FMP1

PROTEZIONE TOTALE PER MOTORI ELETTRICI TRIFASE

4 GAMME DI CORRENTE: 5A-15A-40A-80A : 2÷1800A

DEFINIZIONE: il FMP1 è una "LOGICA ELETTRONICA" programmabile che può eseguire misure e controlli su varie grandezze fisiche legate ai motori elettrici trifasi. La TAB. A a pag. 6 le riassume.

UTILIZZAZIONE: il FMP1 misura e controlla le grandezze elettriche dei motori elettrici trifasi e fornisce un'informazione tecnica sul deterioramento del motore. Gli allarmi sono memorizzati e possono essere trasmessi via MODBUS RTU (via RS485).

Il controllo nel tempo e la regolazione delle grandezze fisiche del motore, permettono di controllare lo stato del motore e di prevedere, eventualmente, una forma di manutenzione preventiva.

CARATTERISTICHE E REGOLAZIONI

Sul frontale di FMP1 si trovano:
Led Rosso : ALARM
Led Rosso : T
Led Verde : ON
DISPLAY LCD (2x8 caratteri)
4 PULSANTI: UP / DOWN / ENTER / ESC/RES

La MISURA delle 3 correnti, fino a 80A avviene senza i 3 TA esterni (vedere TAB. B a pag. 6).

Regolazione "a cacciavite" della conducibilità dell'acqua in cui può essere immerso il motore (SERBATOIO/CISTERNA)
Regolazione "a cacciavite" della conducibilità dell'acqua entro la "camera dell'olio" del motore
Regolazione "a cacciavite" per l'ISOLAMENTO del motore

VISUALIZZAZIONI

Premessa

La condizione di ALLARME si verifica quando il valore di una grandezza fisica (V, I, T, …) supera un valore fissato o quando cambia una condizione prefissata (Sequenza delle fasi, …).
La condizione di Allarme è, in genere, evidenziata dallo stato di un relé, con la presenza di 2 tempi:
- **tc, t1, t2 …** tempo di ritardo dell'attivazione del relé rispetto al momento del supero del valore fissato (V. ESEMPIO 1-A, pag. 10).
- **tr** tempo di ripristino, prolunga la condizione di ALLARME (ritarda il RESET del relé).

- LED ON (Verde): - Lampeggia se START=APERTO (motore fermo)
- Luce fissa se START=CHIUSO (il motore gira)
- Spento se START=CHIUSO (presente un ALLARME)

- LED T (Rosso): - Lampeggia durante il tempo di ritardo all'attivazione del relé
- Luce fissa durante il tempo di ritardo al ripristino

- LED ALARM (Rosso): - Luce fissa dopo l'attivazione del relé se STARTER è CHIUSO
- Luce lampeggia durante tr

- DISPLAY LCD 2x8 caratteri: visualizza i messaggi del PROGRAMMA
- SENS. H_2O (regolazione a cacciavite) 0÷80kΩ della conducibilità dell'acqua nella "camera olio del motore"
- LEVEL (regolazione a cacciavite) 0÷80kΩ della conducibilità dell'acqua del SERBATOIO/CISTERNA in cui è immerso il motore
- ISOL (regolazione "a cacciavite") 10kΩ÷2MΩ della resistenza di ISOLAMENTO del motore.

PROGRAMMAZIONE

Sono previsti 2 MENU, CIRCOLARI, BIDIREZIONALI:
- MENU VISUALIZZAZIONE: di 11 schermate, sono visualizzate le grandezze fisiche misurate, la visualizzazione non può essere modificata, con UP/DOWN si passa da una schermata all'altra.
- MENU SET-UP: di N° 42 schermate, sono visualizzati e sono modificabili i valori di impostazione e allarme delle grandezze misurate con UP/DOWN ed ENTER.

Con STARTER=CHIUSO (il motore gira) con UP/DOWN si circola solo nel MENU VISUALIZZAZIONE.
Con STARTER=APERTO (il motore è fermo) passando dalla schermata SET-UP, inserendo la PASSWORD si circola nel MENU SET-UP e si possono modificare i valori. Per uscire ESC/RES.

FUNZIONE DEI PULSANTI (Fig. 3):

PULSANTI: - UP&DOWN permettono di muoverci tra le varie schermate nel MENU VISUALIZZAZIONE e nel MENU SET-UP.
- ENTER è INATTIVO nel MENU VISUALIZZAZIONE. Nel MENU SET-UP, se tenuto PREMUTO, attiva UP/DOWN per modificare i valori delle grandezze (che saranno lampeggianti).
Il rilascio di ENTER fa cessare il lampeggio e memorizza il valore del momento.
- ESC/RES nel MENU VISUALIZZAZIONE fa ritornare alla schermata INIZIALE. Se è presente RTC, visualizza:

ATTENZIONE: Verranno riparati in garanzia, franco ns sede, i dispositivi guasti per difetti sui materiali, entro 24 mesi dalla data di consegna. Interventi eseguiti per guasti inesistenti, saranno addebitati.
Emirel non è in alcun caso responsabile per danni, diretti o indiretti, a persone o cose, che derivano da: mancato funzionamento, manomissioni, uso errato od improprio dei propri dispositivi di Protezione e Controllo.
Per le applicazioni "in SICUREZZA" si consiglia l'uso di sistemi di SICUREZZA o l'uso di tecniche di "RIDONDANZA".

data ed ora. In caso di ALARM 6, 9, 13, 14 resetta gli allarmi. Nel MENU SET-UP l'attivazione di ESC/RES fa uscire dal MENU SET-UP e si ritorna alla schermata INIZIALE. Se si attiva ESC/RES con ENTER attivo (il parametro è lampeggiante), si ripristina il valore memorizzato precedentemente.

L'accesso al MENU SET-UP avviene dalla schermata SET-UP del MENU VISUALIZZAZIONI, digitando la PASSWORD (001 di default) e tenendo STARTER aperto, cioè MOTORE FERMO.

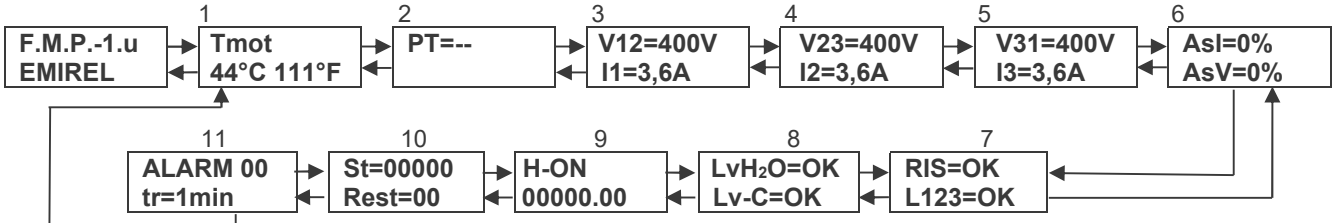
In TAB. X sono elencati i 14 tipi di ALLARMI, di questi, 13 sono memorizzabili.

FMP1 può essere equipaggiato con REAL TIME CLOCK (RTC). In questo caso, premendo ESC/RES in una delle 11 schermate di VISUALIZZAZIONE, sullo schermo compare ORA e DATA. Il FMP1 memorizza ORA e DATA per ognuno dei 13 ALLARMI.
FMP1 potrà essere interrogato via MODBUS per sapere se e quando si è verificato un ALLARME. Per ogni tipo di allarme vengono memorizzate fino a 3 date con la regola: first-in – first-out (il primo che entra è il primo ad uscire).
In TAB. X è riportato un esempio di SET-UP che privilegia il controllo di temperatura motore con Pt 100.

MENU DI VISUALIZZAZIONE

(→ e ↓ = UP)

(← e ↑ = DOWN)



CHIUSO

START

APERTO (MOTORE FERMO)

SETUP
pwd=001

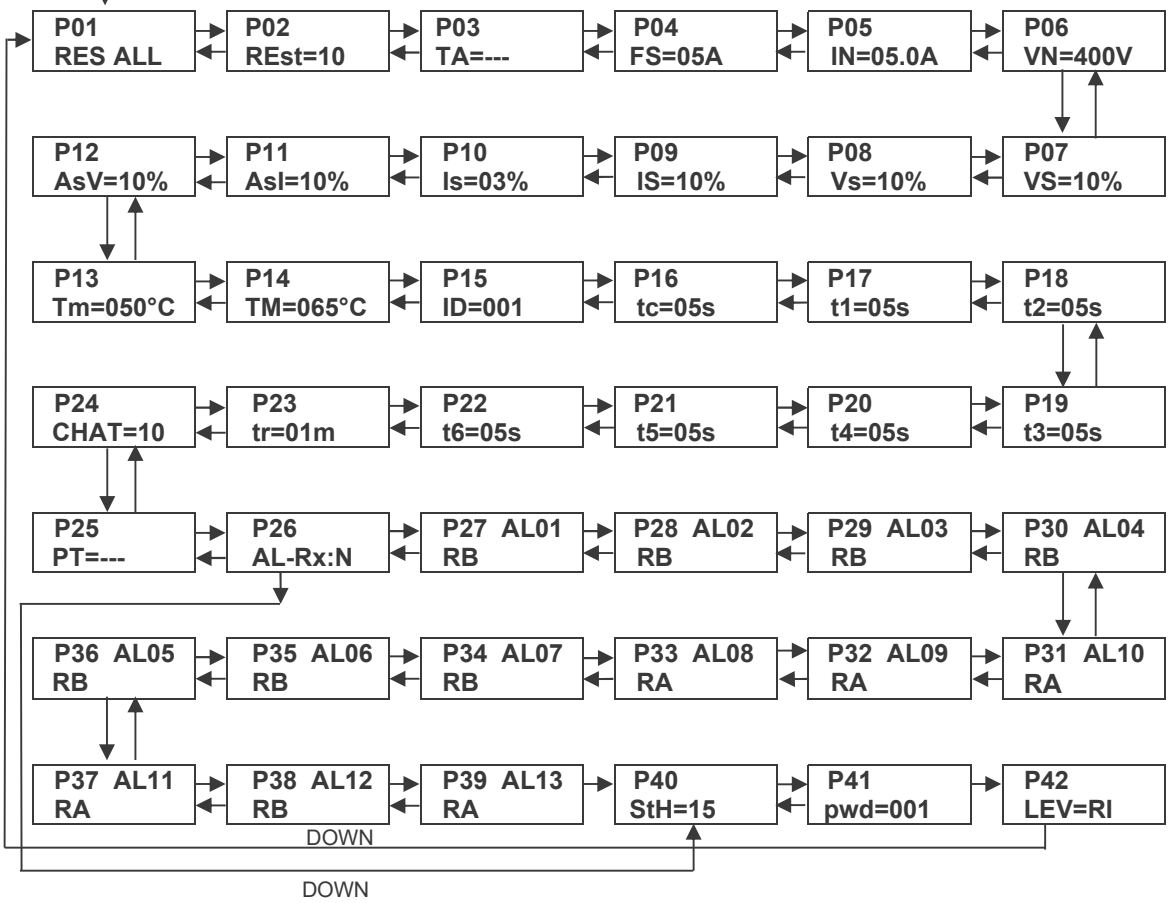
Nel MENU di SET-UP le schermate riportano il loro numero in alto a sinistra.

Dopo un minuto di inattività il sistema si porta alla SCHERMATA N° 1 del MENU di VISUALIZZAZIONE.

MENU SET-UP

(→ e ↓ = UP)

(← e ↑ = DOWN)

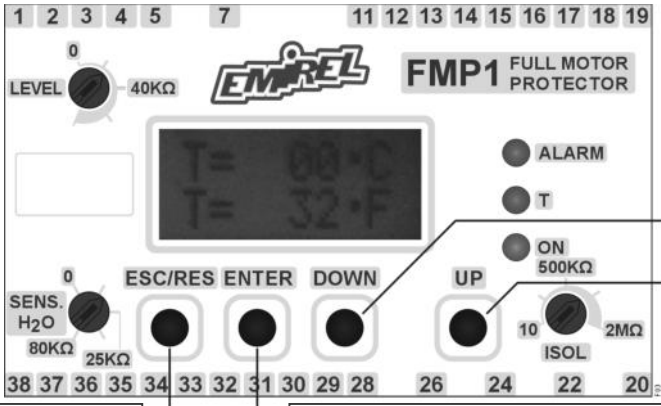


MENU DI VISUALIZZAZIONE GRANDEZZE MISURATE

N°	VISUALIZZAZIONE	NOTE
1	Tmot ….	Temperatura del motore da Pt 100 (°C) e (°F)
2	PTC PT= CLI ---	T>> OK/AL <25 --- : nessun PTC/CLI installato
3	V12=…V I1=…A	VΔ e IFASE
4	V23=…V I2=…A	VΔ e IFASE
5	V31=…V I3=…A	VΔ e IFASE
6	AsI= % AsV= %	Asimmetria di I Asimmetria di V
7	RIS= L123=	ISOLAMENTO MOTORE OK/AL SEQUENZA FASI OK/AL
8	LvH$_2$O= … Lv-C= …	OK/AL Regolazione frontale. Presenza H_2O nel motore. OK/AL Regolazione frontale. SVUOTAMENTO/RIEMPIMENTO
9	H-ON 00000.00	Tempo complessivo di funzionamento del motore. (Se è presente RTC!) **UP+DOWN contemporaneamente = AZZERA il tempo**
10	St=00000 Rest=00	Totale del numero di AVVII Totale dei tentativi di ripartenza automatico, dopo un ALLARME. Superato il valore REst scelto in P02 il dispositivo va in blocco, **si sblocca con ESC/RES**.
11	ALARM xx tr= xx m	Segnala la condizione di ALLARME con il suo CODICE (TAB. X). tr è il tempo (in min.) che manca prima del ripristino.

FUNZIONE DEI PULSANTI

Fig. 3



Permettono di muoversi nelle schermate dei 2 MENU:
M. VISUALIZZAZIONE (N° 11)
M. SET-UP (N° 42)

M. VISUALIZZAZIONE
- Fa ritornare alla schermata INIZIALE.
- Se è presente RTC, visualizza data, ora, minuti.
- Resetta gli allarmi 6, 9, 13, 14.

M. SET-UP
- Fa uscire dal MENU e si ritorna alla schermata iniziale.
- Con ENTER attivo si ripristina il valore memorizzato precedentemente.

Nel **M. VISUALIZZAZIONE**: INATTIVO.
Nel **M. SET-UP**: PREMUTO attiva UP & DOWN per modificare i valori delle grandezze (che lampeggiano).

PRIMO UTILIZZO? Questo può servire!

Queste note dovrebbero servire per chi non ha esperienza specifica nel controllo di un motore elettrico trifase.
Il motore elettrico trifase è alimentato da un sistema di tensioni trifase ed assorbe 3 correnti, che generano un campo magnetico rotante, che mette in movimento l'albero del motore ad una velocità dipendente dal numero di "poli" del motore stesso.
All'albero del motore è applicato il "carico" del motore, ad esempio una pompa.
Il motore consuma energia elettrica per mantenere in moto la pompa, quindi si scalda, se la temperatura interna supera certi valori, lo smalto che ricopre il filo di rame si deteriora, aumenta il valore delle I, la temperatura cresce ancora finché si avrà l'intervento delle protezioni o la fusione dei fili che portano la corrente elettrica.
Nel caso di POMPE SOMMERGIBILI, che lavorano nell'acqua, la POSA e il RECUPERO della pompa costituisce un problema importante per cui la POMPA è oggetto di un controllo accurato, per diminuire al minimo gli interventi di riparazione.
Il FMP1 è stato progettato tenendo presente le condizioni di lavoro di pompe sommergibili e quindi sono stati considerati gli elementi più significativi per un motore elettrico.
In TAB. C (pag. 8) sono elencate le GRANDEZZE fisiche e le situazioni operative presenti in FMP1 e in TAB. X (pag. 7) gli ALLARMI ottenibili.
L'utente che pensa di applicare FMP1 nella propria applicazione può scegliere quali APPLICAZIONI abilitare per soddisfare le proprie esigenze.
In TAB. 1 (pag. 8) sono riportate le abbreviazioni usate.
In TAB. C (pag. 8) sono riportate le formule e le descrizioni delle applicazioni.

TENSIONE: si verifica che le 3 fasi siano presenti con valori compresi fra Vmin e V_{MAX}, che la sequenza fasi L1,L2,L3 sia quella che fissa il verso di rotazione dell'albero utile nell'applicazione. Si controlla anche l'asimmetria delle tensioni che provocherebbe l'aumento della T del motore causa la presenza delle ARMONICHE.

CORRENTE: si verifica che le 3 correnti siano presenti con valori compresi fra Im e I_M, segnala la MANCANZA di una FASE in modo certo.
La corrente è la grandezza che più incide sul riscaldamento del motore:

- Dal quadrato delle I dipende il riscaldamento del motore e quindi T
- In caso di mancanza di una fase, il sistema diventa monofase e si hanno 2 campi magnetici rotanti in versi opposti per cui il rotore, che insegue uno dei campi, è interessato dall'altro campo magnetico che gira in senso opposto e quindi si provoca un elevato riscaldamento.
- Ad ogni partenza del motore, nelle 3 correnti, si presenta un picco nell'ampiezza delle correnti del valore di 5÷6 volte il valore nominale della corrente del motore, il picco degrada poi al valore del momento della corrente in un tempo che dipende dal carico del momento.
  L'effetto termico di questi picchi è molto evidente, per questa ragione si conteggia il numero delle PARTENZE in un'ora. Se il numero è troppo elevato, si preferisce avere un allarme che tiene fermo il motore.
  La partenza del motore è in genere dovuta alla chiusura dei contatti di un teleruttore. A volte la chiusura è seguita da riapertura dei contatti con vari "rimbalzi" generando il fenomeno del CHATTERING per cui si conteggia il numero di partenze in 10 secondi con allarme che ferma il motore.
- Controllando il valore delle correnti si può riconoscere il funzionamento a secco della pompa, che in certi casi è una situazione pericolosa.

TEMPERATURA: per riconoscere se il motore si scalda è ovvio pensare di misurare la temperatura dello STATORE del motore.

- SONDA Pt100: si misura la temperatura in un punto dello STATORE in cui si applica la sonda Pt100. Per il controllo di temperatura si ipotizza il funzionamento dell'ESEMPIO 2; quando T supera un primo livello si ha un segnale di PREALLARME (sirena o lampada), se T supera un secondo livello, si ferma il motore, e si riparte quando T scende sotto al primo livello. Questo controllo, essendo unico, dovrebbe essere applicato nel punto più caldo dello STATORE, che purtroppo non è sempre noto o accessibile.
- SONDE PTC / CLICSON: le sonde PTC sono sonde resistive, non lineari, a coefficiente di temperatura positivo, che per certi valori di temperatura, 80°C÷90°C…….120°C, aumentano di valore provocando il riconoscimento dell'aumento della temperatura.
  I CLICSON sono termostati, con un contatto chiuso, che si apre per certi valori della temperatura. L'intervento dei CLICSON viene riconosciuto dalla stessa logica che controlla i PTC.
  I PTC o i CLICSON sono collegati in serie di 3 o di 6 elementi, la LOGICA è tale che interviene anche se un solo PTC aumenta di valore o se un solo CLICSON si apre.
  Con 6 PTC (di solito hanno lo stesso valore di intervento), si controllano 6 punti dello STATORE, la LOGICA riconosce l'intervento di una delle 6 sonde, ma non indica quale.
  La temperatura non viene misurata e non è possibile avere un PREALLARME.
  Il sistema PTC/CLICSON può essere applicato anche ai CUSCINETTI del MOTORE.

H_2O NEL MOTORE: per le pompe sommergibili è possibile che si possa trovare acqua nella camera dell'olio del motore o nel motore stesso. Il sorgere di questo problema potrà essere un "preavviso" per cambiare la pompa o un allarme con fermata della pompa.

H_2O IN CISTERNA/SERBATOIO: se la pompa serve per gestire il livello dell'acqua che la pompa movimenta (SVUOTAMENTO / RIEMPIMENTO), un eccessivo svuotamento o riempimento deve fermare il motore.

RESISTENZA DI ISOLAMENTO: si intende la resistenza fra STATORE e CARCASSA del motore (che deve essere messa a TERRA). Per una pompa che lavora in acqua o per un motore che lavora in ambiente "sporco" è un parametro che può essere molto critico.
La misura dell'ISOLAMENTO è prevista alla prima accensione della giornata, che coincide con l'accensione del contattore K1 (Fig. 1 e 1-A a pagina 10 e Fig. 0 a pagina 7).

Queste note dovrebbero servire nel PRIMO UTILIZZO, per verificare se in questi punti riconosce le problematiche della sua applicazione.
Se la sua applicazione non prevede la presenza dell'acqua, la prova dell'ISOLAMENTO non serve e così pure il controllo SVUOTAMENTO / RIEMPIMENTO, queste 2 applicazioni possono essere eliminate all'atto dell'ORDINE (vedere "COME ORDINARE" a pagina 9).

In linea generale, al PRIMO UTILIZZO si dovrà scorrere il MENU SET-UP, e dalla schermata P24 in poi si dovrà scegliere quali applicazioni attivare e quali disattivare perché non di interesse per la propria applicazione. Poi dalla schermata P02 alla P23 si dovrà fissare i valori delle grandezze scelte precedentemente.
Una caratteristica importante è la possibilità di memorizzare 13 dei 14 tipi di allarme, (3 allarmi per ogni tipo), e di inviarli ad un PC con collegamento RS485.
Il PC può così costruire e seguire la storia dell'applicazione, eseguendo il controllo della condizione operativa della macchina (CONDITION MONITORING).
Se un'applicazione non può accettare di essere interrotta, con il controllo della condizione di lavoro sarà più facile prevedere le manutenzioni e le riparazioni che si possono dedurre dalla sua storia.

MENU SET-UP

Nel MENU SET-UP le 42 schermate riportano il numero d'ordine Pxx

* Legame fra: IN, FS, IS
IN(P05) deve essere < FS(P04)
IS(P09) MAX deve essere < FS+20%

	N°	VISUALIZZAZIONE	NOTE	CAMPO	DEFAULT
	P01	RES ALL	Resettare al SET-UP di fabbrica?	Y=SI N=NO Reimposta i valori di DEFAULT	N
	P02	REst=10	Massimo numero di ripartenze automatiche dopo un allarme	0<REst<20	REst=10
	P03	TA=---	TA/5 esterno	---100, 200, ….. 1000A	TA=---
*	**P04**	FS=05A	Fondo Scala di GAMMA	5A, 15A, 40A, 80A Con TA esterno FS=5A	FS=5A
*	**P05**	IN=05.0A	Corrente di targa del motore	1<IN<1000A >50A in caso di TA ESTERNO	IN=3,5A
	P06	VN=400V	Tensione di targa del motore	200÷600V	VN=400V
	P07	pVS=10%	Soglia **MAX** per V	5÷20% UP e DOWN premuti contemporaneamente VS=VN+10% Vs=VN-10%	pVS=10%
	P08	pVs=10%	Soglia **min** per V	5÷20% UP e DOWN premuti contemporaneamente VS=VN+10% Vs=VN-10%	pVs=10%
*	**P09**	pIS=10%	Soglia MAX per I	1÷20%	pIS=10%
	P10	pIs=10%	Soglia min I	5÷80%	pIs=10%
	P11	AsI=10%	Soglia MAX ASIM·I	2÷25%	AsI=10%
	P12	AsV=10%	Soglia MAX ASIM·V	2÷25%	AsV=10%
	P13	Tm=100°C	Tm Soglia di temperatura di preallarme e di ripristino	0°<Tm<TM	Tm=100°C
	P14	TM=120°C	TM Soglia di temperatura di allarme	Tm<TM<200°C	TM=120°C
	P15	ID=001	ID codice (indirizzo) del dispositivo nel MODBUS	1<ID<247	ID=1
	P16	tc=05s	tc tempo di cecità per superare il picco iniziale di corrente	1<tc<60s	tc=5s
	P17	t1=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme di SOVRA o SOTTO corrente AL01	1≤t1≤60s	t1=5s
	P18	t2=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme ASIM·I AL02	1≤t2≤60s	t2=5s
	P19	t3=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme SOVRA o SOTTO tensione AL03	1≤t3≤60s	t3=5s
	P20	t4=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme ASIMMETRIA tensione AL04	1≤t4≤60s	t4=5s
	P21	t5=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme Temperatura PTC (CLICSON) AL05	1≤t5≤60s	t5=5s
	P22	t6=05s	tempo di ritardo per l'andata in allarme presenza H_2O in camera olio AL06	1≤t6≤60s	t6=5s
	P23	**tr=01m**	tempo di ritardo al RIPRISTINO (o RIPARTENZA) dopo **ogni** ALLARME che ha fermato il motore esclusi gli ALLARMI che prevedono il ripristino manuale o certi valori di ripristino	1≤tr≤30m	tr=1m
	P24	CHAT=10	Numero massimo di Partenze in 10 secondi AL12	3<CHAT<15	CHAT=10

N°	VISUALIZZAZIONE	NOTE	CAMPO	DEFAULT
P25	PT=---	Scelta, con ENTER PREMUTO, del tipo di controllo della Temperatura fra: PTC/CLICSON/NESSUNO	PTC/CLICSON/NESSUNO	PT=---
P26	AL-Rx:Y/N	Con N salta a P40 Con Y si entra nel MENU SECONDARIO: P27÷P39 ASSOCIAZIONE CODICE DI ALLARME	StH=15 Relè A / A+B / o NESSUN Relè	N
P27	AL01	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P28	AL02	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P29	AL03	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P30	AL04	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P31	AL05	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P32	AL06	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P33	AL07	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA+RB
P34	AL08	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P35	AL09	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P36	AL10	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P37	AL11	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P38	AL12	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P39	AL13	si può assegnare RA / RA+RB / OFF(nessun relè - allarme disattivato)	RA / RA+RB / OFF(nessun relè)	RA
P40	StH=10	Numero di avviamenti/ORA	4<StH<30	StH=10
P41	pwd=001	Modifica della pwd corrente	001<pwd<999	pwd=001
P42	LEV=RI	SVUOTAMENTO/RIEMPIMENTO	SV/RI	LEV=RI

NOTA: il numero delle schermate e l'ordine può cambiare per l'esclusione di alcune prestazioni all'atto dell'ORDINE.

Le schermate P27÷P39 definiscono i 13 ALLARMI e possono essere escluse dalla visualizzazione se nella schermata P26 è scelto AL-Rx=N(DEFAULT). Se AL-Rx=Y le schermate sono visualizzabili.

SCHERMATA DI ALLARME

ALARM xx
tr= xx min } Durante tr (dove previsto) compare questa schermata, con il codice dell'allarme e l'indicazione di quanto "tr" resta prima della RIPARTENZA.

TAB. X *ELENCO ALLARMI*

CODICE ALLARMI	SCHERMATE INTERESSATE	GRANDEZZA COINVOLTA	RELÉ B	RELÉ A	ESEMPI	RESET A	RESET M
AL01	P09, P10, P17, P27	I>, I< rispetto IN		x		x	
AL02	P11, P18, P28	ASIMMETRIA rispetto Im		x		x	
AL03	P07, P08, P19, P29	V>, V< rispetto VN		x		x	
AL04	P12, P20, P30	ASIMMETRIA rispetto Vm		x		x	
AL05	P21, P25, P31	PTC/CLICSON Temperatura motore		x		x	
AL06	P22, P32	H_2O in camera OLIO		x			x
AL07	P13, P14, P33	Pt 100 Temperatura MOTORE	x	x	N° 2	x	
AL08	P34, P42	SVUOTAMENTO o RIEMPIMENTO SERBATOIO		x	N° 4 e 5	x	
AL09	P35	MANCANZA FASE (CORRENTE)		x	N° 3		x
* AL10	P36	SEQUENZA FASE (SENSO ROTAZIONE)		x		x	
AL11	P37, P40	SUPERO N° MAX AVVIAMENTI/ORA		x		x	
AL12	P24, P38	CHATTERING: SUPERO N° AVVII/10sec.		x		x	
* AL13	P39	RESISTENZA ISOLAMENTO		x			x
AL14	P02	SUPERO N° RIPARTENZE dopo ALLARME		x			x

A RESET AUTOMATICO:
- START=CHIUSO.
- La causa di ALLARME è stata rimossa.
- Dopo il tempo tr il sistema si RESETTA e il motore riparte.

M RESET MANUALE:
- START=APERTO.
- La causa di ALLARME è stata rimossa.
- Premere ESC/RES, il motore riparte alla chiusura di START.

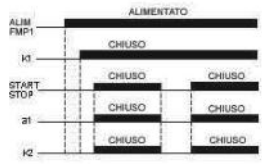


Fig. 0

*
Il controllo di **sequenza fase** e **isolamento** vengono eseguiti in presenza della tensione trifase e con il contatto START aperto.
L'esito dei controlli è visualizzato nella schermata n° 7 del MENU DI VISUALIZZAZIONE.
Alla chiusura di START, se almeno uno dei due controlli ha dato risultato negativo, il dispositivo andrà in allarme.
Se si presenta ALLARME di SEQ. FASI, si dovranno invertire fra loro 2 fasi, a monte di K1, in modo che l'inversione sia riconosciuta da FMP1 e dal MOTORE.
La sequenza di accensione corretta è:
1) Alimentazione FMP1.
2) Chiudere contattore K1 (la tensione trifase raggiunge FMP1 che eseguirà la misura dell'isolamento e della sequenza fase, se non sono state disabilitate).
3) START=CHIUSO, il motore deve partire, se non si presentano allarmi.

Se il punto 2) precede il punto 1) sono probabili allarmi spuri.

TAB. A

CODICE	GRANDEZZA	PRESTAZIONE
B	TENSIONE	> < ASIMM SEQ. FASI
A	CORRENTE	> < ASIMM MANC. FASE
T1	TEMPERATURA	Pt 100 (°C)
T2		PTC / CLICSON
E	ACQUA	NEL MOTORE
F	LIVELLO H_2O	IN CISTERNA/SERBATOIO
G	ISOLAMENTO DEL MOTORE	0,5÷2 MΩ
	CONTEGGIO ORE FUNZIONAMENTO	
	CONTEGGIO N° PARTENZE	
D	MEMORIZZAZIONE DATA / ALLARME	RTC
C	COLLEGAMENTO RS485	

Ogni grandezza/prestazione può essere ABILITATA o DISABILITATA da software.
La misura dell'ISOLAMENTO (se abilitata) è la prima misura che viene eseguita (vedere Fig. 1).
- Il FMP1 deve essere alimentato ai pin 5-7.
- K1 deve avere un comando ON/OFF autonomo.
- La chiusura di K1 porta la trifase al FMP1 che, se programmate, esegue le verifiche dell'ISOLAMENTO e della SEQ. FASI.
- Alla chiusura di START, se l'esito delle 2 verifiche è stato positivo, il contatto a1 va ON, K2 va ON, il motore riceve la trifase e può girare (Fig. 2).
- L'apertura di START/STOP fa cadere K2 e il motore si ferma.
- La richiusura di START/STOP fa ripartire K2 e quindi il motore, senza eseguire le verifiche ISOLAMENTO e SEQ. FASI.
- Il FMP1 esegue la misura dell'ISOLAMENTO, se il valore misurato è minore del valore impostato col trimmer ISOL sul frontale, va in ALLARME 13. Se il valore è maggiore il FMP1 presenta una schermata con "OK" lampeggiante.
- L'operatore chiude START, il FMP1 chiude il contatto a1, Fig. 2, quindi K2 va ON ed il motore riceve la trifase e parte (lo START DEVE rimanere chiuso).

Con questa procedura, la misura dell'ISOLAMENTO viene eseguita solo con la chiusura di K1, questa, per un funzionamento giornaliero, avviene almeno 1 volta al giorno.
Se si presenta un ALLARME generico, il relè RA va OFF, il contatto a1 si apre e K2 cade (Fig. 2), al cessare dell'allarme K2 ritorna ON, ma la prova dell'ISOLAMENTO non viene ripetuta perché K1 è rimasto ON.
In TAB. A sono riportate quelle grandezze che possono essere eliminate all'ORDINE.
Esempio: se non interessa controllare le TENSIONI, nel "COME ORDINARE", in corrispondenza di B si sceglierà: NO.

TAB. B

Può servire a scegliere la configurazione migliore in funzione dei valori delle correnti IN.

POTENZA kW	IN(A) (400V)	TA ESTERNO	GAMME 5A	15A	40A	80A
2,2	5,5	/	1 PAS			
5,5	11,5	/		1 PAS		
7,5	15	/		1 PAS		
18,5	35	/			1 PAS	
45	78	/				1 PAS
90	160	200/5	1 PAS			
170	300	300/5	1 PAS			
200	345	400/5	1 PAS			
370	650	800/5	1 PAS			
400	700	800/5	1 PAS			
600	1.000	1.000/5	1 PAS			

Fino a 78A i 3 fili di corrente passano entro i 3 fori del FMP1.

Oltre i 78A, sono i fili dei secondari dei TA esterni che passano entro i 3 fori del FMP1.

(Fig. 1-A)

Quando si usa un TA esterno, automaticamente viene scelta la gamma 5A dal PROGRAMMA.

TAB. C *TABELLA RIASSUNTIVA delle GRANDEZZE FISICHE E SITUAZIONI OPERATIVE*

GRANDEZZA	CAMPO	ALGORITMO	TEMPO RITARDO ALL'INTERVENTO	TEMPO RITARDO AL RIPRISTINO	NOTE
TENSIONE VN	200÷600V 50/60Hz	V>… Vi>VS V<… Vi<Vs ASIMM. AsV=(Vi-Vm / Vm) x 100 2%<AsV<20% Vm=(V1+V2+V3 / 3) SEQUENZA FASI 4,5ms < t < 7,5ms (50 Hz) 8ms < t < 11ms (60 Hz)	(s) 1 < t3 < 60 sec. 1 < t3 < 60 sec. 1 < t4 < 60 sec. 0	1 < tr < 30 min. 1 < tr < 30 min. 1 < tr < 30 min. ———	I controlli dell'ampiezza della tensione V e della corrente I vengono eseguiti creando internamente al programma 4 soglie: VS=VN(1+pVS) Soglia di MAX per V Vs=VN(1-pVs) Soglia di min per V IS=IN(1+pIS) Soglia di MAX per I Is=IN(1-pIs) Soglia di min per I dove "pVx" è il valore della percentuale fissato nel MENU DI SET-UP nelle schermate P07÷P10. Esempio: se in P07 pVS=10%(0,1) VS=VN(1+0,1)=VNx1,1 (se VN=400V, VS=440V). Nel caso di IN>80A si dovrà scegliere un TA…/5A e il programma sceglierà la GAMMA=5A. Es.: IN=130A e pIS=10%=0,1 si sceglie TA 200/5 in P03 che ha 200/5=40 come rapporto delle correnti, IS=130/40 (1+pIS)=3,25(1+0,1)=3,25x1,1=3,57A. Il FMP1 leggerà la corrente di uscita del TA e la visualizzerà moltiplicata per il rapporto di riduzione del TA.
CORRENTE IN	1÷1000A (con TA)	I>… Ii > IS I<… Ii < Is ASIMM. AsI=(Ii-Im / Im) x 100 2%<AsI<20% Im=(I1+I2+I3 / 3) MANCANZA FASE Ii<0,1 IGAMMA(0,5A-1,5A-4A-8A)	1 < t1 < 60 sec. 1 < t1 < 60 sec. 1 < t2 < 60 sec. 0	1 < tr < 30 min. 1 < tr < 30 min. 1 < tr < 30 min. ———	Per il controllo dell'ASIMMETRIA delle tensioni e delle correnti vengono usate le formule: TENSIONE: Vm=V1+V2+V3 / 3 (valore medio dei 3 valori misurati delle 3 fasi) AsVi=(Vi-Vm / Vm) x 100 (asimmetria della tensione i-esima) I 3 valori dell'asimmetria (in valore assoluto) dovrebbero essere inferiori al valore di AsV fissato nella schermata P12. CORRENTE: Im=I1+I2+I3 / 3 (valore medio dei 3 valori misurati per le 3 fasi) AsIi=(Ii-Im / Im) x 100 (asimmetria della corrente i-esima) I 3 valori dell'asimmetria (in valore assoluto) dovrebbero essere inferiori al valore AsI fissato nella schermata P11.
TEMPERATURA **CL A 105°C** **E 120°C** **B 130°C** **F 155°C** **H 180°C**	DIPENDE DAI PTC MONTATI 0°C÷+200°C	25Ω < PTC < 3kΩ (N° 6 PTC) CLICSON Pt 100 (3 fili) 50°C < Tm < TM T > Tm Tm ≤ TM < 200°C T > TM	1 < t5 < 60 sec.	1 < tr < 30 min.	N° 6 PTC °C PREALLAR. ALLARME
H_2O	20÷80 kΩ	H_2O nel MOTORE LIVELLO < ALTO (MAX) M LIVELLO < BASSO (min) m	1 < t6 < 60 sec. 0 0	1 < tr < 30 min. ——— ———	
CHATTERING	3÷15	N di avvii in 10 sec.	0	———	
ISOLAMENTO	0,5÷2MΩ	Ogni volta che la tensione TRIFASE si presenta ai morsetti 20-22-24.	0	———	
DURATA DEL FUNZIONAM.	65.000 ORE	Conta il tempo di chiusura di START in presenza di I.	———	———	
CONTEGGIO AVVIAM./ORA	4÷30	Quando I > 0,1 x IGAMMA parte un TIMER, le successive partenze vengo-no contate, si ha allarme se il conteggio supera il valore impostato anche prima della fine dell'ORA.	0	Alla fine dell'ora	
TENTATIVI DI RIPARTENZA	0÷20	Raggiunto il numero fissato non riprova più.	0	ESC/RES per uscire	La Ripartenza avviene alla fine di tr.
MEMORIZZAZ. ALLARMI (ORA e DATA)		Ogni volta che il dispositivo va in allarme (A1÷A13) vengono memorizzate ora e data. É quindi possibile ottenere con RS485 i dati dei vari allarmi per ricostruire la storia dell'impianto.			
MODBUS RS485		Il dispositivo può essere collegato (come SLAVE ID 1-249) in una rete RS485 e può comunicare con una RTU (protocollo MODBUS standard). Le istruzioni sono: - READ OUTPUT REGISTER (03) - PRESENT SINGLE REGISTER (06)			

TAB. 1

GRANDEZZE USATE NEL PROGRAMMA		DEFAULT
IN	Corrente nominale del motore 2÷2.000A	5A
VN	Tensione nominale del motore 200÷600V	400V
TA	Trasformatore di corrente esterno --: 200/5…2000/5	--
SV / RI	SVUOTAMENTO/RIEMPIMENTO della CISTERNA	SV
tc	Tempo di cecità della corrente 1÷60 sec.	…
t1÷t6	Ritardo all'ALLARME	…
tr	Tempo di ripristino in attesa ripartenze 1÷30 min.	…
Tmot	PTC / CLICSON / NESSUNO	——
	Pt 100 3 fili	——
FS	FONDO SCALA delle GAMME di corrente 5A-15A-40A-80A	5A
VS (V>)	Supero di tensione	VN+10%
Vs (V<)	Diminuzione di tensione	VN-10%
IS (I>)	Supero di corrente	IN+10%
Is (I<)	Diminuzione di corrente	IN-10%
AsV ASIM V	Asimmetria delle tensioni	AsV=10%
AsI ASIM I	Asimmetria delle correnti	AsI-10%
ID (RS485)	INDIRIZZO per RS485	1

TARATURA
Le 3 regolazioni:
- ISOL
- SENS. H_2O
- LEVEL

si impostano “a cacciavite” sul FRONTALE.
I SET POINT delle altre grandezze fisiche si fissano con il MENU DI SET-UP.

INSTALLAZIONE
Ved. Fig. 1 e Fig. 1-A

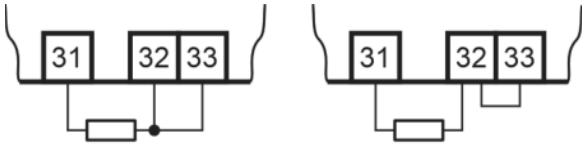
COLLEGAMENTI ELETTRICI
(Collegamento a un quadro elettrico con differenziale e sezionatore).
La lunghezza di ogni collegamento deve essere < 30m.

Nota generale: Negli schemi di collegamento non sono riportati i fusibili sulle alimentazioni e sugli ingressi voltmetrici.
I collegamenti elettrici devono essere eseguiti a dispositivo e quadro elettrico spenti.

INGRESSI VOLTMETRICI: PIN 20, 22, 24
MISURA ISOLAMENTO: PIN 26 - 28
} Eventuali fusibili esterni < 10A

Nota: il PIN 28 e la carcassa del motore vanno collegati alla TERRA dell’impianto.

INGRESSI AMPEROMETRICI: i 3 FORI PASSANTI Ø=13mm sulla destra del FMP1.
INGRESSI PTC/CLICSON: PIN 29, 30, la scelta PTC o CLICSON si esegue da SOFTWARE.
INGRESSI Pt 100: PIN 31, 32, 33. Nel caso di sonda Pt 100 a 2 fili va collegata ai pin 31 e 32 e i pin 32 e 33 vanno cavallottati (Fig. a lato).



Pt100 3 FILI Pt100 2 FILI

INGRESSI CONTROLLO DEL LIVELLO H_2O NEL SERBATOIO/CISTERNA: PIN 36: SONDA LUNGA
PIN 35: SONDA MAX
PIN 34: SONDA min
INGRESSI CONTROLLO PRESENZA DI ACQUA nella camera olio del motore: PIN 37,38
INGRESSO START: PIN 18, 19

COLLEGAMENTI RS485: PIN 1,2(B-), 4(A+)

COMPATIBILITA' ELETTRO *MAGNETICA* *Electromagnetic compatibility* CEI-EN 61326-1
“BASSA TENSIONE” - LVD *LVD – “LOW VOLTAGE”* CEI-EN 61010-1

USCITE: RELÉ 5A-230V CARICO RESISTIVO
a1 12-13 NA
12-11 NC
DISPOSITIVO NON ALIMENTATO
b1 15-14 NC
15-16 NA

FMP1 non è compatibile con INVERTER (variatori di frequenza della tensione), VARIATORI di FASE, SOFT STARTER.

ALIMENTAZIONE: PIN 5-7 6VA 24VAC o 230VAC ± 10% 50-60Hz

DIMENSIONI: 160x75x110mm per guida DIN
GRADO DI PROTEZIONE IP20.
TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: -20°C ÷ 60°C (UMIDITÁ MAX 80% SENZA CONDENSA)
PESO: kg 0,700 **COLORE**: GRIGIO

Per la pulizia usare un panno imbevuto con detergenti privi di: Alcool denaturato, Benzene, Alcool isopropilico.

COME ORDINARE
HOW TO ORDER

TENSIONE del CARICO (VΔ)	PRESTAZIONI									ALIMENTAZIONE POWER SUPPLY
	A	B	C	D	E	F	G	T1	T2	
1 ■ 200÷600VAC	A ■ SI	B ■ SI	C □ SI	D □ SI	E ■ SI	F ■ SI	G ■ SI	T1 ■ SI	T2 ■ SI	MA ■ 230VAC
	/ □ NO	/ □ NO	/ ■ NO	/ ■ NO	/ □ NO	/ □ NO	/ □ NO	/ □ NO	/ □ NO	CA □ 24VAC

Esempio:
Example:

FMP1- 1 A B / / E F G T1 T2 - MA

EMIREL s.r.l. Viale Caduti per la Libertà, 4/B - 40050 MONTE S. PIETRO - BOLOGNA (ITALY)
Tel. +39 (0)51-6761552 - Internet: http://www.emirelsrl.it - E-mail: info@emirelsrl.it / info1@emirelsrl.it

A) Per un controllo completo ed accurato il FMP1 prende in considerazione le seguenti GRANDEZZE e SITUAZIONI OPERATIVE:
- TENSIONE TRIFASE
- CORRENTI TRIFASE
- TEMPERATURA STATORE MOTORE, Pt100 PTC/CLICSON
- ISOLAMENTO STATORE
- PRESENZA H_2O nella CAMERA OLIO
- RIEMPIMENTO/SVUOTAMENTO dell'H_2O in cui è immerso il MOTORE
- CONTEGGIO del tempo di funzionamento, degli avviamenti in un'ora, dei tentativi di ripartenza dopo un allarme, del CHATTERING ("balbettio") in 10 sec. per ogni partenza.
- Memorizzazione degli ALLARMI (N° 14) con ORA e DATA
- MODBUS RTU su RS485 per scaricare, come SLAVE, i dati memorizzati, ad un PC (MASTER)

Tutte queste grandezze e situazioni sono gestite da µP interno e possono essere ABILITATE o DISABILITATE dal programma nel MENU di SET-UP.

B) Se il CLIENTE non è interessato ad una o più delle PRESTAZIONI del FMP1 (TAB. A) conviene indicarle, all'atto dell'ORDINE, nel CODICE del COME ORDINARE. Questo comporterà un minore costo.

C) Se il CLIENTE è interessato ad alcune delle PRESTAZIONI del FMP1, per una quantità di almeno 30 pezzi, può nascere un FMP1-CUSTOM e questo comporterà un ulteriore minor costo.

- Le prestazioni del FMP1 sono state scelte tenendo presente le condizioni di lavoro più estreme per un MOTORE ELETTRICO, quelle di una POMPA ELETTRICA SOMMERGIBILE:
  - La misura delle 3 correnti permette di prevedere il riscaldamento del MOTORE perché questo è legato al quadrato delle I, e permette di riconoscere la mancanza di una fase, senza incertezze, che pure provocherebbe il riscaldamento del MOTORE.
  - Per una POMPA SOMMERSA le operazioni di posa o di recupero non sono mai semplici, per questo nel FMP1 si sono adottate delle precauzioni: se si presenta un allarme, questo viene eseguito dopo un tempo "t"; se, durante "t", l'allarme cessa, non ci sarà stato il fermo della POMPA.
    Se, dopo "t", si ha il fermo della pompa, dopo il tempo "tr" si avrà il ripristino e quindi la ripartenza della pompa senza l'intervento dell'operatore.
    Cioè: dopo un allarme c'è il tentativo di ripartire automaticamente per garantire la continuità del SERVIZIO.

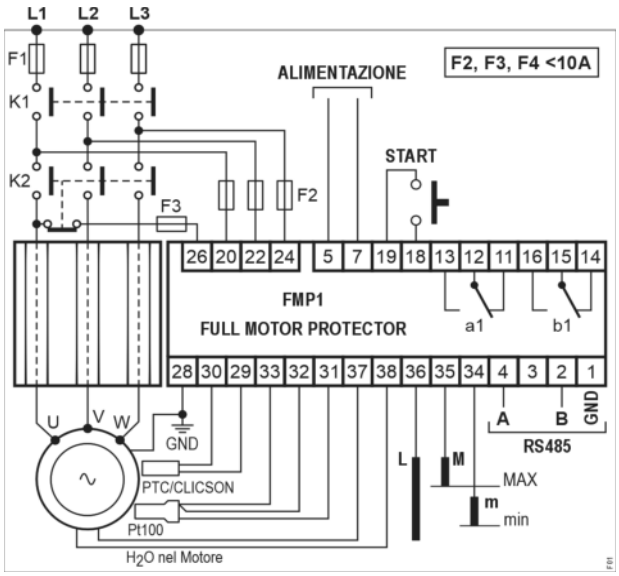


Fig. 1

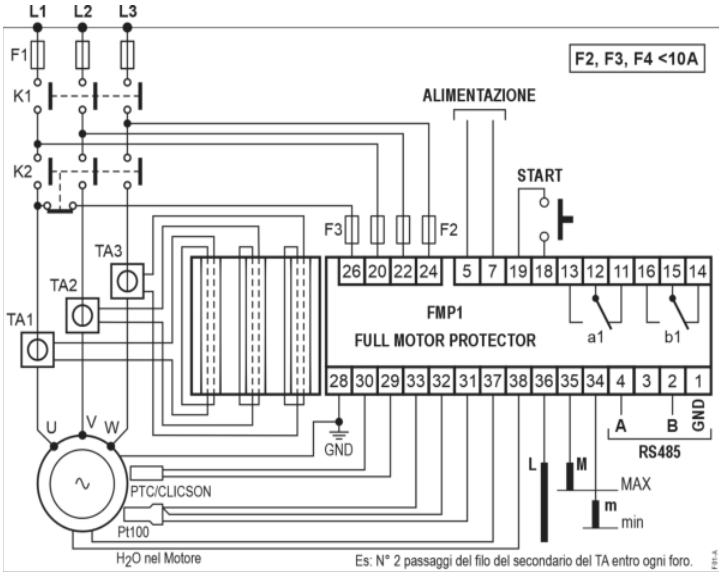


Fig. 1-A

Il pin 28 va sempre collegato alla terra dell'impianto.

Il pin 28 va sempre collegato alla terra dell'impianto.

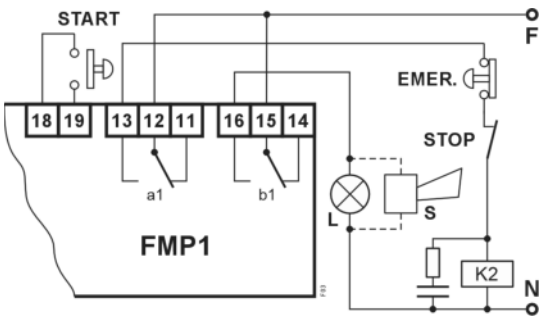
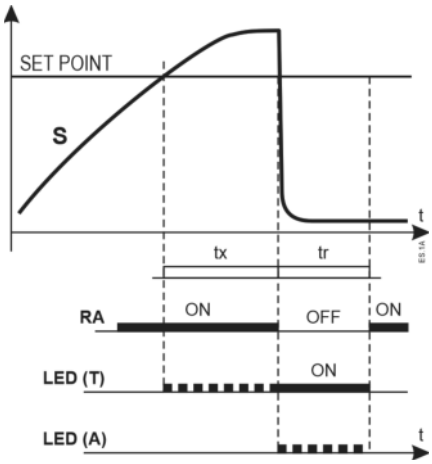


Fig. 2



Esempio 1-A

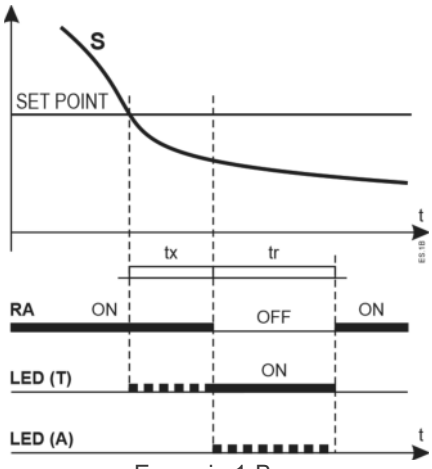
La grandezza S supera il SET POINT

Quando S è < del SET POINT, il relè RA è ON, i LED T ed ALARM sono spenti.

Quando S supera il SET POINT, il relè RA resta ON, il LED T lampeggia per il tempo tx indicando il supero avvenuto, il LED A resta spento.

Quando è trascorso tx il relè RA va OFF, il LED T resta acceso, il LED ALARM lampeggia.

Se durante l'OFF di RA S è tornato > del SET POINT, dopo il tempo tr il LED ALARM e il LED T si spengono, RA ritorna ON, e riprendono le condizioni operative.



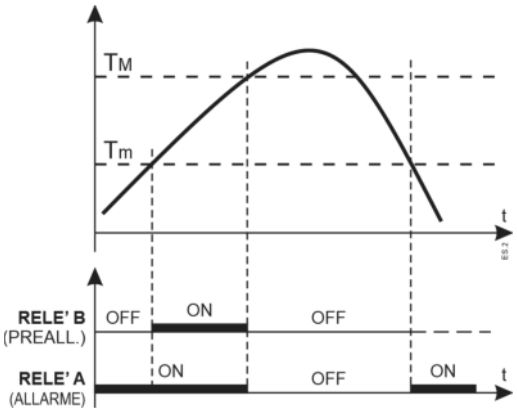
Esempio 1-B

La grandezza S scende al di sotto del SET POINT

Quando S è > del SET POINT RA è ON, i 2 LED sono spenti.

Quando S è < del SET POINT RA resta ON, il LED T lampeggia, il LED ALARM resta spento.

Trascorso il tempo tx, RA va OFF, il LED T si accende a luce piena, il LED ALARM lampeggia; trascorso tx, se il S è ritornato > del SET POINT, trascorso tr RA ritorna ON e i LED si spengono e riprendono le condizioni operative.



Esempio 2

Temperatura del MOTORE

Sono presenti 2 SET POINT: Tm, T_M, (con Tm < T_M) associati rispettivamente ai relè RB ed RA.

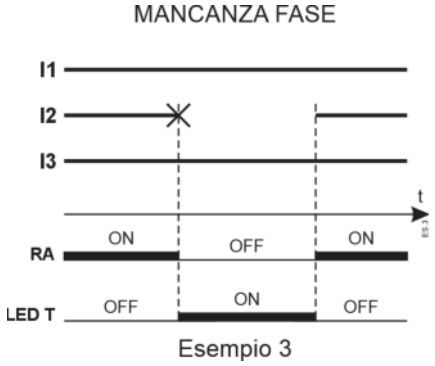
Quando la temperatura T < Tm RB=OFF, RA=ON.

Quando T > Tm RB=ON (PREALLARME, si può accendere una lampada, una SIRENA …).

Quando T > T_M RB=OFF, RA=OFF, la pompa si ferma.

Quando T < T_M non succede nulla.

Quando T < Tm RA ritorna ON e la pompa riparte.



Mancanza di una fase

La mancanza di una fase è riconosciuta quando una delle 3 correnti scende al di sotto di: 0,5A per la GAMMA 5A

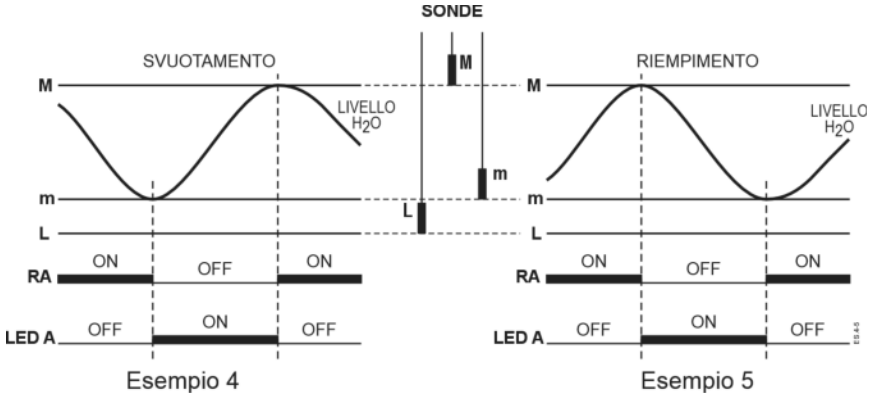
1,5A per la GAMMA 15A

4A per la GAMMA 40A

8A per la GAMMA 80A

il LED T si accende, RA va OFF, la pompa si ferma.

Il sistema non è influenzato dalla "Tensione di Ritorno".



Es. 4: Svuotamento

Se la pompa ha il compito di SVUOTARE un recipiente (in contrasto con una immissione di acqua che tende a riempirlo), il relè RA deve essere ON finché il livello dell'acqua non bagna più la sonda "m".

RA andrà OFF quando il livello dell'acqua bagna la sonda "m" e andrà ON quando il livello dell'acqua toccherà la sonda M per ricominciare lo svuotamento.

Es. 5: Riempimento

Se la pompa ha il compito di RIEMPIRE un recipiente (in contrasto con una perdita di acqua che tende a svuotarlo), il relè RA deve essere ON fino a che il livello dell'acqua non raggiunge la sonda M.

RA andrà OFF e ritornerà ON quando il livello dell'acqua si stacca dalla sonda "m".

RTC (Real Time Clock)

PROCEDURA DI SETUP DATA e ORA

Partendo dalla condizione di dispositivo spento alimentare il dispositivo tenendo premuto il tasto ENTER, si entrerà così automaticamente nel menù di configurazione di data e ora del sistema.

h h = x x 1	Premendo il tasto UP è possibile selezionare l'ora da impostare, 0 – hh - 23	Premendo il tasto ENTER si passa alla schermata successiva di inserimento dei minuti
m i n = x x 2	Premendo il tasto UP è possibile selezionare i minuti da impostare, 0 – min - 59	Premendo il tasto ENTER si passa alla schermata successiva di inserimento del giorno del mese
d d = x x 3	Premendo il tasto UP è possibile selezionare il giorno da impostare, 0 – dd - 31	Premendo il tasto ENTER si passa alla schermata successiva di inserimento del mese
m m = x x 4	Premendo il tasto UP è possibile selezionare il mese da impostare, 1 – mm - 12	Premendo il tasto ENTER si passa alla schermata successiva di inserimento dell'anno
a a = x x 5	Premendo il tasto UP è possibile selezionare l'anno da impostare, 1 – aa - 99	Premendo il tasto ENTER si esce dalla configurazione di data e ora e si entra nel funzionamento normale.

RS 485

MODBUS RTU (9600 bit/s - 8 data bit – 1 stop bit- no parity 8,1,NONE)

Il dispositivo può essere collegato (come SLAVE) in una rete RS 485 e può quindi comunicare con una RTU utilizzando il protocollo MODBUS (rtu) standard.
Le istruzioni MODBUS implementate sono:

- **READ OUTPUT REGISTER (03)** Questa istruzione permette di richiedere il valore di alcuni parametri controllati
- **PRESET SINGLE REGISTER (06)** Con l'istruzione è possibile impostare il valore di un parametro.

Nel dettaglio:

READ OUTPUT REGISTER (03)

ID FMP-1	3	ADD H	ADD L	NH	NL	CRC H	CRC L

Questa istruzione permette di richiedere il valore di alcuni parametri controllati dall' FMP-1 che ha come **ID** il valore inserito nel campo **ID FMP-1** .
Nella tabella seguente sono riportati in dettaglio quali parametri possono essere trasmessi e a quali indirizzi devono essere richiesti.

ADD H	ADD L	PARAMETRO TRASMESSO (2 byte)	CARATTERISTICHE DEL PARAMETRO TRASMESSO DA FMP1	UNITA' DI MISURA
00	01	TEMPERATURA PT100	--	°C
00	02	ASIMMETRIA CORRENTE	--	%
00	03	I1	Il valore ricevuto deve essere diviso per 10	A
00	04	I2	Il valore ricevuto deve essere diviso per 10	A
00	05	I3	Il valore ricevuto deve essere diviso per 10	A
00	06	V1	--	V
00	07	V2	--	V
00	08	V3	--	V
00	09	ASIMMETRIA TENSIONE	--	%
00	0A	N° avvii/ora	--	--
00	0B	N CHATTERING	--	--
00	0C	Stato sonda PTC/Klicson	Nessuna sonda: viene trasmesso 0 PTC OK: viene trasmesso 20 PTC APERTO: viene trasmesso 32 PTC CTO CTO: viene trasmesso 64 KLICSON APERTO: viene trasmesso 15 KLICSON OK: viene trasmesso 7	--
00	0D	Numero TENTATIVI di RIAVVIO dopo un allarme	E' il parametro che quando supera il valore impostato porta alla condizione di ALARM 14	--
00	0E	Condizione di ALLARME	Viene visualizzato il codice di allarme del momento 0 : nessun allarme in corso 1-14 : allarme/i in corso, vedere la TAB. X degli allarmi specifica	--
00	0F	A1	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A1 dall'ultimo reset del sistema	--
00	10	A2	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A2 dall'ultimo reset del sistema	--
00	11	A3	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A3 dall'ultimo reset del sistema	--
00	12	A4	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A4 dall'ultimo reset del sistema	--
00	13	A5	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A5 dall'ultimo reset del sistema	--
00	14	A6	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A6 dall'ultimo reset del sistema	--
00	15	A7	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A7 dall'ultimo reset del sistema	--
00	16	A8	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A8 dall'ultimo reset del sistema	--
00	17	A9	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A9 dall'ultimo reset del sistema	--

ADD H	ADD L	PARAMETRO TRASMESSO (2 byte)	CARATTERISTICHE DEL PARAMETRO TRASMESSO	UNITA' DI MISURA
00	18	A10	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A10 dall'ultimo reset del sistema	--
00	19	A11	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A11 dall'ultimo reset del sistema	--
00	1A	A12	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A12 dall'ultimo reset del sistema	--
00	1B	A13	Numero di volte in cui è avvenuto l'allarme di tipo A13 dall'ultimo reset del sistema	--
	Valori seguenti in decimale			
00	28	Hh1-1	Ora e data dell' ULTIMO allarme A1 In formato BCD	--
00	29	Min1-1		--
00	30	Day1-1		--
00	31	Mese1-1		--
00	32	Anno1-1		
00	33	I		
00	34	Hh2-1	Ora e data del PENULTIMO allarme A1 In formato BCD	--
00	35	Min2-1		--
00	36	Day2-1		--
00	37	Mese2-1		--
00	38	anno2-1		
00	39	I		
00	40	Hh3-1	Ora e data del TERZULTIMO allarme A1 In formato BCD	--
00	41	Min3-1		--
00	42	Day3-1		--
00	43	Mese3-1		--
00	44	anno3-1		
00	45	I		

Nel REGISTRO sono presenti, al massimo, 13 BLOCCHI, uno per ognuno dei 13 ALLARMI memorizzabili.
Ogni BLOCCO può contenere gli ultimi 3 ALLARMI che riguardano quel Blocco.
Ogni ALLARME è caratterizzato dalla DATA: H ora, M minuti, D giorno, Mese, Anno, in cui è avvenuto l'allarme e il valore che ha provocato l'allarme.
Nell'esempio è mostrato il BLOCCO degli allarmi di CORRENTE (A1), contenente gli ultimi 3 ALLARMI.
Sono POSSIBILI altri 12 BLOCCHI, per i 13 possibili ALLARMI memorizzabili.
A14 è escluso, non viene memorizzato.

Gli INDIRIZZI da 0028 a 0045 sono riservati ad A1
da 0046 a 0063 sono riservati ad A2
da 0064 a 0081 sono riservati ad A3
da 0082 a 0099 sono riservati ad A4
da 00100 a 00117 sono riservati ad A5

NH-NL indicano il numero di grandezze che si vuole siano trasmesse, è infatti possibile richiedere la trasmissione di più parametri contemporaneamente (fino a 222).

Esempio:

l'istruzione:

1	**3**	**0**	**0**	**0**	**4**	**44**	**09**

richiede all'FMP-1 con ID=1 la trasmissione dei parametri Temperatura PT100, Asimmetria di corrente, I1 e I2

Esempio:

l'istruzione:

1	**3**	**0**	**5**	**0**	**3**	**15**	**CA**

richiede all'FMP-1 con ID=1 la trasmissione dei parametri V1, V2 e V3.

PRESET SINGLE REGISTER (06)

Con l'istruzione

ID FMP-1	6	ADD H	ADD L	NH	NL	CRC H	CRC L

è possibile impostare il valore di un parametro di configurazione dell'FMP-1.
Per esempio, con l'istruzione

1	6	0	0	0	0F	C9	CE

si imposta a 15A (0F in esadecimale) il FONDO SCALA DI CORRENTE del dispositivo
Nella tabella seguente sono riportati in dettaglio quali parametri possono essere modificati e a quali indirizzi sono memorizzati.

ADD H	ADD L	VALORE	Parametro	Descrizione
00	00	5-15-40-80	FS	FONDO SCALA di corrente impostato
00	01	10-9990	IN	Valore di corrente nominale IN del motore. Per esempio: se la IN del motore è 5A impostare 50
00	02	200-650	VN	Valore di tensione nominale VN del motore
00	03	5-20	SIM	Soglia di allarme di MAX per la corrente
00	04	20-80	SIm	Soglia di allarme di Min per la corrente
00	05	5-20	SVM	Soglia di allarme di MAX per la tensione
00	06	5-20	SVm	Soglia di allarme di Min per la tensione
00	07	2-25	AsI	Soglia di allarme per l'asimmetria di corrente
00	08	2-25	AsV	Soglia di allarme per l'asimmetria di tensione
00	09	0-TM	Tm	Soglia di pre-allarme di temperatura PT100
00	10	Tm-200	TM	Soglia di allarme di temperatura PT100
00	11	1-2-3	PTC	1: nessuna sonda 2: PTC 3: CLICSON
00	12	1-60	T1	Tempo di ritardo di intervento per sovra e sotto corrente
00	13	1-60	T2	Tempo di ritardo di intervento per asimmetria di corrente
00	14	1-60	T3	Tempo di ritardo di intervento per sovra e sotto tensione
00	15	1-60	T4	Tempo di ritardo di intervento per asimmetria di tensione
00	16	1-60	Tc	Tempo di cecità allo spunto iniziale
00	17	1-60	T5	Tempo di ritardo di intervento per PTC/CLICSON
00	18	1-60	T6	Tempo di ritardo di intervento per presenza acqua nel motore
00	19	1-200	TA	Rapporto spire TA esterno
00	20	4-30	Sh	Numero massimo di avvii/ora
00	21	3-15	N	Numero massimo di avvii in 10 secondi - chattering
00	22	1-30	TR	Tempo di ripristino dopo la condizione di allarme (non valido per tutti gli allarmi)
00	23	0	A1-A13	Reset contatori allarme A1 - A13