



# INVERTER PER ASCENSORI IDRAULICI





**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

## **INVERTER ELMO**

ELMO, produttore di motori per ascensori idraulici da oltre 40 anni, presente con questo prodotto su tutti i mercati mondiali, ha realizzato una serie di inverter dedicati (MED) per il controllo del motore negli ascensori oleodinamici: **l'obiettivo è quello di ridurre la potenza impegnata e i consumi di energia e quindi ottenere una riduzione dei costi di gestione.**

Gli inverter sono stati sviluppati pensando a due situazioni tipiche:

- ammodernamento di impianti ascensori esistenti;
- nuovi impianti.

*Per gli ammodernamenti ELMO propone:*

### **a) MED solo salita sensorless (senza encoder sul motore) per motori a 50 Hz**

*Si tratta di un azionamento semplificato pensato appositamente per gli ammodernamenti in cui si utilizza la centralina idraulica esistente, ovvero non si sostituiscono nè il motore, nè il gruppo valvole. Questa tipologia di inverter comanda il movimento della cabina soltanto in salita, mentre la discesa è totalmente pilotata dal gruppo valvole. Permette di ridurre drasticamente la corrente di avviamento e di ridurre automaticamente la velocità in salita in alcune condizioni di carico, così da mantenere al valore impostato la potenza assorbita dalla rete (funzione di "limitazione della potenza impegnata"). In salita, compensa il trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio, così da mantenere costante la velocità della cabina; consente, inoltre, di ridurre i tempi di posizionamento della cabina (bassa velocità) e permette di impostare le velocità di crociera, di manutenzione, di ripescaggio e i tempi di decelerazione (il tempo di accelerazione è stabilito dalle regolazioni idrauliche della valvola). Garantisce una buona precisione di arrivo al piano in salita, mentre in discesa l'arrivo al piano dipende dal gruppo valvole.*

*Per i nuovi impianti, in cui è possibile utilizzare un motore dotato di encoder, ELMO propone a seconda del tipo di gruppo valvole che verrà utilizzato nella centralina:*

### **b) MED solo salita ad anello chiuso (con encoder digitale sul motore) per motori a 50 Hz**

*Si tratta di un azionamento di fascia medio-alta pensato appositamente per gli impianti oleodinamici nuovi in cui si utilizza però il gruppo valvole tradizionale. Questa tipologia di inverter comanda il movimento della cabina soltanto in salita, mentre la discesa è totalmente pilotata dal gruppo valvole. Permette di ridurre drasticamente la corrente di avviamento e di ridurre automaticamente la velocità in salita in alcune condizioni di carico, così da mantenere al valore impostato la potenza assorbita dalla rete (funzione di "limitazione della potenza impegnata"). In salita, compensa il trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio, così da mantenere costante la velocità della cabina; consente, inoltre, di ridurre i tempi di posizionamento della cabina (bassa velocità) e permette di impostare le velocità di crociera, di manutenzione, di ripescaggio e i tempi di decelerazione (il tempo di accelerazione è stabilito dalle regolazioni idrauliche della valvola). Grazie all'encoder permette di far lavorare il motore nel punto di massimo rendimento in tutte le condizioni di carico e di regolare finemente la velocità della cabina, garantendo così*



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

*un'ottima precisione di arrivo al piano in salita, mentre in discesa l'arrivo al piano dipende dal gruppo valvole.*

**c) MED salita e discesa ad anello chiuso (con encoder digitale sul motore) per motori a 50 Hz**

*Si tratta dell'azionamento di fascia alta pensato appositamente per gli impianti oleodinamici nuovi. Questa tipologia di inverter comanda il movimento della cabina sia in salita, sia in discesa. Per il suo funzionamento occorre un gruppo valvole dedicato che consenta il passaggio dell'olio attraverso la pompa sia in salita, sia in discesa. Permette di ridurre drasticamente la corrente di avviamento e di ridurre automaticamente la velocità in salita in alcune condizioni di carico, così da mantenere al valore impostato la potenza assorbita dalla rete (funzione di "limitazione della potenza impegnata"). Compensa il trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio, così da mantenere costante la velocità della cabina. Consente, inoltre, di ridurre i tempi di posizionamento della cabina (bassa velocità) e permette di impostare le velocità di crociera, di manutenzione, di ripescaggio e i tempi di accelerazione e di decelerazione. Grazie all'encoder permette di far lavorare il motore nel punto di massimo rendimento in tutte le condizioni di carico e di regolare finemente la velocità della cabina, garantendo così un'ottima precisione di arrivo al piano sia in salita, sia in discesa. Questa soluzione consente di ridurre il riscaldamento dell'olio ottenendo convogliando l'energia potenziale dell'ascensore, durante la corsa in discesa, in resistori di frenatura; ciò consente di evitare l'uso di costosi scambiatori di calore. Questa soluzione è adatta per gli impianti oleodinamici ad elevato traffico, come ad esempio uffici pubblici, hotel e grossi condomini.*

Ogni versione del MED:

- I) copre la tradizionale gamma di motori 400/690V – 50 Hz da 3 kW a 33 kW;
- II) grazie alla funzione di "limitazione della potenza impegnata" attivabile dall'utente, riduce automaticamente la velocità in salita in alcune condizioni di carico, così da non superare la potenza contrattualmente convenuta con il fornitore di energia elettrica, pur mantenendo comunque la capacità del motore di sollevare anche un carico superiore al normale. Ciò consente di poter impegnare una potenza contrattuale inferiore, rispetto a quella tipicamente richiesta per impianti che utilizzano la stessa taglia di motore alimentato direttamente da rete, accettando però che la velocità di crociera della cabina si riduca in alcune condizioni di carico (vedi figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7). Ad esempio, osservando la figura 1, si può notare che:
  - con un limite di potenza impostato sul MED pari a 10 kW (curva di colore verde), la velocità in salita dell'impianto rimarrà la nominale fino a quando vi sarà in cabina un carico di circa 240 kg (3 persone); la velocità in salita scenderà poi progressivamente a poco meno di 0,58 m/s quando il carico in cabina sarà quello massimo;
  - con un limite di potenza impostato sul MED pari a 8 kW (curva di colore rosso), la velocità in salita dell'impianto rimarrà la nominale fino a quando vi sarà in cabina un carico di circa 115 kg; la velocità in salita scenderà poi progressivamente fino a circa 0,46 m/s quando il carico in cabina sarà quello massimo;
  - con un limite di potenza impostato sul MED pari a 6 kW (curva di colore blu), la velocità in salita dell'impianto varierà tra 0,57 m/s (cabina vuota) e 0,35 m/s (cabina a pieno carico).



**ELMO** S.R.L.

**Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)**

[www.elmoitaly.com](http://www.elmoitaly.com)

La tabella 1 mette a confronto le potenze impegnate con e senza MED al variare della potenza del motore e mostra l'eventuale riduzione di velocità in salita a pieno carico, qualora la funzione di "limitazione della potenza impegnata" fosse impostata al valore indicato. Si osserva che la centralina comandata con l'inverter MED, anche in assenza di limitazione della potenza impegnata, ovvero senza avere alcuna riduzione di velocità a pieno carico, consente già di installare una potenza contrattuale sempre inferiore a quella richiesta da una centralina tradizionale.



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

Portata ascensore: 325 kg - velocità nominale: 0,62 m/s - potenza del motore: 7,7 kW - potenza tipicamente installata: 20 kW  
Payload elevator: 325 kg - nominal speed: 0,62 m/s - motor power: 7,7 kW - typically input power supplied by main line: 20 kW

Velocità cabina in salita al variare del carico con limite di potenza settato a 10 kW, 8 kW o 6 kW  
Upward cabin speed under varying load with input power limit set to 10 kW, 8 kW or 6 kW

**A**

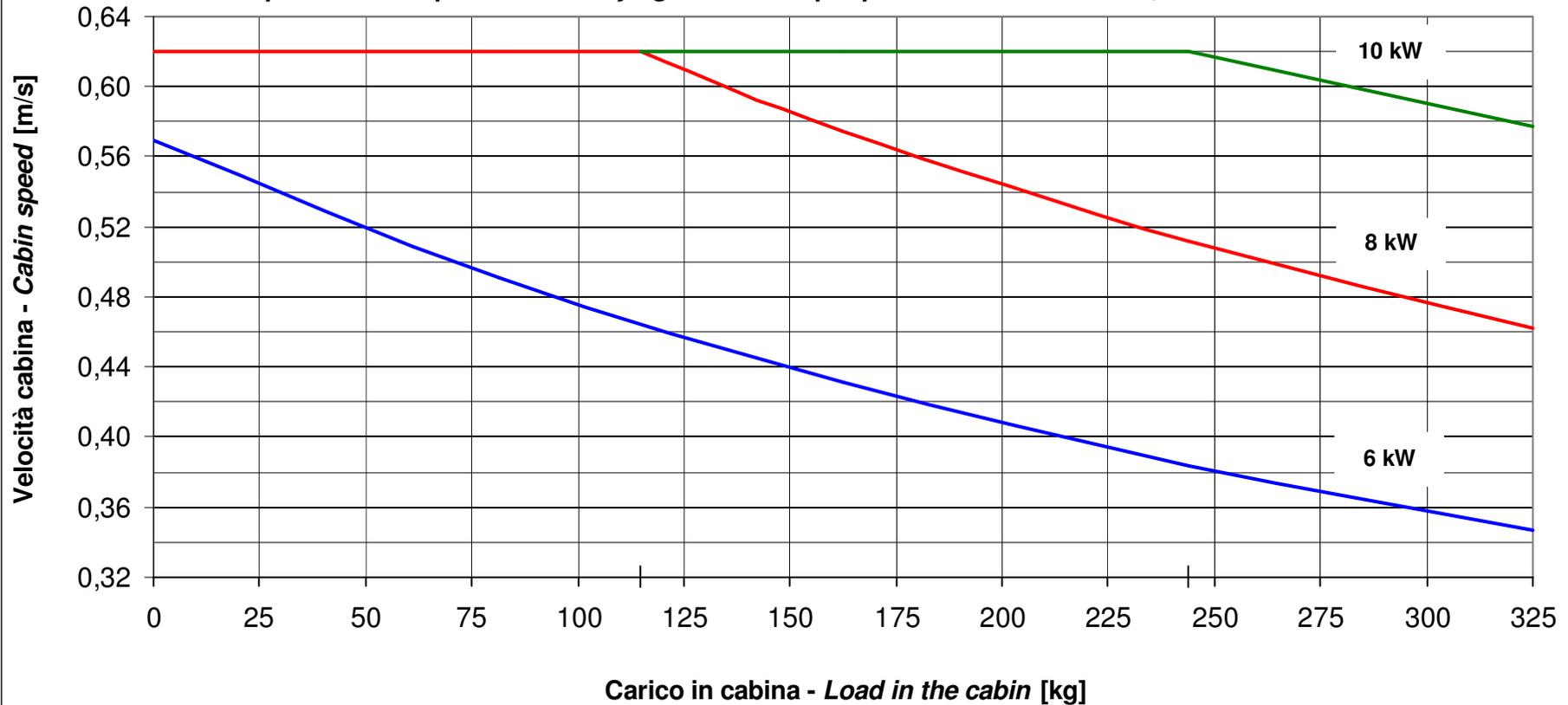


Figura 1



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

Portata ascensore: 450 kg - velocità nominale: 0,62 m/s - potenza del motore: 9,5 kW - potenza tipicamente installata: 25 kW  
Payload elevator: 450 kg - nominal speed: 0,62 m/s - motor power: 9,5 kW - typically input power supplied by main line: 25 kW

Velocità cabina in salita al variare del carico con limite di potenza settato a 12 kW, 10 kW o 8 kW

Upward cabin speed under varying load with input power limit set to 12 kW, 10 kW or 8 kW

**B**

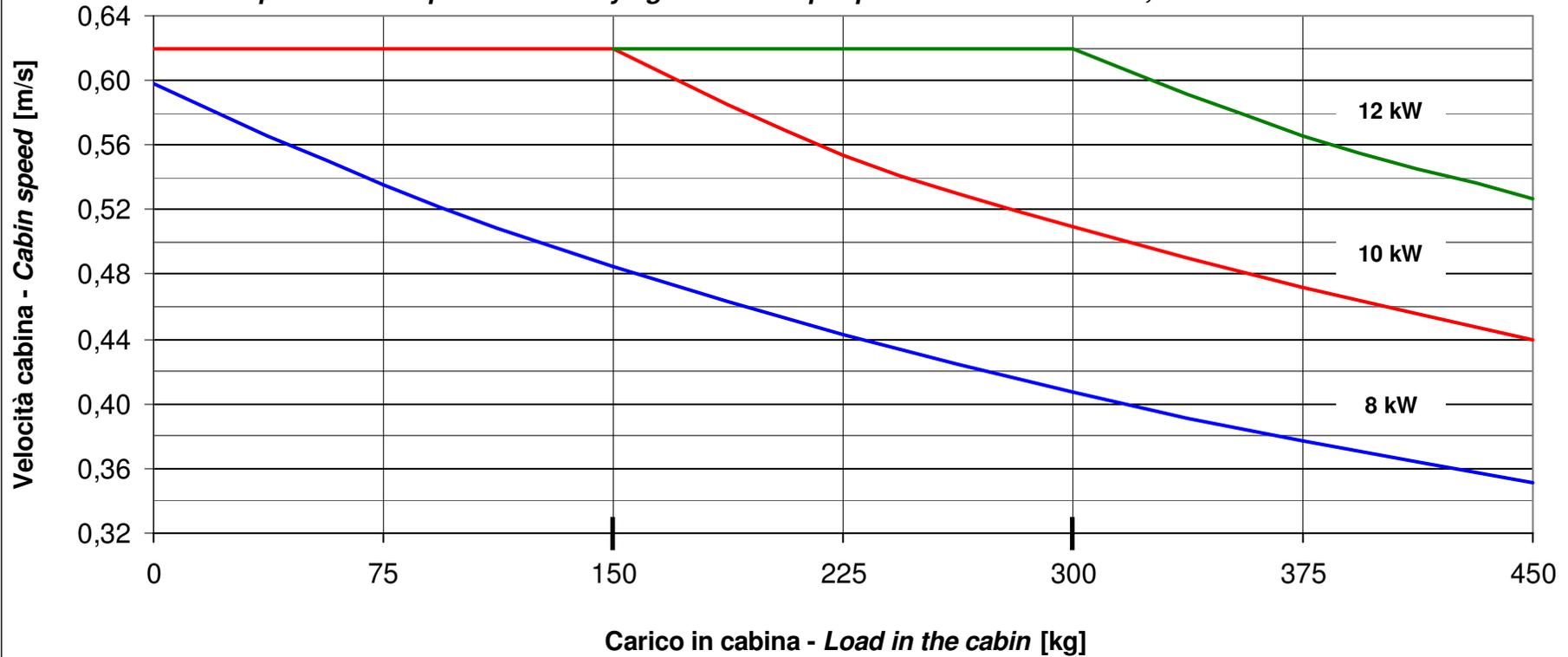


Figura 2



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

**Portata ascensore: 630 kg - velocità nominale: 0,62 m/s - potenza del motore: 12 kW - potenza tipicamente installata: 30 kW**  
**Payload elevator: 630 kg - nominal speed: 0,62 m/s - motor power: 12 kW - typically input power supplied by main line: 30 kW**

**Velocità cabina in salita al variare del carico con limite di potenza settato a 15 kW, 12 kW o 10 kW**

**Upward cabin speed under varying load with input power limit set to 15 kW, 12 kW or 10 kW**

**C**

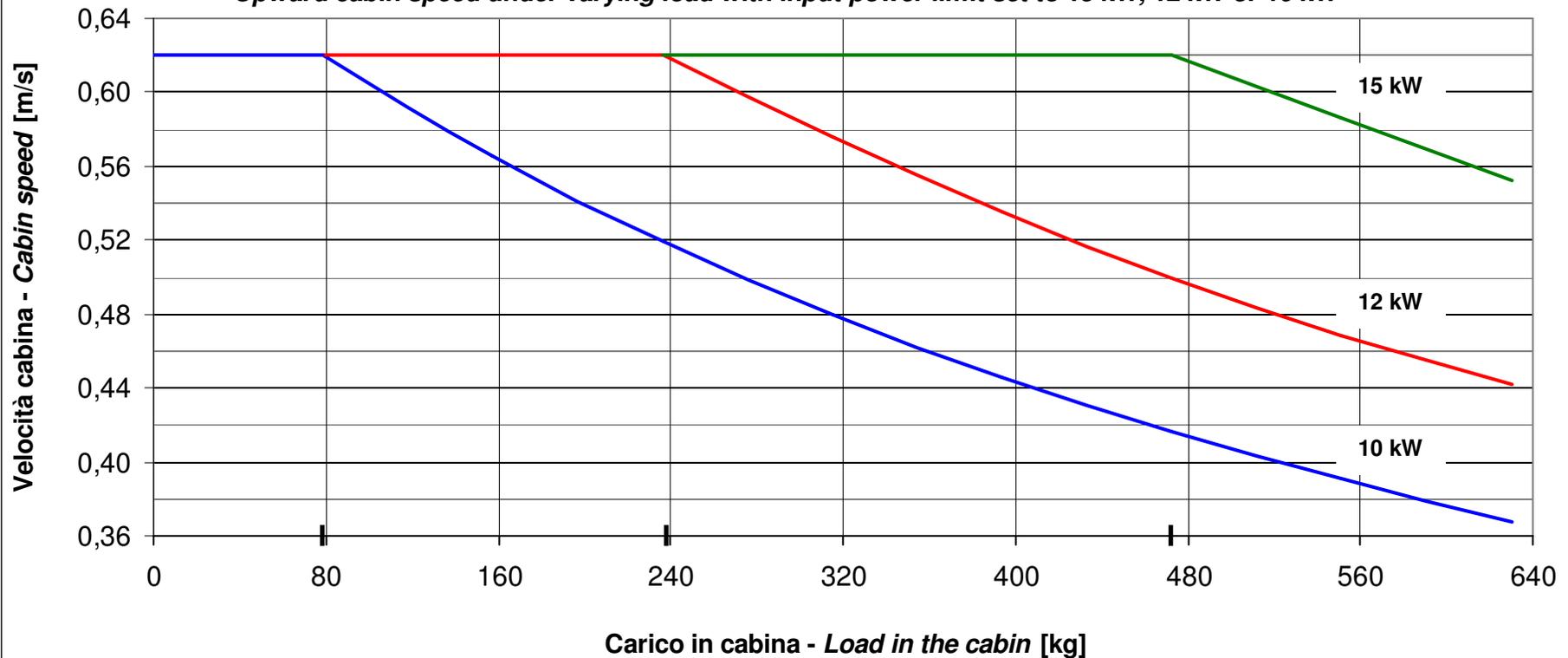


Figura 3



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

**Portata ascensore: 1000 kg - velocità nominale: 0,62 m/s - potenza del motore: 16 kW - potenza tipicamente installata: 40 kW**  
**Payload elevator: 1000 kg - nominal speed: 0,62 m/s - motor power: 16 kW - typically input power supplied by main line: 40 kW**

**Velocità cabina in salita al variare del carico con limite di potenza settato a 20 kW, 15 kW o 12 kW**

**Upward cabin speed under varying load with input power limit set to 20 kW, 15 kW or 12 kW**

**D**

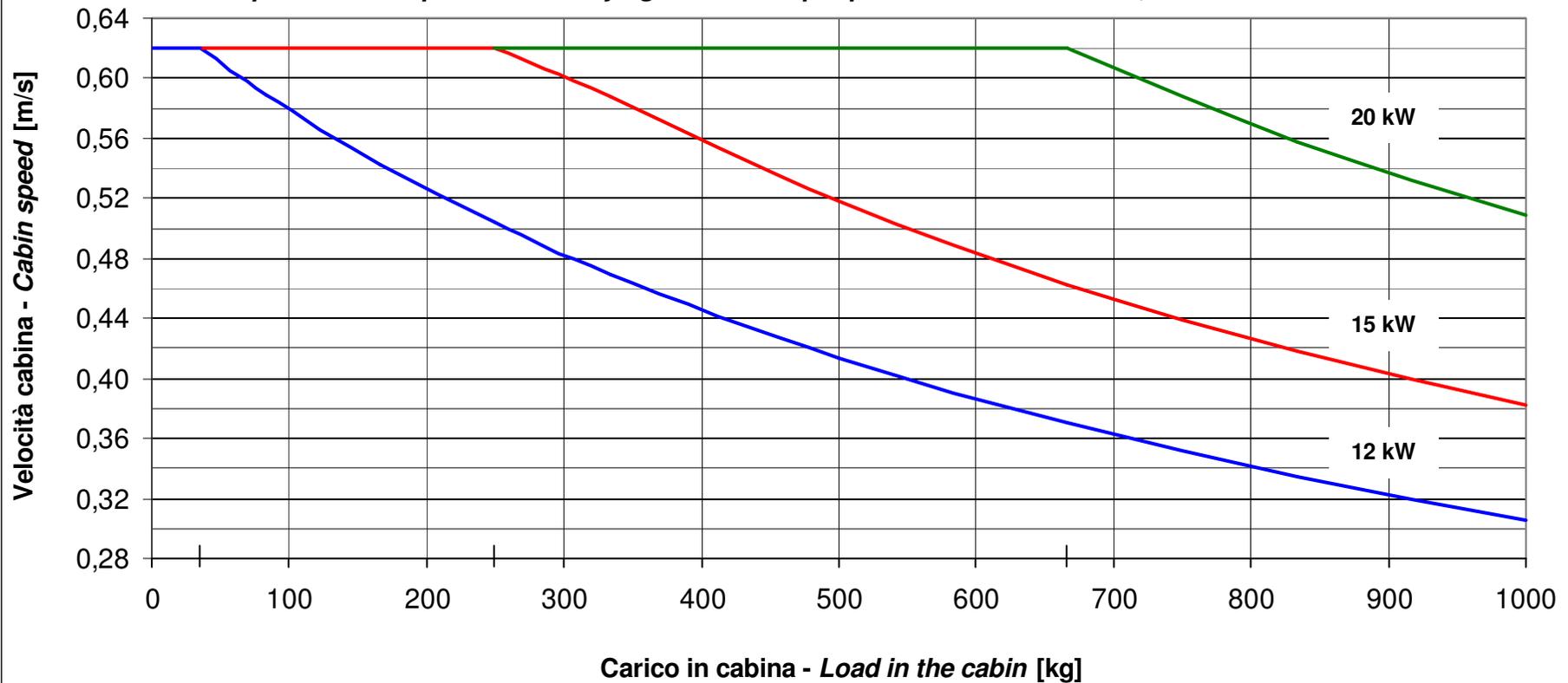


Figura 4



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

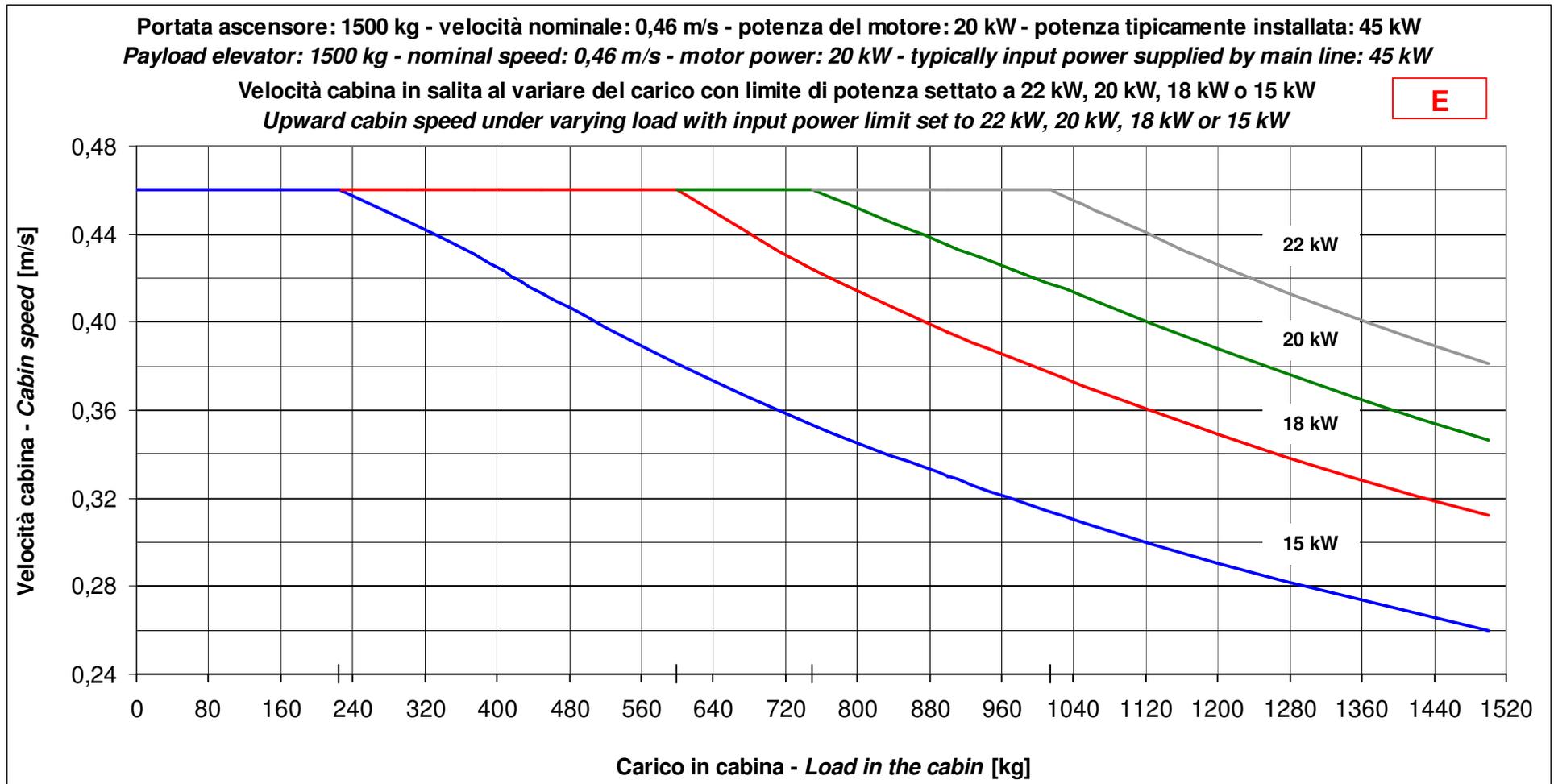


Figura 5



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

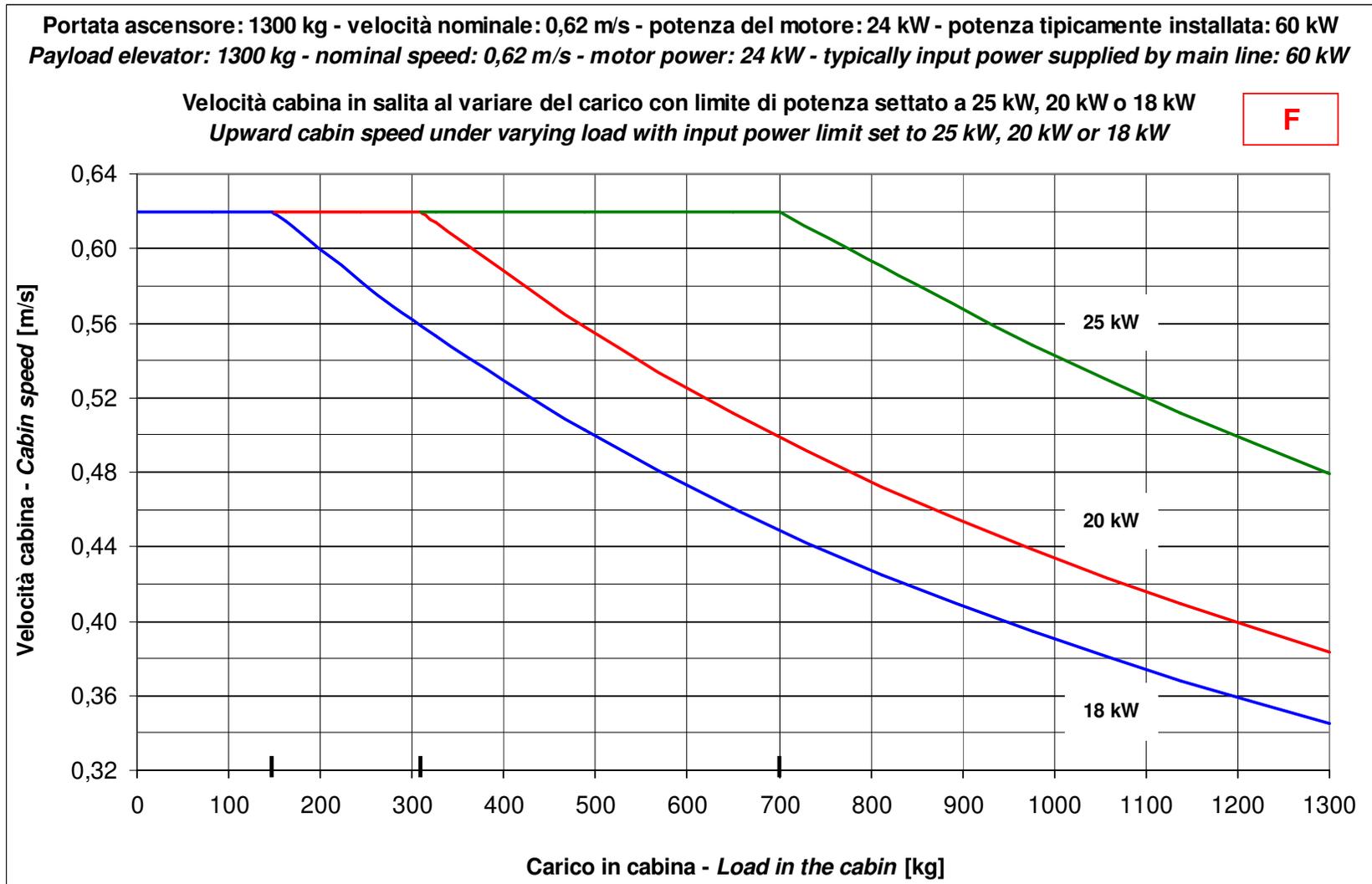


Figura 6



ELMO S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

www.elmoitaly.com

Portata ascensore: 1800 kg - velocità nominale: 0,62 m/s - potenza del motore: 33 kW - potenza tipicamente installata: 75 kW  
Payload elevator: 1800 kg - nominal speed: 0,62 m/s - motor power: 33 kW - typically input power supplied by main line: 75 kW

Velocità cabina in salita al variare del carico con limite di potenza settato a 45 kW, 35 kW, 30 kW o 25 kW  
Upward cabin speed under varying load with input power limit set to 45 kW, 35 kW, 30 kW or 25 kW

G

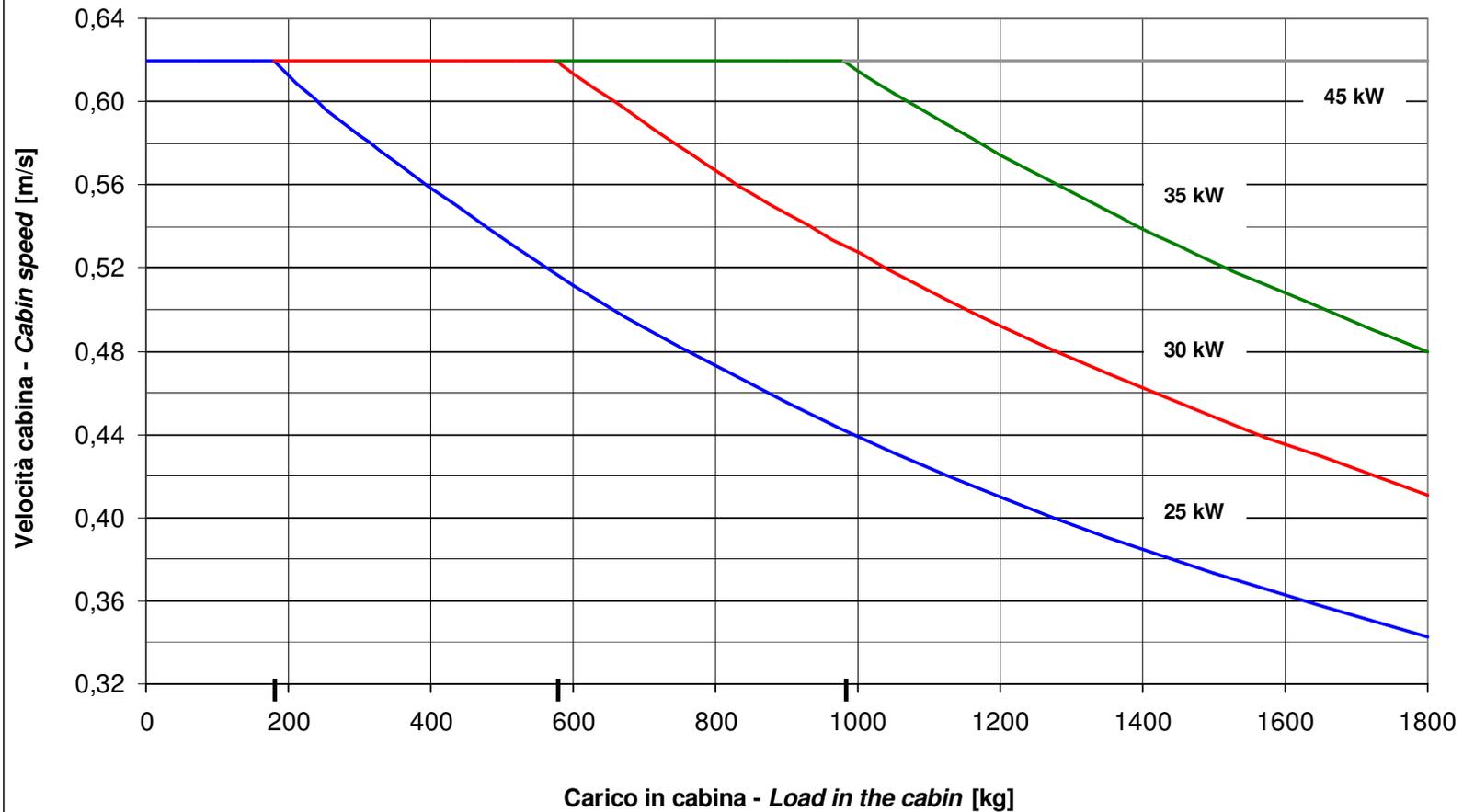


Figura 7

## POTENZA IMPEGNATA CON CENTRALINA TRADIZIONALE E CENTRALINA COMANDATA CON AZIONAMENTO MED

POTENZA MOTORE ELMO	CORRENTE ASSORBITA DA RETE			POTENZA IMPEGNATA SENZA RIDUZIONE DI VELOCITÀ A PIENO CARICO (SENZA LIMITAZIONE DI POTENZA)		POTENZA IMPEGNATA CON RIDUZIONE DI VELOCITÀ (CON LIMITAZIONE DI POTENZA)			TAGLIA MED
	MECCANICA <sup>(1)</sup> [kW]	NOMINALE [A]	AVVIAMENTO [A]	CON MED (NOMIN./AVV.) [A]	CENTRALINA TRADIZ. [kW]	CENTRALINA CON MED [kW]	LIMITE DI POTENZA IMPOSTATO SUL MED <sup>(2)</sup> [kW] [A]	RIDUZ. VELOCITÀ A PIENO CARICO %	
3	7,4	25	6,4	10	4,5	3	4,6	-28	MED 15
4,4	10	32	9,4	10	6	4,5	6,9	-26	
6	15	48	12,8	15	10	6	9,2	-28	
7,7	18	60	16,4	20	10	6	9,2	-44	MED 25
9,5	23	77	20	25	15	10	15,4	-24	MED 50
11	26	92	23	30	15	10	15,4	-34	
12	28	96	24	30	15	10	15,4	-37	
13	30	99	26	30	20	10	15,4	-43	MED 75
14,7	32	120	30	35	20	15	23	-23	
16	35	123	33	40	20	15	23	-31	
18,4	40	155	38	45	25	15	23	-39	MED 100
20	42	155	41	45	25	15	23	-44	
22,1	47	195	45	60	30	20	30,7	-31	
24	52	195	49	60	30	20	30,7	-37	MED 160
29	63	234	59	70	40	30	46,1	-22	
33	72	260	68	75	45	30	46,1	-33	

<sup>(1)</sup>la potenza assorbita dalla rete si ottiene dividendo la potenza meccanica per il rendimento (“ $\eta$ ”) del motore

<sup>(2)</sup>valore consigliato

*Tabella 1*

## **VANTAGGI ECONOMICI DELL'INVERTER MED**

### 1) **Riduzione della potenza impegnata** ottenuta:

- riducendo la corrente di avviamento e migliorando il fattore di potenza (“cos  $\phi$ ”) e il rendimento (“ $\eta$ ”)

*L'inverter MED permette la drastica riduzione della corrente di avviamento e l'aumento del fattore di potenza dal momento che permette di impostare la velocità del motore nelle varie fasi di funzionamento in salita e di far lavorare il motore nel punto di massimo rendimento in tutte le condizioni di carico*

- riducendo la velocità in salita in alcune condizioni di carico

*L'inverter MED misura la potenza assorbita dalla rete e riduce automaticamente la velocità del motore per mantenere la potenza assorbita costante e rientrare quindi nei dati di assorbimento impostati.*

### 2) **Riduzione dei consumi di energia elettrica** ottenuta:

- non scaricando l'olio in vasca durante le fasi intermedie di velocità in salita (decelerazione e bassa velocità)

*Si può evitare di scaricare l'olio in vasca durante le fasi intermedie di velocità in salita alimentando il motore tramite l'inverter MED che gestisce completamente il movimento della cabina permettendo di impostare la velocità del motore nelle varie fasi di funzionamento*

- riducendo i tempi di bassa velocità

*L'inverter MED è dotato della funzione di “recupero degli spazi” che consente di ridurre il tempo di avvicinamento al piano*

- ottimizzando le fasi di accelerazione e decelerazione

*Le ottimizzazioni delle fasi di accelerazione e decelerazione della cabina si possono ottenere alimentando il motore tramite l'inverter MED che gestisce completamente il movimento della cabina permettendo di impostare la velocità del motore nelle varie fasi di funzionamento.*

La tabella 2 mostra i miglioramenti ottenuti utilizzando l'inverter MED nel comando degli impianti ascensori oleodinamici al variare della soluzione adottata (motore alimentato direttamente da rete, motore alimentato da soft starter, motore alimentato da inverter MED); in particolare, osservando gli andamenti della velocità della cabina (tratti nero e blu) e della corrente (tratto rosso), si evince che:

- il soft starter permette soltanto di ridurre parzialmente la corrente di avviamento del motore alimentato direttamente da rete, mentre **l'inverter MED consente di ridurre drasticamente e di portare la corrente assorbita da rete a valori decisamente inferiori anche durante la decelerazione e la bassa velocità**. Da notare, inoltre, che il soft starter non consente di ridurre automaticamente la velocità in salita in alcune condizioni di carico, così da non superare la potenza contrattualmente convenuta con il fornitore di energia elettrica;
- **l'inverter MED consente di ridurre il tempo di avvicinamento al piano** e trovare il corretto punto di arresto proprio al termine della decelerazione, annullando o quantomeno limitando gli



**ELMO** S.R.L.

Viale Certosa, 8/B – Pavia (Italy)

[www.elmoitaly.com](http://www.elmoitaly.com)

usuali lunghi tempi di posizionamento. Ciò porta ad avere, a parità di spazio percorso, un tempo di percorrenza della corsa notevolmente ridotto;

- **l'inverter MED che gestisce completamente il movimento della cabina sia in salita, sia in discesa, infine, permette di ridurre il riscaldamento dell'olio** ottenuto convogliando l'energia potenziale dell'ascensore, durante la corsa in discesa, in resistori di frenatura. Questa soluzione consente di evitare l'uso di costosi scambiatori di calore.

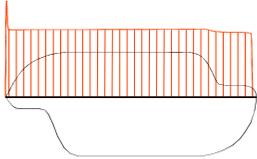
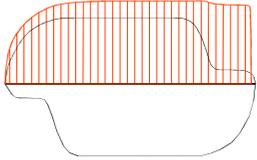
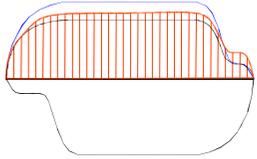
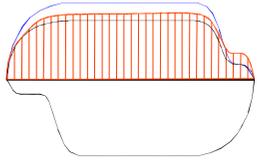
Soluzione adottata	Risparmio energia	Riduzione potenza impegnata	Riduzione riscaldamento olio	Tipo centralina	Andamenti della velocità della cabina (tratti nero e blu) e della corrente (tratto rosso)
Motore alimentato direttamente da rete	-	-	-	Gruppo valvole tradizionale	
Motore alimentato da soft starter	Medio/Basso 5-10%	Media 20-30%	Medio/Bassa 10-15%	Gruppo valvole tradizionale	
Motore alimentato da inverter dedicato con opzione per la limitazione della potenza impegnata (solo salita)	Alto 15-30%	Alta 30-40%	Media 15-25%	Gruppo valvole tradizionale	
Motore alimentato da inverter dedicato con opzione per la limitazione della potenza impegnata (salita+discesa)	Alto 15-30%	Alta 30-40%	Alta 30-50%	Gruppo valvole dedicato che consenta il ritorno dell'olio nel serbatoio attraverso la pompa sia in salita, sia in discesa (scambiatore di calore non più necessario)	

Tabella 2

## TABELLA RIASSUNTIVA INVERTER ELMO

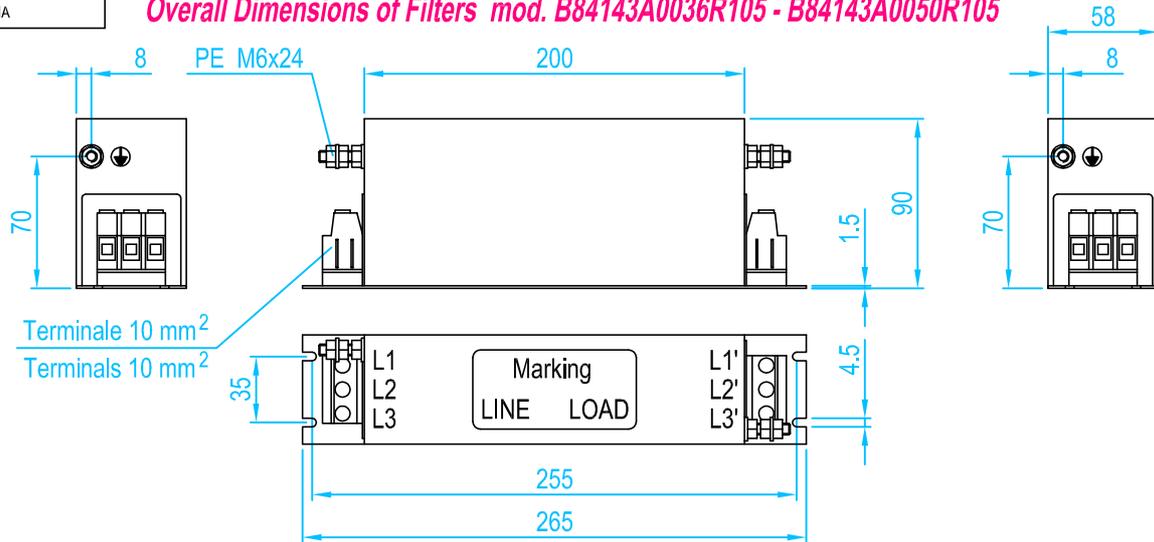
Tipologia inverter	Applicazione tipica	Tipo centralina	Prestazioni principali
<b>a) Solo salita sensorless</b>	Ammodernamento di impianti ascensori esistenti	Gruppo valvole tradizionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di crociera, di manutenzione e di ripescaggio della cabina regolabili solo in salita;</li> <li>- tempo di decelerazione della cabina regolabile;</li> <li>- riduzione del tempo di bassa velocità;</li> <li>- compensazione del trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio;</li> <li>- drastica riduzione della corrente di avviamento;</li> <li>- impostazione della massima potenza assorbita dalla rete;</li> <li>- buona precisione di arrivo al piano in salita;</li> <li>- comfort di marcia in discesa affidato totalmente al gruppo valvole tradizionale.</li> </ul>
<b>b) Solo salita con encoder digitale</b>	Nuovo impianto	Gruppo valvole tradizionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di crociera, di manutenzione e di ripescaggio della cabina regolabili solo in salita;</li> <li>- tempo di decelerazione della cabina regolabile;</li> <li>- riduzione del tempo di bassa velocità;</li> <li>- compensazione del trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio;</li> <li>- drastica riduzione della corrente di avviamento;</li> <li>- impostazione della massima potenza assorbita dalla rete;</li> <li>- ottima precisione di arrivo al piano in salita;</li> <li>- comfort di marcia in discesa affidato totalmente al gruppo valvole tradizionale.</li> </ul>
<b>c) Salita + discesa con encoder digitale</b>	Nuovo impianto	Gruppo valvole dedicato che consenta il ritorno dell'olio nel serbatoio attraverso la pompa sia in salita, sia in discesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di crociera, di manutenzione e di ripescaggio della cabina regolabili sia in salita, sia in discesa;</li> <li>- tempi di accelerazione/decelerazione della cabina regolabili;</li> <li>- riduzione del tempo di bassa velocità;</li> <li>- compensazione del trafilamento della pompa al variare del carico e della temperatura dell'olio;</li> <li>- drastica riduzione della corrente di avviamento;</li> <li>- impostazione della massima potenza assorbita dalla rete;</li> <li>- ottima precisione di arrivo al piano sia in salita, sia in discesa.</li> </ul>

Tabella 3

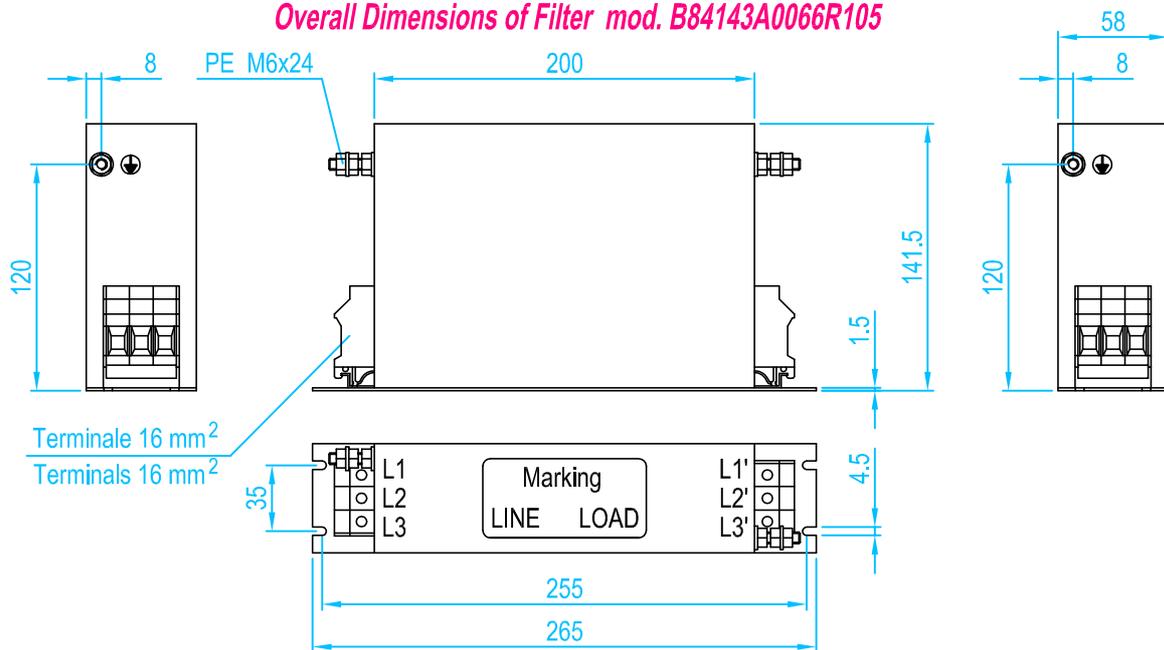




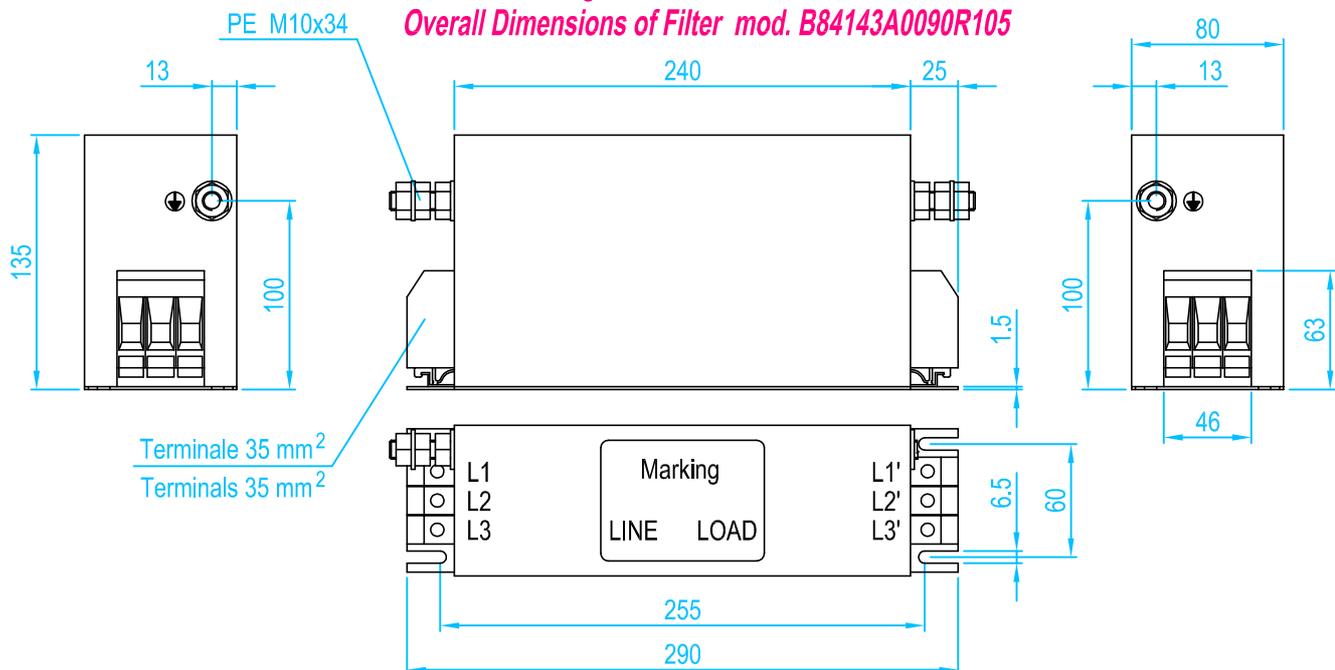
**Dimensioni d'ingombro Filtri mod. B84143A0036R105 - B84143A0050R105**  
**Overall Dimensions of Filters mod. B84143A0036R105 - B84143A0050R105**



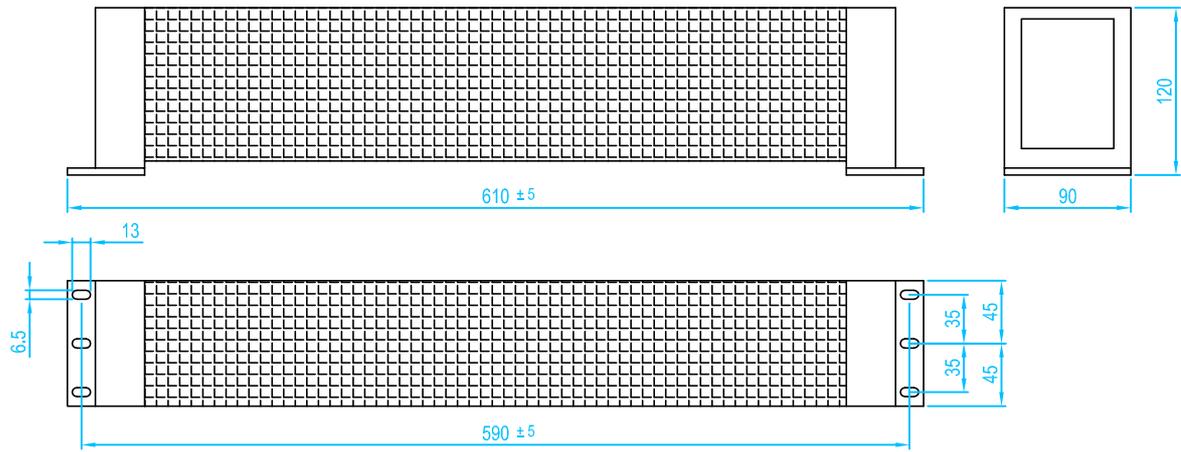
**Dimensioni d'ingombro Filtro mod. B84143A0066R105**  
**Overall Dimensions of Filter mod. B84143A0066R105**



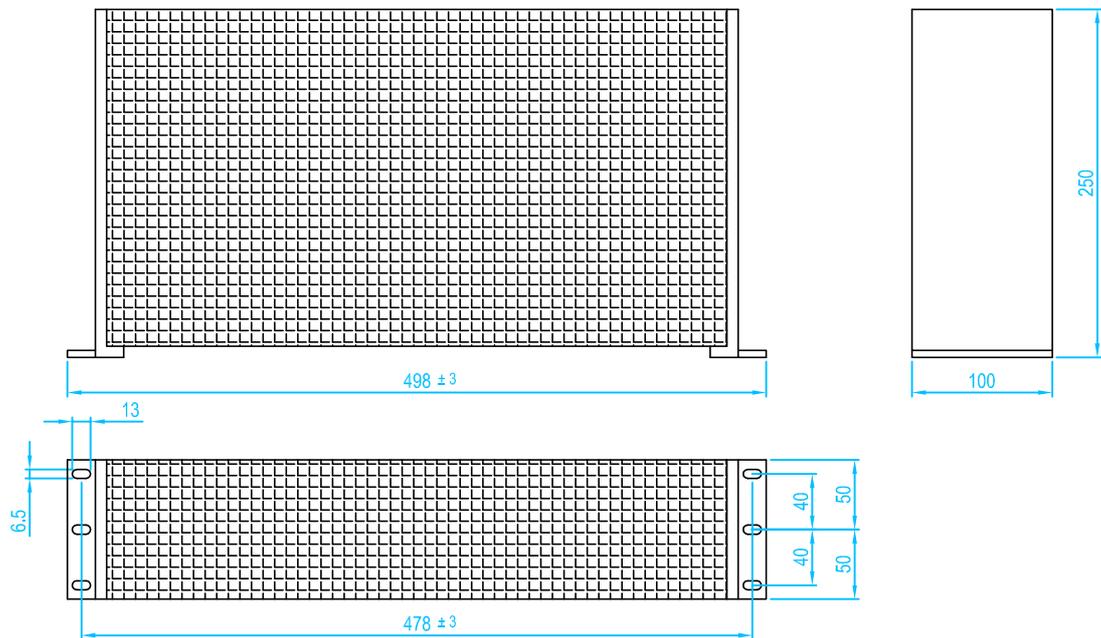
**Dimensioni d'ingombro Filtro mod. B84143A0090R105**  
**Overall Dimensions of Filter mod. B84143A0090R105**



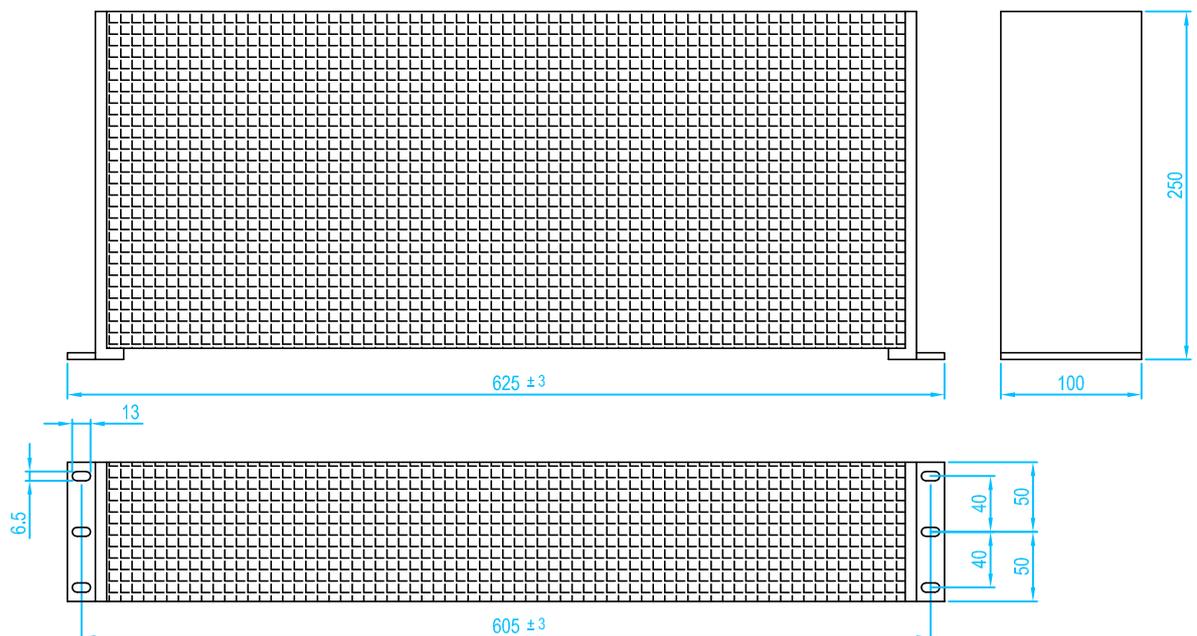
**Dimensioni d'ingombro Resistore di Frenatura in custodia metallica mod. BRR1K3-22RJ (1300 W)**  
**Overall Dimensions of Brake Resistor in metallic case mod. BRR1K3-22RJ (1300 W)**



**Dimensioni d'ingombro Resistore di Frenatura in custodia metallica mod. BDC2K0-16RK (2300 W)**  
**Overall Dimensions of Brake Resistor in metallic case mod. BDC2K0-16RK (2300 W)**



**Dimensioni d'ingombro Resistore di Frenatura in custodia metallica mod. BDC4K0-16RK (4000 W)**  
**Overall Dimensions of Brake Resistor in metallic case mod. BDC4K0-16RK (4000 W)**



I resistori di frenatura sono completi di cavo schermato di collegamento di lunghezza 6000 mm  
 Braking resistors are equipped with shielded cable (length 6000 mm) to connect them to VVVF drive