

Convertitori di frequenza in bassa tensione

# Convertitori di frequenza ABB per applicazioni HVAC Al servizio della tua tranquillità

# Convertitori di frequenza intelligenti e intuitivi per una migliore efficienza energetica

**I convertitori di frequenza ABB per HVAC consentono di mantenere un edificio in condizioni perfette di temperatura e comfort in modo semplice, veloce ed efficiente. I convertitori controllano la velocità di pompe, ventilatori e compressori utilizzati nelle unità di trattamento aria, nelle torri di raffreddamento, nei chiller e in altri tipi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata (HVAC). Grazie ai convertitori, i sistemi HVAC possono risparmiare fino al 70% di energia e spesso il tempo di ritorno dell'investimento è inferiore all'anno. Con oltre 500.000 convertitori di frequenza per HVAC installati nel mondo, questi convertitori molto affidabili con BACnet integrato si inseriscono facilmente nei sistemi di gestione degli edifici. I convertitori di frequenza sono stoccati in tutto il mondo per consentire una consegna veloce.**

L'interfaccia utente è semplice e intuitiva come un cellulare e consente una facile messa in servizio del convertitore di frequenza. Per configurare il convertitore per controllare un'applicazione HVAC servono solo pochi secondi, grazie alle macro integrate standard. L'eccellente connettività del convertitore ai sistemi di automazione degli edifici attraverso i protocolli di comunicazione integrati nel convertitore insieme alla varietà di ingressi e uscite rendono l'integrazione in sistemi HVAC efficiente dal punto di vista dei costi e facilmente adattabile ai futuri aggiornamenti.

Il convertitore di frequenza è programmato per diverse applicazioni HVAC, comprese le macro applicative per ventilatori di mandata e di ripresa, ventilatori delle torri di raffreddamento, pompe e condensatori. L'intelligenza del pannello di controllo HVAC fornisce all'utente istruzioni dirette e comprensibili in ogni momento. In molte installazioni HVAC, armoniche ed emissioni RFI sono un problema serio. Il convertitore di frequenza ABB per HVAC è conforme alla normativa di riferimento per la compatibilità elettromagnetica. Le reattanze a saturazione variabile riducono le emissioni di armoniche fino al 25%.

## **Riduzione dell'inquinamento grazie a una migliorata efficienza energetica**

Uno dei maggiori benefici dell'utilizzo dei convertitori di frequenza ABB per HVAC è l'opportunità di risparmiare energia rispetto ad altri metodi di controllo del flusso utilizzati in combinazione con motori a velocità fissa. Invece di avere un motore elettrico sempre in funzione a piena potenza, un convertitore di frequenza consente di variare la velocità del motore, in base alle esigenze. Nelle applicazioni HVAC, soprattutto pompe e ventilatori, i convertitori di frequenza possono ridurre il consumo energetico fino all'70%. In tal senso ABB è tra i leader mondiali in grado di garantire il conseguimento dei massimi risparmi energetici nel settore HVAC.

ABB offre audit energetici ed una serie di strumenti per il calcolo dell'efficienza energetica e nei convertitori è integrata la visualizzazione dell'energia risparmiata. L'audit energetico può

indicare rapidamente dove e quanta energia si può risparmiare. È possibile ottenere risparmi energetici fino al 50% riducendo la velocità del motore solo del 20%. Inoltre, i convertitori ABB per HVAC consentono un recupero dell'investimento entro pochi mesi dall'acquisto, sulla base del risparmio energetico.

Da oltre 30 anni, ABB fornisce convertitori di frequenza in tutto il mondo. Nel 2010, la base di convertitori installati ha contribuito a un risparmio energetico globale di circa 260 TWh (260 000 000 000 kWh), equivalente al consumo medio annuale di elettricità di oltre 65 milioni di famiglie europee. Ciò corrisponde a una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di 220 milioni di tonnellate.

## **Uno standard contro l'elettricità "sporca" IEC/EN 61000-3-12**

Il convertitore ABB per HVAC è conforme allo standard IEC/EN 61000-3-12 ed è accompagnato da una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore. Ciò si traduce in sicurezza e semplicità per i tecnici e i gestori degli impianti. Questo standard europeo impone severi limiti sulle correnti armoniche prodotte dai dispositivi collegati alla rete elettrica. Le correnti armoniche sono forme di inquinamento sulla rete elettrica. Le armoniche possono causare diversi effetti indesiderati come luci traballanti, guasti di computer e surriscaldamento dei dispositivi elettrici.

## **Temperatura ambiente fino a 50°C sempre (tutto l'anno)!**

La temperatura ambiente influenza le prestazioni di ogni convertitore di frequenza. Maggiore è la temperatura esterna (o interna al quadro in cui è installato il convertitore), minore è la resa del convertitore. Ciò significa che i progettisti devono selezionare il convertitore di frequenza in base alle temperature di picco massime possibili. Per facilitare la selezione, le unità IP21 e IP54 sono in grado di fornire valori identici di corrente di uscita a diverse temperature.



# Tranquillità come standard



## Progettista

“Noi utilizziamo i convertitori di frequenza ABB in più di 3.000 edifici. La loro semplicità e la loro funzionalità mi permettono di concentrarmi sul mio lavoro senza preoccuparmi delle installazioni HVAC.”

“Quando chiamo ABB, so che riceverò la risposta che cerco.”

“Con gli strumenti di efficienza energetica ABB, posso dimostrare che il risparmio economico giustifica l'investimento iniziale. Ad alcune persone piace l'idea generale di risparmiare energia, ad altre invece interessano anche i minimi dettagli. I convertitori ABB rispondono ad entrambe le esigenze.”

“Non devo cercare componenti esterni come timer e controllori PID e poi preoccuparmi della loro compatibilità.”

“Il convertitore ABB per l' HVAC fa esattamente ciò per cui è stato progettato - quando nell'edificio la temperatura sale, il convertitore genera un flusso d'aria adeguato.”

“La documentazione dei convertitori ABB per HVAC è chiara e di facile comprensione. Per la prima volta dopo molto tempo, non ricevo più chiamate dal nostro personale sul posto.”

“Dopo aver installato un convertitore ABB per l' HVAC, so che potrò smettere di preoccuparmene.”

“La funzione “Comando forzato” è utilissima perchè minimizza il numero di componenti necessari e semplifica il mio lavoro.”

## Tiene lontani i problemi

- Filtri EMC per il settore civile, classe C2 (1° ambiente).
- Conforme all'attuale standard obbligatorio sulle armoniche EN 61000-3-12.
- Dotato di schede elettroniche tropicalizzate che aumentano l'affidabilità e la vita del prodotto.
- Per temperature ambiente fino a 50 °C

## Comando forzato

La funzione di Comando forzato può essere utilizzata, ad esempio, in caso di incendio per estrarre velocemente il fumo da un palazzo. Quando il Comando forzato è attivato, il convertitore opera in una direzione predefinita a una velocità preimpostata e ignora gli altri comandi di controllo del convertitore e le funzioni protettive interne.

## Orologio in tempo reale e calendario

L'orologio in tempo reale e il calendario integrati abbinano un orario e una data precisi agli eventi relativi al convertitore e consentono l'utilizzo di timer. Le informazioni compaiono sul pannello di controllo. Inoltre, è facilissimo impostare l'ora legale secondo i vari fusi orari.

## Timer integrati

Non sono più necessari circuiti per timer esterni. I timer interni - utilizzando l'orologio in tempo reale- permettono di avviare e arrestare il convertitore o cambiare la velocità, secondo i tempi diurni e notturni. Le uscite relé possono essere attivate con timer per controllare dispositivi ausiliari in loco.

## BACnet MS/TP, N2, FLN e Modbus RTU interni

I più comuni bus di campo per HVAC sono integrati nella memoria del convertitore in modo da essere sempre disponibili in caso di bisogno. Nel settore dell'automazione degli edifici, ABB, negli anni, ha realizzato decine di migliaia di azionamenti utilizzando comunicazioni seriali, incluse più di 30.000 installazioni BACnet.



### Massima comodità

- Pannello di controllo multilingue con tasto ASSISTENZA
- 14 macro applicative per HVAC pre-programmate e selezionabili senza alcuna programmazione.
- Manuale utente cartaceo consegnato insieme al convertitore di frequenza.
- Al posto dei fusibili possono essere utilizzati piccoli interruttori magnetotermici.

### Reattanze a saturazione variabile - fino al 25% di armoniche in meno

Grazie alle innovative reattanze a saturazione variabile, "swinging chokes", il convertitore di frequenza ABB per HVAC produce fino al 25% in meno di armoniche ai carichi parziali, rispetto ad un convertitore equipaggiato con una reattanza tradizionale delle stesse dimensioni.

### Interruttore principale opzionale per la sicurezza locale

Sezionamento dell'alimentazione direttamente sul convertitore per assicurare

- facile installazione
- facile manutenzione
- risparmio di spazio



### Assistant interattivo per la messa in servizio

L'assistant per la messa in servizio mostra come utilizzare i controllori PID, i timer e le impostazioni per la comunicazione seriale.

### Software HVAC su misura

Il convertitore di frequenza ABB per HVAC offre una gamma completa di soluzioni con configurazioni su misura che fanno risparmiare all'utente tempo e denaro. Per esempio, i valori effettivi di processo come i segnali di pressione differenziale possono essere convertiti nel convertitore di frequenza e visualizzati direttamente in unità di misura ingegnerizzate come bar, l/s e °C.



### Operaio

"Un'importante caratteristica del convertitore di frequenza è l'assistant per la messa in servizio. Mi guida nella fase iniziale di utilizzo del convertitore di frequenza, in modo facile e veloce, così posso affidare il lavoro anche ad una persona con meno esperienza."

"Il convertitore di frequenza ABB per HVAC si esprime nella mia lingua, anche con frasi complete, facendomi risparmiare tempo e denaro!"

"Grazie ad un progetto intelligente, i cavi di controllo e di potenza sono estremamente facili da cablare."

"Tutto ciò di cui ho bisogno è già integrato nel convertitore di frequenza ABB per HVAC. Perciò non sono obbligato a controllare se tutte le possibili varianti sono state incluse nel mio ordine. Una cosa in meno di cui preoccuparmi."

"Con la funzione timer posso tralasciare completamente l'automazione del Building Management System (BMS) per i lavori minori."

"La garanzia ABB senza clausole implica che non vengano fatte domande e di conseguenza tutta la procedura è velocizzata."



### Responsabile impianto

“Il risparmio energetico possibile con un convertitore di frequenza ABB per HVAC permette di recuperare l’investimento iniziale in meno di 2 anni. Da quel momento in poi il convertitore di frequenza genera un guadagno fino alla fine della sua attività. Utilizzando l’accesso remoto di ABB e i tool per la diagnosi dispongo di prove in tempo reale sull’energia risparmiata”

“Le reattanze a saturazione variabile, “swinging chokes”, riducono le armoniche, così pago solo l’elettricità che utilizzo e non l’elettricità che viene dissipata.”

“Il mio sistema produce la quantità di energia necessaria, quando ne ho bisogno, specialmente quando fuori fa caldo.”

“La reazione al cambio di carico è veloce e pago per il massimo della capacità solo quando ne ho bisogno.”

“Mi piace il tasto ASSISTENZA. Lo chiamo “tasto anti-panico”, è sempre disponibile per aiutarmi.”

“La silenziosità del convertitore di frequenza ABB per HVAC è musica per le mie orecchie!”

“In caso di problemi, l’assistant per la diagnostica mi indica automaticamente e in linguaggio chiaro cosa fare.”

“Con bus di campo integrati e collegabili di tipo plug-in sono flessibile e pronto a rispondere a qualsiasi esigenza futura di automazione.”

“L’assistant per la manutenzione è un’altra caratteristica importante del convertitore di frequenza ABB per HVAC. Non devo preoccuparmi di quando effettuare la manutenzione sulle macchine, è il drive ad avvisarmi quando è il momento.”

“ABB ci sarà ancora tra 10 anni ed oltre. Questa è la più grande garanzia che possiate darmi.”

### Assistant interattivo per la manutenzione

La pianificazione della manutenzione non è più affidata al caso. Il convertitore di frequenza ABB per HVAC segnala la necessità di interventi in base alle esigenze reali.

### Assistant interattivo per la diagnostica

In caso di problemi, l’assistant per la diagnostica illustra, con un linguaggio chiaro, le possibili cause e le possibili soluzioni.

### Tracciabilità guasti

Comprendere i guasti è più semplice grazie all’uso dell’orologio in tempo reale del convertitore di frequenza ABB per HVAC, che ne rende possibile la tracciabilità. Oltre a registrare ora e data del problema, la funzione di tracciabilità guasti memorizza altri sette valori, ad esempio velocità del motore e corrente d’uscita al momento del guasto. In questo modo si sa esattamente cosa è successo e quando.

### Software per:

- calcolare il risparmio energetico e i tempi di ritorno dell’investimento
- messa in servizio
- accesso remoto e diagnostica

### Riduzione rumore

Funzione software intelligente per la riduzione del rumore.



### Pannello di controllo su misura per applicazioni HVAC

- Assistant interattivi illustrano come utilizzare i PID (incluso il calcolo di portata d’aria), i timer e i bus di campo e rendono più semplice la messa in servizio.
- Tasto ASSISTENZA sempre disponibile
- Copia e incolla dei parametri da un convertitore di frequenza ad un altro.
- Facilmente remotabile manualmente (sia IP21 sia IP54)
- Orologio in tempo reale integrato
- 18 lingue disponibili, tra cui russo, turco, cinese, ceco e polacco.

### Efficienza energetica

- Funzioni avanzate di controllo del motore, come l'ottimizzazione del flusso, aiutano a ridurre il consumo di energia. Grazie all'ottimizzazione del flusso, l'ampiezza del flusso viene regolata in base al carico reale. Questo comporta una riduzione dei consumi energetici e della rumorosità.
- I calcolatori integrati misurano l'energia utilizzata e risparmiata in kW/h e MW/h e permettono di visualizzare i risparmi espressi in valuta o in minori emissioni di CO<sub>2</sub>.

### Montaggio flangiato

Il convertitore di frequenza può essere montato con una flangia a lato di un condotto dell'aria o integrato in un'unità trattamento d'aria (UTA). Posizionando il dissipatore del convertitore di frequenza ABB per HVAC nel flusso d'aria, è possibile ottenere un ulteriore raffreddamento.

### Due controllori PID standard

Il convertitore di frequenza ABB per HVAC ha due controllori PID indipendenti integrati. Vantaggi: un controllore PID può lavorare col convertitore di frequenza per mantenere la pressione statica del condotto e contemporaneamente l'altro controllore PID può essere utilizzato per controllare un apparecchio esterno, per esempio una valvola dell'acqua refrigerata. Tutto questo può ovviamente essere monitorato e controllato tramite la comunicazione seriale.

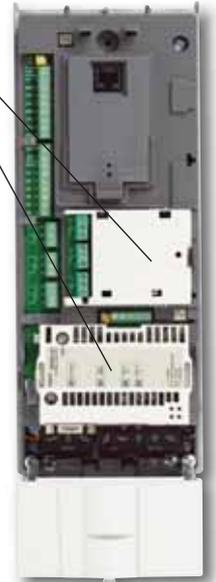
### Montaggio a libro

Il convertitore di frequenza ABB per HVAC è ottimizzato per il montaggio in quadro: non è richiesto spazio aggiuntivo tra le unità affiancate, sia per le versioni in IP21 che in IP54, anche con il coperchio montato.

### Protezione motore con PTC o PT 100.

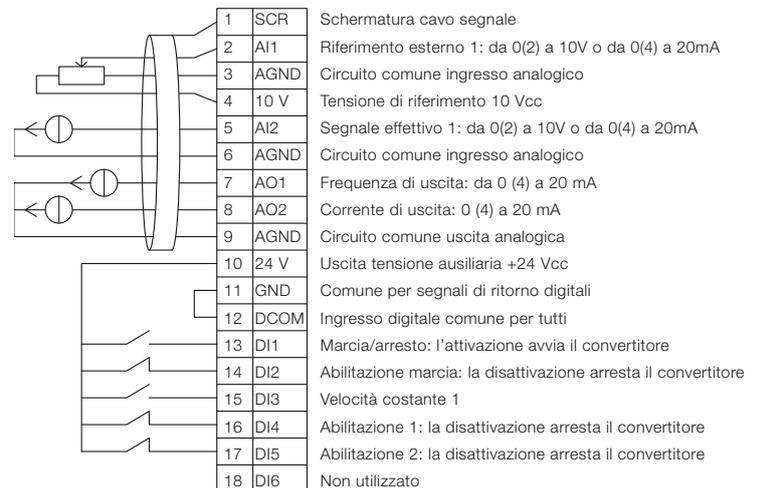
### Opzioni

- Modulo di estensione relè per tre uscite aggiuntive (il modulo viene montato sotto il coperchio del drive).
- Router BACnet/IP router, adattatore LonWorks (approvato da LonMark) o altro modulo opzionale. Il modulo viene montato sotto il coperchio del drive.
- Kit di remotaggio del pannello di controllo per l'installazione in portella.
- Filtri di uscita, si prega di contattare ABB.
- Modulo esterno per accesso remoto e diagnostica.



### Ingressi e uscite

Il seguente grafico mostra gli ingressi e uscite del convertitore di frequenza ABB per HVAC. Le connessioni illustrate sono adatte per numerose applicazioni HVAC, ad esempio ventilatori di mandata e ripresa, condensatori e pompe booster.



19	RO1C	Uscita relè 1
20	RO1A	Funzionamento di default
21	RO1B	Avviato=> 19 collegato a 21
22	RO2C	Uscita relè 2
23	RO2A	Funzionamento di default
24	RO2B	Marcia = > 22 collegato a 24
25	RO3C	Uscita relè 3
26	RO3A	Funzionamento di default
27	RO3B	Guasto(-1) => 25 collegato a 27

- Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti dai cortocircuiti.
- Tutti i morsetti sono numerati individualmente per ridurre il rischio di confusione e di errori.



# Dati tecnici

<b>Alimentazione di rete</b>	
Tensione e intervallo di potenza	trifase, da 380 a 480 V, +10/-15% (da 0,75 a 355 kW) trifase, da 208 a 240 V, +10/-15% (da 0,75 a 75 kW) monofase, da 208 a 240 V, +10/-15% (declass. 50%) auto-identificazione della linea di ingresso da 48 a 63 Hz
Frequenza	da 48 a 63 Hz
Fattore potenza	0,98
<b>Efficienza alla potenza nominale</b>	
	98%
<b>Collegamento motore</b>	
Tensione	trifase, da 0 a $U_N$
Frequenza	da 0 a 500 Hz
Correnti nominali (sia per IP21 sia per IP54))	Corrente con temperatura ambiente compresa tra -15 e +40 °C: corrente nominale di uscita ( $I_{2N}$ ), senza declassamento. Con temperatura ambiente compresa tra +40 e +50 °C: declassamento dell'1%/°C al di sopra di 40 °C
Frequenza di commutazione	Settabile da 0,75 a 37 kW: 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz o 12 kHz da 45 a 110 kW: 1kHz, 4kHz o 8 kHz da 132 a 355 kW: 1 kHz o 4 kHz
<b>Limiti ambientali</b>	
Temperatura ambiente	
Trasporto e deposito	da -40 a 70 °C
Esercizio	da -15 a 50 °C (ghiaccio non ammesso)
Altitudine	
Corrente d'uscita	Corrente nominale disponibile tra 0 e 1000 m, riduzione dell'1% per ogni 100 m tra 1000 e 2000 m. Tra 2000 e 4000 m, consultare ABB
Umidità relativa	inferiore al 95%, senza condensa
Classi di protezione	IP21 o IP54 IP21 per unità a parete o a pavimento IP54 per unità a parete
<b>Ingressi e uscite</b>	
2 ingressi analogici	Settabili in corrente o tensione
Segnale tensione	da 0 (2) a 10 V, $R_{in} > 312 \text{ k}\Omega$ singolo impulso
Segnale corrente	da 0 (4) a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$ singolo impulso
Valori di riferimento potenziometro	10 V $\pm 2\%$ max. 10 mA, $R < 10 \text{ k}\Omega$
2 uscite analogiche	da 0 (4) a 20 mA, carico $< 500 \Omega$
Tensione interna ausiliaria	24 Vcc $\pm 10\%$ , max. 250 mA
6 ingressi digitali	da 12 a 24 Vcc con alimentazione interna o esterna
3 uscite relè	Massima tensione di commutazione 250 Vca/30 Vcc Massima corrente continua 2 A rms
PTC e PT 100	Ognuno dei 6 ingressi digitali o analogici può essere configurato per PTC. Entrambe le uscite analogiche possono essere utilizzate per alimentare il sensore PT100.
Comunicazione	Protocolli (RS 485): BACnet MS/TP, Modbus RTU, N2 e FLN come standard. Disponibili come plug-in opzionali: BACnet/IP router, LonWorks, Ethernet etc. Disponibile come opzione esterna: modulo adattatore Ethernet per l'accesso remoto
<b>Funzioni di protezione</b>	
	Controllo sovratensione - Controllo sottotensione Supervisione dispersione verso terra Protezione del motore dai cortocircuiti Supervisione degli ingressi e delle uscite Protezione sovracorrente - Individuazione perdita di fase (motore e linea) - Supervisione perdita di carico, utilizzata anche per rilevare la rottura di una cinghia - Supervisione sovraccarico Protezione stallo
<b>Conformità prodotto</b>	
Armoniche	IEC/EN 61000-3-12
Standard e direttive	Direttiva bassa tensione 2006/95/EC Direttiva macchine 2006/42/EC Direttiva EMC 2004/108/EC Sistema qualità ISO 9001 e Sistema ambientale ISO 14001 Marcature CE, UL, cUL e GOST R Isolazione galvanica conforme al PELV RoHS (Restrizione sostanze pericolose)
EMC (conforme a EN61800-3)	Classe C2 (1° ambiente distribuzione limitata) come standard

## Modelli e valori nominali

$P_N$ kW	$I_{2N}$ A	Telaio	Codice (codice ordine)
$U_N = \text{da } 380 \text{ a } 480 \text{ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)}$			
<b>Pannello di controllo HVAC e filtri EMC inclusi.</b>			
0,75	2,4	R1	ACH550-01-02A4-4 <sup>1)</sup>
1,1	3,3	R1	ACH550-01-03A3-4 <sup>1)</sup>
1,5	4,1	R1	ACH550-01-04A1-4 <sup>1)</sup>
2,2	5,4	R1	ACH550-01-05A4-4 <sup>1)</sup>
3	6,9	R1	ACH550-01-06A9-4 <sup>1)</sup>
4	8,8	R1	ACH550-01-08A8-4 <sup>1)</sup>
5,5	11,9	R1	ACH550-01-012A-4 <sup>1)</sup>
7,5	15,4	R2	ACH550-01-015A-4 <sup>1)</sup>
11	23	R2	ACH550-01-023A-4 <sup>1)</sup>
15	31	R3	ACH550-01-031A-4 <sup>1)</sup>
18,5	38	R3	ACH550-01-038A-4 <sup>1)</sup>
22	45	R3	ACH550-01-045A-4 <sup>1)</sup>
30	59	R4	ACH550-01-059A-4 <sup>1)</sup>
37	72	R4	ACH550-01-072A-4 <sup>1)</sup>
45	87	R4	ACH550-01-087A-4 <sup>1)</sup>
55	125	R5	ACH550-01-125A-4 <sup>1)</sup>
75	157	R6	ACH550-01-157A-4 <sup>1)</sup>
90	180	R6	ACH550-01-180A-4 <sup>1)</sup>
110	205	R6	ACH550-01-195A-4 <sup>1)</sup>
132	246	R6*	ACH550-01-246A-4 <sup>1)</sup>
160	290	R6*	ACH550-01-290A-4 <sup>1)</sup>
200	368	R8	ACH550-02-368A-4
250	486	R8	ACH550-02-486A-4
280	526	R8	ACH550-02-526A-4
315	602	R8	ACH550-02-602A-4
355	645	R8	ACH550-02-645A-4

<sup>1)</sup> Questo codice è valido per unità IP21. Per unità IP54, aggiungere +B055 alla fine del codice.

$I_{2N}$  = corrente nominale in uscita. Un sovraccarico di  $1,1 \times I_{2N}$  è consentito per 1 minuto ogni 10 minuti nell'intera gamma di velocità.

$P_N$  = potenza nominale motore. Il convertitore di frequenza ABB per HVAC può mantenere  $P_N$  con una temperatura ambiente fino a 50 °C.

$U_N$  = tensione nominale di alimentazione

## Dimensioni

### Versione a parete

Telaio	Dimensioni e pesi									
	IP21 / UL tipo 1					IP54 / UL tipo 2				
	A1 mm	A2 mm	L mm	P mm	Peso kg	A mm	L mm	P mm	Peso kg	
R1	369	330	125	212	6,5	449	213	234	8,2	
R2	469	430	125	222	9	549	213	245	11,2	
R3	583	490	203	231	16	611	257	253	18,5	
R4	689	596	203	262	24	742	257	284	26,5	
R5	739	602	265	286	34	776	369	309	38,5	
R6	880	700	302	400	69	924	410	423	80	
R6*	986	700	302	400	73	1119	410	423	84	

### Versione a pavimento

Telaio	Dimensioni e pesi				
	A1 mm	A2 mm	L mm	P mm	Peso kg
R8	2024	N/A	347	617	230

N/A = non applicabile

A1 = Altezza con scatola di connessione cavi  
A2 = Altezza senza scatola di connessione  
L = Larghezza  
P = Profondità



# Contatti

Per maggiori informazioni si prega di  
contattare l'ufficio ABB locale o di visitare:

[www.abb.it/drives](http://www.abb.it/drives)

[www.abb.it/drivespartners](http://www.abb.it/drivespartners)

© Copyright 2012 ABB. Tutti i diritti riservati.  
Specifiche soggette a modifiche senza preavviso.



441 024

Stampato

3AFE68437431 REV K IT 25.06.2012