



## **Serie BSR**

IE2-IE3-IE4

Motori sincroni a riluttanza



PRODOTTI E  
SOLUZIONI



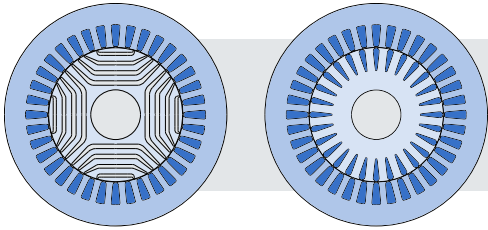
# Indice

4	Serie BSR
5	Sistemi di azionamento elettrici BSR
6	Norme e direttive
7	Classi di efficienza e metodi di prova
8	Simboli e unità di misura
9	Termini e definizioni
10	Il Sistema di azionamento sincrono a riluttanza
12	La selezione del motore BSR
14	La selezione di Active Cube 410 per il motore BSR
15	Targhette identificative
16	La designazione del motore BSR
18	Dati tecnici
19	Caratteristiche di coppia/velocità
20	Tolleranze dimensionali
20	Cuscinetti
21	Carichi sull'albero
22	Versioni di flangia
22	Ventilazione
23	Gradi di protezione
24	Classi di isolamento
24	Protettore termico
25	Forme costruttive
26	Riscaldatori anticondensa
26	Seconda estremità dell'albero
27	Protezione meccanica esterna
27	Morsettiera motore
28	Dimensioni
31	I motoriduttori BSR
32	L'efficienza energetica del sistema di azionamento elettrico
34	Bonfiglioli nel mondo

## Serie BSR • Motori sincroni a riluttanza

### Innovazione all'insegna della sostenibilità economica ed ambientale

Il motore sincrono a riluttanza è caratterizzato dalla combinazione di un convenzionale statore a induzione trifase con un rotore dal design innovativo. La particolare geometria del rotore, infatti, permette di sviluppare una coppia, detta di riluttanza, senza l'uso di magneti permanenti o avvolgimenti rotorici. Il design del rotore con i fori di laminazione, inoltre, produce un'inerzia inferiore e una dinamica migliore rispetto a un motore a induzione della stessa dimensione.



Confronto fra la sezione di un motore sincrono a riluttanza Bonfiglioli BSR (a sinistra) con quello di un motore a induzione (a destra).

La riduzione delle perdite del rotore consente un miglioramento delle prestazioni del motore sincrono a riluttanza rispetto a un motore a induzione in termini di efficienza e densità di potenza. Sfruttando questa caratteristica distintiva, Bonfiglioli è in grado di offrire due distinte versioni della serie di motori sincroni a riluttanza BSR. La versione Alto rendimento (E) è caratterizzata da un livello di classe di efficienza IE4 Super Premium in tutti i punti operativi nominali, compresi quelli nell'intervallo di carico parziale. La versione Alte prestazioni (O) consente di ridurre le dimensioni del motore rispetto a un motore a induzione con la stessa potenza in uscita, mantenendo un livello di efficienza uguale o superiore alla classe di efficienza IE2. Rispetto ai motori ad induzione ad alta efficienza, le prestazioni in termini di dinamica sono significativamente più elevate, grazie all'inferiore inerzia del rotore.

#### Principali vantaggi

- **Efficiente e affidabile:**
  - **Vantaggi competitivi** in termini di total cost of ownership
  - Il sistema di azionamento BSR presenta il **più alto livello di efficienza energetica IES2** e rappresenta una soluzione rispettosa dell'ambiente
  - Elevati livelli di **affidabilità** grazie alla qualità dei processi di produzione e al know-how interno
- **Dedicato alla tua applicazione:**
  - I motori BSR sono progettati per sostituire i motori a induzione in applicazioni a velocità variabile, garantendo:
    - > **Aumento dell'efficienza energetica fino alla classe IE4** se confrontato con motori a induzione
    - > Una **riduzione delle dimensioni del motore** fino a due taglie mantenendo la stessa potenza di un corrispondente motore a induzione
  - I motori BSR, in combinazione con il convertitore di frequenza Active Cube (ACU) 410, forniscono un **controllo preciso della velocità e della coppia**
  - **Adatto a qualsiasi applicazione a velocità variabile**, sia quadratica che a coppia costante  
Le applicazioni tipiche sono: pompe, ventilatori, compressori, trasportatori e avvolgitori
- **Ampia gamma di potenza:**
  - 0,37 ... 18,5 kW
- **Controllo sensorless della velocità estremamente accurato:**
  - BSR in combinazione con Active Cube 410 offre un eccellente controllo del motore senza encoder

#### Caratteristiche principali

- **Elevata efficienza energetica** del motore fino alla classe IE4, che assicura un notevole risparmio energetico.
- **Rendimento elevato** anche con carico parziale
- **Maggiore densità di coppia** rispetto a un motore a induzione delle stesse dimensioni
- **Elevata risposta dinamica** grazie al controllo ottimizzato e al basso momento di inerzia
- **Elevata affidabilità e maggiore durata** dei cuscinetti grazie alla minore temperatura di funzionamento
- **Elevata capacità di sovraccarico:** fino al 300% della coppia nominale
- **Controllo efficace della coppia e della velocità** (anche a bassa velocità) senza encoder
- Perfetto per il **retrofit** grazie alle dimensioni meccaniche IEC
- Compatibilità ottimizzata con le serie di convertitori di frequenza **Active Cube 410**.

#### Aree di applicazione:



ALIMENTARE  
E BEVANDE



TESSILE



LAVORAZIONE  
MATERIE PRIME



IMBALLAGGIO

## Sistemi di azionamento elettrici BSR

La serie BSR è ottimizzata per il funzionamento in abbinamento ai convertitori di frequenza Active Cube 410, con cui sono stati realizzati due pacchetti, uno focalizzato sull'efficienza energetica e l'altro focalizzato sull'alta densità di potenza.

Confrontando la tecnologia del motore sincrono a riluttanza e la tecnologia del motore a induzione, i principali vantaggi dei due pacchetti proposti da Bonfiglioli sono:

- **Pacchetto ad alta efficienza:** classe di efficienza più elevata (fino a IE4) con la stessa potenza e le stesse dimensioni della cassa di un motore a induzione. Grazie alla sua classe di efficienza Super Premium IE4, questo pacchetto garantisce una notevole diminuzione del consumo energetico, garantendo al contempo una migliore dinamica rispetto ai motori a induzione grazie alla minore inerzia del rotore. Questa soluzione contribuisce ad aumentare l'affidabilità della macchina, grazie all'assenza di perdite del rotore e alla minore dissipazione di calore, consentendo una maggiore durata dei cuscinetti.

Questo pacchetto è adatto anche per la sostituzione di motori a induzione poiché i motori BSR sono progettati con le stesse dimensioni di cassa di un motore a induzione IE2 della stessa potenza. Quindi, il passaggio ad un motore BSR di livello di efficienza più alto si traduce in un processo facile e fluido, senza necessità di modifiche meccaniche.

Il pacchetto Alto rendimento è particolarmente adatto per la sostituzione di motori a induzione o a magneti permanenti in applicazioni con azionamento a velocità variabile e applicazioni come pompe, ventilatori, trasportatori, miscelatori.



BSR 90L E 15 - 1.5 kW Classe di efficienza IE4

Stesse dimensioni di cassa  
-24% inerzia del rotore  
+5.4% efficienza



BE 90LA 4 - 1.5 kW Classe di efficienza IE2

- **Pacchetto Alte prestazioni:** dimensioni ridotte per lo stesso livello di potenza in uscita e stessa classe di efficienza di un motore a induzione. Il pacchetto Altre prestazioni consente la riduzione della dimensione del motore fino a due taglie o l'aumento della potenza per valori compresi tra il 20 e il 100% mantenendo la stessa dimensione del motore.

I motori della serie BSR presentano una cassa con design IEC e si abbinano perfettamente ai riduttori IEC standard sul mercato.

Il pacchetto Altre prestazioni è particolarmente adatto per la sostituzione di motori a induzione o a magneti permanenti in applicazioni a velocità variabile e che richiedono un accurato controllo sensorless della velocità e della coppia.



BSR 80C O 15 - 1.5 kW Classe di efficienza IE2

1 taglia di cassa in meno  
-35% inerzia del rotore  
Stessa classe di efficienza



BE 90LA 4 - 1.5 kW Classe di efficienza IE2

I due diversi pacchetti assicurano la soluzione adatta per rispondere ad esigenze di alta efficienza e compatenza.

## Norme e direttive

I motori BSR sono prodotti in conformità alle norme e alle direttive applicabili elencate in questa pagina.

### Norme

TITOLO DELLA NORMA	CODICE
Caratteristiche nominali e di funzionamento delle macchine elettriche rotanti	IEC 60034-1
Marcatura dei terminali e senso di rotazione per macchine elettriche rotanti	IEC 60034-8
Metodi di raffreddamento delle macchine elettriche	IEC 60034-6
Dimensioni e potenze nominali per macchine elettriche rotanti	IEC 60072
Classificazione dei gradi di protezione delle macchine elettriche rotanti	IEC 60034-5
Limiti di rumore	IEC 60034-9
Classificazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione	IEC 60034-7
Grado di vibrazione delle macchine elettriche	IEC 60034-14
Classi di efficienza dei motori a velocità variabile in corrente alternata (codice IE)	IEC TS 60034-30-2
Metodi di prova specifici per determinare le perdite e l'efficienza di motori a corrente alternata alimentati da convertitori	IEC 60034-2-3

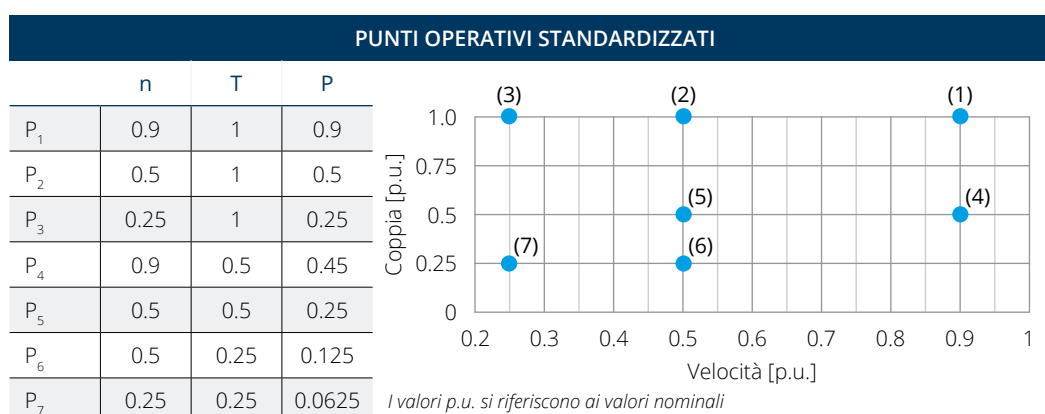
### Direttive

I motori BSR sono conformi ai requisiti delle Direttive 2006/95/CE (il marchio della Direttiva Bassa Tensione CE è applicato a questo prodotto).

## Classi di efficienza e metodi di prova

La norma IEC 60034-2-3 definisce i metodi di prova per determinare le perdite totali, incluse le perdite di motori ad alta frequenza e l'efficienza di motori azionati da convertitori<sup>1</sup>. Per i motori azionati da inverter come la serie di motori BSR, è applicato il metodo input-output.

Per caratterizzare le perdite ed il rendimento del motore lo standard definisce 7 punti operativi all'interno della caratteristica elettromeccanica in cui eseguire le misure. Inoltre, la norma IEC 60034-2-3 fornisce una procedura di interpolazione per la determinazione delle perdite in ogni punto operativo.



Lo standard IEC 60034-30-2 definisce la classe di efficienza energetica internazionale dei motori AC a velocità variabile. Le classi di efficienza (codice IE) vanno da IE1 (efficienza standard) a IE5 (efficienza Ultra Premium).

### Regolamento della Commissione europea 640/2009

La norma IEC 60034-30-2 stabilisce le linee guida tecniche per la classificazione di efficienza ma non impone alcun requisito legale per l'adozione di una particolare classe di efficienza. Questi sono stabiliti dalle direttive europee e dalle leggi nazionali.

Il regolamento CE che applica la direttiva 2009/125/CE è stato adottato il 21 ottobre 2009. Questo stabilisce i requisiti legali e i criteri di progettazione eco-compatibili per motori a induzione e impone limiti minimi di efficienza secondo la seguente scansione temporale:

- **16/06/2011:** i motori a induzione devono avere un livello di efficienza minimo equivalente alla classe IE2
- **01/01/2015:** i motori a induzione con potenza nominale compresa tra 7,5 kW e 375 kW devono avere un livello minimo di efficienza corrispondente a **IE3** o a **IE2** se controllato da un convertitore di frequenza
- **01/01/2017:** i motori asincroni con potenza nominale compresa tra 0,75 kW e 375 kW devono avere un livello minimo di efficienza corrispondente a **IE3** o a **IE2** se controllato da un convertitore di frequenza

I motori della serie BSR, in combinazione con la serie di convertitori Active Cube 410, soddisfano o superano i requisiti legali per efficienza energetica e sono classificati fino alla classe IE4.

I motori BSR non sono soggetti a requisiti minimi di efficienza per Paesi specifici.

(1) la norma IEC 60034-2-3 usa il termine "convertitore" per indicare i convertitori di frequenza.

## Simboli e unità di misura

SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA	DESCRIZIONE
$\eta_{4/4}$	[-]	Rendimento a $P_n$
$f_H$	[-]	Coefficiente correttivo in base all'altitudine
$f_n$	[Hz]	Frequenza nominale
$f_T$	[-]	Coefficiente correttivo in base alla temperatura ambiente
$I_n$	[A]	Corrente nominale RMS
$I_{ol}$	[A]	Corrente di sovraccarico
$I_p$	[A]	Corrente di picco
$J_m$	[kgm <sup>2</sup> x10 <sup>-4</sup> ]	Momento di inerzia del motore
$m_{IM B5}$	[kg]	Massa del motore nella forma costruttiva IM B5
$M_{EQU}$	[Nm]	Coppia equivalente
$M_n$	[Nm]	Coppia nominale
$M_{ol}$	[Nm]	Coppia di sovraccarico a $n_n$
$M_p$	[Nm]	Coppia di picco
$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità nominale
$n_{max}$	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità massima
$P_n$	[kW]	Potenza nominale

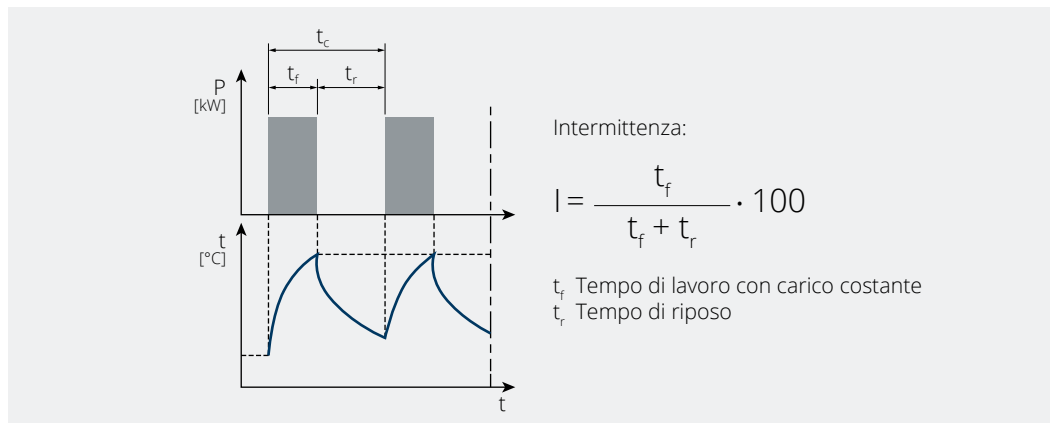
*Se non diversamente specificato, tutte le dimensioni sono espresse in millimetri.*



## Termini e definizioni

**Tipo di servizio S1:** Funzionamento a carico costante mantenuto per un tempo sufficiente a consentire alla macchina di raggiungere l'equilibrio termico.

**Tipo di servizio S3:** sequenza di cicli di lavoro identici, ciascuno comprendente un tempo di funzionamento a carico costante e un tempo non attivo a riposo. Se non specificato, il tempo di ciclo è fisso e pari a 10 minuti.



**Costante di tempo elettrica [ $\tau_{el}$ ]:** è il tempo impiegato dalla corrente per raggiungere il 63,2% del suo valore di regime quando viene applicata una tensione di ingresso a gradino mentre il rotore è fermo. Viene calcolata dividendo l'induttanza fase-fase dell'avvolgimento ( $L_{pp}$ ) per la resistenza fase-fase dell'avvolgimento ( $R_{pp}$ ) a 20 °C.

$$\tau_{el} = L_{pp} / R_{pp}$$

**Corrente di picco [ $I_p$ ]:** è la corrente utilizzata per produrre la coppia di picco ( $M_p$ ). È il limite di corrente della macchina e se superato, anche per un breve periodo, può causare un danno irreversibile alla macchina.

**Coppia massima [ $M_p$ ]:** è la coppia massima assoluta che può essere prodotta da un motore per un tempo breve.

**Corrente nominale [ $I_n$ ]:** è la corrente RMS per produrre la coppia nominale ( $M_n$ ).

**Sovraccarico di corrente [ $I_o$ ]:** è la corrente RMS per produrre la coppia di sovraccarico ( $M_o$ ) alla velocità nominale ( $n_n$ ).

**Coppia di sovraccarico [ $M_o$ ]:** è la coppia di sovraccarico alla velocità nominale ( $n_n$ ).

**Frequenza nominale [ $f_n$ ]:** è la frequenza fondamentale di alimentazione del motore alla quale corrisponde la velocità nominale ( $n_n$ ) secondo la seguente equazione in cui  $p$  è il numero di coppie polari.

$$f_n = p \cdot n_n / 60$$

**Potenza nominale [ $P_n$ ]:** è la potenza meccanica disponibile sull'albero alla velocità nominale  $n_n$ .

$$P_n = 2\pi \cdot M_n \cdot n_n / 60$$

**Velocità nominale [ $n_n$ ]:** è la velocità alla quale il controllo riesce a garantire le prestazioni dinamiche e di sovraccarico riportate a catalogo.

**Coppia nominale [ $M_n$ ]:** è la coppia continua termicamente ammissibile per il servizio S1 alla velocità nominale del motore ( $n_n$ ).

**Equilibrio termico:** è lo stato raggiunto quando l'aumento di temperatura delle varie parti della macchina non varia di più di 2 K all'ora.

**Costante di tempo termica [ $\tau_{therm}$ ]:** è il tempo necessario alla temperatura per raggiungere il 63,2% del suo valore finale.

**Aumento della temperatura dell'avvolgimento [ $d_t$ ]:** è l'aumento di temperatura, nelle condizioni di servizio specificate, degli avvolgimenti del motore rispetto alla temperatura massima di riferimento ambientale.

# Il Sistema di azionamento sincrono a riluttanza

## Aumenta la produttività della tua macchina

I motori BSR sono ottimizzati per il funzionamento con la serie di convertitori di frequenza Active Cube 410. Grazie all'integrazione dei dati del motore nel software dell'inverter VPlus, la configurazione è estremamente semplice e veloce.

Il sistema di azionamento risultante soddisfa tutti i requisiti per la classificazione di massima efficienza IES2.

### Active Cube 410 Series

#### Potenza:

da 0,25 kW a 400 kW

#### Capacità di sovraccarico

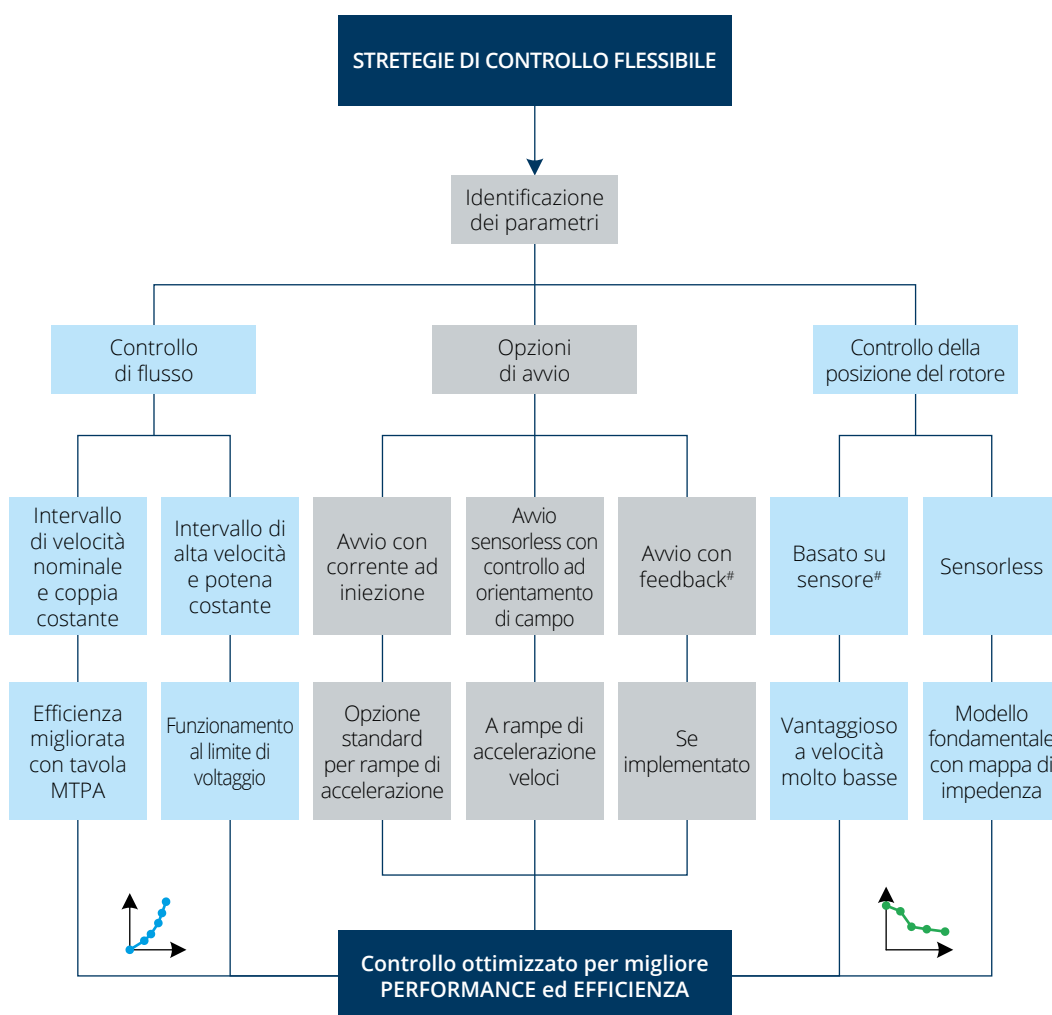
- fino al 150% per 60 secondi
- fino al 200% per 1 secondo

#### Controllo del motore (anello aperto o anello chiuso opzionale):

- Motori AC asincroni
- Motori sincroni a riluttanza
- Motori sincroni (brushless) a magneti permanenti

#### Moduli di comunicazione

- Diverse opzioni di bus di campo come CANopen, PROFIBUS, Modbus, EtherCAT, PROFINET, Varan
- Estensioni I/O opzionali per ingressi e uscite aggiuntivi digitali e analogici



# su richiesta

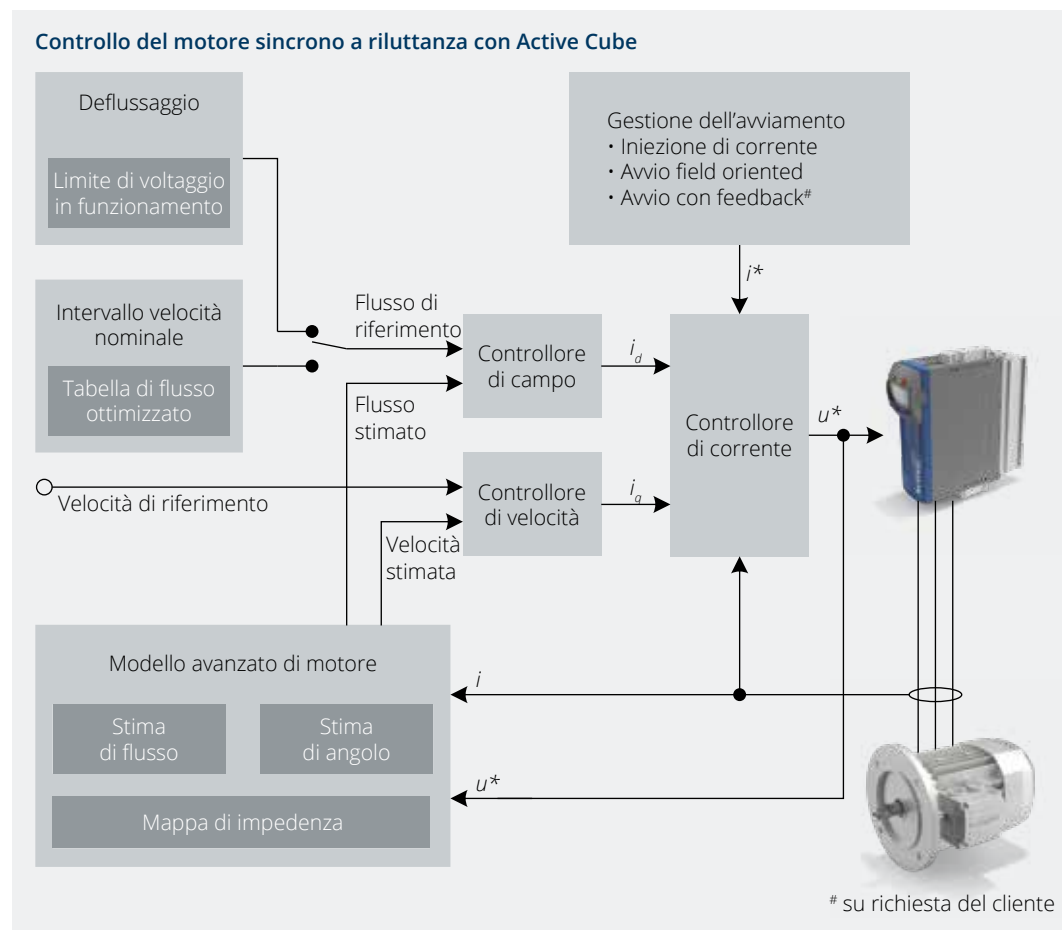
# Il Sistema di azionamento sincrono a riluttanza

## Aumenta la produttività della tua macchina

Il sistema di azionamento sincrono a riluttanza garantisce eccellenti prestazioni di controllo grazie a un modello ottimizzato basato sul controllo sensorless.

Il controllo svolto da Active Cube 410 consente di azionare il motore BSR con queste caratteristiche e vantaggi:

- Sfruttare la coppia massima di picco e la dinamica grazie a un preciso controllo del flusso,
- Massimizzare l'efficienza del motore anche a carico parziale grazie al modello di motore integrato nel convertitore,
- Sfruttare il controllo in deflussaggio per il funzionamento ad alte velocità



### Vantaggi del controllo di flusso:

- ➔ Estrazione della capacità di massima coppia
- Ottimizzazione di efficienza
- Deflussaggio

### Controllo sensoreless field oriented:

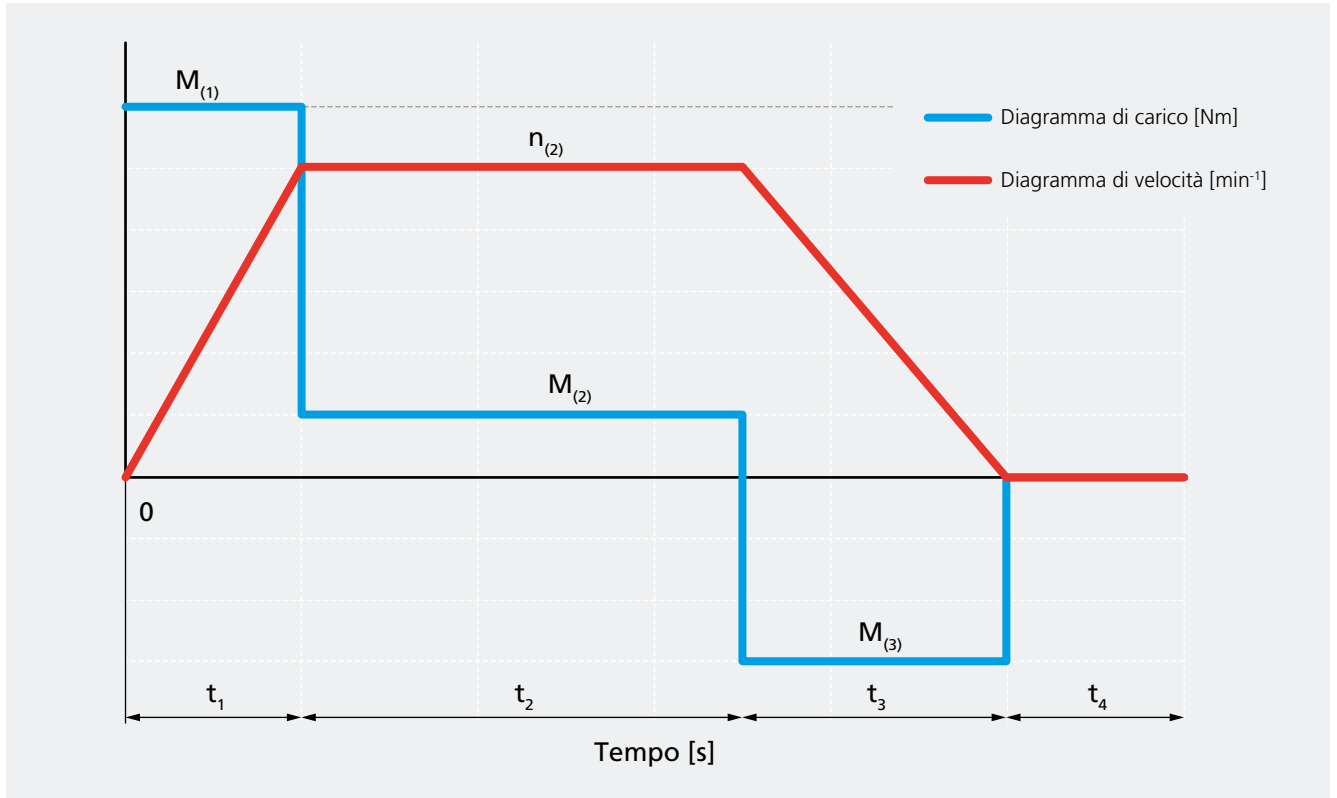
- Controllo preciso con modello di macchina accurato
- Raggiungimento di dinamiche con modello avanzato di motore

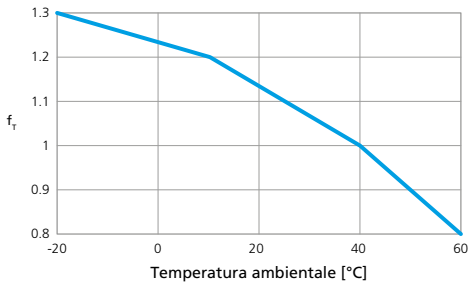
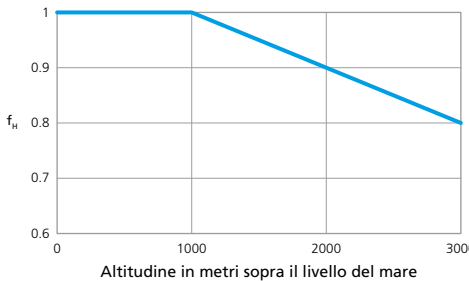
### Gestione dell'avviamento:

- Coppia nominale disponibile a  $f = 0$  Hz
- Varie opzioni per ogni applicazione

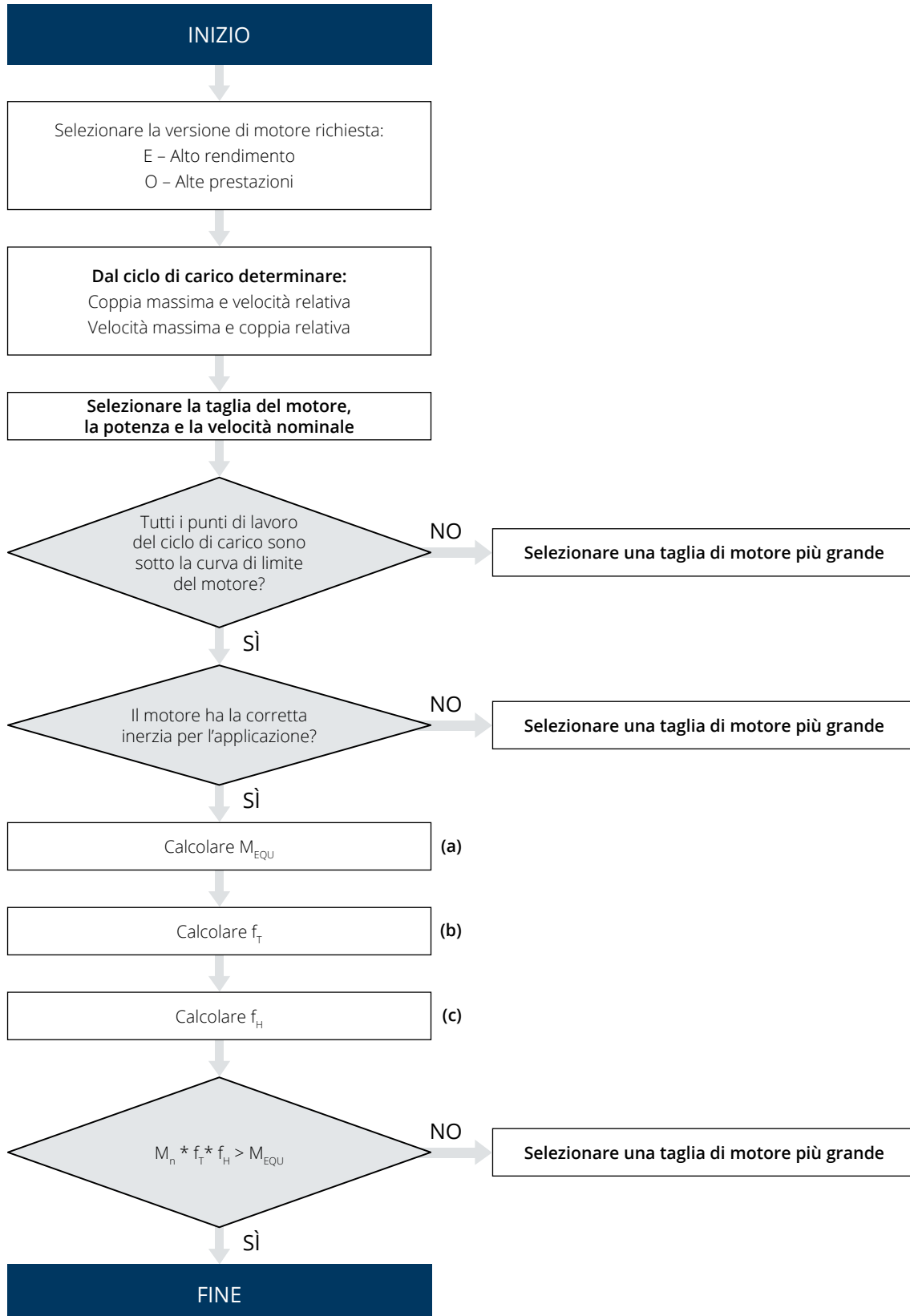
➔ Struttura di controllo robusta e flessibile adatta a diverse applicazioni

## La selezione del motore BSR

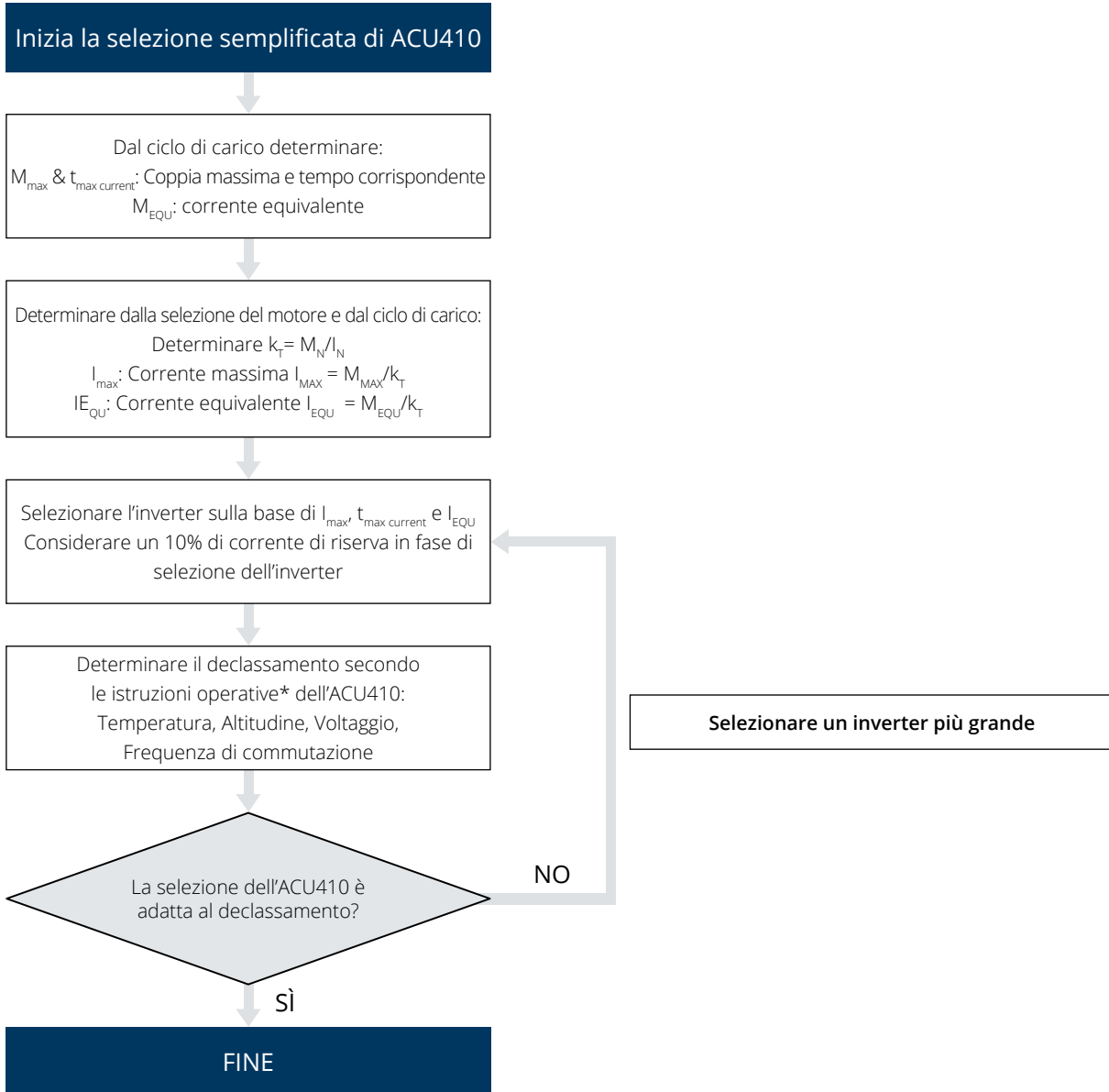


(a)	Coppia equivalente	$M_{EQU}$	[Nm]	$M_{EQU} = \sqrt{\frac{M_{(1)}^2 \cdot t_1 + M_{(2)}^2 \cdot t_2 + \dots + M_{(n)}^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$
(b)	Coefficiente correttivo in base alla temperatura ambiente	$f_T$	-	
(c)	Coefficiente correttivo in base all'altitudine	$f_H$	-	
(d)	Corrente equivalente	$I_{EQU}$	[A]	$I_{EQU} = \sqrt{\frac{M_{(1)}^2 \cdot t_1 + M_{(2)}^2 \cdot t_2 + \dots + M_{(n)}^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$

## La selezione del motore BSR



# La selezione di Active Cube 410 per il motore BSR



\*: Il declassamento deve essere considerato in questi casi:  
 Più di 40 ° C  
 Più di 1000 m di altitudine  
 Più di 3 - 400 V di alimentazione di rete  
 Frequenza di commutazione PWM 8 kHz o superiore

## Targhette identificative

Conformemente alla norma IEC 60034-1, la targhetta riassume la potenza del motore includendo il peso totale approssimativo. Un esempio di targhetta e descrizione dei campi sono riportati qui di seguito.

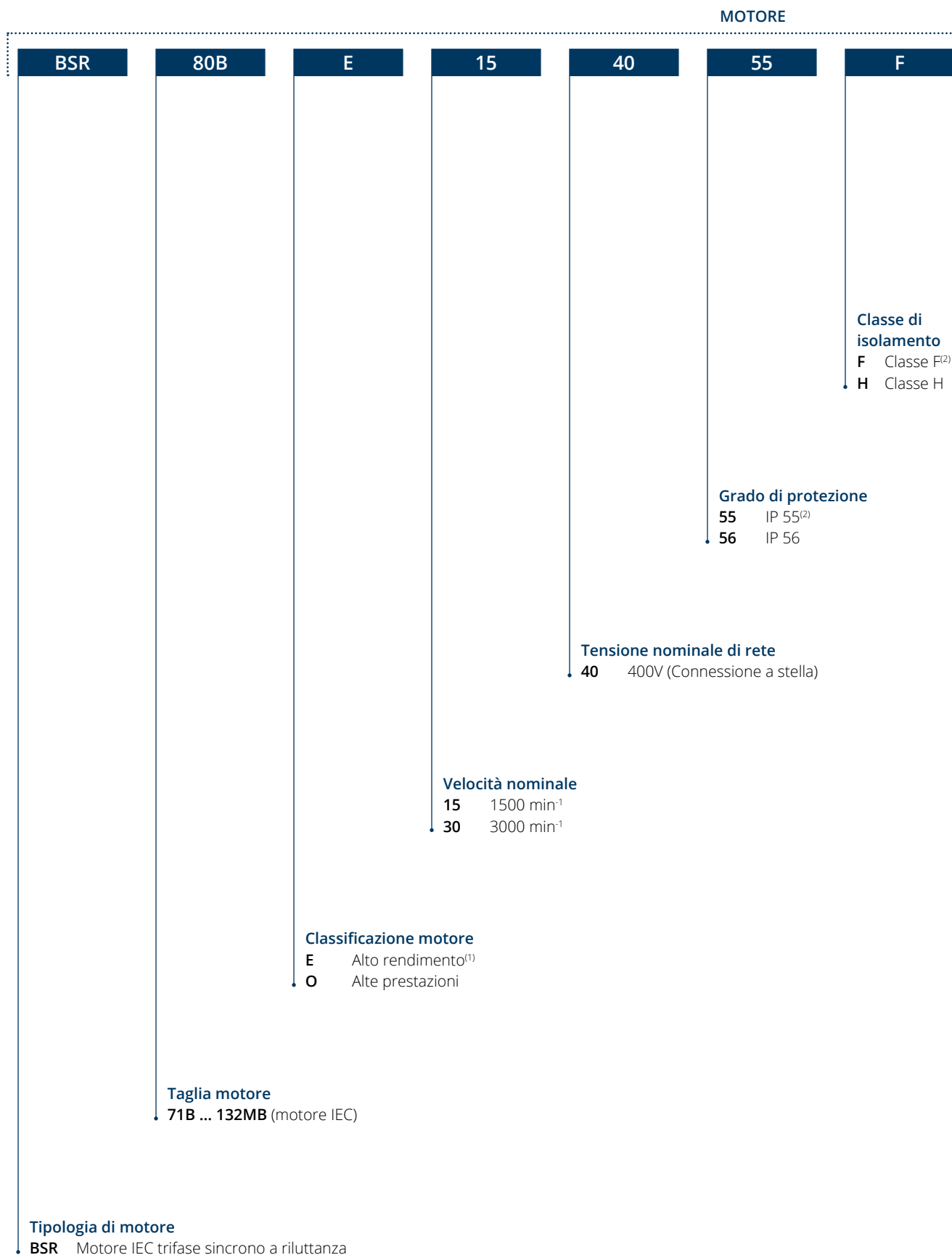
Campi

- 1) Designazione del prodotto
- 2) Codice prodotto
- 3) Numero di serie
- 4) Classe di isolamento
- 5) Potenza nominale
- 6) Peso totale
- 7) Grado di protezione
- 8) Montaggio del motore
- 9) Ciclo di lavoro
- 10) Frequenza nominale
- 11) Tensione nominale e tipo di collegamento
- 12) Corrente nominale
- 12) Efficienza nominale a pieno carico
- 14) Velocità nominale
- 15) Velocità massima
- 16) Temperatura massima ambientale
- 17) Dati opzionali ( ad esempio dati relativi alla ventilazione)
- 18) Classe di efficienza (codice IE)
- 19) Modello cuscinetto lato accoppiamento
- 20) Modello cuscinetto lato opposto accoppiamento
- 21) Numero di serie come codice a barre

Esempio di targhetta BSR:

IEC - EN 60034		Bonfiglioli				CE		
3~ Mot.		①						
Cod.		No.				CL		
kW		kg		IP		IM		S
⑤		⑥		⑦		⑧		⑨
Hz		V		%		min <sup>1</sup> nom max		Amb max
⑩		⑪ Y		⑬		⑭ ⑮		⑯
INVERTER DUTY ONLY								⑰
EFFICIENCY CLASS								⑱
DE		NDE		⑳		㉑		
Made in Italy - Bonfiglioli Mechatronic Research S.p.a.								

## La designazione del motore BSR





## OPZIONI

## B5

## Forme costruttive

<b>B3</b>	IM B3, IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6
<b>B5</b>	IM B5, IM V1, IM V3
<b>B14</b>	IM B14, IM V18, IM V19
<b>B5R</b>	IM B5 non standardizzato <sup>(3)</sup>
<b>B14R</b>	IM B14 non standardizzato <sup>(4)</sup>

...

## Protettori termici

**K1**<sup>(5)</sup> Sensore al silicio tipo KTY 84-130

**E3** Termistore PTC

**P1** Sensore in platino PT1000

## Ventilazione forzata

**U1**<sup>(6)</sup> Alimentazione 1~230V (71-100), 3~400V Y (112-132)

## Riscaldatori anticondensa

**H1** Alimentazione 1~230V

## Seconda estremità dell'albero

**PS**<sup>(6)</sup>

## Protezione meccanica esterna

**TC**<sup>(6)</sup>

## Equilibratura del rotore grado B

**RV**

**Note:**

(1) Non disponibile con velocità nominale 3000min-1

(2) Valore predefinito

(3) Flangia con fori passanti con dimensioni di accoppiamento ridotte

(4) Flangia con fori filettati con dimensioni di accoppiamento ridotte. Non disponibile per le dimensioni del motore 112 e 132

(5) Non compatibile con classe di isolamento H

(6) Le opzioni U1, PS e TC si sono mutualmente esclusive

## Dati tecnici

Funzionamento con l'inverter di frequenza ACU410 - voltaggio 400V -  $1.5 \times M_n$  sovraccarico a velocità nominale ( $M_n$ ) -  $3 \times M_n$  sovraccarico di picco ( $M_p$ )

4 poli

50 Hz

1500rpm

Connessione a Y

$P_n$	Taglia - Classificazione - Velocità	$\eta_{L4/4}$	IE	$M_n$	$I_n$	$I_{ol}$	$I_p$	$n_{max}$	$J_m$	$m_{LM B5}$	Inverter ACU410 raccomandato per sovraccarico al 150% per massimo 60 s
-------	-------------------------------------	---------------	----	-------	-------	----------	-------	-----------	-------	-------------	--

### Alto rendimento (E) - Ciclo di lavoro S1

kW			%	Classe	Nm	A	A	A	min <sup>-1</sup>	kgm <sup>2</sup> x10 <sup>-4</sup>	kg		
0,37	BSR 71B	E	15	81,5	IE4	2,4	1,1	1,5	2,9	2250	8	5,7	ACU 410 03 1 F...
0,55	BSR 71C	E	15	83,9	IE4	3,5	1,6	2,2	4,1	2250	10	7,1	ACU 410 03 1 F...
0,55	BSR 80B	E	15	83,9	IE4	3,5	1,6	2,2	3,6	2250	17	9,5	ACU 410 03 1 F...
0,75	BSR 80C	E	15	87,0	IE4	4,8	2,2	2,9	5,1	2250	22	12,2	ACU 410 07 1 F...
1,1	BSR 90S	E	15	88,3	IE4	7,0	3,0	3,9	7,0	2250	22	13,1	ACU 410 09 1 F...
1,5	BSR 90L	E	15	88,2	IE4	9,5	4,0	5,5	9,5	2250	26	14,5	ACU 410 12 2 F...
2,2	BSR 100LA	E	15	89,5	IE4	14,0	5,8	8,0	14,3	2250	45	22	ACU 410 13 2 F...
3	BSR 100LB	E	15	90,4	IE4	19,1	7,8	11,3	19,8	2250	50	24	ACU 410 15 2 F...
4	BSR 112M	E	15	91,1	IE4	25	9,7	13,5	24,7	2250	82	31	ACU 410 19 3...
5,5	BSR 132S	E	15	92,1	IE4	35	13,5	18,8	36	2250	220	51	ACU 410 19 3...
7,5	BSR 132MA	E	15	92,7	IE4	48	17,8	25,5	52	2250	255	57	ACU 410 21 3...
9,2	BSR 132MB	E	15	93,0	IE4	59	21,6	32	64	2250	280	67	ACU 410 22 3...

### Alte prestazioni (O) - Ciclo di lavoro S1

kW			%	Classe	Nm	A	A	A	min <sup>-1</sup>	kgm <sup>2</sup> x10 <sup>-4</sup>	kg		
0,55	BSR 71B	O	15	80,8	IE3	3,5	1,7	2,4	4,4	2250	8	5,7	ACU 410 05 1 F...
0,75	BSR 71C	O	15	82,5	IE3	4,8	2,1	3,4	6,2	2250	10	7,1	ACU 410 07 1 F...
0,75	BSR 80A	O	15	79,6	IE2	4,8	2,1	3,5	5,9	2250	13	8,0	ACU 410 07 1 F...
1,1	BSR 80B	O	15	81,4	IE2	7,0	3,1	4,5	9,5	2250	17	9,5	ACU 410 09 1 F...
1,5	BSR 80C	O	15	82,8	IE2	9,5	3,9	6,9	10,9	2250	22	12,2	ACU 410 12 2 F...
2,2	BSR 90S	O	15	85,9	IE2	14,0	5,6	8,2	16,8	2250	22	13,1	ACU 410 13 2 F...
3	BSR 90L	O	15	85,5	IE2	19,1	7,6	11,7	24,0	2250	26	14,5	ACU 410 15 2 F...
4	BSR 100LB	O	15	88,6	IE3	25	10,5	15,3	30	2250	50	24	ACU 410 19 3...
5,5	BSR 112M	O	15	89,6	IE3	35	13,5	19,5	42	2250	82	31	ACU 410 19 3...
7,5	BSR 132S	O	15	91,3	IE3	48	18,4	25,3	52	2250	220	51	ACU 410 22 3...
9,2	BSR 132MA	O	15	91,6	IE3	59	22,0	33	66	2250	255	57	ACU 410 23 3...
11	BSR 132MB	O	15	91,5	IE3	70	24,7	32	77	2250	280	67	ACU 410 23 3...

Funzionamento con il convertitore di frequenza ACU410 - voltaggio 400V -  $1.5 \times M_n$  sovraccarico a velocità nominale ( $M_n$ ) -  $3 \times M_n$  sovraccarico di picco ( $M_p$ )

4 poli

100 Hz

3000rpm

Connessione a Y

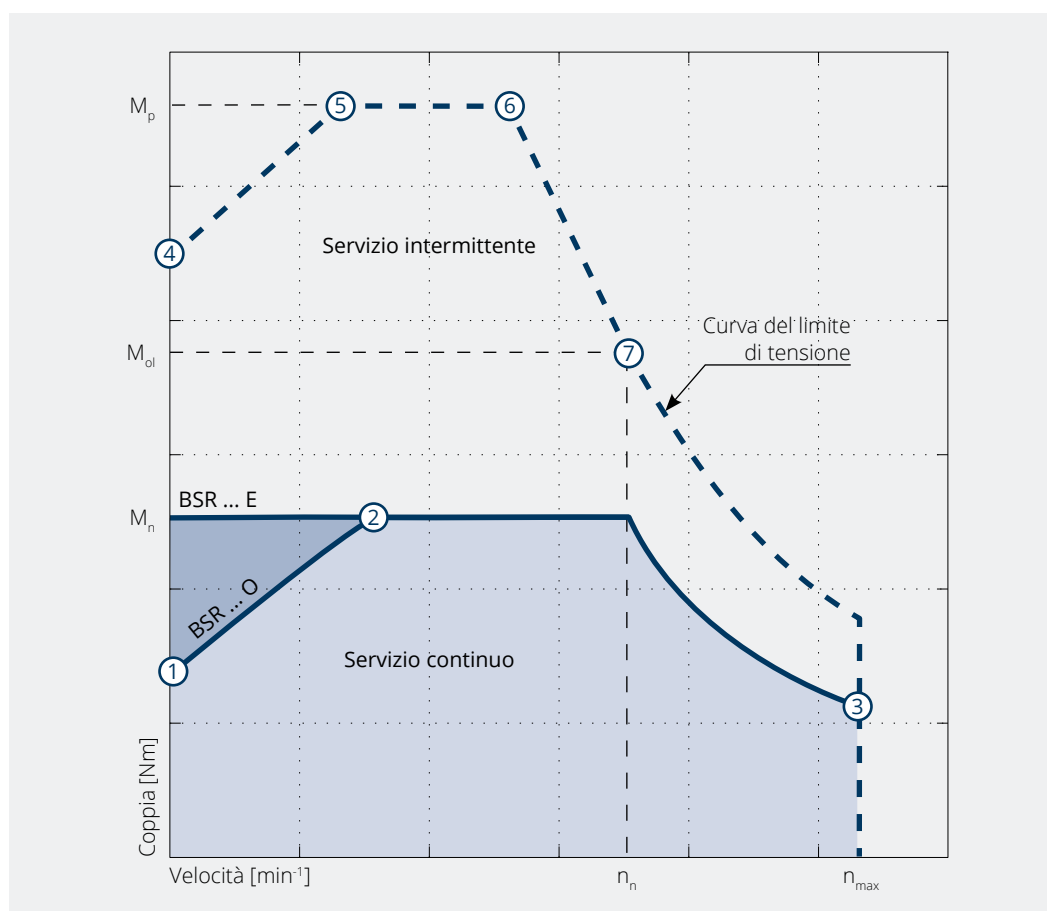
### Alte prestazioni (O) - Ciclo di lavoro S1

kW			%	Classe	Nm	A	A	A	min <sup>-1</sup>	kgm <sup>2</sup> x10 <sup>-4</sup>	kg		
1,1	BSR 71B	O	30	85,2	IE4	3,5	3,1	4,5	8,5	4500	8	5,7	ACU 410 09 1 F...
1,5	BSR 71C	O	30	87,1	IE4	4,8	4,2	6,2	11,7	4500	10	7,1	ACU 410 12 2 F...
1,5	BSR 80A	O	30	84,7	IE3	4,8	4,1	5,9	11,2	4500	13	8,0	ACU 410 12 2 F...
2,2	BSR 80B	O	30	86,3	IE3	7,0	5,8	8,5	16,0	4500	17	9,5	ACU 410 13 2 F...
3	BSR 80C	O	30	88,3	IE3	9,5	7,8	11,6	19,7	4500	22	12,2	ACU 410 15 2 F...
4	BSR 90S	O	30	90,2	IE3	12,7	9,9	15,2	27,3	4500	22	13,1	ACU 410 19 3...
5,5	BSR 90L	O	30	90,9	IE4	17,5	13,5	20,6	43	4500	26	14,5	ACU 410 19 3...
7,5	BSR 100LB	O	30	91,7	IE4	24	20,0	27,8	56	4500	50	24	ACU 410 22 3...
11	BSR 112M	O	30	91,9	IE3	35	24,5	36	77	4500	82	31	ACU 410 23 3...
15	BSR 132S	O	30	92,0	IE3	48	36	53	107	4500	220	51	ACU 410 27 3...
18,5	BSR 132MA	O	30	92,4	IE3	59	43	62	126	4500	255	57	ACU 410 29 3...

## Caratteristiche di coppia/velocità

L'area di funzionamento consentito per un motore sincrono a riluttanza è definita da limiti termici, meccanici e di controllo sensorless.

Il comportamento del motore sincrono a riluttanza BSR è descritto da un'area operativa di coppia-velocità ottenuta dalla combinazione della serie di motori BSR e della serie di convertitori di frequenza Active Cube 410. Superando la velocità nominale la curva di coppia continua cala in base al limite di potenza costante. La zona di servizio continuo è limitata dalla curva di coppia massima continua e dalla curva del limite di tensione. Il servizio continuo nell'area sopra la curva S1 non è permesso. La zona del servizio periodico intermittente è delimitata dalla linea della coppia di picco e la curva del limite di tensione.



I punti di lavoro significativi utilizzati per definire la zona operativa dei motori BSR sono evidenziati nel grafico sopra e nella seguente tabella. I valori si riferiscono alla coppia nominale ( $M_n$ ) e alla velocità nominale ( $n_n$ ) espresse "per unità (p.u.)"

SIMBOLO	U.M.	DESCRIZIONE							
		1	2	3	4	5	6	7	
Coppia	[p.u.]	0.4	1	0.4	1.5	3	3	1.5	
Velocità	[p.u.]	0	0.4 <sup>(1)</sup>	0.2 <sup>(2)</sup>	1.5	0	0.3	0.8	1
Servizio	-	Continuo			Intermittente				

<sup>(1)</sup> Il valore è valido solo per il motore BSR con velocità nominale 1500 min<sup>-1</sup>

<sup>(2)</sup> Il valore è valido solo per il motore BSR con velocità nominale 3000 min<sup>-1</sup>

## Tolleranze dimensionali

Dimensioni e tolleranze dell'estremità dell'albero, chiavetta e flangia sono conformi alla IEC 60072-1. L'estremità dell'albero presenta un foro assiale filettato in conformità alla UNI 3221, DIN 332 e una chiave inserita nell'apposito foro. Le tolleranze delle diverse parti sono riportate nella tabella:

DIMENSIONI DI ACCOPPIAMENTO	DIMENSIONI	INTERVALLO	TOLLERANZA
Estremità d'albero	D - DA	Ø 11-28	<b>j6</b>
		Ø 38-48	<b>k6</b>
Chiavetta	F - FA	-	<b>h9</b>
Flangia	N	Ø < 250	<b>j6</b>

## Cuscinetti

I motori BSR utilizzano cuscinetti radiali a sfere, lubrificati a vita con grasso e precaricati assialmente. I tipi di cuscinetti in l'uso è elencato nella seguente tabella.

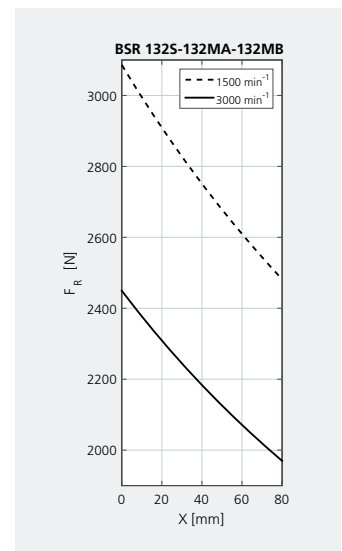
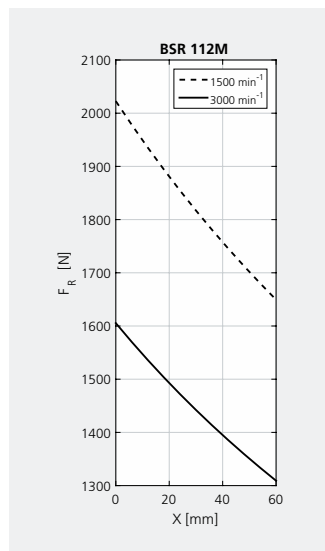
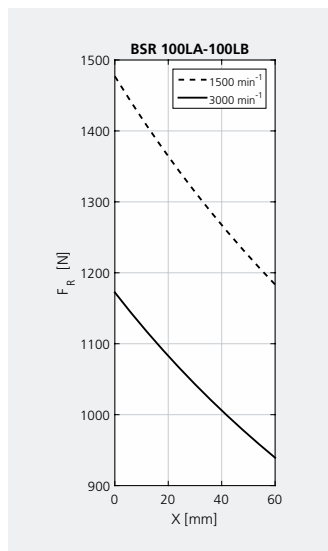
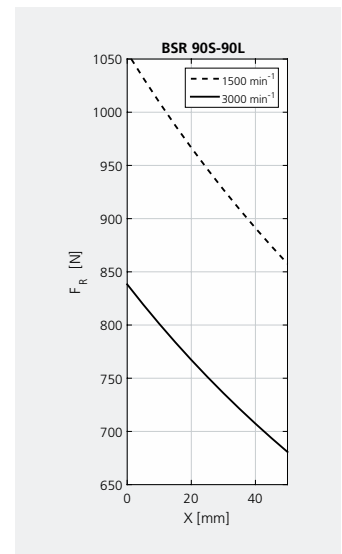
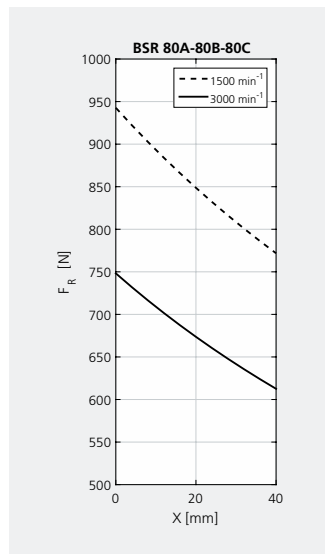
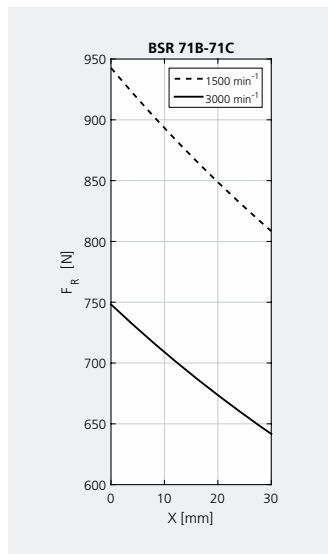
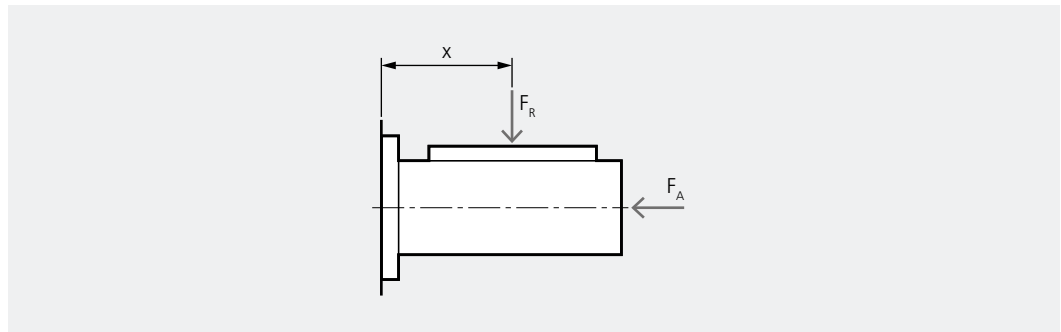
TAGLIA	GRADO DI PROTEZIONE IP55		GRADO DI PROTEZIONE IP56			
	IN USCITA		NON IN USCITA	IN USCITA		NON IN USCITA
BSR 71	6202 2Z C3	6203 2Z C3 <sup>(1)</sup>	6202 2Z C3	6202 2RS C3	6203 2RS C3 <sup>(1)</sup>	6202 2RS C3
BSR 80	6204 2Z C3		6204 2Z C3	6204 2RS C3		6204 2RS C3
BSR 90	6205 2Z C3		6205 2Z C3	6205 2RS C3		6205 2RS C3
BSR 100	6206 2Z C3	6207 2Z C3 <sup>(1)</sup>	6206 2Z C3	6206 2RS C3	6207 2RS C3 <sup>(1)</sup>	6206 2RS C3
BSR 112	6306 2Z C3		6306 2Z C3	6306 2RS C3		6306 2RS C3
BSR 132	6308 2Z C3		6308 2Z C3	6308 2RS C3		6308 2RS C3

<sup>(1)</sup> Solo per la forma costruttiva B5R

## Carichi sull'albero

Il carico radiale massimo ( $F_R$ ) e il carico assiale massimo ( $F_A$ ) sono calcolati utilizzando il calcolo ISO 281  $L_{10h}$  assumendo una vita totale dei cuscinetti di 20.000 ore. Si presuppone che il carico e la velocità siano costanti per tutta la durata del cuscinetto.

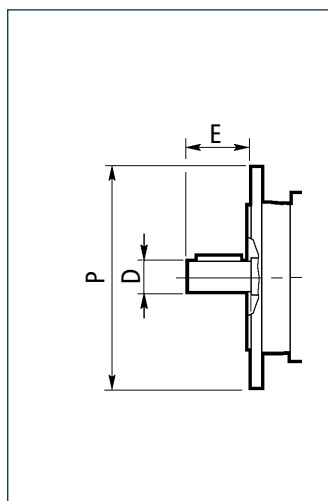
Il carico radiale massimo è riportato in funzione della distanza (X) tra il piano della flangia e il punto in cui viene applicata la forza. I carichi radiali massimi  $F_R$  sono validi solo per l'installazione orizzontale del motore senza carico assiale aggiuntivo.



## Versioni di flangia

I motori con flangia in uscita sono disponibili con dimensioni di accoppiamento ridotte corrispondenti alle varianti di prodotto B5R (con fori passanti) e B14R (con fori filettati). Le dimensioni sono indicate nella tabella seguente:

TAGLIA		D	E	M	N	P
BSR 71	B5R	11	23	115	95	140
	B14R	11	23	75	60	90
BSR 80	B5R	14	30	130	110	160
	B14R	14	30	85	70	105
BSR 90	B5R	19	40	165	130	200
	B14R	19	40	100	80	120
BSR 100	B5R	24	50	165	130	200
	B14R	24	50	115	95	140
BSR 112	B5R	24	50	165	130	200
BSR 132	B5R	28	60	215	180	250



## Ventilazione

Il motore BSR standard è dotato di un sistema di ventilazione per il raffreddamento (IC 411 secondo la norma CEI EN 60034-6). La ventola e il risultante raffreddamento sono ottimizzati per il funzionamento a velocità nominale. L'installazione deve tenere conto di una distanza minima del coperchio della ventola dalla parete più vicina per garantire una circolazione dell'aria senza ostacoli. Per macchine che funzionano ad intervalli frequenti o per lunghi periodi di tempo a basse velocità, il motore BSR può essere equipaggiato con l'unità di ventilazione opzionale U1 (indicata come IC 416 nella norma CEI EN60034-6). I terminali dell'unità di ventilazione U1 sono alloggiati in una morsettiera separata.

La seguente tabella riassume i dati elettrici dell'unità di ventilazione U1 e il connesso aumento della lunghezza del motore.















TAGLIA DEL MOTORE	DATI ELETTRICI DELL'UNITÀ DI VENTILAZIONE U1				$\Delta_{LB}^{(1)}$
	$V_{AC} \pm 10\%$	Hz	P [W]	I [A]	[mm]
BSR 71	1 ~ 230	50/60	22	0.12	93
BSR 80			22	0.12	127
BSR 90			40	0.30	131
BSR 100			50	0.25	119
BSR 112	3 ~ 230 $\Delta$ / 400 Y		50	0.26 / 0.15	130
BSR 132			110	0.38 / 0.22	161

<sup>(1)</sup> Variazione della dimensione in confronto alla lunghezza LB del corrispondente motore standard

## Grado di protezione

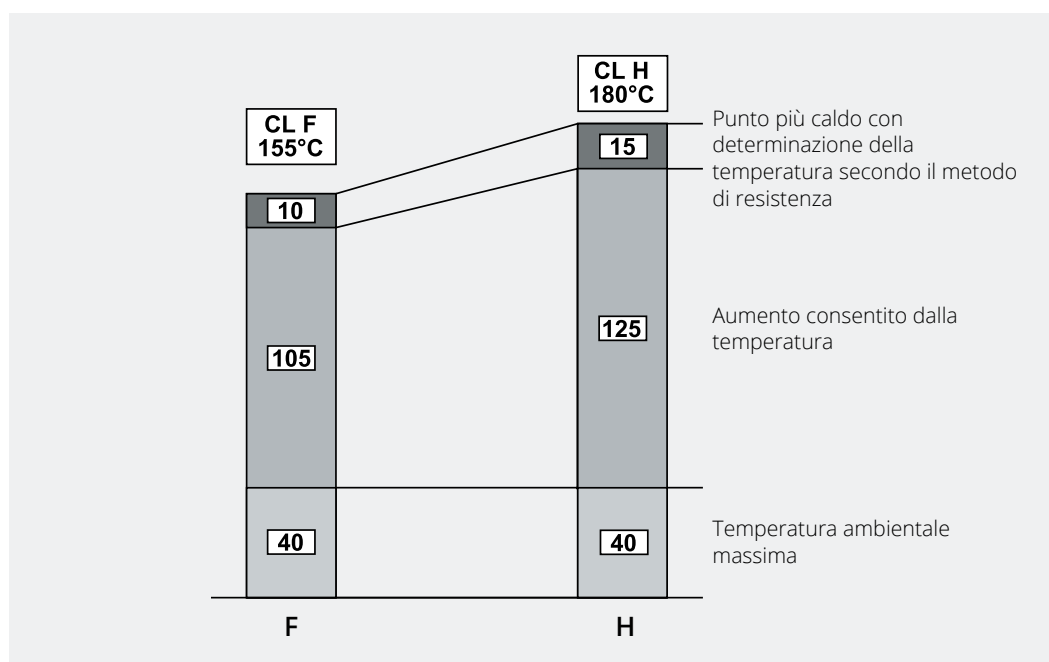
La classe di protezione standard per i motori della serie BSR è la IP55. Come variante opzionale, è possibile selezionare il grado di protezione IP56.

In conformità con IEC 60034-5:

IP			5	5
<b>0</b>		Non protetto		
<b>1</b>		Protetto contro corpi solidi e strani di $\geq 50$ mm		
<b>2</b>		Protetto contro corpi solidi e strani di $\geq 12.5$ mm		
<b>3</b>		Protetto contro corpi solidi e strani di $\geq 2.5$ mm		
<b>4</b>		Protetto contro corpi solidi e strani di $\geq 1.0$ mm		
<b>5</b>		Protetto contro la polvere		
<b>6</b>		Nessun ingresso di polvere		
<b>0</b>		Non protetto		
<b>1</b>		Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua		
<b>2</b>		Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua con un'inclinazione fino a 15°		
<b>3</b>		Protetto contro la pioggia		
<b>4</b>		Protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni		
<b>5</b>		Protetto contro i getti d'acqua		
<b>6</b>		Protetto contro getti d'acqua a pressione		
<b>7</b>		Protetto contro gli effetti dell'immersione temporanea		
<b>8</b>		Protetto contro gli effetti dell'immersione continua		

## Classi di isolamento

I motori BSR sono progettati con materiali di classe F come variante standard. Come variante opzionale è disponibile la classe di isolamento H. Per applicazioni che implicano la presenza di sostanze chimiche aggressive o alti livelli di umidità, contattare il servizio clienti Bonfiglioli.



## Protezione termica

Durante la messa in servizio del convertitore di frequenza Active Cube 410, viene configurato il relativo motore BSR. Durante questa fase di configurazione viene attivato un monitoraggio software I<sup>2</sup>t che offre una soluzione economica per il monitoraggio termico con la possibilità di impostare, all'interno del convertitore di frequenza, la funzione di arresto in caso di guasto. Come variante opzionale, il motore BSR può essere dotato di un sensore termico che può essere monitorato con Active Cube 410. Un monitoraggio hardware è particolarmente consigliato per motori con ventilazione forzata (opzione U1). I sensori termici disponibili sono:

OPZIONE	SENSORE TERMICO	DESCRIZIONE
K1	Tipologia KTY 84-130	Un sensore di resistenza a semiconduttore in silicio KTY viene posto a contatto con l'avvolgimento del motore. La gamma di temperatura di esercizio va da 0 °C a 170 °C. Questo sensore non può essere utilizzato in combinazione con la classe di isolamento H.
E3	PTC	I termistori PTC sono posti a contatto con l'avvolgimento del motore. La temperatura di intervento del termistore è conforme alla classe di isolamento F del motore. Per la curva di resistenza del termistore PTC per favore fare riferimento allo Standard DIN 44081-82.
P1	PT1000	Un sensore di temperatura a resistenza in platino è posto a contatto con l'avvolgimento del motore. PT1000 è conforme alla norma IEC 60751: 2008, classe di tolleranza B. La temperatura di esercizio è da -40 °C a 250 °C.



## Forme costruttive

I motori BSR normalizzati CE sono disponibili nelle versioni indicate nella seguente tabella secondo le Norme EN 60034-7.

I motori della serie BSR sono disponibili con le seguenti forme costruttive:

**IM B3** (base)

IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6 (derivate)

**IM B5** (base)

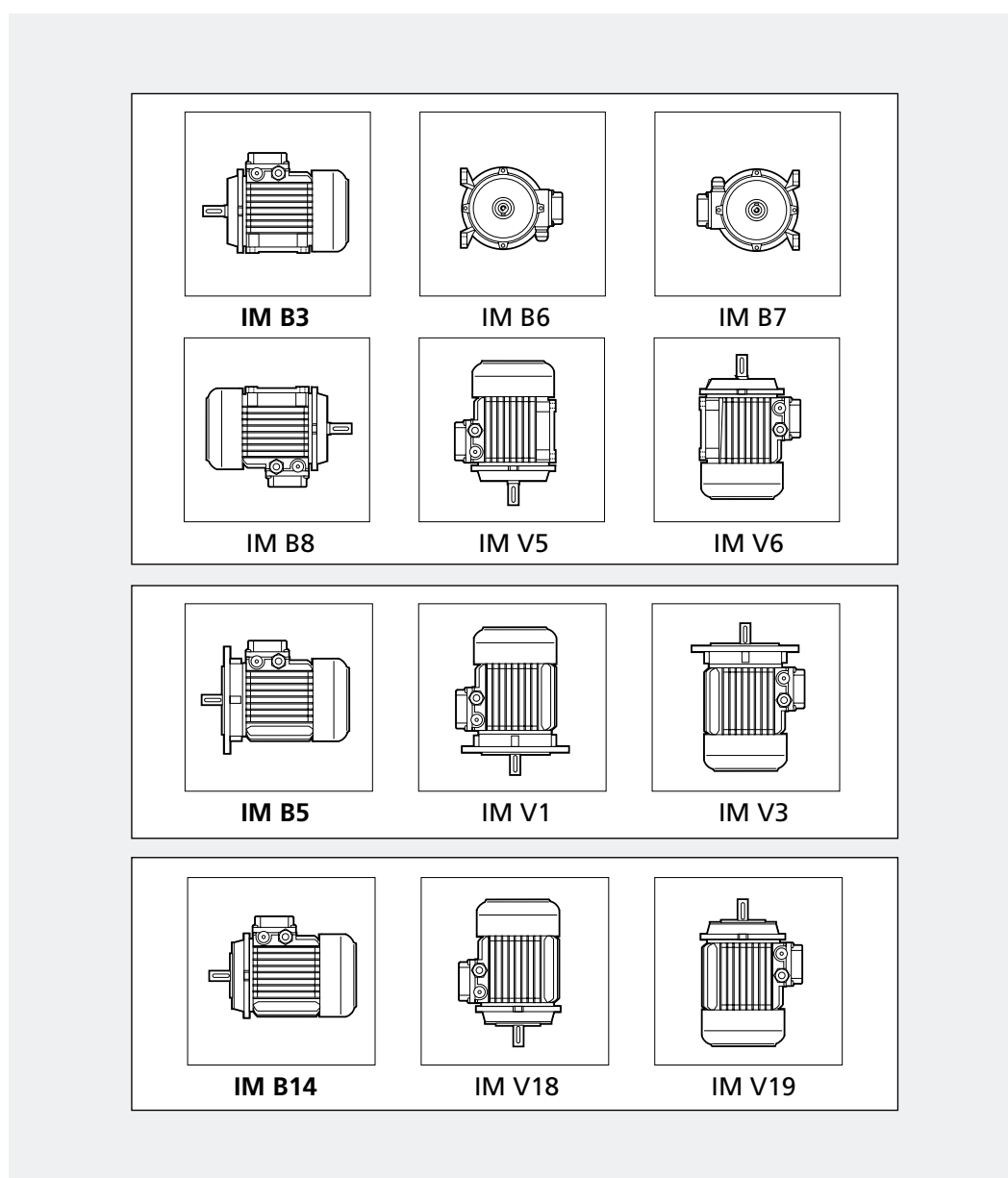
IM V1, IM V3 (derivate)

**IM B14** (base)

IM V18, IM V19 (derivate)

I motori con design IM B3 possono essere installati nelle posizioni IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 e IM V6; I motori con design IM B5 possono essere installati nelle posizioni IM V1 e IM V3; I motori con design IM B14 possono essere installati nelle posizioni IM V18 e IM V19.

In questi casi, il design di base IM B5 o IM B14 è indicato sulla targhetta del motore.



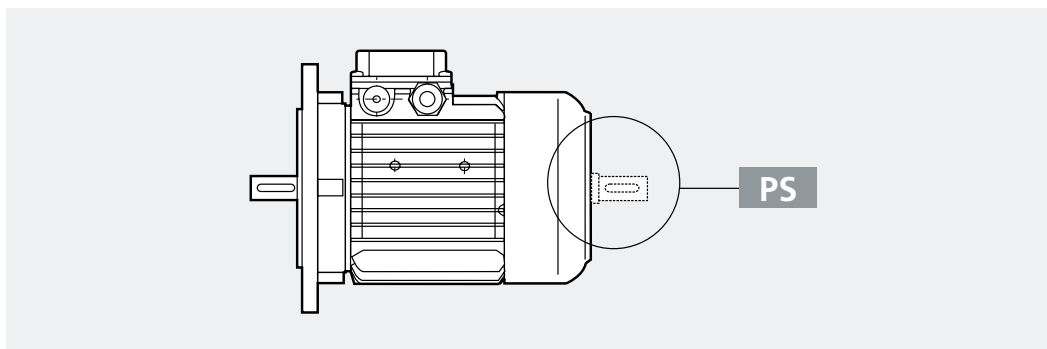
## Riscaldatori anticondensa

Quando un'applicazione opera in ambienti caratterizzati da alti livelli di umidità o da estreme fluttuazioni di temperatura, i motori possono essere dotati opzionalmente di un riscaldatore anticondensa (opzione H1). Un alimentatore monofase è disponibile nella morsettiera ausiliaria all'interno della morsettiera principale. La seguente tabella riassume le proprietà elettriche del riscaldatore anticondensa.

	ALIMENTAZIONE	POTENZA
	[V]	[W]
BSR 71 - BSR 80	1 ~ 230 ±10%	10
BSR 90 ... BSR 132		25

## Seconda estremità dell'albero

Una seconda estremità dell'albero è disponibile selezionando l'opzione PS. Questa opzione non può essere utilizzata in combinazione con le opzioni U1 o TC. Le dimensioni del secondo albero corrispondono a quelle del primo albero e sono riassunte nella tabella delle dimensioni di questo catalogo.

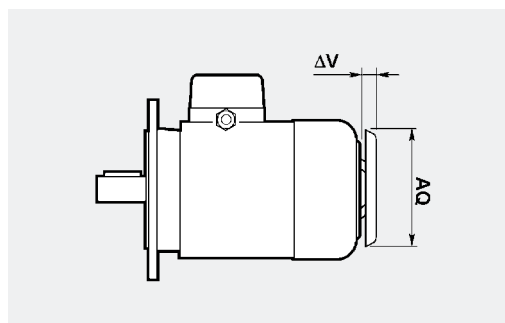


## Protezione meccanica esterna

Nelle applicazioni con alto rischio di ostruzione della ventola (ad esempio a causa di residui di fibra negli ambienti dell'industria tessile) l'opzione TC (tettuccio tessile) può essere aggiunto come opzione.

La seguente tabella riassume le dimensioni della protezione meccanica esterna a seconda di quelle del motore.

	AQ	$\Delta V$
BSR 71	134	27
BSR 80	152	25
BSR 90	168	30
BSR 100	190	28
BSR 112	211	32
BSR 132	254	32



## Morsettiera motore

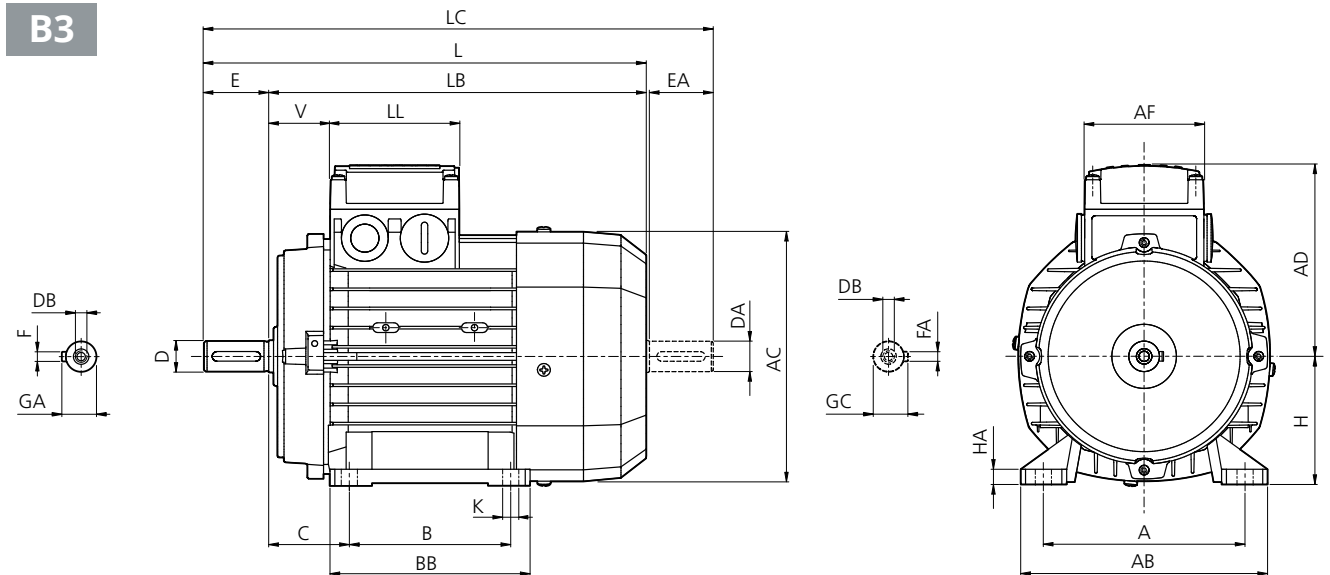
La morsettiera principale è a 6 morsetti per collegamento con capicorda. All'interno della scatola coprimorsettiera è previsto il morsetto di terra per il collegamento del conduttore di protezione. Il numero e le dimensioni dei terminali sono mostrati nella tabella seguente. Nei motori con design IM B3, la scatola coprimorsettiera è posizionata in alto (lato opposto ai piedi).

TAGLIA BSR	NUMERO MORSETTI	FILETTATURA TERMINALI	SEZIONE MASSIMA DEL CONDUTTORE
			[mm <sup>2</sup> ]
BSR 71 ... BSR 90	6	M4	2.5
BSR 100 ... BSR132		M5	6

L'ingresso dei cavi di alimentazione nella morsettiera motore utilizza pressacavi metrici in accordo alla Norma EN 50262 come indicato nella tabella seguente.

TAGLIA BSR	NUMERO INGRESSO CAVI E DIMENSIONE	DIAMETRO MASSIMO DEL CAVO
		[mm]
BSR 71	2 x M25 x 1.5	1 ingresso su ciascun lato
BSR 80 ... BSR 90	2 x M25 x 1.5	
BSR 100 ... BSR 112	2 x M32 x 1.5	2 ingressi su ciascun lato
	2 x M25 x 1.5	
BSR 132	4 x M32 x 1.5	21

# Dimensioni



FORMA COSTRUTTIVA B3								
	B	A	HA	BB	AB	K	C	H
<b>BSR 71</b>	90	112	8	112	135		45	71
<b>BSR 80</b>	100	125	8	124	153	10	50	80
<b>BSR 90 S</b>		140	8	155	174		56	90
<b>BSR 90 L</b>	125							
<b>BSR 100</b>	140	160	10	175	192	12	63	100
<b>BSR 112</b>		190			224		70	112
<b>BSR 132</b>	178	216	12	218	254		89	132

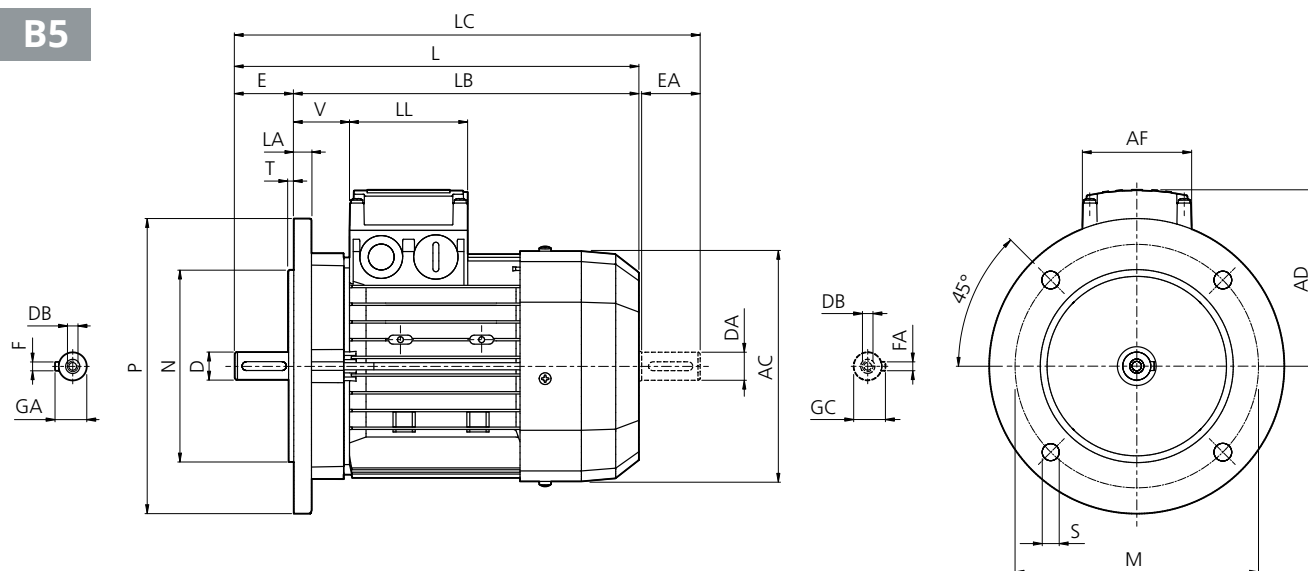
ALBERO									
	D	DA	E	EA	DB	GA	GC	F	FA
<b>BSR 71</b>	14	30	M5	16	5				
<b>BSR 80</b>	19	40	M6	21,5	6				
<b>BSR 90</b>	24	50	M8	27	5				
<b>BSR 100</b>	28	60	M10	31					
<b>BSR 112</b>									
<b>BSR 132</b>	38	80	M12	41	10				

MOTORE								
	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
<b>BSR 71</b>	138	249	219	281	108	74	80	37
<b>BSR 80</b>	156	274	234	315	119			38
<b>BSR 90</b>	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BSR 100</b>	195	367	307	429	142			50
<b>BSR 112</b>	219	385	325	448	157			52
<b>BSR 132</b>	258	493	413	576	193	118	118	58

EA: opzione secondo albero disponibile

# Dimensioni

## B5



### FORMA COSTRUTTIVA B5

	M	N	P	S	T	LA
<b>BSR 71</b>	130	110	160	9.5	3.5	10
<b>BSR 80</b> <b>BSR 90</b>	165	130	200	11.5		11.5
<b>BSR 100</b> <b>BSR 112</b>	215	180	250	14	4	14
<b>BSR 132</b>	265	230	300			15
						20

### ALBERO

	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA
<b>BSR 71</b>	14	30	M5	16	5
<b>BSR 80</b>	19	40	M6	21,5	6
<b>BSR 90</b>	24	50	M8	27	5
<b>BSR 100</b> <b>BSR 112</b>	28	60	M10	31	
<b>BSR 132</b>	38	80	M12	41	10

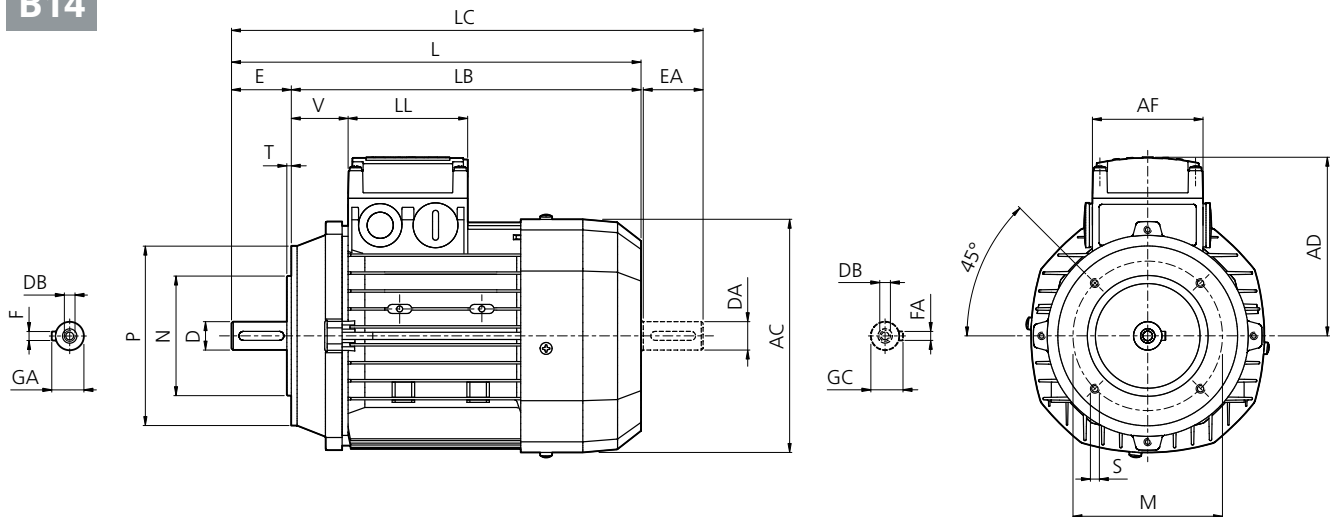
### MOTORE

	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
<b>BSR 71</b>	138	249	219	281	108	74	80	37
<b>BSR 80</b>	156	274	234	315	119		38	
<b>BSR 90</b>	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BSR 100</b>	195	367	307	429	142			50
<b>BSR 112</b>	219	385	325	448	157	118	118	52
<b>BSR 132</b>	258	493	413	576	193			58

EA: opzione secondo albero disponibile

# Dimensioni

## B14



FORMA COSTRUTTIVA B14

	M	N	P	S	T
<b>BSR 71</b>	85	70	105	M6	2.5
<b>BSR 80</b>	100	80	120		3
<b>BSR 90</b>	115	95	140	M8	3,5
<b>BSR 100</b>	130	110	160		
<b>BSR 112</b>					
<b>BSR 132</b>	165	130	200	M10	4

ALBERO

	D	DA	E	EA	DB	GA	GC	F	FA
<b>BSR 71</b>	14	30	M5	16	5				
<b>BSR 80</b>	19	40	M6	21,5	6				
<b>BSR 90</b>	24	50	M8	27	5				
<b>BSR 100</b>	28	60	M10	31					
<b>BSR 112</b>									
<b>BSR 132</b>	38	80	M12	41	10				

MOTORE

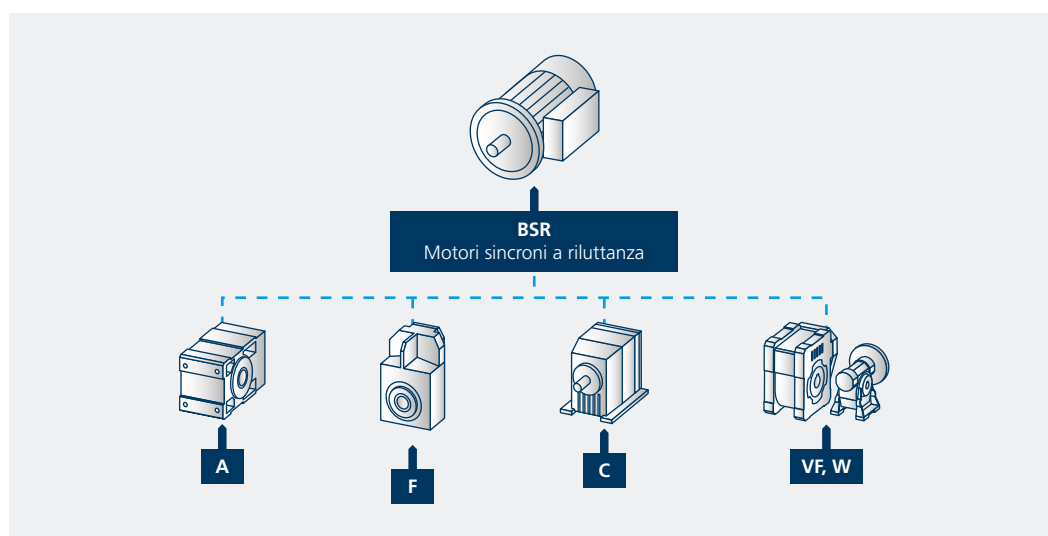
	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
<b>BSR 71</b>	138	249	219	281	108	74	80	37
<b>BSR 80</b>	156	274	234	315	119			38
<b>BSR 90</b>	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BSR 100</b>	195	367	307	429	142			50
<b>BSR 112</b>	219	385	325	448	157			52
<b>BSR 132</b>	258	493	413	576	193	118	118	58

EA: opzione secondo albero disponibile

## Il motoriduttore BSR

Controllo, flessibilità, efficienza e compattezza sono caratteristiche fondamentali per una vasta gamma di processi industriali e applicazioni.

Per soddisfare queste esigenze Bonfiglioli ha sviluppato una nuova soluzione, rappresentata dalla combinazione della serie di motori sincroni a riluttanza BSR con la tecnologia a elica o a vite dei riduttori industriali Bonfiglioli A, C, F, S e VF-W. La sinergia tra motori BSR e i riduttori A, C, F, S e VF-W consente di sfruttare la robustezza e l'ampia gamma di coppia dei riduttori industriali Bonfiglioli, assieme alla flessibilità e all'efficienza dei motori a riluttanza Bonfiglioli.



### Massima flessibilità

Sono disponibili due diverse soluzioni:

- Pacchetto ad alto rendimento: motore BSR nella classe di efficienza IE4 abbinata ai riduttori A, C, F, S
- Pacchetto ad alte prestazioni: motore BSR in classe di efficienza IE2, IE3, IE4 combinata con riduttori A, C, F, S e VF-W

### Modularità

L'accoppiamento modulare tra i motori della serie BSR e i riduttori Bonfiglioli garantisce una maggiore capacità di personalizzazione. Infatti i riduttori delle serie A, C, F, S e VF-W presentano una vasta gamma di versioni e opzioni che garantiscono la possibilità di personalizzare la soluzione e si adattano perfettamente alle esigenze dei clienti.

### Unico fornitore

Tutti i componenti del pacchetto di azionamento sono prodotti da Bonfiglioli. Questo garantisce il massimo livello di prestazioni e compatibilità. Allo stesso tempo i nostri clienti possono contare su un fornitore unico per tutti i riduttori, motori e inverter.

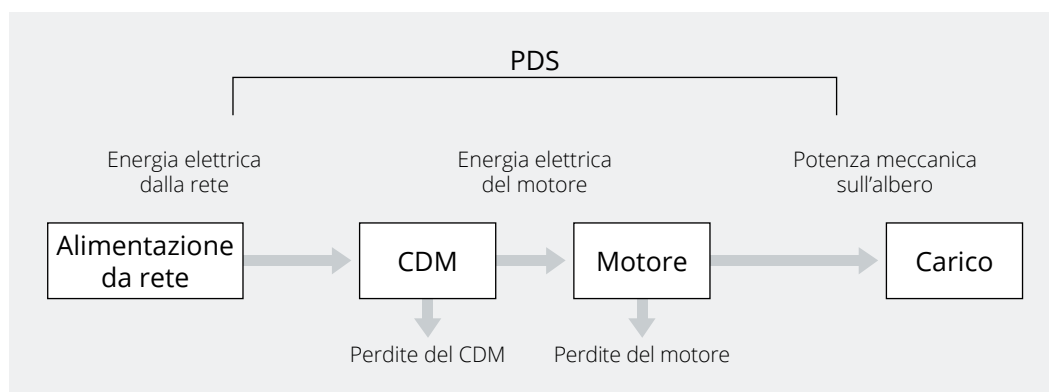
### Aree di applicazione



# L'efficienza energetica del sistema di azionamento elettrico

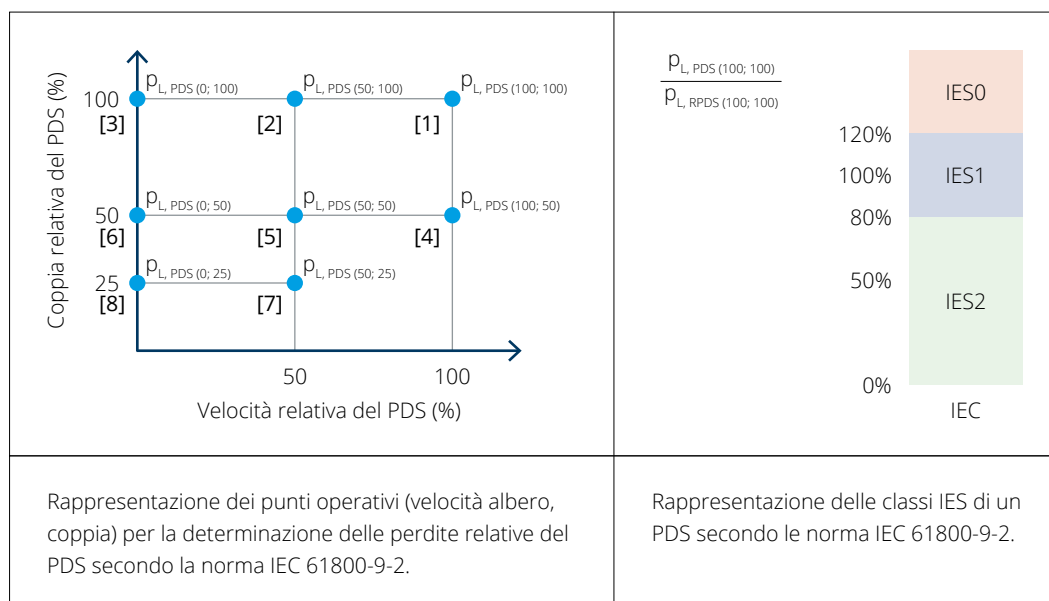
Lo standard internazionale IEC61800-9 si occupa dell'efficienza energetica dei moduli di azionamento completi (CDM) e dei sistemi di azionamento elettrico (PDS). La norma IEC 61800-9 è armonizzata in Europa come EN 61800-9 e sostituisce la precedente norma EN 50598 (-1 e -2).

Come rappresentato nel diagramma seguente, il sistema di azionamento elettrico è costituito dal modulo di azionamento completo e dal motore elettrico, compreso il cavo di alimentazione del motore. Lo standard definisce le classi IE per i CDM e le classi IES per i PDS.



La norma IEC 61800-9-2 specifica la procedura per determinare le perdite del PDS in 8 punti operativi rilevanti per l'applicazione relativamente ai per motori nella gamma di potenza da 0,12 kW a 1.000 kW.

Le perdite del sistema di azionamento elettrico di riferimento (RPDS) sono definite per gli 8 punti operativi specifici e le classi di efficienza internazionali per i PDS. L'efficienza energetica PDS è classificata nella gamma di IES0 - IES2 come descritto nella figura seguente.





# L'efficienza energetica del sistema di azionamento elettrico

Le seguenti tabelle riassumono le perdite relative nei punti operativi definiti nella norma IEC 61800-9-2. Le tabelle mostrano le perdite per le combinazioni suggerite di BSR e Active Cube 410.

P <sub>n</sub> kW	Taglia - Classificazione - Velocità			IES	RPDS IES1	Punti operativi							
	Class	Point 1	1			2	3	4	5	6	7	8	
0,37	BSR 71B	E	15	IES2	79,7%	32,1%	29,2%	26,1%	24,1%	19,4%	15,2%	14,9%	13,1%
0,55	BSR 71C	E	15	IES2	61,4%	29,1%	27,7%	24,1%	19,7%	14,7%	15,1%	11,2%	10,1%
0,55	BSR 80B	E	15	IES2	61,4%	31,1%	28,5%	25,9%	23,0%	18,9%	16,7%	14,7%	12,5%
0,75	BSR 80C	E	15	IES2	51,7%	24,6%	22,0%	19,9%	16,0%	14,1%	13,1%	10,3%	9,5%
1,1	BSR 90S	E	15	IES2	44,0%	21,0%	18,0%	15,2%	14,3%	11,6%	10,3%	8,0%	7,3%
1,5	BSR 90L	E	15	IES2	39,1%	20,6%	17,4%	15,2%	13,5%	10,2%	9,0%	7,2%	6,2%
2,2	BSR 100LA	E	15	IES2	34,6%	18,9%	15,9%	15,0%	11,8%	9,1%	8,5%	6,1%	5,5%
3	BSR 100LB	E	15	IES2	31,6%	16,9%	16,1%	15,1%	10,1%	8,3%	7,6%	5,0%	4,4%
4	BSR 112M	E	15	IES2	29,1%	13,9%	11,8%	10,4%	7,5%	6,1%	5,4%	4,7%	3,2%
5,5	BSR 132S	E	15	IES2	26,6%	12,9%	11,4%	9,8%	7,4%	5,1%	4,9%	3,5%	2,8%
7,5	BSR 132MA	E	15	IES2	24,1%	11,4%	10,1%	8,5%	6,8%	4,7%	3,9%	2,6%	2,8%
9,2	BSR 132MB	E	15	IES2	-	9,7%	7,8%	7,1%	4,8%	4,1%	3,2%	2,0%	1,9%
0,55	BSR 71B	O	15	IES2	61,4%	36,6%	45,0%	48,9%	20,8%	18,4%	16,6%	12,2%	11,4%
0,75	BSR 71C	O	15	IES2	51,7%	32,4%	30,2%	22,2%	15,4%	12,7%	10,2%	9,6%	9,1%
0,75	BSR 80A	O	15	IES2	51,7%	36,6%	35,1%	29,1%	20,8%	18,4%	16,6%	12,2%	11,4%
1,1	BSR 80B	O	15	IES2	44,0%	32,5%	31,2%	24,8%	16,3%	13,1%	11,1%	9,4%	8,8%
1,5	BSR 80C	O	15	IES2	39,1%	28,0%	30,0%	25,1%	13,1%	12,0%	10,9%	12,0%	7,0%
2,2	BSR 90S	O	15	IES2	34,6%	21,8%	22,0%	22,6%	11,1%	9,3%	9,0%	5,6%	5,0%
3	BSR 90L	O	15	IES2	31,6%	21,4%	21,5%	20,5%	10,0%	8,5%	8,1%	4,9%	4,6%
4	BSR 100LB	O	15	IES2	29,1%	18,4%	19,3%	19,6%	9,1%	7,8%	7,1%	4,6%	4,1%
5,5	BSR 112M	O	15	IES2	26,6%	17,1%	18,3%	17,9%	8,1%	7,0%	6,2%	4,0%	3,6%
7,5	BSR 132S	O	15	IES2	24,1%	15,3%	17,0%	16,4%	7,1%	6,3%	5,3%	3,4%	3,2%
9,2	BSR 132MA	O	15	IES2	-	13,6%	15,7%	14,9%	6,1%	5,5%	4,4%	2,9%	2,7%
11	BSR 132MB	O	15	IES2	21,7%	11,9%	14,3%	13,4%	5,1%	4,7%	3,4%	2,4%	2,3%
1,1	BSR 71B	O	30	IES2	44,0%	26,1%	23,1%	19,4%	17,5%	11,1%	10,1%	8,1%	6,9%
1,5	BSR 71C	O	30	IES2	39,1%	24,9%	21,4%	20,1%	17,4%	10,1%	9,8%	8,4%	6,1%
1,5	BSR 80A	O	30	IES2	39,1%	25,3%	22,1%	19,3%	16,2%	11,5%	9,3%	7,5%	5,5%
2,2	BSR 80B	O	30	IES2	34,6%	21,8%	18,7%	15,9%	13,5%	9,6%	7,9%	5,7%	4,4%
3	BSR 80C	O	30	IES2	31,6%	17,6%	16,8%	12,7%	11,0%	7,5%	12,2%	4,8%	11,7%
4	BSR 90S	O	30	IES2	29,1%	15,4%	13,2%	9,7%	9,7%	6,5%	5,1%	4,1%	3,1%
5,5	BSR 90L	O	30	IES2	26,6%	14,6%	13,1%	12,7%	8,3%	5,6%	5,0%	3,3%	2,7%
7,5	BSR 100LB	O	30	IES2	24,1%	14,8%	11,7%	9,8%	8,9%	5,7%	7,7%	3,4%	6,6%
11	BSR 112M	O	30	IES2	21,7%	10,2%	8,4%	5,7%	6,3%	4,1%	3,1%	3,1%	3,0%
15	BSR 132S	O	30	IES2	19,9%	11,0%	7,5%	4,9%	6,0%	4,0%	3,0%	2,8%	2,9%
18,5	BSR 132MA	O	30	IES2	18,9%	9,0%	6,5%	4,7%	5,9%	3,9%	2,7%	2,6%	2,4%

## Presenza globale



Bonfiglioli vanta una presenza in ben 22 paesi nei 5 continenti, presupposto essenziale per occupare una posizione di spicco nel settore. La nostra struttura organizzativa sfrutta la vicinanza geografica per fornire soluzioni dedicate complete con efficacia e competenza.



4000  
DIPENDENTI



20  
FILIALI



15  
STABILIMENTI  
PRODUTTIVI



550  
DISTRIBUTORI



80  
PAESI

## Siamo un'azienda globale

Grazie a una rete internazionale di filiali e impianti di produzione strettamente interconnessi, possiamo garantire gli stessi elevati livelli di qualità Bonfiglioli in qualunque parte del mondo ovunque e in qualsiasi momento. Con la nitida consapevolezza che la chiave di un successo duraturo sia la presenza diretta nei mercati locali, abbiamo strutturato la nostra azienda con 20 filiali commerciali, 15 stabilimenti produttivi e oltre 550 distributori in tutto il mondo.

**La nostra presenza sui mercati di riferimento non si limita a offrire soluzioni complete ed efficienti, ma prevede anche assistenza capillare ai clienti con servizi dedicati, come il co-engineering o l'assistenza post-vendita.**



# Sedi nel mondo

## Australia

**Bonfiglioli Transmission (Aust.) Pty Ltd**  
2, Cox Place Glendenning NSW 2761  
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761  
Tel. +61 2 8811 8000



## Brasile

**Bonfiglioli Redutores do Brasil Ltda**  
Travessa Cláudio Armando 171 - Bloco 3  
CEP 09861-730 - Bairro Assunção  
São Bernardo do Campo - São Paulo  
Tel. +55 11 4344 2322



## Cina

**Bonfiglioli Drives (Shanghai) Co. Ltd.**  
#68, Hui-Lian Road, QingPu District,  
201707 Shanghai  
Tel. +86 21 6700 2000



## Francia

**Bonfiglioli Transmission s.a.**  
14 Rue Eugène Pottier  
Zone Industrielle de Moimont II  
95670 Marly la Ville  
Tel. +33 1 34474510



## Germania

**Bonfiglioli Deutschland GmbH**  
Sperberweg 12 - 41468 Neuss  
Tel. +49 0 2131 2988 0



## Bonfiglioli Vectron GmbH

Europark Fichtenhain B6 - 47807 Krefeld  
Tel. +49 0 2151 8396 0



## O&K Antriebstechnik GmbH

Ruhrallee 8-12 - 45525 Hattingen  
Tel. +49 0 2324 2050 1



## India

**Bonfiglioli Transmission Pvt. Ltd.**  
**Mobility & Wind Industries**  
AC 7 - AC 11 Sidco Industrial Estate  
Thirumudivakkam Chennai - 600 044  
Tel. +91 844 844 8649



## Discrete Manufacturing & Process Industries - Motion & Robotics

Survey No. 528/1  
Perambakkam High Road Mannur Village,  
Sriperumbudur Taluk Chennai - 602 105  
Tel. +91 844 844 8649



## Discrete Manufacturing & Process Industries

Plot No.A-9/5, Phase IV MIDC Chakan,  
Village Nighoje Pune - 410 501  
Tel. +91 844 844 8649



## Italia

**Bonfiglioli Riduttori S.p.A.**  
**Discrete Manufacturing & Process Industries**  
Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1  
40012 Calderara di Reno  
Tel. +39 051 6473111



## Mobility & Wind Industries

Via Enrico Mattei, 12 Z.I. Villa Selva  
47122 Forlì  
Tel. +39 0543 789111



## Discrete Manufacturing & Process Industries

Via Sandro Pertini lotto 7b  
20080 Carpiano  
Tel. +39 02985081



## Motion & Robotics

Via Unione 49 - 38068 Rovereto  
Tel. +39 0464 443435/36



## Nuova Zelanda

**Bonfiglioli Transmission (Aust.) Pty Ltd**  
88 Hastie Avenue, Mangere Bridge,  
2022 Auckland  
PO Box 11795, Ellerslie  
Tel. +64 09 634 6441



## Singapore

**Bonfiglioli South East Asia Pte Ltd**  
8 Boon Lay Way, #04-09,  
8@ Tadehub 21, Singapore 609964  
Tel. +65 6268 9869



## Slovacchia

**Bonfiglioli Slovakia s.r.o.**  
Robotnícka 2129  
Považská Bystrica, 01701 Slovakia  
Tel. +421 42 430 75 64



## Sudafrica

**Bonfiglioli South Africa Pty Ltd.**  
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park,  
Sandton, Johannesburg  
2090 South Africa  
Tel. +27 11 608 2030



## Spagna

**Tecnotrans Bonfiglioli S.A**  
Pol. Ind. Zona Franca, Sector C,  
Calle F, nº 6 - 08040 Barcelona  
Tel. +34 93 447 84 00



## Turchia

**Bonfiglioli Turkey Jsc**  
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,  
10007 Sk. No. 30  
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,  
35620 Çiğli - İzmir  
Tel. +90 0 232 328 22 77



## Gran Bretagna

**Bonfiglioli UK Ltd.**  
Unit 1 Calver Quay, Calver Road, Winwick  
Warrington, Cheshire - WA2 8UD  
Tel. +44 1925 852667



## USA

**Bonfiglioli USA Inc.**  
3541 Hargrave Drive  
Hebron, Kentucky 41048  
Tel. +1 859 334 3333



## Vietnam

**Bonfiglioli Vietnam Ltd.**  
Lot C-9D-CN My Phuoc Industrial Park 3  
Ben Cat - Binh Duong Province  
Tel. +84 650 3577411



 PRODUZIONE

 ASSEMBLAGGIO

 VENDITE

 SERVICE



Abbiamo un'inflessibile dedizione per l'eccellenza, l'innovazione e la sostenibilità. Il nostro Team crea, distribuisce e supporta soluzioni di trasmissione e controllo di potenza per mantenere il mondo in movimento.

#### **HEADQUARTERS**

**Bonfiglioli S.p.A**

**Sede legale:** Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1  
40012 Calderara di Reno - Bologna (Italy)  
Tel. +39 051 6473111

**Sede operativa:** Via Isonzo, 65/67/69  
40033 Casalecchio di Reno - Bologna (Italy)

