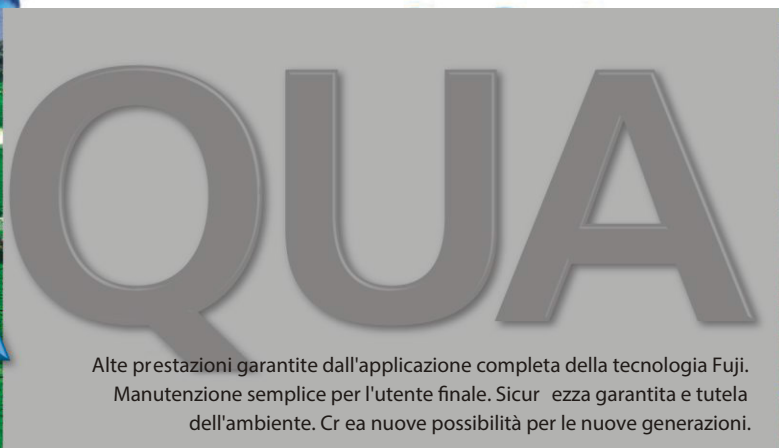


Drive AC in bassa tensione per applicazioni di pompaggio acqua e compressori.

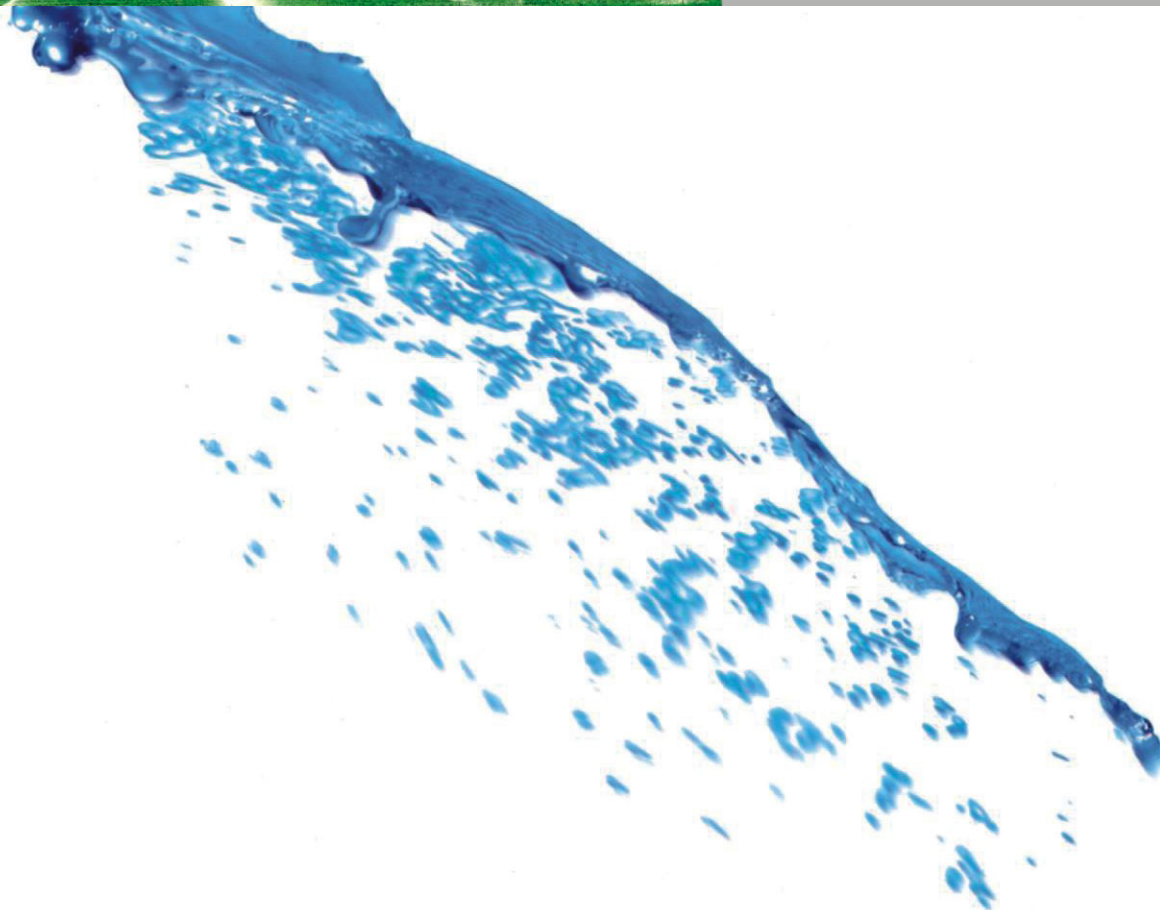
# **FRENIC-AQUA**



*Sorridi all'ambiente*



Alte prestazioni garantite dall'applicazione completa della tecnologia Fuji.  
Manutenzione semplice per l'utente finale. Sicurezza garantita e tutela  
dell'ambiente. Creare nuove possibilità per le nuove generazioni.





## Vasta scelta tra modelli di diverse potenze

Possibilità di scegliere il modello tra due tipi diversi.

### ■ Tipo standard (filtro EMC integrato)

Da 0.75 a 710 kW (possibilità di scegliere il grado di protezione IP21 o IP55 nella gamma di potenza tra 0.75 e 90 kW).

### ■ DCR integrata + filtro EMC integrato

Da 0.75 a 90 kW (possibilità di scegliere il grado di protezione IP21 o IP55 nella gamma di potenza tra 0.75 e 90 kW).

Potenza del drive	Filtro EMC	Induttanza DC (DCR)	Struttura protettiva
Da 0.75 kW a 90 kW	Integrato	Integrata	IP21/IP55
Da 110 kW a 710 kW	Integrato	Esterna	IP00

## Controllo ottimale con funzionalità di risparmio energetico

- Funzionalità di linearizzazione
- Controllo costante della differenza di temperatura e pressione
- Risparmio energetico automatico

## Funzionalità di controllo della pompa dedicata in dotazione

- Controllo 4 PID • Controllo multipompa • Funzionamento condiviso • Controllo del numero massimo di avviamenti per ora • Rilevamento pompa a secco • Rampa di decelerazione per la protezione della valvola unidirezionale • Funzionalità di portata ridotta • Rilevamento della fine della curva • Funzionalità riempimento tubazione • Accelerazione e decelerazione nella fase iniziale

## Larghezza ridotta

Il primo modello di drive Fuji Electric dalla larghezza ridotta. Stesse dimensioni per tutta la gamma da IP21 a IP55.

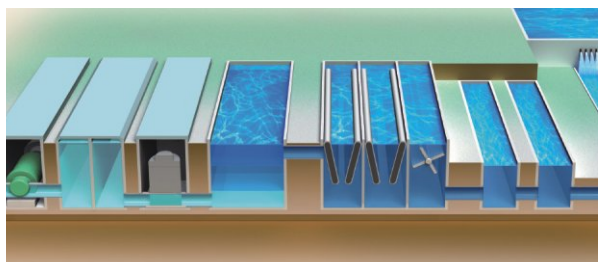
## Intuitivo, funzionalità utili

- Modalità "incendio" (funzionamento forzato)
- Logica programmabile • Funzione "pick-up" (ricerca di velocità in avvio)
- Antidisturbo
- Controllo vettoriale • Protezione mediante password
- Orodatario • Tastiera intuitiva

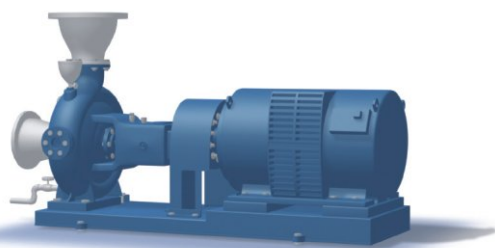


# Moltissime applicazioni per il trattamento dell'acqua e dell'aria

- Impianti di purificazione dell'acqua, impianti per il trattamento delle acque di scarico, chiare e fognarie
- Impianti di irrigazione

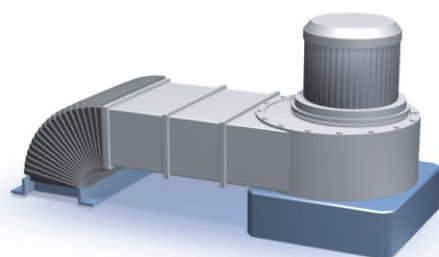


## • Pompe



Caratteristiche di utilizzo della pompa	Vantaggi
Controllo multipompa (fino a 8 + 1 [motore ausiliario] unità) (uniformità delle ore di funzionamento)	Riduzione dei costi, maggiore durata di vita utile per l'impianto
Regolatore PID integrato	Ottimizzazione dei processi, riduzione dei costi
Rilevamento pompa a secco	Protezione della pompa, risparmio energetico
Funzionamento condiviso	Riduzione dei costi iniziali
Prevenzione della condensa	Scaldiglia non necessaria

## • Soffiatori

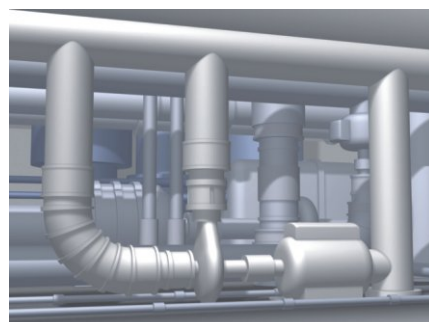
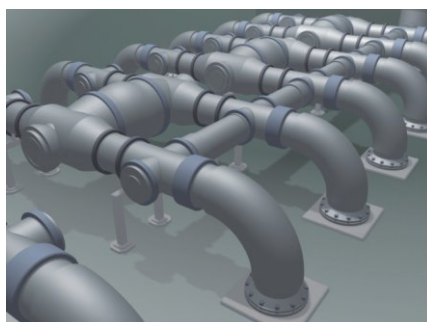


Caratteristiche di utilizzo del soffiatore	Vantaggi
Regolatore PID integrato	Ottimizzazione dei processi, riduzione dei costi
Risparmio energetico automatico (Funzionalità di risparmio energetico in funzione del carico)	Risparmio energetico
Funzione "pick-up" (ricerca di velocità in avvio)	Protezione del soffiatore

La serie FRENIC-AQUA è dotata di molte funzionalità che consentono di controllare in modo ottimale le pompe e i soffiatori utilizzati nelle strutture di trattamento.

## • Dispositivi per fluidi sotto pressione

- Sistemi di pompaggio dell'olio
- Macchine a iniezione
- Presse idrauliche
- Estrusori



# Design ottimale della struttura

## Tastiera di facile interpretazione

- Display LCD di grandi dimensioni.

- |                               |                           |                              |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. Valore attuale (PV)        | 5. Corrente in uscita (A) | 9. Potenza assorbita (kW)    |
| 2. Riferimento (SV)           | 6. Tensione in uscita (V) | 10. Energia consumata (kW/h) |
| 3. Variabile controllata (MV) | 7. Coppia (%)             |                              |
| 4. Frequenza (Hz)             | 8. Velocità (giri/min)    |                              |

\* È possibile impostare "unità utente" tramite funzioni di conversione.  
 \* Sono disponibili 19 lingue nazionali e 1 lingua personalizzabile.



- Supporto multilingue: 19 lingue nazionali e 1 lingua personalizzabile.

Lingue				
Giapponese	Inglese	Cinese	Tedesco	Francese
Spagnolo	Italiano	Russo	Greco	Turco
Malese	Vietnamita	Tailandese	Indonesiano	Polacco
Ceco	Svedese	Portoghese	Olandese	

## Orodatario (RTC real time clock)

- Informazioni sull'allarme con data e ora

• I dati riguardanti gli ultimi dieci allarmi vengono memorizzati e visualizzati con data e ora.

*Analisi dei guasti semplificata*

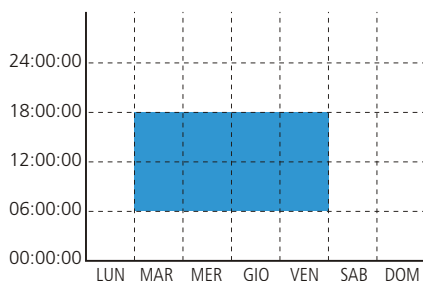
- Timer

• Possibilità di impostare fino a quattro timer per settimana.  
 • Possibilità di impostare le festività (20 giorni all'anno).

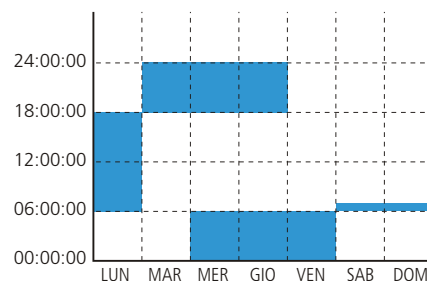
*È possibile programmare l'utilizzo in base alle condizioni effettive, utilizzando quattro timer.*

**Esempio**

**Utilizzo alle stesse ore nel corso della settimana**

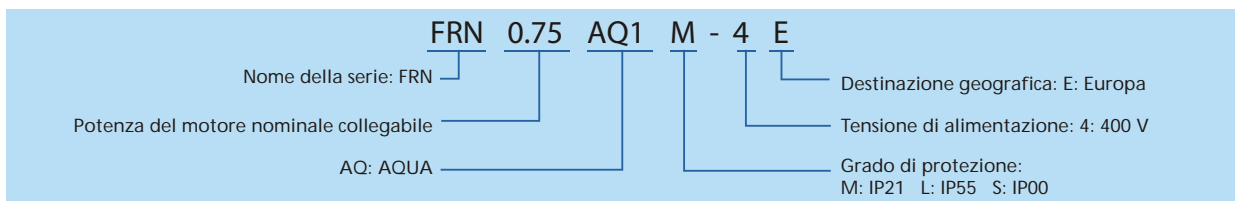


**Utilizzo variabile in base al giorno della settimana**



- Funzionalità di conversione delle unità per i valori PV e SV

Funzione	Unità di misura				
Conversione unità	Nessuna conversione	%	r/min	kW	m <sup>3</sup> /s
	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	L/s	L/min	L/h
	Pa	kPa	MPa	mbar	bar
	mmHg	psi	mWG	inWG	K
	°C	°F	ppm		



**1** Pannello di comando dedicato, intuitivo, facilmente accessibile

Supporto multilingua, funzionalità di "help", conversione delle unità per i valori PV e SV, copia dei dati (tre set), rimovibile con possibilità di fissaggio fronte quadro



**4** Scheda dei condensatori

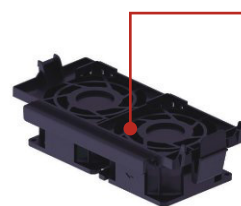
Emette il segnale di stima della vita utile, il che consente di determinare la perdita di capacità dei condensatori e le ore di utilizzo accumulate. Ciò consente all'utente di stimare quando sarà necessario sostituire i condensatori.

**3** Morsettiera di comando

La morsettiera di comando è rimovibile. Ciò consente di sostituire e agevolmente l'unità senza scollegare i cavi.

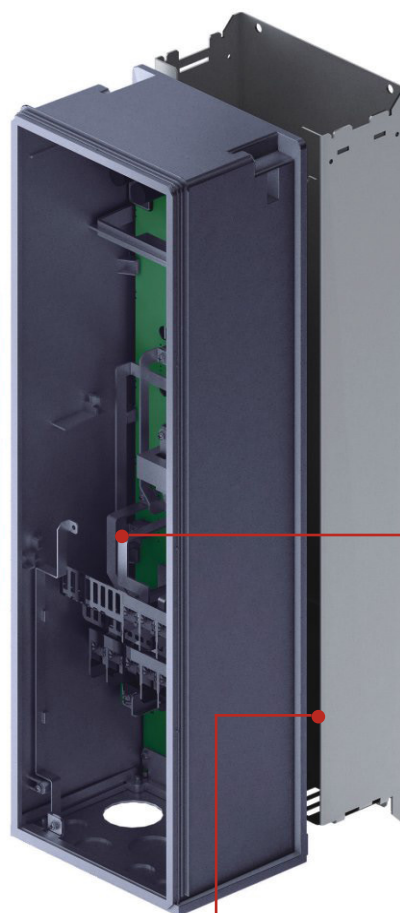
**2** Pannello di controllo

È dotato di porta USB. Può essere montato un massimo di tre schede opzionali. Collegamento batteria opzionale. Numerose opzioni di comunicazione.



**5** Ventola di raffreddamento

Facilmente sostituibile, semplicemente rimuovendo e fissando il nuovo componente. È possibile prolungarne la vita utile controllando le condizioni di partenza e arresto



**6** Filtro EMC

Riduce notevolmente i disturbi. In dotazione su tutte le unità. Conforme alla norma IEC61800-3.

**7** Induttanza DC (DCR)

Riduce notevolmente le armoniche. Conforme alle norme IEC/EN61000-3-2 e IEC/EN61000-3-12. Integrata sui modelli fino a 90 kW e collegabile esternamente sui modelli da 110 kW a 710 kW.

**8** Immunità ambientale

SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>: 3C3. Tutti i gas: 3C2. IEC60721-3-3.

**9** Altro

Software "Loader" di supporto e analisi. Orodatorio (RTC) mediante batteria opzionale.

Dotazione standard	Dotazione opzionale
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BACnet MS/TP</li> <li>• Modbus RTU</li> <li>• Metasys N2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONWORKS</li> <li>• Ethernet</li> <li>• PROFIBUS</li> <li>• DeviceNet</li> <li>• CANopen</li> <li>• CC-Link</li> </ul>

# Funzionalità per il trattamento delle acque

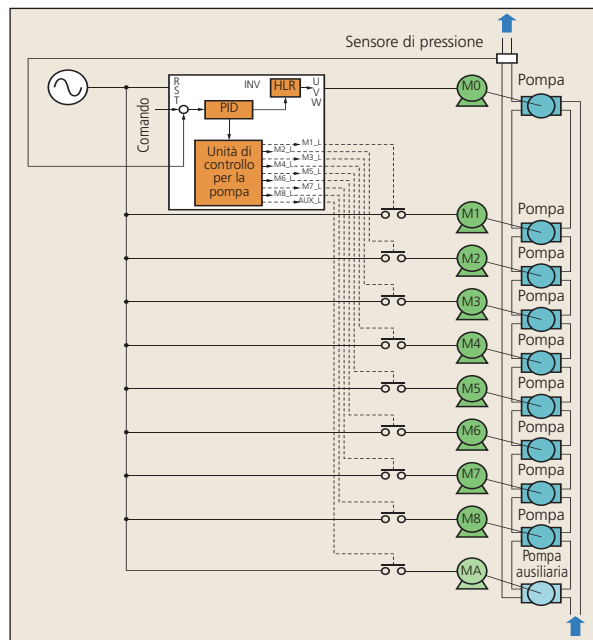
## Controllo multipompa

### 1. Metodo di azionamento del motore con drive fisso (MONO-JOKER)

Il sistema si configura combinando il motore azionato dal drive (M0) con i motori collegati direttamente alla rete elettrica (da M1 a M8) e il motore ausiliario (MA). Il motore azionato dal drive è sempre contrassegnato come motore M0. I motori collegati direttamente alla rete elettrica vengono aggiunti singolarmente dal controllo quando non è possibile raggiungere la portata necessaria utilizzando solo il motore M0.

#### Metodo di azionamento del motore con drive fisso (MONO-JOKER)

Max. **1 unità** (azionata dal drive) + **8 unità** (Collegate direttamente alla rete) + **1 unità** (motore ausiliario)

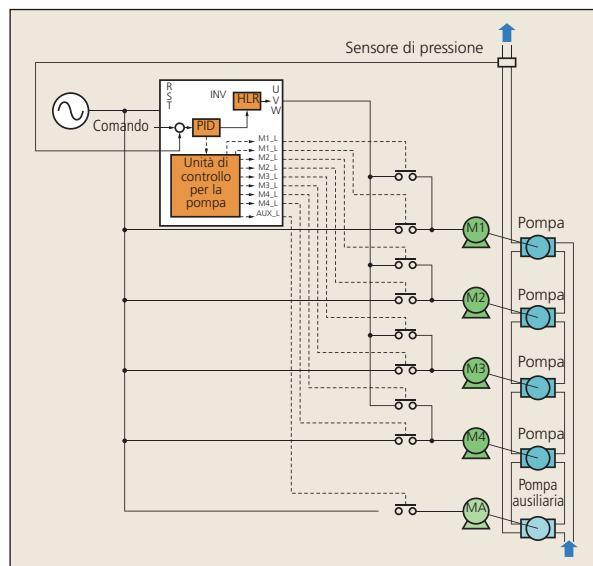


### 2. Metodo di azionamento del motore con drive variabile (MULTI-JOKER)

Per utilizzare questo metodo il sistema si configura combinando i motori che possono essere collegati alternativamente al drive e direttamente alla rete elettrica (da M1 a M4) con il motore ausiliario collegato direttamente alla rete (MA). I motori (da M1 a M4) sono tutti avviati dal drive. È possibile selezionare le modalità FLOATING-1 o FLOATING-2.

#### Metodo di azionamento del motore con drive variabile (MULTI-JOKER)

Fino a **4 unità** + **1** (motore ausiliario)



#### FLOATING-1

Il primo motore:

Commutato come motore collegato direttamente alla rete elettrica

Secondo motore e successivi:

Azionati dal drive

Il motore azionato dal drive viene sostituito a rotazione quando viene aggiunto un nuovo motore.

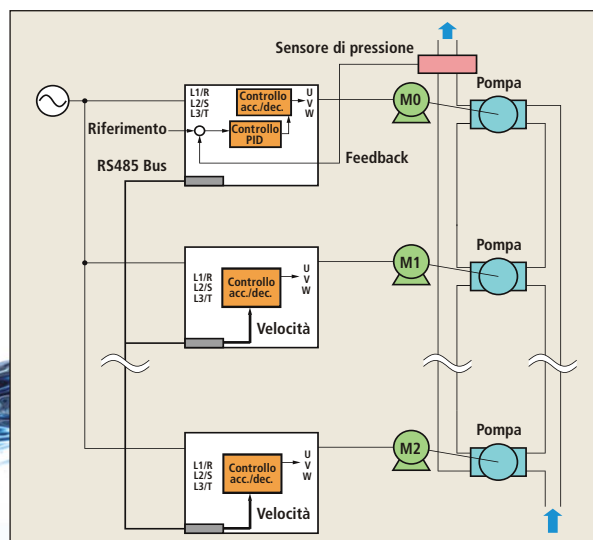
#### FLOATING-2

Il primo motore: Azionato dal drive

Secondo motore e successivi: Collegati direttamente alla rete

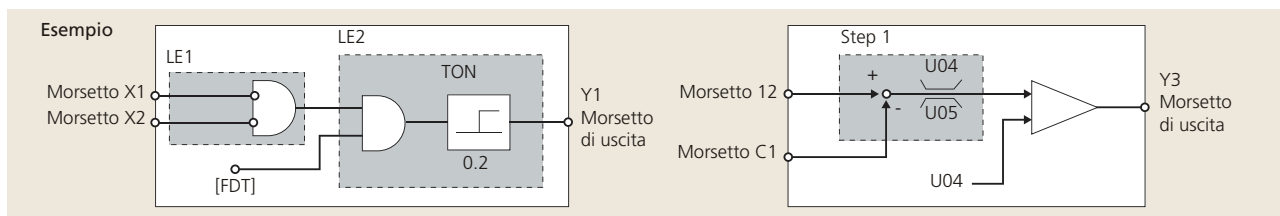
## Funzionamento condiviso

È possibile configurare il sistema collegando i drive attraverso dei servizi di comunicazione. Se nel sistema si verifica un guasto al drive principale, quello successivo subentra. È possibile evitare il cablaggio utilizzando i servizi di comunicazione Modbus RTU.



## Logica utente

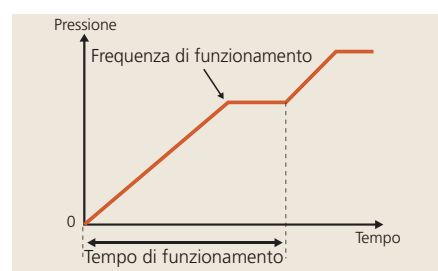
È disponibile una interfaccia per logica utente. Permette di realizzare un circuito logico e un circuito aritmetico su segnali digitali e analogici di ingresso e uscita.



## Funzionalità "riempimento tubazione"

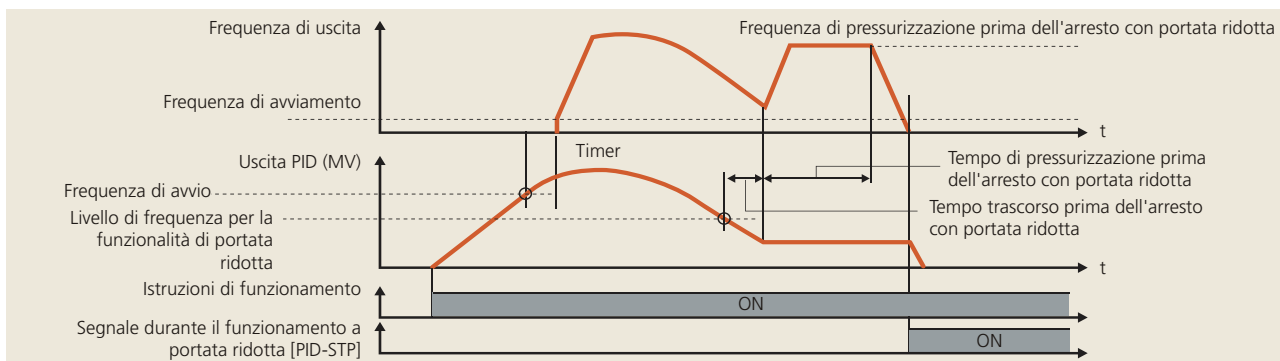
È possibile forzare la frequenza in uscita a un valore fisso invece che a quello definito dal PID. Impostando la frequenza, il tempo di funzionamento e il tempo di accelerazione all'avvio, si ottengono le condizioni ottimali per l'avvio della pompa.

- Il funzionamento in modalità di riempimento può essere selezionato per un determinato periodo di tempo al momento dell'avviamento.



## Funzionalità "portata ridotta" (funzionamento sotto pressione disponibile prima della portata ridotta)

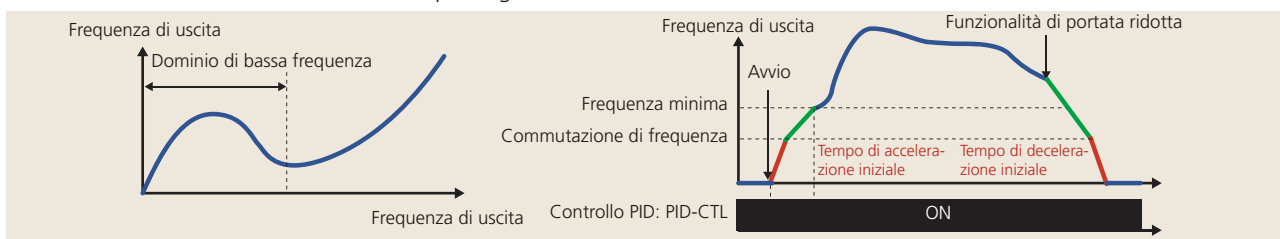
È possibile arrestare il drive se la portata si riduce. Le strutture che dispongono di una cisterna flessibile possono prolungare il periodo di arresto applicando pressione immediatamente prima dell'arresto, per ottenere il funzionamento a risparmio energetico.



## Tempo di accelerazione/decelerazione iniziale

Quando pompe come quelle sommerse lavorano a lungo a bassa velocità, corrono il rischio di danneggiarsi. È possibile fornire accelerazione/decelerazione a orari specifici nell'intervallo di bassa velocità al fine di evitare un funzionamento prolungato.

A bassa velocità è possibile impostare dei tempi di accelerazione/decelerazione specifici al fine di evitare un funzionamento prolungato.



## Altre funzionalità disponibili

- Controllo 4 PID
- Controllo del numero massimo di avviamenti per ora
- Prevenzione di picchi di pressione anomali
- Rilevamento della fine della curva
- Funzione "pick-up" (ricerca di velocità in avvio)
- Rilevamento pompa a secco
- Password
- Tempo di decelerazione per la protezione di valvole unidirezionali

# Dati tecnici

## Trifase, 400 V (da 0.75 kW a 710 kW)

Articolo		Specifiche													
Tipo	FRN□□□ AR1□-4E: HVAC	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Potenza nominale del motore collegato [kW] <sup>*1</sup>		0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Valori di uscita	Potenza apparente nominale [kVA] <sup>*2</sup>	1.9	3.1	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85
	Tensione nominale [V] <sup>*3</sup>	trifase, da 380 a 480 V (con regolatore automatico della tensione "AVR")													
	Corrente nominale [A]	2.5	4.1	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112
	Capacità di sovraccarico %	110% della corrente nominale per 1 minuto (IEC 61800-2)													
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60 Hz													
Valori di ingresso	Tensione/frequenza consentita	trifase, da 380 a 480 V, 50/60 Hz													
	V/Hz alimentazione ausiliaria scheda di controllo	monofase, da 230 a 480 V, 50/60 Hz													
	Tolleranza tensione/frequenza	Tensione: da +10 a -15% (massimo sbilanciamento tra 2 fasi: 2% o meno) <sup>*4</sup> Frequenza: da +5% a -5%													
	Corrente nominale [A]	1.6	3.0	4.3	7.4	10.3	13.9	20.7	27.9	34.5	41.1	55.7	69.4	83.1	102
	Potenza apparente assorbita [kVA]	1.2	2.1	3.0	5.2	7.2	9.7	15	20	24	29	39	49	58	71
Frenat.	Coppia [%] <sup>*5</sup>	20										10 ~ 15			
	Corrente continua	Frequenza di partenza: 0.0-60.0 Hz, Tempo: 0.0-30.0 s, Livello: 0-60%													
Compatibilità EMC (IEC/EN 61800-3:2004)		Conforme alla norma EMC: Emissione: 1° ambiente (Categoria C2), Immunità: 1° e 2° ambiente													
Induttanza DC (DCR)		Accessorio standard (EN 61000-3-2, EN 61000-3-12)													
Norme di sicurezza elettrica applicabili		UL508C, C22.2No.14, IEC/EN61800-5-1:2007													
Carcassa (IEC/EN60529)		IP21/IP55													
Metodo di raffreddamento		Convezione forzata													
Massa, peso [kg]	IP21/IP55	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23	50	50

Articolo		Specifiche													
Tipo	FRN□□□ AR1□-4E: HVAC	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	710
Potenza nominale del motore collegato [kW] <sup>*1</sup>		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	710
Valori di uscita	Potenza apparente nominale [kVA] <sup>*2</sup>	114	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891	1044
	Tensione nominale [V] <sup>*3</sup>	trifase, da 380 a 480 V (con regolatore automatico della tensione "AVR")													
	Corrente nominale [A]	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170	1370
	Capacità di sovraccarico %	110% della corrente nominale per 1 minuto (IEC 61800-2)													
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60 Hz													
Valori di ingresso	Tensione/frequenza consentita	trifase, da 380 a 480 V, 50/60 Hz													
	V/Hz alimentazione ausiliaria scheda di controllo	monofase, da 380 a 480 V, 50/60 Hz													
	Tolleranza tensione/frequenza	Tensione: da +10 a -15% (massimo sbilanciamento tra 2 fasi: 2% o meno) <sup>*4</sup> , frequenza: da +5% a -5%													
	Corrente nominale [A]	136	162	201	238	286	357	390	500	559	628	705	881	1115	1256
	Potenza apparente assorbita [kVA]	95	113	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773	871
Frenat.	Coppia [%] <sup>*5</sup>	10 ~ 15													
	Corrente continua	Frequenza di partenza: 0.0-60.0 Hz, Tempo: 0.0-30.0 s, Livello: 0-60%													
Compatibilità EMC (IEC/EN 61800-3:2004)		stesso 0.75 ~ 55 Kw		Conforme alla norma EMC: Emissione: 2° ambiente (Categoria C3), Immunità: 1° e 2° ambiente											
Induttanza DC (DCR)		Integrata		Accessorio standard (EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12)											
Norme di sicurezza elettrica applicabili		UL508C, C22.2 No.14, IEC/EN61800-5-1:2007													
Carcassa (IEC/EN60529)		IP21/IP55		IP00											
Metodo di raffreddamento		Convezione forzata													
Massa, peso [kg]	IP21/IP55	70	70												
	IP00			62	64	94	98	129	140	245	245	245	330	530	530

\*1) Motore standard Fuji 4 poli.

\*2) Si ipotizza che la tensione nominale in uscita sia 440 V per la serie 400 V.

\*3) La tensione di uscita non può superare la tensione di alimentazione.

\*4) Sbilanciamento di tensione (%) = ((Tensione massima - Tensione minima) / Tensione media trifase)

\*5) Coppia di frenatura media per il solo motore in rotazione (varia con l'efficienza del motore).

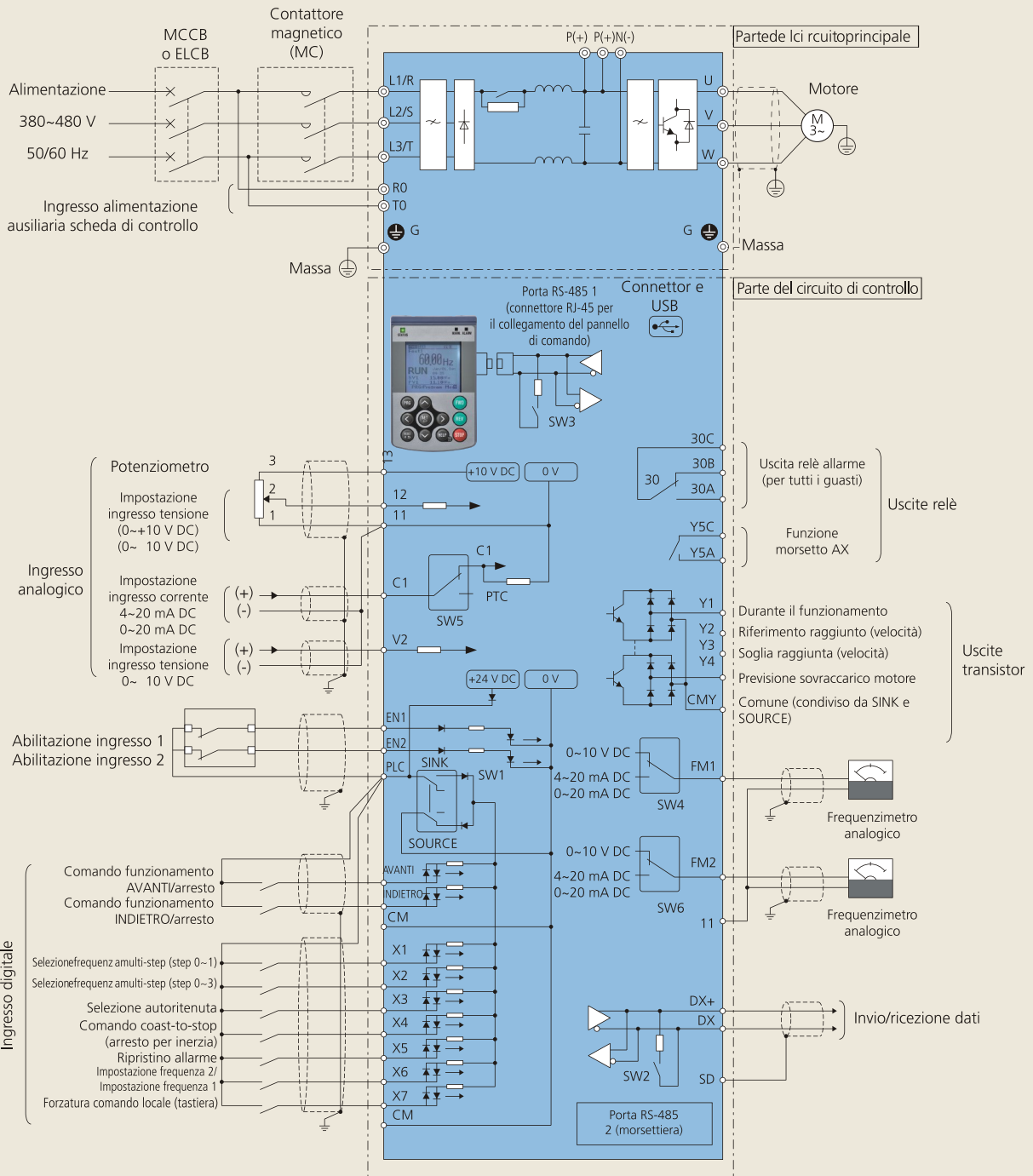




## Schema di cablaggio

### Schema di configurazione base

(Condizioni di consegna: con modalità di ingresso SOURCE e ingressi ENABLE ponticellati)



## Opzioni

### Scheda interfaccia uscita relè (OPC-RY)

È una scheda opzionale che converte il segnale di uscita dei transistor sui morsetti da Y1 a Y4, sul corpo del drive, in segnale di uscita relè (1c). Ciascuna scheda dispone di due uscite relè e sono disponibili quattro uscite relè installando due schede.

Nota: quando la scheda è montata, le coppie di morsetti Y1 e Y2 o Y3 e Y4 sul corpo del drive non sono utilizzabili.

<b>Uscita relè:</b>	2 circuiti integrati
<b>Tipo di segnale:</b>	1c
<b>Capacità sull'uscita relè:</b>	250 V AC, 0,3 A, $\cos\phi=0,3$ 48 V DC, 0,5 A (carico resistivo)

### Scheda interfaccia uscita relè (OPC-RY2)

Questa scheda opzionale consente di aggiungere delle uscite (1a) relè. In caso di utilizzo per il controllo multipompa, questa scheda consente di controllare fino a sette motori.

\* Utilizzando le due uscite relè sul corpo del drive, è possibile controllare fino a otto + una (pompa ausiliaria) unità

<b>Uscita relè:</b>	7 circuiti integrati
<b>Tipo di segnale:</b>	1a
<b>Capacità sull'uscita relè:</b>	250 V AC, 0,3 A, $\cos\phi=0,3$ 48 V DC, 0,5 A (carico resistivo)

### Scheda di interfaccia analogica (OPC-AIO)

Questa scheda consente di utilizzare ingressi/uscite analogici.

<b>Ingresso analogico:</b>	Un punto di ingresso analogico in tensione (0~±10 V) Un punto di ingresso analogico in corrente (4~20 mA)
<b>Uscita analogica:</b>	Un punto di uscita analogico in tensione (0~±10 V) Un punto di uscita analogico in corrente (4~20 mA)

### Scheda di interfaccia uscite analogiche in corrente (OPC-AO)

Questa scheda consente di utilizzare due uscite analogiche in corrente (da 4 a 20 mA). Non può essere utilizzata insieme alla scheda OPC-G1-AIO.

### Scheda di comunicazione CC-Link (OPC-CCL)

Collegando questa scheda all'unità principale CC-Link, il baudrate supportato arriva a 10 Mbps e la portata totale raggiunge i 1200 metri.

<b>Numero nodi di connessione:</b>	42 unità
<b>Metodo di comunicazione:</b>	CC-Link Ver1.10 e Ver2.0
<b>Baudrate:</b>	10 Mbps ~ 156 kbps

### Scheda di comunicazione DeviceNet (OPC-DEV)

Questa scheda consente di impostare le istruzioni di funzionamento e la frequenza di comando mediante DeviceNet. Permette inoltre di definire e controllare tutti i codici funzione.

<b>Numero nodi di connessione:</b>	Fino a 64 unità (compresa l'unità principale)
<b>MAC-ID:</b>	0-63
<b>Isolamento:</b>	500 V DC (isolamento con fotoaccoppiatore)
<b>Baudrate:</b>	500 kbps, 250 kbps, 125 kbps
<b>Assorbimento</b>	max. 80 mA, 24 V DC

### Scheda di comunicazione PROFIBUS-DP (OPC-PDP2)

Questa scheda consente di impostare le istruzioni di funzionamento e la frequenza di comando mediante PROFIBUS-DP. Permette inoltre di definire e controllare tutti i codici funzione.

<b>Baudrate:</b>	9.6 kbps ~ 12 Mbps
<b>Portata:</b>	~1200 m
<b>Collegamento connettore:</b>	Morsettiera a 6 poli

### Scheda di comunicazione CANopen (OPC-COP)

Questa scheda consente di impostare le istruzioni di funzionamento e la frequenza di comando mediante CANopen. Permette inoltre di definire e controllare tutti i codici funzione.

<b>Numero nodi di connessione:</b>	127 unità
<b>Baudrate:</b>	20, 50, 125, 250, 500, 800, 1000 kbps
<b>Portata:</b>	~ 2500 m

### Scheda di comunicazione LONWORKS (OPC-LNW)

Questa scheda consente di impostare le istruzioni di funzionamento e la frequenza di comando mediante LONWORKS.

### Scheda di comunicazione Ethernet (OPC-ETH)

La scheda OPC-ETH consente di: controllare la marcia del drive "slave", leggerne e scriverne i parametri.

### Scheda ingresso sensore di temperatura Pt100 (OPC-PT)

Questo prodotto è una scheda di ingresso per 2 sensori di temperatura basati sulla variazione della resistenza (RTD). I tipi di RTD supportati sono: JPt100, Pt100, Ni100, Pt1000 e Ni1000.

### Batteria (OPK-BP)

Utilizzata per l'orodattario quando manca l'alimentazione al drive.

### Prolunga per il controllo a distanza (CB-□S)

Questo cavo si utilizza per collegare il corpo del drive e la tastiera.

Articolo	Lunghezza [m]
CB-5S	5
CB-3S	3
CB-1S	1

Sedi europea  
Fuji Electric Europe GmbH  
Goethering 58  
63067 Offenbach am Main  
Germania  
Tel.: +49 (0) 69 / 66 90 29 - 0  
info.inverter@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

**France**

Fuji Electric Europe GmbH  
Succursale France  
265 Rue Denis Papin  
38090 Villefontaine  
Tel.: +33 (0) 4 74 90 91 24  
info.france@fujielectric-europe.com

**Spagna**

Fuji Electric Europe GmbH  
Sucursal en España  
C/ Paletes 8, Edifici B, Planta 1, Oficina B  
Parc Tecnològic del Vallès  
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)  
Tel.: +34 (0) 935 824 333  
info.spain@fujielectric-europe.com



Viale Milano, 42  
36075 Montecchio Maggiore (VI)  
Tel. 0444 607575 Fax. 0444 495833  
E-mail: [info@sigmamotion.it](mailto:info@sigmamotion.it)  
www.sigmamotion.it

**Regno Unito**

Fuji Electric Europe GmbH  
UK Branch  
Bedford i-Lab, Stannard Way  
Priory Business Park  
Bedford MK44 3RZ  
United Kingdom  
Tel.: +44 (0) 1234 834 768  
info.uk@fujielectric-europe.com

**Svizzera**

Fuji Electric Europe GmbH  
Swiss Branch  
Rietlistrasse 5  
9403 Goldach  
Tel.: +41 (0) 71 858 29 49  
info.swiss@fujielectric-europe.com

**Italia**

Fuji Electric Europe GmbH  
Filiale Italiana  
Via Rizzotto 46  
41126 Modena (MO)  
Tel.: +39 059 4734 266  
info.italy@fujielectric-europe.com

**Sedi giapponesi**

Fuji Electric Co., Ltd.  
Gate City Ohsaki East Tower,  
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,  
Tokyo 141-0032  
Tél: +81 (0) 3 5435 7058  
Fax: +81 (0) 3 5435 7420  
www.fujielectric.com