

# Quadri di comando Guida Tecnica

Come scegliere gli avviatori  
adatti alle applicazioni  
di refrigerazione e HVAC\*



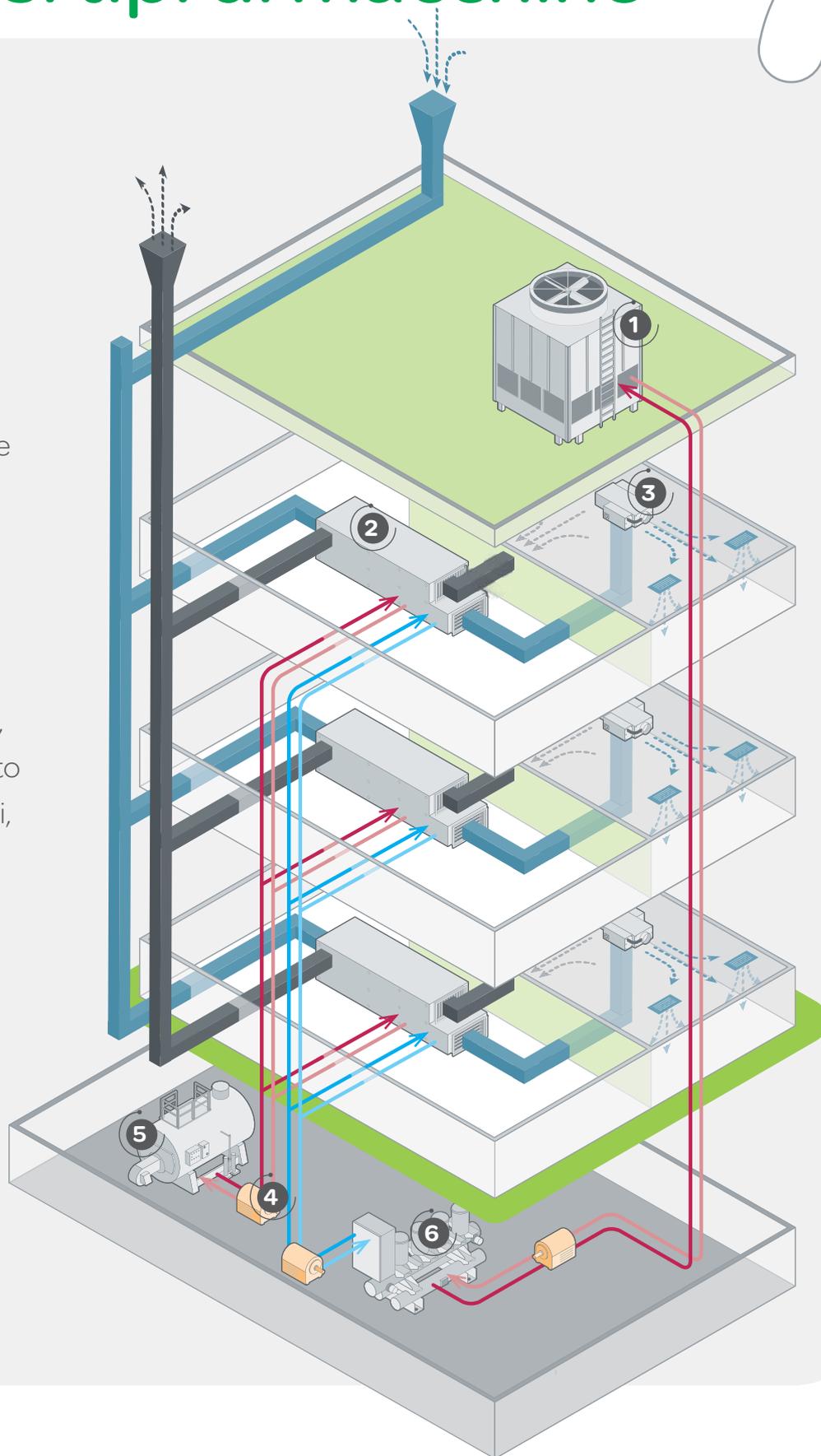
\* Heating, Ventilation,  
Air conditioning &  
Refrigeration

**Schneider**  
Electric

# Gli impianti di refrigerazione e HVAC richiedono l'utilizzo di diversi tipi di macchine

A seconda della soluzione scelta gli impianti di riscaldamento, raffreddamento e ventilazione degli edifici possono richiedere l'associazione di molteplici macchine quali ad esempio chiller, boiler, torri di raffreddamento, unità di trattamento aria, unità terminali, ecc.

- ① Torre di raffreddamento
- ② Unità di trattamento aria
- ③ Unità terminale
- ④ Pompa
- ⑤ Boiler
- ⑥ Chiller (refrigeratore) ad acqua





Tutte queste macchine impiegano motori elettrici per tre tipi di applicazioni



Compressori



Ventilatori



Pompe

Questi motori devono essere protetti e controllati da avviatori



La funzione di protezione è in genere assicurata da un interruttore magnetotermico



La funzione di controllo è in genere assicurata da un contattore, un avviatore progressivo o da un variatore di velocità (VSD)

## ? Perché questa guida?

Una guida per aiutare a scegliere la giusta soluzione di **avviatore per i motori trifase** alternati:



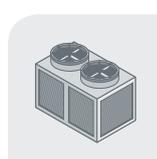
Una soluzione **"Standard"** per applicazioni generiche



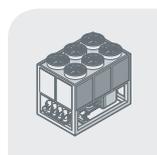
Una soluzione **"HVAC&R"** specifica per applicazioni di refrigerazione, ventilazione e condizionamento

Ogni soluzione della guida combina le funzioni di protezione magnetotermica e di controllo con contattori.

# Contenuti



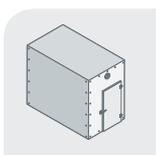
Unità di condensazione



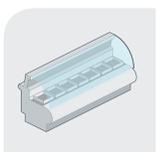
Refrigeratore ad aria



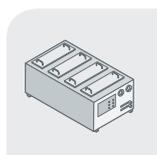
Pompa di calore



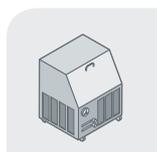
Cella frigorifera



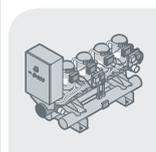
Vetrina



Refrigeratore



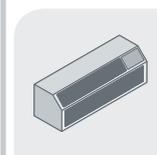
Macchina per il ghiaccio



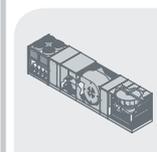
Refrigeratore ad acqua



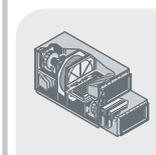
Torre di raffreddamento



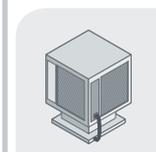
Unità terminale condizionatore ad aria



Unità Roof Top/ Blocco di ventilazione



Unità di trattamento aria



Raffreddatore evaporativo

## Composizione:



Compressori

Compressori

Compressori

Compressori

Compressori



Condensatore e/o ventilatore evaporatore

Condensatore e/o ventilatore evaporatore

Condensatore e/o ventilatore evaporatore

Condensatore ventilatori

Ventilatori di mandata e di estrazione, condensatore

Ventilatori di mandata e di estrazione



Pompe di ricircolo



# Come leggere la tabella?

**1** Selezionare la macchina HVAC&R

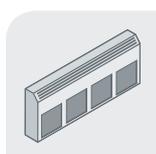
Es.: Chiller ad acqua

**2** Trovare i motori integrati

Es.: Compressori + pompe

**3** Andare alle pagine di selezione degli avviatori corrispondenti

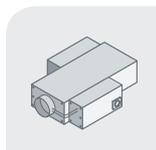
Es.: pag. 6 per i compressori e pag. 12 per le pompe



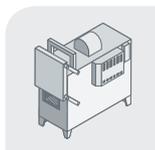
Ventilconvettore



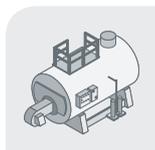
Condensatore



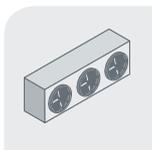
Unità terminale



Fornace



Boiler



Evaporatore

## Scegliete il vostro avviatore



Avviatore per  
Compressori

P. 6

Ventilatore

Ventola

Evaporatore  
o  
condensatore



Avviatore per  
Ventilatori

P. 10

Pompe  
di ricircolo



Avviatore per  
Pompe

P. 12

- Glossario per macchine di HVAC&R
- Metodo per la selezione di interruttori e contattori
- Schemi elettrici per DOL e partenze stella-triangolo
- Prodotti e cataloghi che potrebbero anche interessare



Appendice

P. 14



# Compressore: scelta del tipo di avviatore

## Altri modi di avviamento e applicazioni specifiche

Maggiori dettagli a pagina 22

- Velocità costante
- Comando ON-OFF
- Limitazione corrente di spunto
- Avviamento progressivo e/o arresto

### Avviatore progressivo

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



- Velocità variabile
- Limitazione corrente di spunto
- Avviamento progressivo e/o arresto
- Regolazione fine

### Variatore di velocità (VSD)

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



## Scegliere l'avviatore adatto all'applicazione

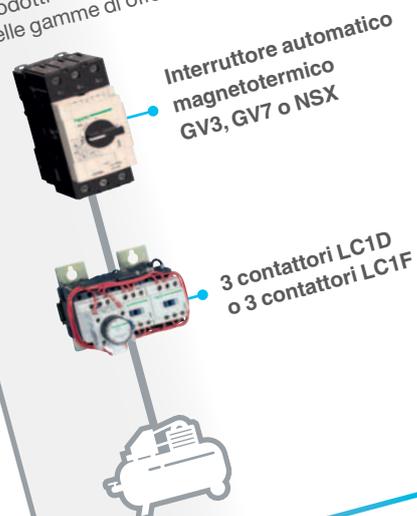
- Velocità costante
  - Comando ON-OFF
- ### Avviamento diretto (DOL)

Prodotti da scegliere  
nelle gamme di offerta:



- Velocità costante
  - Comando ON-OFF
  - Limitazione corrente di spunto
- ### Avviatore stella-triangolo

Prodotti da scegliere  
nelle gamme di offerta:



Vedere pagina 8  
per selezionare  
l'avviatore stella  
triangolo adatto  
all'applicazione

# → Compressore: Avviamento diretto

① Bisogno: selezionare il tipo di soluzione di avviamento diretto adatto alle esigenze

Caratteristiche di funzionamento						> Soluzione
Temp. ambiente nel quadro	Corr. di spunto motore	Tempo di avviam.	Durata elettrica (cicli)	Tempo min. tra arresto e avviamento motore	Requisiti di montaggio apparecchi	Tipo
≤ 60°C	≤ 6 x RLA*	≤ 5 s (RLA ≤ 40 A) ≤ 10 s (RLA > 40 A)	≈ 1 milione	≥ 1 s	Montaggio separato o ravvicinato	Standard
≤ 45°C	≤ 4 x RLA*	≤ 1 s (RLA ≤ 40 A) ≤ 5 s (RLA > 40 A)	≤ 300,000	≥ 15 min	Montaggio separato	HVAC&R

Per altre caratteristiche contattare l'assistenza Schneider Electric. \*RLA = Rated Load Amperage (A)

② Soluzione TeSys: trovare i riferimenti per una soluzione Standard o HVAC&R

L'elemento fondamentale per la scelta è il valore della corrente che attraversa l'interruttore (RLA). La potenza nominale corrispondente (Pn) è indicata a titolo informativo per 400 V – 50 Hz.

Motore		Interr. aut. magnetot.	Contattore	
Corrente nominale (RLA), fino a 440 V (A ~)	Potenza nominale (Pn) corrispondente a 400 V (kW)	(Q1)	Soluzione Standard (KM1)	Soluzione HVAC&R (KM1)
0.2	0.06	GV2ME02	LC1D09**	LC1K06** (2)
0.3	0.09	GV2ME03	LC1D09**	LC1K06** (2)
0.4	0.12	GV2ME04	LC1D09**	LC1K06** (2)
0.6	0.18	GV2ME04	LC1D09**	LC1K06** (2)
0.9	0.25	GV2ME05	LC1D09**	LC1K06** (2)
1.1	0.37	GV2ME06	LC1D09**	LC1K06** (2)
1.5	0.55	GV2ME06	LC1D09**	LC1K06** (2)
1.9	0.75	GV2ME07	LC1D09**	LC1K06** (2)
2.7	1.1	GV2ME08	LC1D09**	LC1K06** (2)
3.6	1.5	GV2ME08	LC1D09**	LC1K06** (2)
4.9	2.2	GV2ME10	LC1D09**	LC1K06** (2)
6.5	3	GV2ME14	LC1D09**	LC1K09** (2)
8.5	4	GV2ME14	LC1D09**	LC1K09** (2)
11.5	5.5	GV2ME16	LC1D12**	LC1K12** (2)
15.5	7.5	GV2ME20	LC1D18**	LC1D12**
22	11	GV2ME22	LC1D25**	LC1D18**
29	15	GV2ME32	LC1D32**	LC1D25**
35	18.5	GV3P40	LC1D40A**	LC1D32**
41	22	GV3P50	LC1D50A**	LC1D40A**
55	30	GV3P65	LC1D65A**	LC1D50A**
66	37	GV7RE100	LC1D80**	LC1D65A**
80	45	GV7RE150	LC1D95**	LC1D80**
97	55	GV7RE150	LC1D115**	LC1D95**
132	75	GV7RS150	LC1D150**	LC1D115**

(1) Controllare il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu) indicato a pag. 14  
(2) Per tensione di comando CC, sostituire LC1K con LP1K.

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

**Nota:** I punti di sospensione del contattore devono essere sostituiti con il codice della bobina. Es.: motore 0.55kW - 230 Vac / tensione di com. 50-60 Hz > interr. aut. magnetot. GV2ME14 + cont. LC1K06P7.

Codici bobina	12 V	24 V	230 V	400 V	415 V
CA (50 – 60 Hz)	-	B7	P7	V7	N7
CC	JD	BD	-	-	-
CC Basso consumo	JL	BL	-	-	-

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

Riferimenti forniti in base agli schemi elettrici pag. 21

### Attenzione:

I contattori indicati per la soluzione HVAC&R sono **ottimizzati per questo tipo di applicazioni** e non devono essere utilizzati per altre

# Compressore: Avviamento stella-triangolo

1 Bisogno: selezionare il tipo di soluzione di avviamento stella-triangolo adatto alle esigenze

Caratteristiche di funzionamento						> Soluzione
Temp. ambiente nel quadro	Corr. di spunto motore	Tempo di avviam.	Durata elettrica (cicli)	Tempo min. tra arresto e avviamento motore	Requisiti di montaggio apparecchi	Tipo
≤ 60°C	≤ 8 x RLA*	≤ 30 s (RLA ≤ 230 A) ≤ 20 s (RLA ≤ 280 A)	≈ 1 milione	≥ 2 min gamma D ≥ 5 min gamma F	Montaggio separato o ravvicinato	Standard
≤ 45°C	≤ 6 x RLA*	≤ 5 s (RLA ≤ 97 A) ≤ 10 s (RLA > 97 A)	≤ 300,000	≥ 15 min gamma D ≥ 60 min gamma F	Montaggio separato	HVAC&R

Per altre caratteristiche contattare l'assistenza Schneider Electric.

\*RLA = Rated Load Amperage (~)

2 Soluzione TeSys: trovare i riferimenti per una soluzione Standard

L'elemento fondamentale per la scelta è il valore della corrente che attraversa l'interruttore (RLA).

La potenza nominale corrispondente (Pn) è indicata a titolo informativo per 400 V – 50 Hz.

Motore	Interr. aut. magnetoter.	Contattori	Interblocco
<p>Corrente nominale (RLA), fino a 440 V (A ~)</p> <p>Potenza nominale (Pn) corrispondente a 400 V (kW)</p>	(Q1)	<p>(KM2) Contattore linea + (KM3) Contattore triangolo + (KM1) Contattore stella</p> <p>Soluzione Standard</p>	<p>Interblocco elettrico / Interblocco meccanico</p> <p>Soluzione Standard</p>
55	30	GV3P65	LC1D40A** LC1D40A** LC1D40A** Cablaggio Cliente LAD4CM
66	37	GV3ME80	LC1D40A** LC1D40A** LC1D40A** Cablaggio Cliente LAD4CM
80	45	GV7RE100	LC1D50A** LC1D50A** LC1D40A** Cablaggio Cliente LAD4CM
97	55	GV7RE150	LC1D50A** LC1D50A** LC1D40A** Cablaggio Cliente LAD4CM
132	75	GV7RE150	LC1D80** LC1D80** LC1D80**(3)
160	90	GV7RE220	LC1D115** LC1D115** LC1D115**(4)
195	110	GV7RE220	LC1D115** LC1D115** LC1D115**(4)
230	132	NSX400N (2)	LC1D150** LC1D150** LC1D115** Cablaggio Cliente LA9D11502
280	160	NSX400N (2)	LC1F185** LC1F185** LC1F150** Cablaggio Cliente LA9FG4F

(1) Controllare il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu) indicato a pag. 14

(2) Con Micrologi 2.3-M o Micrologic 6.3M per protezione motore avanzata

(3) LC1D50A OK ma senza interblocco meccanico

(4) LC1D80 OK ma senza interblocco meccanico

Riferimenti forniti in base agli schemi elettrici pag. 21

**Nota:** I punti di sospensione del contattore devono essere sostituiti con il codice della bobina. Es.: motore 30 kW a 400 V - 230 Vac / tensione di comando 50-60 Hz

> interruttore aut. magnetoter. GV3P65 + 3 contattori LC1D40AP7.

Codici bobina	12 V	24 V	230 V	400 V	415 V
CA (50 – 60 Hz)	-	B7	P7	V7	N7
CC	JD	BD	-	-	-
CC Basso consumo	JL	BL	-	-	-

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

**Attenzione:**  
Per una maggiore affidabilità si consiglia sempre l'interblocco elettrico e meccanico tra il contattore di stella e triangolo.

**Attenzione:**  
I contattori indicati per la soluzione HVAC&R sono ottimizzati per questo tipo di applicazioni e non devono essere utilizzati per altre

## 2 Soluzione TeSys: trovare i riferimenti per una soluzione HVAC&R

L'elemento fondamentale per la scelta è il valore della corrente che attraversa l'interruttore (RLA).  
La potenza nominale corrispondente (Pn) è indicata a titolo informativo per 400 V – 50 Hz.

Motore			Interr. aut. magnetoter. (Q1)	Fusibile + Relè term. (F1)	Contattori (KM2, KM3, KM1)	Interblocco (Elettrico, Meccanico)
Corrente nominale (RLA), fino a 440 V (A ~)	Potenza nominale (Pn) corrispondente a 400 V (kW)	Corrente contattore triangolo (A) (tit. inform.)		Rif. protezione termica + accessorio di montaggio separato	Contattore linea > Contattore triangolo > Contattore stella	Interblocco elettrico > Interblocco meccanico
55	30	31.8	GV3P65	LRD35 + LAD7B106	LC1D32** LC1D32** LC1D25**	LAD9V1 LAD9V2
66	37	38.1	GV3ME80	LRD350 + LAD96560	LC1D38** LC1D38** LC1D32**	LAD9V1 LAD9V2
80	45	46.2	GV7RE100	LRD350 + LAD96560	LC1D40** LC1D40** LC1D40A** <sup>(3)</sup>	Cablaggio cliente LAD4CM
97	55	56	GV7RE150	LRD365 + LAD96560	LC1D40** LC1D40** LC1D40A** <sup>(3)</sup>	Cablaggio cliente LAD4CM
132	75	76.2	GV7RE150	LRD3363 + LA7D3064	LC1D65A** LC1D65A** LC1D40A**	Cablaggio cliente LAD4CM
160	90	92.4	GV7RE220	LRD3365 + LA7D3064	LC1D95** LC1D95** LC1D80**	LA9D4002 <sup>(4)</sup>
195	110	112.6	GV7RE220	LRD4369 + A7D3064	LC1D95** LC1D95** LC1D80**	LA9D4002 <sup>(4)</sup>
230	132	132.8	NSX400N <sup>(2)</sup>	LRD4369 + LA7D3064	LC1D115** LC1D115** LC1D115**	LA9D11502
280	160	161.7	NSX400N <sup>(2)</sup>	LR9F5371	LC1D150** LC1D150** LC1D115**	LA9D11502

(1) Controllare il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu) indicato a pag. 14  
 (2) Con Micrologic 1.3-M o Micrologic 6.3M, per protezione motore avanzata  
 (3) LC1D32 OK ma senza interblocco meccanico  
 (4) LA9D4002 interblocco elettrico e meccanico  
 (5) LA9D50978 solo per interblocco meccanico

**Nota:** I punti nel riferimento del contattore devono essere sostituiti con il codice della bobina. Esempio: motore 30 kW a 400 V - 230 Vac / tensione di comando 50-60 Hz  
 > interruttore aut. magnetoter. GV3P65 + 2 contattori LC1D32P7 + contattore LC1D25P7

Codici bobina	12 V	24 V	230 V	400 V	415 V
CA (50 – 60 Hz)	-	B7	P7	V7	N7
CC	JD	BD	-	-	-
CC Basso consumo	JL	BL	-	-	-

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

↓

Riferimenti forniti in base agli schemi elettrici pag. 21:

**B1 per soluzione con interr. aut. magnetotermico**  
**B2 per soluzione con fusibile + relè**



# Ventilatore: scelta del tipo di avviatore

Scegliete l'avviatore  
adatto all'applicazione



- Velocità costante
  - Comando ON-OFF
- Avviamento diretto (DOL)

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



Altri modi di avviamento  
e applicazioni specifiche

Maggiori dettagli a pagina 22

- Velocità variabile
  - Limitazione corrente di spunto
  - Avviamento progressivo e/o arresto
  - Regolazione fine
- Variatore di velocità (VSD)

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



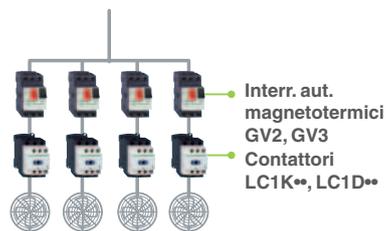
- Regolazione flusso aria a due velocità
- Motore Dahlander

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:

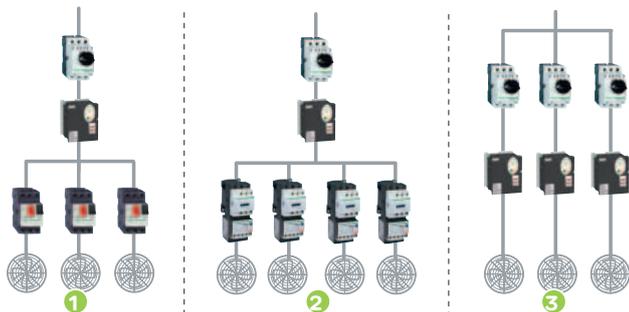


- Regolazione flusso aria incrementale
- Comando in cascata con contattori

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



- Regolazione fine del flusso d'aria
- Controllo variabile con Variatore di velocità



Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:

- > Interruttori automatici magnetotermici GV2 o GV3
- > Contattori LC1K\*\* o LC1D\*\*
- > Relè termici LR2K o LRD
- > Variatori di velocità Altivar

- 1 Velocità variabile identica per tutti i ventilatori in funzione contemporaneamente.
- 2 Velocità variabile identica per tutti i motori, con possibilità di avvio e arresto dei ventilatori in base al carico.
- 3 Velocità variabile separata per ciascun motore, con possibilità di avviamento e arresto dei ventilatori in base al carico.

# → Ventilatore: Avviamento diretto

① Bisogno: selezionare il tipo di soluzione di avviamento adatto alle esigenze

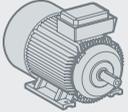
Caratteristiche di funzionamento						> Soluzione
Temp. ambiente nel quadro	Corr. di spunto motore	Tempo di avviam.	Durata elettrica (cicli)	Tempo min. tra arresto e avviamento motore	Requisiti di montaggio apparecchi	Tipo
≤ 60°C	≤ 6 x RLA*	≤ 10 s	≈ 1.5 milione	≥ 1 s	Montaggio separato o ravvicinato	Standard
≤ 45°C	≤ 6 x RLA*	≤ 1 s	≤ 500,000	≥ 5 min	Montaggio separato	HVAC&R

Per altre caratteristiche contattare l'assistenza Schneider Electric. \*RLA = Rated Load Amperage (~)

② Soluzione TeSys: trovare i riferimenti per una soluzione Standard o HVAC&R

L'elemento fondamentale per la scelta è il valore della corrente che attraversa l'interruttore (RLA).

La potenza nominale corrispondente (Pn) è indicata a titolo informativo per 400 V – 50 Hz.

Motore	Interr. aut. magnetot.	Contattore
 Corrente nominale (RLA), fino a 440 V (A ~) <input type="radio"/> Potenza nominale (Pn) corrispondente a 400 V (kW)	 (Q1)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">             Soluzione Standard         </div> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px;">             Soluzione HVAC&amp;R         </div> </div>
0.2	GV2ME02	LC1D09•• (2)
0.3	GV2ME03	LC1D09•• (2)
0.4	GV2ME04	LC1D09•• (2)
0.6	GV2ME04	LC1D09•• (2)
0.9	GV2ME05	LC1D09•• (2)
1.1	GV2ME06	LC1D09•• (2)
1.5	GV2ME06	LC1D09•• (2)
1.9	GV2ME07	LC1D09•• (2)
2.7	GV2ME08	LC1D09•• (2)
3.6	GV2ME08	LC1D09•• (2)
4.9	GV2ME10	LC1D09•• (2)
6.5	GV2ME14	LC1D09•• (2)
8.5	GV2ME14	LC1K09•• (2)

(1) Controllare il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu) indicato a pag. 14

(2) Per tensione di comando CC, sostituire LC1K con LP1K

**Nota:** I punti di sospensione del contattore devono essere sostituiti con il codice della bobina. Esempio: motore 0.55kW - 230 Vac / tensione di comando 50-60 Hz > interr. aut. magnetot. GV2ME06 + contattore LC1K06P7.

Codici bobina	12 V	24 V	230 V	400 V	415 V
CA (50 – 60 Hz)	-	B7	P7	V7	N7
CC	JD	BD	-	-	-
CC Basso consumo	JL	BL	-	-	-

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

Riferimenti forniti in base agli schemi elettrici pag. 21

### Attenzione:

I contattori indicati per la soluzione HVAC&R sono **ottimizzati per questo tipo di applicazioni** e non devono essere utilizzati per altre



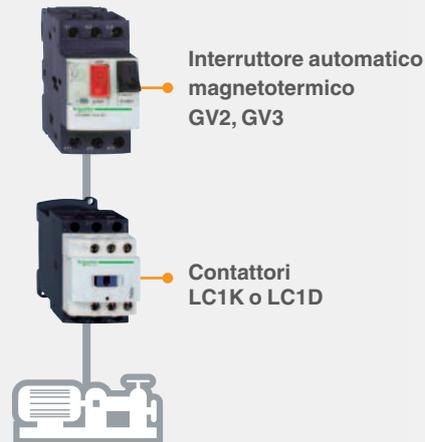
# Pompe: scelta del tipo di avviatore

Scegliete l'avviatore  
adatto all'applicazione



- Velocità costante
  - Comando ON-OFF
- Avviamento diretto (DOL)

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



## Altri modi di avviamento e applicazioni specifiche

Maggiori dettagli a pagina 22

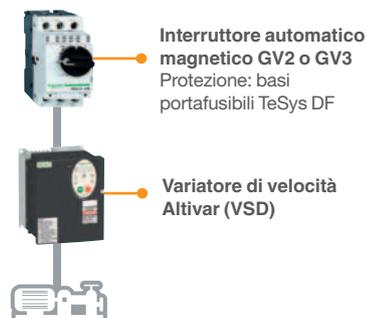
- Velocità costante
  - Comando ON-OFF
  - Limitazione corrente di spunto
  - Avviamento progressivo e/o arresto
- Avviatore progressivo

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



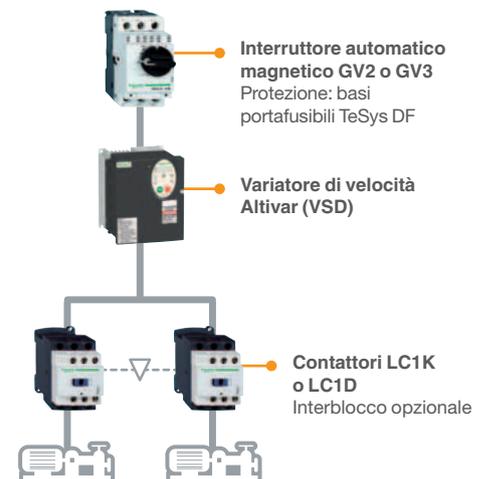
- Velocità variabile
  - Limitazione corrente di spunto
  - Avviamento progressivo e/o arresto
  - Regolazione fine
- Variatore di velocità (VSD)

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



- Ridondanza motore (es.: pompe gemelle)
- 2 contattori interbloccati meccanicamente comandati da un variatore di velocità

Prodotti da scegliere nelle gamme di offerta:



# → Pompe: Avviamento diretto

① Bisogno: selezionare il tipo di soluzione di avviamento diretto adatto alle esigenze

Caratteristiche di funzionamento						> Soluzione
Temp. ambiente nel quadro	Corr. di spunto motore	Tempo di avviam.	Durata elettrica (cicli)	Tempo min. tra arresto e avviamento motore	Requisiti di montaggio apparecchi	Tipo
≤ 60°C	≤ 6 x RLA*	≤ 5 s	≈ 1 milione	≥ 1 s	Montaggio separato o ravvicinato	Standard
≤ 45°C	≤ 6 x RLA*	≤ 1 s	≤ 300,000	≥ 5 min	Montaggio separato	HVAC&R

Per altre caratteristiche contattare l'assistenza Schneider Electric.  
\*RLA = Rated Load Amperage (~)

② Soluzione TeSys: trovare i riferimenti per una soluzione Standard o HVAC&R

L'elemento fondamentale per la scelta è il valore della corrente che attraversa l'interruttore (RLA).  
La potenza nominale corrispondente (Pn) è indicata a titolo informativo per 400 V – 50 Hz.

Motore		Interr. aut. magnetoter.	Contattore	
Corrente nominale (RLA), fino a 440 V (A ~)	o Potenza nominale (Pn) corrispondente a 400 V (kW)	(Q1)	(KM1)	(KM1)
2.7	1.1	GV2ME08	LC1D09••	LC1K06•• (2)
3.6	1.5	GV2ME08	LC1D09••	LC1K06•• (2)
4.9	2.2	GV2ME10	LC1D09••	LC1K06•• (2)
6.5	3	GV2ME14	LC1D09••	LC1K09•• (2)
8.5	4	GV2ME14	LC1D09••	LC1K09•• (2)
11.5	5.5	GV2ME16	LC1D12••	LC1K12•• (2)
15.5	7.5	GV2ME20	LC1D18••	LC1D12••
22	11	GV2ME22	LC1D25••	LC1D18••
29	15	GV2ME32	LC1D32••	LC1D25••
35	19	GV3P40	LC1D40A••	LC1D32••
41	22	GV3P50	LC1D50A••	LC1D40A••
55	30	GV3P65	LC1D65A••	LC1D50A••

(1) Controllare il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu) indicato a pag. 14  
(2) Per tensione di comando CC, sostituire LC1K con LP1K

**Nota:** I punti di sospensione del contattore devono essere sostituiti con il codice della bobina. Esempio: motore 1,1 kW - 230 Vac / tensione di comando 50-60 Hz > interr. aut. magnetot. GV2ME08 + contattore LC1K06P7.

Codici bobina	12 V	24 V	230 V	400 V	415 V
CA (50 – 60 Hz)	-	B7	P7	V7	N7
CC	JD	BD	-	-	-
CC Basso assorbimento	JL	BL	-	-	-

Questi riferimenti corrispondono ai contattori più comunemente utilizzati. Consultare il catalogo per maggiori dettagli.

Riferimenti forniti in base agli schemi elettrici pag. 21

### Attenzione:

I contattori indicati per la soluzione HVAC&R sono **ottimizzati per questo tipo di applicazioni** e non devono essere utilizzati per altre

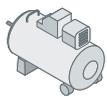


# Appendice



# Macchine HVAC&R

## Componenti per la refrigerazione



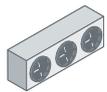
### Compressore

In un circuito frigorifero un compressore è il dispositivo che aspira il gas refrigerante evaporato e lo comprime aumentandone la pressione e la temperatura.



### Condensatore

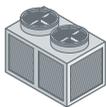
In un circuito frigorifero un condensatore o bobina di condensazione è uno scambiatore di calore in cui il vapore condensa cedendo l'energia (calore) di condensazione all'ambiente circostante.



### Evaporatore

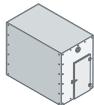
In un circuito frigorifero un evaporatore o bobina di evaporazione è uno scambiatore di calore che permette al liquido refrigerante di assorbire energia (calore) dall'ambiente. Il refrigerante liquido, attraversando l'evaporatore, assorbe calore dall'esterno e si trasforma in gas.

## Refrigerazione commerciale e industriale



### Unità di condensazione

La funzione di un'unità di condensazione è quella di raffreddare il vapore refrigerante in ingresso e di trasformarlo in liquido. Un'unità di condensazione comprende un compressore e un ventilatore di condensazione.



### Cella frigorifera

Una cella frigorifera è un contenitore a tenuta stagna utilizzato per immagazzinare beni e alimenti ad atmosfera controllata. Comprende un evaporatore al quale è collegata un'unità di condensazione integrata o remota.



### Vetrina refrigerata/a bassa temperatura

Una vetrina refrigerata (o a bassa temperatura) è un contenitore utilizzato per l'esposizione e la vendita di prodotti alimentari freddi o surgelati. Può essere autoraffreddata o collegata ad una unità di condensazione remota.



### Macchina per il ghiaccio

Una macchina per il ghiaccio produce ghiaccio per i processi industriali. Può essere autorefrigerata o collegata ad un'unità di condensazione remota.



### Refrigeratore

Un refrigeratore produce e immagazzina ghiaccio per aumentare il potere di raffreddamento.

Questo apparecchio permette di godere di tre vantaggi:

- 1- Produrre ghiaccio durante le ore notturne usufruendo quindi di tariffe energetiche più basse
- 2- Limitare i picchi di consumo dell'elettricità
- 3- Utilizzare macchine refrigeranti più piccole, adatte a rispondere solo alla domanda media di energia.

Può essere autorefrigerato o collegato ad un'unità di condensazione remota.

## Raffreddamento



### Chiller

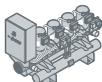
Un chiller è una macchina che fa parte integrante di un sistema di condizionamento dell'aria e che, attraverso un ciclo frigorifero rimuove calore da un liquido; il ciclo può essere di compressione del vapore o ad assorbimento.

Il liquido refrigerato alimenta generalmente le bobine delle unità di gestione dell'aria, unità fan-coil o altri sistemi.

Esistono due tipi di chiller:

> **Chiller raffreddati ad aria**, generalmente installati all'esterno, composti da un condensatore a bobina con ventilatore di raffreddamento dell'aria.

> **Chiller raffreddati ad acqua**, generalmente installati all'interno degli edifici. Il calore viene trasportato dall'acqua ad uno scambiatore di calore quale ad esempio una torre di raffreddamento esterna.



### Torre di raffreddamento

Una torre di raffreddamento è uno scambiatore di calore installato all'esterno dell'edificio. Viene utilizzata per raffreddare l'acqua che è stata riscaldata nel condensatore di un chiller raffreddato ad acqua.

## Riscaldamento



### Pompa di calore

Una pompa di calore è un dispositivo che riscalda o raffredda un edificio mediante il trasferimento del calore da una riserva relativamente a bassa temperatura ad una a temperatura superiore (circuiti aria-acqua o acqua-acqua o espansione diretta).



### Boiler

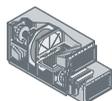
Un boiler è un serbatoio ad accumulo in cui viene riscaldata acqua o altro fluido. Il fluido riscaldato può essere utilizzato in diverse applicazioni di riscaldamento, comprese il riscaldamento centralizzato in un sistema idronico.



### Forno

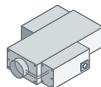
Un forno è un componente del sistema di riscaldamento utilizzato per il riscaldamento dell'aria da distribuire in un edificio.

## Ventilazione e condizionamento dell'aria



### Unità di trattamento aria / aria (AHU)

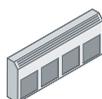
Un'unità di trattamento aria è una macchina utilizzata per il condizionamento e la circolazione dell'aria nei sistemi HVAC allo scopo di rispondere ai requisiti normativi ambientali. Comprende bobine di raffreddamento ed eventualmente di riscaldamento per raffreddare e/o riscaldare l'aria. L'acqua calda/fredda viene fornita da un chiller e/o radiatore remoto.



### Unità terminale (TU)

Un'unità terminale è un'apparecchiatura periferica, parte integrante dell'impianto di condizionamento, che permette l'immissione dell'aria in un locale quale ad esempio una stanza.

Le unità terminali possono avere bobine di riscaldamento e raffreddamento integrate, collegate all'impianto di riscaldamento e/o di raffreddamento centralizzato.



### Ventilconvettore (FCU)

Un ventilconvettore è un'unità terminale non collegata all'impianto di condizionamento ma ad un impianto idronico.



### Unità preassemblate (PU)

Le unità preassemblate di riscaldamento-raffreddamento sono unità di gestione dell'aria dotate delle proprie sorgenti di riscaldamento e raffreddamento. Sono classificabili in base alla loro posizione d'installazione:

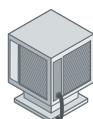
- > **Unità RTU** per installazione su tetto adatte all'impiego in esterni e resistenti alle intemperie
- > **Unità per installazione all'interno**, generalmente collegate ad una torre di raffreddamento.



### Condizionatore d'aria terminale (PTAC)

Un condizionatore d'aria terminale è un'unità preassemblata dedicata all'utilizzo in una sola stanza.

È composto da un contenitore a parete e da una combinazione separata di unità di riscaldamento (ad acqua calda, vapore o resistenza elettrica) e unità di raffreddamento (con componenti di refrigerazione) installate a muro.



### Raffreddatore evaporativo

Un raffreddatore evaporativo (noto anche come swamp cooler, desert cooler e wet air cooler) è un dispositivo che raffredda l'aria sfruttando il fenomeno dell'evaporazione dell'acqua.

Questo metodo utilizza molta meno energia rispetto alla refrigerazione, tuttavia una volta evaporata l'acqua va perduta.

Nei climi molto secchi il raffreddamento evaporativo dell'aria presenta il vantaggio di consentire il condizionamento dell'aria con più umidità offrendo maggior confort agli occupanti dell'edificio.

# Metodo per la scelta dell'interruttore e del contattore

La scelta dei componenti di comando e protezione richiede una buona conoscenza dei dati riguardanti l'applicazione, ma, soprattutto, la conoscenza delle caratteristiche dei componenti.



Le caratteristiche dei componenti sono consultabili nel catalogo "Componenti di comando e protezione" di Schneider Electric.

## 1 Scelta di un avviatore

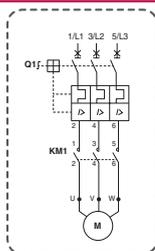
### Esempi di dati applicazione

Motore asincrono a rotore avvolto.  
L'avviamento deve essere **graduale** per evitare picchi di corrente.

La coppia di avviamento è inferiore di un terzo alla coppia nominale

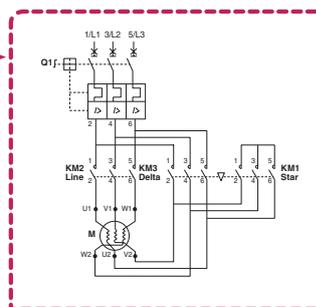
### Criteri di scelta

Installazione standard



Avviamento diretto:

Il motore si avvia velocemente con le proprie caratteristiche creando una corrente di spunto sulla rete.



Avviamento Stella triangolo:

Condizione: la coppia di avviamento deve essere inferiore ad un terzo della coppia nominale.

Il motore si avvia in modo graduale a tensione ridotta. Basso spunto di corrente (un terzo) all'avviamento.

Si utilizzano 3 contattori, 2 dei quali interbloccati meccanicamente.

## 2 Scelta dell'interruttore automatico

### Esempi di dati applicazione

Dati relativi alla rete elettrica:

**50 kA** 1 corrente di cortocircuito a livello del motore

Dati relativi al motore:

MOT. 3 ~ XYZ100		22 kg	
N° 8945/79		T	
Code :		T	
IP 55	I cl. F	40°C	S1
Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ
		A	
Δ 380	50	1415	3
Δ 400	50	1420	3
Δ 415	50	1430	3
			0.83
			7.1
			0.78
			7.2
			0.74
			7.3

La corrente di spunto è pari a 6 volte la corrente nominale Amp (o corrente nominale):  $6 \times 7.2 = 43.2 \text{ A}$  4

### Criteri di scelta

Per scegliere correttamente la vostra protezione motore dovete verificare che:

Motor circuit-breakers from 0.06 to 15 kW / 400 V, with screw clamp terminals									
GV2 ME with pushbutton control									
Standard power ratings of 3-phase motors									
50/60 Hz in category AC-3									
400/415 V		500 V		690 V		Setting range of thermal trips (2)		Magnetic tripping current (4)	
P	Icu	Ics	P	Icu	Ics (1)	P	Icu	Ics (1)	A
kW	kA	%	kW	kA	%	kW	kA	%	A
2.2	3	50	100	4	3	75	4...6.3	78	GV2 ME10
3	>100	100	4	10	100	5.5	3	75	6...10
4	>100	>100	5.5	10	100	7.5	3	75	138

- > La tensione max di esercizio dell'interruttore sia superiore alla tensione nominale del motore;
- > la corrente di cortocircuito non superi il potere d'interruzione dell'interruttore (Icu);
- > la corrente di spunto non superi la corrente di intervento magnetico;
- > la corrente nominale del motore sia compresa nel campo di regolazione dello sgancio termico del sistema di protezione contro i sovraccarichi.

### 3 Scelta del contattore

#### Esempi di dati applicazione

La temperatura max del quadro non deve superare la temperatura massima di funzionamento

#### Caratteristiche contattore

Per scegliere correttamente il vostro contattore dovete controllare che:

Contactor type	LC1	D09...D18 DT20 and DT25	D25...D38 DT32 and DT40	D40A...D65A DT60A and DT80A	D80...D95	D115 and D150
<b>Environment</b>						
Ambient air temperature around the device	Storage	°C -60...+80				
	Operation	°C <b>-5...+60</b>				
	Permissible	°C -40...+70, for operation at U <sub>c</sub>				

La temperatura del quadro consentita dal contattore scelto deve essere compatibile con i dati applicazione.

MOT. 3 ~ XYZ100		22 kg			
Code :		T			
IP 55	I cl. F	40°C	S1		
Hz	min <sup>-1</sup>	kW	%		
		cos φ	A		
Δ 380	50	1415	3	0.83	7.1
<b>Δ 400</b>	<b>50</b>	1420	3	0.78	<b>7.2</b>
Δ 415	50	1430	3	0.74	7.3

Tensione nominale (Un) in colleg. a triangolo= **400 V** ①

Rated Load Amperage (RLA) per questa tensione = **7.2 A**

②

Contactor type	LC1	D09 (3P)	DT20 D098	D12 (3P)	DT25 D128	D18 (3P)	DT32 D188	D25 (3P)	DT40 D258
<b>Pole characteristics</b>									
Rated operational current (Ie) (U <sub>e</sub> y 440 V)	In AC-3, θ ≤ 60 °C	A	9	12	18	25	32	40	40
	In AC-1, θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated operational voltage (U <sub>e</sub> ) Up to	V	690	690	690	690	690	690	690	690
Frequency limits	Of the operational current	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400

La tensione max (U<sub>e</sub>) sopportabile da ciascun polo del contattore deve essere superiore alla tensione di esercizio del motore Un.

Contactor type	LC1	D09 (3P)	DT20 D098	D12 (3P)	DT25 D128	D18 (3P)	DT32 D188	D25 (3P)	DT40 D258
<b>Pole characteristics</b>									
Rated operational current (Ie) (U <sub>e</sub> y 440 V)	In AC-3, θ ≤ 60 °C	A	9	12	18	25	32	40	40
	In AC-1, θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated operational voltage (U <sub>e</sub> ) Up to	V	690	690	690	690	690	690	690	690
Frequency limits	Of the operational current	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
Conventional thermal current (I <sub>th</sub> )	θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)

La corrente continua max (I<sub>th</sub>) sopportabile da ciascun polo del contattore deve essere superiore alla corrente RLA del motore (running load amp).

Corrente max di avviamento: **6 x 7.2 A** (Es.)

Contactor type	LC1	D09 (3P)	DT20 D098	D12 (3P)	DT25 D128	D18 (3P)	DT32 D188	D25 (3P)	DT40 D258
<b>Pole characteristics</b>									
Rated operational current (Ie) (U <sub>e</sub> y 440 V)	In AC-3, θ ≤ 60 °C	A	9	12	18	25	32	40	40
	In AC-1, θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated operational voltage (U <sub>e</sub> ) Up to	V	690	690	690	690	690	690	690	690
Frequency limits	Of the operational current	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
Conventional thermal current (I <sub>th</sub> )	θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated making capacity (440 V)	Conforming to IEC 60947	A	250	250	300	450	450	450	450
Rated breaking capacity (440 V)	Conforming to IEC 60947	A	250	250	300	450	450	450	450
Permissible short time rating	For 1 s	A	210	210	240	380	380	380	380
No current flowing for preceding 15 minutes with θ ≤ 40 °C	For 10 s	A	105	105	145	240	240	240	240
	For 1 min	A	61	61	84	120	120	120	120
	For 10 min	A	30	30	40	50	50	50	50

Il potere di chiusura nominale (RMC) e il potere d'interruzione nominale (RBC) del contattore devono essere superiori alla corrente di avviamento max (espressa come multiplo della corrente nominale motore (A): 6 nel nostro esempio).

Tempo max di avviamento: **5 sec** ① (Es.)

Contactor type	LC1	D09 (3P)	DT20 D098	D12 (3P)	DT25 D128	D18 (3P)	DT32 D188	D25 (3P)	DT40 D258
<b>Pole characteristics</b>									
Rated operational current (Ie) (U <sub>e</sub> y 440 V)	In AC-3, θ ≤ 60 °C	A	9	12	18	25	32	40	40
	In AC-1, θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated operational voltage (U <sub>e</sub> ) Up to	V	690	690	690	690	690	690	690	690
Frequency limits	Of the operational current	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
Conventional thermal current (I <sub>th</sub> )	θ ≤ 60 °C	A	25 (1)	20	25 (1)	25	32 (1)	32	40 (1)
Rated making capacity (440 V)	Conforming to IEC 60947	A	250	250	300	450	450	450	450
Rated breaking capacity (440 V)	Conforming to IEC 60947	A	250	250	300	450	450	450	450
Permissible short time rating	For 1 s	A	210	210	240	380	380	380	380
No current flowing for preceding 15 minutes with θ ≤ 40 °C	For 10 s	A	105	105	145	240	240	240	240
	For 1 min	A	61	61	84	120	120	120	120
	For 10 min	A	30	30	40	50	50	50	50

Verificare che i valori della corrente di avviamento e del tempo di avviamento max siano compatibili con le caratteristiche termiche del contattore.

Tempo minimo tra due cicli: **15 min** ② (Es.)

Per brevi intervalli di tempo è possibile utilizzare un contattore (ad es. contattore a stella) al di sopra della corrente indicata, verificando che:

- > la corrente non superi la corrente massima ammessa per il tempo di esercizio indicato
- > sia rispettato il tempo minimo tra due cicli.

# Metodo per la scelta dell'interruttore e del contattore

## 3 Scelta del contattore (segue)

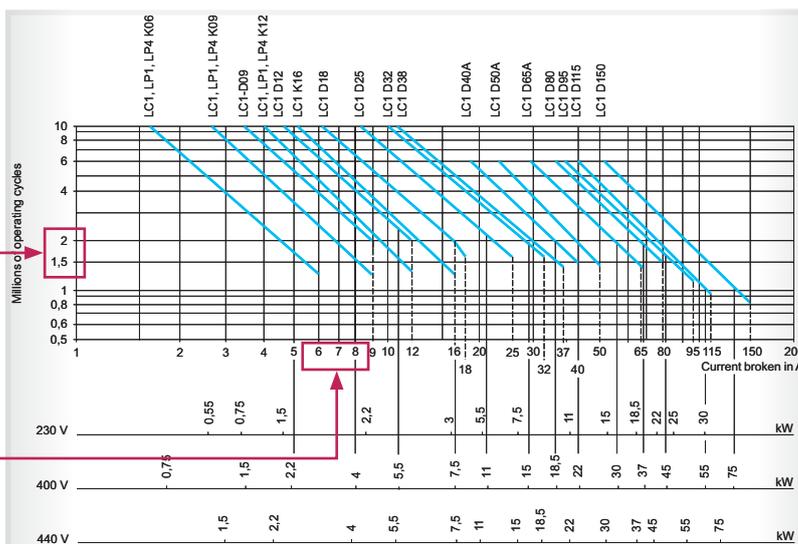
### Esempi di dati applicazione

Il motore deve eseguire almeno 11 avviamenti all'ora per 15 anni, ovvero:

$$11 \times 24 \times 365 \times 15 = 1.5 \text{ m cicli}$$

<b>BRAND</b>		<b>MOT. 3 ~ XYZ100</b>			
Code :		N° 8945/79		22 kg	
IP 55		40°C		S1	
I cl. F	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A
Δ 380	50	1415	3	0.83	7.1
Δ 400	50	1420	3	0.78	7.2
Δ 415	50	1430	3	0.74	7.3

### Caratteristiche contattore



Una volta scelto un contattore dovete verificare che la sua durata elettrica sia maggiore o uguale al valore richiesto.

La durata del contattore dipende dalla corrente che questo dovrà interrompere (in genere la corrente di esercizio).

A seconda della portata dei cavi, per il collegamento del contattore si è scelto di utilizzare **cavo flessibile da 2.5 mm<sup>2</sup>**.

Contactor type	LC1	LC1 D12 and D12 (3P)	D18 (3P)	D25 (3P)	D32	D38	D18 and D25 (4P)	D25 (4P)	D32 and DT40	D40A to D65A DT60A and DT80A (7)	D80 and D95	D115 and D150
<b>Power circuit connections</b>												
<b>Screw clamp terminal connections</b>												
Tightening		Screw clamp terminals			Connector 2 inputs		Screw clamp terminals		Connector 1 input		Connector 2 inputs	
Flexible cable without cable end	1 conductor	mm <sup>2</sup>	1...4	1.5...6	2.5...10	2.5...10	1...35	4...50	10...120			
	2 conductors	mm <sup>2</sup>	1...4	1.5...6	2.5...10	2.5...10	1...25 and 1...35	4...25	10...50			
Flexible cable with cable end	1 conductor	mm <sup>2</sup>	1...2.5	1...6	1...10	2.5...10	1...35	4...50	10...120			
	2 conductors	mm <sup>2</sup>	1...2.5	1...4	1.5...6	2.5...10	1...25 and 1...35	4...16	10...50			

Il contattore scelto deve essere poter essere collegato con i cavi indicati.

Nell'avviamento stella triangolo l'interblocco **meccanico** ed elettrico dei contattori è obbligatorio.

<b>Mechanical interlocks</b>			
Mechanical interlock with integral electrical interlocking	LC1 D80 and D95 (~)	LA9 D4002	0.170
	LC1 D80 and D95 (∴)	LA9 D8002	0.170
	LC1 D115 and D150	LA9 D11502	0.290
Mechanical interlock without integral electrical interlocking	LC1 D115 and D150	LA9 D11502	0.290
	LC1 D40A to D65A	LAD 4CM	0.040
	LC1 D80 and D95 (~)	LA9 D50978	0.170
	LC1 D80 and D95 (∴)	LA9 D80978	0.170
	LC1 D115 and D150	LA9 D11502	0.290

Nel collegamento stella triangolo, il contattore scelto deve essere in grado di assicurare l'interblocco elettrico e meccanico.

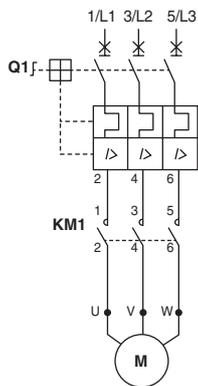
Se il contattore scelto non integra un dispositivo d'interblocco elettrico, l'utente dovrà collegare un sistema d'interblocco (vedere pagina seguente).

# Schemi elettrici

## Schemi di collegamento

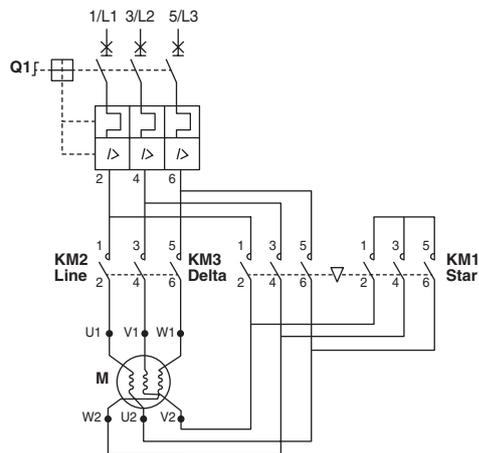
### A• Diretto

Con interruttore automatico magnetotermico.



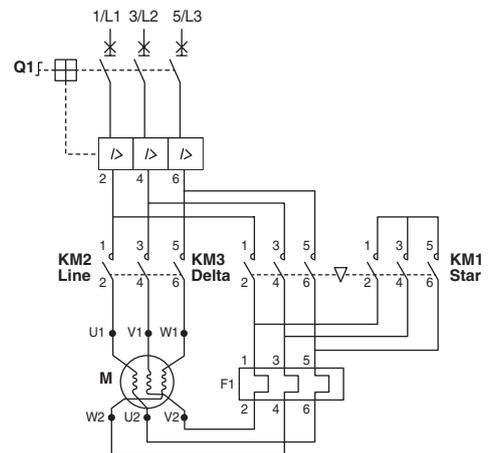
### B1• Stella-triangolo per soluzione standard

Con interruttore automatico magnetotermico.



### B2• Stella-triangolo per soluzione HVAC&R

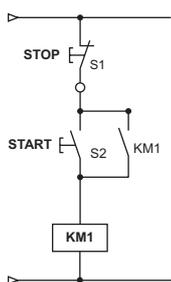
Con fusibile (o interruttore automatico magnetico) e relè termico di sovraccarico (montaggio separato).



La corrente nei contattori KM2 e KM3 è uguale a  $(1/\sqrt{3})$  della corrente nominale. Utilizzando un relè di sovraccarico separato come indicato nella "soluzione specifica" è possibile ridurre il calibro rispetto ad un montaggio direttamente a valle della protezione magnetica Q1.

## Schemi di comando

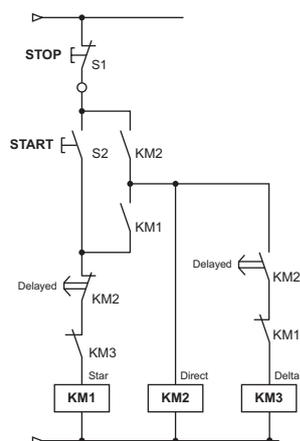
### A• Diretto



Il pulsante S2 attiva istantaneamente il contattore KM1, che quindi è automantenuto. Quando viene azionato il pulsante S1 interrompe la corrente.

### B• Stella-triangolo – Interblocco elettrico

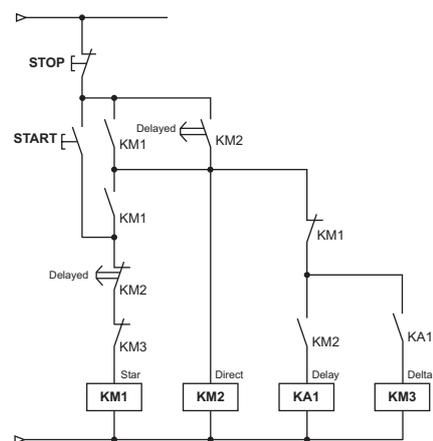
≤ 80 A



Il pulsante S2 attiva istantaneamente il contattore KM1 (contattore a stella), che è automantenuto.

- > KM1 attiva KM2 (contattore di linea), che è automantenuto, mentre KM3 (contattore triangolo) interrompe la corrente.
- > KM2 attiva la temporizzazione.
- > Allo scadere della temporizzazione KM1 viene disattivato mentre KM3 (contattore triangolo) viene attivato.

> 80 A



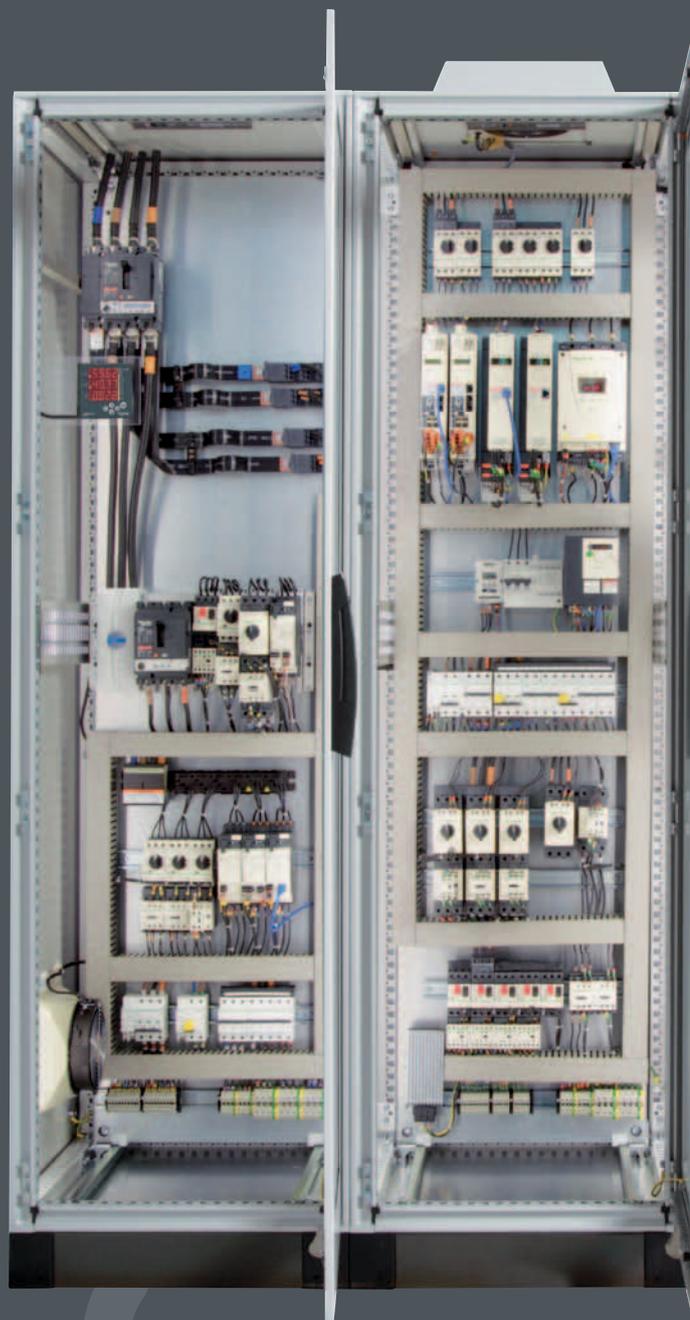
Stesso principio precedente, ad eccezione di KA1.

Questo relè assicura una breve temporizzazione aggiuntiva prima della chiusura di KM3, evitando in questo modo il rischio di cortocircuito durante la transizione.

Sapevate che  
**Schneider Electric**  
fornisce il

**99%**

dei componenti  
necessari a realizzare  
i vostri quadri  
**in modo semplice  
ed efficiente?**



Per scoprire tutti i nostri  
prodotti consultate  
il catalogo **Componenti  
per quadri di comando.**  
Rif.: LEESCAC709AI



**Acti9 iC60N**  
Interruttori automatici



**TeSys GV**  
Interruttori automatici magnetotermici



**Harmony**  
Pulsanti e interruttori di comando



**Spacial**  
Armadi e cassette



**Climasys**  
Gestione termica (ventilatori,  
elementi di riscaldamento,  
termostati)



**TeSys Vario**  
Sezionatori



**Lynergy DS**  
Blocchi di distribuzione



**Linerger TR**  
Morsettiere



**Phaseo**  
Alimentatori CC



**Zelio**  
Relè



**TeSys K, D**  
Contattori, relè,  
relè sovraccarico termico



**Altivar e Altistart**  
Avviatori progressivi  
e variatori di velocità



**Modicon M168**  
Controllori logici



**Serie iEM3000**  
Contatori di energia  
e potenza



# L'organizzazione commerciale Schneider Electric

## Aree

### Nord Ovest

- Piemonte (escluse Novara e Verbania)
- Valle d'Aosta
- Liguria
- Sardegna

### Lombardia Ovest

- Milano, Varese, Como
- Lecco, Sondrio, Novara
- Verbania, Pavia, Lodi

### Lombardia Est

- Bergamo, Brescia, Mantova
- Cremona, Piacenza

### Nord Est

- Veneto
- Friuli Venezia Giulia
- Trentino Alto Adige

### Emilia Romagna - Marche (esclusa Piacenza)

### Toscana - Umbria

### Centro

- Lazio
- Abruzzo
- Molise
- Basilicata (solo Matera)
- Puglia

### Sud

- Calabria
- Campania
- Sicilia
- Basilicata (solo Potenza)

## Sedi

Via Orbetello, 140  
10148 TORINO  
Tel. 0112281211 - Fax 0112281311

Via Stephenson, 73  
20157 MILANO  
Tel. 0299260111 - Fax 0299260325

Via Circonvallazione Est, 1  
24040 STEZZANO (BG)  
Tel. 0354152494 - Fax 0354152932

Centro Direzionale Padova 1  
Via Savelli, 120  
35100 PADOVA  
Tel. 0498062811 - Fax 0498062850

Via G. di Vittorio, 21  
40013 CASTEL MAGGIORE (BO)  
Tel. 0517081111 - Fax 051708222

Via Pratese, 167  
50145 FIRENZE  
Tel. 0553026711 - Fax 0553026725

Via Vincenzo Lamaro, 13  
00173 ROMA  
Tel. 0672652711 - Fax 0672652777

SP Circumvallazione Esterna di Napoli  
80020 CASAVATORE (NA)  
Tel. 0817360611 - 0817360601 - Fax 0817360625

## Uffici

Centro Val Lerone  
Via Val Lerone, 21/68  
16011 ARENZANO (GE)  
Tel. 0109135469 - Fax 0109113288

Via Gagarin, 208  
61100 PESARO  
Tel. 0721425411 - Fax 0721425425

Via delle Industrie, 29  
06083 BASTIA UMBRA (PG)  
Tel. 0758002105 - Fax 0758001603

S.P. 231 Km 1+890  
70026 MODUGNO (BA)  
Tel. 0805360411 - Fax 0805360425

Via Trinacria, 7  
95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)  
Tel. 0954037911 - Fax 0954037925

**Make the most of your energy<sup>SM</sup>**

### Schneider Electric S.p.A.

Sede Legale e Direzione Centrale  
Via Circonvallazione Est, 1  
24040 STEZZANO (BG)  
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



**Centro Supporto Cliente**  
Tel. 011 4073333

**Schneider**  
 **Electric™**

In ragione dell'evoluzione delle Norme e dei materiali, le caratteristiche riportate nei testi e nelle illustrazioni del presente documento si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte di Schneider Electric.