni, tuttavia, la qualità dei magneti è migliorata e i loro costi di produzione sono crollati, al punto che oggi la produzione di motori a magneti è competitiva anche in rapporto ai motori tradizionali. Il magnete al neodimio, ad esempio, presenta dei vantaggi tecnici innegabili rispetto alle generazioni precedenti in ferrite, come una

potenza magnetica nettamente superiore e una migliore tenuta alle temperature estreme.

Con la creazione, una decina d'anni fa, del motore HPM (Hybrid Permanent Magnet) Leroy-Somer fu la prima azienda ad associarsi a dei costruttori di macchine, leader mondiali nei rispettivi settori, per produrre motori a magneti permanenti per applicazioni industriali ad alta potenza. Oggi, il motore LSRPM (Radial Permanent Magnet), una delle soluzioni DYNEO di LEROY-SOMER, rende la tecnologia sincrona a magneti accessibile all'intero mercato.

## I vantaggi della velocità variabile

### Risparmi di energia

Ridurre la velocità di un motore per adattarlo ai bisogni di un'applicazione si rivela, in genere, estremamente redditizio. Ecco perché nei sistemi che sfruttano la forza centrifuga, come pompe o ventilatori, nei quali la potenza assorbita varia in misura esponenziale rispetto ai rapporti di velocità, una riduzione del 50% della velocità di rotazione permette di risparmiare circa l'85% di energia.

Il miglioramento dell'efficienza dei motori a velocità fissa, vale a dire la diminuzione delle perdite di potenza, rappresenta il 10 % del potenziale di risparmio globale di un'applicazione, mentre la velocità variabile permette di raggiungere oltre il 30%! Il rimanente 60 % di risparmi potenziali è raramente indagato. L'adattamento di una macchina alla velocità variabile rappresenta perciò un'occasione unica per ripensare e ottimizzare il parco macchine allo scopo di ridurre drasticamente i consumi di energia e, molto spesso, il costo delle macchine. Per determinare le esigenze del cliente, LEROY-SOMER utilizza una specifica metodologia detta " Approccio sistemico " (vedi riquadro).

### Miglioramento della produttività

L'introduzione della velocità variabile nell'ambito di un processo industriale è molto spesso il primo passo per favorire l'evoluzione di quel medesimo processo. Ad esempio, mentre l'erogazione d'acqua corrente a un flusso e una pressione costanti richiede l'uso di grandi serbatoi per gestire le variazioni della domanda nell'arco di un'unica giornata, un processo basato sulla variazione di velocità permette di adattare costantemente l'offerta alla domanda, i flussi ai volumi da trattare, nonché di eliminare il ricorso ai serbatoi e i relativi costi. In questo caso, la velocità variabile permette di migliorare la produttività globale riducendo i costi dell'installazione.

### Potenziale di risparmio delle applicazioni a motore

Europa	Potenziale di risparmio energetico	Risposta Leroy-Somer
Motori ad alta efficienza energetica	10 %	Motori Eff.1
Controllo elettronico variazione di velocità	30 %	Velocità variabile: - Motori asincroni LSMV - Motori a magneti permanenti LSRPM o HPM
Ottimizzazione dei sistemi meccanici	60 %	Approccio sistemico ai processi dei clienti

### L'Approccio sistemico

A chi è rivolto l'approccio sistemico (DS)?

L'approccio sistemico è rivolto ai costruttori di macchine che desiderano migliorare e ripensare i loro prodotti.

Che cos'è l'approccio sistemico?

È un approccio strutturato che permette al cliente di precisare le sue reali esigenze di sviluppare con Leroy Somer le diverse soluzioni tecniche più adatte a soddisfarle scegliendo la soluzione più idonea e conveniente. Diversamente dalla semplice offerta di prodotti, l'approccio sistemico si basa su una visione d'insieme del sistema del cliente

Quali sono i vantaggi dell'approccio sistemico?

L'approccio sistemico favorisce l'adozione di soluzioni innovative che assicurano al cliente un vantaggio concorrenziale in termini di prestazioni, costi e/o risparmi energetici.

### Flessibilità

La variazione di velocità favorisce in modo naturale una migliore gestione dei cicli di azionamento / arresto, oltre che di accelerazione e decelerazione. Questa maggiore flessibilità permette di ridurre lo stress dei componenti meccanici di trasmissione aumentando la loro vita utile e, di conseguenza, riducendo la frequenza degli interventi di manutenzione.

### Più funzionalità

Grazie ai progressi dell'elettronica industriale, i variatori offrono, oltre alla loro funzione primaria, delle nuove funzionalità che aprono la strada alla regolazione dei processi:

- Comando del sistema: possibilità di modificare i parametri del variatore e dell'applicazione a supporto dei sistemi automatizzati e dei bus di campo.
- Messa in servizio più agevole grazie a interfacce che permettono un facile accesso ai parametri e ai dati di gestione.
- Sorveglianza: i variatori assicurano una sorveglianza continua del processo e possono intervenire in caso di guasti o anomalie (messa in sicurezza, auto-diagnostica,...)
- Gestione dei movimenti: i variatori sono particolarmente efficaci nella gestione di movimenti specifici, come ad esempio il posizionamento, la sincronizzazione di assi o il comando di ascensori.

### Semplificazione delle installazioni

L'elettronica industriale in combinazione con la variazione di velocità permette di offrire un'ampia gamma di risposte in funzione del tipo di installazione. Ogni soluzione è studiata per utilizzare al meglio i vantaggi della decentralizzazione, assicurando al contempo una diminuzione del costo globale dell'installazione: integrazione delle funzioni di comando a livello del motore o in prossimità dell'applicazione, semplificazione dei cablaggi e/o eliminazione dei pannelli di comando, dei dispositivi di accoppiamento, ecc....



## Leroy-Somer e la regolazione della velocità

*Oggi, il controllo vettoriale del flusso permette di rispondere a tutte le esigenze. La scelta tecnologica tra anello aperto ed anello chiuso sarà fatta in funzione della precisione richiesta dall'applicazione.*

Leroy-Somer propone diverse gamme di variatori di frequenza, in base alle esigenze specifiche del cliente:

**Controllo vettoriale solo ad anello aperto:**

**Digidrive SK:** gamma polivalente ed economica con passaggio alla classe superiore per le applicazioni a sovraccarico debole.

**Controllo vettoriale ad anello aperto o chiuso:**

- **Unidrive SP:** variatore universale, permette di gestire tutti i tipi di motore a corrente alternata (asincroni, servomotori, motori sincroni a magneti...).

- **Proxidrive:** variatore IP66, autonomo, senza armadio, adatto per l'installazione nei pressi delle macchine, lavabile con pulitore ad alta pressione.

- **Powerdrive:** variatore modulare ad alta potenza, può essere personalizzato includendo unicamente le funzioni necessarie all'applicazione.

- **Varmeca:** variatore a tenuta stagna, installato sul motore, con dispositivi di protezione integrati e comandi locali.

# Controllo U/F o vettoriale di flusso

*Il controllo delle diverse fasi di funzionamento di un motore (avviamento, accelerazione, regolazione, decelerazione o arresto) avviene per mezzo di un sistema di comando integrato nel variatore di frequenza e indipendente dal circuito di potenza. Quando il controllo è ad anello aperto, la velocità del motore è definita da un riferimento di ingresso (tensione, corrente, ...), senza tenere conto della velocità del motore. In caso di controllo ad anello chiuso, il riferimento di velocità viene costantemente corretto in funzione di una misura della velocità reale effettuata tramite encoder montato sull'albero motore.*



Digidrive SK



Unidrive SP



Proxidrive



Powerdrive



Varmeca

Il sistema di comando si basa generalmente su due principi distinti: il controllo U/F o il controllo vettoriale di flusso.

## Il controllo U/F

Per assicurare la variazione di velocità di un motore a coppia costante, il controllo U/F fa variare proporzionalmente la tensione e la frequenza. Questo metodo è facile da adottare e possiede una buona efficacia generale ma presenta anche zone di instabilità, tra cui una di scorrimento del motore sotto carico a bassa velocità (< a 10 Hz).

Inoltre, quando la frequenza aumenta fino alla frequenza di base del motore, la tensione fornita al motore raggiunge la tensione della rete. È possibile continuare ad aumentare la frequenza, ma in questo caso il motore opera a una potenza costante e la coppia diminuisce con la velocità. Per le applicazioni che richiedono un controllo preciso a bassa velocità è possibile ricorrere a sistemi ad anello chiuso che richiedono, tuttavia, l'utilizzo di soluzioni più sofisticate e di conseguenza più onerose.

## Il controllo vettoriale di flusso ad anello aperto

Grazie alla crescente sofisticazione dei microprocessori, che ha aperto la via a un potenziamento della capacità di calcolo e della velocità di esecuzione, il controllo vettoriale di flusso garantisce un flusso costante a prescindere dalla velocità richiesta.

I vantaggi dei sistemi ad anello aperto:

- Ottimo controllo dei regimi transitori (fasi di accelerazione e decelerazione).
- Migliore stabilità delle velocità del motore.
- Durante la fase di avviamento, il software del variatore adatta automaticamente e costantemente la legge U/F in modo predefinito, eliminando così la zona di scorrimento del motore. Grazie a questa tecnologia è possibile ottenere

un controllo accurato della coppia nominale a partire da 1 Hz.

Per certe applicazioni che richiedono un controllo a bassa velocità, il controllo vettoriale di flusso permette di fare a meno del controllo U/F ad anello chiuso riducendo così i costi dell'applicazione.

## Il controllo vettoriale di flusso ad anello chiuso

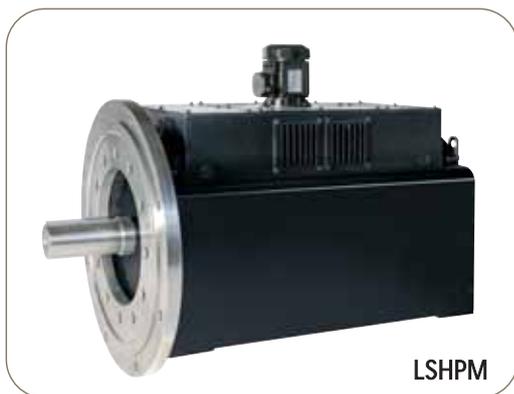
Altre applicazioni, come ad esempio i movimenti di sollevamento delle gru, richiedono un controllo del motore che prevede la possibilità di mantenere sollevato il carico a velocità zero (quindi con motore che eroga la sua coppia a rotore fermo). Con un sistema ad anello aperto questo non sarebbe possibile.

I vantaggi dei sistemi ad anello chiuso:

- Controllo della velocità da 0 fino alla velocità nominale con una precisione assoluta, in funzione della precisione dell'encoder.
- Controllo e regolazione delle coppie transitorie di motori e generatori.
- Migliore risposta dinamica. Anche con i motori asincroni, è possibile ottenere tempi di accelerazione e decelerazione estremamente brevi rispetto ai sistemi ad anello aperto.
- Possibilità di realizzare degli asservimenti di posizione o di sincronizzazione per mezzo di schede digitali che possono essere o meno integrate nel variatore.

# Le soluzioni Dyneo

## Un concentrato di tecnologia per una nuova generazione di motori



LSHPM

Per rispondere alle attese dei clienti OEM o degli utenti finali, i sistemi di comando non solo devono garantire alte prestazioni ed un rapido ritorno sull'investimento, ma devono anche essere modulari, compatti e ad elevata potenza massica.

Sia che si tratti di realizzare nuove macchine o di rinnovare i processi

esistenti, le tecnologie sincrone a magneti permettono di soddisfare perfettamente queste esigenze. Per questo, Leroy-Somer ha sviluppato una nuova generazione di motori che, attualmente, comprende due gamme, ciascuna con caratteristiche tecniche e meccaniche differenti. Raggruppati sotto il nome

generico di "Dyneo", questi motori sono dotati delle tecnologie più moderne e hanno in comune, oltre ad un'eccezionale compattezza, un livello di prestazioni estremamente elevato.

I motori LSRPM, prodotti in serie e predefiniti in catalogo, rendono la tecnologia sincrone a magneti accessibile alla maggior parte delle aziende. La serie va progressivamente amplian-

dosi e arricchendosi di soluzioni adatte agli ambienti più difficili (esplosivi, corrosivi, ...). Parallelamente, Leroy-Somer ha sviluppato la serie LSHPM, motori sincrone a magneti permanenti ibridi, di forma quadrata, facilmente intercambiabili con i motori CC. Le soluzioni LSHPM sono fin d'ora fornibili sotto forma di gruppi rotore/statore idonei ad un'integrazione spinta tra motore e macchina.

Leroy-Somer prevede che, nei prossimi anni, più di metà del suo catalogo sarà composto da prodotti a velocità variabile, dei quali quasi il 30% basati su queste nuove tecnologie sincrone a magneti permanenti.

## La nuova serie di motori LSRPM

Basata su una meccanica IEC IP 55 con carter in alluminio, la serie LSRPM apre la strada per l'uso della tecnologia dei motori a magneti permanenti in un'ampia gamma di applicazioni. Il rispetto della normativa IEC ne semplifica l'integrazione ed il montaggio sulle macchine più diverse.

Le principali applicazioni per le quali è pensata questa serie sono ovviamente quelle connesse al trasporto di fluidi, vale a dire le applicazioni centrifughe come sistemi di ventilazione, compressori o pompe, ma anche le macchine di processo come convogliatori e apparecchiature di trasformazione quali macinatrici, frantumatrici, macchine



LSRPM 225

## I vantaggi del motore LSRPM

### Rendimento

Nei diversi mercati sui quali opera Leroy-Somer, il rendimento delle macchine è una priorità assoluta. Grazie alla sua concezione innovativa, che permette di ridurre sensibilmente le perdite a livello del rotore, questo motore, concepito per l'uso con i variatori Leroy-Somer, permette di ridurre significativamente i consumi di energia. Rispetto alle soluzioni tradizionali, il suo rendimento resta estremamente alto sull'intero range di velocità, fino a quelle più basse.

### Prestazioni

Il motore LSRPM, associato al variatore, garantisce una coppia costante sull'intero campo di velocità. Inoltre, il campo di velocità è più esteso rispetto alle soluzioni tradizionali, dato che il motore LSRPM può raggiungere velocità nettamente superiori ai 3000 giri al minuto. Questa caratteristica è particolarmente interessante in quanto permette di meglio adattare il motore alle macchine che operano ad alta velocità permettendo, globalmente, un miglioramento delle prestazioni.

### Integrazione nella macchina

**Compattezza:** Il motore LSRPM è nettamente più compatto di un motore tradizionale di analoga potenza. Le sue dimensioni ridotte ne facilitano l'integrazione nella macchina del cliente, permettendo una notevole riduzione dell'ingombro globale.

**Massa ridotta:** La concezione del motore con un carter in alluminio permette di ottenere un rapporto potenza/massa molto elevato. Ad esempio, per ottenere una potenza di 250 KW a 3000 giri al minuto è necessario un motore asincrono con carter in ghisa di peso nettamente superiore a una tonnellata, mentre il peso di un motore LSRPM di potenza equivalente è inferiore ai 400 kg!

**Montaggio più semplice:** La riduzione delle dimensioni e del peso, a cui si aggiunge il possibile aumento della velocità, apre nuove prospettive anche in relazione al montaggio e rende possibile, in certi casi, l'eliminazione di alcuni organi di trasmissione (cinghie, accessori d'accoppiamento, moltiplicatori).

### Manutenzione semplificata

Grazie alla riduzione delle perdite a livello del rotore, la temperatura di funzionamento dei cuscinetti è più bassa e le operazioni di ingrassaggio sono quindi meno frequenti.

Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo**<sup>®</sup>

## Caratteristiche tecniche della gamma di motori LSRPM:

- Tecnologia dei rotori a magneti permanenti radiali (LSRPM)
- Motore sincrono IP 55
- Carter in lega d'alluminio, a norma IEC 60034
- Potenza: da 0,75 a 400 kW
- Coppia: da 1 a 1400 Nm
- Campo di velocità: da 1 a 5 500 giri al minuto
- Altezza d'asse: da 90 a 315 mm



# Straddle Carrier : l'Innovazione Elettrica

*La movimentazione dei beni e delle merci rappresenta per l'economia mondiale l'equivalente del sistema cardio-vascolare per il corpo umano. Senza il continuo fluire organizzato delle merci dai centri di produzione primari ai punti di vendita finali, l'intera economia mondiale non sussisterebbe. Nel mondo vengono movimentate ogni anno oltre 9 milioni di TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit è la misura standard di volume nel trasporto dei container ISO).*



## Applicazione

Nei terminal portuali la movimentazione dei Container dalle banchine di attracco delle navi ai depositi di stoccaggio e viceversa è assicurata dallo Straddle

Carrier : una gru a cavaliere mobile, alta oltre 15 m e larga 5, pilotata da un operatore alloggiato in una cabina di guida posta sulla cima e in grado di muoversi a oltre 30 km/h che esegue le operazioni di aggancio, sgancio,

trasporto, e stoccaggio dei container. L'azionamento degli Straddle Carrier è stato fino ad ora basato su sistemi idraulici o ibridi elettrico-idraulico sia per il comando dello spreader di sollevamento del container che per la trazione. Da parte dei principali operatori dei terminal portuali cresce la richiesta di macchine più silenziose, con ridotti costi di manutenzione e bassi consumi energetici : obiettivi che i sistemi idraulici non sono in grado di soddisfare e solo tramite la completa gestione elettrica delle Straddle Carrier è possibile ottenere.



## Problemi risolti

- Riduzione del rumore,
- riduzione dei consumi energetici,
- riduzione dei costi di esercizio.

Questi gli obiettivi che hanno guidato la progettazione e lo sviluppo da parte di CVS Ferrari in partnership con Leroy Somer del rivoluzionario Straddle Carrier elettrico.

Destinato a rivoluzionare il mercato mondiale della movimentazione dei container, il nuovo Straddle Carrier CVS è interamente equipaggiato con sistemi di trasmissione elettrici sia per la trazione che per il sollevamento.

Una macchina innovativa :

- Gestione integrata mediante CAN BUS
- Sistema a elevata efficienza energetica coperto da brevetto internazionale
- Motore Ibrido a Magneti Permanenti HPM® Leroy Somer integrato nelle ruote

- Motore Ibrido a Magneti Permanenti HPM® Leroy Somer per il sollevamento
- Sistema elettronico di azionamenti a velocità variabile POWERDRIVE® di Leroy Somer
- Capacità di stoccaggio di un contenitore sopra a due o tre contenitori in altezza
- 40 o 50 tonnellate di portata sotto lo spreader

La perfetta integrazione meccanica e sistemistica tra il sistema di generazione elettrica ad alta efficienza, i 4 motori elettrici di trazione, i 2 motori elettrici di sollevamento, i drivers di controllo, l'elettronica di gestione e la rete di comunicazione ad alta velocità hanno consentito il raggiungimento di tutti gli obiettivi del progetto sviluppato in Partnership da CVS Ferrari e Leroy Somer: bassa rumorosità, bassi consumi energetici, bassi costi di manutenzione.

Il sistema di Trazione è costituito da 4 motori elettrici HPM perfettamente integrati nei mozzì delle ruote. Due motori elettrici HPM integrati nel tamburo dell'argano controllano tutte le funzioni di sollevamento. Un generatore elettrico basato sulla tecnologia HPM collegato al motore termico garantisce la generazione elettrica ad alta efficienza.

## Prodotti

### Powerdrive

Tutti i motori elettrici HPM sono gestiti tramite gli azionamenti Leroy Somer POWERDRIVE : la nuova generazione di inverter di potenza elevata a concezione modulare.

POWERDRIVE è una gamma polivalente, fino a 900 kW, che si adatta alle funzioni necessarie all'applicazione. POWERDRIVE integra una combinazione di diversi moduli raddrizzatori, ondulatori e di raffreddamento, associati alle relative schede elettroniche di controllo. Questi moduli sono assemblati in rack e integrati in armadi in acciaio Inox progettati specificatamente per adattarsi alle dimensioni dello Straddle Carrier CVS.

La combinazione dei moduli, la scelta

del sistema di raffreddamento a liquido consente di realizzare una configurazione, ottimizzata per l'applicazione: stadio raddrizzatore a 6 impulsi, a 6 impulsi multiuscita, a 12 impulsi, rigenerativa o DC bus.

I moduli dei bus di campo integrabili sono in grado di adattarsi a tutti i sistemi di controllo e supervisione : Profibus, Canopen, DeviceNet, Modbus, Interbus, Ethernet...

### HPM®

HPM® significa Hybrid Permanent Magnet, motore ibrido a magneti permanenti.

È un Motore Sincrono a velocità Variabile progettato e brevettato da Leroy Somer. È costituito dallo statore caratterizzato dall'avvolgimento a bobine indipendenti per ogni espansione polare e dal rotore con magneti ad inserzione radiale.

Il motore HPM® rappresenta una significativa evoluzione tecnologica che consente di integrare la soluzione a velocità variabile direttamente nella meccanica della macchina controllata. Con oltre 10000 unità prodotte fino ad oggi, la soluzione HPM® garantisce migliori rendimenti, compattezza straordinaria e affidabilità comprovata.

## CVS Ferrari

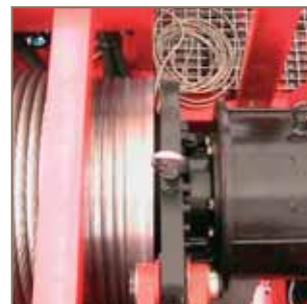
CVS Ferrari offre la più completa gamma di prodotti nel settore della movimentazione dei containers proponendo innovazione e tecnologia avanzata. CVS Ferrari è stata capace di coniugare le tradizionali competenze Italiane nella progettazione meccanica e nell'innovazione con le più moderne tecnologie, per creare un prodotto di alta qualità e notevole affidabilità.



Azionamento Powerdrive in armadio Inox



Motore HPM integrato nel mozzo della ruota



Motore HPM integrato nel tamburo di sollevamento



CVS spa, Via Emilia 20/22  
29010 Roveleto di Cadeo  
Piacenza – Italia  
TEL. +390523503511  
info.mktg@cvsferrari.com  
www.cvsferrari.com

# Piegatrice idraulica a grembiale lungo dotata di moto-variatore Varmeca



A Tessin, nella parte della Svizzera di lingua italiana, è attiva da diversi decenni la società Premel (in precedenza Premel-Arnaldi Elettromeccanica SA). L'impresa, che conta attualmente 33 dipendenti, è specializzata in diversi settori:

- la produzione di installazioni per la generazione di energia: centrali idroelettriche e gruppi elettrogeni di emergenza;
- la progettazione, fabbricazione e sfruttamento di installazioni industriali automatizzate;
- lavorazioni elettromeccaniche;
- la fabbricazione di macchine per la trasformazione della lamiera: piegatrici a grembiale lungo.

## La fabbricazione di macchine per la trasformazione della lamiera:

Da oltre 10 anni, Premel produce piegatrici di marca BIMA.

Premel ha progettato la meccanica, il sistema elettrico e il sistema idraulico,

equipaggiato con un moto-variatore Varmeca Leroy-Somer, oltre che un sistema software di automazione. La lunghezza delle macchine può arrivare fino a 12 metri. Lo spessore massimo della lamiera che può essere piegata è di 3 mm, con lamiere in acciaio.

## Varmeca, un'integrazione perfetta

Grazie al variatore integrato Varmeca, quando non operativo, il circuito delle servovalvole sul gruppo idraulico della piegatrice non viene alimentato. Ciò permette di ridurre i costi dell'elettricità e di prolungare la vita utile dell'installazione. Il sistema idraulico si distingue per un funzionamento impeccabile e una notevole potenza. La pompa di alta pressione a comando progressivo entra in funzione soltanto quando un asse è in movimento.



*Gruppo idraulico destinato alle macchine per la piegatura della lamiera dotato di motore con driver integrato, tipo Varmeca di Leroy-Somer. Tutte le funzioni, l'accelerazione, la frenatura nonché i diversi movimenti di velocità sono gestiti dal driver Varmeca montato sul motore della pompa.*

**premel**

PREMEL S.A.  
6523 Preonzo / TI  
Tel. : +41 (0)91 873 4800  
Fax : +41 (0)91 873 4801  
www.premel.ch  
info@premel.ch

# BAXTER : Una soluzione CA per la sostituzione dei motori a corrente continua

*Baxter è leader mondiale di prodotti e servizi destinati al settore della sanità. In Belgio ha tre sedi e oltre 1850 dipendenti. L'unità di produzione principale è a Lessines dove si producono, tra l'altro, sacchetti e tubi per usi ospedalieri.*



## L'ottima collaborazione tra Leroy-Somer e Baxter

Leroy-Somer Belgio fornisce da tempo motoriduttori a corrente continua e variatori di velocità per i numerosi estrusori, calandratori, avvolgitori, ecc. installati in sede.

La filiale di servizio ACEC, situata a



Leuw-St-Pierre, garantisce da diversi anni la manutenzione di queste macchine sulla base di un contratto annuale. I motori a corrente continua richiedono una manutenzione costante e onerosa. Ogni anno, durante l'estate, le macchine CC vengono fermate per essere sottoposte a revisione: la manutenzione comprende tra l'altro la sostituzione delle spazzole in carbonio e la rettifica dei collettori.

Nel quadro di una campagna di miglioramento e modernizzazione delle macchine, Leroy-Somer Belgio ha proposto a Baxter una soluzione tecnica che permette di alleggerire la manutenzione, aumentare la disponibilità delle macchine e ridurre il consumo di energia.

## Sostituzione dei motori CC con una soluzione CA

Nell'ambito del rinnovamento di un sistema composto da tre estrusori per realizzare in un'unica operazione un tubo composto da tre materiali diversi, Leroy-Somer ha proposto una soluzione a corrente alternata. Le macchine erano infatti equipaggiate precedentemente con motoriduttori e variatori di velocità a corrente continua.

Il nuovo sistema è composto da tre motori asincroni LSMV pilotati da dei variatori di frequenza ad anello chiuso Unidrive SP. I motori LSMV sono dotati di un encoder e di un sistema di ventilazione forzata che permette di mantenere costantemente una bassa velocità senza rischio di surriscaldamento.

## Meno manutenzione, più rendimento

Questa soluzione riduce la manutenzione al minimo indispensabile: non dovendo più montare e smontare annualmente le macchine per effettuare le operazioni di manutenzione l'arresto estivo annuale non è più necessario. Il guadagno in termini economici è duplice: da un lato, una forte riduzione dei costi diretti di manutenzione; dall'altro, un aumento significativo della produttività della linea grazie a un tasso di utilizzo più alto della macchina.

Questa conversione CC-CA ha anche permesso di ridurre il consumo di energia. Le prime stime indicano un risparmio già superiore al 7% grazie al maggiore rendimento dei motori LSMV utilizzati (concepiti appositamente per le variazioni di velocità) e dei relativi variatori di velocità, nettamente più efficienti della vecchia catena cinematica a corrente continua. La prossima tappa nel processo di miglioramento dell'efficienza energetica potrebbe essere l'impiego di un sistema di recupero dell'energia tramite il collegamento dei bus CC dei diversi variatori che alimentano le macchine, laddove è richiesta la frenatura elettrica.

**Baxter**  
Lessines

# La soluzione di sollevamento a velocità variabile di Leroy-Somer

*La soluzione di sollevamento a velocità variabile di Leroy-Somer è composta dai motori con freno FCPL VV, dal variatore SP LVG e dalla nostra gamma di riduttori. Può essere utilizzata sui paranchi di sollevamento dei ponti girevoli e sulle gru da cantiere.*



## Questa soluzione presenta i seguenti vantaggi:

- Un campo di variazione di velocità più ampio rispetto alla soluzione tradizionale dei motori multivelocità.
- Un funzionamento a potenza costante su un campo di variazione di velocità da 1 a 4.
- Le stesse prestazioni ottimali della soluzione a corrente continua, ma senza i problemi di manutenzione propri di questa tecnologia.
- Una riduzione dei tempi non produttivi grazie all'aumento della velocità e, di conseguenza, un'ottimizzazione della produzione.
- La gestione della sicurezza dal variatore.
- L'ottimizzazione della potenza.
- La riduzione delle sollecitazioni a cui sono sottoposti i componenti meccanici grazie a un funzionamento più flessibile (avviamento, accelerazione, decelerazione).
- Flessibilità di funzionamento grazie al variatore.
- Riduzione degli urti in fase di frenatura grazie alla rampa di decelerazione del variatore.
- Gestione della sicurezza del carico grazie al funzionamento ad anello chiuso.
- Diminuzione dei componenti elettrici e della potenza installata grazie alle rampe di avviamento.

## I principali componenti della soluzione Leroy-Somer sono i seguenti:

**Motori con freno FCPL:** Asincroni IP23 o IP55 fino a 110kW, appositamente concepiti per la soluzione di sollevamento a velocità variabile. Il tipo di encoder montato è stato selezionato sulla base delle esigenze di lunga durata e resistenza richieste dall'applicazione.

**Variatore UNI SP LVG :** Variatore vettoriale ad anello chiuso per la gestione del sollevamento dei carichi. Il variatore include la funzione di ottimizzazione della velocità massima in funzione del peso del carico. Grazie all'encoder, gestisce anche le protezioni del motore e della catena di sicurezza. Inoltre, può gestire alcuni dispositivi di sicurezza della macchina.

**Riduttori:** I motori autofrenanti e i variatori possono essere associati alla gamma di riduttori ortogonali OT (capacità massima di 10.000Nm), di riduttori a ingranaggi CB (capacità massima di 16.000Nm) e planetari PL (capacità massima 70.000Nm).

Questa soluzione è il risultato di oltre 50 anni di esperienza nel settore dei sistemi di sollevamento.



# Miscelatori Silverson e Proxidrive

*Sin dalla sua fondazione nel 1948, Silverson Machines è uno dei leader mondiali nella fabbricazione di miscelatori ad alta azione di taglio. Società a carattere internazionale, con distributori e agenti in oltre 50 nazioni, Silverson offre una competenza tecnica e un servizio di assistenza senza confronti.*



La società produce un'ampia gamma di miscelatori ad alta azione di taglio utilizzati in particolare nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica e chimica. La gamma di prodotti comprende miscelatori a immersione, miscelatori discontinui, miscelatori in linea esterni e sistemi per la miscelatura di liquidi e polveri ad alta azione di taglio. I miscelatori Silverson sono



disponibili in diverse misure, dalle versioni per laboratorio, in grado di gestire volumi fino a un millilitro, fino ai sistemi disintegratori industriali da 100.000 litri.

I vantaggi dei miscelatori Silverson sono la velocità, la versatilità e l'affidabilità. Possono ridurre i tempi di miscelazione fino al 90%. Inoltre è sufficiente modificare la configurazione della testa di lavoro (rotore/statore) perché una sola macchina possa eseguire svariate operazioni, comprese mescolatura, disintegrazione, emulsione, solubilizzazione, sospensione e reazione accele-

rata. La struttura semplice e robusta riduce al minimo le esigenze di manutenzione e i tempi di fermo.

I miscelatori discontinui mobili standard di Silverson (tra 1 e 7,5 kW) vengono generalmente forniti senza gruppo di comando, lasciando al cliente la possibilità di eseguire l'installazione secondo le sue esigenze. Sempre più spesso, tuttavia, i clienti richiedono configurazioni estremamente specifiche. Di conseguenza, attualmente è in costante crescita la produzione di sistemi di miscelatura non standard o persino completamente personalizzati. In risposta a questa tendenza, il dipartimento R&S di Silverson ha studiato la possibilità di utilizzare apparecchiature elettriche a velocità variabile e Leroy Somer è stato subito identificato come il partner ideale per fornire questo tipo di soluzioni.

In passato, i driver e gli altri componenti elettrici dovevano essere montati all'interno di scatole di controllo in acciaio inossidabile le quali, per la natura stessa delle applicazioni di miscelatura, dovevano essere conformi a severi standard di protezione dai getti d'acqua e resistenza alle intemperie.

La serie Proxidrive di Leroy Somer offre un driver IP66 autonomo e facilmente integrabile nei sistemi di Silverson. Dispone inoltre di ulteriori funzionalità, come il kit di sicurezza PX il quale permette di installare un arresto di emergenza e altri dispositivi di sicurezza.

Per Peter Matthews, Technical Manager di Silverson, la robustezza e affidabilità di questi

prodotti sono caratteri distintivi: "La soluzione di Leroy Somer è compatta e versatile e ci permette di offrire ai nostri clienti un servizio migliore e senza i costi legati alla personalizzazione dei sistemi di controllo", commenta. "Anche l'affidabilità è molto superiore rispetto alle altre marche da noi usate in passato."

Silverson ha ora esteso l'uso delle unità Proxidrive ad altre gamme di prodotti, compresi i miscelatori in linea utilizzati per il ricircolo dei prodotti o per il trattamento continuo con passaggio singolo. Se i clienti necessitano di unità mobili, ad esempio in un impianto pilota o di collaudo nel quale il miscelatore deve essere spostato da un contenitore all'altro, l'unità Proxidrive, dotata di arresto di emergenza e svariate altre funzioni di controllo, offre tutta la flessibilità che ci si aspetta da questo tipo di apparecchiature.

SILVERSON MACHINES LTD  
Waterside, Chesham Bucks  
England HP5 1PQ  
Email: sales@silverson.co.uk  
Tel: + 44 (0) 1494 786331



Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo®**



Ecco un concentrato di risparmio energetico



*DYNEO®*, la spinta propulsiva ai vostri risparmi energetici!

Da 0,25 a 550 kW, *DYNEO®* associa la tecnologia dei motori a magneti permanenti con gli azionamenti elettronici a velocità variabile.  
*DYNEO®*, la soluzione innovativa che raggiunge rendimenti ineguagliabili su tutti i campi di velocità e garantisce ritorni sugli investimenti incredibilmente rapidi.  
Grazie alla sua compattezza *DYNEO®* si integra facilmente in ogni sistema fornendo prestazioni eccezionali e ingombri incredibilmente ridotti.

**LEROY  
SOMER®**

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

**DYNEO®: un'altra innovazione Leroy Somer!**

LEROY-SOMER SPA - VIA RHO 5 - 20020 LAINATE (MILANO) ITALY  
Tél. : (+39) 02 93 57 91 - e-mail : [italy-milan@leroy-somer.com](mailto:italy-milan@leroy-somer.com)

