



ELETTROPOMPE IPM5-LPP

MOTORI IE5 A MAGNETI PERMANENTI



Catalogo e Manuale d'uso 10/2025

Pompe IMP5-LPP con motori a magneti permanenti



POMPE VERTICALI IN LINEA

Questa serie di pompe IPM5-LPP è costituita da pompe verticali intelligenti a magnete permanente singolo, utilizzate principalmente negli impianti di riscaldamento, di condizionamento e di approvvigionamento idrico e nella produzione industriale.

La serie di pompe è costituita dai nostri nuovi motori sincroni integrati a magneti permanenti IE5.

Il controllore e i motori sono perfettamente abbinati con l'esclusiva funzione di controllo software per il pompaggio e il monitoraggio in tempo reale funzione di controllo intelligente ottimizzazione dell'efficienza facile manutenzione. che migliora notevolmente l'efficienza del prodotto e può servire meglio gli utenti



APPLICAZIONI

Sistema di circolazione acqua calda con o senza controllo di miscelazione. Impianti di circolazione per recupero calore

Sistema di condizionamento dell'aria circolazione dell'acqua del refrigeratore per controllo condensazione o per circolazione sul secondario dell'impianto.

Controllo processi con regolazione proporzionale diretta oppure con differenziale costante o proporzionale.

MOTORE

Classe protezione IP55

Isolamento in classe F

Potenza 0,37-11kW

Alimentazione 380-480V 50/60Hz

POMPA

Basamento, corpo pompa e gitante in ghisa GG20

Albero pompa in AISI 420

Tenuta meccanica in grafite/carburo di silicio

INVERTER DI FREQUENZA

Massima potenza in uscita: 11kW

Massima frequenza in uscita: 50/60Hz (3000-3600 rpm)

Classe protezione IP55

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Impianti di circolazione acque chimicamente non aggressive, senza componenti solidi in sospensione.

Massima temperatura ambiente 40°C

Massima temperatura del liquido pompato 120°C con valori di PH 4-10

Massima pressione di funzionamento 16bar

Massima portata 90m³/ora

Massima altitudine 1000 metri.

CODICI IDENTIFICATIVI

IPM 5 LPP - 32 - 8 - 0,37 / 2

Numero di poli

Potenza motore kW

Prevalenza media metri

DN flange aspirazione-mandata

Serie pompe Leo verticali IN-LINE

Classe energetica motore IE5

Motore a magneti permanenti

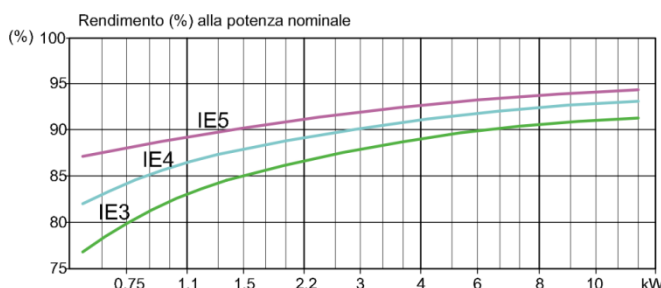
RIFERIMENTI PER CURVE DI PRESTAZIONE

- Le curve sono conformi e in accordo alle Norme ISO9906-2012 Classe 3B
- Le massime caratteristiche tecniche rappresentate con le curve grafiche, sono riferite a motori alimentati a 3x400V e inverter alla massima frequenza di default (3000 giri/minuto).
- Le caratteristiche sono rilevate con temperatura costante dell'acqua a 20°C

CARATTERISTICHE COSTUTTIVE

I motori a magneti permanenti impiegati per le pompe e gli inverter VFD sono integrati come un'unica unità, evitando il post-assemblaggio, aumentando l'efficienza operativa e l'affidabilità.

RENDIMENTO MOTORE



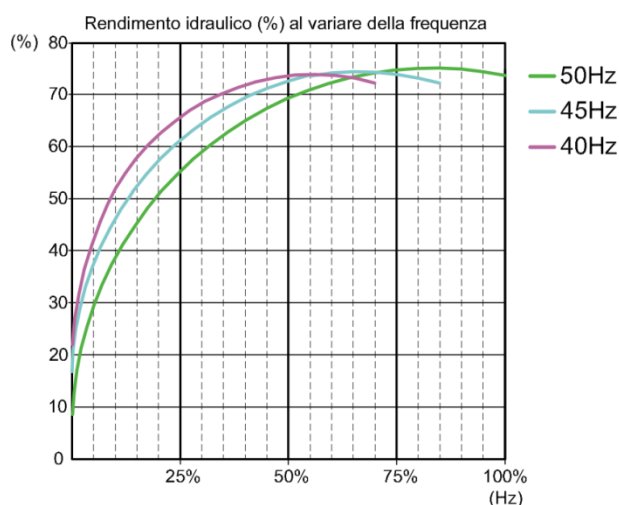
A lato, il grafico riporta le curve dei rendimenti per i motori elettrici secondo i riferimenti normativi che la Comunità Europea ha definiti applicando il **regolamento europeo 2019/1781**

La normativa IEC60034-30-2 stabilisce le classi di efficienza energetica fino alla IE4. La classe IE5 è lasciata ad oggi facoltativa.

Come si vede dal grafico, le differenze sui valori di rendimento tra le tre classi energetiche, possono migliorarsi, in particolare se si confrontano le basse potenze installate, anche del 9%

L'impiego di motori in classe IE5 è significativo.

RENDIMENTI PARTE IDRAULICA



Il disegno a lato è la rappresentazione grafica del rendimento di una parte idraulica sottoposta a variazione di giri con il controllo in frequenza del suo motore.

Come si vede in curva, il rendimento della pompa, con la riduzione in frequenza, si mantiene quasi costante, ma si vede che quando il motore modula tra il 20 e il 35% della frequenza massima, il rendimento della pompa migliora di circa 10 punti.

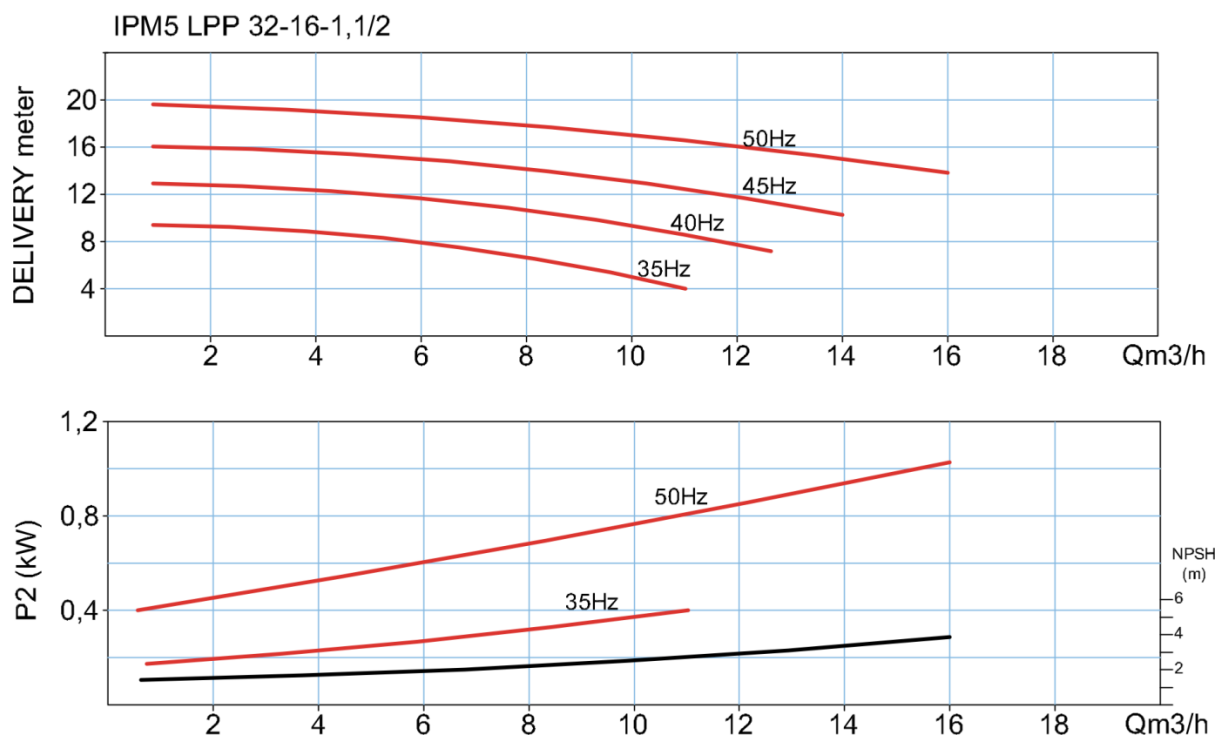
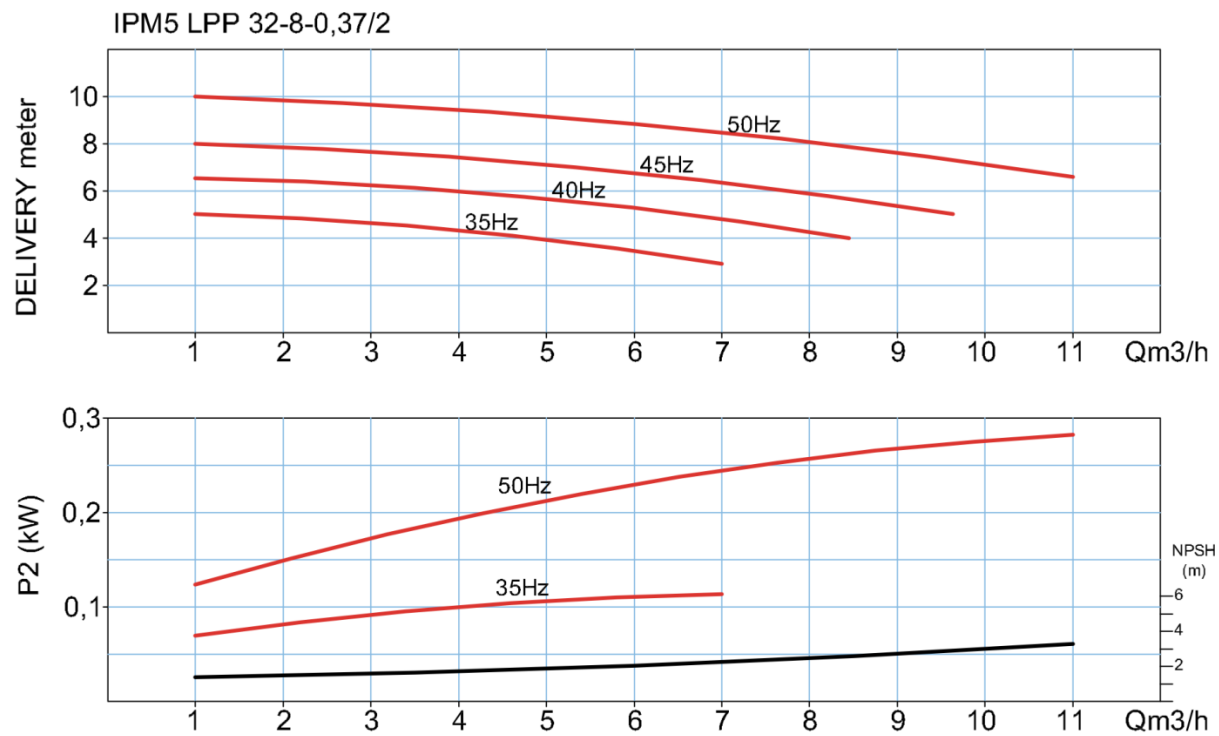
Se la pompa in esame fosse installata a servizio di un sistema termico, significa che il suo rendimento sarà migliore quando la potenza termica erogata all'utenza si riduce: condizioni che rappresentano il 60% del funzionamento temporale per tutti gli impianti termofrigoriferi.

CARATTERISTICHE TECNICHE

POMPE TIPO	POTENZA		Q	m³/h	3	6	9	12	15	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
	HP	kW			50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
IPM5 LPP32-8-0,75/2	0,50	0,37	H:mt		9,8	9	7,8	6,3														
IPM5 LPP32-16-1,1/2	1,5	1,1			19	18,8	17,7	16	14,4													
IPM5 LPP40-13-0,75/2	1,0	0,75				15,5	14	12,4	10													
IPM5 LPP40-17-1,1/2	1,5	1,1				20	18,9	17	15,3	12,5												
IPM5 LPP50-12-1,1/2	1,5	1,1						14,5	14	13,3	11,9	9,5										
IPM5 LPP50-21-2,2/2	3	2,2						24,2	23,4	22,8	21,4	19,3										
IPM5 LPP65-14-2,2/2	3	2,2								16,4	15,6	15,2	14,2	13,1	10,8							
IPM5 LPP65-28-5,5/2	7,5	5,5									31,3	31	30,4	29,5	28,3	27,1	25,1	23,2				
IPM5 LPP80-14-3/2	4	3											15,4	15,1	14,7	14,1	13,1	11,8	10,3			
IPM5 LPP80-20-5,5/2	7,5	5,5												23,8	23,4	22,9	22,3	21,3	20,5	19,1	17,8	16,2

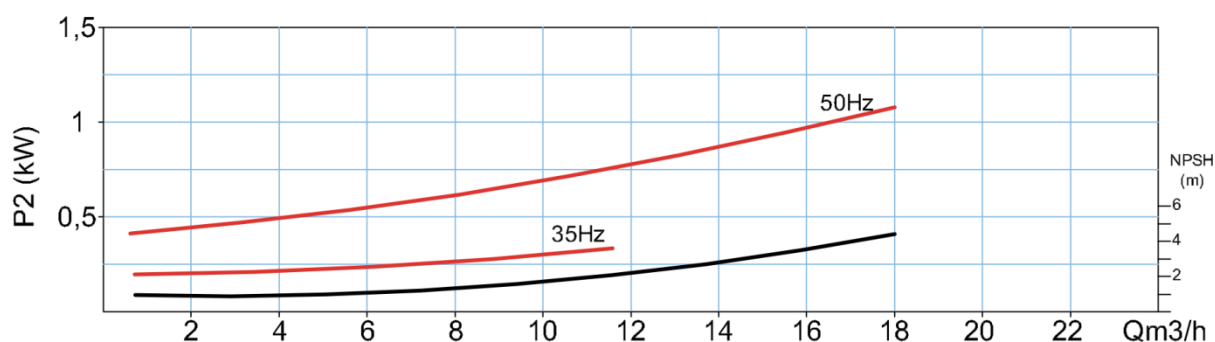
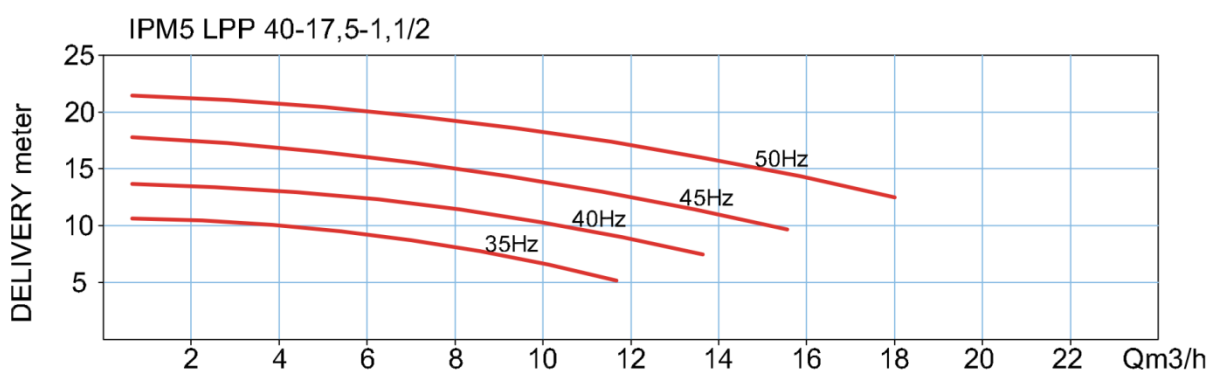
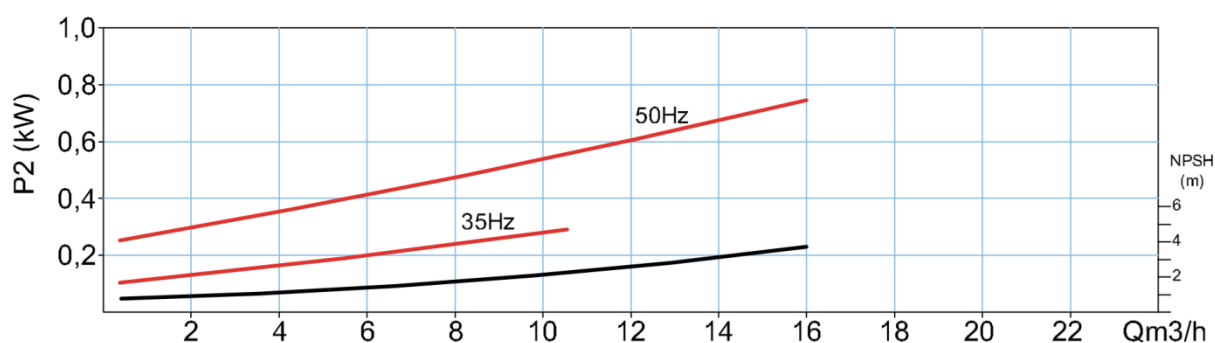
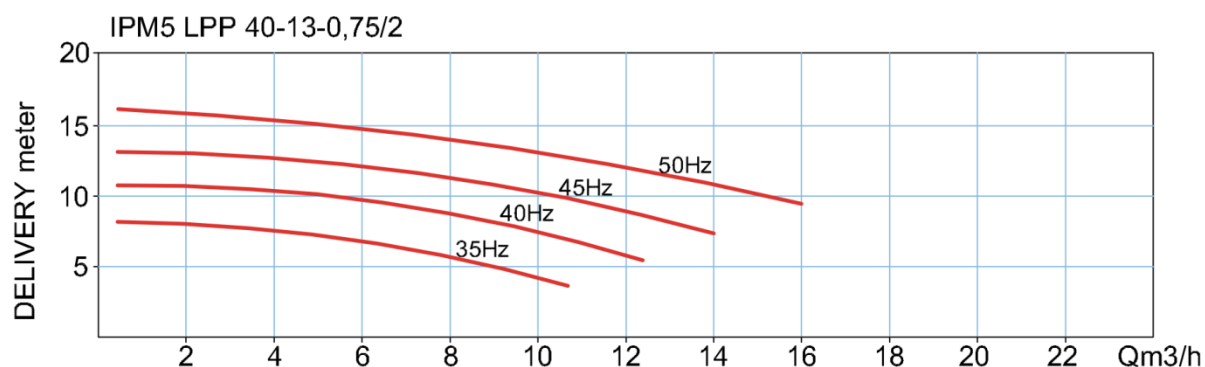
NOTA: le caratteristiche sono riferite a pompe in marcia alla massima frequenza (50Hz)

Pompe IMP5-LPP 32



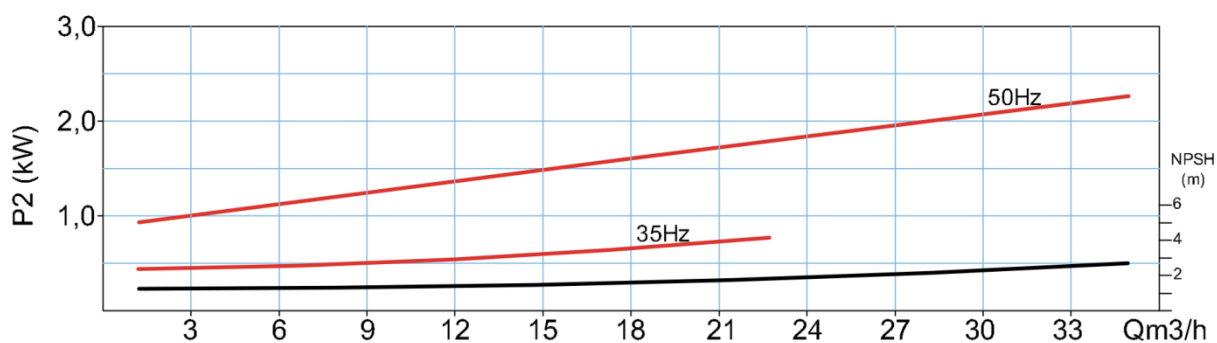
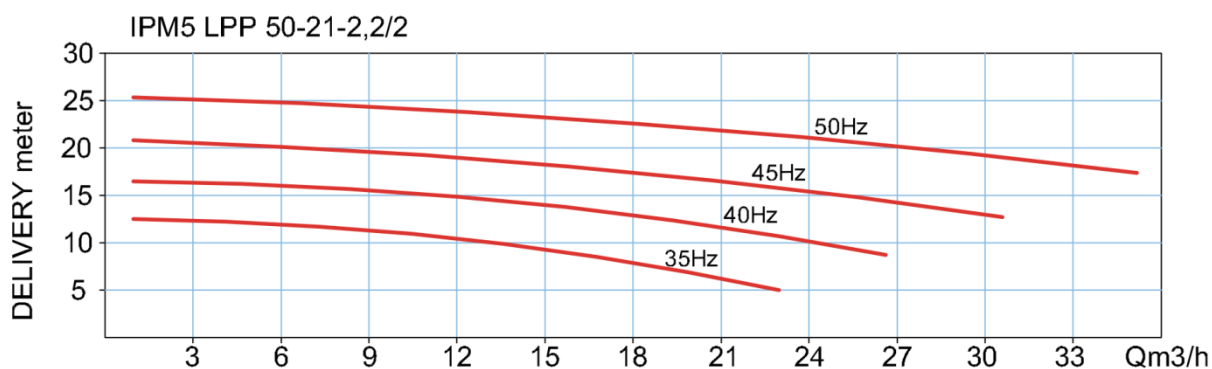
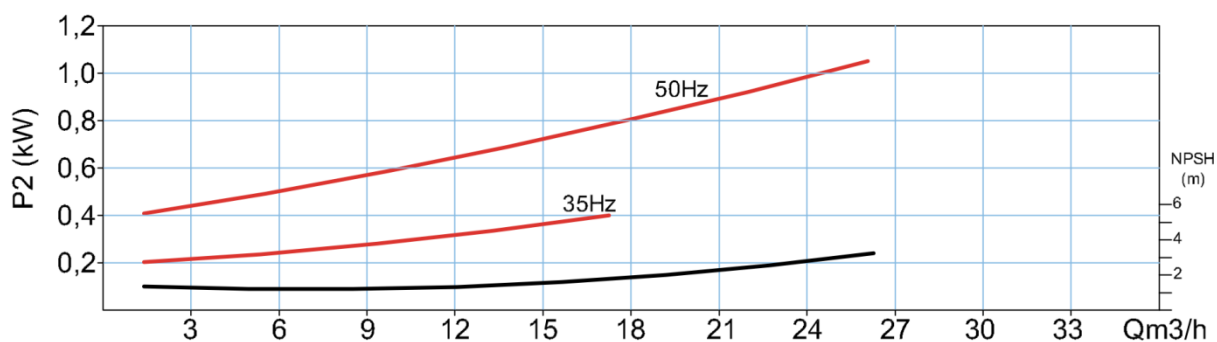
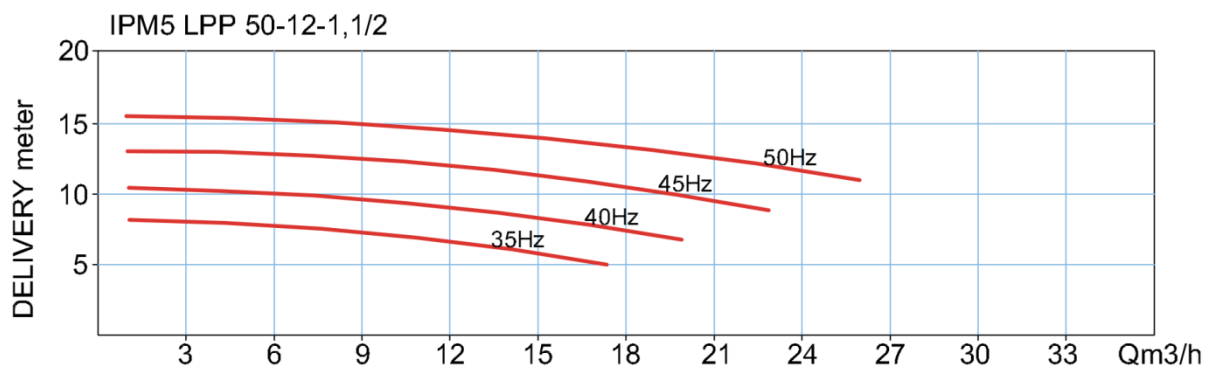
POMPE TIPO	POTENZA		FLANGE	INTERASSE	Q MEDIA	H MEDIA	RENDIMENTO	Q MAX.	H: MAX.
	HP	kW							
IPM5 LPP32-8-0,75/2	0,50	0,37	EN1092-1	mm	m ³ /h	metri	%	m ³ /h	metri
				220	8,5	8	70	11	10
IPM5 LPP32-16-1,1/2	1,5	1,1	DN32-PN10	340	12	16	66	16	20

Pompe IMP5-LPP 40



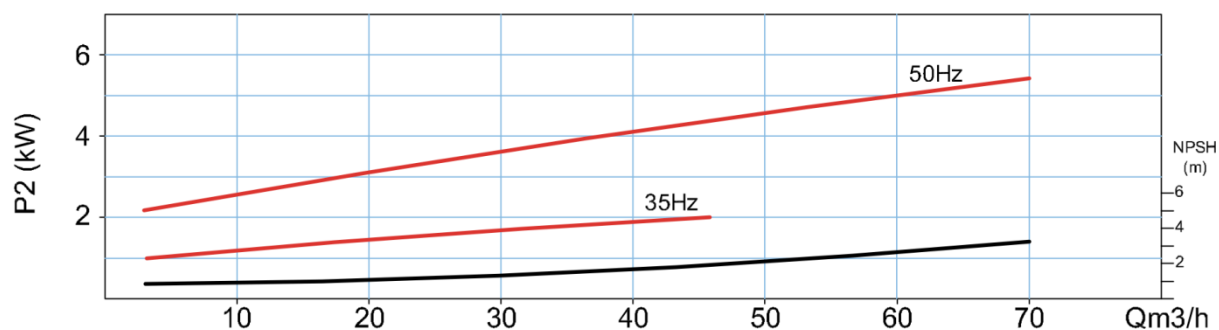
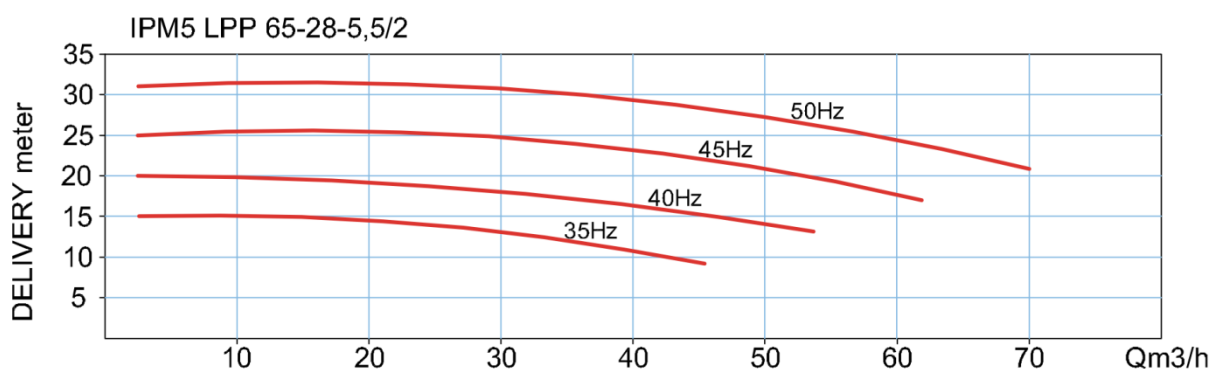
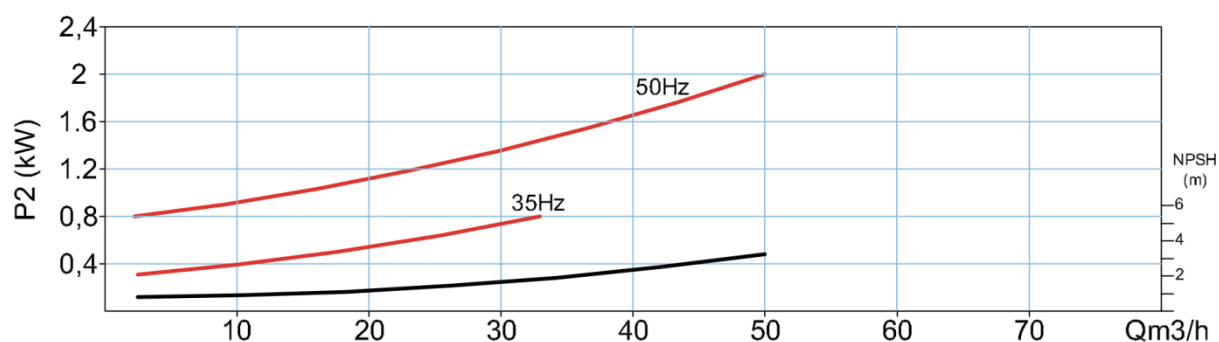
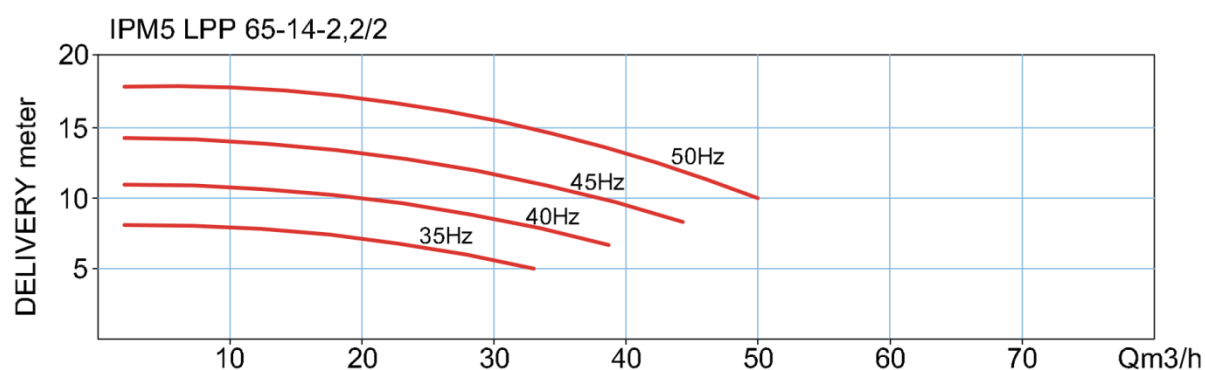
POMPE TIPO	POTENZA		FLANGE	INTERASSE	Q MEDIA	H MEDIA	RENDIMENTO	Q MAX.	H: MAX.
	HP	kW	EN1092-1	mm	m³/h	metri	%	m³/h	metri
IPM5 LPP40-13-0,75/2	1,0	0,75	DN40 PN10	340	10	13	63	16	16
IPM5 LPP40-17-1,1/2	1,5	1,1		340	12	17	63	18	21

Pompe IMP5-LPP 50



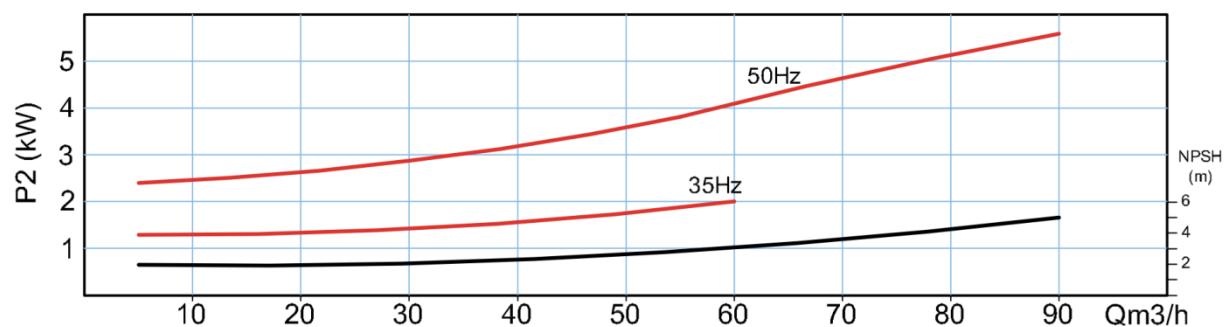
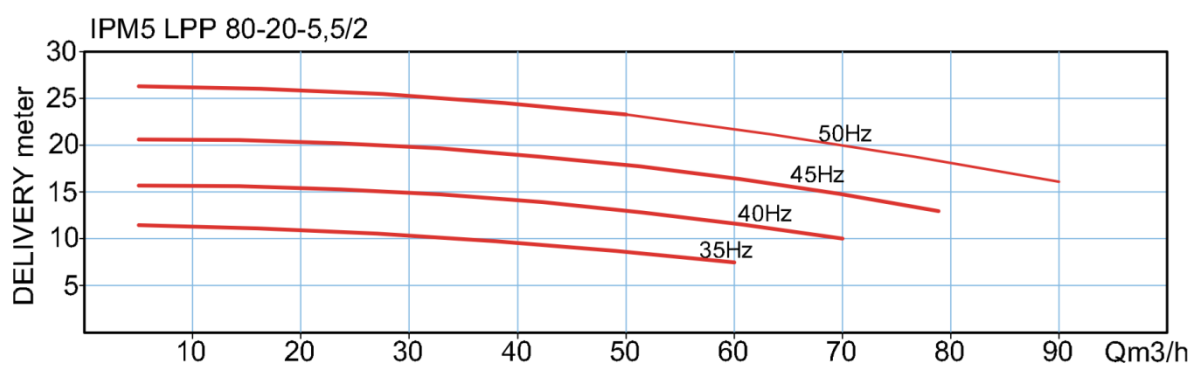
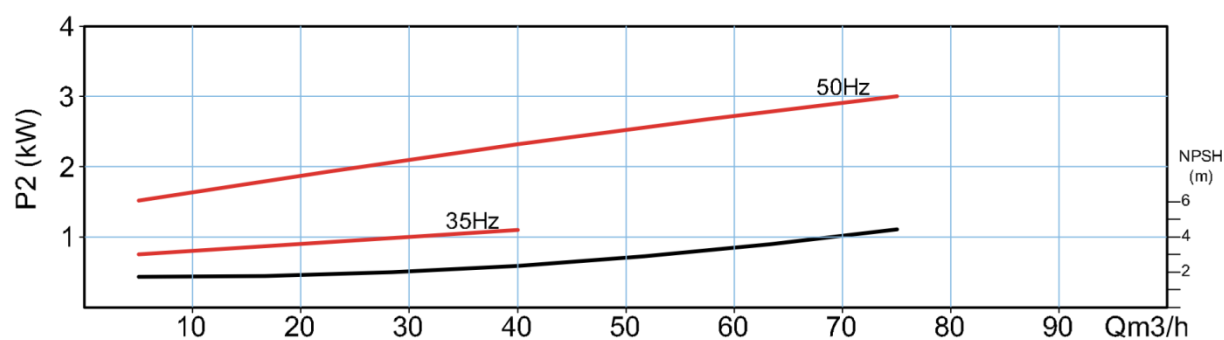
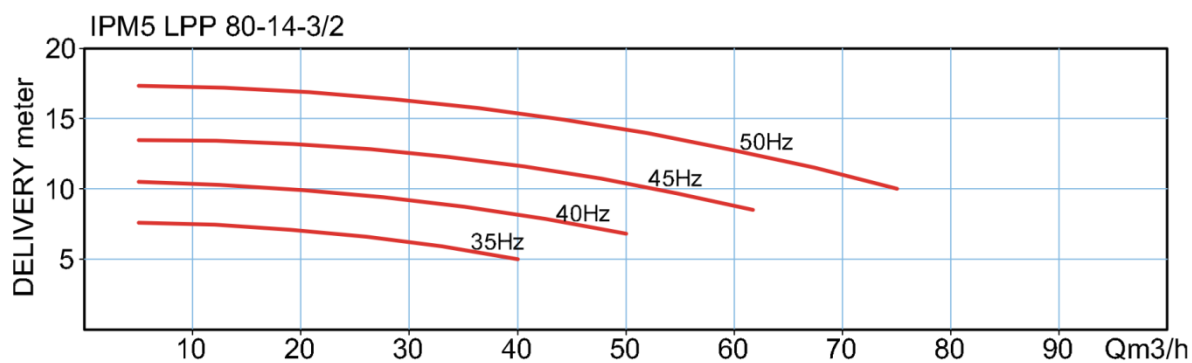
POMPE TIPO	POTENZA		FLANGE	INTERASSE	Q MEDIA	H MEDIA	RENDIMENTO	Q MAX.	H: MAX.
	HP	kW	EN1092-1	mm	m³/h	metri	%	m³/h	metri
IPM5 LPP50-12-1,1/2	1,5	1,1	DN50 PN10	340	20	12	71	27	16
IPM5 LPP50-21-2,2/2	3	2,2		340	24	21	71	35	25

Pompe IMP5-LPP 65



POMPE TIPO	POTENZA		FLANGE	INTERASSE	Q MEDIA	H MEDIA	RENDIMENTO	Q MAX.	H: MAX.
	HP	kW	EN1092-1	mm	m³/h	metri	%	m³/h	metri
IPM5 LPP65-14-2,2/2	3	2,2	DN65-PN10	360	35	14	75	50	17,5
IPM5 LPP65-28-5,5/2	7,5	5,5		360	50	28	77	70	31

Pompe IMP5-LPP 80



POMPE TIPO	POTENZA		FLANGE	INTERASSE	Q MEDIA	H MEDIA	RENDIMENTO	Q MAX.	H: MAX.
	HP	kW	EN1092-1	mm	m³/h	metri	%	m³/h	metri
IPM5 LPP80-14-3/2	4	3	DN80-PN16	360	55	14	77	75	17
IPM5 LPP80-20-5,5/2	7,5	5,5		360	65	20	78	90	26

Manuale semplificato inverter IMP5



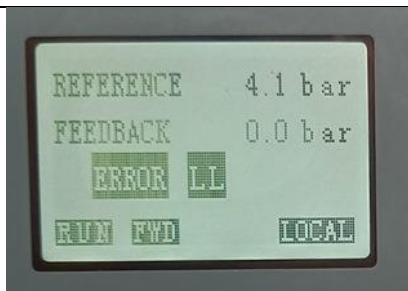
Pannellino operatore



Pompa IMP5 LPP80-14-3/2

Descrizione segnali luminosi

indicazioni	Descrizione condizioni e funzioni	note
MARCIA	Con il led verde acceso (accanto al tasto RON) l'inverter è in marcia. Quando il led è verde e lampeggia, l'inverter è in stato di standby: lo stato è quello di arresto momentaneo per la funzione di sleep attiva. Con led verde spento il drive è in stop.	La differenza tra lo stato di riposo in standby e l'arresto in stop significa che l'inverter non funziona automaticamente, ma è sempre in stato di stop. Lo stato di led verde lampeggiante, si ha quando è raggiunta e mantenuta nel tempo la pressione costante (Set-point). La pompa si è arrestata e si mantiene in standby. L'inverter si riavvia ancora in automatico se la pressione scende sotto la soglia dei valori impostati. Queste funzioni sono specifiche per il controllo PID e l'esercizio in marcia è a pressione costante .
STOP RESET	quando il led è rosso e si accende, indica che l'inverter è in guasto. Il led è accanto al tasto di arresto: verificare il guasto e resettarlo.	Tolto il guasto, l'inverter deve essere ripristinato nelle sue condizioni corrette di esercizio operando sul pulsante STOP/RESET



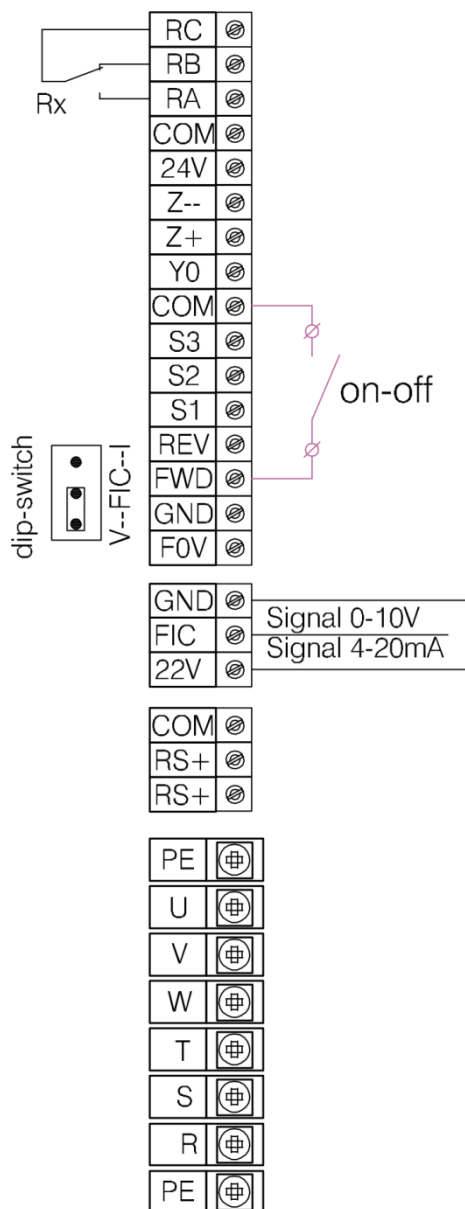
La foto a lato è relativa la pannellino operatore a fronte del drive. Nello specifico il controllo in essere è per funzionamento a pressione costante (4,1bar) e si vede che è attivo anche un allarme per mancanza acqua: la pompa sta girando a vuoto.

Descrizione dei tasti funzione



tasti	Descrizione funzioni
	1) premere sul tasto per avviare l'inverter con il comando da tastiera. 2) premere sul tasto quando l'inverter sarà a riposo in standby: si può eseguire il riavviamento dell'inverter se sono presenti le condizioni di marcia e di funzionamento in automatico. 3) Avviamento da remoto: la pompa va in marcia con ingresso FWD-COM che si chiude. Non si interviene sul pulsante "RUN".
	1) Premere il tasto per arrestare l'inverter sia in condizioni di marcia che in stato di standby. 2) premere il tasto per effettuare il reset di un guasto quando l'indicazione del led rosso è accesa.
	1) Premere brevemente per accedere al gruppo dei parametri nell'interfaccia del monitor. 2) in modalità menu, premere il tasto per tornare indietro
	1) premere brevemente per cambiare il contenuto del monitor scorrendo i parametri come la frequenza di esercizio, la corrente, il feedback corrente di pressione. 2) nella modalità menu, premere il tasto per spostarsi all'interno dei vari parametri
	1) in modalità menu, premere sul tasto per confermare il parametro a display selezionato e memorizzare la modifica. Il tasto serve per richiamare e includere il menu di primo livello, il menu di secondo livello e quello di terzo livello.
	1) nell'interfaccia del monitor, se è configurata la funzione del sistema a pressione costante, tenere premuto il tasto per passare all'impostazione della pressione: premere nuovamente il tasto per aggiungere pressione. 2) nella modalità menu, (programmazione) premere il tasto per aumentare il valore del parametro.
	1) nell'interfaccia del monitor, se è configurata la funzione del sistema a pressione costante, tenere premuto il tasto per passare all'impostazione della pressione: premere nuovamente il tasto per ridurre la pressione. 2) nella modalità menu, (programmazione) premere il tasto per ridurre il valore del parametro.

Morsetti per alimentazione, comando e controllo inverter



R,S,T	Terminali alimentazione da rete: 400V-50Hz
U,V,W	Terminali collegati al motore trifase
RS+ RS- COM	Collegamento seriale RS485 per controllo multipompe (comunicazione tra tutte le pompe installate: al massimo 6)
22V FIC GND	Segnale di riferimento in ingresso. Come si vede dal disegno e dalla posizione del dip-switch, l'ingresso unico FIC può essere impostato con segnale in tensione o in corrente. L'ingresso analogico FIC è configurato di default come segnale 4-20mA. Se si imposta l'ingresso in tensione, come da disegno, si dispone l'ingresso a ricevere un segnale di riferimento 2-10V come valore esterno da sistema. Se si impiega per la regolazione un trasduttore di pressione differenziale, si deve impostare l'ingresso in corrente (4-20mA).
FWD REV COM	Ingresso digitale esterno per abilitazione alla marcia diretta in automatico. Il collegamento rappresentato nel disegno è per il giusto senso di rotazione della pompa.
S1 S2 S3 COM	L'inverter ha disponibili tre ingressi digitali che possono essere configurati per diverse funzioni: si possono attribuire funzioni di sicurezza o di comandi a distanza, o per il controllo di processi diversi.
RA RB RC	Relè indicato "RX" con contatti liberi da potenziale per poter trasferire a distanza, condizioni di stato o di guasto dell'inverter.
Y0	Uscita multifunzione digitale per segnale di anomalia inverter. Per renderla operativa si deve impiegare un relè esterno da 24V d.c. con la massima corrente di bobina inferiore a 40mA, collegando un terminale della bobina relè al morsetto 24V e l'altro al morsetto Y0
Z+ Z-	Terminali di comunicazione standard RS485 Per collegare il drive a un computer o a una unità a processore (PLC) .
FOV	Terminale con uscita analogica. Di default è configurata come il segnale di ingresso e può trasferire il livello ad altre apparecchiature.

Note:

Per la configurazione e le funzioni dei morsetti relativi al relè "RX", si vedino le indicazioni in dettaglio riportate alla pagina 14 del manuale.

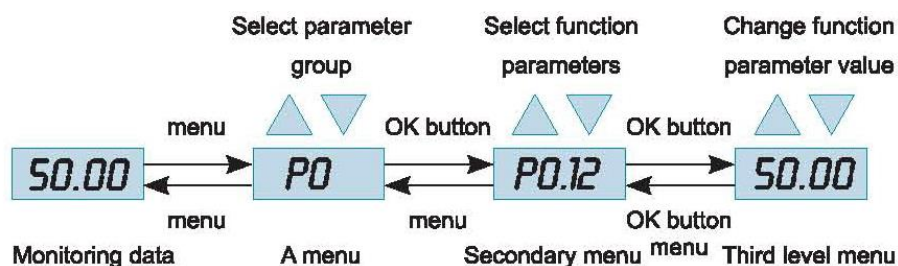
Gli ingressi digitali S1~S3, se collegati con il morsetto COM, possono essere configurati per eventuali abilitazioni o sicurezze esterne. Non sono comunque abilitati di default e, se servono, si deve richiederne la configurazione.

Descrizione operative dei menu

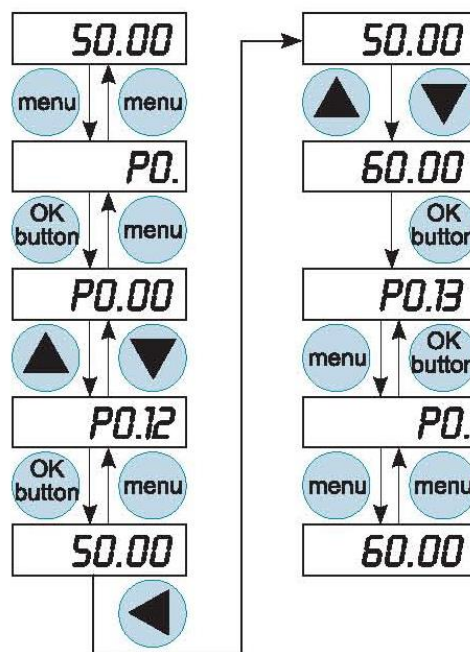
I tre livelli di menu sono identificati come segue

- 1) codice e funzione del menù di primo livello (P0, P8, C9, ecc.): sono i parametri di base e rappresentano la suddivisione per funzioni specifiche tra loro coerenti, per la programmazione del drive.
- 2) menu di secondo livello con identificazione del codice funzione: entrando nei menu di secondo livello si visualizzano i parametri e la loro funzione.
- 3) menu di terzo livello del valore di impostazione del codice funzione: questo livello del menu, ci permette di entrare all'interno del valore del parametro e se occorre, poterlo modificare secondo le esigenze del processo che si decide di controllare in maniera automatica.

A seguire la rappresentazione grafica di come operare per accedere ai vari menu.



For example: Set P0.12 from 50.00Hz to 60 Hz



Nota importante per l'operatore: si invita a prendere dimestichezza operativa con i pulsanti predisposti alla programmazione del drive. Quando questo è alimentato e non in marcia, si possono digitare i tasti e provare ad effettuare variazioni di programmazione senza creare danni. Nel caso si siano effettuate configurazioni o programmazioni sbagliate, operando sul parametro PP-01=8, si preme "ENTER" e si resetta il drive allo stato di default.

Nota importante

Nel menu di ultimo livello, se il parametro richiamato per la modifica non lampeggia, ciò indica che il codice funzione non può essere modificato. la possibile ragione è.

- 1) il codice funzione è un parametro non modificabile: si presenta come un parametro di visualizzazione o di rilevamento effettivo, in rapporto alle condizioni di esercizio.
- 2) il codice della funzione non può essere modificato mentre l'inverter è in marcia: è necessario arrestare il drive con il pulsante di "STOP" per poi modificarlo.

Tabella 1: descrizione dei parametri per la regolazione proporzionale

In tabella i parametri per il controllo con la funzione di regolazione proporzionale Vale per elettropompe installate su impianti di circolazione (vedere la nota1)			
Parametri	default	Valori impostabili	Descrizione e funzioni
P0-01	0	0-1	0=controllo vettoriale ad anello aperto 1=controllo vettoriale ad anello chiuso
P0-02	0	Valori Livelli 0-1-2-3	0= comando avviamento locale da tastierino. 1= comando avviamento da consenso esterno (FWD) 2= controllo da comunicazione seriale 3= comando in avviamento automatico
P0-08	145Hz	145Hz	Frequenza di funzionamento. (vedere note a pag:15)
P0-09	1	0-1	1: direzione avanti. 0: direzione indietro
P0-10	200Hz	200Hz	Massima frequenza impostabile.
P0-12	145Hz	145Hz	Massima frequenza richiesta in esercizio (vedere note a pag:16)
P0-14	10Hz	50Hz	Minima frequenza che può servire in esercizio. Valgono anche i valori minimi in P4-18 e P4-19
P0-17	10sec.	10sec.	Tempi di accelerazione e decelerazione del drive. Per un controllo a funzione proporzionale sono coerenti. Se il sistema non risultasse stabile, si possono anche aumentare i tempi
P0-18	10sec.	10sec.	
P8-34	15%	0%	Soglia di allarme per mancanza di acqua. Il sistema si attiva per soglia di minima corrente. Impostato a 0%, il parametro è inibito.
C9-20	0	Valori impostazioni funzioni 0-1-2-3-4	Impostazione delle funzioni di esercizio 0: automatico 1: controllo a pressione costante 2: livello dell'acqua. 3: non definito 4: controllo in funzione proporzionale al segnale
C9-22	0	0-1	0: tastiera bloccata 1: tastiera libera
PC-30	0	0	0= controllo del drive senza limitazione di corrente
P4-18	2.00V	2.00V	Valore minimo ingresso
P4-19	0,00%	0,00%	Il valore minimo in %
P4-20	10.00V	10.00V	Il segnale massimo in valore assoluto
P4-21	100%	100%	Percentuale di controllo sul valore impostato in PA-20
P4-22	0,10sec.	0,10sec	Tempo filtro per stabilizzare la regolazione (se serve)

Nota1: il controllo di regolazione ad anello aperto è un sistema automatico che non utilizza un feedback per misurare e regolare l'uscita, ma si basa su un modello matematico del sistema e sulla misurazione dei disturbi (variazioni), per calcolare l'ingresso necessario (segnale) ad effettuare la regolazione automatica.

Segnalazioni remote di marcia o di guasto

Il drive dispone di due sistemi per segnali remoti (Y0-Rx) e sono rispettivamente l'uscita open collector (Y0) e l'uscita a relè (Rx).

Possono essere utilizzate come uscite operative di stato o di guasto. È importante notare che Y0 richiede una resistenza di pull-up esterna (la bobina da 1,2-1,5kΩ di un relè a 24V d.c.) per adattarsi al corrispondente segnale di alto livello.

I loro parametri sono riportati di seguito:

P5.01= Y0 Selezione della funzione (terminale di uscita del circuito open collector)

P5.02 = Selezione della funzione di uscita del relè (morsetti RA - RB – RC)

Impostazioni delle due uscite e loro descrizione.

impostazione	Valore funzione	Descrizione
0	No Output	Nessuna funzione sul terminale di uscita
1	Inverter In marcia	Indica che l'inverter è in funzione con frequenza di uscita (che è diversa da zero) e in questo momento viene eccitato il relè in ON.
2	Inverter In guasto	Quando l'inverter presenta un guasto e si arresta a causa del guasto, il relè si eccita in ON.
3	Frequenza raggiunta	Il drive in marcia ha raggiunto un valore di massima frequenza possibile in esercizio..
5	Modalità multi-pompa 1a pompa in stato PID	Monitoraggio dello stato di ciascuna pompa in modalità multi-pompa.
6	Modalità multi-pompa 1a pompa a piena frequenza	Monitoraggio dello stato di ciascuna pompa in modalità multi-pompa.
7	Modalità multi-pompa 2a pompa in stato PID	Monitoraggio dello stato di ciascuna pompa in modalità multi-pompa.
8	Modalità multi-pompa 2a pompa a piena frequenza	Monitoraggio dello stato di ciascuna pompa in modalità multi-pompa.
15	Inverter pronto alla marcia oppure guasto-1	Quando l'alimentazione del circuito principale e del circuito di controllo dell'inverter sono stabili e non vengono rilevate informazioni di errore dall'inverter, il relè, se configurato, è in condizione di ON: se entra una condizione di guasto o viene a mancare alimentazione il relè si diseccita e va a riposo: OFF.

l'impostazione consigliata per remotare lo stato di un drive e della sua pompa, è quella di impiegare l'ultimo riferimento "15".

Parametri e impostazioni - note importanti

Nella tabella dei parametri si nota che è riportato di default il valore del P0-12=145Hz: questo valore impostato, per scelte tecniche progettuali, corrisponde ai 2900 giri/minuto, come se dovessimo operare su un motore asincrono a 2 poli.

Per stabilire i valori dei giri al minuto del motore e rapportarli a un corrispondente valore di frequenza, si devono applicare le seguenti regole.

- corrispondenza tra frequenza e velocità: 0,37-5,5 kW: $P12=145 \times 20 = \text{velocità}$
- corrispondenza tra frequenza e velocità: 7,5-11kW kW: $P12=145 \times 15 = \text{velocità}$.

Il parametro P0-12=145,00Hz, ha questa impostazione di default. Questo significa che per limitare i giri massimi in esercizio della pompa, devo fare il calcolo con l'equazione che segue. $145:2900=x:2400$.

Se faccio la proporzione per limitare i giri a 2400 r.p.m. devo impostare P0-12=120Hz:

Se la pompa è sovradimensionata rispetto all'impianto alimentato, può essere importante limitarne le caratteristiche Q/H. Nell'esempio abbiamo ridotto i giri del 20% e quindi vale una frequenza in esercizio di 40Hz. (si vedano le caratteristiche a frequenze ridotte)

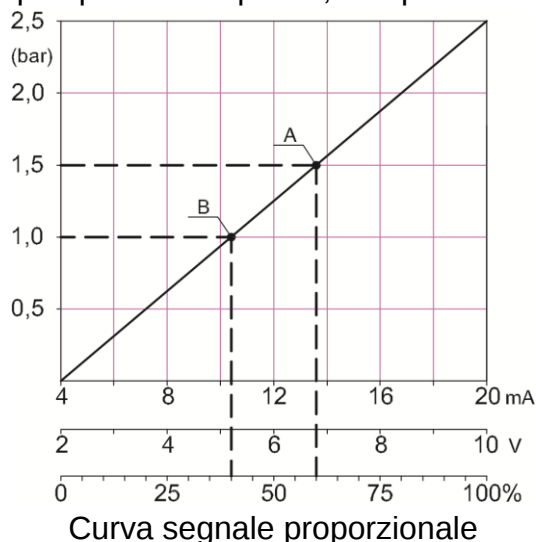
Stabilire la massima pressione in esercizio, per il comando, il controllo e la regolazione delle pompe di circolazione è molto importante.

Impostazione parametri per controllo proporzionale

Il sistema più semplice per realizzare una regolazione proporzionale di una pompa e del suo impianto è quella di impiegare un trasduttore di pressione differenziale.

Abbiamo rappresentato a seguire un trasduttore da 0-2,5bar e la sua curva di segnale al variare della pressione. Si vuole controllare l'impianto in maniera che la pompa lavori in esercizio dal punto "A" a 2900 giri, al punto "B" a 2000 giri. Impostando P4-20=13,6mA e mantenendo P4-21=100%, il motore raggiunge il massimo dei giri. Con il segnale che si riduce a 9,6mA, la velocità si riduce a 2000 giri comparabili a una frequenza di 34Hz.

Con l'impiego di un trasduttore di pressione differenziale rendiamo la pompa operativa in automatico, su qualsiasi tipo di impianto tecnologico. Altra possibilità di regolazione è quella di realizzare un controllo proporzionale per " Δt ". Si può installare sull'impianto, una sonda di temperatura (T1) sul circuito di mandata e una (T2) sul ritorno. Le due sonde si collegano ad un regolatore che calcola il segnale a differenza (T1-T2). Le caratteristiche della pompa variano per Δt , sempre in maniera proporzionale (regolazione autoadattiva).



Trasduttore di pressione differenziale

Tabella 2: parametri base per una regolazione a pressione costante

Parametri	default	valore	Descrizione e funzioni
P0-01	0	0-1	0=controllo vettoriale ad anello aperto 1=controllo vettoriale ad anello chiuso
P0-02	0	Valori Livelli 0-1-2-3	0= comando avviamento locale da tastierino. 1= comando avviamento da consenso esterno (FWD) 2= controllo da comunicazione seriale 3= comando in avviamento automatico
P0-08	145Hz	145Hz	Frequenza di funzionamento. (vedere note a pag:15)
P0-09	1	0-1	1: direzione avanti. 0: direzione indietro
P0-10	200Hz	200Hz	Massima frequenza impostabile.
P0-12	145Hz	145Hz	Massima frequenza richiesta in esercizio (vedere note a pag:15)
P0-14	10Hz	0Hz	Minima frequenza in esercizio. Si può azzerare il valore della minima frequenza, perché il sistema si controlla con i parametri di frequenza per la funzione di “sleep” e con i suoi tempi di arresto impostati.
P0-17	10sec.	5sec.	Tempi di accelerazione e decelerazione del drive. Per un controllo a pressione costante i tempi sono coerenti. Se il sistema non è stabile, aumentarli, ma di poco.
P0-18	10sec.	5sec.	
P8-34	15%	0%	Soglia di allarme per mancanza di acqua. Il sistema si attiva per soglia di minima corrente. Impostato: a 0%, il parametro è inibito.
P8-35	5sec.		Tempo di attesa prima di generare l’allarme “LL” come soglia di mancanza acqua (P8-34)
P8-36	150%		soglia di rilevamento del motore in stallo: guasto “dd”. In fase di avviamento la pompa può essere frenata e chiede al motore un valore di extra coppia.
P8-37	1sec.		Tempo di extra coppia per sbloccare la pompa, poi si genera il guasto.
PA-02	1		Ingresso analogico FIC (richiamare il parametro e vedere le varianti programmabili)
PA-26	3%		Riferimento per allarme perdita di segnale oppure per trasduttore guasto.
PC-29	300		soglia di temperatura eccessiva del motore
PE-27	5sec.	1sec.	ritardo dell'avvio in automatico
PE-29	1200sec.		Intervallo di attesa per riavvio dopo un arresto e guasto mancanza acqua.

Le indicazioni di cui sopra sono riferite a impostazioni di base per realizzare il comando e controllo automatico di una pompa in marcia a pressione costante, come settata in C9-09: questo parametro è riportato nella tabella 3 successiva.

Fatta eccezione dei parametri evidenziati da impostare, gli altri possono essere lasciati come da default.

Il parametro P8-34=0, vale come soglia di arresto per mancanza di acqua inibita. Se la pompa è impiegata su un sistema di distribuzione a circuito aperto (torre evaporativa, o altro analogo sistema), è consigliato impiegare in sicurezza un controllo a sonde di livello o accertarsi, mediante prove funzionali realizzate sull'impianto, il corretto valore in % della corrente a vuoto del motore in rapporto al valore massimo assorbito.

Tabella 3: parametri specifici per la regolazione a pressione costante

Parametri di controllo per funzionamento a pressione costante (PID)			
Parametri	Valori di default	Valori impostati	Descrizione e funzioni
C9-08	10bar		Fondoscala del sensore di pressione impiegato
C9-09	4,0bar		Pressione di esercizio impostata (set-point)
C9-10	120%		pressione di arresto o soglia di arresto calcolata rispetto al valore di C9-09
C9-11	75%		pressione di risveglio (riavviamento automatico) rispetto al rapporto del valore di C9-09
C9-12	50Hz	35Hz	Frequenza di arresto (sleep)
C9-13	10sec.		Tempo di attesa prima di abilitare la condizione di "Sleep" ed effettuare poi l'arresto.
C9-14	0bar		Valore allarme per alta pressione
C9-15	0bar		Valore allarme per bassa pressione
C9-16	15sec.		Tempo di attesa prima di generare allarmi di alta o bassa pressione.
C9-17	10sec.		Tempo di ritardo dalla funzione di "Sleep" prima di arrestare il drive in condizione di standby. Questo tempo si dovrebbe sommare al C9-13
C9-20	0	Valori impostazioni funzioni 0-1-2-3-4	Impostazione delle funzioni di esercizio 0: automatico 1: controllo a pressione costante 2: livello dell'acqua. 3: non definito 4: controllo per funzione proporzionale al segnale.
C9-22	0	0-1	0: tastiera libera 1: tastiera bloccata
C9-23	5		Tempo attesa per il riavviamento da stallo
C9-24	0		funzione antigelo: valido solo in modalità pressione 0: inibito 1: tempo di funzionamento in secondi. 2: tempo di funzionamento in minuti.
C9-25	50Hz	20Hz	frequenza di funzionamento antigelo
C9-26	1	5sec.	tempo di funzionamento antigelo
C9-27	120sec.	240sec.	Intervallo di marcia tra due avviamenti in funzione antigelo

Per un controllo coerente e corretto di una pompa regolata a pressione costante, nel definire la pressione di set-point, si può fare riferimento alla pressione massima a portata nulla e moltiplicarla per 0,70. Se impiegassimo una pompa IPM5 LPP40-17-1,1/2 che chiude la curva a 22 metri, impostando il set-point a 1,5bar, la pompa modulerà in frequenza tra 42 e 50Hz. Se si impiega un moltiplicatore di 0,6, il set-point si imposta a 1.3bar e la stessa pompa modulerà in frequenza tra 37 e 50Hz.

La regolazione a pressione costante è di facile applicazione e viene impiegata di norma per controllare le portate variabili di un impianto di distribuzione.

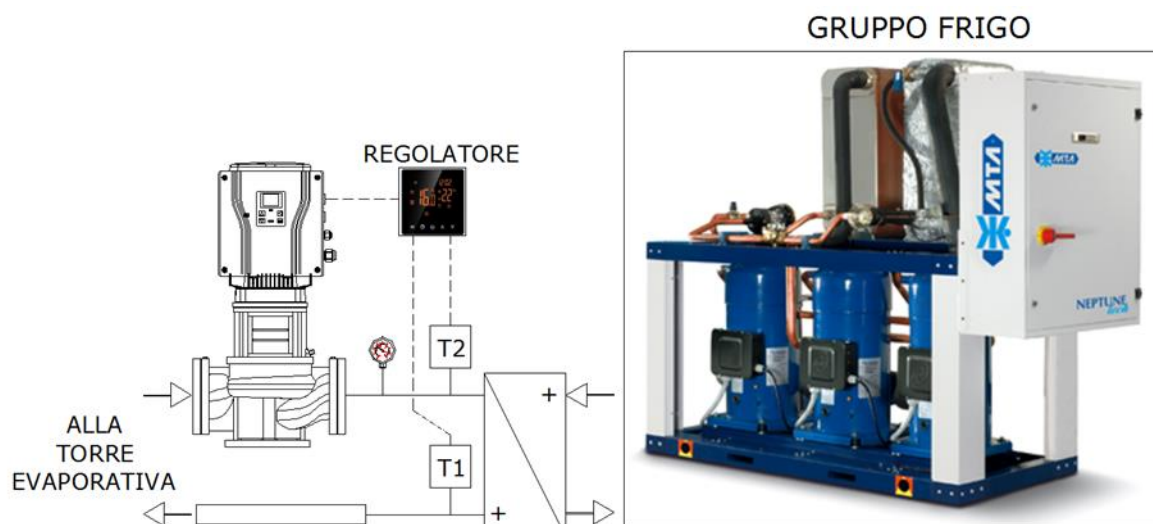
NOTA: Con l'impostazione C9-20=0, di default, si può alimentare un impianto termofrigorifero per la circolazione secondaria. In questo caso, la potenza variabile è quella del gruppo frigorifero, mentre la pompa si deve impostare a velocità fissa.

Allarmi e guasti

Seguono tutti gli allarmi e le segnalazioni di guasto che sono codificati e visualizzati tutti sul display del pannello operatore.

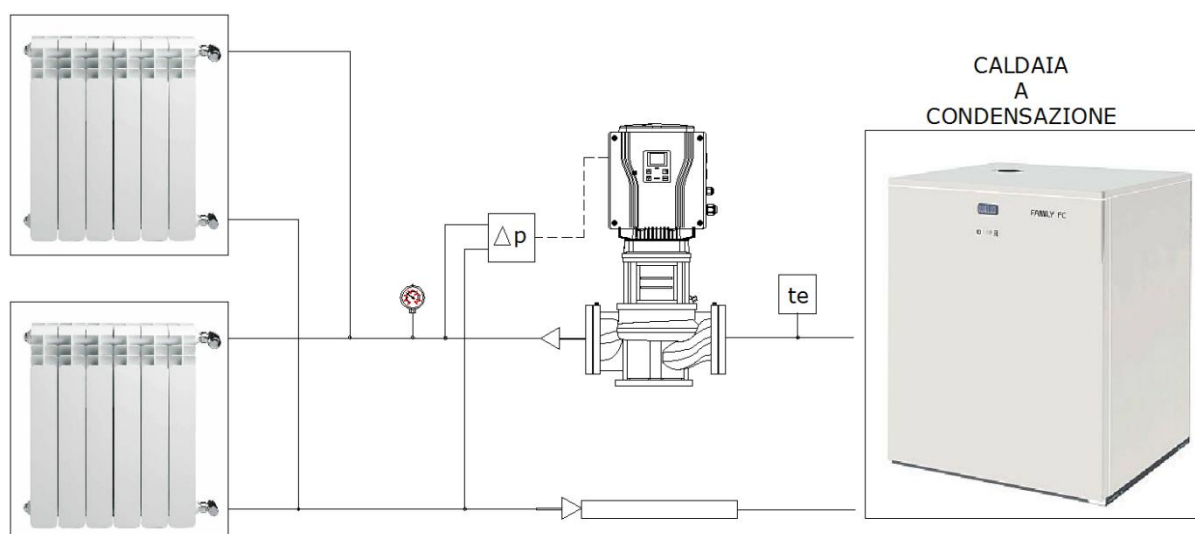
Codice.	Descrizione del guasto	Codice.	Descrizione del guasto
UC	protezione dell'unità inverter.	rAy	guasto del contattore
OC1	sovracorrente durante l'accelerazione	IE	guasto di rilevamento della corrente
OC2	sovracorrente durante la decelerazione	TE	guasto sintonizzazione del motore
OC3	Sovracorrente a velocità costante	PG	codice errore disco
OU1	sovratensione durante l'accelerazione	EEP	Guasto della EEPROM
OU2	sovratensione durante la decelerazione	OUOC	guasto hardware dell'inverter
OU3	sovratensione a velocità costante	GND	Guasto di cortocircuito verso massa.
POFF	guasto alla potenza di controllo	END1	tempo di funzionamento accumulato e raggiunto in guasto
LU	guasto di sotto tensione in ingresso	END2	tempo di accensione accumulato e raggiunto dal guasto
OL2	sovraccarico dell'inverter	LOAD	Guasto per mancanza del carico
OL1	sovraccarico del motore	PIDE	Guasto sensore di pressione
LI	perdita di fase all'ingresso	CSC	guasto di limite di corrente
LO	perdita di fase in uscita	ESP	deviazione di velocità troppo grande
OH	circuito IGBT guasto	OSP	Guasto di sovravelocità del motore
EF	guasto all'apparecchiatura esterna	Ini	errore di posizione iniziale
CE	Guasto comunicazione seriale	SH0	cortocircuito del feedback
LL	Mancanza circolazione acqua	dd	Stallo del motore
L5	avviso di perdita d'acqua	HP	Avviso di alta pressione impianto
LP	Avviso di bassa tensione	OH2	Guasto sovratemperatura del motore

ESEMPI DI REGOLAZIONE PROPORZIONALE



Lo schema rappresenta un esempio di installazione di una pompa asservita a un gruppo frigo e, in abbinamento a una torre evaporativa, garantire circolazione e raffreddamento dell'acqua tra gruppo e torre (controllo della condensazione).

Per il controllo, si impiega un regolatore che elabora il segnale di due sonde di temperatura e modula i giri della pompa in ragione del Δt . fissato, assieme ai parametri e alle soglie limite di esercizio coerenti con il processo automatico da controllare.



Lo schema rappresenta un esempio di installazione di una pompa asservita alla circolazione acqua tra una caldaia ed i radiatori di un impianto, tutti dotati di regolazione con valvole termostatiche. Per la regolazione automatica della pompa si impiega un trasduttore di pressione differenziale.

Quando le valvole termostatiche modulano in chiusura, si riduce la portata dell'impianto e si riduce anche il Δp rilevato dal trasduttore. Si possono ridurre in proporzione i giri della pompa per adeguarli proporzionalmente al segnale. Anche per queste topologie di impianti è possibile effettuare la regolazione per Δt , come per il precedente esempio. In questo caso si migliora il rendimento del sistema perché lo scambio termico sarà $Q \times \Delta t = \text{kcal}$. Dove "Q" è la **portata istantanea** dei radiatori installati sull'impianto.



Pompa serie LPP con inverter IPM5



Pompa serie LVS con inverter IPM5



Pompa serie LEP con motore e inverter IPM5

Pianeta acqua s.r.l.
Via Nino Bixio 10/B
Tel. 051-0549799
e-mail: info@pianetaacquasrl.it