

POWER FROM WITHIN

GC250 CONTROLLER

SMARTTECH⁺

A DIVISION OF MECC ALTE

MANUALE TECNICO

Revisione	Data	Note
00	04/11/2016	Prima versione del manuale, redatta per la versione 01.00 della scheda.
01	21/11/2016	Modificati par.3, 7.2, 7.3, 9.5.3.2.1, 9.6
02	10/01/2017	Modificata tabelle di par. 3 e 7.9.4.2; Aggiunto par. 11.10
03	06/06/2017	Modificata tabella di par. 3 (pag.17,18) Modificato par. 4.1 (pag.17) Modificato par. 5.11 (pag.49)
04	25/07/2017	Modificata tabella di par. 5 (pag.20) Aggiunto par. 11.11
05	11/12/2017	Modificata tabella di par. 3 (pag.16) Modificato par. 11.10
06	23/10/2018	Modificata tabella di par.3 Modificati par. 5.2.1 e 5.2.2 Modificato par. 5.4.1 Modificato par. 5.4.2
07	23/05/2019	Modificati par. 5.8, 5.6.4, 5.6.3, 5.8.4, 7.4.8.2, 9.1, 10.5, 10.7.48 Aggiunti par. 5.8.3, 7.4.8.12 e 7.4.8.13
08	24/10/2019	Modificati par. 5.6.4, 7.4.7.9, 7.4.8.3, 7.4.8.9, 9.2.3
09	15/04/2021	Valido per versione 1.09 della scheda. 1.7, 5.5, 6, 6.1, 6.2, 7.4.6.2, 7.4.6.3, 7.4.6.4, 7.4.6.7, 7.4.7.9, 7.4.7.10, 7.4.7.11, 7.4.8.3, 7.4.8.4, 7.4.8.5, 7.4.8.6, 7.4.8.7, 7.4.8.8, 7.4.8.9, 7.4.8.10, 7.4.8.11, 7.4.9, 7.4.9.7, 8.1, 9.1, 11.1, 11.3, 11.7, 11.11, 11.12
10	29/05/2021	Valido per versione 1.10 della scheda. 5.6.4, 10.97, 10.98, 11.12
11	10/09/2021	Valido per versione 1.12 della scheda. 5.2, 5.6.4, 7.4.7.1 ... 7.4.7.9, 9.3, 9.5.3.1, 10.08, 10.18, 10.19, 10.99
12	20/09/2021	Valido per versione 1.13 della scheda. 5.7.2, 7.4.8.12
13	05/10/2021	Valido per versione 1.14 della scheda. 5.6.3, 5.8.4, 7.4.8.11, 7.4.8.12, 7.4.8.13, 7.4.9.2, 8.1, 10.7.95, 11.13
14	06/06/2022	Valido per versione 1.15 della scheda. 10.01, 10.03, 10.56, 10.58
15	12/09/2022	Valido per versione 1.17 della scheda. 5.6.4, 5.7.2, 5.7.3, 5.8.4, 7.2, 7.4.8.8, 7.4.8.10, 7.4.8.11, 7.4.8.12, 7.4.8.13, 7.4.8.14, 9.6.5, 9.6.7, 11.3, 11.13
16	01/03/2023	Valido per versione 1.19 della scheda. 7.2, 7.4.1, 9.5.3.1
17	11/07/2025	Valido per versione 2.01 della scheda. 5.9, 5.10, 5.6.4, 5.8.4, 7.4.6, 7.4.7.2, 7.4.8.2, 7.4.8.3, 7.4.8.4, 7.4.8.5, 7.4.8.6, 7.4.8.7, 7.4.8.8, 9.1, 9.2, 9.2.1, 9.2.1.3, 9.2.1.4, 9.3, 9.3.2, 9.5.3.1, 10.5, 10.7-06, 10.7-52, 10.7-53, 10.7-55, 11.14
18	24/07/2025	Aggiunto paragrafo inerente alla seriale RS485 disponibile sulla Gc250Plus (6.2). Modificata tabella caratteristiche tecniche (3). Modificata descrizione montaggio del controller a pannello (4). Aggiornate immagini dispositivo.
19	30/07/2025	Valido per versione 2.02 della scheda.10.7.97, 10.7.98, 11.11
20	10/09/2025	Aggiornato paragrafo Caratteristiche Tecniche (3) e Installazione (4).

Sommario

1	Introduzione	10
1.1	Documenti di riferimento	10
1.2	Informazioni sulla sicurezza	10
1.3	Generalità e prerequisiti	11
1.4	Note sulla configurazione dei parametri del dispositivo	12
1.5	Definizioni	12
1.6	Convenzioni	13
1.7	Revisioni del software	13
2	Viste del dispositivo	13
3	Caratteristiche tecniche	15
3.1	Risoluzione di misura	18
4	Installazione	19
4.1	Montaggio	19
4.1.1	Clips di fissaggio	19
4.1.2	Assemblaggio della guarnizione	20
4.1.3	Dimensioni del taglio del pannello	20
4.1.4	Montaggio del dispositivo	20
4.2	Cablaggio	21
5	Collegamenti e configurazione IN/OUT	22
5.1	ingressi/uscite e loro funzioni logiche	24
5.2	Tipologia di impianto	25
5.2.1	Schema di connessione di principio impianto SSB	26
5.2.2	Schema di connessione di principio impianto SPM	27
5.3	T.01 e T.02 Alimentazione dispositivo	28
5.4	T.03 e T.04 Uscite comandi motore	29
5.4.1	T.03 START Comando per il motorino di avviamento del motore	29
5.4.2	T.04 FUEL SOLENOID Comando elettrovalvola combustibile	30
5.5	T.09 D+ Eccitazione e verifica funzionamento alternatore di ricarica	31
5.5.1	T.09 Ingresso D+ usato come ingresso analogico	32
5.5.2	Ingresso D+ usato come ingresso digitale	32
5.6	T.05...08 Uscite digitali statiche e comandi commutazione utenze	32
5.6.1	Comandi commutazione delle utenze impianti SSB	33
5.6.2	Comandi commutazione delle utenze impianti SPM	35
5.6.3	Configurazione uscite digitali	35
5.6.4		39
5.6.5	Logiche AND/OR	40
5.7	Ingressi analogici	43
5.7.1	T.13, T.14, T.15 —Ingressi analogici resistivi	43
5.7.2	Configurazione e funzioni degli ingressi analogici	44
5.7.3	Curve di conversione	48
5.8	Ingressi digitali	49
5.8.1	T.16...19 Ingressi digitali	49
5.8.2	T.16 usato come ingresso analogico	50
5.8.3	Ingressi digitali virtuali	50
5.8.4	Configurazione ingressi digitali	50

5.9	T.22...T.28 Collegamento alla rete	56
5.9.1	Misura del neutro di rete	57
5.10	T.30...T.36 Collegamento al generatore	57
5.10.1	Misura del neutro di generatore	58
5.11	T.28...T.40 Collegamento dei trasformatori amperometrici.....	58
6	Risorse di comunicazione	59
6.1	Connessione USB	59
6.2	RS485 (disponibile solo su GC250Plus).....	61
6.3	Collegamento CAN-BUS	62
7	Comandi e indicazioni.....	63
7.1	Pannello Frontale GC250	63
7.2	Pulsanti.....	63
7.3	Spie di segnalazione.....	66
7.4	Visualizzatore multifunzionale	67
7.4.1	Illuminazione LCD	67
7.4.2	Regolazione contrasto	67
7.4.3	Navigazione tra le modalità.....	67
7.4.4	Struttura aree di visualizzazione	69
7.4.5	Barra di stato superiore.....	69
7.4.6	Rotazione automatica delle pagine	70
7.4.7	Informazioni di stato (S.XX)	71
7.4.8	Misure elettriche (M.XX).....	74
7.4.9	Misure motore (E.XX).....	79
7.4.10	Archivi storici (H.XX)	88
8	Programmazione dei parametri	95
8.1	Accesso al menu di programmazione.....	95
8.1.1	Selezione dei menu.....	96
8.2	Organizzazione dei parametri.....	97
8.2.1	Selezione di un parametro	97
8.2.2	Modifica di un parametro.....	97
8.2.3	Limiti d'impostazione.....	99
8.3	Uscita dalla programmazione	99
8.4	Caricamento dei valori di default	99
8.5	Password di protezione	99
8.5.1	Password per comandi da porta seriale (USB)	101
9	Sequenza di funzionamento	101
9.1	Modalità di funzionamento.....	101
9.1.1	Registrazione della modalità nell'archivio eventi.....	104
9.1.2	Modalità di funzionamento e logiche AND/OR	105
9.2	Rete.....	105
9.2.1	Sensore interno.....	105
9.2.2	Sensore di rete esterno.....	109
9.2.3	Stato globale della rete	109
9.2.4	Eventi e segnalazioni	110
9.3	Generatore	110
9.3.1	Frequenza del generatore.....	111
9.3.2	Tensioni del generatore	112

9.3.3	Stato del generatore.....	114
9.3.4	Eventi e segnalazioni	114
9.4	Inibizione all'intervento automatico del generatore.....	115
9.4.1	Inibizione da contatto	115
9.4.2	Inibizione da orologio	115
9.5	Motore	116
9.5.1	Riconoscimento dello stato di avviato / fermo	116
9.5.2	Comandi motore	117
9.5.3	Sequenza di comando del motore	118
9.5.4	Eventi e segnalazioni	122
9.6	Gestione degli interruttori.....	123
9.6.1	Comando degli interruttori.....	123
9.6.2	Acquisizione dello stato degli interruttori	124
9.6.3	Logica di gestione in OFF/RESET	124
9.6.4	Logica di commutazione in AUTO.....	124
9.6.5	Logica di gestione in MAN o TEST	125
9.6.6	Inibizione all'erogazione automatica del generatore	126
9.6.7	Inibizione alla chiusura dell'interruttore di rete (MCB).....	126
9.6.8	Eventi e segnalazioni correlati agli interruttori	126
10	Anomalie	127
10.1	Tacitazione del segnalatore acustico	128
10.2	Riconoscimento dell'anomalia	129
10.3	Annullamento dell'anomalia.....	129
10.4	Eventi e segnalazioni relativi alle anomalie	129
10.5	Anomalie legate agli ingressi digitali.....	130
10.6	Anomalie legate agli ingressi analogici.....	131
10.7	Elenco anomalie.....	132
01	– Minima tensione generatore	132
02	– Massima tensione generatore.....	132
03	– Minima frequenza generatore	133
04	– Massima frequenza generatore	133
05	– Rottura cinghia (avaria alternatore carica-batterie).....	134
06	– Massima corrente	134
07	– Arresto manuale con scheda in AUTO	136
08	– Mancate condizioni di regime	136
13	– Interruttore di rete (MCB) non chiuso.....	137
14	– Interruttore di gruppo (GCB) non chiuso.....	137
16	– Corto circuito sul generatore.....	137
18	– Sovra velocità (da misura, solo per applicazioni DRIVE).....	138
19	– Sovra velocità (dalla frequenza del generatore).	138
21	– Mancato arresto.....	139
22	– Mancato avviamento.....	139
23	– Interruttore di rete (MCB) non aperto.....	139
24	– Interruttore di gruppo (GCB) non aperto.....	140
25	– Minimo livello combustibile (da contatto).	140
26	– Minimo livello combustibile (da sensore analogico).	141
27	– Basso livello combustibile (da contatto).....	141
28	– Basso livello combustibile (da sensore analogico).....	141
29	– Alto livello combustibile (da contatto).....	142

30 – Alto livello combustibile (da sensore analogico)	142
31 – Alta temperatura del liquido di raffreddamento (da contatto)	142
32 – Alta temperatura liquido di raffreddamento (sensore analogico).....	143
33 – Massima temperatura liquido di raffreddamento (da contatto).....	143
34 – Massima temperatura del liquido di raffreddamento (sensore analogico).....	144
35 – Massima temperatura olio (sensore analogico)	144
37 – Bassa tensione batteria d'avviamento	144
38 – Alta tensione batteria d'avviamento	145
39 – Richiesta manutenzione	145
41 – Minima pressione dell'olio (da contatto).....	146
42 – Minima pressione dell'olio (da sensore analogico)	146
43 – Bassa pressione olio (da contatto).....	147
44 – Bassa pressione olio (da sensore analogico)	147
48 – Stop d'emergenza.....	147
49 – Massima potenza.....	148
52 – Asimmetria delle tensioni del generatore	148
53 – Asimmetria delle correnti del generatore	149
54 – Alta temperatura olio (da sensore analogico)	149
55 – Errata sequenza fasi.....	150
56 – Bassa tensione generatore	150
57 – Orologio non valido	151
58 – Bassa frequenza generatore.....	151
59 – Alta tensione generatore	151
60 – Alta frequenza generatore	152
62 – Collegamento CAN-BUS motore guasto.....	152
64 – Guasto alla pompa combustibile.....	152
65 – Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).....	153
95 – Guasto alla pompa AdBlue	153
97 – Errore di comunicazione con l'AVR.....	154
98 – Errore di comunicazione con l'ECU	154
99 – Minima velocità motore (da misura, solo per applicazioni DRIVE).....	154
105 – Avaria alternatore carica-batteria da CAN-BUS.....	155
118 – Massima velocità da CAN-BUS	155
132 – Alta temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS.....	155
134 – Massima temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS.....	156
135 – Minimo livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS.....	156
136 – Basso livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS	156
137 – Bassa tensione batteria da CAN-BUS	156
142 – Minima pressione olio da CAN-BUS	157
144 – Bassa pressione olio da CAN-BUS.....	157
158 – Alta temperatura olio da CAN-BUS.....	157
159 – Massima temperatura olio da CAN-BUS	158
160 – Acqua nel combustibile da CAN-BUS.....	158
198 – Cumulativo preallarmi – Lampada gialla da CAN-BUS.....	158
199 – Cumulativo allarmi – Lampada rossa da CAN-BUS.....	158
11 Altre funzioni.....	160
11.1 Pompa combustibile	160
11.1.1 Utilizzo con un trasduttore di livello analogico.....	161
11.1.2 Utilizzo con un trasduttore di livello a contatti	161

11.1.3	Valutazione del livello.....	162
11.1.4	Comando automatico della pompa	162
11.1.5	Comando manuale della pompa	162
11.1.6	Protezioni	162
11.2	Soglie di carico	163
11.2.1	Basso carico	163
11.2.2	Alto carico	163
11.3	Configurazioni alternative dei parametri	164
11.4	Funzione EJP	165
11.5	Manutenzione.....	166
11.5.1	Contatore di ore di manutenzione	166
11.6	Contatori.....	166
11.6.1	Azzeramento dei contatori	168
11.7	Orologio.....	168
11.7.1	Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.	168
11.7.2	Pianificazione settimanale degli orari di lavoro del motore.....	169
11.8	Memoria non volatile	169
11.9	Nome impianto	170
11.10	Modalità risparmio energetico	170
11.11	Collegamento CAN-BUS con le centraline ECU dei motori	171
11.12	Collegamento CAN-BUS con i regolatori di tensione (AVR).....	171
11.13	Pompa per il liquido AdBlue	172
11.13.1	Utilizzo con una misura analogica di livello	173
11.13.2	Utilizzo con un trasduttore di livello a contatti	173
11.13.3	Valutazione del livello.....	173
11.13.4	Comando automatico della pompa	173
11.13.5	Comando manuale della pompa	174
11.13.6	Protezioni	174
11.13.7	Segnalazioni	174
11.14	Temporizzatori configurabili.....	174

1 Introduzione

1.1 Documenti di riferimento.

- [1] Mecc Alte EAAM0448xx Tabella parametri GC250.
- [2] Mecc Alte EAAM0458xx Manuale Software BoardPRG.xx
- [3] Mecc Alte EAAS0449xx Registri Modbus GC250.
- [4] Mecc Alte EAAM0136xx – Manuale utilizzo interfacce J1939.
- [5] CANopen – Cabling and Connector Pin Assignment – CiA Draft Recommendation DR-303-1
- [6] BOSCH CAN Specification – Version 2.0 – 1991, Robert Bosch GmbH.
- [7] Mecc Alte EAAP0457xx Guida all'installazione driver USB

1.2 Informazioni sulla sicurezza

Molti incidenti sono causati dall'insufficiente conoscenza e dalla mancata applicazione delle regole di sicurezza da mettere in pratica durante le operazioni di funzionamento e/o manutenzione.

Per evitare incidenti, prima di eseguire qualsiasi operazione di funzionamento e/o manutenzione, leggere, comprendere e seguire le precauzioni e le avvertenze contenute in questo manuale.

In questo manuale sono state usate le indicazioni sotto riportate:

 <u>AVVERTENZA!</u>	Questa indicazione è usata nei messaggi di sicurezza del manuale quando esistono potenziali situazioni di pericolo che potrebbero procurare gravi lesioni o morte se il pericolo non viene evitato. In questi messaggi di sicurezza vengono descritte le precauzioni normali necessarie per evitare il pericolo. Ignorando queste precauzioni si possono anche arrecare seri danni a cose e/o persone.
 <u>ATTENZIONE!</u>	Questa indicazione è usata nei messaggi di sicurezza per pericoli che, se non evitati, possono provocare lesioni, danni o malfunzionamenti. Il messaggio può anche essere usato solo per pericoli che possono arrecare danni a cose e/o persone.
 <u>INFORMAZIONE!</u>	Questo termine indica che il messaggio fornisce informazioni utili allo svolgimento dell'operazione in corso oppure al chiarimento o precisazione di procedure.

1.3 Generalità e prerequisiti

Per l'utilizzo appropriato di questo manuale è richiesta specifica competenza nell'utilizzo e nell'installazione di gruppi elettrogeni.

 AVVERTENZA!	Ogni intervento deve essere eseguito da personale qualificato. Sui morsetti del dispositivo sono presenti tensioni pericolose; prima di eseguire qualunque operazione su di essi, assicurarsi di avere aperto gli interruttori di rete e gruppo oppure di aver rimosso i rispettivi fusibili. Non rimuovere o modificare nessuna connessione durante il funzionamento del gruppo elettrogeno. Non disconnettere per nessun motivo i morsetti dei trasformatori amperometrici (T.A.).
---	---

 AVVERTENZA!	Interventi errati sulle connessioni possono causare la disconnessione delle utenze dalla rete elettrica o dal generatore.
---	--

 AVVERTENZA!	Prima dell'utilizzo del dispositivo leggere attentamente il presente manuale.
---	--

 AVVERTENZA!	Il dispositivo impiega un numero elevato di parametri configurabili ed è pertanto impossibile descrivere tutte le loro possibili combinazioni ed i possibili effetti. I dispositivi sono forniti con una configurazione generica di "default"; è compito di chi esegue l'installazione adeguare i parametri di funzionamento alla propria specifica applicazione.
---	---

 AVVERTENZA!	In questo documento non è presente una descrizione dettagliata di tutti i parametri di programmazione: a questo scopo vedere [1]; questo documento è da considerarsi parte integrante di questo manuale.
---	---

 AVVERTENZA!	Mecc Alte profonde un notevole sforzo nell'ottica di un continuo miglioramento ed aggiornamento dei propri prodotti; essi sono pertanto soggetti a modifiche sia hardware che software senza preavviso. Alcune funzioni descritte nel presente manuale possono pertanto differire da quelle presenti nel vostro dispositivo.
---	---

1.4 Note sulla configurazione dei parametri del dispositivo

Sebbene la maggior parte dei parametri e delle funzioni sia accessibile e configurabile operando direttamente sul dispositivo, **alcune funzioni o configurazioni particolari a causa della loro natura sono impostabili o modificabili esclusivamente attraverso il programma per PC Mecc Alte Board Programmer4** (di seguito nel documento denominato "BoardPrg4") scaricabile gratuitamente previa registrazione sul sito internet di Mecc Alte www.meccalte.com.

Esso semplifica notevolmente la configurazione del dispositivo e il suo impiego è fortemente consigliato. Inoltre, consente il salvataggio su file della configurazione in essere del dispositivo, e il successivo reimpiego anche su altri dispositivi identici,

Il programma consente inoltre la configurazione, il salvataggio o il caricamento delle curve caratteristiche di sensori analogici non standard con uscita resistiva o in tensione.

BoardPrg4 è usabile su tutti i dispositivi Mecc Alte; il collegamento al PC è possibile solo via seriale USB; connettendo la porta USB al PC il dispositivo si accende automaticamente ed è quindi possibile modificare i parametri senza altra sorgente di alimentazione. Per l'uso del programma riferirsi al documento [2].

1.5 Definizioni

In questo documento, il termine **"BLOCCO"** è usato per indicare un'anomalia che rende impossibile il funzionamento del gruppo, e causa l'automatico spegnimento del generatore con procedura d'emergenza (saltando la fase di raffreddamento).

Il termine **"DISATTIVAZIONE"** è usato per indicare un'anomalia che rende impossibile il funzionamento del gruppo, e causa l'automatico spegnimento del generatore con procedura standard (con la fase di raffreddamento). La scheda apre immediatamente l'interruttore GCB all'insorgere di una anomalia di questo tipo.

Il termine **"PREALLARME"** è usato per indicare un'anomalia che richiede una manovra dell'operatore ma che non richiede l'automatico spegnimento del generatore.

I codici che identificano funzioni per ingressi, uscite, stati o altro sono preceduti dalle seguenti sigle:

DIF ("Digital Input Function"): il codice che segue è un codice per la configurazione degli ingressi digitali.

DOF ("Digital Output Function"): il codice che segue è un codice per la configurazione delle uscite digitali.

AIF ("Analogue Input Function"): il codice che segue è un codice per la configurazione degli ingressi analogici.

AOF ("Analogue Output Function"): il codice che segue è un codice per la configurazione delle uscite analogiche.

AVF ("Analogue Virtual Function"): il codice che segue è un codice per la configurazione degli ingressi analogici virtuali.

EVT ("Event"): il codice che segue è un codice di evento

ST ("Status"): il codice che segue indica uno stato in cui si trova una grandezza o una condizione del dispositivo o di una sua funzione.

AL ("Alarm"): il codice che segue è un codice di anomalia.

1.6 Convenzioni

All'interno del manuale, sono evidenziate con una barra verticale posta alla destra dei paragrafi le modifiche rispetto alla versione precedente dello stesso. Le modifiche sui campi di una tabella sono evidenziate con un colore di sfondo grigio.

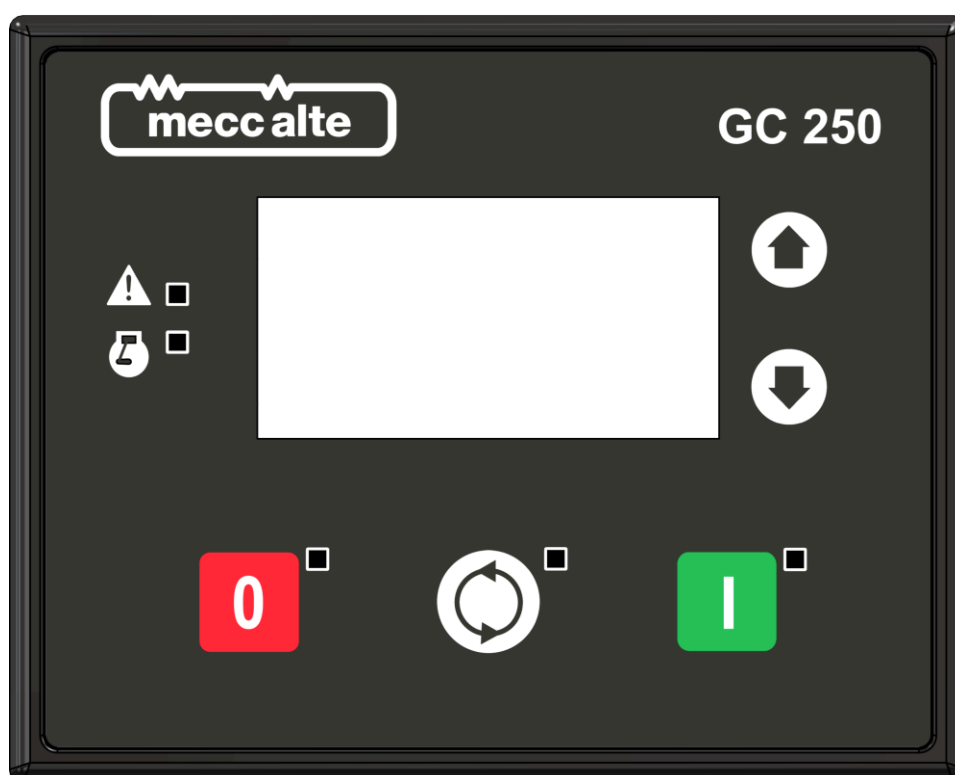
1.7 Revisioni del software.

In vari punti del manuale si farà riferimento alle revisioni del software della scheda. Tali revisioni sono riferite con il codice Mecc Alte a loro assegnato (che è riportato sul pannello posteriore della scheda). Il formato del codice è: EB0250256XXYY, dove "X" è la revisione principale del software, mentre "Y" è la revisione secondaria. Quindi ad esempio il codice EB02502560100 si riferisce alla revisione ".00" del software della scheda. La revisione del software è visualizzata anche nella pagina "S.03" del display LCD.

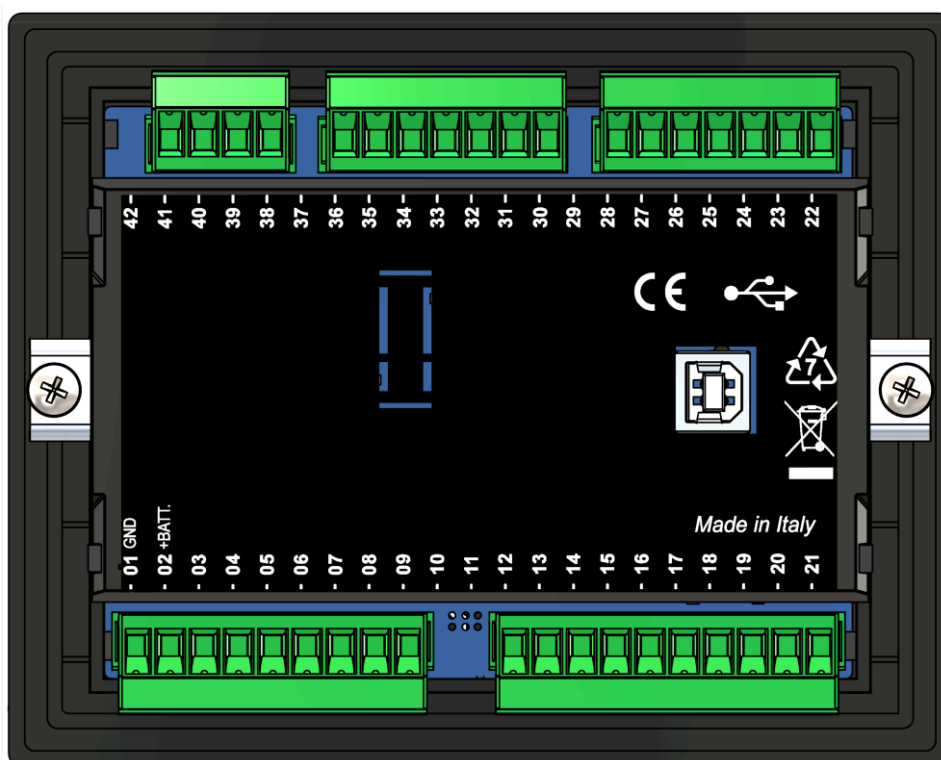
Il codice software disponibile al momento della pubblicazione è:

- EB0250256xxyy: **GC250**.
- EB0250446xxyy: **GC250 Plus**

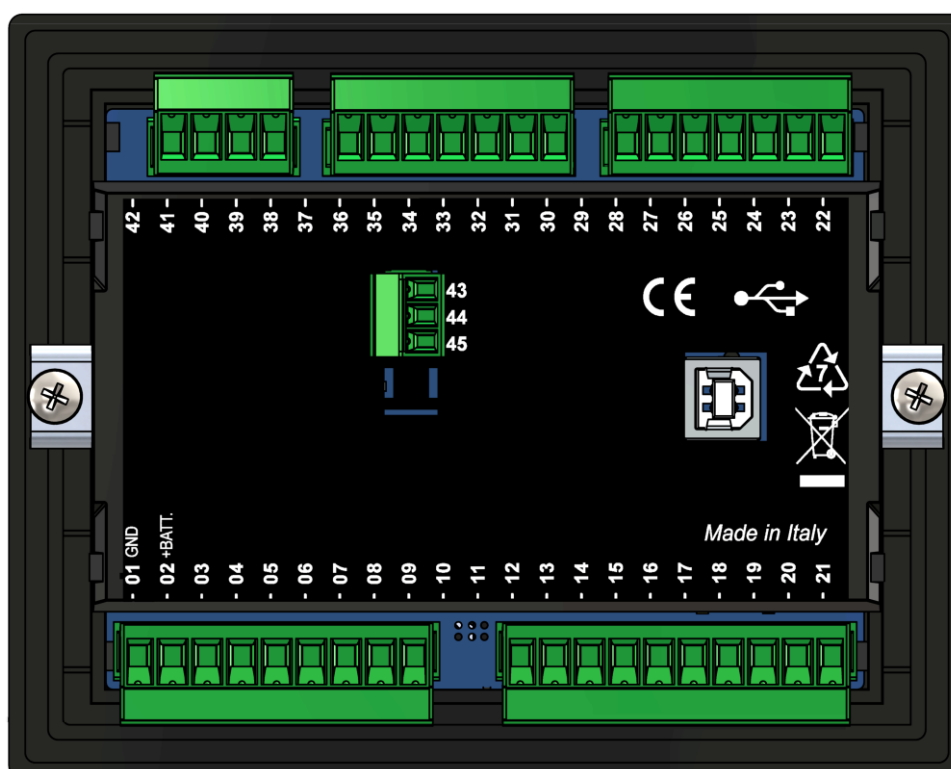
2 Viste del dispositivo



Frontale GC250 -GC250 Plus



Rear GC250



Rear GC250 Plus

3 Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione Vbatt:	Tensione nominale 12 Vdc o 24Vdc. 7...32VDC con funzionamento continuo, intervento protezioni a 36 VDC. Protezione contro l'inversione di polarità. Fusibile autoripristinante integrato. Garantito il funzionamento durante l'avviamento del motore fino a Vbatt =5VDC per un tempo indefinito. Il dispositivo auto riconosce il funzionamento a 12 o 24V dell'impianto per la gestione dei relativi allarmi e per la selezione della corrente di eccitazione dell'alternatore di carica della batteria (segnale +D) quando viene alimentato e ogni volta che si seleziona la modalità OFF/RESET.
Assorbimento di corrente in stand-by	Nessun ingresso digitale attivo, strumenti motore non collegati: 50mA @ Vbatt =13.5Vdc lampada display accesa 26mA @ Vbatt =13.5Vdc lampada display spenta 25mA @ Vbatt =27 Vdc lampada display accesa 16mA @ Vbatt =27 Vdc lampada display spenta Nessun ingresso digitale attivo, strumenti motore = 100ohm: 61mA @ Vbatt =13.5Vdc lampada display accesa 47mA @ Vbatt =13.5Vdc lampada display spenta 35mA @ Vbatt =27 Vdc lampada display accesa 28mA @ Vbatt =27 Vdc lampada display spenta
Assorbimento di corrente in "Deep Stand-by Mode"	<3,4mA @ Vbatt =13.5Vdc <4,3mA @ Vbatt =27 Vdc (Valido da revisione HW 01)
Massimo assorbimento di corrente in condizione operative (sirena, lampada LCD, ingressi digitali attivi; CANBUS attivo; ingressi analogici a GND; uscite statiche e +D non attivi)	Max 230mA @ 7 Vdc 110mA @ 27 Vdc 132mA @ 13.5 Vdc  INFORMAZIONE! Tutta la corrente assorbita dalle sei uscite statiche (T.03...T.08) e dal segnale +D (T.09) fluisce attraverso l'ingresso positivo T.02 (+BATT). Il massimo consumo di corrente dichiarato non include il carico prelevato dalle uscite digitali in corrente continua del controller. È necessario considerare tali assorbimenti aggiuntivi per garantire il corretto dimensionamento del fusibile di protezione e della sezione dei cavi di cablaggio.

Misure elettriche di tensione rete/gruppo e misure di corrente:	Conversione analogico/digitale a 12bit; frequenza di campionamento 10kHz. Misure a vero valore efficace (TRMS). Misura delle tensioni di fase L-N e delle tensioni concatenate L-L; misure delle tensioni di neutro riferite al negativo di alimentazione del dispositivo. Impedenza di ingresso delle misure di tensione: > 280kohm L-N > 560kohm L-L >1600kohm L-GND >1450kohm N-GND Misura di tre correnti mediante shunt con ritorno elettrico e rapporto dei T.A. in comune. Richiesto l'impiego di trasformatori amperometrici isolati (T.A.) con secondario da 5Aac e potenza minima di 1VA (consigliati 5VA). I trasformatori amperometrici devono garantire almeno un isolamento RINFORZATO (DOPPIO) per l'impiego del dispositivo in categoria di sovratensione III. <u>Obbligatoria la connessione dei poli di ritorno dei trasformatori amperometrici (T.41) al negativo di alimentazione del dispositivo.</u>
Massime tensioni di rete/generatore ammissibili:	MAX 300Vac in CAT.III per misure L-N MAX 520Vac in CAT.III per misure L-L
Minima tensione di rete/generatore misurabile:	Coincidenti con le minime tensioni richieste per la misura di frequenza, vedere più sotto.
Massime correnti ammissibili:	5Aac continui. Misura di sovracorrente transitoria fino a 20Aac sinusoidali (< 3s) con perdita progressiva di precisione di misura. Massima sovracorrente transitoria 50Aac sinusoidali (<1s).
Misure di frequenza:	Frequenze nominali 50 o 60Hz, misurazione da 3 a 99.9Hz Misure ricavate dalla tensione delle fasi L1 di rete e generatore. Sensibilità minima per la misura di frequenza di rete: 24Vrms L-N @ 50/60 Hz Sensibilità minima per la misura della frequenza di generatore: 29Vrms L-N @ 50Hz 32Vrms L-N @ 60Hz
Ingressi digitali	Quattro ingressi digitali (da T.16 a T.19). con attivazione a negativo di alimentazione (GND). Possibile l'inversione della logica di attivazione da parametro. Quando aperti, la tensione sui morsetti di ingresso è 4.1V per l'ingresso T.16 e 4.6V per gli altri tre ingressi. Soglia di attivazione/disattivazione 1.55Vdc; Corrente tipica a contatto chiuso 4mA per T.16 e 4.6mA per gli altri tre ingressi. Tensione massima applicabile: 60Vdc Tensione minima applicabile: -24Vdc L'ingresso T.16 può essere configurato come ingresso analogico per la misura di tensioni (vedere più sotto)

Uscite statiche	Quattro uscite indipendenti a positivo di batteria configurabili (da T.05 a T.08), max. 500mA continuativi ognuna; limitazione interna a circa 4Aac max. su transistori <150us e poi intervento protezione termica. Protezione da sovraccarico, cortocircuito, sovratensione e polarità inversa integrata. Due uscite indipendenti (T.03 e T.04) utilizzate di default per motorino di avviamento ed elettrovalvola combustibile, max 10Adc resistivi per 10s, 5Adc resistivi continui a 32Vdc. Protezioni termica, sovracorrente, cortocircuito e polarità inversa integrate. Utilizzare diodi esterni di smorzamento delle sovratensioni di apertura soprattutto nel caso di carichi induttivi. Per tutte le sei uscite statiche la corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione positivo del dispositivo T.02 (+BATT). La funzione di ogni singola uscita è completamente configurabile da parametro.
Uscita eccitazione alternatore di ricarica +D	Corrente massima commutata automaticamente in funzione della tensione di alimentazione Vbatt: 200mA @ 13.5 Vdc 100mA @ 27 Vdc Se non usato per l'eccitazione dell'alternatore di ricarica della batteria, è possibile configurare il morsetto T.09 come ingresso analogico per acquisire misure di tensioni da 0 a 32Vdc o come ulteriore ingresso digitale con attivazione a +Vbatt. La misura di tensione acquisita è visualizzata nella pagina S.07 del display (D+).
Ingressi analogici strumenti motore	Tre ingressi per sensori resistivi più un ingresso per la misura e la compensazione del potenziale di riferimento del loro negativo comune. Range di misura di resistenza: Range normale: 0...1kohm con errore < 1% Range esteso: 0...3kohm con errore < 2%. I tre ingressi di misura possono anche essere impiegati come ingressi digitali con attivazione a GND, con tensione di cambio stato di 1.17Vdc Range di compensazione in tensione del riferimento compreso tra -2.7Vdc e +3.5Vdc con resistenza dei sensori uguale a 100ohm.
Ingresso analogico	L'ingresso T.16 può essere configurato da parametro per acquisire segnali di tensione 0...10Vdc riferiti a GND (T.01)
Connessione USB	USB 2.0 per connessione non permanente a PC (max 6m) per la sola configurazione dei parametri con il programma Mecc Alte BoardPrg4. Il dispositivo si alimenta direttamente da PC e si accende in modalità OFF/RESET quando è collegato, con assorbimento massimo di 250mA dalla porta USB.
Connessione CANBUS	Connessione CANBUS senza isolamento galvanico con protocolli SAE J1939 e MTU per la connessione a ECU motore. Terminazione interna fissa di 120ohm. Terminali T.20 e T.21

Connessione RS485 disponibile solo su GC250Plus	Una porta seriale RS485 standard TIA/EIA, standard Modbus RTU Slave, senza isolamento galvanico. Terminale T.46 per DATA+ (A) e T.43 per DATA- (B). Il tipo di interfaccia è selezionabile dall'utente tramite parametro; impostazione predefinita: 9600,n,8,1. Velocità massima di trasmissione 115200 bps. Tra i terminali di uscita T.43 (B) e T.44 è presente una resistenza di terminazione di 120 Ω. Per attivarla, collegare T.44 con T.45 (A). Campo di modo comune d'ingresso esteso a ± 25 V. Bus-pin protetto da guasti fino a ± 70-V con transitorio veloce e ± 36-V con transitorio lento. Circuito di protezione contro le sovratensioni di 1 kV, 1,2/50 μs (IEC 61000-4-5) con soppressori di tensione transitoria interni.  INFORMAZIONE! Per mantenere le specifiche di funzionamento e una buona immunità al rumore, si consiglia di utilizzare un cavo schermato a coppie ritorte.
Display	LCD grafico transflettivo, dimensioni 65x33mm, risoluzione 128x64. Contrasto autoregolante con la temperatura e con possibilità di correzione manuale.
Condizioni operative	Da -30°C a +60°C*, umidità 95% non condensante.
Condizioni di stoccaggio	Da -35°C a +80°C
Dimensioni	141(L)x113(H)x39(P)mm
Peso	195g il solo dispositivo 250g con connettori e fissaggi
Dimensioni cava di montaggio	118x92mm
Grado protezione	IP 65 esterno con guarnizione montata, IP20 interno
Altitudine operativa	Fino a 2000 m (6561 ft)
Grado di inquinamento	PD2.

3.1 Risoluzione di misura

Tensioni di rete/barre e generatore	1Vrms accuratezza <1% F.S.
Correnti	Min. 0.1° A(dipende dal rapporto T.A.) accuratezza <1% F.S.
Frequenze rete/barre e generatore	0.1Hz $\pm$ 50ppm, 35ppm/°C tipico
Potenze	Min. 0.1 kW/kVA/kvar (dipende dal rapporto T.A.)
Fattore di potenza	0.01
Energie	1 kWh/kvarh
Velocità motore	1 rpm
Pressione olio	0.1bar (sotto a 10bar)
Temperatura refrigerante	0.1°C
Livello combustibile	0.1%

4 Installazione

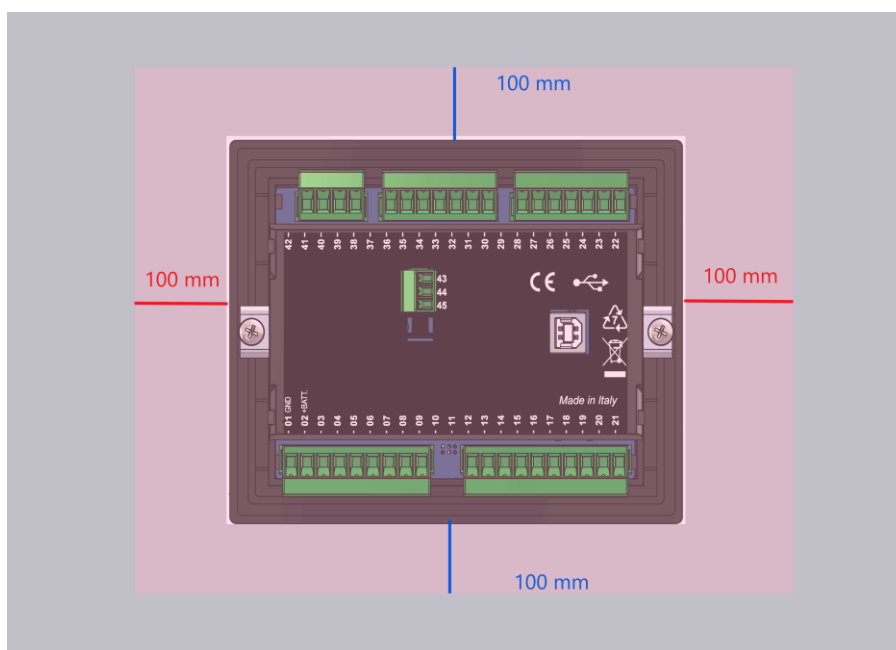
4.1 Montaggio

Il dispositivo deve essere montato in modo permanente su un pannello o un quadro elettrico. La parte posteriore del dispositivo deve essere accessibile solo tramite l'utilizzo di chiavi o attrezzi e solo da personale autorizzato a compiere operazioni di manutenzione. Il dispositivo deve essere montato in modo che non possa essere asportato senza l'utilizzo di attrezzi. Il quadro elettrico deve garantire adeguata protezione contro le intemperie.

Per garantire un'adeguata ventilazione autonoma, è necessario lasciare i seguenti spazi liberi attorno al dispositivo:

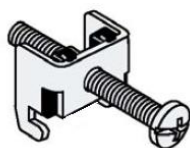
- Almeno 100 mm a destra e a sinistra dell'apertura di montaggio (in direzione x) per la ventilazione.
- Almeno 100 mm sopra e 100 mm sotto l'apertura di montaggio (in direzione y) per la ventilazione.
- Almeno 80 mm dietro il pannello posteriore del dispositivo (in direzione z).

La figura seguente mostra gli spazi liberi necessari per il montaggio dei dispositivi e lo spazio libero minimo (colore rosso):



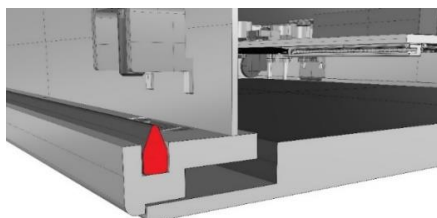
4.1.1 Clips di fissaggio

Il dispositivo deve essere montato utilizzando i due morsetti di fissaggio contenuti nella confezione degli accessori.



4.1.2 Assemblaggio della guarnizione

La guarnizione in silicone in dotazione garantisce una migliore tenuta tra il dispositivo e lo sportello del quadro elettrico. La guarnizione deve essere montata sul dispositivo prima di installarlo nello sportello dell'armadio di comando. Assicurarsi che la guarnizione sia montata correttamente sul dispositivo per mantenere l'integrità della tenuta.



La guarnizione ha forma triangolare. La base del triangolo deve essere inserita nella cavità del dispositivo; il bordo superiore del triangolo deve essere inserito nella porta dell'armadio di comando.

! INFORMAZIONE: una guarnizione utilizzata per un lungo periodo potrebbe presentare graffi o sporco sulla superficie e potrebbe aver perso gran parte della sua resistenza alla polvere e alle gocce. Sostituire la guarnizione una volta all'anno o quando diventano visibili graffi o sporco.

4.1.3 Dimensioni del taglio del pannello

! INFORMAZIONE: il materiale attorno al foro di montaggio deve garantire una resistenza sufficiente per assicurare un montaggio duraturo e sicuro del dispositivo.

! INFORMAZIONE: per ottenere i gradi di protezione dichiarati, è necessario assicurarsi che non si verifichino deformazioni del materiale dovute alla forza delle clip di montaggio o al funzionamento del dispositivo.

I gradi di protezione del dispositivo possono essere garantiti solo se vengono soddisfatti i seguenti requisiti:

- Spessore del materiale nel foro di montaggio per un grado di protezione IP65: da 1 mm a 4 mm.
- Deviazione ammissibile dal piano nel foro di montaggio: $\leq 0,5$ mm. Questa condizione deve essere soddisfatta anche per il dispositivo montato.
- Rugosità superficiale ammissibile intorno alla guarnizione: ≤ 120 μ m.
- L'area di installazione è asciutta e priva di contaminazioni, quali polvere o lubrificante.

Ritagliare la porta in modo che presenti una scanalatura con dimensioni 118 mm x 92 mm.

4.1.4 Montaggio del dispositivo

- Posizionare il pannello su una superficie pulita e piana con il display rivolto verso il basso.
- Verificare che la guarnizione di installazione del pannello sia posizionata correttamente e che copra tutto il perimetro del telaio.
- Creare l'apertura della dimensione corretta necessaria per installare il pannello, utilizzando le dimensioni di installazione.
- Inserire il dispositivo nell'apertura del pannello e verificare che l'unità si adatti correttamente all'apertura.
- Una volta posizionato il dispositivo, inserire la punta dei morsetti di fissaggio nella fessura sui lati del dispositivo.
- Tirare i morsetti di fissaggio all'indietro verso la parte posteriore del dispositivo.
- Assicurarsi che la guarnizione sia posizionata correttamente nella scanalatura e contro il pannello.

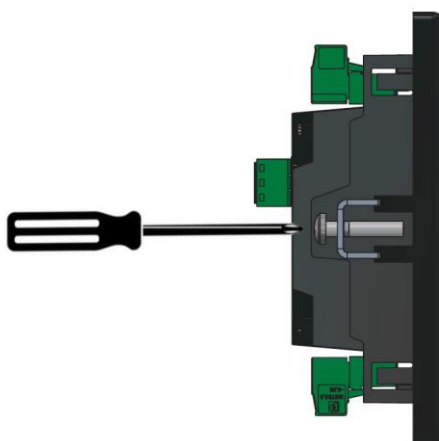
- Serrare le viti di fissaggio fino a quando non entrano in contatto con la porta dell'armadio di controllo.
- Serrare le viti su tutti i morsetti, alternando da un lato all'altro fino a quando la cornice frontale non è fissata saldamente al pannello di montaggio. Serrare le viti con una coppia di 0,2-0,3 Nm.
- Un serraggio eccessivo di queste viti può causare la rottura degli inserti dei morsetti o dell'alloggiamento.



INFORMAZIONE: non superare la coppia di serraggio raccomandata.



INFORMAZIONE: la superficie di montaggio e il dispositivo di azionamento non devono deformarsi a causa dei morsetti di fissaggio o del funzionamento del dispositivo.



4.2 Cablaggio

A causa delle elevate tensioni connesse ai circuiti di misura della scheda, tutte le parti conduttive del quadro elettrico devono obbligatoriamente essere collegati alla terra di protezione attraverso connessioni permanenti.

L'installazione di una protezione di sovracorrente è richiesta per ogni singola fase degli ingressi di tensione di rete/barre e di generatore. Possono essere utilizzati convenientemente fusibili da 1Ampere.

La sezione del conduttore della terra di protezione del quadro elettrico deve essere almeno uguale alla sezione dei fili utilizzati per cablare la tensione di rete/barre o del generatore al quadro. Essa deve essere inoltre conforme al valore limite della protezione di sovracorrente utilizzata.

Per applicazioni in CAT.III, la tensione massima fase-neutro ammessa è di 300Vac, mentre quella fase-fase è di 520 Vac. La tensione massima rispetto alla terra di protezione è di 300 Vac.

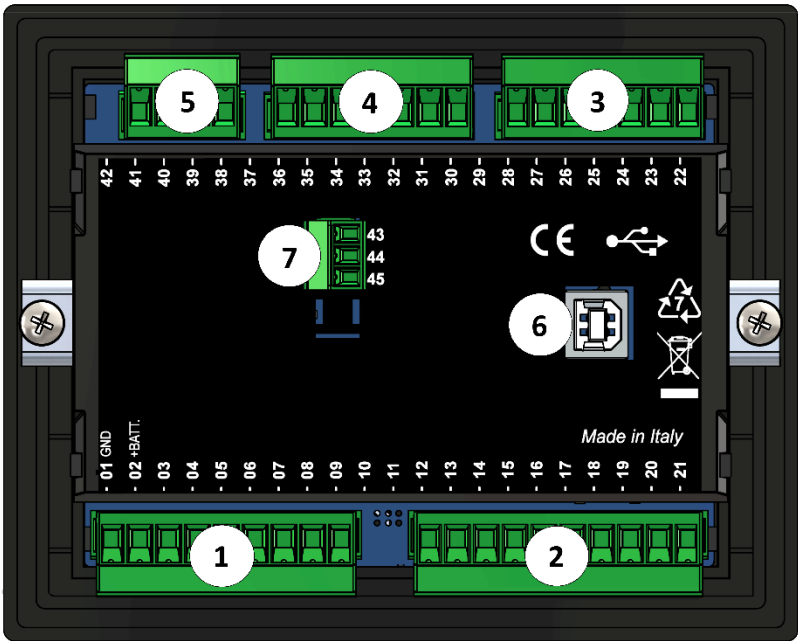
Il dispositivo può operare in CAT.III solo se il negativo di alimentazione del dispositivo e il neutro del generatore sono collegati alla terra di protezione.



ATTENTION!

I morsetti di collegamento possono raggiungere temperature fino a 80 °C durante il funzionamento. Per garantire la sicurezza e la durata dell'isolamento, devono essere utilizzati esclusivamente conduttori in rame con isolamento idoneo a temperature di almeno 90 °C (es. cavi con isolamento PVC 90 °C o equivalente). L'uso di conduttori con isolamento inferiore può comportare rischi di danneggiamento del cavo e pericolo di incendio.

5 Collegamenti e configurazione IN/OUT



NR.	MORSETTO	FUNZIONE	DESCRIZIONE	CONNETTORE
1	T.01	GND	Alimentazione dispositivo	9 poli x2.5mm ² Terminale a vite
	T.02	+BATT		
	T.03	START	Comando motorino di avviamento/configurabile	
	T.04	FUEL	Comando elettrovalvola combustibile/configurabile	
	T.05	OUT 1	Uscite statiche a +BATT configurabili	
	T.06	OUT 2		
	T.07	OUT 3		
	T.08	OUT 4		
	T.09	+D, ingresso analogico 0...32VDC	Uscita e rilevamento segnale +D/ ingresso analogico in tensione configurabile	
2	T.12	Riferimento analogiche	Sensori resistivi/ingressi digitali configurabile	10 poli x2.5mm ² Terminale a vite
	T.13	Livello combustibile		
	T.14	Pressione olio		
	T.15	Temperatura refrigerante		
	T.16	Ingresso digitale 1 ingresso analogico 0...10V	Ingressi digitali configurabili	
	T.17	Ingresso digitale 2		
	T.18	Ingresso digitale 3		
	T.19	Ingresso digitale 4		
	T.20	CAN_H	Connessione CANBUS a ECU motore	
	T.21	CAN_L		

NR.	MORSETTO	FUNZIONE	DESCRIZIONE	CONNETTORE
3	T.22	L3	Tensioni rete	4 poli x2.5mm ² Terminale a vite
	T.24	L2		
	T.26	L1		
	T.28	N		
4	T.30	L3	Tensioni generatore	4 poli x2.5mm ² Terminale a vite
	T.32	L2		
	T.34	L1		
	T.36	N		
5	T.38	I1	Misura correnti	4 poli x2.5mm ² Terminale a vite
	T.39	I2		
	T.40	I3		
	T.41	comune I1-2-3		
6		USB		USB B
7	T.43	TX/RX – (B)	SERIALE RS485	3 poli x1.5mm ² Terminale a vite
	T.44	Resistenza di terminazione 120 Ω		
	T.45	TX/RX + (A)		

5.1 ingressi/uscite e loro funzioni logiche

Nel presente documento ci si riferirà sempre agli ingressi digitali e analogici e alle uscite del dispositivo attraverso il nome del rispettivo morsetto T.XX; ad ogni morsetto tuttavia corrisponde una o più funzione logica secondo la sua configurazione e impiego, e può essere utile in alcuni casi, ad esempio nella definizione delle funzioni logiche AND e OR (vedere par.5.6.4) o impiegando il programma BoardPrg4, riferirsi alla funzione logica corrispondente.

Nella tabella di seguito sono indicate le corrispondenze tra i morsetti e le rispettive funzioni logiche e la configurazione di default (N.U. = non utilizzato, Disponibile = utilizzabile secondo le esigenze dell'impianto), e la funzione primaria prevista per il morsetto. Alcuni ingressi possono essere configurati e utilizzati sia come ingressi digitali sia come ingressi analogici; pertanto, nella tabella sono indicati più volte.

Morsetto	Funzione logica	Configurazione di default	Funzione principale
----------	-----------------	---------------------------	---------------------

USCITE DIGITALI			
T.03	DO_CONTROLLER_T03 (START)	Motorino avviamento	Motorino avviamento
T.04	DO_CONTROLLER_T04 (FUEL)	Elettrovalvola combustibile	Elettrovalvola combustibile
T.05	DO_CONTROLLER_T05	Elettrovalvola di arresto	Elettrovalvola di arresto
T.06	DO_CONTROLLER_T06	Sirena esterna	Sirena esterna
T.07	DO_CONTROLLER_T07	MCB	MCB
T.08	DO_CONTROLLER_T08	GCB	GCB

INGRESSI DIGITALI			
T.16	DI_CONTROLLER_T16	N.U.	Disponibile
T.17	DI_CONTROLLER_T17	N.U.	Disponibile
T.18	DI_CONTROLLER_T18	STOP EMERGENZA	STOP EMERGENZA
T.19	DI_CONTROLLER_T19	INIBIZIONE AVVIAMENTO	INIBIZIONE AVVIAMENTO
T.09	DI_CONTROLLER_T09	N.U.	Disponibile
T.13	DI_CONTROLLER_T13	N.U.	Disponibile
T.14	DI_CONTROLLER_T14	N.U.	Disponibile
T.15	DI_CONTROLLER_T15	N.U.	Disponibile

INGRESSI ANALOGICI			
T.09	AI_CONTROLLER_T09 (DP)	N.U.	Misura tensione D+
T.13	AI_CONTROLLER_T13 (FL)	N.U.	Sensore LIVELLO COMBUSTIBILE
T.14	AI_CONTROLLER_T14 (OP)	N.U.	Sensore PRESSIONE OLIO
T.15	AI_CONTROLLER_T15 (CT)	N.U.	Sensore TEMPERATURA REFRIGERANTE
T.16	AI_CONTROLLER_T16	INGRESSO DIGITALE T.16	Disponibile

5.2 Tipologia di impianto

Il dispositivo è in grado di gestire due tipologie di impianto:

- **SSB – Single Stand By**: è il caso dell'impianto di emergenza in cui viene sorvegliato lo stato della rete elettrica; il gruppo viene di norma avviato automaticamente in caso di anomalie sulla rete e fermato al cessare delle anomalie
- **SPM – Single Prime Mover**: è un impianto in cui la rete elettrica non è presente; il generatore viene avviato di norma manualmente o da remoto per alimentare dei carichi elettrici.
- **DRIVE (solo motore)**: la scheda non controlla un gruppo elettrogeno, ma solo un motore (motopompa o altro).

La selezione avviene mediante il parametro P.0802

P.0802 = 1 per impianti SSB (configurazione di default)

P.0802 = 0 per impianti SPM.

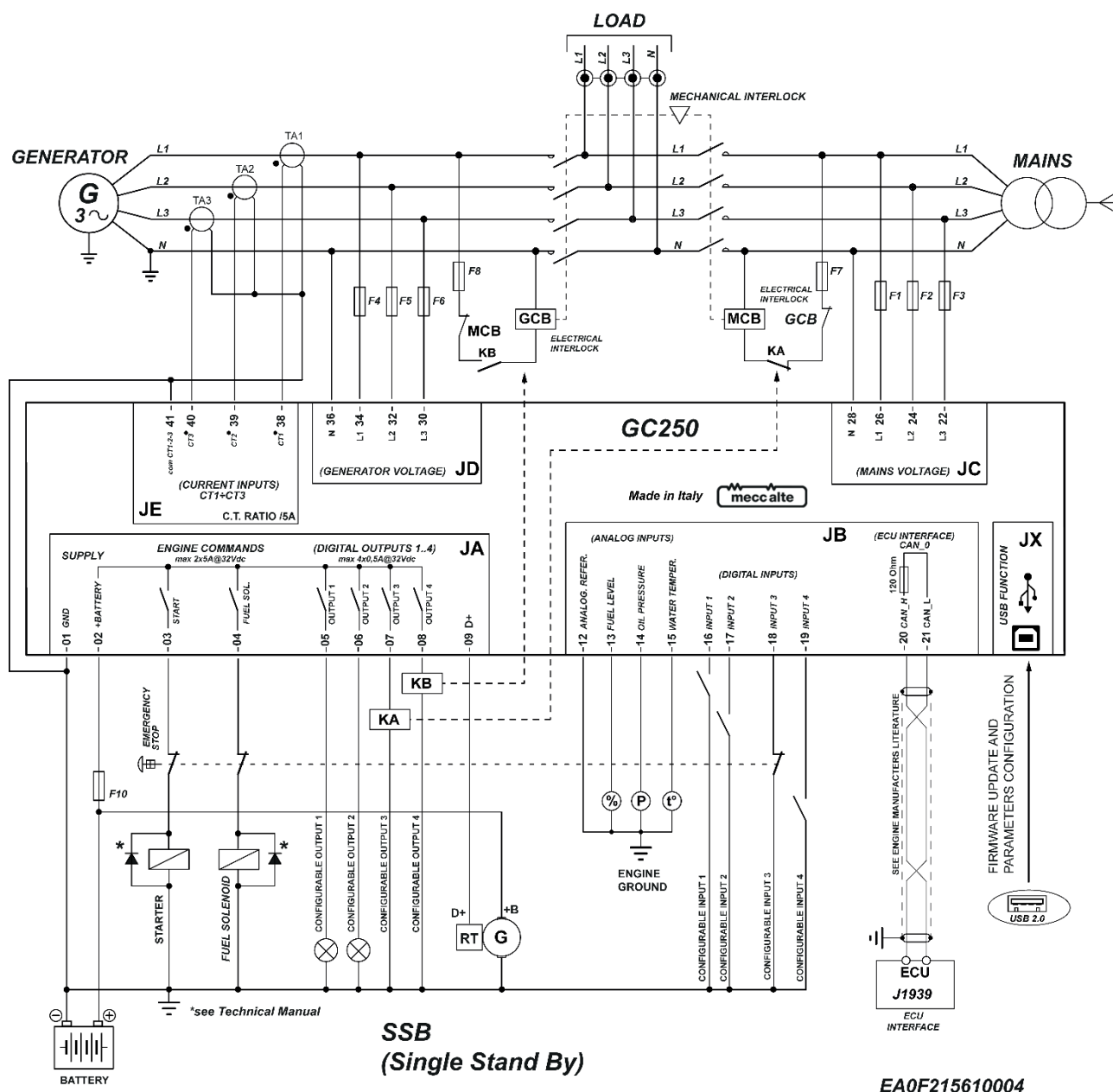
P.0802 = 11 per impianti DRIVE.

È possibile configurare le uscite digitali per attivarsi/disattivarsi in base al tipo di impianto selezionato. Occorre utilizzare le logiche AND/OR, con i seguenti stati:

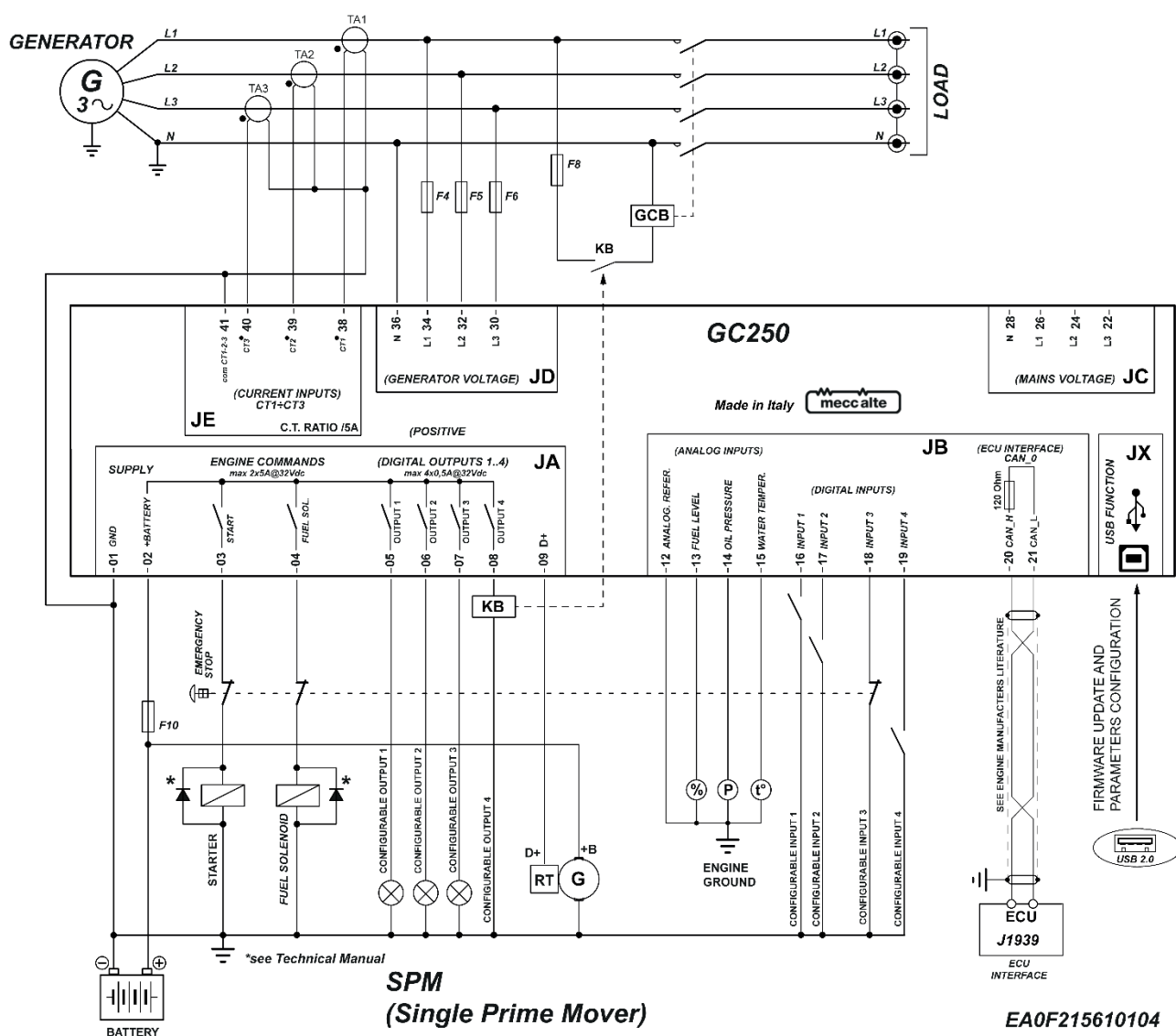
- ST.336: impianto SPM
- ST.337: impianto SSB
- ST.346: impianto DRIVE

Secondo la tipologia di impianto cambia lo schema di connessione di principio, come indicato nei paragrafi che seguono.

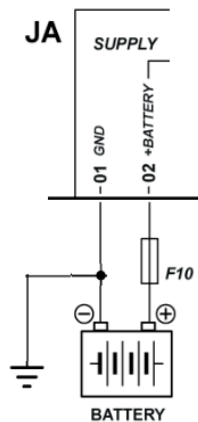
5.2.1 Schema di connessione di principio impianto SSB



5.2.2 Schema di connessione di principio impianto SPM



5.3 T.01 e T.02 Alimentazione dispositivo



 ATTENZIONE!	Al fine del rispetto delle normative di sicurezza in ogni caso deve essere garantito un isolamento dell'alimentazione dalla rete elettrica non inferiore a quello di un trasformatore di sicurezza conforme alla norma IEC61558-2-6 o equivalente.
---	---

Collegare una sorgente continua (di norma la batteria di avviamento del motore), al terminale **T.01 GND** (negativo) ed al terminale **T.02 +BATT** (positivo).

Il terminale negativo **T.01-GND** è il riferimento e il ritorno comune degli ingressi digitali, delle uscite e delle misure di tensione e di corrente. **Deve essere collegato alla terra di protezione.** Sistemi che necessitano di isolamento tra negativo batteria e terra di protezione sono comunque impiegabili ma possono generare problemi funzionamento e potrebbero richiedere particolari accorgimenti, come ad esempio l'impiego di trasformatori voltmetrici di isolamento per le misure di tensione di rete/barre e generatore.

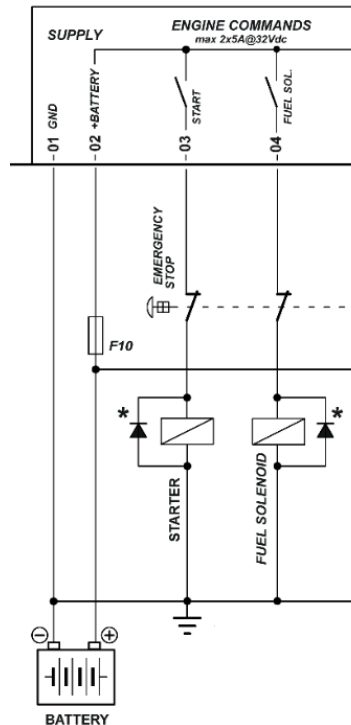
Sebbene il dispositivo sia protetto da un fusibile interno autoripristinante, è necessario l'impiego di un fusibile a protezione della linea positiva **T.02 +BATT** di alimentazione (F10 nello schema).

 ATTENTION!	Tutta la corrente assorbita dalle sei uscite statiche (T.03...T.08) e dal segnale +D (T.09) fluisce attraverso l'ingresso positivo T.02 (+BATT). Il massimo consumo di corrente dichiarato non include il carico prelevato da queste uscite digitali in corrente continua del controller. È necessario considerare tali assorbimenti aggiuntivi per garantire il corretto dimensionamento del fusibile di protezione e della sezione dei cavi di cablaggio.
--	--

Il dispositivo riconosce automaticamente quando viene alimentato se la tensione di batteria del gruppo è 12 o 24V nominali per la gestione delle logiche e degli allarmi correlati. Il riconoscimento viene inoltre eseguito ogni volta che ci si porta nella modalità **OFF/RESET**.

 AVVERTENZA!	in fase di installazione, collegare i positivi batteria come ultima operazione, dopo avere aperto tutti i fusibili disponibili nel quadro
---	--

5.4 T.03 e T.04 Uscite comandi motore



Schema di principio per arresto in diseccitazione

Le uscite statiche **T.03** e **T.04** sono di default configurate per i collegamenti di motorino di avviamento (**START**) e dell'elettrovalvola combustibile (**FUEL SOLENOID**). Se non usate per comandare il motore (ad esempio con motori CAN-BUS), le due uscite sono riconfigurabili da parametro per altri scopi.

Lo stato delle uscite START e FUEL è visualizzato alla pagina S.06 (0=uscita non attiva, 1=uscita attiva)

Le funzioni di default delle uscite impostate in fabbrica sono:

Morsetto	Funzione
T.03	DOF.1005 – “Comando per avviamento motore”
T.04	DOF.1003 – “Valvola del combustibile”

In dettaglio:

5.4.1 T.03 START Comando per il motorino di avviamento del motore

Uscita positiva a +BATT. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto **T.02**; sebbene sia già internamente presente, con carichi particolarmente induttivi (teleruttori, elettromagneti, ecc.) è necessario l'impiego di un diodo di smorzamento delle sovratensioni di apertura.

 ATTENTION!	Per correnti superiori alla nominale o per carichi induttivi con valori superiori a 500mH è necessario utilizzare un relè esterno di rilancio
-----------------------	---

La scheda attiva questo comando quando è richiesto l'avviamento del motore e lo disattiva automaticamente entro 200-300ms da quando riconosce lo stato di motore avviato.

Se questo comando non è necessario (per esempio nei motori con interfaccia CAN-BUS), l'uscita può essere configurata per altri scopi tramite il parametro P.3001, vedere par. 5.6.2 e [1].

5.4.2 T.04 FUEL SOLENOID Comando elettrovalvola combustibile

Uscita positiva a +BATT. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto **T.02**; sebbene sia già internamente presente, con carichi particolarmente induttivi (teleruttori, elettromagneti, ecc.) è necessario l'impiego di un diodo di smorzamento delle sovratensioni di apertura.

 ATTENTION!	Per correnti superiori alla nominale o per carichi induttivi con valori superiori a 500mH è necessario utilizzare un relè esterno di rilancio
--	--

L'uscita è configurata di default per comandare l'elettrovalvola di intercettazione del combustibile con sistemi di arresto in diseccitazione (vedere sotto); se non usata per questo scopo (per esempio nei motori con interfaccia CAN-BUS), può essere riconfigurata per altri impieghi con il parametro P.3002, vedere par. 5.6.2 e [1].

La scheda prevede due differenti modalità di arresto del motore:

Sistema di arresto in diseccitazione

Con questo sistema (configurazione di default del dispositivo) il motore viene avviato fornendo tensione all'elettrovalvola che apre/chiude il flusso del combustibile e arrestato togliendo tensione.

La scheda pertanto attiva l'uscita **T.03 FUEL SOLENOID** prima di avviare il motore (garantiti almeno 200ms tra l'attivazione di questo comando e l'attivazione del comando per il motorino d'avviamento). La disattiva quando il motore deve essere arrestato. Se il motore viene fermato con altri sistemi, è possibile ritardare questo comando tramite il parametro P.0234.

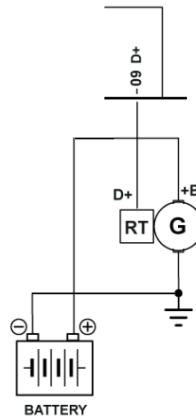
Sistema di arresto in eccitazione.

Si utilizza questo sistema quando il motore prevede un comando esplicito di arresto. Lo si utilizza prevalentemente per ragioni di sicurezza: con l'arresto in diseccitazione, infatti, se si stacca per sbaglio il filo cablato al terminale **T.03** il motore si arresta. Con l'arresto in eccitazione, invece, il motore non si arresta fino a quando non viene attivato l'esplicito comando di arresto.

Di default l'uscita positiva ausiliaria **T.05** è configurata per il comando di arresto in eccitazione. È possibile configurare una qualunque altra uscita o la stessa uscita **T.03 FUEL SOLENOID** (ma rispettando l'avvertenza che segue) per fornire il comando di stop impostando i relativi parametri (vedere par. 5.6.1 e [1]).

 **AVVERTENZA!** Il collegamento del pulsante di emergenza in serie al morsetto **T.03 NON FUNZIONA CON SISTEMI DI ARRESTO IN ECCITAZIONE** in quanto si otterrebbe l'effetto opposto di tagliare la tensione alla valvola di arresto, anche se la scheda attiva il BLOCCO "A048 Stop di emergenza" e l'uscita configurata come comando di stop. Per questi sistemi, qualora si debba garantire la funzionalità del fungo prescindendo dal funzionamento della scheda, esso deve avere un doppio contatto: uno NC connesso in serie a **T.03** per tagliare l'alimentazione al motorino di avviamento e uno NO tra positivo di batteria e valvola/comando di stop senza fusibili intermedi che, quando attivato, fornisce tensione positiva alla valvola di arresto bypassando il comando della scheda.

5.5 T.09 D+ Eccitazione e verifica funzionamento alternatore di ricarica



INFORMAZIONE! Per configurare T.09 per il collegamento D+ all'eccitazione dell'alternatore di ricarica occorre configurare il parametro P.4041 con il valore AIF.1300 – "Segnale D+". Per l'uso di T.09 per funzioni non correlate a D+ vedere par. 5.6.1, 5.5.2, 5.7.2 e correlati. Di default l'uscita è configurata come AIF.0000 – "Non Usato".

Quando la scheda avvia il motore, il morsetto T.09 fornisce la corrente necessaria all'eccitazione dell'alternatore di ricarica della batteria.

A motore ed alternatore fermi, il morsetto D+ dell'alternatore è praticamente un cortocircuito verso il negativo di batteria e la tensione ai suoi capi è vicina a 0V. Durante o subito dopo l'avviamento del motore e in condizioni normali di funzionamento, con la rotazione dell'alternatore di ricarica, la tensione D+ sale fino al valore della tensione di batteria. Quando il motore si ferma, o anche se si dovesse fermare il solo alternatore di ricarica per la rottura della cinghia che lo trascina, la tensione D+ torna ad essere 0V. Lo stesso accade anche in caso di guasto dell'alternatore.

La corrente erogata con alternatore fermo è internamente limitata ed è di circa 200mA per sistemi a 12V e circa 100mA per sistemi a 24V; la selezione del livello di corrente è automatica.

Il comando di eccitazione è attivato in corrispondenza del comando di avviamento del motore.

Durante il ciclo di avviamento del motore, fino a quando il motore non è riconosciuto come avviato con un qualunque metodo (tensione, frequenza, rpm, tensione D+, pressione olio), il comando è mantenuto attivo per 30s continuativi e poi viene disattivato/attivato ogni 5s (5s ON seguiti da 5s OFF) sino al termine della sequenza di avviamento. Quando il motore viene riconosciuto avviato, il comando viene mantenuto attivo per ulteriori 5s e poi rilasciato.

Sempre attraverso T.09, la scheda misura la tensione D+ dell'alternatore di ricarica, sia durante l'avviamento del motore sia durante il suo funzionamento. Essa è visualizzata nella pagina S.07 alla voce D+.

La misura della tensione è utilizzata per due scopi:

- Rilevare lo stato di motore avviato/fermo.
- Solitamente l'alternatore di ricarica è trascinato dall'albero motore mediante una cinghia di trasmissione. Normalmente la cinghia trascina anche altri componenti meccanici del motore, ad esempio la ventola di raffreddamento del radiatore. Se durante il funzionamento del motore la tensione D+ dell'alternatore di ricarica scende a 0V o non sale dopo l'avviamento, trascorso il tempo P.0349 si assume che la cinghia si sia rotta o comunque che si sia in presenza di un guasto e il dispositivo attiva l'anomalia AL.005 ("A005 – Rottura cinghia")

configurabile con il parametro P.0357 (come preallarme, scarico, disattivazione o blocco) per proteggere il motore dal mancato funzionamento delle parti meccaniche trascinate dalla cinghia.

Utilizzando i parametri P.0230 e P.0231 è possibile abilitare/disabilitare il riconoscimento del motore avviato e fermo dal segnale D+ (è sufficiente che uno dei due parametri sia 0); utilizzando il parametro P.0349 è possibile disabilitare l'anomalia AL.005 ("A005 —rottura cinghia", vedere [1]).

5.5.1 T.09 Ingresso D+ usato come ingresso analogico

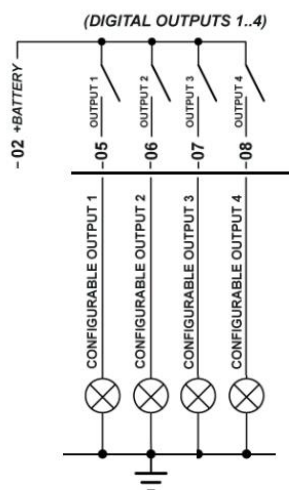
Qualora l'alternatore carica-batteria non richieda la connessione di eccitazione, è possibile configurare **T.09** come ingresso analogico in tensione ausiliario, con range di misurazione 0-32VDC rispetto al negativo di alimentazione della scheda (GND), associando ad esso una delle funzioni disponibili tramite il parametro P.4001.

Può essere utilizzato per acquisire molte grandezze, vedere par. 5.7.2 e la tabella in esso presente.

5.5.2 Ingresso D+ usato come ingresso digitale

È possibile configurare l'ingresso **T.09** come un ulteriore ingresso digitale, collegato ad una sorgente di segnale compresa tra 0 e 32VDC. Esso è considerato attivo quando la tensione misurata è superiore a 4.0VDC, è considerato non attivo quando la tensione misurata è inferiore a 3.5VDC. Esso, quindi, non può essere attivato come gli altri ingressi collegandolo a massa. Se configurato come ingresso digitale, il suo stato è visualizzato alla pagina S.05 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo).

5.6 T.05...08 Uscite digitali statiche e comandi commutazione utenze



Il dispositivo gestisce quattro uscite digitali, interamente programmabili. Quando attivate, esse si portano alla tensione di alimentazione positiva presente sul morsetto di alimentazione **T.02**. La portata nominale di ogni uscita è di 500mA resistivi; la corrente complessiva è quindi di 2A°. **In regime continuativo non superare mai questi valori.**

Le uscite sono indipendenti e protette singolarmente per sovraccarichi, cortocircuiti, inversione di polarità e surriscaldamento. La protezione di sovraccarico interviene limitando il picco di corrente ad un valore istantaneo di 4A° per consentire di attivare carichi che necessitino di una corrente transitoria di spunto maggiore della nominale. Al permanere di questa condizione, dopo 150us inizia l'intervento progressivo della protezione termica fino al giungere dello spegnimento dell'uscita.

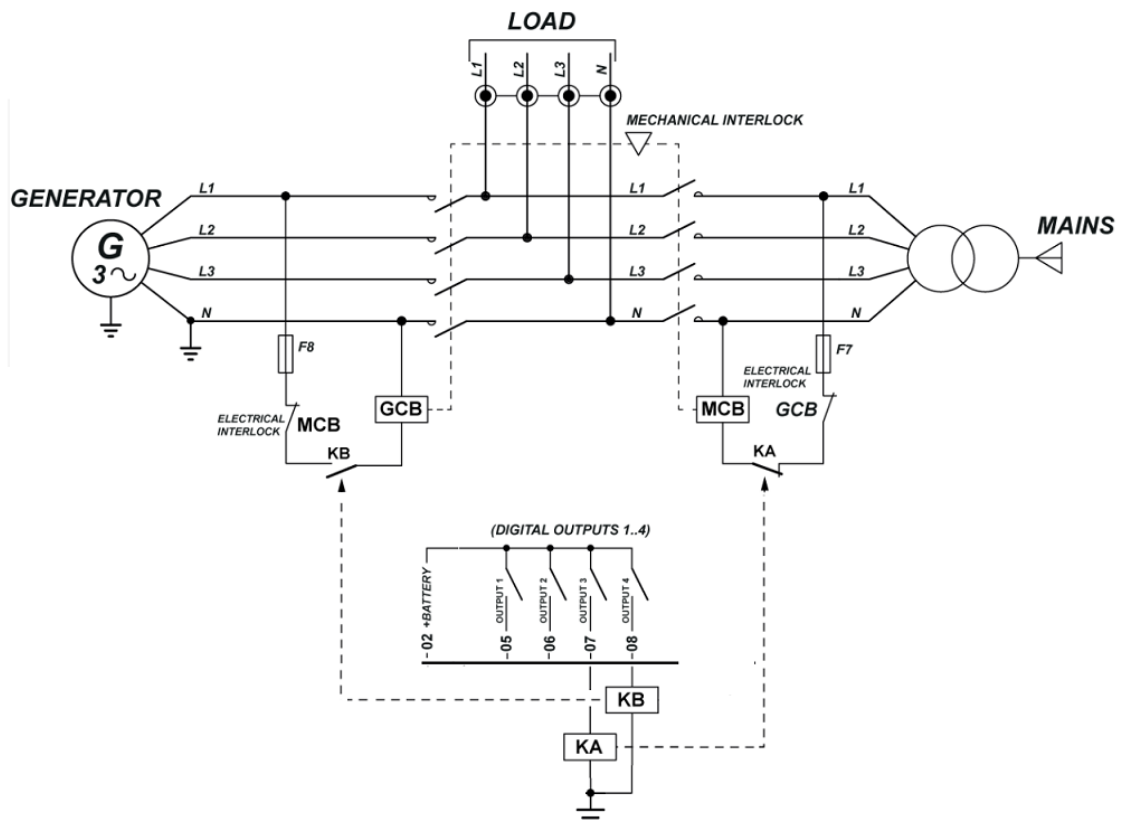
Con carichi induttivi (relè di potenza, attuatori elettromagnetici), sebbene siano già internamente presenti, è consigliabile impiegare diodi di smorzamento delle sovratensioni di apertura.

Tutta la corrente erogata dalle uscite deve essere resa disponibile tramite il **T.02 +BATT**; assicurarsi che l'eventuale fusibile di protezione sul positivo di alimentazione abbia portata e tempo di intervento adeguati ad alimentare e proteggere sia le uscite sia il dispositivo in qualunque condizione di impiego.

Le funzioni di default delle uscite impostate in fabbrica sono:

Morsetto	Funzione
T.05	DOF.1006 – “Comando per l’arresto in eccitazione”
T.06	DOF.3152 – “Segnalatore acustico esterno”
T.07	DOF.2004 – “Comando di apertura stabile MCB”
T.08	DOF.2034 – “Comando di chiusura stabile GCB”

5.6.1 Comandi commutazione delle utenze impianti SSB



È il tipo di impianto predefinito di default sul dispositivo (P.0802=1). La configurazione di default del dispositivo prevede che le uscite T.07 e T.08 siano dedicate al comando dei teleruttori MCB e GCB; è possibile comunque configurare a questo scopo una qualunque coppia di uscite statiche, comprese le uscite T.03 e T.04 se non utilizzate per i comandi motore, associando ad esse le funzioni

DOF.2004 – “Comando di apertura stabile MCB”

DOF.2034 – “Comando di chiusura stabile GCB”

Il comando GCB serve per collegare le utenze al generatore. Il comando MCB serve per collegare le utenze alla rete.

Sono possibili due configurazioni per realizzare la commutazione delle utenze tra rete e generatore:

- Lo schema di principio indicato sopra prevede l'impiego di due teleruttori MCB e GCB **preferibilmente interbloccati meccanicamente ed elettricamente** e funzionanti a tensione di rete, in modo da garantire automaticamente la chiusura di MCB in presenza della rete anche in caso di avaria alla batteria di avviamento del gruppo elettrogeno o al dispositivo. Ciò richiede l'impiego di due relè di rilancio con bobine a tensione di batteria KA e KB cablati come da schema.

In caso si utilizzino teleruttori funzionanti direttamente a tensione di batteria, è possibile comandarli direttamente dalle uscite statiche del dispositivo invertendo la polarità del comando dell'uscita MCB (vedere par. 5.6.2) e rispettando i limiti di assorbimento di corrente indicati in par. 3

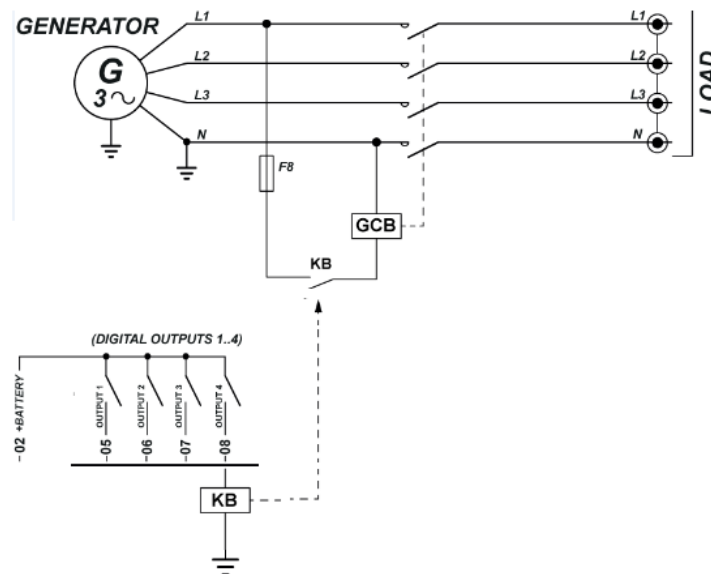
 **ATTENZIONE! Con interruttori funzionanti a tensione di batteria e comandati direttamente dalle uscite della scheda, se per qualunque motivo il dispositivo viene disalimentato e/o in caso di malfunzionamento, le utenze non sono più alimentate dalla rete**

Occorre impostare a zero il parametro P.0220, in modo che il comando possa essere sempre disattivato immediatamente, e impostare nel parametro P.0219 il tempo di pausa desiderato durante la commutazione. Il dispositivo utilizza logiche che evitano la chiusura contemporanea di GCB e MCB, ma è tuttavia fortemente raccomandabile l'impiego di interblocchi meccanici e/o elettrici.

- **COMMUTATORE (SIRCOVER):** con una sola uscita si commutano le utenze sulla rete o sul generatore. Configurare il parametro P.0220 con il tempo impiegato dal SIRCOVER per la commutazione: in questo modo il dispositivo evita di invertire il comando prima che la commutazione sia terminata, in modo che il SIRCOVER non sia soggetto a bloccaggi. Mettere a zero il parametro P.0219 poiché la pausa tra rete e gruppo e viceversa è già garantita dal SIRCOVER stesso.

Per la gestione della commutazione vedere par. 9.6

5.6.2 Comandi commutazione delle utenze impianti SPM



La configurazione SPM (parametro P.0802=0) prevede un solo interruttore che inserisce/disinserisce le utenze sul generatore. Lo schema di principio prevede un interruttore **GCB** a tensione di rete comandato attraverso un relè; è possibile anche utilizzare un interruttore a tensione di batteria rispettando i limiti di corrente dell'uscita utilizzata.

In questo tipo di impianto è presente un solo teleruttore, per gruppi manuali dove non esiste la rete, comandato da una sola uscita; in questo modo a scheda disalimentata le utenze vengono disconnesse dal generatore. Configurare a zero sia il parametro P.0220 che il parametro P.0219

La configurazione di default del dispositivo prevede l'impiego dell'uscita **T.08**, che è appositamente configurata di fabbrica. È comunque possibile utilizzare una qualunque uscita digitale configurata con la funzione

DOF.2034 – “Comando di chiusura stabile GCB”

5.6.3 Configurazione uscite digitali

Tutte le sei uscite digitali della scheda sono singolarmente completamente configurabili.

Lo stato delle uscite digitali è visualizzato alla pagina S.06 (0=uscita non attiva, 1=uscita attiva)

Per default, tutte le uscite si attivano quando la relativa funzione lo richiede (per esempio l'uscita della pompa combustibile va a lavoro quando la pompa deve essere attivata).

Utilizzando BoardPrg4 è possibile invertire la logica di attivazione semplicemente selezionando la casella “Polarità invertita” in alto nella pagina di configurazione di ogni singola uscita.

È comunque possibile invertire la logica delle uscite operando direttamente sulla scheda (sempre singolarmente per ciascuna uscita) utilizzando i parametri P.3000 per le uscite sulla scheda (6 bit totali):

- Un bit a zero significa che l'uscita è normalmente a riposo, va a lavoro quando la funzione associata lo richiede.

- Un bit a uno significa che l'uscita è normalmente a lavoro, va a riposo quando la funzione associata lo richiede.

La mappatura delle uscite presenti sulla scheda è:

BIT	Valore	Uscita
0	1	T.03
1	2	T.04
2	4	T.05
3	8	T.06
4	16	T.07
5	32	T.08

In sostanza se si vuole invertire la logica di una uscita occorre aggiungere nel relativo parametro il valore corrispondente: ad esempio se si vogliono invertire le uscite T.05 e T.06 sulla scheda occorre impostare P.3000 =12 (cioè 4+8). Per default tutti i bit sono a zero.

Le uscite digitali possono essere impiegate direttamente come comando per dispositivi esterni alla scheda oppure come segnalazione di particolari condizioni di funzionamento.

Di seguito le funzioni configurabili sulle uscite digitali:

Codice	Descrizione.	Note
DOF.0000	Non usato.	
DOF.0103	Logiche AND/OR.	Lo stato dell'uscita è il risultato della combinazione delle logiche AND/OR, vedere par. 5.6.4
DOF.1001	Preriscaldamento candelette.	Comando per il preriscaldamento candelette per motori Diesel; vedere par. 9.5.2
DOF.1003	Valvola del combustibile.	Comando per l'elettrovalvola di intercettazione del combustibile; vedere par. 9.5.2
DOF.1005	Comando per avviamento motore.	Comando per motorino di avviamento; vedere par. 9.5.2
DOF.1006	Comando per l'arresto.	Comando per l'arresto per motori con arresto in eccitazione; vedere par. 5.4.2 e par. 9.5.2
DOF.1032	Pompa del combustibile.	Comando di attivazione pompa combustibile
DOF.1034	Elettrovalvola per la pompa del combustibile.	Comando per attivare l'elettrovalvola di intercettazione carburante sulla linea della pompa del combustibile; vedere par. 11.1
DOF.1035	Inibizione rigenerazione DPF.	Comando per inibire la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 7.4.9.10.
DOF.1036	Forzata rigenerazione DPF.	Comando per forzare la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 7.4.9.10.
DOF.1037	Pompa per AdBlue	Vedere 11.13
DOF.1038	Elettrovalvola per la pompa per AdBlue	Vedere 11.13
DOF.2001	Bobina minima tensione MCB	Vedere par. 9.6
DOF.2002	Bobina per l'apertura di MCB.	Vedere par. 9.6
DOF.2003	Bobina per la chiusura di MCB.	Vedere par. 9.6
DOF.2004	Comando di apertura stabile MCB.	Vedere par. 9.6

Codice	Descrizione.	Note
DOF.2031	Bobina di minima tensione GCB.	Vedere par. 9.6
DOF.2032	Bobina per l'apertura di GCB.	Vedere par. 9.6
DOF.2033	Bobina per la chiusura di GCB.	Vedere par. 9.6
DOF.2034	Comando di chiusura stabile GCB.	Vedere par. 9.6
DOF.3001	OFF/Reset	Si attiva quando la scheda è in modalità OFF/RESET
DOF.3002	Man	Si attiva quando la scheda è in modalità MANUALE
DOF.3003	Auto	Si attiva quando la scheda è in modalità AUTOMATICO
DOF.3004	Prova.	Si attiva quando la scheda è in modalità PROVA
DOF.3005	Avviamento remoto	Si attiva quando la scheda è in modalità AVVIAMENTO REMOTO
DOF.3011	Non in OFF/RESET.	Si attiva quando la scheda è in modalità MAN oppure AUTO
DOF.3012	Una delle modalità automatiche.	Si attiva quando la scheda è in una modalità di funzionamento automatico, cioè AUTO, TEST oppure AVVIAMENTO REMOTO
DOF.3032	Generatore in tolleranza.	Attiva quando i parametri de generatore sono nella finestra di normale funzionamento
DOF.3033	Rete in tolleranza.	Attiva quando i parametri della rete sono all'interno della finestra di "presenza rete"
DOF.3061	Motore in moto.	Attiva dopo il rilevamento della condizione di motore in moto, anche se avviato manualmente.
DOF.3121	Soglie di carico.	Si attiva per segnalare, secondo la configurazione, una condizione di alto carico o di basso carico. Vedere par. 11.2
DOF.3151	Reset delle anomalie.	Si attiva quando la scheda passa in modalità RESET
DOF.3152	Sirena esterna.	Si attiva unitamente alla sirena interna.
DOF.3153	Prova lampade	Si attiva in modalità OFF/RESET premendo il tasto STOP: può essere usata per accendere eventuali spie esterne alla scheda, ed avere un'unica procedura per provare le spie
DOF.4001	Preallarmi.	Si attiva in presenza di preallarmi
DOF.4003	Disattivazioni.	Si attiva in presenza di disattivazioni
DOF.4004	Allarmi.	Si attiva in presenza di allarmi
DOF.4005	Allarmi, disattivazioni e scarichi.	Si attiva in presenza di allarmi, disattivazioni e scarichi.
DOF.4031	Anomalie del generatore.	Si attiva in presenza di anomalie riguardanti il generatore, cioè: ▪ 001: Minima tensione sul generatore. ▪ 002: Massima tensione sul generatore. ▪ 003: Minima frequenza generatore. ▪ 004: Massima frequenza generatore. ▪ 006: Massima corrente. ▪ 008: Condizioni di regime non raggiunte. ▪ 016: Corto circuito. ▪ 052: Sbilanciamento sulle tensioni. ▪ 053: Sbilanciamento sulle correnti. ▪ 055: Errata sequenza delle fasi. ▪ 056: Bassa tensione generatore.

Codice	Descrizione.	Note
		058: Bassa frequenza generatore. 059: Alta tensione generatore. 060: Alta frequenza generatore.
DOF.4032	Anomalie del motore.	Si attiva in presenza di anomalie riguardanti il motore, cioè: 005: Rottura cinghia (avaria alternatore carica-batteria). 021: Mancato arresto. 022: Mancato avviamento. 031: Alta temperatura liquido refrigerante (da contatto). 032: Alta temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico). 033: Massima temperatura liquido refrigerante (da contatto). 034: Massima temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico). 035: Massima temperatura olio (da sensore analogico). 037: Bassa tensione batteria di avviamento. 038: Alta tensione batteria di avviamento. 039: Richiesta manutenzione. 041: Minima pressione olio (da contatto). 042: Minima pressione olio (da sensore analogico). 043: Bassa pressione olio (da contatto). 044: Bassa pressione olio (da sensore analogico). 049: Alta potenza. 054: Alta temperatura olio (da sensore analogico). 062: Guasto nel collegamento al Can-Bus. 065: Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico). 098: Comunicazione persa con il motore. 105: Rottura cinghia da Can-Bus. 132: Alta temperatura liquido refrigerante da Can-Bus. 134: Massima temperatura liquido refrigerante da Can-Bus. 135: Minimo livello liquido refrigerante da Can-Bus. 136: Basso livello liquido refrigerante da Can-Bus. 137: Bassa tensione batteria da Can-Bus. 142: Minima pressione olio da Can-Bus. 144: Bassa pressione olio da Can-Bus. 158: Alta temperatura olio da Can-Bus. 159: Massima temperatura olio da Can-Bus. 198: Cumulativo dei preallarmi da Can-Bus. 199: Cumulativo degli allarmi (blocchi) da Can-Bus.

Codice	Descrizione.	Note
DOF.4034	Anomalie sul combustibile.	Si attiva in presenza di anomalie sul livello combustibile, cioè: ▪ 025: Minimo livello combustibile (da contatto). ▪ 026: Minimo livello combustibile (da sensore analogico). ▪ 027: Basso livello combustibile (da contatto). ▪ 028: Basso livello combustibile (da sensore analogico). ▪ 029: Alto livello combustibile (da contatto). ▪ 030: Alto livello combustibile (da sensore analogico). ▪ 160: Acqua nel combustibile da Can-Bus.
DOF.4035	Anomalie sugli interruttori.	Si attiva in presenza di anomalie sullo stato degli interruttori GCB e MCB, cioè: ▪ 013: Interruttore di rete non chiuso. ▪ 014: Interruttore di gruppo non chiuso. ▪ 023: Interruttore di rete non aperto. ▪ 024: interruttore di gruppo non aperto.

5.6.4

5.6.5 Logiche AND/OR

Le logiche AND/OR sono fondamentalmente un elenco di condizioni booleane (vero/falso, on/off, 1/0) configurabile dall'operatore (programmazione) che la scheda valuta e il cui risultato può essere assegnato ad una uscita digitale (vedi par. 5.6.1). Per utilizzare le logiche AND/OR con una uscita digitale, utilizzare la funzione DOF.0103.

INFORMAZIONE! la configurazione delle logiche AND/OR non può essere fatta direttamente dal pannello della scheda, ma deve essere fatta tramite un PC con il software BoardPrg4.

Operazione logica
☒ AND
☐ OR

Nel PC
 Nella scheda

#	Inv.	Elemento
01	☐	ST_001 MAN
02	☐	AL_006 Massima corrente (da misura) (51)
03	☐	DI_CONTROLLER_T16 Stato interruttore GCB
04	☐	ST_000 OFF_RESET
05	☐	DO_CONTROLLER_T07 Bobina per l'apertura di GCB

Occorre decidere se l'elenco delle condizioni deve essere valutato come AND (devono essere tutte verificate) o come OR (basta che almeno una condizione sia verificata). **Non è possibile avere delle logiche miste AND/OR (è possibile farlo usando gli ingressi digitali virtuali, vedere dopo).**

Si possono aggiungere fino a 30 condizioni. Ciascuna condizione può essere singolarmente negata: nella figura precedente, per esempio, la scheda verificherà che l'ingresso digitale 3 e l'uscita digitale 6 siano entrambi **non attivi**. Si possono aggiungere le seguenti condizioni:

- DI_XXX: stati logici di tutti gli ingressi digitali (fisici).
- DO_XXX: stati logici di tutte le uscite digitali.
- AL_XXX: presenza di preallarmi/blocchi.
- ST_XXX: stati interni della scheda.
- AT_XXX: stati legati alle soglie sulle misure analogiche (vedere par. 5.7.2).

La tabella seguente mostra l'elenco degli stati interni disponibili per le logiche AND/OR:

Stato	Descrizione
ST_000	OFF_RESET
ST_001	MAN
ST_002	AUTO
ST_003	TEST
ST_004	AVVIAMENTO REMOTO
ST_006	Riconoscimento anomalie in corso

Stato	Descrizione
ST_007	Reset anomalie in corso
ST_008	Cumulativo preallarmi
ST_010	Cumulativo disattivazioni
ST_011	Cumulativo blocchi
ST_012	Cumulativo preallarmi non riconosciuti
ST_014	Cumulativo disattivazioni non riconosciute
ST_015	Cumulativo blocchi non riconosciuti
ST_016	Presenza tensione/frequenza di rete
ST_017	Rete fuori tolleranza o assente
ST_018	Ritardo per rete in tolleranza
ST_019	Rete in tolleranza
ST_020	Ritardo per rete fuori tolleranza o assente
ST_024	Presenza tensione/frequenza generatore
ST_025	Generatore fuori tolleranza o assente
ST_026	Ritardo per generatore in tolleranza
ST_027	Generatore in tolleranza
ST_028	Ritardo per generatore fuori tolleranza o assente
ST_032	Motore avviato
ST_033	Protezioni per l'olio abilitate
ST_035	Sequenza motore: a riposo
ST_036	Sequenza motore: avviamento
ST_038	Sequenza motore: ritardo prima di erogazione
ST_039	Sequenza motore: pronto a erogare
ST_040	Sequenza motore: raffreddamento
ST_041	Sequenza motore: arresto
ST_064	Stato GCB
ST_065	Stato MCB
ST_068	Comando di chiusura stabile per GCB
ST_069	Comando di chiusura stabile per MCB
ST_070	Comando bobina di minima tensione GCB
ST_071	Comando di apertura impulsivo per GCB
ST_072	Comando di chiusura impulsivo per GCB
ST_073	Comando bobina di minima tensione MCB
ST_074	Comando di apertura impulsivo per MCB
ST_075	Comando di chiusura impulsivo per MCB
ST_080	Inibizione avviamento da contatto
ST_081	Inibizione avviamento da orologio/calendario
ST_088	Inibizione chiusura GCB da contatto
ST_090	Inibizione chiusura GCB da porta seriale
ST_096	Pronto ad erogare
ST_104	Erogazione
ST_112	Sincronismo ad ogni secondo
ST_113	Sincronismo ad ogni minuto
ST_114	Sincronismo ad ogni ora
ST_128	Comando preriscaldamento candelette
ST_130	Comando elettrovalvola combustibile
ST_132	Comando motorino di avviamento
ST_133	Comando arresto in eccitazione
ST_137	Inibizione rigenerazione DPF
ST_138	Forzatura rigenerazione DPF
ST_240	Temporizzatore 1
ST_241	Temporizzatore 2

Stato	Descrizione
ST_242	Temporizzatore 3
ST_243	Temporizzatore 4
ST_256	CAN 0 BUS-OFF
ST_257	CAN 0 ERR-PASSIVE
ST_258	CAN 0 ERR-ACTIVE
ST_259	Nessun messaggio su CAN 0
ST_304	Tasto STOP
ST_305	Tasto AUTO
ST_306	Tasto START
ST_307	Tasto UP
ST_308	Tasto DOWN
ST_320	Stato 01 da file gestione motore
ST_321	Stato 02 da file gestione motore
ST_322	Stato 03 da file gestione motore
ST_323	Stato 04 da file gestione motore
ST_324	Stato 05 da file gestione motore
ST_325	Stato 06 da file gestione motore
ST_326	Stato 07 da file gestione motore
ST_327	Stato 08 da file gestione motore
ST_328	Stato 09 da file gestione motore
ST_329	Stato 10 da file gestione motore
ST_330	Stato 11 da file gestione motore
ST_331	Stato 12 da file gestione motore
ST_332	Stato 13 da file gestione motore
ST_333	Stato 14 da file gestione motore
ST_334	Stato 15 da file gestione motore
ST_335	Stato 16 da file gestione motore
ST_336	Tipo di applicazione: SPM
ST_337	Tipo di applicazione: SSB
ST_346	Tipo di applicazione: DRIVE
ST.368	Stato rigenerazione attiva: non attiva (spn3700=0).
ST.369	Stato rigenerazione attiva: attiva (spn3700=1).
ST.370	Stato rigenerazione attiva: inizierà a breve (spn3700=2).
ST.371	Stato DPF: rigenerazione non richiesta (spn3701=0).
ST.372	Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello più basso (spn3701=1).
ST.373	Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello moderato (spn3701=2).
ST.374	Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello più alto (spn3701=3).
ST_998	Sempre attivo
ST_999	Sempre non attivo

5.7 Ingressi analogici

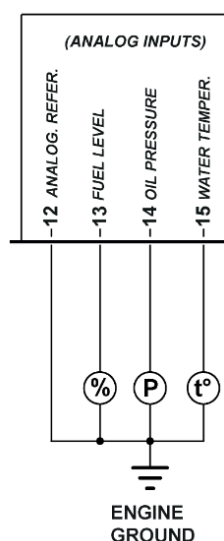
Il dispositivo è dotato di tre ingressi predisposti per la connessione a sensori di tipo resistivo **T.13**, **T.14**, **T.15**, e il loro comune **T.12**.

In aggiunta ad essi, sono presenti due ingressi di misura analogici di tensione con riferimento a GND:

T.09 in alternativa all'uso come segnale D+ può essere utilizzato come ingresso per segnali analogici di tensione 0...32VDC; vedere anche par. 5.5.1.

T.16 in alternativa all'uso come ingresso digitale può essere utilizzato come ingresso per segnali analogici di tensione 0...10VDC; vedere anche par. 5.8.2

5.7.1 T.13, T.14, T.15 --Ingressi analogici resistivi



Il dispositivo è dotato di tre ingressi predisposti per la connessione a sensori di tipo resistivo **T.13**, **T.14**, **T.15**. È inoltre presente un ingresso di misura del loro potenziale comune di massa **T.12**.

I quattro valori di tensione misurati ai morsetti e il loro corrispondente valore di resistenza dei sensori sono visualizzati alla pagina S.07.

Gli ingressi hanno campo utile di misura di resistenza compreso tra 0 e 1kohm con tensione al morsetto **T.12** rispetto a GND pari a zero. È comunque possibile misurare valori di resistenze fino a 3kohm (sempre con tensione **T.12**=0V) ma con un maggiore errore di misura (vedere le caratteristiche di accuratezza a par. 3)

I tre ingressi sono tra loro elettricamente identici. Ogni ingresso può essere configurato singolarmente per la misura di segnali resistivi; di default le misure analogiche non sono abilitate.

⚠ ATTENZIONE! si raccomanda in ogni caso di rispettare le funzioni previste per ogni singolo ingresso resistivo secondo lo schema di connessione più sopra, cioè con:

T.13 Ingresso livello carburante (FL Fuel Level)

T.14 ingresso pressione olio (OP Oil Pressure)

T.15 Temperatura refrigerante (CT Coolant temperature)

in modo da rispettare le denominazioni già previste in BoardPrg4 e gli schemi di riferimento.

5.7.1.1 Ingresso T.12 Riferimento analogiche (Analogue Reference)

Non si tratta di un vero e proprio ingresso di misura: è utilizzato unicamente insieme ai tre ingressi per sensori resistivi. Serve a compensare la non equipotenzialità tra la massa elettrica del dispositivo (morsetto **T.01 GND**) e la massa elettrica del gruppo elettrogeno, solitamente generata dalla caduta di tensione sui cavi di collegamento; in particolare ciò accade quando le connessioni tra quadro e motore sono lunghe e si ha una circolazione di corrente nelle connessioni di negativo batteria e di massa, ad esempio dovuta alla presenza del caricabatteria all'interno del quadro elettrico.

L'ingresso effettua la misura del potenziale del punto di massa (negativo) comune dei sensori resistivi, che per i sensori avvitati sul motore è costituito direttamente dal motore stesso o dal telaio del gruppo;

 **ATTENZIONE!** T.12 deve essere collegato ad una predisposizione di massa o a un bullone sul motore. Non collegare T.12 a GND nel quadro elettrico o direttamente al morsetto T.01.

Realizzare questa connessione con un filo più corto possibile. Evitare di farlo transitare in prossimità di cavi di potenza.

Qualora il negativo di uno o più sensori sia isolato dal motore o dal telaio del gruppo, ad esempio per i galleggianti per la misura di livello combustibile montati su serbatoi in materiale plastico o separati elettricamente dal gruppo, è necessario collegare **T.12** al ritorno del sensore e anche alla massa elettrica negativa del motore o al limite al negativo della batteria di avviamento.

Il sistema è in grado di compensare efficacemente sia potenziali positivi che negativi compresi tra -2.7VDC e +3.5VDC con resistenze dei sensori di 100 ohm. Il range di compensazione aumenta per valori di resistenze inferiori e diminuisce per valori di resistenze superiori, essendo ottimizzato per i valori di resistenza dei sensori nelle condizioni di lavoro normali del sistema.

La misura della tensione rispetto al morsetto GND è visualizzata alla pagina S.07 alla voce T.12; il range di misura del sistema e quindi il valore indicato può essere superiore a quello utile per la compensazione sopra indicato.

5.7.1.2 Ingressi T.13, T.14, T.15 usati come ingressi digitali

È possibile anche configurare singolarmente i tre ingressi analogici resistivi come ulteriori ingressi digitali, configurandoli con la funzione **"AIF.0100"**, vedere il par. 5.7.2.

Per attivare l'ingresso occorre collegarlo a massa, per disattivarlo basta lasciarlo flottante. Essi appariranno quindi nel menù di configurazione degli ingressi digitali e saranno gestibili esattamente come gli altri ingressi; vedere par.5.8. Se uno o più ingressi sono configurati come ingressi digitali, il loro stato è visualizzato alla pagina S.05 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo). Gli ingressi non configurati come digitali sono visualizzati con un trattino.

5.7.2 Configurazione e funzioni degli ingressi analogici

Gli ingressi analogici possono essere utilizzati per l'acquisizione di svariate grandezze predefinite, oppure per acquisire sensori generici (e quindi personalizzabili). Alcune grandezze possono essere acquisite solo da alcuni ingressi (vedere la tabella seguente).

Per quanto riguarda le grandezze relative al motore (pressioni, temperature) con motori dotati di centralina digitale, normalmente questi dati sono acquisiti direttamente via CAN-BUS; può a volte essere necessario l'impiego e la configurazione del sensore di livello resistivo.

Per tutte queste misure è possibile scegliere dei sensori resistivi di tipo standard con i valori di resistenza più comuni direttamente dai parametri di configurazione del singolo sensore agendo sulla scheda oppure, mediante il programma BoardPrg4 è possibile definire delle curve generiche, note almeno due coppie di punti resistenza/valore della grandezza da misurare, vedere par. 0.

Allo stesso modo è possibile associare una curva tensione/valore della grandezza da misurare per i due ingressi analogici in tensione **T.16** e **T.09**.

Ad ogni ingresso analogico è associato un set di otto parametri per definire il tipo di funzione, una denominazione alternativa e una serie di soglie e configurazioni generiche utilizzabili per diverse funzioni; qui di seguito sono indicati come esempi quelli relativi all'ingresso **T.13**. Per i parametri degli altri ingressi riferirsi ai documenti [1] oppure alla pagina di configurazione I/O di BoardPrg4.

 **INFORMAZIONE!** Su BoardPrg4 i parametri sono tutti visualizzati solo quando l'ingresso è configurato effettivamente come ingresso analogico e non ad esempio come digitale.

Si hanno:

- Un parametro che ne configura la funzione (ad esempio P.4009 per l'ingresso **T.13**).
- Un parametro che configura un eventuale messaggio da mostrare a display (P.4010 per l'ingresso **T.13**). Disponibile da revisione 1.13.
- Due soglie composte da tre parametri ciascuna:
 - Un parametro che configura il valore delle soglie (P.4011 e P.4014 per l'ingresso **T.13**).
 - Un parametro che configura il ritardo per gestire il "fuori soglia" (P.4011 e P.4015 per l'ingresso **T.13**).
 - Un parametro che configura le opzioni di verifica e le azioni in caso di "fuori soglia" (P.4013 e P.4016 per l'ingresso **T.13**).

 **INFORMAZIONE!** le soglie qui definite sono indipendenti da quelle eventualmente impostate nei menù "Protezioni"; è possibile, ad esempio, per il sensore di temperatura refrigerante impostare una soglia di alta temperatura attraverso il parametro P.0337 per arrestare il motore e una coppia di soglie di temperatura indipendenti attraverso i parametri sopra descritti usate per creare altri allarmi, segnalazioni o logiche differenti.

Il parametro che contiene il messaggio per un dato ingresso analogico (nell'esempio il parametro P.4010) è visualizzato dalla scheda ogni volta che le soglie sono utilizzate per attivare preallarmi e/o allarmi (vedi dopo).

È inoltre utilizzato per la funzione AIF.2001 degli ingressi analogici. In questo caso la misura acquisita sarà visualizzata nella pagina E.32, preceduta dal messaggio configurato. **NB: è possibile utilizzare anche la funzione AIF.2051 al posto delle tre precedenti. In questo caso la misura acquisita non sarà visualizzata sul display; potrà comunque essere utilizzata con le soglie per gestire uscite digitali e attivare preallarmi/blocchi.**

Le due soglie sono completamente indipendenti fra di loro. Il terzo parametro di ogni soglia è un parametro "a bit" che permette di associare ad ogni soglia le seguenti opzioni:

- Bit 0 Se questo bit è "OFF", la scheda verifica se la misura è maggiore della soglia. Se questo bit è "ON", la scheda verifica se la misura è minore della soglia.
- Bit 1. Se questo bit è "OFF", la scheda imposta a OFF lo stato interno legato a questa misura analogica se la misura è "fuori soglia". Se questo bit è "ON", la scheda imposta a ON lo stato interno legato a questa misura analogica se la misura è "fuori soglia".
- Bit 4. Se questo bit è "ON", la scheda attiva un preallarme se la misura è "fuori soglia".
- Bit 6. Se questo bit è "ON" la scheda comanda una disattivazione se la misura è fuori soglia.

- Bit 7. Se questo bit è "ON", la scheda attiva un blocco se la misura è "fuori soglia".
- Bit 8. Se questo bit è "ON" la scheda attiva una anomalia solo con motore avviato
- Bit 9. Se questo bit è "ON" la scheda attiva una anomalia solo se è trascorso il tempo di copertura per l'allarme di bassa pressione olio.
- Bit 10. Se questo bit è "ON", la scheda verifica che GCB sia chiuso per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti.
- Bit 11. Se questo bit è "ON", la scheda attiva una anomalia solo se la valvola del combustibile è attivata.
- Bit 13. Se questo bit è "ON", per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti, la scheda verifica lo stato di eventuali ingressi digitali configurato con la funzione "2705 – Disabilita le protezioni sulle misure analogiche". I preallarmi/blocchi saranno attivati se nessun ingresso digitale è così configurato, oppure se sono tutti OFF.
- Bit 14. Se questo bit è "ON" l'anomalia comporta l'arresto della pompa combustibile

È possibile impostare una qualunque combinazione di questi bit.

La seguente tabella mostra l'elenco delle funzioni associabili agli ingressi analogici:

Funzione	Denominazione	Soglie	T.16	T.13 T.14 T.15	T.09
AIF.0000	Non usato			X	X
AIF.0100	Usato come ingresso digitale			X	X
AIF.1000	Pressione olio (VDO)	X		X	
AIF.1001	Pressione olio (generico)	X	X	X	X
AIF.1100	Temperatura olio (VDO)	X		X	
AIF.1101	Temperatura olio (generico)	X	X	X	X
AIF.1110	Temperatura refrigerante (VDO)	X		X	
AIF.1111	Temperatura refrigerante (generico)	X	X	X	X
AIF.1200	Livello olio (VDO)	X		X	
AIF.1201	Livello olio (generico)	X	X	X	X
AIF.1210	Livello refrigerante (VDO)	X		X	
AIF.1211	Livello refrigerante (generico)	X	X	X	X
AIF.1220	Livello combustibile (VDO)	X		X	
AIF.1221	Livello combustibile (generico)	X	X	X	X
AIF.1300	Segnale D+	X			X
AIF.1601	Temperatura aria nel collettore di aspirazione	X	X	X	X
AIF.1603	Temperatura gas di scarico — bancata sinistra	X	X	X	X
AIF.1605	Temperatura gas di scarico — bancata destra	X	X	X	X
AIF.1641	Pressione turbo	X	X	X	X
AIF.2001	Sensore generico (pagina 1)	X	X	X	X
AIF.2051	Sensore generico	X	X	X	X

Tutte le funzioni AIF.XXXX dispari richiedono l'impiego del programma BoardPrg4 per la definizione o il caricamento della curva caratteristica del sensore (vedere par. 0).

Le funzioni AIF.1000, AIF.1100, AIF.1110, AIF.1200, AIF.1200, AIF.1210, AIF.1220 utilizzano invece delle curve di conversione predefinite e adatte ai sensori VDO più comuni.

Sensore di temperatura VDO (AIF.1100, AIF.1110)	
0 °C	1800 Ohm
50 °C	195 Ohm
100 °C	38 Ohm
150 °C	10 Ohm

Sensore di pressione VDO (AIF.1000)	
0 bar	10 Ohm
10 bar	180 Ohm

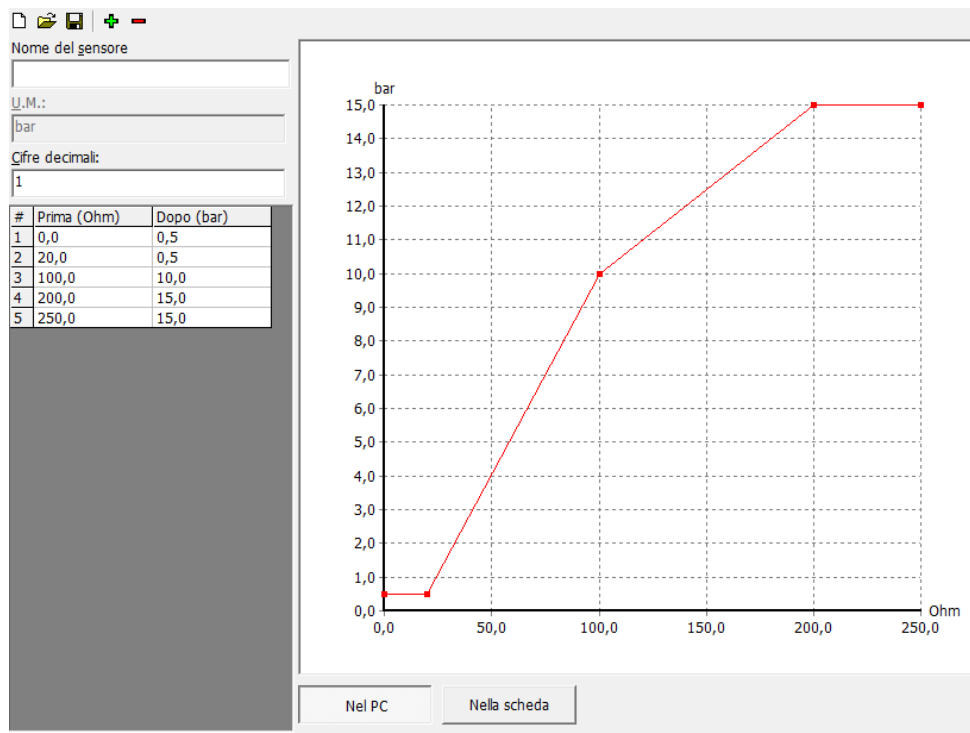
Sensore di livello VDO (AIF.1200, AIF.1210, AIF.1220)	
0 %	180 Ohm
100 %	10 Ohm

5.7.3 Curve di conversione

Le curve di conversione sono uno strumento che permette di convertire un valore numerico in un altro valore numerico. Possono essere utilizzate per convertire il valore acquisito da un ingresso analogico di tensione o resistenza alla reale unità di misura del sensore.

INFORMAZIONE! la configurazione delle curve di conversione non può essere fatta direttamente dal pannello della scheda, ma deve essere fatta tramite un PC con il software BoardPrg4.

Le curve, una volta create, possono essere salvate su file per un successivo reimpiego anche su altre schede.



La figura precedente mostra una curva ipotetica di conversione resistenza/pressione associata ad un ingresso analogico resistivo. Si possono aggiungere fino a 32 punti nel grafico, creando quindi anche curve non lineari. Si noti nell'esempio che la curva configurata ha due segmenti orizzontali all'inizio e alla fine, ottenuti mettendo due valori uguali nella colonna "Dopo" corrispondenti a due valori differenti nella colonna "prima". Questo non è obbligatorio, ma permette di imporre un limite di saturazione su un estremo o su entrambi gli estremi della curva. La scheda, infatti, estende all'infinito il primo e l'ultimo segmento della curva. Essendo orizzontali, qualunque valore assuma la misura "da convertire" si otterrà lo stesso valore della misura "convertita".

Il software BoardPrg4 permette (tramite i primi bottoni in alto a sinistra) di salvare su file la curva, per poi poterla riutilizzare in altre applicazioni. È possibile quindi farsi un archivio delle conversioni associate ai sensori che si utilizzano.

Nel caso la curva sia associata ad un ingresso analogico fisico configurato con la funzione AIF.2001 ("Sensore generico"), la misura convertita sarà visualizzata nella pagina E.32: in questo caso è possibile anche specificare (tramite la curva di conversione) quante cifre decimali dovrà avere il valore visualizzato e la sua unità di misura).

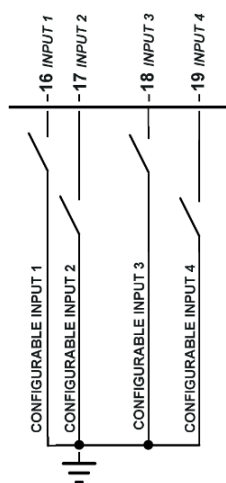
5.8 Ingressi digitali

Il dispositivo è provvisto di 4 ingressi digitali specifici **T.16**, **T.17**, **T.18** e **T.19**.

Oltre ad essi, se non utilizzati come ingressi di misura è possibile utilizzare come ingressi digitali anche gli ingressi analogici **T.13**, **T.14** e **T.15** (vedere par.5.7) e, con modalità diverse, anche il morsetto **T.09** (segnale D+, vedere par.5.5.2). Tutti gli ingressi digitali o utilizzati come digitali sono configurabili.

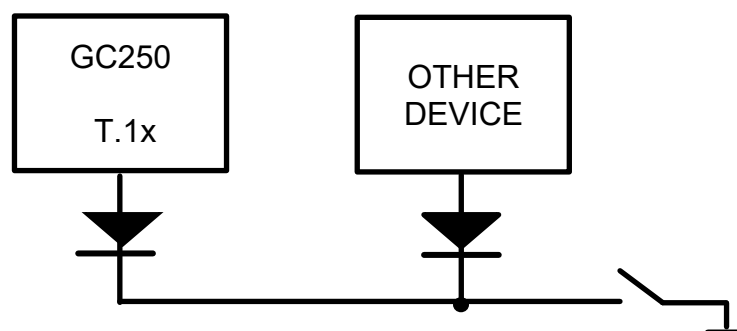
Sono inoltre disponibili 16 ingressi digitali “virtuali”, non realmente esistenti sulla scheda o sulle espansioni, ma ottenuti come risultato della combinazione logica di ingressi fisici o virtuali, uscite, allarmi o stati logici mediante opportuna programmazione via BoardPrg4. Gli ingressi virtuali sono configurabili come funzionalità e impiegabili allo stesso modo degli ingressi fisici.

5.8.1 T.16...19 Ingressi digitali



Il dispositivo è dotato di quattro ingressi digitali che si attivano connettendoli a GND. Quando lasciati flottanti gli ingressi si portano a circa 4.5VDC (circa 4.15VDC per l'ingresso T.16). Evitare situazioni in cui si possono presentare livelli di tensione intermedi o non definiti.

Qualora si utilizzi uno stesso segnale di comando condiviso tra più dispositivi oltre a GC250, è raccomandabile l'utilizzo di diodi in serie agli ingressi come dalla figura seguente:



Di default le funzioni degli ingressi sono le seguenti:

Terminale	Funzione
T.16	DIF.0000 – “Non usato”
T.17	DIF.0000 – “Non usato”
T.18	DIF.4201 – “Arresto di emergenza”
T.19	DIF.2501 – “Inibizione avviamento gruppo”

! AVVERTENZA! l'ingresso T.18 è di default configurato per gestire il segnale di comando di arresto di emergenza; per motivi di sicurezza questa funzione utilizza una logica invertita, cioè durante il normale funzionamento il morsetto T.18 deve rimanere a connesso a GND attraverso un contatto NC del pulsante di emergenza; all'apertura del contatto viene generato l'allarme relativo (vedere schema di principio di par. 5.2)

5.8.2 T.16 usato come ingresso analogico

L'ingresso T.16 può essere configurato per acquisire segnali analogici di tensione 0...10VDC selezionando nel parametro P.4033 una delle funzioni proprie degli strumenti analogici. Di default il parametro è impostato con la funzione “AIF.0100 -Usato come ingresso digitale”. Vedere par. 5.7.2

5.8.3 Ingressi digitali virtuali

La scheda, oltre agli 4 ingressi digitali fisici gestisce, dalla versione 01.07, anche 16 ingressi digitali virtuali. Essi sono gestiti dalla scheda esattamente come se fossero degli ingressi fisici (senza alcuna limitazione), ma lo stato degli ingressi virtuali non è acquisito dall'hardware ma determinato via software. Ad ogni ingresso digitale virtuale, infatti, è possibile associare una logica AND/OR che ne determina lo stato.

Esempio pratico di utilizzo. Supponiamo di voler attivare un preallarme se la tensione di rete/barre esce dalle soglie di tolleranza. Utilizziamo l'ingresso digitale virtuale #1 (come esempio).

- Utilizzando il software BoardPrg4, associamo all'ingresso digitale virtuale #1 una logica AND/OR configurata come AND, con la seguente lista di condizioni:
 - ST.064 (“Stato GCB”)
 - ST.017 (“Rete/barre fuori tolleranza o assente”).
- L'ingresso digitale virtuale sarà quindi attivo quando GCB è chiuso e la tensione di rete/barre è fuori tolleranza.
- Impostiamo la funzione DIF.4001 (“Preallarme generico”) nel parametro P.2151.
- Impostiamo il ritardo desiderato (per esempio 0.5 s) nel parametro P.2152.

5.8.4 Configurazione ingressi digitali

Per default, tutti gli ingressi digitali sono considerati “attivi” quando il relativo terminale è collegato al negativo di alimentazione della scheda; sono considerati “non attivi” quando il relativo terminale non è collegato a nulla. **Lo stato logico dell'ingresso può essere invertito rispetto allo stato fisico selezionando la casella “Polarità invertita” nella pagina di configurazione dell'ingresso su BoardPrg4.** La casella appare solo se la funzione selezionata è diversa da DIF.0000 – “Non usato”.

È anche possibile invertire lo stato logico (sempre singolarmente per ciascun ingresso), operando direttamente sulla scheda utilizzando i parametri P.2000 per gli ingressi **T.16...T.19** e P.2100 (per gli ingressi analogici quando utilizzati come digitali).

Questi parametri hanno un bit per ciascun ingresso:

- Un bit a zero significa che il relativo ingresso è considerato “attivo” quando il terminale è collegato al negativo di alimentazione della scheda.
- Un bit a uno significa che il relativo ingresso è considerato “attivo” quando il terminale non è collegato a nulla (diventerà “non attivo” quando si collega il terminale al negativo di alimentazione della scheda).

Per default tutti i bit sono a zero.

A ciascun ingresso sono associati due parametri:

- Un parametro che ne configura la funzione (P.2001 per l'ingresso **T.16**, i parametri successivi per gli altri ingressi).
- Un parametro che configura un eventuale ritardo di attivazione della funzione (P.2002 per l'ingresso **T.16**, i parametri successivi per gli altri ingressi).
- Un parametro che configura un eventuale messaggio da mostrare a display (P.2003 per l'ingresso **T.16**, i parametri successivi per gli altri ingressi).

Vedere i documenti [1] per l'elenco dei parametri.

Il parametro che configura il ritardo per un ingresso è utilizzato dalla scheda solo per alcune funzioni degli ingressi. La tabella seguente evidenzia quando è utilizzato.

 INFORMAZIONE! in BoardPrg4 la casella per il ritardo appare sempre anche se non è utilizzato dalla scheda.

Gli identificativi delle funzioni degli ingressi che iniziano per 3xxx riguardano stati di funzionamento, quelli che iniziano per 4xxx attivano allarmi (blocchi, disattivazioni, preallarmi).

Funzione dell'ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Descrizione
DIF.0000	Non usato.		Ingresso non utilizzato.
DIF.1001	Richiesta di chiusura GCB.		Agisce solo in MAN e in TEST, usato per comandare la chiusura manuale dell'interruttore GCB. Se non esiste un ingresso configurato con la funzione DIF.1002, questo ingresso funziona in realtà come toggle: comanda la chiusura dell'interruttore quando è aperto, comanda l'apertura quando è chiuso.
DIF.1002	Richiesta di apertura GCB.		Agisce solo in MAN e in TEST, usato per comandare l'apertura manuale dell'interruttore GCB.
DIF.1031	Richiesta di chiusura MCB.		Agisce solo in MAN e in TEST, usato per comandare la chiusura manuale dell'interruttore MCB. Se non esiste un ingresso configurato con la funzione DIF.1032, questo ingresso funziona in realtà come toggle: comanda la chiusura dell'interruttore quando è aperto, comanda l'apertura quando è chiuso.
DIF.1032	Richiesta di apertura MCB.		Agisce solo in MAN e in TEST, usato per comandare l'apertura manuale dell'interruttore MCB.

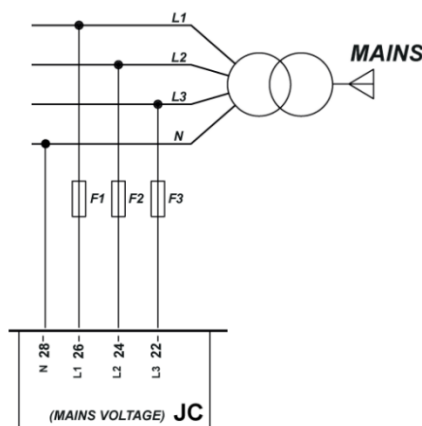
Funzione dell'ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Descrizione
DIF.2001	Comando di reset degli allarmi.		Quando l'ingresso diventa "attivo", la scheda esegue un reset completo di tutte le anomalie. Questa operazione equivale a mettere la scheda in OFF_RESET e a rimetterla nella modalità desiderata
DIF.2031	Richiesta della modalità TEST.		Quando l'ingresso è "attivo" la modalità della scheda passa da AUTO a TEST (l'ingresso non fa nulla se la scheda non è in AUTO o se è richiesto l'intervento automatico del gruppo elettrogeno). Quando l'ingresso si disattiva, la scheda torna in AUTO
DIF.2032	Richiesta per AVVIAMENTO REMOTO.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" la modalità della scheda passa da AUTO ad AVVIAMENTO REMOTO (l'ingresso non fa nulla se la scheda è in OFF_RESET o MAN). Quando l'ingresso si disattiva, la scheda torna in AUTO
DIF.2033	Richiesta manuale di avviamento.		Quando l'ingresso si "attiva" (solo in modalità MAN) la scheda esegue un tentativo di avviamento (uno solo) con le stesse modalità di un avviamento automatico, cioè comanda il motorino fino ad avviamento riuscito o fallito.
DIF.2034	Richiesta manuale di arresto.		Quando l'ingresso si attiva (in modalità MAN) la scheda comanda l'arresto del motore. Equivale alla pressione del tasto STOP.
DIF.2041	Richiesta presa del carico in manuale		Quando l'ingresso si attiva (solo in modalità MAN) è richiesta l'apertura di MCB e la chiusura di GCB e viceversa quando viene disattivato.
DIF.2071	Inibizione rigenerazione DPF.		Quando l'ingresso è "attivo", la scheda "impedisce" la rigenerazione del filtro antiparticolato alla ECU del motore. Vedere par. 7.4.9.10.
DIF.2072	Forzatura rigenerazione DPF.		Quando l'ingresso è "attivo", la scheda richiede la rigenerazione del filtro antiparticolato alla ECU del motore. Vedere par. 7.4.9.10.
DIF.2073	Consenso rigenerazione DPF.		Se esiste questo ingresso, la scheda autorizza la rigenerazione del filtro antiparticolato solo quando l'ingresso è attivo. Se non esiste, la scheda autorizza la rigenerazione quando GCB è aperto.
DIF.2151	Seleziona la configurazione 1.		Quando l'ingresso diventa "attivo", i parametri della configurazione alternativa 1 vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2152	Seleziona la configurazione 2.		Quando l'ingresso diventa "attivo", i parametri della configurazione alternativa due vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2271	OFF da remoto.		Quando questo ingresso è attivo, la modalità di funzionamento della scheda è forzata in OFF-RESET, e non è possibile utilizzare i pulsanti del pannello per modificarla.  INFORMAZIONE! quando questo ingresso si disattiva, se non esistono ingressi configurati con le funzioni DIF.2272 e DIF.2273, la modalità di funzionamento torna a quella che era prima dell'attivazione dell'ingresso

Funzione dell'ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Descrizione
DIF.2272	MAN da remoto.		Quando questo ingresso è attivo, la modalità di funzionamento della scheda è forzata in MAN, e non è possibile utilizzare i pulsanti del pannello per modificarla.
DIF.2273	AUTO da remoto.		Quando questo ingresso è attivo, la modalità di funzionamento della scheda è forzata in AUTO, e non è possibile utilizzare i pulsanti del pannello per modificarla.
DIF.2501	Inibizione avviamento gruppo.		Quando l'ingresso è "attivo" viene impedito l'avviamento automatico del motore. Per questa funzione, il parametro "Ritardo" non viene utilizzato, qualunque sia il suo valore. La modalità di "AVVIAMENTO REMOTO" non è influenzata da questa funzione
DIF.2502	Inibizione presa del carico.		In automatico, quando questo ingresso è "attivo", viene forzata l'apertura dell'interruttore GCB (ed eventualmente la chiusura di MCB).
DIF.2503	Inibizione chiusura MCB.		In automatico, quando questo ingresso è "attivo", viene forzata l'apertura dell'interruttore MCB (anche se la rete è presente e il generatore è fermo).
DIF.2703	Abilita le soglie di carico.		Se l'ingresso non è attivo, la gestione delle soglie di carico (descritta in par. 11.2) è disabilitata
DIF.3001	Stato interruttore GCB.	Sì	Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi/allarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.
DIF.3002	Stato interruttore MCB.	Sì	Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso. La scheda può anche comandare l'avviamento del gruppo elettrogeno in caso di "mancata chiusura" di MCB. Inoltre, è usato per conoscere lo stato dell'interruttore quando esso è comandato esternamente
DIF.3101	Sensore di rete esterno.		Quando l'ingresso è "attivo", la rete è considerata "Intolleranza"
DIF.3301	Livello avviamento pompa combustibile.		Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene avviata (vedere par. 11.1).
DIF.3302	Livello per arresto pompa combustibile.		Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene arrestata (vedere par. 11.1)
DIF.3311	Livello avviamento pompa AdBlue		Vedere 11.13
DIF.3312	Livello per arresto pompa AdBlue		Vedere 11.13
DIF.4001	Preallarme generico.	Si	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4003	Disattivazione generica.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene comandata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso

Funzione dell'ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Descrizione
DIF.4004	Blocco generico.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4011	Preallarme (dopo ritardo olio).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4013	Disattivazione (dopo ritardo olio).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene comandata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4014	Blocco (dopo ritardo olio).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4021	Preallarme (se GCB chiuso).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene attivato un preallarme.
DIF.4023	Disattivazione (se GCB chiuso).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene comandata una disattivazione.
DIF.4024	Blocco (se GCB chiuso).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene attivato un blocco.
DIF.4031	Preallarme (se FUEL attivato).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile viene attivato un preallarme.
DIF.4033	Disattivazione (se FUEL attivato).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile viene comandata una disattivazione.
DIF.4034	Blocco (se FUEL attivato).	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile viene attivato un blocco.
DIF.4051	Preallarme (spegne pompa combustibile).	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso. La scheda blocca la pompa combustibile fino a quando questo ingresso è "attivo"
DIF.4201	Arresto di emergenza	SI	
DIF.4211	Minimo livello combustibile.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua). Questo contatto può essere usato per la gestione della pompa combustibile (vedere par. 11.1).
DIF.4212	Basso livello combustibile.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua). Questo contatto può essere usato per la gestione della pompa combustibile (vedere par. 11.1).

Funzione dell'ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Descrizione
DIF.4213	Alto livello combustibile.	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua). Questo contatto può essere usato per la gestione della pompa combustibile (vedere par. 11.1).
DIF.4221	Minima pressione olio.	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4222	Bassa pressione olio.	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4231	Alta temperatura refrigerante.	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4232	Massima temperatura refrigerante.	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)

5.9 T.22...T.28 Collegamento alla rete



Il collegamento alla rete elettrica pubblica avviene tramite i morsetti **T.22**, **T.24**, **T.26**, **T.28**, con l'impiego di fusibili di protezione (consigliato 1A)

In funzione del tipo di impianto:

- **SPM: la rete non è collegata al dispositivo; i morsetti rimangono inutilizzati.**
- **SSB: la rete è collegata al dispositivo. In questo modo la scheda può diagnosticare anomalie sulla rete ed avviare il gruppo elettrogeno.**

Collegamento trifase:

- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale **T.28**
- Collegare la fase L1 (o R) al terminale **T.26**
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale **T.24**
- Collegare la fase L3 (o T) al terminale **T.22**

Collegamento bifase:

- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale **T.28**
- Collegare la fase L1 (o R) al terminale **T.26**
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale **T.24**

Collegamento monofase:

- Collegare il neutro (N) al terminale **T.28**
- Collegare la fase (L) al terminale **T.26**

La selezione trifase/ bifase/monofase è effettuata con il parametro P.0119.

Per utilizzo in CAT.III la massima tensione applicabile è di 300Vac (fase-neutro) e di 520Vac (concatenata). La massima tensione rispetto alla terra di protezione è di 300Vac.

La scheda usa la fase L1 (terminale **T.26**) per misurare la frequenza di rete.

5.9.1 Misura del neutro di rete

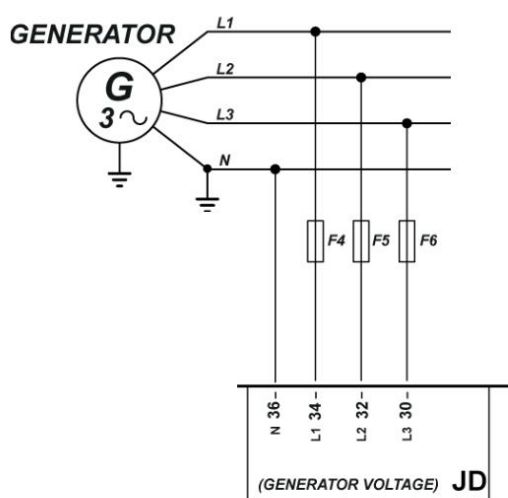
Il dispositivo, in collegamento trifase, può funzionare sia con la connessione di neutro sia senza; la selezione è effettuata attraverso il parametro P.0129.

Se il sistema è configurato con la connessione di neutro, la tensione di neutro viene misurata rispetto a GND.

I valori delle tensioni di fase V1-N, V2-N e V3-N e la tensione VN del neutro rispetto a GND per la rete sono visualizzate alla pagina M.03.

Se il dispositivo è configurato per non misurare la tensione di neutro, la pagina M.03 non viene visualizzata.

5.10 T.30...T.36 Collegamento al generatore



Il collegamento al generatore avviene tramite i morsetti **T.30, T.32, T.34, T.36**, con l'impiego di fusibili di protezione (consigliato 1A)

Collegamento trifase:

- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale **T.36**
- Collegare la fase L1 (o R) al terminale **T.34**
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale **T.32**
- Collegare la fase L3 (o T) al terminale **T.30**

Collegamento bifase:

- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale **T.28**
- Collegare la fase L1 (o R) al terminale **T.26**
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale **T.24**

Collegamento monofase:

- Collegare il neutro (N) al terminale **T.36**
- Collegare la fase (L) al terminale **T.34**

La selezione trifase/bifase/monofase è effettuata con il parametro P.0101.

Per utilizzo in CAT.III la massima tensione applicabile è di 300Vac (fase-neutro) e di 520Vac (concatenata). La massima tensione rispetto alla terra di protezione è di 300Vac.

La scheda usa la fase L1 (terminale **T.34**) per misurare la frequenza di generatore.

5.10.1 Misura del neutro di generatore

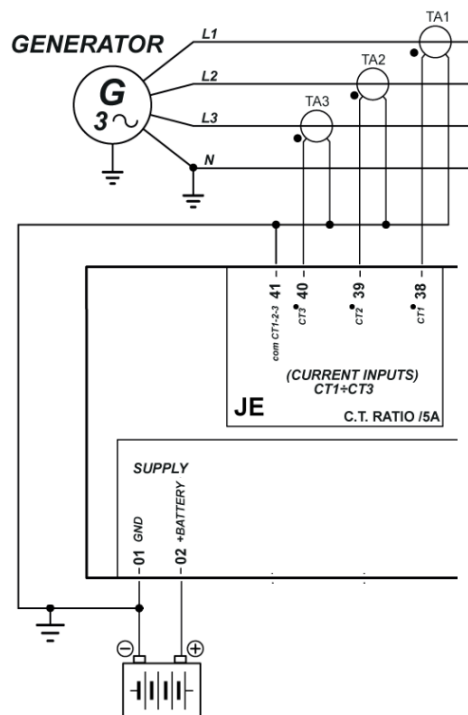
Il dispositivo, in collegamento trifase, può funzionare sia con la connessione di neutro sia senza; la selezione è effettuata attraverso il parametro P.0128.

Se il sistema è configurato con la connessione di neutro, la tensione di neutro viene misurata rispetto a GND.

I valori delle tensioni di fase V1-N, V2-N e V3-N e la tensione VN del neutro rispetto a GND per la rete sono visualizzate alla pagina M.05.

Se il dispositivo è configurato per non misurare la tensione di neutro, la pagina M.05 non viene visualizzata.

5.11 T.28...T.40 Collegamento dei trasformatori amperometrici.



La misura delle correnti deve avvenire esclusivamente per mezzo di trasformatori amperometrici (TA) con secondario da 5A e caratterizzati da un livello di isolamento coerente con il sistema in cui il dispositivo è installato: almeno un isolamento RINFORZATO (DOPPIO) per l'impiego del dispositivo in categoria di sovratensione III

⚠ AVVERTENZA! Non collegare ai morsetti T.38...T.41 di misura delle correnti dei conduttori a tensione di rete.

Ogni misura di corrente richiede una potenza di circa 1VA; sono comunque consigliati TA da 5VA, per compensare le perdite lungo i cavi di connessione.

La corrente massima misurabile direttamente dal dispositivo è di 5.3Aac, oltre a questa soglia il circuito di misura satura. La scheda è comunque in grado di misurare (ma con precisione progressivamente decrescente) fino a circa 20Aac **esclusivamente per situazioni transitorie per tempi inferiori a 3s**, ad esempio per misurare sovracorrenti o correnti di cortocircuito sull'impianto, utilizzando un algoritmo di compensazione della saturazione dei circuiti di misura.

I TA di misura delle tre correnti hanno un unico morsetto **T.41** per la corrente di ritorno.

La misura di corrente avviene mediante shunt.

⚠ATTENZIONE! IMPORTANTE: il morsetto **T.41** con i ritorni di tutti i TA DEVE essere collegato a **T.01 GND** negativo di alimentazione del dispositivo.

Se i TA devono essere collegati ad altri dispositivi oltre che alla scheda, la scheda deve essere l'ultimo dispositivo della serie.:

- Collegare al terminale **T.38** un terminale del TA collegato sulla fase L1.
- Collegare al terminale **T.39** un terminale del TA collegato sulla fase L2.
- Collegare al terminale **T.40** un terminale del TA collegato sulla fase L3.
- Collegare al terminale **T.41** i ritorni di tutti e tre i TA.

Per collegamenti monofase, i terminali **T.39** e **T.40** possono essere lasciati liberi.

Con il parametro P.0107 si imposta il valore di corrente del primario dei TA.

6 Risorse di comunicazione

6.1 Connessione USB



GC250 è dotato di una porta USB con connettore di tipo B per la connessione temporanea ad un PC per la configurazione dei parametri o il download degli archivi storici.

Le specifiche del protocollo USB non consentono il suo impiego permanente in ambito industriale a causa della limitata lunghezza del cavo e della relativamente elevata sensibilità a disturbi elettrici anche sul lato PC. Per questo motivo **il cavo di connessione USB va inserito solo quando si rende necessario operare sul dispositivo e va rimosso dal connettore quando l'operazione è terminata.**

i INFORMAZIONE! Il dispositivo viene alimentato direttamente dal PC attraverso il cavo USB e si accende non appena è connesso, in modo da rendere possibile la programmazione dei parametri con

semplicità e senza la necessità di alimentazioni esterne. Accertarsi che il PC possa fornire almeno 300mA attraverso la porta USB impiegata.



INFORMAZIONE! Con alimentazione da USB l'illuminazione del display LCD può risultare ridotta rispetto al normale funzionamento; questo è normale e non è da considerarsi un difetto del dispositivo.



ATTENZIONE! Quando il dispositivo è alimentato dalla sola porta USB non è da considerarsi operativo e non deve essere impiegato per comandare il gruppo elettrogeno.

Per la connessione al PC è necessario che sul PC da connettere sia installato il driver **CDC_MeccAlte_Win.inf** fornito da Mecc Alte; per l'installazione del driver riferirsi al documento [7]. Installato il driver, il PC rileverà la scheda come una nuova porta seriale, da utilizzare esattamente come se fosse una seriale RS232.

Il parametro di configurazione è P.0479: ordine dei registri Modbus per porta seriale USB

La connessione USB con il PC è utilizzata per tre scopi:

- Programmazione dei parametri
- Lettura/download archivi storici
- Inserimento del firmware del dispositivo

La programmazione dei parametri avviene attraverso il programma Mecc Alte BoardPrg4, che, oltre a ciò, consente l'azzeramento dei contatori, la sincronizzazione dell'orologio interno del dispositivo con quello del PC e il salvataggio della configurazione su file. Per l'uso del programma riferirsi al documento [2]

Il download degli archivi storici è realizzabile attraverso appositi tool software.

L'inserimento/sostituzione del firmware del dispositivo è una operazione specifica di Mecc Alte; oltre al FW di funzionamento da inserire richiede una procedura particolare e programmi appositi e di norma non deve essere eseguita dall'installatore salvo casi specifici preventivamente concordati con Mecc Alte.

6.2 RS485 (disponibile solo su GC250Plus).

Tale porta è isolata galvanicamente, e consente il monitoraggio/controllo remoto di GC250, con le distanze garantite dallo standard RS485.

Terminale	Segnale	Name	Direzione segnale
T.43	B-	Ingresso ricevitore invertito/uscita driver	In/out
T.44	120R	Resistore per la terminazione della linea	
T.45	A+	Ingresso ricevitore non invertito/uscita driver	In/Out

Il collegamento RS485 richiede una resistenza di terminazione da 120 Ohm su entrambe le estremità del cavo. Il dispositivo è dotato di una resistenza integrata; per inserirla, è necessario creare un ponte tra il terminale T.44 e il terminale T.45.

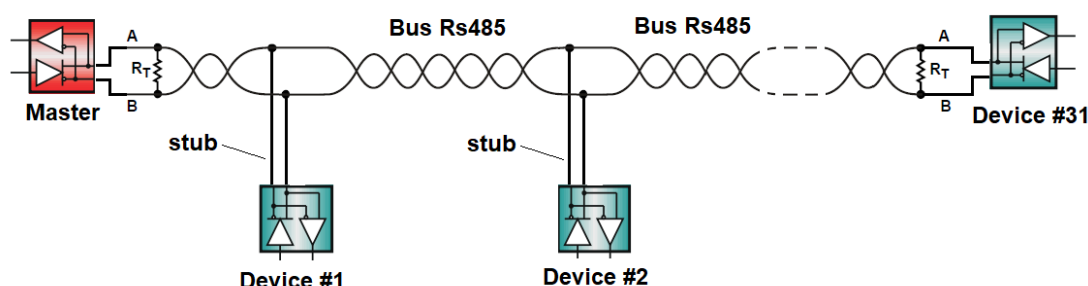
È possibile configurare questa porta seriale con i parametri presenti nel menù 5.1 (disponibile dalla versione firmware 1.09):

- P.0452: configura l'indirizzo Modbus di GC250 sulla porta RS485.
- P.0453: configura la velocità di comunicazione (baud rate).
- P.0454: configura le caratteristiche della comunicazione (numero di bit di dati, numero di bit di stop, parità).
- P.0470: stabilisce come misure a 32 bit vengono divise in registri Modbus adiacenti:
 - LSWF: il registro di indice più basso contiene i 16 bit più bassi della misura.
 - MSWF: il registro di indice più basso contiene i 16 bit più alti della misura.

Lo stato della porta seriale è visibile nella pagina S.04 del display di GC250.

La lunghezza massima consentita tra un driver e un ricevitore RS485 è di 4000 piedi (o 1200 m). Tuttavia, sia la qualità del cavo che la velocità dei dati influiscono su questa distanza. All'aumentare della velocità di trasmissione dei dati, il segnale viene sempre più attenuato dal filtro RC parassita creato dal cavo. Quando si utilizzano velocità di trasmissione elevate, l'applicazione è limitata a un cavo più corto. È possibile utilizzare cavi più lunghi quando si utilizzano basse velocità di trasmissione dati. Vedere il paragrafo 3 per la lunghezza massima del cavo e altre caratteristiche elettriche.

Le applicazioni RS485 traggono vantaggio dalla segnalazione differenziale su cavo a coppie twistate perché i disturbi provenienti da fonti esterne si accoppiano in egual misura su entrambe le linee di segnale (come disturbi di modo comune) e vengono respinti dall'ingresso del ricevitore differenziale. I cavi RS485 industriali sono del tipo a coppie attorcigliate, schermate e inguainate (STP), con un'impedenza caratteristica di 120 Ohm e 22-24 AWG (ad esempio, BELDEN 3105A Multi-conductor-EIA Industrial RS485PLT/CM).



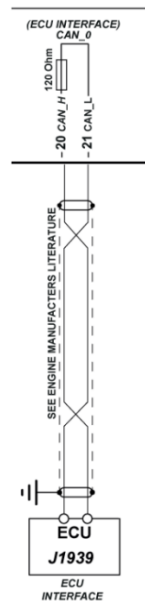
Gli standard RS485 suggeriscono che i nodi siano collegati in rete in una catena a margherita, nota anche come topologia party line o bus (vedi immagine sopra). In questa topologia, i driver, i ricevitori e i ricetrasmittitori partecipanti si collegano a un tronco di cavo principale tramite brevi stub di rete. Le linee di trasmissione dati devono essere sempre terminate e gli stub devono essere il più corti possibile per evitare riflessioni del segnale sulla linea.

Sul bus RS485 si possono collegare fino a 32 unità di carico: 1 dispositivo master e 31 dispositivi slave.

i **INFORMAZIONE:** Una schermatura è più efficace se è collegata a terra a entrambe le estremità, ma solo se non funge da conduttore equipotenziale tra due sistemi, con conseguente circolazione di corrente nella schermatura. In questo caso, collegare la schermatura solo a un'estremità.

i **INFORMAZIONE** Per ulteriori informazioni su RS485, consultare la linea guida TIE/EIA-422-B.

6.3 Collegamento CAN-BUS



Con i motori elettronici di ultima generazione, molti dei collegamenti elencati ai paragrafi precedenti diventano superflui. Con un'unica connessione (CAN-BUS appunto) il dispositivo è in grado di comandare gli avviamenti e gli arresti del motore, nonché di controllarne la velocità, di acquisire molte misure (tra cui il regime di rotazione, la temperatura del refrigerante e la pressione dell'olio) e di mostrare i codici diagnostici attivati dal motore stesso.

Allo stesso modo, con la medesima connessione CANBUS il controllore è anche in grado di collegarsi al regolatore di tensione (AVR) per controllare la tensione ed acquisire misure e codici diagnostici di guasto.

Per i collegamenti descritti di seguito è necessario utilizzare un cavo del tipo specifico per connessioni CAN-BUS (vedere documenti [5] [6]). Per le connessioni CAN-BUS vedere i documenti [3] [5] e [6].

Per le caratteristiche e i dettagli per l'uso e la configurazione dei parametri relativi alla comunicazione CAN-BUS riferirsi ai documenti [4], [5] e [6].

L'interfaccia CAN-BUS di GC250 non è galvanicamente isolata.

Collegamenti:

- Collegare il terminale **T.20** al terminale CAN_H della centralina di controllo del motore e/o al regolatore di tensione.
- Collegare il terminale **T.21** al terminale CAN_L della centralina di controllo del motore e/o al regolatore di tensione.
- Collegare la calza del cavo schermato alla terra di protezione o di segnale su entrambi i lati (assicurarsi che l'interno quadro e il telaio motore siano mantenuti allo stesso potenziale).

CAN-BUS necessita di una resistenza di terminazione da 120 ohm sui due estremi del cavo.
All'interno del dispositivo GC250 la terminazione è fissa.

Normalmente le centraline di controllo del motore (ed i regolatori di tensione) integrano al loro interno la resistenza di terminazione; in caso contrario collegare un resistore da 120 ohm direttamente sui terminali CAN_H e CAN_L della centralina (o del regolatore di tensione).

INFORMAZIONE! La terminazione deve sempre essere inserita a meno che il collegamento prosegua verso altri dispositivi e la scheda non sia uno dei due estremi.

Utilizzare i parametri del menù 7.1 (in particolare i parametri P.0700 e P.0703) per indicare alla scheda il tipo di motore con cui deve interagire e le funzionalità che devono essere gestite. Allo stesso modo, utilizzare i parametri del menù 7.2 (in particolare i parametri P.1700 e P.1701) per indicare alla scheda il tipo di regolatore di tensione con cui deve interagire e le funzionalità che devono essere gestite.

7 Comandi e indicazioni

7.1 Pannello Frontale GC250

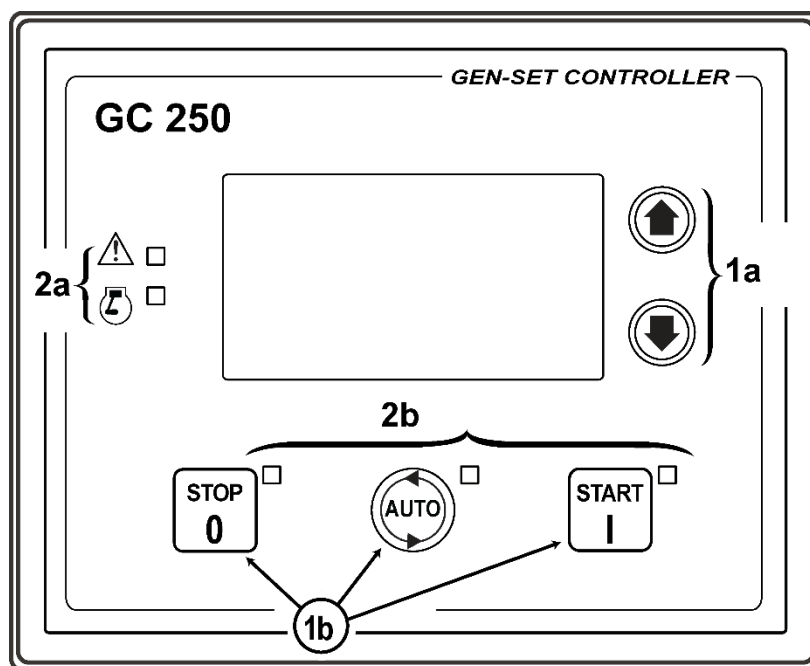


Fig. 1 – Pannello Frontale GC250

LEGENDA

1 - Pulsanti

2 - Spie di segnalazione

I comandi sono costituiti da 5 pulsanti (1a, 1b).

Sul pannello frontale sono inoltre presenti 5 spie di segnalazione (2a, 2b).

7.2 Pulsanti

Di default ad ogni pressione di un qualunque pulsante il dispositivo emette un breve suono di conferma. È possibile disattivare il suono mettendo a 0 il bit 7 del parametro P.0495.

Pulsante		Funzione
	UP	Seleziona la visualizzazione della pagina successiva o del menù successivo di navigazione; mantenuto premuto per almeno un secondo sale al menù di livello superiore.
	DOWN	Seleziona la visualizzazione della pagina precedente o del menù precedente di navigazione; mantenuto premuto per almeno un secondo scende al menù di livello inferiore.
	STOP / OFF-RESET	In modalità MAN, se il motore è in moto e ci sono delle utenze collegate al generatore, il pulsante è utilizzato per scollegarle (funzione disabilitabile con il bit 6 del parametro P.0495): • Una breve pressione consente la sconnessione delle utenze. • Una pressione maggiore di due secondi consente la sconnessione delle utenze e l'arresto del motore. Per impianti SPM, si traduce nel comando dell'interruttore GCB, per impianti SSB si traduce nell'apertura di GCB e chiusura di MCB. Per impianti TORRE FARO, invece, la pressione breve permette di spegnere un singolo gruppo di luci, la pressione prolungata li spegne tutti. In AUTO, MAN, TEST o AVVIAMENTO REMOTO è utilizzato per comandare l'arresto del motore e forzare la modalità OFF-RESET. In AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO, il pulsante può essere configurato secondo due modalità (bit 0 di P.0495): - Arresto del motore con attivazione di un blocco. - Nessuna funzione. La pressione del pulsante è irrilevante. Premuto con la scheda in modalità OFF/RESET effettua il LAMP TEST di tutti gli indicatori luminosi. In modalità OFF/RESET, premuto per almeno un secondo insieme al pulsante AUTO permette di accedere al menu di programmazione. All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante START consente l'accesso alle funzioni speciali.
	AUTO	Premendo il tasto per circa mezzo secondo la scheda si predispose per la gestione automatica del funzionamento del gruppo elettrogeno, che verrà avviato quando le condizioni dell'impianto lo richiedono.
	START / MANUALE	Premendo il tasto per circa mezzo secondo la scheda si predispose per la gestione manuale del funzionamento del gruppo elettrogeno. Se la funzione di "Avviamento protetto" (bit 2 di P.495) è disabilitata, si comanda l'avvio del motore immediatamente secondo le due modalità più sotto; se è abilitata, la prima pressione seleziona solo la modalità di funzionamento MAN ed è necessaria una seconda pressione del tasto per avviare il motore. Il pulsante può inoltre essere configurato per comandare l'avviamento del motore secondo due modalità: • P.0252 = 0: totalmente manuale (il motorino di avviamento viene comandato fino a quando il pulsante è premuto o non si rileva il motore avviato).

		• P.0252 > 0: totalmente automatico (basta premere e rilasciare il pulsante "START" per attivare una sequenza di P.0252 tentativi di avviamento automatico). Se i tentativi di avviamento non andranno a buon fine, verrà attivato un preallarme di mancato avviamento. Sarà necessario ripremere e rilasciare il pulsante "START" per eseguire un nuovo tentativo di avviamento. In modalità MAN, se il motore è avviato, il pulsante è utilizzato per collegare le utenze al generatore (funzione disabilitabile con il bit 6 del parametro P.0495). Per impianti SPM, si traduce nel comando dell'interruttore GCB, per impianti SSB si traduce nell'apertura di MCB e chiusura di GCB. All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante STOP consente l'accesso alle funzioni speciali.
--	--	---

7.3 Spie di segnalazione

Led spento	Led acceso fisso	Led lampeggiante
		

	Segnalazione		Funzione
 			Indica che la modalità di funzionamento è OFF/RESET
			Indica che si sta accedendo al menù di PROGRAMMAZIONE
			La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
 	AUTO		Indica che la modalità di funzionamento è AUTOMATICO
			Lampeggiante 50% indica che la modalità di funzionamento è TEST
			Lampeggiante 90% accesa indica che la modalità di funzionamento è AVVIAMENTO REMOTO .
 	MANUAL		Indica che la modalità di funzionamento è MANUALE
			Indica che la modalità di funzionamento è MANUALE e che è attiva la modalità di avviamento protetto
			La scheda è in un'altra modalità di funzionamento
 	ALARM		Indica la presenza di almeno un blocco, una disattivazione o uno scarico.
			Indica la presenza di almeno un preallarme.
			Non sono presenti anomalie.
 	ENGINE RUNNING		Indica motore avviato
			Indica motore fermo

7.4 Visualizzatore multifunzionale

7.4.1 Illuminazione LCD

La lampada di retroilluminazione è gestita dal dispositivo, che provvede a spegnerla se non viene premuto nessun pulsante entro un tempo configurabile (P.0492). Per riaccenderla basta premere un pulsante qualsiasi. È possibile disabilitare lo spegnimento automatico portando a 0 il parametro P.0492.

Durante la fase d'avviamento del motore, la lampada è automaticamente spenta per ridurre i consumi della scheda, al fine di rendere disponibile maggiore autonomia alla scheda stessa in caso di condizioni critiche della batteria d'avviamento. Per mantenere accesa la lampada durante l'avviamento, attivare il bit 4 del parametro P.0495. Utilizzando il parametro P.0493, è possibile forzare la lampada sempre accesa quando il motore è avviato.

7.4.2 Regolazione contrasto

Per una corretta visualizzazione del display in funzione delle condizioni ambientali di temperatura si potrebbe rendere necessaria la regolazione del contrasto.

Premere in sequenza il pulsante **AUTO**  + **DOWN**  per diminuire il contrasto (schiarire),
premere il pulsante **AUTO**  + **UP**  per aumentarlo (scurire).

7.4.3 Navigazione tra le modalità

Il display ha diverse modalità di visualizzazione composte da diverse pagine.

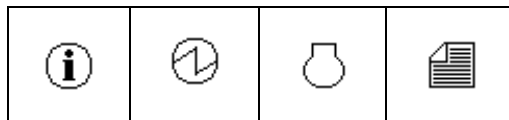


Fig. 2 – Menu di navigazione tra le modalità

Modalità	Icona	Descrizione	Identificatore pagina
PROGRAMMAZIONE		Programmazione	P.XX
STATO		Informazioni di stato	S.XX
MISURE		Misure elettriche	M.XX
MOTORE		Misure motore	E.XX
ARCHIVI		Archivio storico	H.XX

Generalmente, la navigazione tra le modalità avviene mantenendo premuti per almeno un secondo i

pulsanti **UP**  e **DOWN** .

Premendo per almeno un secondo la freccia **UP**  si apre il menu di navigazione tra le modalità (una finestra con le icone che identificano le modalità disponibili). Con le stesse frecce è possibile scorrere in una o nell'altra direzione l'icona evidenziata in reverse.

Mantenendo premuto per almeno un secondo la freccia **DOWN**  si seleziona e visualizza la modalità desiderata.

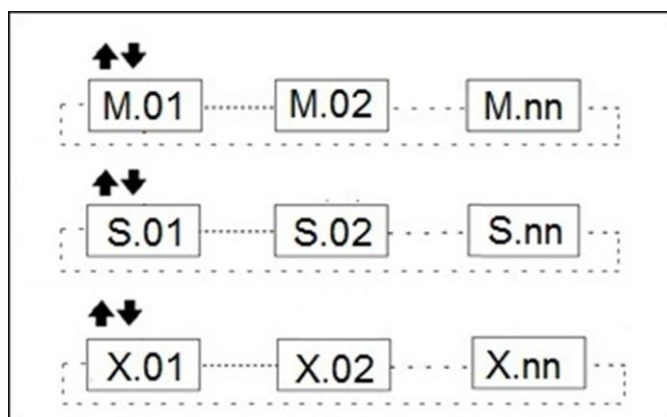


Fig. 3 - Navigazione tra le modalità

Per visualizzare le pagine all'interno della modalità si utilizzano i pulsanti **UP**  e **DOWN** .
Rif. 1c.

7.4.4 Struttura aree di visualizzazione

LEGENDA:
1 - Barra di stato
2 - Area dati

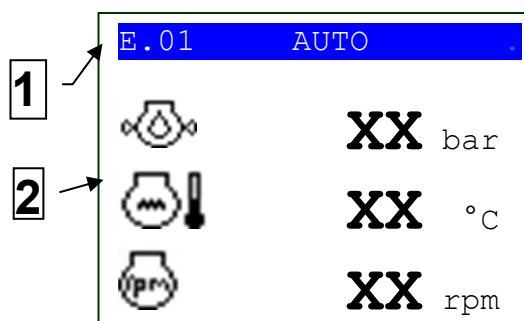


Fig. 4 - Aree di visualizzazione

7.4.5 Barra di stato superiore

La barra di stato superiore contiene informazioni di navigazione, temporali e/o alcune informazioni di stato.

LEGENDA:
1a - Identificatore modalità di visualizzazione
1b - Identificatore pagina
2 - Modalità di funzionamento della scheda

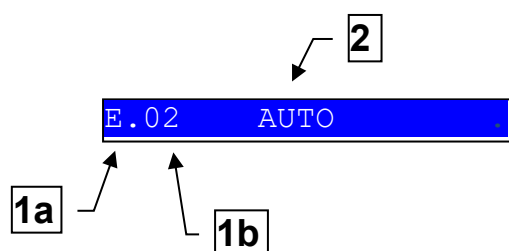


Fig. 5 - Visualizzazione barra di stato superiore

La modalità di funzionamento corrente è indicata dall'apposito campo sulla barra di stato superiore (2). Gli stati indicati possono essere **OFF, MAN, AUTO, TEST, REMOTE START**.

La visualizzazione della modalità di funzionamento non cambia al cambiare delle pagine.

L'identificatore di modalità di visualizzazione (1a), insieme all'identificatore di pagina (1b) permette di individuare e fare riferimento senza ambiguità ad una pagina.

7.4.6 Rotazione automatica delle pagine

Il display ruota automaticamente, con una sequenza fissa, un insieme predefinito di pagine. Ogni pagina rimane visibile per un periodo di tempo configurabile prima di passare alla successiva. Qualsiasi interazione dell'utente (ad esempio, la pressione di un tasto) interrompe la rotazione. Se si attiva un allarme, il display passa alla pagina allarmi e la rotazione viene messa in pausa. Il ciclo automatico di rotazione riprende dopo il tempo configurato nel parametro P.2983, a partire dalla pagina successiva della sequenza.

L'ordine completo delle pagine è predefinito e non può essere modificato, ma l'utente può scegliere quali pagine nascondere ed escludere dalla rotazione automatica.

Le pagine predefinite sono:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. M.01 SISTEMA | 8. M.08 POTENZE 2 |
| 2. M.02 RETE | 9. E.01 MOTORE |
| 3. M.03 RETE | 10. E.02 MOTORE |
| 4. M.04 GENERATORE | 11. E.03 MOTORE |
| 5. M.05 GENERATORE | 12. E.04 CONTATORI |
| 6. M.06 CORRENTI | 13. E.07 DASHBOARD |
| 7. M.07 POTENZE 1 | 14. S.01 STATO |

Questa funzione può essere disabilitata completamente impostando il periodo di rotazione a zero (P.2981) e può essere configurata utilizzando i parametri disponibili nel menu 4.7.2:

- P.2981: "Periodo di rotazione pagine (s)": configura la durata di visualizzazione di ogni pagina prima di passare alla successiva.
- P.2983: "Pausa nella rotazione delle pagine su intervento/i dell'operatore": configura il tempo di attesa prima di riprendere la rotazione automatica delle pagine dopo l'interazione dell'utente.
- P.2984: "Maschera per nascondere le pagine in rotazione": configura quali pagine vengono nascoste durante il ciclo automatico.

Questa funzione è disponibile a partire dalla versione firmware 2.01 della scheda.

7.4.7 Informazioni di stato (S.XX)

In questa modalità sono fornite informazioni sullo stato del sistema. È possibile scorrere le diverse pagine per mezzo dei pulsanti di navigazione ▲ e ▼.

7.4.7.1 S.01 STATO

La pagina S.01 visualizza informazioni di stato del sistema. Contiene:

- La modalità di funzionamento della scheda:
 -  : scheda in OFF-RESET.
 -  : scheda in manuale.
 -  : scheda in automatico.
 -  : scheda in avviamento da remoto.
 -  : scheda in TEST.
- Lo stato della sequenza di lavoro del motore:
 -  : motore fermo (a riposo).
 -  : preriscaldamento candelette (motori DIESEL).
 -  : avviamento motore.
 -  : ritardo tra i tentativi di avviamento.
 -  : ritardo prima di erogazione.
 -  : motore in moto.
 -  : motore in raffreddamento.
 -  : ciclo di arresto.
- Lo stato della rete elettrica (assente, bassa, alta ecc.).
 -  (lampeggiante): assenza tensione di rete.
 -  (lampeggiante): tensione di rete presente ma “fuori tolleranza” (bassa).
 -  (lampeggiante): tensione di rete presente ma “fuori tolleranza” (alta)
 -  : tensione di rete presente ed “in tolleranza”.
- Lo stato della tensione generatore (assente, bassa, alta ecc.).
 -  : assenza tensione sul generatore.
 -  : tensione presente sul generatore ma “fuori tolleranza” (bassa).
 -  : tensione presente sul generatore ma “fuori tolleranza” (alta)
 -  : tensione presente sul generatore ed “in tolleranza”.
- Lo stato della commutazione:
 -  : interruttore MCB chiuso.

-  : interruttore GCB chiuso.
-  : entrambi gli interruttori aperti.
- L'eventuale presenza di inibizioni all'avviamento del generatore:
 -  : avviamento consentito.
 -  : avviamento inibito.

Per molte di queste informazioni viene mostrato anche un tempo; per esempio, durante il ciclo di raffreddamento del motore viene mostrato il tempo mancante alla fine di tale ciclo.

7.4.7.2 S.02 ANOMALIE

La pagina S.02 è automaticamente visualizzata nel caso che si presenti una nuova anomalia. Per ogni anomalia viene mostrato:

- Una lettera che ne identifica la tipologia:
 - "A": blocco.
 - "D": disattivazione.
 - "W": preallarme.
- Un codice numerico su tre cifre che identifica in maniera univoca l'anomalia. Tale codice lampeggia se l'anomalia non è ancora stata riconosciuta con uno qualsiasi dei pulsanti.
- Un simbolo che identifica l'anomalia, vedere par. 10.5, 10.6 e 10.7.
- Una descrizione alfanumerica (solo in inglese), che in alcuni casi può essere personalizzata tramite i parametri della scheda.

A partire dalla revisione 02.01, la scheda mostra sia l'icona che la descrizione dell'allarme relativa all'anomalia (impostazione predefinita). Se desiderato, è possibile nascondere l'icona e visualizzare solo la descrizione impostando il bit 11 del parametro P.0495 (Opzioni Tastiera-Schermo).

Ciascuna anomalia utilizza due righe del display LCD. L'anomalia mostrata più in alto è la più recente in ordine cronologico. Se lo spazio a disposizione non è sufficiente per visualizzare tutte le anomalie, vengono mostrate solo le più recenti. Per vedere anche le altre occorre:

- Premere e mantenere premuto il tasto ▼.
- Utilizzare i tasti ▲▼ per muoversi tra tutte le anomalie.
- Al termine premere e mantenere premuto il tasto ▲.

Alcune anomalie richiedono la visualizzazione di alcune informazioni aggiuntive. Per esempio, le anomalie 198 e 199 (cumulativi di preallarmi/allarmi ricevuti via CAN-BUS dalle centraline elettroniche dei motori) richiedono anche la visualizzazione dei singoli codici diagnostici. Per ogni codice diagnostico viene mostrato:

- Il dispositivo che lo ha generato (centralina motore o regolatore di tensione).
- Il codice SPN (è un codice standard definito dallo standard SAE J1939 che identifica il componente meccanico che ha il problema).
- Il codice FMI (è un codice standard definito dallo standard SAE J1939 che identifica il tipo di problema).
- Quante volte si è attivato questo codice diagnostico (OC).
- Il codice di allarme specifico per il dispositivo collegato (DTC).
- Una descrizione alfanumerica (sempre in inglese) del problema.

Per alcuni dispositivi non sono indicati SPN, FMI e OC ma è sempre presente il codice DTC e una descrizione alfanumerica.

Se una o più delle informazioni precedenti non è disponibile, è sostituita da trattini o non visualizzata. Se ci sono più codici diagnostici attivi contemporaneamente, vengono alternati ciclicamente sul

display ogni due secondi. I codici diagnostici restano memorizzati (anche se il dispositivo esterno li disattiva) fino a quando non si riconosce con il pulsante "ACK" il preallarme di lampada gialla/rossa da Can-Bus.

Le informazioni aggiuntive relative alle anomalie sono visualizzate sulle ultime tre righe del display. Se sono visualizzate due o più anomalie, per visualizzare le informazioni aggiuntive occorre:

- Premere e mantenere premuto il tasto ▼.
- Utilizzare i tasti ▲▼ per selezionare l'anomalia.

7.4.7.3 S.03 SCHEDA

La pagina S.03 visualizza le informazioni specifiche della scheda: data/ora, identificativo alfanumerico (ID Code) e revisione firmware.

7.4.7.4 S.04 COMUNICAZIONE

La pagina S.04 visualizza lo stato della comunicazione sulla porta USB e sull'interfaccia CAN-BUS della scheda. Dalla versione 1.09, mostra anche lo stato della comunicazione sulla porta seriale RS485 opzionale. In caso di problemi di funzionamento verificare le informazioni contenute in questa pagina.

- USB: lo stato della comunicazione via USB viene visualizzato tramite i simboli:
 -  comunicazione in corso.
 -  a riposo (nessuna comunicazione in corso).
- COM: lo stato della comunicazione sulla porta seriale RS485 viene visualizzato tramite i simboli:
 -  comunicazione in corso.
 -  a riposo (nessuna comunicazione in corso).
- CANBUS: vi sono tre possibili segnalazioni:
 - ERROR-ACTIVE: normale funzionamento
 - ERROR-PASSIVE: sono presenti delle anomalie (errori) ma la comunicazione è comunque funzionante.
 - BUS-OFF: la scheda si è disconnessa dal bus per troppi errori.

Sono visualizzati inoltre i contatori istantanei degli errori di trasmissione/ricezione, e i valori massimi da essi raggiunti. Per azzerare i valori massimi (e allo stesso tempo forzare l'uscita dallo stato di BUS-OFF) occorre:

- Mantenere premuto il tasto ▼: i contatori risulteranno evidenziati.
- Premere per cinque secondi i tasti ▲ e ▼.

7.4.7.5 S.05 INGRESSI DIGITALI

La pagina S.05  visualizza lo stato:

- Degli ingressi digitali della scheda.
- Degli ingressi analogici usati come digitali (se non sono usati come ingressi digitali sono visualizzati dei trattini).

Mantenendo premuto il pulsante ▼ è possibile visualizzare gli ingressi a rotazione in due differenti modi:

- **STATO LOGICO:** la scheda mostra il livello logico dell'ingresso (attivo o non attivo) usato nella gestione della sequenza di funzionamento.

- **STATO FISICO:** la scheda mostra il livello elettrico (attivo o non attivo, oppure alto o basso) realmente presente sull'ingresso; può essere opposto rispetto al corrispondente stato logico. È visualizzato in negativo.

7.4.7.6 S.06 USCITE DIGITALI

La pagina S.06  visualizza lo stato delle uscite digitali della scheda. Mantenendo premuto il pulsante ▼ è possibile visualizzare gli ingressi a rotazione in due differenti modi:

- **STATO LOGICO:** la scheda mostra il livello logico delle uscite (attivo o non attivo) usato nella gestione della sequenza di funzionamento.
- **STATO FISICO:** la scheda mostra il livello elettrico (attivo o non attivo, oppure alto o basso) realmente presente sull'uscita; può essere opposto rispetto al corrispondente stato logico. È visualizzato in negativo.

7.4.7.7 S.07 INGRESSI ANALOGICI

La pagina S.07  visualizza il valore degli ingressi analogici della scheda **T.13**, **T.14**, **T.15**, del loro morsetto di riferimento **T.12**, di **T.09** (D+) e dell'ingresso analogico **T.16**. Per ogni ingresso è visualizzata la misura in volt, per i terminali **T.13**, **T.14**, **T.15** anche la misura in ohm.

7.4.8 Misure elettriche (M.XX)

In questa modalità sono visualizzate, in modo completo, le misure effettuate dalla scheda sulle linee elettriche. È possibile scorrere le diverse pagine per mezzo dei pulsanti di navigazione ▲ e ▼.

7.4.8.1 M.01 SISTEMA

La pagina M.01 visualizza in un formato unifilare lo schema dell'impianto, evidenziando:

- **La rete**  **Il simbolo è visualizzato solo con impianti SSB.** Il simbolo della rete è fisso se la rete è nelle soglie di tolleranza, è lampeggiante se la rete manca o se è fuori tolleranza (vedere par. 9.2). Sotto ad esso sono indicati il valore medio delle tre tensioni concatenate di rete e la frequenza di rete misurate dal dispositivo.

 **INFORMAZIONE!** Se è utilizzato un sensore di rete esterno (vedere par. 9.2.2) il simbolo lampeggia o è fisso coerentemente con lo stato del sensore esterno, mentre le misure sottostanti sono **sempre** quelle del sensore interno del dispositivo.

- **Il generatore**  Il simbolo del generatore è vuoto con generatore fermo, lampeggiante con generatore in funzione ma non in finestra di erogazione e viene visualizzato in "reverse" (cioè pieno) quando il generatore è in condizioni di poter erogare (vedere par. 9.3). Sotto di esso sono indicati il valore medio delle tre tensioni concatenate di generatore e la frequenza di generatore.

- **Il motore:**  sostituisce il simbolo del generatore se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE". Il simbolo del motore è vuoto con motore fermo e viene visualizzato in "reverse" (cioè pieno) quando il motore è avviato. Sotto di esso è indicato il regime di rotazione del motore (solo se acquisito).

- **Le utenze**  Il simbolo dell'utenza è visualizzato in "reverse" se le utenze sono alimentate dalla rete o dal generatore.

- Gli interruttori **GCB** e **MCB**. Il simbolo dell'interruttore mostra:
 - Lo stato di aperto/chiuso.
 - La discordanza tra lo stato effettivo dell'interruttore e il relativo comando (in questo caso i due punti di contatto dell'interruttore lampeggiano).

Se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE", il simbolo dell'interruttore è sostituito dal simbolo della frizione.

- I flussi di potenza, visualizzati con delle frecce nei tre rami dell'impianto. La freccia è orientata nella direzione della potenza. La freccia lampeggia (per indicare una situazione anomala) in caso di inversione di energia sul generatore ed in caso di potenza negativa sulle utenze.
- La misura di potenza attiva e del fattore di potenza nei vari rami dell'impianto.

7.4.8.2 M.02 RETE



INFORMAZIONE! La pagina è visualizzata solo con impianti SSB (vedere par. 5.2).

In questa pagina sono visualizzate le tensioni concatenate Fase-Fase e la frequenza della rete elettrica, oltre al senso di rotazione delle fasi (orario o antiorario). Per i sistemi bifase /trifase sono mostrate le tensioni concatenate; per i sistemi monofase sono mostrate la tensione fase-neutro e la tensione tra neutro e negativo batteria, e il senso di rotazione non è visualizzato.

In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente d'identificare che la pagina è relativa alle misure di RETE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.3 M.03 RETE



INFORMAZIONE! La pagina è visualizzata solo con impianti SSB (vedere par. 5.2).

Questa pagina è mostrata solo per i sistemi bifase/trifase e solo se il sistema è configurato per utilizzare la connessione di neutro (vedere par. 5.9.1). Sono visualizzate le tre tensioni fase-neutro e la tensione tra il neutro e il negativo della batteria, oltre al senso di rotazione delle fasi (orario o antiorario).

In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente d'identificare che la pagina è relativa alle misure di RETE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.4 M.04 GENERATORE

In questa pagina sono visualizzate le tensioni concatenate Fase-Fase e la frequenza del generatore, oltre al senso di rotazione delle fasi (orario o antiorario). Per i sistemi bifase/trifase sono mostrate le tensioni concatenate; per i sistemi monofase sono mostrate la tensione fase-neutro e la tensione tra neutro e negativo batteria, e il senso di rotazione non è visualizzato.

In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente di identificare che la pagina è relativa alle misure di GENERATORE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.5 M.05 GENERATORE

Questa pagina è mostrata solo per i sistemi bifase/trifase e solo se il sistema è configurato per utilizzare la connessione di neutro (vedere par. 5.10.1). Sono visualizzate le tre tensioni fase-neutro e la tensione tra il neutro e il negativo della batteria, oltre al senso di rotazione delle fasi (orario o antiorario).

In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente d'identificare che la pagina è relativa alle misure di GENERATORE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.6 M.06 CORRENTI

In questa finestra sono visualizzate le correnti di fase (per sistemi monofase e bifase, le informazioni relative alle fasi 2 e 3 sono sostituite da trattini) del generatore misurate dalla scheda.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.7 M.07 POTENZE 1

In questa pagina sono mostrate le potenze attive (kW), i fattori di potenza e le tipologie di carico sulle singole fasi e totali (per sistemi monofase e bifase, le informazioni relative alle fasi 2 e 3 sono sostituite da trattini). In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente di identificare che la pagina è relativa alle misure di GENERATORE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.8 M.08 POTENZE 2

In questa pagina sono mostrate le potenze reattive (kvar) e le potenze apparenti (kVA) sulle singole fasi e totali (per sistemi monofase e bifase, le informazioni relative alle fasi 2 e 3 sono sostituite da trattini). In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente di identificare che la pagina è relativa alle misure di GENERATORE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.9 M.09 ENERGIA

In questa pagina sono mostrati i contatori di energia attiva e reattiva (parziali e totali) conteggiati dalla scheda quando le utenze sono collegate al generatore.

L'energia attiva è conteggiata solo se positiva (non è conteggiata in caso di inversione di energia). L'energia reattiva è conteggiata in modulo (il contatore cresce sia con carichi capacitivi che con carichi induttivi).

Da questa pagina è possibile azzerare singolarmente i contatori parziali. Per fare questo occorre:

- Premere e mantenere premuto il pulsante ▼: uno dei contatori risulterà evidenziato.
- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale ▲ e ▼ per selezionare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere per cinque secondi i tasti ▲ e ▼.
- Premere e mantenere premuto il pulsante ▲ per deselezionare il contatore.

Attenzione: dalla versione 01.08, se è stata configurata una password nel parametro P.0001 (livello di protezione "utente"), non sarà possibile azzerare i contatori fino a quando non si digiterà tale password (login) nel parametro P.0000 ("Codice di accesso").

In basso a destra è mostrata un'icona che permette immediatamente di identificare che la pagina è relativa alle misure di GENERATORE.

Questa pagina è nascosta se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE".

7.4.8.10 M.11...M.16 AVR

Contiene una serie di informazioni standard (J1939-75) acquisite via CAN-BUS dal regolatore di tensione. Il numero di informazioni disponibili dipende dal tipo di regolatore a cui si è collegati. Le informazioni non disponibili non sono visualizzate. Il numero di pagine visualizzate dipende quindi dalle effettive informazioni trasmesse dal regolatore di tensione. Le informazioni mostrate in questa pagina sono:

- spn 1122 - Temperatura cuscinetto 1.
- spn 1123 - Temperatura cuscinetto 2.
- spn 1124 - Temperatura avvolgimento 1.
- spn 1125 - Temperatura avvolgimento 2.
- spn 1126 - Temperatura avvolgimento 3.
- spn 2436 - Frequenza media
- spn 2437 - Frequenza L1
- spn 2438 - Frequenza L2
- spn 2439 - Frequenza L3
- spn 2440 - Tensione L-L media
- spn 2441 - Tensione L1-L2
- spn 2442 - Tensione L2-L3
- spn 2443 - Tensione L3-L1
- spn 2444 - Tensione L-N media
- spn 2445 - Tensione L1-N
- spn 2446 - Tensione L2-N
- spn 2447 - Tensione L3-N
- spn 2448 - Corrente media
- spn 2449 - Corrente L1
- spn 2450 - Corrente L2
- spn 2451 - Corrente L3
- spn 2452 - Potenza attiva totale
- spn 2453 - Potenza attiva L1
- spn 2454 - Potenza attiva L2
- spn 2455 - Potenza attiva L3
- spn 2456 - Potenza reattiva totale
- spn 2457 - Potenza reattiva L1
- spn 2458 - Potenza reattiva L2
- spn 2459 - Potenza reattiva L3
- spn 2460 - Potenza apparente totale
- spn 2461 - Potenza apparente L1
- spn 2462 - Potenza apparente L2
- spn 2463 - Potenza apparente L3
- spn 2464 - Fattore di potenza totale
- spn 2465 - Fattore di potenza L1
- spn 2466 - Fattore di potenza L2
- spn 2467 - Fattore di potenza L3
- spn 2518 -Tipo di carico totale (0=capacitivo, 1=induttivo)
- spn 2519 -Tipo di carico L1 (0=capacitivo, 1=induttivo)
- spn 2520 -Tipo di carico L2 (0=capacitivo, 1=induttivo)
- spn 2521 -Tipo di carico L3 (0=capacitivo, 1=induttivo)
- spn 2468 - Energia attiva esportata

- spn 2469 - Energia attiva importata
- spn 3380 - Tensione di eccitazione
- spn 3381 - Corrente di eccitazione

7.4.8.11 M.17...M.22 AVR

GC250 supporta la gestione di file di configurazione esterni che descrivono la comunicazione Can bus con i regolatori di tensione. Tali file possono includere la definizione di una o più pagine per il display, dedicate alla visualizzazione delle misure/stati specifici di quel regolatore (di solito quando non seguono lo standard J1939).

La scheda mette a disposizione fino a sei pagine. Il file di configurazione definisce il numero di misure mostrate su ogni pagina e la loro descrizione.

7.4.9 Misure motore (E.XX)

In questa modalità sono visualizzate le misure e i parametri di funzionamento del motore. Il numero di pagine visualizzate e la visualizzazione di alcuni parametri può dipendere dalla tipologia del motore (J1939, MTU o senza interfaccia di comunicazione). È possibile scorrere le diverse pagine per mezzo dei pulsanti di navigazione ▲ e ▼.

7.4.9.1 E.01 MOTORE 1

Contiene le grandezze fondamentali per la gestione del motore:

-  : Pressione dell'olio di lubrificazione (bar).
-  : Temperatura del liquido refrigerante (°C).
-  : Regime di rotazione (rpm).

Se non è disponibile il collegamento CANBUS è possibile ricavare il regime di rotazione del motore dalla frequenza del generatore inserendo nel parametro P.0127 il rapporto numerico che esiste tra frequenza e velocità. Sui normali alternatori a 4 poli il regime di rotazione è 30 volte la frequenza generata.

7.4.9.2 E.02 MOTORE 2

Contiene altre grandezze per la gestione del motore:

-  : Tensione della batteria d'avviamento (V) (misurata dalla scheda).
-  : Livello del combustibile nel serbatoio (%).
-  : Tipo di motore CAN-BUS selezionato.

Se alcune di queste misure non sono disponibili, vengono visualizzate con dei trattini.

7.4.9.3 E.03 MOTORE 3

Contiene altre grandezze per la gestione del motore, **quando sono acquisite utilizzando gli ingressi analogici del controllore**. Se le medesime misure sono acquisite utilizzando la connessione CANBUS, sono visualizzate in altre pagine. Questa pagina è automaticamente nascosta se nessuna delle seguenti misure è disponibile:

- livello del liquido refrigerante (funzioni AIF.1210 o AIF.1211 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dell'olio (funzioni AIF.1100 o AIF.1101 nella configurazione degli ingressi analogici).
- livello dell'olio (funzioni AIF.1200 o AIF.1201 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dell'aria nel condotto di aspirazione (funzione AIF.1601 nella configurazione degli ingressi analogici).
- pressione del turbocompressore (funzione AIF.1641 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dei gas di scarico (bancata sinistra) (funzione AIF.1603 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dei gas di scarico (bancata destra) (funzione AIF.1605 nella configurazione degli ingressi analogici).

Se alcune di queste misure non sono disponibili, vengono nascoste.

7.4.9.4 E.04 CONTATORI

Questa pagina contiene vari contatori (gestiti dalla scheda) che riguardano il motore:

-  : contatore degli avviamenti (azzerabile).
-  : contatore delle ore di lavoro (azzerabile).
-  T: contatore delle ore di lavoro (totale, non azzerabile).

I primi due contatori sono azzerabili (singolarmente). Per azzerare un contatore occorre:

- Mantenere premuto il tasto ▼: uno dei contatori risulterà evidenziato.
- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale ▲ e ▼ per selezionare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere per cinque secondi i tasti ▲ e ▼.
- Mantenere premuto il tasto ▲ per deselezionare i contatori.

Attenzione: dalla versione 01.08, se è stata configurata una password nel parametro P.0001 (livello di protezione "utente"), non sarà possibile azzerare i contatori fino a quando non si digiterà tale password (login) nel parametro P.0000 ("Codice di accesso").

7.4.9.5 E.05 MANUTENZIONE

Questa pagina contiene il contatore  delle ore mancanti alla manutenzione gestito dalla scheda (non azzerabile).

7.4.9.6 E.06 POMPA COMBUSTIBILE

Vedere par 11.1.

7.4.9.7 E.07 CRUSCOTTO

Questa pagina, come indicato dal nome, mostra tutte le spie standard (lampade) attivate o dalla centralina di controllo del motore o dal regolatore di tensione. Sono informazioni acquisite via CANBUS. Se nessuna di queste informazioni è disponibile, la pagina non è visibile. Le lampade visualizzate sono:

-  SPN 1081 ("WAIT TO START LAMP"). Occorre attendere che la centralina del motore termini delle operazioni preliminari prima di poter avviare il motore.
-  SPN 624 ("AMBER WARNING LAMP"). La centralina elettronica del motore (oppure il regolatore di tensione) stanno segnalando sul CANBUS la presenza di un codice diagnostico (quindi di un problema) che al momento non ne impedisce il funzionamento.
-  SPN 623 ("RED STOP LAMP"). La centralina elettronica del motore (oppure il regolatore di tensione) stanno segnalando sul CANBUS la presenza di un codice diagnostico (quindi di un problema) che ne impedisce il funzionamento

-  Indica che è richiesta la rigenerazione del filtro antiparticolato (o la pulizia del sistema SCR). È di colore giallo. È fissa se la quantità di particolato nel filtro è sopra alla soglia di "richiesta rigenerazione" ma sotto alla soglia di preallarme. Diventa lampeggiante se è sopra alla soglia di preallarme. È legata agli SPN 3697 ("DIESEL PARTICULATE FILTER LAMP COMMAND") o 6915 ("SCR SYSTEM CLEANING LAMP COMMAND").
-  Indica che la rigenerazione del filtro antiparticolato (o la pulizia del sistema SCR) è inibita in seguito ad esplicito comando. Di norma è visualizzata in giallo fissa (è uno stato, non una anomalia). Se però la condizione permane per lungo tempo e il livello di fuliggine nel filtro diventa estremamente alto, la ECU attiva un codice diagnostico con lampada rossa e ferma il motore: in questo caso l'icona diventa rossa (fissa o lampeggiante, come la lampada rossa). È legata agli SPN 3703 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO INHIBIT SWITCH") o 6918 ("SCR SYSTEM CLEANING INHIBITED DUE TO INHIBIT SWITCH").
-  SPN 3698 ("EXHAUST SYSTEM HIGH TEMPERATURE LAMP COMMAND"). Segnala un'alta temperatura (reale o possibile) nel sistema di gestione delle emissioni (probabilmente perché la rigenerazione è in corso o sta per iniziare): la ECU potrebbe applicare una riduzione delle prestazioni del motore (derating). È di colore giallo, non lampeggiante.
-  SPN 5245 ("AFTERTREATMENT DIESEL EXHAUST FLUID TANK LOW LEVEL INDICATOR"). Indica un basso livello del serbatoio del liquido catalizzatore (DEF - DIESEL EXHAUST FLUID). Può essere fissa se il livello è sotto alla norma, lampeggiante se il livello basso determina un derating di potenza.
-  Indica che il sistema delle emissioni del motore ha un malfunzionamento o sta lavorando fuori dalle condizioni operative standard. È di colore giallo, può essere fissa o lampeggiante. È legata agli SPN 1213 ("MALFUNCTION INDICATOR LAMP") e 3038 ("FLASH MALFUNCTION INDICATOR LAMP").

Questa pagina mostra inoltre tutti i codici diagnostici attivati dalla centralina elettronica del motore o dal regolatore di tensione, **anche se il controllore è in OFF/RESET.**

Nota: la scheda forza la visualizzazione di questa pagina ogni volta che si attiva una icona.

7.4.9.8 E.08 Superamento del livello di emissione

Contiene una serie di informazioni diagnostiche standard (J1939 – DM32) che riguardano il superamento del livello di emissione, acquisite via CAN-BUS dalla centralina di controllo del motore. La scheda visualizza questa pagina solo se la ECU trasmette queste informazioni diagnostiche.

Sono gestite al massimo otto informazioni diagnostiche, ognuna delle quali contiene:

- Il codice SPN che identifica il componente del motore che causa o ha il problema.
- Il codice FMI che identifica il tipo di problema.
- Il tempo (in ore) da qui questo codice diagnostico è attivo.
- Il tempo (in ore) per il quale in passato questo codice diagnostico è stato attivo.
- Il tempo mancante (in ore) al derating delle prestazioni del motore.

Se due o più codici sono attivi contemporaneamente, essi sono alternati sul display ogni due secondi.

7.4.9.9 E.09...E.19 CANBUS

Contengono una serie di informazioni standard (J1939) acquisite via CAN-BUS dalla centralina di controllo del motore. Il numero di informazioni disponibili dipende dal tipo di centralina a cui si è collegati. Le informazioni non disponibili non sono visualizzate. Il numero di pagine visualizzate dipende quindi dalle effettive informazioni trasmesse dalla centralina del motore. Le informazioni mostrate in questa pagina sono:

- spn 22: Engine Extended Crankcase Blow-by Pressure
- spn 51: Engine Throttle Position.
- spn 52: Engine Intercooler Temperature.
- spn 81: Aftertreatment 1 Diesel Particulate Filter Intake Pressure
- spn 91: Accelerator Pedal Position 1.
- spn 92: Engine Percent Load At Current Speed.
- spn 94: Engine Fuel Delivery Pressure.
- spn 96: Fuel Level 1
- spn 98: Engine Oil Level.
- spn 100: Engine Oil Pressure.
- spn 101: Engine Crankcase Pressure.
- spn 102: Engine Intake Manifold #1 Pressure.
- spn 105: Engine Intake Manifold #1 Temperature.
- spn 106: Engine Intake Air Pressure
- spn 106: Engine Intake Air Pressure
- spn 107: Engine Air Filter 1 Differential Pressure
- spn 108: Barometric Pressure.
- spn 109: Engine Coolant Pressure.
- spn 110: Engine Coolant Temperature.
- spn 111: Engine Coolant Level.
- spn 132: Engine Intake Air Mass Flow Rate
- spn 156: Engine Injector Timing Rail 1 Pressure.
- spn 157: Engine Injector Metering Rail 1 Pressure.
- spn 158: Key switch Battery Potential.
- spn 166: Engine Rated Power.
- spn 168: Battery Potential / Power Input 1
- spn 171: Ambient Air Temperature.
- spn 172: Engine Intake 1 Air Temperature
- spn 173: Engine Exhaust Gas Temperature
- spn 174: Engine Fuel Temperature 1.
- spn 175: Engine Oil Temperature 1.
- spn 182: Engine Trip Fuel.
- spn 183: Engine Fuel Rate.
- spn 189: Engine Rated Speed.
- spn 190: Engine Speed.
- spn 247: Engine Total Hours of Operation.
- spn 249: Engine Total Revolutions
- spn 250: Engine Total Fuel Used.
- spn 411: Engine Exhaust Gas Recirculation 1 Differential Pressure
- spn 412: Engine Exhaust Gas Recirculation 1 Temperature
- spn 441: auxiliary temperature 1
- spn 442: auxiliary temperature 2
- spn 512: Driver's Demand Engine - Percent Torque.
- spn 513: Actual Engine - Percent Torque.
- spn 514: Nominal Friction - Percent Torque.
- spn 515: Engine's Desired Operating Speed.
- spn 544: Engine Reference Torque

- spn 977: Fan Drive State
- spn 1108: Engine Protection System Timer Override
- spn 1029: Trip Average Fuel Rate.
- spn 1127: Engine Turbocharger 1 Boost Pressure
- spn 1135: Engine Oil Temperature 2.
- spn 1136: Engine ECU Temperature.
- spn 1172: Engine Turbocharger 1 Compressor Intake Temperature
- spn 1180: Engine Turbocharger 1 Turbine Intake Temperature
- spn 1181: Engine Turbocharger 2 Turbine Intake Temperature
- spn 1182: Engine Turbocharger 3 Turbine Intake Temperature
- spn 1183: Engine Turbocharger 4 Turbine Intake Temperature
- spn 1241: Engine Fuel System 1 Gas Mass Flow Rate
- spn 1636: Engine Intake Manifold 1 Temperature (High Resolution)
- spn 1637: Engine Coolant Temperature (High Resolution)
- spn 1639: Fan Speed
- spn 2432: Engine Demand – Percent Torque

È possibile azzerare gli spn 182 e 1029 (se visualizzati) direttamente nella centralina di controllo del motore (se la ECU supporta il comando) tenendo premuti per 5 secondi i tasti ▲ e ▼ all'interno di questa pagina.

Attenzione: dalla versione 01.08, se è stata configurata una password nel parametro P.0001 (livello di protezione "utente"), non sarà possibile azzerare i contatori fino a quando non si digiterà tale password (login) nel parametro P.0000 ("Codice di accesso").

7.4.9.10 E.20 TRATTAMENTO GAS DI SCARICO

Dalla versione 1.09, la scheda supporta pienamente le direttive TIER4 (US) e STAGE V (EU) relative alle emissioni dei generatori. Tale supporto si compone di due parti:

- Visualizzazione. È richiesta la visualizzazione di un minimo di misure:
 - Percentuale di fuliggine nel filtro antiparticolato.
 - Percentuale di cenere nel filtro antiparticolato.
 - Livello del liquido catalizzatore nel serbatoio.
 - Icone (visualizzate nella pagina E.07)
- Comando. La specifica prevede due comandi distinti, da inviare alla ECU, per influenzare la rigenerazione del filtro antiparticolato:
 - Inibizione della rigenerazione. Questo comando dovrebbe essere attivato solo quando è richiesto il funzionamento del motore a piena potenza. La rigenerazione, infatti, comporta degli aumenti di temperatura che possono richiedere un derating delle prestazioni del motore. Dovrebbe essere una condizione transitoria: se il livello di fuliggine nel filtro aumenta e la ECU non può fare la rigenerazione, ad un certo punto, comunque, applicherà un derating e alla fine potrebbe bloccare il motore.
 - Forzatura della rigenerazione. È il comando opposto: verificando dalle lampade precedenti la richiesta di rigenerazione dalla ECU, l'operatore può forzarla nei momenti a lui più favorevoli.

La scheda implementa questi comandi in due modi:

- Parametro P.0446. Questo parametro può assumere tre valori:
 - 0 – Automatico. Non invia alcun comando alla ECU, che è quindi libera di effettuare la rigenerazione nel momento che più ritiene opportuno.

- 1 – Forzata. Invia il comando di forzatura alla ECU per un massimo di P.0447secondi (poi il parametro viene rimesso a 0-Automatico). Se la ECU può, effettua un ciclo di rigenerazione, che comporta un surriscaldamento del sistema di trattamento delle emissioni e un derating del motore. In seguito a questo comando si possono attivare alcune delle lampade descritte prima.
- 2 – Inibita. Invia il comando di inibizione alla ECU, che quindi non effettua la rigenerazione, neanche se richiesta.

Il parametro è modificabile direttamente dalla pagina E.20.

- In alternativa al parametro, è possibile utilizzare due ingressi digitali configurati con le seguenti funzioni:
 - DIF.2071: inibisce la rigenerazione.
 - DIF.2072: forza la rigenerazione.

Se esiste anche uno solo degli ingressi, il parametro P.0446 non è più modificabile, perché in realtà gli ingressi vanno a forzare il valore del parametro.

Si possono utilizzare anche gli ingressi digitali virtuali per costruire logiche complicate per gestire la rigenerazione del filtro.

Di norma la scheda utilizza la linea Can bus per inviare questi comandi alla ECU. È prevista anche la possibilità di usare delle uscite digitali, configurate con le seguenti funzioni:

- DOF.1035: rigenerazione inibita.
- DOF.1036: rigenerazione forzata.

Lo stato dei due comandi (forzatura e inibizione) è disponibile per le logiche AND/OR tramite gli stati ST.137 e ST.138.

Alcune ECU, per eseguire la rigenerazione “attiva” del filtro antiparticolato, devono per forza incrementare il regime di rotazione del motore. Per questo motivo, richiedono un consenso dalla scheda prima di attivare questo processo. La scheda, di norma, invia il consenso alla rigenerazione “attiva” se l'interruttore GCB è aperto: se però esiste un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2073, allora la rigenerazione è consentita quando tale ingresso è attivo.

Di conseguenza, se l'interruttore GCB è aperto e la ECU sta eseguendo la rigenerazione “attiva” (SPN3700 = 1), vengono disabilitate le protezioni di massima frequenza / velocità (da contatto, da misura di frequenza e da misura di giri).

Questa pagina visualizza gli stati fondamentali nella gestione della rigenerazione del filtro e consente di inibire o forzare la rigenerazione del filtro antiparticolato. Consente infatti di modificare direttamente il parametro P.0446, senza entrare nei menù di programmazione.

Gli stati visualizzati sono:

- SPN 3701 (“AFTERTREATMENT DIESEL PARTICULATE FILTER STATUS”): indica se è richiesta o meno la rigenerazione del filtro, in base ai livelli di cenere e/o fuliggine.
- SPN 3700 (“AFTERTREATMENT DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION STATUS”). Indica lo stato del processo di rigenerazione attiva del filtro.
- SPN 3699 (“AFTERTREATMENT DIESEL PARTICULATE FILTER PASSIVE REGENERATION STATUS”). Indica lo stato del processo di rigenerazione passiva del filtro.

- Stato della rigenerazione MANUALE del filtro (solo per motori SCANIA).
- Tutte le cause che impediscono la rigenerazione del filtro:
 - SPN 3702 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED STATUS")
 - SPN 3703 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO INHIBIT SWITCH")
 - SPN 3711 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO LOW EXHAUST TEMPERATURE")
 - SPN 3712 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO SYSTEM FAULT ACTIVE")
 - SPN 3713 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO SYSTEM TIMEOUT")
 - SPN 3714 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO TEMPORARY SYSTEM LOCKOUT")
 - SPN 3715 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO PERMANENT SYSTEM LOCKOUT")
 - SPN 3716 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO ENGINE NOT WARMED UP")
 - SPN 3750 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER CONDITIONS NOT MET FOR ACTIVE REGENERATION")

La scheda rende disponibili alcune informazioni inerenti alla rigenerazione sui seguenti stati interni:

- ST.368: Stato rigenerazione attiva: non attiva (spn3700=0).
- ST.369: Stato rigenerazione attiva: attiva (spn3700=1).
- ST.370: Stato rigenerazione attiva: inizierà a breve (spn3700=2).
- ST.371: Stato DPF: rigenerazione non richiesta (spn3701=0).
- ST.372: Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello più basso (spn3701=1).
- ST.373: Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello moderato (spn3701=2).
- ST.374: Stato DPF: rigenerazione necessaria - livello più alto (spn3701=3).

7.4.9.11 E.21...E.25 TRATTAMENTO GAS DI SCARICO

Contengono una serie di informazioni standard (J1939) acquisite via CAN-BUS dalla centralina di controllo del motore, che riguardano la gestione delle emissioni (AFTERTREATMENT). Il numero di informazioni disponibili dipende dal tipo di centralina a cui si è collegati. Le informazioni non disponibili non sono visualizzate. Il numero di pagine visualizzate dipende quindi dalle effettive informazioni trasmesse dalla centralina del motore. Le informazioni mostrate in questa pagina sono:

- SPN 4765 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL OXIDATION CATALYST INTAKE TEMPERATURE")
- SPN 4766 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL OXIDATION CATALYST OUTLET TEMPERATURE")
- SPN 4781 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER SOOT MASS")

- SPN 3719 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER SOOT LOAD PERCENT")
- SPN 5466 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER SOOT LOAD REGENERATION THRESHOLD")
- SPN 3720 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER ASH LOAD PERCENT")
- SPN 3251 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER DIFFERENTIAL PRESSURE")
- SPN 3242 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER INTAKE TEMPERATURE")
- SPN 81 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER INTAKE PRESSURE")
- SPN 3246 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER OUTLET TEMPERATURE")
- SPN 3721 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL PARTICULATE FILTER TIME SINCE LAST ACTIVE REGENERATION")
- SPN 1761 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID TANK VOLUME")
- SPN 3031 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID TANK TEMPERATURE 1")
- SPN 3515 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID TEMPERATURE 2")
- SPN 3516 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID CONCENTRATION")
- SPN 5963 ("AFTERTREATMENT 1 TOTAL DIESEL EXHAUST FLUID USED")
- SPN 6563 ("AFTERTREATMENT TRIP DIESEL EXHAUST FLUID")
- SPN 4360 ("AFTERTREATMENT 1 SCR INTAKE TEMPERATURE")
- SPN 4363 ("AFTERTREATMENT 1 SCR OUTLET TEMPERATURE")
- SPN 4332 ("AFTERTREATMENT 1 SCR SYSTEM 1 STATE")
- SPN 4331 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID ACTUAL DOSING QUANTITY")
- SPN 4334 ("AFTERTREATMENT 1 DIESEL EXHAUST FLUID DOSER 1 ABSOLUTE PRESSURE")
- SPN 5246 ("AFTERTREATMENT SCR OPERATOR INDUCEMENT SEVERITY")
- SPN 3241 ("AFTERTREATMENT 1 EXHAUST TEMPERATURE 1")
- SPN 3236 ("AFTERTREATMENT 1 EXHAUST GAS MASS FLOW RATE")
- SPN 3237 ("AFTERTREATMENT 1 INTAKE DEW POINT")
- SPN 3238 ("AFTERTREATMENT 1 EXHAUST DEW POINT")
- SPN 3239 ("AFTERTREATMENT 2 INTAKE DEW POINT")
- SPN 3240 ("AFTERTREATMENT 2 EXHAUST DEW POINT")
- SPN 5826 ("EMISSION CONTROL SYSTEM OPERATOR INDUCEMENT SEVERITY")

7.4.9.12 E.26 POMPA ADBLUE

La pagina è disponibile solamente se almeno un'uscita è configurata per la gestione della pompa per il reintegro del liquido AdBlue nel serbatoio a bordo macchina. Contiene le seguenti informazioni:

- La modalità di gestione attuale della pompa (MAN-OFF, MAN-ON, AUTO).

- Lo stato della pompa (acceso/spento).
- Un'indicazione del livello del liquido AdBlue, riferito alla gestione della pompa (richiesto avviamento, richiesto arresto, in isteresi).

Se la gestione della pompa è legata alla misura analogica del livello nel serbatoio (SPN 1761 SAE J1939), allora la scheda visualizza con una barra grafica il livello attuale, indicando anche le soglie di avviamento/arresto della pompa.

È possibile variare la modalità di gestione della pompa da questa pagina, senza dover andare in programmazione. Per fare questo si deve:

- premere e mantenere premuto il tasto ▼: le icone che identificano la modalità attuale verranno visualizzate in negativo.
- utilizzare i tasti di scorrimento verticale ▲ e ▼ per selezionare la modalità desiderata.
- confermare mantenendo premuto il tasto ▼, o annullare la modifica mantenendo premuto ▲.

Vedere 11.13 per una descrizione dettagliata delle funzionalità offerte dalla scheda per il comando di questa pompa.

7.4.9.13 E.27...E.31 CANBUS

Dalla versione 1.09, la scheda supporta la gestione di file di configurazione esterni che descrivono la comunicazione Can bus con le centraline elettroniche dei motori. Tali file possono includere la definizione di una o più pagine per il display, dedicate alla visualizzazione delle misure/stati specifici di quella centralina (di solito quando non seguono lo standard J1939). Per esempio, se si utilizzano i file relativi a MAN DATALOGGER, la scheda visualizza tutte le misure acquisite da quelle centraline in un'unica pagina.

La scheda mette a disposizione fino a sei pagine. Il file di configurazione definisce il numero di misure mostrate e la loro descrizione.

7.4.9.14 E.32 MISURE ESTERNE

Questa pagina è dedicata alla visualizzazione delle misure acquisite dagli ingressi analogici configurati come "sensore generico". L'operatore ha la facoltà di acquisire delle misure che non sono in alcun modo legate al funzionamento della scheda, e di visualizzarle sul display.

La scheda mostra una misura per riga: mostra il testo configurato per l'ingresso analogico (P.4010 per l'ingresso analogico T.13), seguito dalla misura.

7.4.10 Archivi storici (H.XX)

Durante il funzionamento, escluso quando si trova nella modalità **OFF/RESET**, la scheda effettua delle registrazioni periodiche o su evento, parzialmente configurabili con i parametri di programmazione.

Gli archivi storici sono scaricabili via PC attraverso la connessione USB.

Sono gestiti quattro tipi d'archivio:

#	Descrizione	Icona	ID	Max
1	Eventi		H.09	64
2	Analogiche veloci		H.15	64
3	Analogiche lente		H.21	42
4	DTC-ECU-AVR		H.27	16

In questa modalità sono fornite informazioni sullo stato del sistema. È possibile scorrere le diverse pagine per mezzo dei pulsanti di navigazione ▲ e ▼.

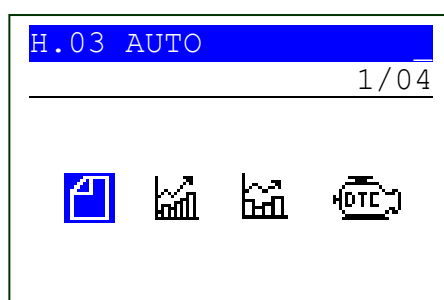
Gli archivi storici sono accessibili solo dal menu di navigazione tra le modalità.

Per entrare in visualizzazione archivi occorre, dopo aver selezionato l'icona , mantenere premuto il tasto ▼ fino a visualizzare la pagina base degli ARCHIVI STORICI (H.03).

Se si è all'interno di una modalità che limita l'utilizzo dei tasti di scorrimento verticale, potrebbe essere necessario premere e mantenere premuto una o più volte il tasto ▲.

All'avvio della procedura, è visualizzato il menu delle varie funzioni archivio.

7.4.10.1 Selezione dell'archivio



La prima riga mostra sempre l'indicazione numerica della funzione selezionata e il numero di funzioni nel menu. Le successive righe del display sono utilizzate per visualizzare le funzioni selezionabili.

La voce selezionata è evidenziata in negativo (REVERSE).

Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scorre il menu rispettivamente verso le voci d'indice inferiore e superiore, in modo ciclico (cioè premendo ▲ dalla prima voce si passa all'ultima e viceversa).

Mantenere premuto il tasto ▼, si attiva la funzione selezionata (quella evidenziata in negativo), mantenendo premuto il tasto ▲ si torna alla pagina "H.03".

7.4.10.2 Pagine per gli eventi (📄)

Nell'istante in cui accadono degli eventi (precedentemente configurati), la scheda aggiunge una registrazione in quest'archivio. La capacità totale è di 64 registrazioni. Se l'archivio è pieno ad ogni nuovo evento si sovrascrive quello meno recente (si conservano cioè sempre gli ultimi 64 eventi). Per ogni evento si registrano, oltre ad un codice numerico che lo identifica, la data/ora in cui si è verificato, la modalità di funzionamento della scheda, del motore, del generatore, della rete e della commutazione in quell'istante. Se l'evento è un'anomalia, si registrano, inoltre, le misure descritte per gli archivi delle analogiche. La configurazione di quali eventi devono essere registrati è possibile per mezzo del parametro **P.0441** con una gestione a bit:

Bit	Valore P.0441	Ver.	Descrizione
0	1	01.00	Modalità scheda.
1	2	01.00	Stati della rete.
2	4	01.00	Stati del generatore.
3	8	01.00	Stati del motore.
4	16	01.00	Stati degli interruttori.
5	32	01.00	Comandi degli interruttori.
6	64	01.00	Richieste di avviamento/arresto.
7	128	01.00	Comandi pompa combustibile.

Segue una tabella che riporta i codici per tutti i possibili eventi:

Cod.	Icona	Vers.	Causa registrazione
EVT.1001	⓪	01.00	Scheda in OFF_RESET
EVT.1002	👉	01.00	Scheda in MAN
EVT.1003	↔	01.00	Scheda in AUTO
EVT.1004	🕒	01.00	Scheda in TEST
EVT.1005	📶	01.00	Scheda in AVVIAMENTO REMOTO
EVT.1010	⓪	01.00	Rete assente (lampeggiante)
EVT.1011	⓪↑↓	01.00	Rete presente (fuori tolleranza)
EVT.1012	⓪	01.00	Rete in tolleranza
EVT.1013	🔒	01.00	Inibizione attiva (da ingresso configurabile).
EVT.1014	🔓	01.00	Inibizione non attiva (da ingresso configurabile).
EVT.1020	⓪	01.00	Generatore assente
EVT.1021	⓪↑↓	01.00	Generatore presente
EVT.1022	⓪	01.00	Generatore in tolleranza
EVT.1030	⓪🔒	01.00	Comando chiusura GCB
EVT.1031	⓪🔓	01.00	Comando apertura GCB
EVT.1032	⓪🔒	01.00	GCB chiuso (da ingresso digitale)
EVT.1033	⓪🔓	01.00	GCB aperto (da ingresso digitale)

EVT.1035		01.00	Comando chiusura MCB
EVT.1036		01.00	Comando apertura MCB
EVT.1037		01.00	MCB chiuso (da ingresso digitale)
EVT.1038		01.00	MCB aperto (da ingresso digitale)
EVT.1040		01.00	Motore fermo
EVT.1041		01.00	Ciclo d'avviamento
EVT.1042		01.00	Motore in moto
EVT.1043		01.00	Ciclo di raffreddamento
EVT.1044		01.00	Ciclo d'arresto
EVT.1050		01.00	Comando d'avviamento manuale
EVT.1051		01.00	Comando d'arresto manuale
EVT.1052		01.00	Comando d'avviamento automatico
EVT.1053		01.00	Comando d'arresto automatico
EVT.1054		01.00	Comando d'avviamento in prova da ingresso digitale.
EVT.1056		01.00	Comando d'avviamento in prova da porta seriale
EVT.1058		01.00	Comando d'avviamento in prova da orologio/calendario
EVT.1062		01.00	Comando d'avviamento per mancata chiusura MCB.
EVT.1070		01.00	Pompa combustibile attivata
EVT.1071		01.00	Pompa combustibile disattivata
EVT.1072		01.14	Pompa AdBlue attivata
EVT.1073		01.14	Pompa AdBlue disattivata
EVT.1074		01.00	Reset
EVT.1075		01.00	Orologio non valido (ma utilizzato da alcune funzioni).
EVT.1076		01.00	Aggiornamento orologio/calendario
EVT.1077		01.00	Nuova accensione scheda
EVT.1078		01.00	Ricaricati i valori di default dei parametri.
EVT.1079		01.01	Risparmio energetico attivo.

Le anomalie sono anch'esse memorizzate come eventi. Sono registrate con il proprio codice di allarme con sommato:

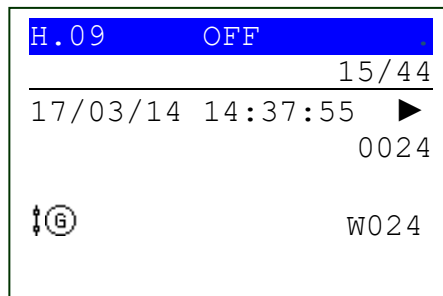
- **EVT.2000:** se si tratta di preallarmi.
- **EVT.4000:** se si tratta di disattivazioni.
- **EVT.5000:** se si tratta di blocchi.

Quando visualizzati a display, il valore 2000, 4000 o 5000 viene sottratto e sostituito con la lettera "W", "D" o "A" prima del codice di allarme.

Ad esempio, simulando un evento di stop emergenza otterremo nella finestra archivio una visualizzazione di questo tipo: 0048: A048 Stop emergenza. Lo stesso evento, letto via USB, sarà identificato con la visualizzazione: 5048, dove la cifra delle migliaia identificherà la tipologia (5 = Blocco), seguito dal codice della causa (048= Stop Emergenza).

Per un elenco completo dei codici delle anomalie vedere [1].

Per la visualizzazione di ogni evento, la scheda utilizza almeno tre pagine del display: se l'evento visualizzato è una delle 21 anomalie più recenti, le pagine utilizzate diventano sette. La pagina principale ha il seguente formato:



La seconda riga di tutte le pagine di evento evidenzia quale evento è attualmente visualizzato (15) e gli eventi parziali memorizzati (44). Una volta raggiunto il numero totale di eventi disponibili, il valore parziale rimarrà fisso al valore limite (64) fino ad un eventuale azzeramento dello storico. Nell'esempio riportato precedentemente in figura, è visualizzato l'evento 15 di 44 memorizzati (su un totale di 64).

Nella quarta riga di tutte le pagine di evento è visualizzata la data/ora di registrazione; sulla destra mostra anche due frecce che indicano la disponibilità di altre pagine a destra e a sinistra della pagina attuale per l'evento corrente.

Le righe dalla quinta all'ottava mostrano informazioni differenti in base alla pagina selezionata.

- Nella prima pagina viene visualizzato il codice numerico dell'evento ("0024" nell'esempio) e una o più icone che identificano l'evento ("W024 GCB non aperto").
- Nella seconda pagina, sono riportati gli stati del sistema nell'istante in cui è stato registrato l'evento: modalità di funzionamento della scheda, gli stati del motore, del generatore e della rete.
- Nella terza pagina sono riportati gli stati della commutazione (GCB e MCB) nell'istante in cui è stato registrato l'evento.
- Le pagine dalla quarta alla settima sono descritte nell'archivio delle analogiche.

L'evento più recente è quello associato al numero più alto. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni.

Tenendo premuto il tasto ▼ si attiva la navigazione tra le pagine legate al singolo evento (il numero che identifica l'evento e quello degli eventi memorizzati iniziano a lampeggiare). A questo punto, utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le pagine. Per poter selezionare un altro evento occorre tenere premuto il tasto ▲.

7.4.10.3 Pagine per le analogiche

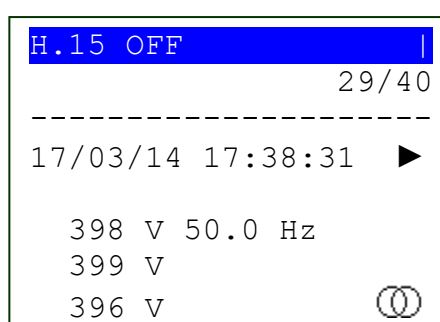
Con un ritmo configurabile attraverso il parametro P.0442 (intervallo in secondi) e P.0443 (in minuti) la scheda registra le seguenti grandezze analogiche:

- Tensioni concatenate e frequenza di rete.

- Tensioni concatenate e frequenza del generatore.
- Correnti del generatore.
- Le potenze attiva, reattiva ed apparente, il fattore di potenza ed il tipo di carico complessivi dell'impianto.
- Tensione della batteria d'avviamento, regime di rotazione, temperatura dell'acqua, pressione dell'olio e livello del combustibile del motore.

Ad ogni registrazione è anche associata la propria data ora. Le grandezze che non fossero acquisite (perché la scheda è configurata per non acquisirle) sono sostituite con dei trattini a display.

Per la visualizzazione di ogni registrazione, la scheda utilizza quattro pagine del display. La pagina principale ha il seguente formato:



La seconda riga di tutte le pagine evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata (29) e le registrazioni parziali memorizzate (40). Una volta raggiunto il numero totale di registrazioni disponibili, il valore parziale rimarrà fisso al valore limite fino ad un eventuale azzeramento dello storico. Nell'esempio riportato precedentemente in figura, è visualizzata la registrazione 29 di 40 memorizzate (su un totale di 42).

Nella quarta riga di tutte le pagine è visualizzata la data/ora di registrazione; sulla destra mostra anche due frecce che indicano la disponibilità di altre pagine a destra e a sinistra della pagina attuale per la registrazione corrente.

Le righe dalla quinta all'ottava mostrano informazioni differenti in base alla pagina selezionata:

- Nella prima pagina sono visualizzati tutti i valori analogici relativi alla rete nell'istante di registrazione: frequenza e tensioni.
- Nella seconda pagina sono visualizzati tutti i valori analogici relativi al generatore nell'istante di registrazione: frequenza e tensioni.
- Nella terza pagina sono visualizzati tutti i valori analogici relativi al carico, ovvero correnti e potenze, nell'istante di registrazione: correnti, potenza apparente, attiva e reattiva, fattore di potenza.
- Nella quarta pagina sono visualizzati tutti i valori analogici relativi al motore nell'istante di registrazione: tensione della batteria, regime di rotazione del motore, pressione dell'olio, temperatura del refrigerante, livello del combustibile.

La registrazione più recente è quella associata al numero più alto. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni.

Tenendo premuto il tasto ▼ si attiva la navigazione tra le pagine legate alla singola registrazione (il numero che identifica la registrazione e quello delle registrazioni memorizzate iniziano a

lampeggiare). A questo punto, utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le pagine. Per poter selezionare un'altra registrazione occorre tenere premuto il tasto ▲.

7.4.10.4 Archivi per le analogiche veloci (📈)

Le analogiche veloci sono registrate con un ritmo configurabile attraverso il parametro **P.0442** (intervallo in secondi) e predefinito pari a 60 secondi. Quest'archivio ha una capacità di **42** registrazioni. Ad ogni successiva registrazione, viene sovrascritta quella meno recente. La scheda registra le grandezze analogiche descritte al par. 5.7.

7.4.10.5 Archivi per le analogiche lente (📈)

Le analogiche lente sono registrate con un ritmo configurabile attraverso il parametro **P.0443** (intervallo in minuti) e predefinito pari a 30 minuti. Quest'archivio ha una capacità di **64** registrazioni. Ad ogni successiva registrazione, viene sovrascritta quella meno recente. La scheda registra le grandezze analogiche descritte al par. 5.7.

7.4.10.6 Registrazioni bloccate

Le registrazioni di eventi ed analogiche sono temporaneamente inattive in modalità "OFF/RESET"

Quando le registrazioni sono bloccate sulla seconda riga viene visualizzato un lucchetto 🔒 prima del numero parziale di eventi o registrazioni in tutte le finestre dell'Archivio storico. In questa situazione, i contatori interni alla scheda continuano a decrementare il tempo per la scadenza della prossima registrazione.

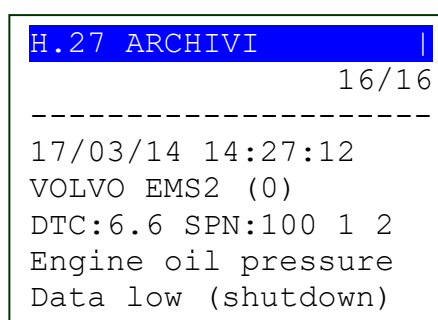
Quando avviene il cambio di funzionamento tra la modalità "OFF/RESET" e le modalità "MAN" o "AUTO", viene eseguito un controllo per verificare se qualche contatore di registrazione è scaduto, se sì, viene immediatamente salvata la registrazione con l'ora e data del cambio di stato, altrimenti prosegue il conteggio fino alla memorizzazione della prossima registrazione.

7.4.10.7 Pagine per la diagnostica dei dispositivi collegati in CANBUS (DTC).

La scheda registra i codici diagnostici che la centralina del motore (ECU Interface) e il regolatore di tensione (AVR) inviano sulla linea CAN-BUS.

Generalmente, in funzione della tipologia del dispositivo collegato, il messaggio diagnostico è composto dal DTC, SPN e descrizione dell'anomalia. Quest'archivio ha una capacità di 16 registrazioni. Ad ogni successiva registrazione, viene sovrascritta quella meno recente.

Per la visualizzazione di ogni registrazione, la scheda utilizza una sola pagina del display.



La seconda riga evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata rispetto al numero totale di registrazioni (le registrazioni al massimo sono 16).

La quarta riga mostra la data e l'ora di registrazione.

La quinta riga identifica il dispositivo esterno che ha attivato il codice diagnostico.

La sesta riga mostra il codice diagnostico. Contiene:

- DTC (Diagnostic Trouble Code): è un codice diagnostico non standard, specifico del dispositivo esterno collegato, reperibile nel manuale tecnico del dispositivo esterno (nell'esempio, il codice "6.6" nel manuale tecnico del motore descriverà il problema di bassa pressione dell'olio).
- SPN (Suspect Parameter Number): è un codice numerico che identifica la parte del motore sul quale si è verificato il problema (nell'esempio "100" identifica la misura della pressione dell'olio).
- FMI (Fault Mode Identifier): è un codice numerico tra 0 e 31 che identifica il tipo di problema (nell'esempio "1" indica un valore troppo basso della misura, tale da richiedere l'arresto del gruppo).
- OC (Occurrence Count): indica quante volte è già stato attivato questo codice diagnostico (nell'esempio "2").

Oltre a ciò, se la combinazione dei codici SPN e FMI (oppure il codice DTC) è nota alla scheda, viene visualizzata una descrizione testuale del problema.

La registrazione più recente è quella associata al numero più alto. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. La scheda utilizza una sola pagina del display per questo tipo di registrazioni.

7.4.10.8 Uscita dalla visualizzazione archivi

Per uscire dalla visualizzazione degli archivi, premere e mantenere premuto il tasto ▲ più volte fino a risalire al menu di navigazione tra le modalità.

7.4.10.9 Azzeramento degli archivi

Per azzerare un archivio occorre prima visualizzarlo e poi tenere premuti i tasti ▲ e ▼ per cinque secondi, fino a quando la scheda mostra un messaggio di avvenuto azzeramento sul display.

8 Programmazione dei parametri

 **AVVERTENZA:** La programmazione erronea di uno o più parametri può provocare malfunzionamenti o danni a cose e/o persone. Le modifiche dei parametri devono essere eseguite solo da personale qualificato. I parametri possono essere protetti da password (vedere par. 8.5).

 **INFORMAZIONE!** La scheda gestisce un numero rilevante di parametri che permettono al costruttore, all'installatore o all'utente finale di configurarla per adattarla alle specifiche esigenze dell'impianto. Questo documento non contiene l'elenco dei parametri (anche se la maggior parte è citata nella descrizione delle varie funzioni della scheda), ma si rimanda al documento [1] che li descrive in dettaglio.

 **ATTENZIONE!** Alcune funzioni o configurazioni particolari a causa della loro natura sono impostabili o modificabili esclusivamente attraverso il programma per PC Mecc Alte Board Programmer4. L'uso di BoardPrg4 è in ogni caso fortemente consigliato perché semplifica notevolmente le operazioni di programmazione.

In questo paragrafo si descrive la struttura generale della programmazione e la procedura operativa che consente di leggere e/o modificare i parametri agendo direttamente dalla tastiera del dispositivo.

 **INFORMAZIONE!** La modifica di alcuni parametri può essere protetta da una o più password (vedere par. 8.5)

 **INFORMAZIONE!** La programmazione mediante la tastiera del dispositivo è possibile solo con la scheda in OFF-RESET e motore fermo.

8.1 Accesso al menu di programmazione

L'accesso alla modalità di programmazione dei parametri può essere fatto da qualsiasi pagina **solo con la scheda in OFF/RESET**, tenendo premuto contemporaneamente i tasti **STOP** e **AUTO** per almeno un secondo.

 **INFORMAZIONE!** In programmazione i tasti **STOP**, **AUTO** e **START** assumono una funzionalità differente e non possono essere usati per modificare la modalità di funzionamento della scheda e per controllare il motore.

Per uscire dai menù di programmazione e ritornare alla schermata principale premere il pulsante **STOP**.

All'avvio della procedura viene sempre mostrato il menu principale:

P.01	OFF	.
Main menu	1/06	
1	System	
2	Sequence	
3	Protection	
4	Aux. functions	
5	Communication	
7	Canbus	

- **1 (SYSTEM):** Il menù 1- SYSTEM permette innanzi tutto di indicare come la scheda è collegata al motore ed al generatore e la tipologia d'impianto. È fondamentale impostare correttamente questi parametri perché quasi tutte le soglie per l'attivazione delle protezioni sono espresse in percentuale rispetto ad essi.
- **2 (SEQUENCE):** La configurazione della sequenza di funzionamento è modificabile tramite il menu 2- SEQUENCE. In questo menu si possono impostare le percentuali di soglie, i tempi di acquisizione ed abilitare/disabilitare delle funzioni inerenti alle sequenze di funzionamento.
- **3 (PROTECTION):** La gestione delle protezioni è invece accessibile dal menu 3- PROTECTION. Al riguardo, è importante sapere che per abilitare/disabilitare una protezione è sufficiente modificare il tempo ad essa associata, lasciando inalterata la soglia: ponendo il tempo a zero la protezione risulta disabilitata. Ci sono alcune eccezioni a questa regola generale. Si rimanda al capitolo dedicato alle anomalie, par. 7, che descrive per ciascuna la modalità di disabilitazione.
- **4 (AUXILIARY FUNCTIONS):** Tutto ciò che non rientra in configurazione del sistema, della sequenza e delle protezioni è configurabile dal menu 4- AUXILIARY FUNCTIONS. In questo menu sono presenti altri menù che configurano le funzioni ausiliarie del motore, e l'impostazione dell'archivio storico.
- **5 (COMMUNICATION):** Questo menu configura la comunicazione via USB
- **7 (CANBUS):** Il menù 7-CAN-BUS permette di configurare come la scheda deve dialogare sul bus per acquisire misure, codici diagnostiche ed eventualmente per inviare comandi verso la centralina di controllo del motore (ECU) e/o verso il regolatore di tensione elettronico (AVR).

8.1.1 Selezione dei menu

La seconda riga mostra sempre il nome del menu corrente, seguita dall'indicazione della voce di menu selezionata e dal numero di voci nel menu. Le successive righe del display sono utilizzate per visualizzare le voci del menu, cioè i sottomenu. La voce selezionata è evidenziata dal fatto di essere visualizzata in REVERSE. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scorrono i menu rispettivamente verso le voci d'indice inferiore e superiore, in modo ciclico (cioè premendo ▲ dalla prima voce si passa all'ultima e viceversa).

Premendo il tasto **AUTO**, si entra nel sottomenu selezionato (quello evidenziato), premendo il tasto **STOP** si esce dal menu (tornando al menu precedente o uscendo dalla programmazione allo schermo base se si era già nel menu principale).

8.2 Organizzazione dei parametri

LEGENDA:

- 1 - Barra di stato
- 2 - Menu corrente
- 3 - Parametro corrente
- 4 - Valore parametro

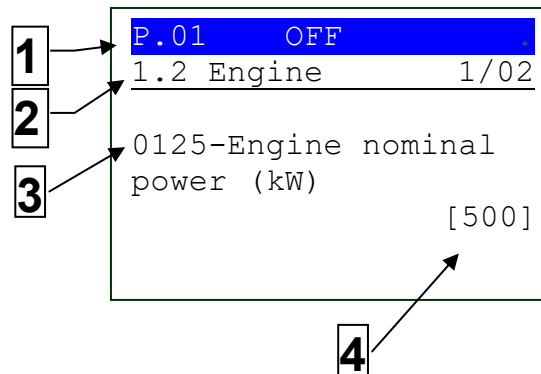


Fig. 1 - Aree di visualizzazione

Accedendo alla modalità di programmazione di ogni singolo parametro viene visualizzata la pagina di fig. 1.

Ad ogni parametro (Rif.3) è associato un codice numerico di 4 cifre (ad es. P.0125) che serve a identificare le variabili indipendentemente dalla lingua utilizzata. Sotto la descrizione (Rif.4) è visualizzato, tra parentesi, il valore corrente del parametro.

La prima riga sotto la barra di stato superiore permette di identificare il menù corrente (Rif.2) tramite il numero identificativo del menu ed il testo associato. In questa riga è visualizzato a destra una coppia di numeri, 1/02 nell'esempio di fig. 1. Il primo indica quale voce del menu è selezionata o quale pagina è visualizzata, il secondo indica quante voci o pagine sono visualizzabili nel menu/sottomenu corrente.

8.2.1 Selezione di un parametro

La seconda riga mostra sempre il nome del menu corrente (ad esempio il menù "1-SYSTEM"), seguita dall'indicazione numerica della voce di menu selezionata e dal numero di voci nel menu. Le successive righe del display sono tutte utilizzate per visualizzare un singolo parametro. In particolare:

- La quarta e la quinta riga mostrano il codice univoco del parametro (quattro cifre decimali) seguito dalla descrizione nella lingua corrente.
- La sesta riga mostra, allineato a destra, il valore della variabile, racchiuso tra parentesi quadre o tra i simboli "<>".
- Per alcuni parametri, sull'ottava riga, è mostrato un valore in qualche modo legato al valore attuale del parametro. Ad esempio, nel caso della potenza nominale del generatore, è mostrata la corrente nominale dell'impianto, ricavata dalla tensione nominale del generatore (P.0102) e dal parametro stesso (potenza nominale, P.0106 appunto). Spesso questa misura aggiuntiva è visualizzata quando il parametro è espresso come percentuale rispetto a qualche altro valore, per mostrarne il valore assoluto.

Utilizzando i tasti ▼ e ▲ si scorre il menu rispettivamente verso le voci d'indice superiore e inferiore, in modo ciclico (cioè premendo ▲ dalla prima voce si passa all'ultima e viceversa). Premendo il tasto **AUTO**, si attiva la procedura di modifica del parametro (vedi paragrafo successivo), premendo il tasto **STOP** si esce dal menu (tornando al menu precedente).

8.2.2 Modifica di un parametro

Un parametro può essere modificato solo se visualizzato racchiuso tra parentesi quadre ([]); se racchiuso tra "<>", esso non può essere modificato. In questo caso potrebbe essere necessario impostare una password appropriata.

Se il parametro visualizzato è modificabile, premendo il tasto **AUTO** cominciano a lampeggiare le parentesi quadre che racchiudono il valore, indicando che la fase di modifica è in corso. Per confermare il nuovo valore occorre premere il tasto **AUTO**; per abortire la modifica e tornare al valore originale basta tenere premuto il tasto **STOP**.

Esistono i seguenti tipi di parametri:

- **Numerici**: il valore è modificabile utilizzando i tasti ▲▼, rispettivamente per aumentare o diminuire di un'unità il valore (se tali tasti si premono insieme a **AUTO**, il valore sarà aumentato o diminuito di dieci unità per volta). La modifica è ciclica: cercando di aumentare il valore quando è già al massimo, si passa al minimo e viceversa.
- **Numerici con selezione tra una lista predefinita** (per esempio il numero di fasi del generatore): vale quanto detto per i parametri numerici, considerando che i tasti ▲▼ permettono di passare al valore successivo/precedente nella lista predefinita (con il tasto **AUTO** si passa al valore che segue/precede di dieci posizioni quello corrente).
- **Numerici con selezione da lista di coppie numero-stringa** (per esempio il tipo del sensore di pressione): vale quanto detto al punto precedente.
- **Orari**: vale quanto detto per i parametri numerici, con l'eccezione che la scheda gestisce l'incremento/decremento mantenendo dei valori validi (per esempio, incrementando da "00.59" si passa a "01.00" e non a "00.60").
- **Stringhe** (per esempio il nome dell'impianto): in questo caso il visualizzatore evidenzia (in reverse) il carattere correntemente selezionato nella stringa. I tasti ▲▼ agiscono sul carattere selezionato (passando al successivo/precedente della tabella ASCII o a quello che lo segue/precede di dieci posizioni se premuto anche **AUTO**), mentre i tasti **STOP** e **START** consentono di selezionare il carattere da modificare. **Sono impostabili i caratteri ASCII dal 32 (lo spazio) al 127 (Escape). Non sono impostabili i caratteri ASCII estesi (oltre il 127) e quelli di controllo (da zero a 31).**
- **Bits**: Alcuni parametri sono gestiti a bit. Ogni bit a 1 abilita una funzione e ogni bit a 0 disabilita una funzione. Ad ogni bit è attribuito un valore. Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati alle funzioni che si intendono abilitare. Sono utilizzabili 8 bit. Nella descrizione di tali parametri si avrà una tabella come la seguente:

Bit	Valore	Descrizione
0	1	Abilita funzione 1
1	2	Abilita funzione 2
2	4	Abilita funzione 3
3	8	Abilita funzione 4
4	16	Abilita funzione 5
5	32	Abilita funzione 6
6	64	Abilita funzione 7
7	128	Abilita funzione 8

Se l'operatore desidera:

- Disabilitare tutte le funzioni: deve impostare 0 nel relativo parametro.
- Abilitare tutte le funzioni: il valore da impostare è dato dalla somma $1+2+4+8+16+32+64+128 = 255$.

- Abilitare per esempio le funzioni 3, 4, 6 e 8: il valore da impostare è dato dalla somma $4+8+32+128 = 172$ (dove 4 è il valore associato alla funzione 3, 8 alla funzione 4, 32 alla funzione 6 e 128 alla funzione 8).

Attenzione: il valore deve essere impostato con la notazione esadecimale:

- 255 → FF
- 0 → 00
- 172 → AC

8.2.3 Limiti d'impostazione

L'operatore non deve preoccuparsi di verificare che il valore impostato sia accettabile per la scheda in quanto non è possibile impostare valori inaccettabili.

Questo vale per il singolo parametro; è però possibile impostare in modo incongruente o addirittura incompatibile due o più parametri. È a carico dell'operatore verificare che ciò non avvenga.

8.3 Uscita dalla programmazione

Per uscire dalla programmazione premere il tasto **STOP** n volte per risalire nei menu fino al principale e quindi premerlo nuovamente per uscire dalla programmazione. Al successivo accesso alla programmazione sarà mostrato il menu principale.

8.4 Caricamento dei valori di default

 **AVVERTENZA: Questa procedura ricarica in modo permanente i parametri di fabbrica in funzione dei diritti di accesso.**

In certe situazioni può essere comodo ricaricare i default di fabbrica per i parametri. Per fare questo occorre innanzi tutto selezionare la modalità **OFF/RESET**, entrare in programmazione, quindi tenere premuti contemporaneamente e consecutivamente per cinque secondi i tasti ▲ e ▼. Un messaggio sul display indicherà all'operatore l'avvenuto ricaricamento dei valori di fabbrica. **Sono ricaricati i valori di default solo per i parametri per i quali si hanno i diritti d'accesso.**

8.5 Password di protezione

L'accesso alla programmazione dei parametri può essere condizionato per mezzo di tre diversi livelli di PASSWORD, qui sottoelencate in ordine di priorità:

- Maker password
- System password
- User password

Ciascun parametro della scheda è associato ad un livello di protezione (nel documento [1] questa associazione è indicata nella colonna "ACC" con una lettera "C" per il costruttore, "I" per l'installatore e "U" per l'utente finale).

Un parametro associato al livello costruttore è modificabile solo inserendo la password costruttore. Un parametro associato al livello installatore è modificabile dal costruttore e dall'installatore. Un parametro associato al livello utente è modificabile dal costruttore, dall'installatore e dall'utente.

La regola generale impone che i parametri siano modificabili solo con la scheda in "OFF/RESET".

L'operatore che deve modificare un parametro deve per prima cosa farsi riconoscere dalla scheda come "costruttore", "installatore" o "utente" digitando l'opportuna password nel parametro P.0000 (menù "1.1.1 - Authentication", percorso "1. System\ 1.1 Security\ 1.1.1. Authentication"). Dopo questa operazione potrà modificare i parametri, limitatamente a quelli a cui ha accesso in base al suo livello di password. Il codice digitato rimarrà memorizzato in P.0000 per un periodo di circa 10 minuti dal termine della programmazione. Trascorso questo tempo sarà automaticamente azzerato e dovrà essere reimpostato per accedere nuovamente alla programmazione.

È possibile personalizzare le password tramite i parametri P.0001 (costruttore), P.0002 (installatore) e P.0003 (utente), disponibili nel menu "1.1.2 Password", percorso "1 System\ 1.1 Security \ 1.1.2 Password". Il valore "0" per questi parametri indica password non impostata.

In caso di smarrimento di una password, è possibile riconfigurarla accedendo con la password di livello superiore. Per questo motivo è consigliabile impostare almeno la password "costruttore" (P.0001): se infatti qualcun altro imposta essa o una password inferiore (anche solo per distrazione) senza comunicarlo, non sarà più possibile modificare alcun parametro. Conoscendo invece la password "costruttore", sarà in ogni caso possibile annullare o modificare le altre password. In caso di smarrimento della password "costruttore" è necessario rivolgersi all'assistenza Mecc Alte.

I seguenti esempi mostrano tutte le combinazioni di assegnazione delle password.

Esempio 1: P.0001 =0 P.0002 =0 P.0003 =0

Qualunque operatore è considerato "costruttore", senza dover impostare nulla in P.0000. Quindi tutti i parametri, tranne quelli critici, sono modificabili da chiunque (questa è la situazione di default della scheda).

Esempio 2: P.0001 =0 P.0002 =0 P.0003 =UUU

Nessun parametro è modificabile. Digitando "UUU" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "utente", ma siccome nessuna password è associata all'installatore ed al costruttore la scheda lo considera comunque "costruttore". Dopo aver digitato tale codice, tutti i parametri, tranne quelli critici, sono modificabili.

Esempio 3: P.0001 =0 P.0002 =III P.0003 =UUU

Nessun parametro è modificabile. Digitando "UUU" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "utente", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'utente. Digitando invece "III" l'operatore si fa riconoscere come "installatore", ma siccome nessuna password è associata al costruttore la scheda lo considera comunque "costruttore". Dopo aver digitato tale codice, tutti i parametri, tranne quelli critici, sono modificabili.

Esempio 4: P.0001 =CCC P.0002 =III P.0003 =UUU

Nessun parametro è modificabile. Digitando "UUU" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "utente", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'utente. Digitando "III" l'operatore si fa riconoscere come "installatore", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'installatore ed all'utente. Digitando "CCC" l'operatore si fa riconoscere come "costruttore", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri, tranne quelli critici della scheda.

Esempio 5: P.0001 =CCC P.0002 =0 P.0003 =0

Siccome nessuna password è associata all'utente ed all'installatore, i parametri ad essi associati sono liberamente programmabili, senza digitare nulla in P.0000. Per modificare i parametri associati al costruttore, digitare "CCC" in P.0000.

Esempio 6: P.0001 =0 P.0002 =III P.0003 =0

Siccome nessuna password è associata all'utente, i parametri ad esso associati sono liberamente programmabili, senza digitare nulla in P.0000. Digitando "III" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "installatore", ma siccome nessuna password è associata al costruttore la scheda lo considera comunque "costruttore". Dopo aver digitato tale codice, tutti i parametri, tranne quelli critici, sono modificabili.

Esempio 7: P.0001 =CCC P.0002 =III P.0003 =0

Siccome nessuna password è associata all'utente, i parametri ad esso associati sono liberamente programmabili, senza digitare nulla in P.0000. Digitando "III" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "installatore" ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'installatore e all'utente. Digitando "CCC" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "costruttore" ed ottiene il permesso di modificare tutti i parametri, tranne quelli critici.

Esempio 8: P.0001 =CCC P.0002 =0 P.0003 =UUU

Nessun parametro è modificabile. Digitando "UUU" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "utente", ma siccome nessuna password è associata all'installatore la scheda lo considera comunque "installatore". È quindi in grado di modificare i parametri associati all'utente ed all'installatore. Digitando "CCC" in P.0000, l'operatore si fa riconoscere come "costruttore" ed ottiene il permesso di modificare tutti i parametri, tranne quelli critici.

Il valore di un parametro è sempre leggibile, ma la modifica è possibile solo se P.0000 contiene una password adeguata. Fanno eccezione i parametri P.0001, P.0002 e P.0003: essi, infatti, non sono visualizzati se P.0000 non contiene una password adeguata.

8.5.1 Password per comandi da porta seriale (USB)

Esiste una ulteriore password gestita mediante il parametro P.0004, atta ad impedire che possano essere inviati comandi al dispositivo attraverso la comunicazione via USB con il protocollo Modbus. Per poter inviare comandi via Modbus al dispositivo è necessario che ogni comando sia preceduto dalla password contenuta in P.0004. Di default la password è "123".

9 Sequenza di funzionamento

9.1 Modalità di funzionamento

Sono utilizzabili cinque modalità nella gestione del dispositivo:

- **OFF/RESET:** il gruppo è fermo (o in fase d'arresto), le anomalie sono tutte annullate ed è possibile accedere alla programmazione per modificare i parametri. L'interruttore GCB è aperto per isolare il generatore dai carichi. L'interruttore MCB (se previsto) è chiuso per collegare le utenze alla rete.
- **MAN:** l'avviamento del gruppo e l'arresto del gruppo, e la gestione degli interruttori GCB e MCB (se prevista e configurata) sono a carico dell'operatore (la scheda non esegue automaticamente queste operazioni): essendo attivate le protezioni, la scheda può però automaticamente aprire GCB, arrestare il gruppo e chiudere MCB (se previsto) in caso di necessità. Non è consentito l'accesso alla programmazione.
- **AUTO:** l'avviamento e l'arresto del gruppo e la gestione degli interruttori GCB e MCB sono a carico della scheda (l'operatore non può intervenire). Tutte le protezioni sono abilitate. Non è consentito l'accesso alla programmazione.

- **TEST:** questo modo di funzionamento è pressoché identico all'**AUTO**. Differisce nel fatto che il motore è in ogni caso avviato (automaticamente) anche in presenza della rete e/o di inibizioni all'intervento automatico. Con il parametro P.0222 "Abilitazione presa del carico in prova", è possibile indicare alla scheda se deve automaticamente chiudere l'interruttore GCB. In ogni caso, l'operatore ha la facoltà di comandare gli interruttori MCB e GCB come in **MAN**. Quando la scheda torna in **AUTO** (al termine della prova), le utenze sono automaticamente commutate sulla rete (se previsto) ed il motore è fermato con la procedura normale. La scheda passa automaticamente da TEST ad AUTO se si verificano le condizioni per un intervento automatico del gruppo. Non è consentito l'accesso alla programmazione.
- **AVVIAMENTO REMOTO:** questo modo di funzionamento è pressoché identico all'**AUTO**. Differisce solo nel fatto che il motore è in ogni caso avviato (automaticamente) anche in presenza della rete e/o di inibizioni all'intervento automatico; la scheda provvede automaticamente alla chiusura dell'interruttore GCB (previa apertura di MCB se non è previsto il parallelo temporaneo con la rete). Tale modalità è prioritaria rispetto al **TEST** (può cioè interrompere o sostituirsi alla prova periodica). È anche prioritaria rispetto all'**AUTO** (una volta attivato l'avviamento remoto, eventuali richieste di intervento automatico sono ignorate). L'operatore non ha la facoltà di azionare manualmente gli interruttori GCB e MCB. Non è consentito l'accesso alla programmazione.

La modalità di lavoro può essere selezionata in tre differenti modi:

- Utilizzando i tasti "**STOP**", "**AUTO**" e "**START**" della scheda. Il tasto deve essere premuto per almeno mezzo secondo per forzare il cambio della modalità. I tasti risultano disabilitati (sulla prima riga del display è mostrata un'icona a forma di chiave) se esiste ed è attivo almeno uno degli ingressi descritti al punto seguente.
- Utilizzando uno o più ingressi configurati con le seguenti funzioni:
 - DIF.2271 "OFF da remoto".
 - DIF.2272 "MAN da remoto".
 - DIF.2273 "AUTO da remoto".

Quando uno di questi ingressi è attivo, la modalità della scheda viene forzata, e non è più possibile utilizzare i pulsanti sul pannello e nemmeno i comandi dalle porte seriali per modificarla (sulla prima riga del display è mostrata un'icona a forma di chiave).

Quando nessuno di questi ingressi è attivo, diventa nuovamente possibile utilizzare i tasti e i comandi dalle porte seriali per cambiare modalità di funzionamento.

Se ci sono più ingressi attivi contemporaneamente, viene data la priorità all'ingresso che forza l'**OFF/RESET**, seguito da quello che forza il **MAN** e per ultimo quello che forza l'**AUTO**.

Non è obbligatorio utilizzare tutti e tre gli ingressi. Per esempio, è possibile utilizzare un solo ingresso per forzare lo stato di **AUTO**: quando l'ingresso è attivo la scheda è sempre in **AUTO**, quando l'ingresso si disattiva la scheda resta in **AUTO**, ma è possibile usare i pulsanti per passare in **MAN** o in **OFF/RESET**.

Se si usa un solo ingresso per forzare l'OFF/RESET la scheda si comporta diversamente: quando l'ingresso è attivo la scheda è sempre in OFF/RESET, quando l'ingresso torna a riposo la scheda torna nella modalità in cui era prima dell'attivazione dell'ingresso.

- Inviando dei comandi Modbus attraverso la porta USB. I comandi sono gestiti solo se non sono attivi nessuno degli ingressi descritti sopra. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004, vedere par. 8.5.1) che deve essere inviata prima di ogni comando. Per inviare il comando per cambiare modalità occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.

- HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore:
 - “1” per richiedere la modalità di **OFF/RESET**.
 - “2” per richiedere la modalità di **MAN**.
 - “3” per richiedere la modalità di **AUTO**.

Ripristino della modalità operativa all'accensione

La modalità operativa può essere automaticamente ripristinata all'accensione della scheda in base alla configurazione del parametro P.0490 – "Modalità operativa all'accensione" (menu 4.7.2). Il valore impostato su questo parametro determina la modalità operativa selezionata al riavvio.

Se P.0490 è impostato su 3 – "Ultima modalità operativa", la scheda ripristina la modalità che era attiva prima dello spegnimento.

All'accensione, la scheda entra inizialmente in modalità OFF/RESET per circa un secondo. Al termine di questo intervallo, viene attivata la modalità specificata nel parametro.

Nota: Se il pulsante "STOP" viene mantenuto premuto durante la fase iniziale di accensione, la scheda rimarrà in modalità OFF/RESET, indipendentemente dal valore impostato in P.0490.

Per attivare la modalità di **TEST**, invece, occorre innanzi tutto che la scheda sia in **AUTO** e che non ci siano richieste di avviamento automatico (vedere la descrizione della sequenza del motore). Di seguito sono elencate le possibili modalità d'attivazione della funzione di **TEST**. La modalità di **TEST** è segnalata mediante il lampeggio della spia **AUTO** sul pannello (50% on – 50% off). È possibile passare in **TEST** nei seguenti modi:

- Configurando opportunamente i parametri:
 - P.0418: Calendario prova settimanale.
 - P.0419: Orario inizio prova.
 - P.0420: Durata avviamento in prova.

Essi permettono di programmare settimanalmente delle fasce orarie all'interno delle quali il motore deve essere attivato in **TEST** (per mantenerlo in efficienza). In questo caso il passaggio in **TEST** avviene automaticamente nei giorni ed all'orario specificato. La scheda torna in **AUTO** alla fine dell'intervallo di **TEST** configurato.

- Da un PC collegato alla porta USB (con protocollo Modbus RTU). La scheda passa in **TEST** appena riceve il comando, torna in **AUTO** quando riceve il comando opposto o quando considera interrotto il collegamento seriale (60 secondi senza messaggi). I comandi possono essere protetti con una password (P.0004 vedere par. 8.5.1) che deve essere inviata prima di ogni comando, e possono essere disabilitati tramite un ingresso digitale (DIF.2706). Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore:
 - “12” per richiedere la modalità di **TEST** (senza commutazione delle utenze sul generatore).
 - “14” per richiedere la modalità di **TEST** senza carico (con commutazione delle utenze sul generatore).

- “21” per tornare in modalità **AUTO**.
- Quando si attiva un ingresso digitale opportunamente configurato con funzione DIF.2031 “Richiesta della modalità Test”, la scheda passa in **TEST** e torna in **AUTO** quando si disattiva.

Per attivare la modalità di **AVVIAMENTO REMOTO**, invece, occorre innanzi tutto che la scheda sia in **AUTO** o in **TEST**. Si può passare in **AVVIAMENTO REMOTO** in questi casi:

- Configurando un ingresso digitale della scheda per acquisire il contatto di “Richiesta di avviamento remoto” funzione DIF.2032. Se tale ingresso è attivo la scheda passa in **AVVIAMENTO REMOTO**, quando si disattiva torna in **AUTO**.
- Utilizzando i parametri P.0426, P.0427 e P.0428 è possibile definire delle fasce orarie settimanali nelle quali il gruppo elettrogeno passa automaticamente in modalità **AVVIAMENTO REMOTO**. In particolare, con il parametro P.0426 si stabilisce in quali giorni della settimana questa funzione è attiva e con gli altri due si seleziona una fascia oraria, valida per tutti i giorni selezionati. L’orario d’inizio fascia (P.0427) si riferisce ai giorni indicati in P.0426, mentre l’orario di fine fascia (P.0428) si riferisce allo stesso giorno se superiore come valore a P.0427, al giorno successivo se inferiore (a cavallo della mezzanotte). Inoltre, ponendo P.0427 uguale a P.0428 si definisce una fascia che copre l’intero giorno.
- Da un PC collegato alla porta USB (con protocollo Modbus RTU). La scheda passa in **AVVIAMENTO REMOTO** appena riceve il comando, torna in **AUTO** quando riceve quello opposto (resta in **AVVIAMENTO REMOTO** se il collegamento seriale si interrompe prima di ricevere il comando opposto. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004 vedere par. 8.5.1) che deve essere inviata prima di ogni comando. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore:
 - “13” per richiedere la modalità di **AVVIAMENTO REMOTO**.
 - “21” per tornare in modalità **AUTO**.

9.1.1 Registrazione della modalità nell’archivio eventi

La scheda registra ogni variazione della modalità di funzionamento nell’archivio degli eventi, se abilitato tramite il bit 0 del parametro P.0441:

- EVT.1001: registra il passaggio in **OFF/RESET**.
- EVT.1002: registra il passaggio in **MAN**.
- EVT.1003: registra il passaggio in **AUTO**.
- EVT.1004: registra il passaggio in **TEST**.
- EVT.1005: registra il passaggio in **AVVIAMENTO REMOTO**.

Sono disponibili alcune funzioni per la configurazione delle uscite digitali legate alla modalità di funzionamento:

- DOF.3001 - “Off/reset”. La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **OFF/RESET**.
- DOF.3002 - “Man”. La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **MAN**.
- DOF.3003 - “Auto”. La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **AUTO**.
- DOF.3004 - “Prova”. La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **TEST**.

- DOF.3005 - "Avviamento remoto". La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **AVVIAMENTO REMOTO**.
- DOF.3011 - "Non in OFF/RESET". La scheda attiva questa uscita quando è in modalità **AUTO** o **MAN**.
- DOF.3012 - "Una delle modalità automatiche". L'uscita si attiva quando la scheda è in una modalità di funzionamento automatico, cioè **AUTO**, **TEST** oppure **AVVIAMENTO REMOTO**.

9.1.2 Modalità di funzionamento e logiche AND/OR

Il dispositivo rende disponibile la propria modalità di funzionamento per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.000 - "OFF/RESET".
- ST.001 - "Manuale".
- ST.002 - "Automatico".
- ST.003 - "Test".
- ST.004 - "Avviamento remoto".

9.2 Rete

 **ATTENZIONE!** Il dispositivo gestisce la tensione di rete esclusivamente con impianti di tipo **SSB (P.0802 =1, vedere par. 5.6.1)**. Quanto indicato in questo paragrafo non ha significato su impianti di tipo **SPM (P.0802 =0)**.

Il dispositivo acquisisce la tensione di rete dell'impianto (monofase o bifase o trifase) al fine di comandare avviamenti e arresti automatici del motore in caso d'anomalie sulla rete (per l'impianto SSB). Negli impianti di emergenza la scheda provvede ad avviare il generatore (e a commutare le utenze su di esso) quando la rete non è in tolleranza; provvede a commutare le utenze sulla rete e ad arrestare il gruppo elettrogeno quando la rete è nuovamente in tolleranza.

Lo stato della rete può essere acquisito in vari modi:

- **Dal proprio sensore interno** mediante i morsetti **T.22...T28** (vedere i par.5.9 e 9.2.1). Affinché il dispositivo possa utilizzare le misure delle tensioni e della frequenza della rete l'operatore deve impostare la tensione nominale della rete tramite il parametro P.0116.
- **Tramite un ingresso digitale configurato con la funzione "DIF.3101 – Sensore di rete esterno"**. Quando tale ingresso è attivo, la rete è considerata in tolleranza; quando non è attivo la rete è considerata fuori tolleranza.

 **INFORMAZIONE!** se l'ingresso digitale è attivo, la rete è considerata in tolleranza, anche se la misura del sensore interno è abilitata e tale misura indica che la rete è fuori tolleranza.

9.2.1 Sensore interno

Nel caso in cui il sensore è utilizzato per acquisire le misure di rete, ci sono vari parametri che ne influenzano la gestione:

- P.0105: frequenza nominale del generatore. È utilizzato anche come frequenza nominale di rete. Tutte le soglie associate alla frequenza di rete sono espresse in percentuale rispetto a questo parametro.
- P.0119: configura il sensore di rete come trifase (3) o bifase (2) o monofase (1).

- P.0116: tensione nominale di rete. Occorre impostare la tensione nominale concatenata per sistemi bifase/trifase, quella di fase per sistemi monofase. Le soglie sono espresse in percentuale rispetto ad essa. Se posta a zero, la rete è considerata sempre assente, anche se è fisicamente collegata (viene comunque misurata e visualizzata).
- P.0201: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione e alla frequenza di rete. È un valore percentuale rispetto a P.0116 e a P.0105.
- P.0203: soglia (percentuale rispetto a P.0116) di bassa tensione di rete (sotto la quale la rete è considerata anomala).
- P.0204: soglia (percentuale rispetto a P.0116) d'alta tensione di rete (sopra la quale la rete è considerata anomala).
- P.0205: ritardo presenza rete. È il tempo che il dispositivo attende dopo che i valori di tensione e frequenza della rete sono tornati all'interno delle rispettive fasce a seguito di una anomalia sulla rete prima di considerare la rete come presente.
- P.0206: ritardo mancanza rete. È il tempo che il dispositivo attende prima di considerare la rete come assente a seguito di un'anomalia nelle misure di tensioni o frequenza.
- P.0236: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di bassa frequenza di rete (sotto la quale la rete è considerata anomala).
- P.0237: soglia (percentuale rispetto a P.0105) d'alta frequenza di rete (sopra la quale la rete è considerata anomala).
- P.0238: soglia (percentuale rispetto a P.0116) di asimmetria delle tensioni di rete (sopra la quale la rete è considerata anomala). Ha senso solo su sistemi bifase /trifase.
- P.0239: Senso di rotazione richiesto per la tensione di rete. Ha senso solo su sistemi bifase/trifase.

Per determinare lo stato della rete, il dispositivo può svolgere fino a quattro controlli differenti, singolarmente disabilitabili. Nel seguito sono descritti singolarmente (anche con esempi): si rammenti però che i controlli sulle tensioni e sulla frequenza non possono essere entrambi disabilitati (in questo caso la rete sarebbe sempre considerata assente).

9.2.1.1 Controllo della frequenza di rete

Per disabilitare questo controllo basta che una delle condizioni seguenti sia vera:

- P.0236 = 0 %.
- P.0237 = 200 %.
- P.0236 >= P.0237

Facciamo un esempio pratico sulle varie soglie utilizzate, con i valori di default per i parametri sopra citati.

Parametro	Descrizione	Valore di default	Frequenza in Hz
P.0105	Frequenza nominale	50 Hz	50.00
P.0236	Soglia di minima frequenza	90.0 %	45.00
P.0237	Soglia di massima frequenza	110.0 %	55.00
P.0201	Isteresi massima	2.5 %	1.25

L'isteresi sulle varie soglie è calcolata come metà della differenza tra P.0237 e P.0236. È limitata però al valore massimo impostato con il parametro P.0201. L'isteresi si applica:

- Verso l'alto alla soglia di minima frequenza (quindi tra 45.00 Hz e 46.25 Hz).

- Verso il basso alla soglia di massima frequenza (quindi tra 53.75 Hz e 55.00 Hz).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:

0.00	V	_____
		Fascia A: bassa
45.00	V	_____
		Fascia B: isteresi
46.25 (45.00 + 1.25)	V	_____
		Fascia C: in tolleranza
53.75 (55.00 – 1.25)	V	_____
		Fascia D: isteresi
55.00	V	_____
		Fascia G: alta
xxx	V	_____

Se la frequenza si trova nelle fasce “B”, “D” mantiene lo stato che aveva in precedenza (isteresi). Per esempio, se la tensione si trovava in fascia “C” ed ora si trova in fascia “D”, è considerata comunque “In tolleranza”. Se invece si trovava in fascia “A” ed ora si trova in fascia “B”, è considerata “Bassa”.

9.2.1.2 Controllo delle tensioni di rete

Per disabilitare questo controllo basta che una delle condizioni seguenti sia vera:

- P.0203 = 0 %.
- P.0204 = 200 %.
- P.0203 >= P.0204

Facciamo un esempio pratico sulle varie soglie utilizzate, con i valori di default per i parametri sopra citati.

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione in volt
P.0116	Tensione nominale	400 V	400
-	Soglia di presenza rete	20.0 %	80
P.0203	Soglia di minima tensione	80.0 %	320
P.0204	Soglia di massima tensione	110.0 %	440
P.0201	Isteresi massima	2.5 %	10

L'isteresi sulle varie soglie è calcolata come metà della differenza tra P.0204 e P.0203. È limitata però al valore massimo impostato con il parametro P.0201. L'isteresi si applica:

- Verso il basso alla soglia di presenza rete (quindi tra 70 V e 80 V).
- Verso l'alto alla soglia di minima tensione (quindi tra 320 V e 330 V).
- Verso il basso alla soglia di massima tensione (quindi tra 430 V e 440 V).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:

0	V	_____
		Fascia A: assente
70 (80-10)	V	_____
		Fascia B: isteresi
80	V	_____
		Fascia C: bassa
320	V	_____
		Fascia D: isteresi

330 (320+10)	V	_____
		Fascia E: in tolleranza
430 (440-10)	V	_____
		Fascia F: isteresi
440	V	_____
		Fascia G: alta
xxx	V	_____

Se la tensione si trova nelle fasce “B”, “D”, “F” mantiene lo stato che aveva in precedenza (isteresi). Per esempio, se la tensione si trovava in fascia “E” ed ora si trova in fascia “D”, è considerata comunque “In tolleranza”. Se invece si trovava in fascia “C” ed ora si trova in fascia “D”, è considerata “Bassa”.

Tali stati sono gestiti a livello di singola fase.

9.2.1.3 Controllo dell’asimmetria della tensione di rete

Su sistemi bifase/trifase, è possibile considerare la rete “fuori tolleranza” se le tre tensioni concatenate differiscono in valore assoluto di una quantità maggiore della soglia impostata.

Per disabilitare questo controllo basta impostare il parametro P.0238 a zero.

Facciamo un esempio pratico sulle varie soglie utilizzate, con i valori di default per i parametri sopra citati:

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione in volt
P.0116	Tensione nominale	400 V	400
P.0238	Soglia di asimmetria rete	10.0 %	40

In questo caso se la differenza in valore assoluto tra due concatenate qualsiasi è superiore a 40 V, la rete è considerata fuori tolleranza. Se le differenze in valore assoluto tra le concatenate sono tutte inferiori a 40 V, la rete è considerata in tolleranza. Per questo controllo non è gestita alcuna isteresi.

9.2.1.4 Controllo del senso di rotazione

Su sistemi bifase/trifase, è possibile considerare la rete “fuori tolleranza” se il senso di rotazione delle fasi differisce da quanto specificato con il parametro P.0239 “Sequenza fasi richiesta sulla rete”. Per disabilitare questo controllo basta impostare il parametro P.0239 a zero.

Se il senso di rotazione desiderato per le fasi della rete è “orario”, impostare “1” in P.0239; se la rotazione reale delle fasi è “antioraria” la rete è considerata “fuori tolleranza”.

Se il senso di rotazione desiderato per le fasi della rete è “antiorario”, impostare “2” in P.0239; se la rotazione reale delle fasi è “oraria” la rete è considerata “fuori tolleranza”.

9.2.1.5 Stato del sensore di rete interno

Al fine di diagnosticare lo stato “globale” della rete si utilizzano i seguenti algoritmi, computati nell’ordine con cui sono presentati:

- Se tutte le tensioni esistenti (1 o 3) e la frequenza sono nello stato di “Assente”, anche lo stato globale è “Assente”.
- Se tutte le tensioni esistenti (1 o 3) e la frequenza sono nello stato di “In tolleranza”, anche lo stato globale è “In tolleranza”.
- Se almeno una tensione o la frequenza è nello stato “Alta”, anche lo stato globale è “Alta”.
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, lo stato globale è “Bassa”.

Se i test precedenti indicano che la rete è “in tolleranza”, si eseguono anche i test successivi:

- Se siamo in presenza di un’asimmetria sulle tensioni troppo elevata, lo stato globale è “Bassa”.
- Se il senso di rotazione della rete è differente da quello configurato, lo stato globale è “Bassa”.

9.2.2 Sensore di rete esterno

È previsto l’utilizzo di un ingresso digitale, configurato con la funzione DIF.3101 - “Sensore di rete esterno”, per il collegamento ad un generico sensore di rete esterno in alternativa o in aggiunta al sensore interno. **Per utilizzare il sensore esterno e disabilitare il sensore interno occorre mettere a zero il valore nominale della tensione di rete P.0116.**

***i* INFORMAZIONE!** Anche con il sensore interno disabilitato (cioè con P.0116=0) il dispositivo effettua e mostra le misure di rete anche se non le utilizza per definirne lo stato.

Lo stato della rete è considerato:

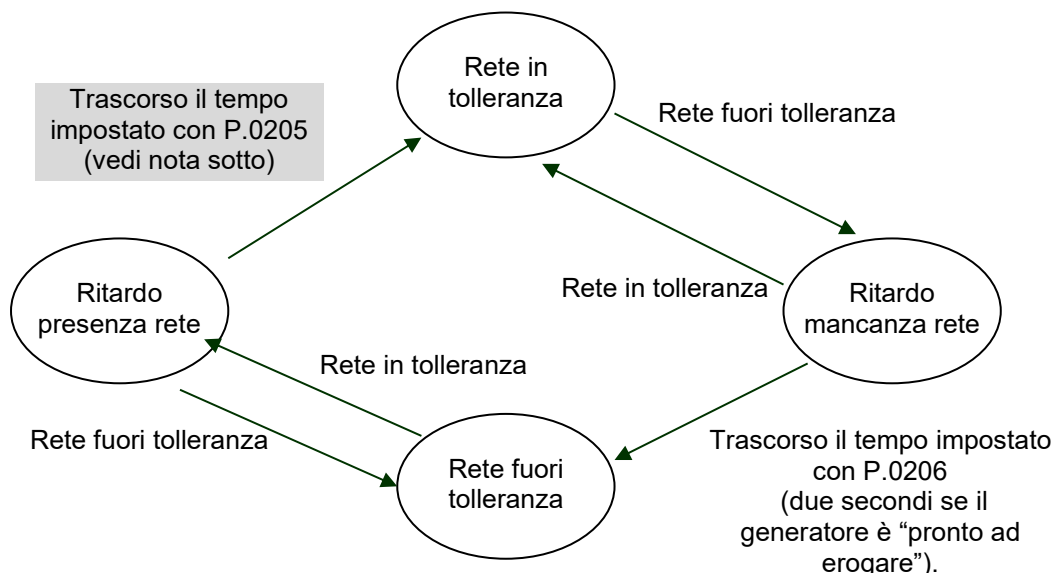
- “Assente” se l’ingresso non è attivo.
- “In tolleranza” se l’ingresso è attivo.

se l’ingresso è attivo, la rete è considerata in tolleranza anche se la misura dal sensore interno è abilitata e indicante che la rete è fuori tolleranza.

Vale quando indicato al paragrafo successivo, come per il sensore interno.

9.2.3 Stato globale della rete

Qualunque sia il metodo utilizzato per acquisire lo stato istantaneo della rete, ai fini delle logiche di funzionamento dell’impianto lo stato globale della rete è descritto con quattro fasi:



L’utilizzo del “ritardo rientro rete” (configurato con il parametro P.0205) è legato alla presenza di uno o più generatori in erogazione, e alla configurazione del parametro P.0250. Esso è un parametro gestito a bit. Al momento sono definiti due bit:

- Bit 0: utilizzato quando la scheda è in OFF/RESET. In questa modalità, la scheda di norma non fa il “ritardo rientro rete” (per rialimentare le utenze il più presto possibile, visto che esse non sono alimentate dai generatori). Impostando il bit 0 di P.0250 a “1”, la scheda fa comunque il ritardo rientro rete.
- Bit 1: utilizzato quando la scheda è in AUTO. In questa modalità, la durata del “ritardo rientro rete” dipende dalla presenza di generatori in erogazione e dal valore di questo bit:
 - Almeno un generatore in erogazione: la durata del “ritardo rientro rete” è stabilita dal parametro P.0205.
 - Nessun generatore in erogazione e il bit 1 di P.0250 è a “1”: la durata del “ritardo rientro rete” è stabilita dal parametro P.0205.
 - Nessun generatore in erogazione e il bit 1 di P.0250 è a “0”: la durata del “ritardo rientro rete” è 0 secondi.

9.2.4 Eventi e segnalazioni

La scheda registra ogni variazione di stato di rete nell’archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 1 del parametro P.0441:

- EVT.1010: Assenza tensione di rete.
- EVT.1011: Tensione di rete presente ma “fuori tolleranza”.
- EVT.1012: Tensione di rete presente ed “intolleranza”.

È disponibile anche la seguente funzione per la configurazione delle uscite digitali legate allo stato della rete:

- DOF.3033 - “Rete in tolleranza”. La scheda attiva questa uscita quando le tensioni e la frequenza di rete sono in tolleranza dal tempo configurato.

Inoltre, la scheda rende disponibile gli stati della rete per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.016 - "Presenza tensione/frequenza di rete"
- ST.017 - "Rete fuori tolleranza o assente"
- ST.018 - "Ritardo per rete in tolleranza"
- ST.019 - "Rete in tolleranza"
- ST.020 - "Ritardo per rete fuori tolleranza o assente"

9.3 Generatore

La scheda acquisisce la tensione (monofase o bifase o trifase) e la frequenza del generatore al fine di proteggere le utenze e il generatore stesso da funzionamenti al di fuori delle soglie di tolleranza. Per il collegamento del generatore alla scheda vedere il par. 5.10.

Impostando P.0802 a “11-DRIVE”, è possibile lavorare con solo il motore, senza il generatore. Per lavorare in questo modo occorre:

- Impostare P.0802 a “11-DRIVE”.
- Assicurarsi che la scheda sia in grado di acquisire il regime di rotazione del motore (dalla comunicazione Can Bus). **Questo punto è fondamentale, in quanto la scheda non ha altro modo per verificare le condizioni di sotto-velocità e sovra-velocità.**

- Impostare correttamente i parametri P.0305, P.0306, P.0307 e P.0308. Essi di norma configurano le protezioni di minima e massima frequenza: quando si lavora senza il generatore esse sono usate per la protezione sulla velocità (i valori percentuali sono calcolati rispetto al regime di rotazione nominale).
- Impostare correttamente i parametri P.0331 e P.0332 (protezione di sovra-velocità).

Una volta fatto questo, la scheda lavora in questo modo:

- Nasconde tutte le pagine M.XX tranne M.01.
- Nella pagina M.01 il simbolo del generatore è stato sostituito con il simbolo del motore, l'interruttore con il simbolo della frizione, e le misure di potenza sono sostituite dalla velocità in rpm. Sono inoltre nascoste le misure di potenza sull'utenza.
- La condizione di "mancate condizioni di regime" è valutata solo sul regime di rotazione, anche in manuale.
- Non vengono registrati gli eventi relativi al generatore.
- I seguenti allarmi non sono gestiti:
 - 01 – minima tensione.
 - 02 – massima tensione
 - 03 – minima frequenza.
 - 04 – massima frequenza.
 - 06 – massima corrente.
 - 16 – corto circuito.
 - 49 – massima potenza attiva.
 - 52 – asimmetria tensioni.
 - 53 – asimmetria correnti.
 - 55 – errata sequenza fasi.
 - 56 – bassa tensione.
 - 58 – bassa frequenza.
 - 59 – alta tensione.
 - 60 – alta frequenza.
- Viene ora gestita l'anomalia "A099 – Minima velocità motore". Dopo che all'avviamento il motore ha raggiunto il regime di rotazione nominale (tra le soglie P.0305 e P.0307), se scende sotto la soglia P.0305 per P.0306 secondi, la scheda attiva l'anomalia. È un blocco: forza l'apertura immediata di GCB, e arresta il motore senza il ciclo di raffreddamento. È attivo anche in manuale. **Nota: in questo caso le soglie P.0305 e P.0307 sono da considerarsi percentuali del regime di rotazione nominale.** Per questo motivo, se si programmano direttamente dalla scheda, l'ultima riga del display mostra il valore equivalente sia in Hz che in rpm.

9.3.1 Frequenza del generatore

Ci sono vari parametri relativi alla misura della frequenza del generatore:

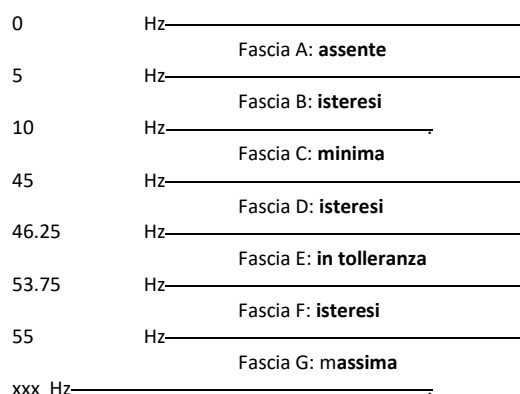
- P.0105: frequenza nominale del generatore. Tutte le soglie relative alla misura di frequenza sono espresse in percentuale rispetto ad essa.
- P.0228: soglia (percentuale rispetto a P.0105) sotto alla quale si considera che il motore sia fermo.
- P.0229: soglia (percentuale rispetto a P.0105) sopra la quale si considera che il motore sia avviato.
- P.0305: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di bassa frequenza (sotto alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0307: soglia (percentuale rispetto a P.0105) d'alta frequenza (sopra alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).

- P.0202: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla frequenza del generatore. È un valore percentuale rispetto a P.0105.

Facciamo un esempio pratico sulle varie soglie utilizzate, con i valori di default per i parametri sopra citati.

Parametro	Descrizione	Valore di default	Frequenza in Hz
P.0105	Frequenza nominale	50 Hz	50
P.0228	Soglia di motore fermo da frequenza	10.0 %	5
P.0229	Soglia di motore avviato da frequenza	20.0 %	10
P.0305	Soglia di minima frequenza	90.0 %	45
P.0307	Soglia di massima frequenza	110.0 %	55
P.0202	Isteresi	2.5 %	1.25

Alle due soglie configurabili (P.0305 e P.0307) si applica l'isteresi configurata interamente nella direzione per l'ingresso in soglia. Questo significa che la frequenza è fuori tolleranza se esterna alle soglie P.0305 e P.0307, è in tolleranza se interna alle soglie P.0305+isteresi e P.0305-isteresi, altrimenti mantiene lo stato precedente.



Se la frequenza si trova nelle fasce "B", "D", "F" mantiene lo stato che aveva in precedenza (isteresi). Per esempio, se la frequenza si trovava in fascia "E" ed ora si trova in fascia "D", è considerata comunque "In tolleranza". Se invece si trovava in fascia "C" ed ora si trova in fascia "D", è considerata "Bassa".

Le soglie P.0305 e P.0307 sono utilizzate anche per gestire le protezioni generatore/motore sulla frequenza. Tali protezioni possono essere disabilitate singolarmente ponendo a zero il relativo parametro che ne specifica il ritardo (rispettivamente P.0306 e P.0308). Anche se le protezioni sono disabilitate, le soglie sono comunque utilizzate al fine di stabilire lo stato della frequenza: questo permette di non commutare le utenze sul generatore se le sue grandezze elettriche non sono nella fascia di tolleranza.

9.3.2 Tensioni del generatore

Ci sono vari parametri correlati alla misura delle tensioni del generatore:

- P.0101: indica se il sistema è trifase (3) o bifase (2) o monofase (1).

- P.0102: tensione nominale del generatore. Occorre impostare la tensione nominale concatenata per sistemi bifase/trifase, quella di fase per sistemi monofase. Le soglie sono espresse in percentuale rispetto ad essa.
- P.0202: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione di generatore. È un valore percentuale rispetto a P.0102.
- P.0226: soglia (percentuale rispetto a P.0102) al di sotto della quale si considera che il motore sia fermo.
- P.0227: soglia (percentuale rispetto a P.0102) al di sopra della quale si considera che il motore sia avviato.
- P.0301: soglia (percentuale rispetto a P.0102) di bassa tensione generatore (sotto alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0303: soglia (percentuale rispetto a P.0102) d'alta tensione generatore (sopra alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).

Facciamo un esempio pratico sulle varie soglie utilizzate, con i valori di default per i parametri sopra citati.

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione in Volt
P.0102	Tensione nominale	400 V	400
P.0226	Soglia di motore fermo da tensione	17.5 %	70
P.0227	Soglia di motore avviato da tensione	20.0 %	80
P.0301	Soglia di minima tensione	75.0 %	300
P.0303	Soglia di massima tensione	112.5 %	450
P.0202	Isteresi	2.5 %	10

Alle due soglie configurabili (P.0301 e P.0303) si applica l'isteresi configurata interamente nella direzione per l'ingresso in soglia. Questo significa che la tensione è fuori tolleranza se esterna alle soglie P.0301 e P.0303, è in tolleranza se interna alle soglie P.0301+isteresi e P.0303-isteresi, altrimenti mantiene lo stato precedente.

Considerando questi valori s'identificano le seguenti fasce:

0	V	Fascia A: Assente
70	V	Fascia B: Isteresi
80	V	Fascia C: Bassa
300	V	Fascia D: Isteresi
310 (300+10)	V	Fascia E: In tolleranza
440 (450-10)	V	Fascia F: Isteresi
450	V	Fascia G: Alta
xxx	V	

Se la tensione si trova nelle fasce "B", "D", "F" mantiene lo stato che aveva in precedenza (isteresi). Per esempio, se la tensione si trovava in fascia "E" ed ora si trova in fascia "D", è considerata comunque "In tolleranza". Se invece si trovava in fascia "C" ed ora si trova in fascia "D", è considerata "Bassa".

Tali stati sono gestiti a livello di singola fase. Per un sistema bifase/trifase, al fine di diagnosticare lo stato "globale" della tensione si utilizzano i seguenti algoritmi, computati nell'ordine con cui sono presentati:

- Se tutte e due/tre le fasi sono nello stato di "Assente", anche lo stato globale è "Assente".
- Se tutte e due/tre le fasi sono nello stato di "In tolleranza", anche lo stato globale è "In tolleranza".
- Se almeno una fase è nello stato "Alta", anche lo stato globale è "Alta".
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, lo stato globale è "Bassa".

Le soglie P.0301 e P.0303 sono utilizzate anche per gestire le protezioni del generatore sulla tensione. Tali protezioni possono essere disabilitate singolarmente ponendo a zero il relativo parametro che ne specifica il ritardo (rispettivamente P.0302 e P.0304). Le soglie sono comunque utilizzate al fine di stabilire lo stato della tensione: questo permette di non commutare le utenze sul generatore se le sue grandezze elettriche non sono nella fascia di tolleranza, anche se le protezioni sono disabilitate.

9.3.3 Stato del generatore

Ai fini della gestione generale, il generatore può trovarsi in tre condizioni:

- a) Stabilmente fuori tolleranza: lo stato globale delle tensioni e/o della frequenza del generatore deve essere diverso da "In tolleranza" consecutivamente per due secondi.
- b) Stabilmente in tolleranza: lo stato globale delle tensioni e della frequenza del generatore deve essere "In tolleranza" consecutivamente per mezzo secondo.
- c) Transitorio: si sta passando dalla condizione "a" alla fase "b" o viceversa.

9.3.4 Eventi e segnalazioni

La scheda registra ogni variazione di stato del generatore nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 2 del parametro P.0441:

- EVT.1020: Assenza tensione sul generatore.
- EVT.1021: Tensione presente sul generatore ma "fuori tolleranza".
- EVT.1022: Tensione presente sul generatore ed "intolleranza".

È disponibile anche la seguente funzione per la configurazione delle uscite digitali legate allo stato del generatore:

- DOF.3032 - "Generatore in tolleranza". La scheda attiva questa uscita quando le tensioni e la frequenza sul generatore sono in tolleranza dal tempo configurato.

Inoltre, la scheda rende disponibile gli stati del generatore per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.024 - "Presenza tensione/frequenza generatore"
- ST.025 - "Generatore fuori tolleranza o assente"
- ST.026 - "Ritardo per generatore in tolleranza"
- ST.027 - "Generatore in tolleranza"
- ST.028 - "Ritardo per generatore fuori tolleranza o assente"

9.4 Inibizione all'intervento automatico del generatore.

In modalità AUTO, qualunque sia la tipologia di impianto e lo stato della Rete, l'avviamento automatico del gruppo può comunque essere inibito dalle seguenti cause:

- In determinate fasce orarie.
- Da un ingresso digitale.

Quando c'è un'inibizione attiva viene visualizzato un lucchetto  lampeggiante nell'angolo in alto a destra del display.



INFORMAZIONE! Lo stato di inibizione all'intervento automatico non influisce sulle modalità di TEST e AVVIAMENTO REMOTO.

9.4.1 Inibizione da contatto

La scheda può utilizzare un ingresso digitale programmato per la funzione d'inibizione all'intervento automatico del gruppo elettrogeno (funzione DIF.2501 – "Inibizione avviamento gruppo"). Se l'ingresso è "attivo", il motore non è mai avviato automaticamente, neanche se le condizioni dell'impianto lo richiedono.

Con il parametro P.0207 è possibile impostare un ritardo tra l'attivazione fisica dell'ingresso e l'attivazione logica di questa funzione: tale tempo è però applicato solo se la scheda è nella modalità AUTO, altrimenti il ritardo è nullo.

Con il parametro P.0208 è possibile impostare un ritardo tra la disattivazione fisica dell'ingresso e la disattivazione logica di questa funzione: nel caso in cui il generatore fosse già avviato, il tempo si riduce a due secondi (fissi).

Quando ad un ingresso digitale è abbinata la funzione con valore DIF.2501, l'acquisizione di questo ingresso è subordinata al tempo impostato in P.0207 e/o di P.0208; il tempo di acquisizione correlato all'ingresso digitale è ignorato.

La scheda rende disponibile, ad uso logiche AND/OR, anche lo stato interno ST.080 - "Inibizione avviamento da contatto".

La scheda registra ogni variazione di stato dell'inibizione all'avviamento nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 6 del parametro P.0441:

- EVT.1013: Inibizione attiva (da ingresso configurabile).
- EVT.1014: Inibizione non attiva (da ingresso configurabile).

9.4.2 Inibizione da orologio

Utilizzando i parametri P.0421, P.0422 e P.0423 è possibile definire delle fasce orarie settimanali nelle quali il gruppo elettrogeno è abilitato al funzionamento. In particolare, con il parametro P.0421 si stabilisce in quali giorni della settimana il gruppo può funzionare e con gli altri due si seleziona una fascia oraria, valida per tutti i giorni selezionati. L'orario d'inizio fascia (P.0422) si riferisce ai giorni indicati in P.0421, mentre l'orario di fine fascia (P.0423) si riferisce allo stesso giorno se superiore come valore a P.0422, al giorno successivo se inferiore (a cavallo della mezzanotte). Inoltre, ponendo P.0422 uguale a P.0423 si definisce una fascia che copre l'intero giorno.

Al di fuori dei giorni e delle fasce orarie configurate, è attiva l'inibizione all'intervento automatico.

La scheda rende disponibile, ad uso logiche AND/OR, anche lo stato interno ST.081 - "Inibizione avviamento da orologio/calendario".

9.5 Motore

Il dispositivo è in grado di avviare, arrestare e proteggere il motore con una serie di soglie sulle misure acquisite (pressione, temperatura, velocità ecc.). Prima di descrivere le sequenze di gestione del motore stesso, è necessario definire in che modo può essere determinato lo stato di motore avviato.

9.5.1 Riconoscimento dello stato di avviato / fermo

Si definiscono tre stati del motore:

- **Fermo:** è permessa l'attivazione del comando per il motorino di avviamento.
- **Non fermo:** il motore non è considerato in moto, quindi:
 - Se il comando per il motorino di avviamento è attivo, viene mantenuto per cercare di avviare il motore.
 - Se il comando per il motorino di avviamento non è attivo, la scheda ne impedisce l'attivazione (perché il motore sta ruotando).
- **In moto:** la scheda disattiva il comando del motorino di avviamento e ne impedisce la riattivazione.

La scheda riconosce lo stato del motore valutando le seguenti condizioni:

- Dalla tensione del segnale D+ dell'alternatore carica-batteria. Questo controllo è abilitato se la misura della tensione D+ è abilitata (P.4041 deve essere impostato come AIF.1300 – "Segnale D+").

Sono disponibili due soglie (P.0230 e P.0231), che devono essere entrambe differenti da zero e P.0231 deve essere maggiore di P.0230 (altrimenti questa verifica è disabilitata).

Lo stato istantaneo del motore è:

- **Fermo** se la tensione D+ è inferiore a P.0230.
- **Non fermo** se la tensione D+ è superiore a P.0230, ma inferiore a P.0231.
- **In moto** se la tensione D+ è superiore a P. 0231.
- Dai contatti di bassa e/o minima pressione olio. Questo controllo è abilitato se il parametro P.0232 è diverso da zero e se sono configurati degli ingressi digitali per acquisire lo stato dei pressostati dell'olio (DIF.4221 e/o DIF.4222). Lo stato istantaneo del motore è:
 - **Fermo** se tutti gli ingressi sono attivi (a motore fermo, infatti, la pressione dell'olio cala e questi contatti dovrebbero attivarsi).
 - **In moto** se almeno un ingresso non è attivo.
- Dalla tensione del generatore. Sono disponibili due soglie (P.0226 e P.0227), che devono essere entrambe differenti da zero e P.0227 deve essere maggiore di P.0226 (altrimenti questa verifica è disabilitata).

Lo stato istantaneo del motore è:

- **Fermo** se le tensioni misurate su tutte le fasi del generatore sono inferiori a P.0226.
- **Non fermo** se la tensione misurata su almeno una fase del generatore è superiore a P.0226, ma tutte sono inferiori a P.0227.

- **In moto** se la tensione misurata su almeno una fase del generatore è superiore a P.0227.
- Dalla frequenza del generatore. Sono disponibili due soglie (P.0228 e P.0229), che devono essere entrambe differenti da zero e P.0229 deve essere maggiore di P.0228 (altrimenti questa verifica è disabilitata).

Lo stato istantaneo del motore è:

- **Fermo** se la frequenza del generatore è inferiore a P.0228.
- **Non fermo** se la frequenza del generatore è superiore a P.0228, ma inferiore a P.0229.
- **In moto** se la frequenza del generatore è superiore a P.0229.
- Dalla connessione CAN-BUS (ECU Interface): se il motore segnala lo stato di avviato su CAN-BUS. Questo controllo non è utilizzato se il collegamento CAN-BUS è disabilitato (parametro P.0700 "Tipo di motore" impostato a 0).

Globalmente il motore è considerato:

- **Fermo** se tutte le verifiche precedenti (tutte quelle non disabilitate) indicano lo stato di "fermo" consecutivamente per **cinque secondi**.
- **Non fermo**, se almeno una delle verifiche precedenti indica "in movimento" o "in moto".
- **In moto**, se almeno una delle verifiche precedenti indica "in moto" consecutivamente per **almeno 0,2 secondi**.

9.5.2 Comandi motore

La scheda è in grado di utilizzare i seguenti comandi per la gestione del motore:

- **START**: comando per il motorino d'avviamento.
- **FUEL**: comando per l'elettrovalvola combustibile.
- **STOP**: comando per l'arresto in eccitazione.
- **PREHEAT**: comando per il preriscaldamento candelette per motori Diesel.

Tutte le uscite digitali della scheda sono configurabili, ed è quindi possibile associare in qualunque modo i comandi del motore alle uscite della scheda. Le uscite START e FUEL sono assegnate per default alle uscite **T.03** e **T.04** che sono in grado di erogare una maggiore corrente, ma è possibile riassegnarle all'occorrenza (vedere par. 5.4).

Il comando **STOP** è assegnato per default all'uscita **T.05** (ma anch'esso può essere riassegnato). Per gli altri quattro comandi, essendo opzionali, non è prevista alcun'uscita dedicata.

Per associare ciascuno di questi comandi ad una qualunque delle uscite della scheda occorre agire sul parametro P.3001 (per l'uscita 1 o sugli equivalenti parametri per le alte uscite) (menu 1 sistema, 1.7 Ingressi/Uscite digitali, 1.7.3 Uscite digitali, 1.7.3.1 Uscite digitali) utilizzando i valori:

- **DOF.1001**: preriscaldamento candelette (PREHEAT).
- **DOF.1003**: valvola del combustibile (FUEL).
- **DOF.1005**: comando per l'avviamento (START).
- **DOF.1006**: arresto in eccitazione (STOP).

9.5.3 Sequenza di comando del motore

9.5.3.1 Avviamento

Ci sono due possibili sequenze di avviamento:

- Sequenza manuale: è utilizzata in MAN se il parametro P.0252 (“Numero di tentativi di avviamento in manuale”) è a zero. Nella sequenza manuale, la durata del tentativo di avviamento è stabilita dall’operatore: il tentativo si interrompe quando l’operatore rilascia il tasto START.
- Sequenza automatica: è utilizzata in tutti gli altri casi. Nella sequenza automatica, la durata del tentativo di avviamento è invece selezionata con il parametro P.0210.

In MAN, se P.0252 è maggiore di 0, la scheda effettua P.0252 tentativo di avviamento automatico, attivando l’anomalia di “mancato avviamento” qualora il motore non dovesse avviarsi.

La sequenza di avviamento viene attivata se non ci sono blocchi, scarichi e disattivazioni e se si verifica almeno una di queste condizioni:

- **MANUALE:**
 - Se è premuto il tasto **START**. Se è attiva la funzione di avviamento protetto (bit 2 di P.0495 =1), la prima pressione del tasto seleziona solo la modalità **MAN** ed è necessario ripremere il tasto per avviare il motore.
 - Se si utilizzano i comandi Modbus via porta USB (in questo caso si utilizza la sequenza automatica). I comandi possono essere protetti con una password (P.0004) che deve essere inviata prima di ogni comando. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore “11”.
- **AUTOMATICO:**
 - Se si attiva la modalità di **TEST** (vedere par. 9.1).
 - Se si attiva la modalità di **AVVIAMENTO REMOTO** (vedere par. 9.1).
 - Se è richiesto un avviamento automatico e non è attiva alcuna inibizione all’avviamento (vedere 9.4).
 - Se la tensione della batteria di avviamento del motore è troppo bassa (vedere 9.5.3.1.1).

In modalità **AUTO** il dispositivo avvia il motore automaticamente ed eventualmente con più tentativi; la durata massima del singolo tentativo di avviamento è selezionata con il parametro P.0210, il numero di tentativi con il parametro P.0211.

Gli stati di riposo sono quelli di **fermo** e di **non fermo** (vedere par. 9.5.1). Per entrambi la scheda ha disattivato tutti i comandi al motore. Lo stato di **non fermo** significa, quindi, che il motore è stato avviato da altri oppure che per qualche motivo, ad esempio una avaria sulla valvola di intercettazione del combustibile, non si è fermato in seguito ad un ciclo di arresto. Dal punto di vista del dispositivo i due stati sono indifferenti, in quanto non sono mai attivate le protezioni del motore e del generatore, perché la scheda considera che ci sia un altro dispositivo che ha avviato e sta controllando il motore.

Dagli stati di riposo, quando è richiesto un ciclo di avviamento (sequenza manuale o automatica), se il motore era **non fermo**, non si comanda il motorino di avviamento e si passa nello stato di **in moto** (in **MAN**) o di **conferma avviamento** (in **AUTO**). Se il motore era fermo, invece, la sequenza procede con il ciclo di **preriscaldamento** del motore.

Il ciclo di **preriscaldamento** è eseguito se s'impone il parametro P.0209 ("durata del ciclo preriscaldamento") diverso da zero. In questo stato sono attivi i comandi **FUEL** e **PREHEAT**. Non è obbligatorio configurare un'uscita come comando del preriscaldamento; ciò consente di sfruttarlo anche se non si utilizza il preriscaldamento, allo scopo di aggiungere un ritardo tra i comandi **FUEL** e **START**.

Se non viene eseguito il ciclo di **preriscaldamento**, la scheda gestisce uno stato intermedio della durata di 0,2 secondi dove sono attivi i comandi **FUEL** e **PREHEAT**. Questo stato serve a garantire un ritardo minimo tra l'apertura dell'elettrovalvola del combustibile e l'attivazione del motorino di avviamento: questo perché alcune elettrovalvole si possono bloccare se c'è già flusso di combustibile durante la loro apertura.

Dagli stati precedenti, si prosegue con l'**avviamento** del motore.

Durante l'**avviamento** sono attivati i comandi **FUEL**, **PREHEAT** e **START**. Se il ciclo di avviamento termina (vedi note precedenti per la sequenza di avviamento in modalità manuale) senza aver diagnosticato lo stato di motore avviato, la sequenza prosegue con:

- Lo stato di **verifica avviamento** se siamo in **MAN**. In realtà, il comando dato potrebbe essere stato sufficiente per il motore, che quindi potrebbe avviarsi. In questo stato, si osserva il motore per un tempo massimo di dieci secondi, per verificare se si avvia. È attivo solo il comando **FUEL** per favorire l'eventuale avviamento. Se il motore non si avvia al termine dei dieci secondi si torna allo stato di **fermo**.
- Lo stato **ritardo tra due avviamenti** se siamo in **AUTO**, **TEST** o **AVVIAMENTO REMOTO**. La durata di questo stato è configurata con il parametro P.0212 ("Ritardo tra due avviamenti"). Al termine si prosegue verso lo stato di **lavaggio**. Questo stato è eseguito per il numero di volte configurate con il parametro P.0211 ("Numero di tentativi di avviamento"): se dopo tutti i tentativi configurati il motore non si è avviato, la scheda attiva il blocco AL.022 ("A022 Mancato avviamento") e prosegue con lo stato di **arresto**. In questo stato sono attivi i comandi, **PRERISCALDO** e **FUEL**, (se configurati), in modo da sfruttare questo stato per il preriscaldamento delle candele dei motori Diesel.

Se la scheda riconosce lo stato di motore in moto, la sequenza prosegue con lo stato di:

- **In moto** se siamo in **MAN**.
- **Conferma avviamento** se siamo in **AUTO**, **TEST** o **AVVIAMENTO REMOTO**. Se si seleziona l'applicazione "11-DRIVE" con P.0802, questo stato è usato anche in **MAN**. Questo stato serve per attendere che il generatore raggiunga le condizioni di regime. Il motore potrebbe, infatti, spegnersi (la scheda potrebbe averlo diagnosticato avviato solo perché è il motorino d'avviamento che lo fa muovere). In questi casi la scheda deve tentare nuovamente di avviarlo, fino all'esaurimento dei tentativi configurati. Da questo stato si prosegue verso **in moto** se il generatore raggiunge le condizioni di regime (in questo caso l'avviamento è reale e un'eventuale successivo spegnimento è sintomo di anomalie gravi sul gruppo); si prosegue verso lo stato di **ritardo tra due tentativi** se il motore si ferma e verso lo stato d'**arresto** se il motore non si ferma ma il generatore non raggiunge le condizioni di regime entro il tempo configurato con il parametro P.0217 ("Tempo massimo per condizioni di regime"): la scheda attiva il blocco AL.008 ("A008 - Mancate condizioni di regime"). In questo stato è attivo solo il comando **FUEL**.

Nello stato di **In moto** è attivo solo il comando **FUEL**.

9.5.3.1.1 Avviamento per batteria bassa

Il controllore avvia il motore se la tensione della batteria di avviamento è troppo bassa per garantire che il motore, tramite il suo alternatore di carica, ricarichi la batteria. Questa funzione è abilitata se il parametro P.9655 è diverso da zero ed è configurabile tramite i seguenti parametri:

- **P.0362** ("Livello di preallarme per tensione batteria bassa"): è una percentuale della tensione nominale della batteria di avviamento (12/24 Vdc).
- **P.0363** ("Ritardo per preallarme tensione batteria bassa"): è il ritardo (utilizzato come filtro) prima dell'avviamento del motore.
- **P.9655** ("Tempo di carica per tensione batteria bassa"): è il tempo per cui il motore rimane acceso. Impostare a zero per disabilitare questa funzione.
- **P.9659** ("Abilita alimentazione generatore durante avviamento per batteria bassa"): è l'opzione che consente la chiusura del GCB e l'alimentazione dei carichi.

Se la tensione della batteria di avviamento rimane al di sotto della soglia impostata da P.0362 per un tempo consecutivo pari a P.0363 secondi, il controllore avvia il motore e lo mantiene acceso per P.9655 minuti. Se non ci sono altre richieste di intervento automatico o richiesta esplicita abilitata tramite P.9659, il controllore non collega i carichi al motore/generatore.

Questa funzione è disponibile solo in modalità AUTO, mentre la ricarica della batteria viene eseguita in modalità TEST.

9.5.3.2 Arresto

Il motore può essere arrestato in due modi:

- a) **Con procedura standard.** Consiste nell'effettuare un ciclo di raffreddamento del motore (solo se il carico è stato in precedenza commutato sul generatore), mantenendolo in moto senza carico. Questa procedura si applica solo in **AUTO** se:
 - Non esiste più alcuna richiesta di avviamento automatico (vedi sopra)
 - Si è attivata un'anomalia qualificata come "disattivazione" o come "scarico" (un'anomalia tipicamente pericolosa per le utenze ma non per il motore).
- b) **Con procedura di emergenza.** Questa procedura prevede l'arresto immediato del motore, senza il ciclo di raffreddamento. Si applica se:
 - La scheda viene forzata in **OFF_RESET**.
 - Se l'arresto è richiesto in **MAN**.
 - Si attiva una qualunque anomalia qualificata come "blocco" e il motore è in uno stato diverso da **fermo** o **non fermo**.

La sequenza di arresto viene eseguita nei seguenti casi:

- All'insorgere di un blocco, di uno scarico o di una disattivazione.
- Utilizzando i comandi ricevuti dalla porta USB. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004) che deve essere inviata prima di ogni comando. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.

- HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "21" (arresto standard) o "22" (arresto di emergenza).
- In **MAN**:
 - Premendo il tasto "STOP" dal pannello della scheda.
- In **AUTO**:
 - Quando non è più richiesto l'intervento automatico del generatore.



INFORMAZIONE! normalmente se si preme il tasto **STOP** in modalità **AUTO** la scheda attiva il blocco A007 ("arresto manuale in automatico"): il motore viene quindi fermato con procedura di emergenza. È possibile disabilitare la funzionalità del tasto **STOP** in modalità **AUTO** agendo sul bit 0 del parametro P.0495 (Opzioni tastiera).

La fase di arresto può essere eseguita anche a motore già fermo.

9.5.3.2.1 Arresto con procedura standard

La procedura standard d'arresto consiste nell'effettuare dapprima un ciclo di **raffreddamento** per il motore (durante il quale la scheda disconnette il generatore dalle utenze). Tale ciclo è effettuato solo se durante lo stato **in moto** le utenze sono state collegate al generatore. Durante questo ciclo, è attivo solo il comando **FUEL**. La durata del ciclo è configurabile con il parametro P.0215 ("Durata ciclo di raffreddamento"). È anche possibile configurare il parametro P.0271 con una soglia di temperatura al di sotto della quale il ciclo di raffreddamento termina e il motore viene fermato. In ogni caso la durata massima del ciclo di raffreddamento è data dal parametro P.0215.

Dallo stato di **raffreddamento** si può tornare allo stato di **in moto** se cessano le richieste di arresto ed è presente almeno una richiesta di avviamento (per esempio si era in questo stato in seguito al rientro della rete, ma durante questo stato la rete manca nuovamente). Il ciclo può essere interrotto anche se insorge una richiesta di arresto d'emergenza (un blocco o la scheda in **OFF_RESET**). In questo caso, o comunque al termine del tempo P.0215, si prosegue con il ciclo di arresto d'emergenza.

9.5.3.2.2 Arresto con procedura d'emergenza

La procedura di emergenza consiste nell'arrestare il motore senza eseguire il ciclo di raffreddamento. Tale procedura è comune anche all'arresto normale, dopo appunto il ciclo di raffreddamento.

Durante la fase di **arresto**, vengono tolti i comandi **START** e **PREHEAT** e viene invece attivato il comando **STOP**.

Il comando **FUEL** viene tolto dopo il tempo configurato con il parametro P.0234 ("Ritardo tra comandi STOP e FUEL"). Questo ritardo serve, quando il comando di arresto viene dato con altri metodi (ad esempio via CANBUS) per evitare che il motore in fase di arresto provochi una depressione nei condotti del combustibile, che potrebbe provocare inceppamenti dell'elettrovalvola al prossimo comando di apertura; seve anche sui motori elettronici per poter alimentare la centralina attraverso l'uscita **FUEL** in modo che la centralina stessa rimanga alimentata durante l'arresto. La durata di questa fase è configurabile con il parametro P.0213 ("durata impulso d'arresto in eccitazione"). Al termine si passa nella fase di **attesa arresto**. Se durante questa fase cessano tutte le richieste di arresto ed è presente almeno una richiesta di avviamento, si passa allo stato di **annulla arresto solo ed unicamente** se il motore è già stato diagnosticato fermo.

Non è infatti possibile interrompere un ciclo di arresto automatico, perché possono presentarsi situazioni in cui risulta difficile riavviare il motore se non era completamente fermo.

Durante la fase di **attesa arresto** si disattivano tutti i comandi del motore e si attende appunto l'arresto del motore. La durata di tale attesa è configurabile con il parametro P.0214 ("Durata ciclo di arresto"), da cui viene sottratto il tempo configurato con P.0213 ("Durata del comando di arresto"). Al termine

di questa fase, se il motore non si è fermato, viene attivato il blocco A021 ("A021 - Mancato arresto") e si passa nello stato di **non fermo**. L'intera fase di **attesa arresto** (e quindi anche il blocco A021) può comunque essere disabilitata impostando zero nel parametro P.0214. Se il motore si arresta si torna allo stato di **fermo**. Questa fase non può essere interrotta per effettuare ulteriori avviamenti.

La fase di **annulla arresto** serve solo per consentire un piccolo ritardo tra la disattivazione dell'eventuale comando di **STOP** e l'attivazione di **FUEL**. Questo ritardo è di 0,2 secondi, al termine dei quali si torna in stato di **fermo**, da dove si proseguirà immediatamente con l'avviamento, sussistendone le condizioni (e ripartendo da zero con il conteggio dei tentativi di avviamento).

9.5.4 Eventi e segnalazioni

La scheda registra ogni variazione degli stati del motore nell'archivio eventi se abilitata tramite il bit 3 del parametro P.0441:

- EVT.1040: Motore fermo.
- EVT.1041: Ciclo d'avviamento.
- EVT.1042: Motore in moto.
- EVT.1043: Ciclo di raffreddamento.
- EVT.1044: Ciclo d'arresto.

La scheda registra ogni variazione delle richieste di avviamento/arresto nell'archivio eventi se abilitata tramite il bit 6 del parametro P.0441:

- EVT.1050: Comando d'avviamento manuale.
- EVT.1051: Comando d'arresto manuale.
- EVT.1052: Comando d'avviamento automatico.
- EVT.1053: Comando d'arresto automatico.
- EVT.1054: Comando d'avviamento in prova da ingresso digitale.
- EVT.1055: Comando d'arresto in prova da ingresso digitale.
- EVT.1056: Comando d'avviamento in prova da porta seriale.
- EVT.1057: Comando d'arresto in prova da porta seriale.
- EVT.1058: Comando d'avviamento in prova da orologio/calendario.
- EVT.1059: Comando d'arresto in prova da orologio/calendario.
- EVT.1062: Comando d'avviamento per mancata chiusura MCB.

Inoltre, la scheda rende disponibile le richieste di avviamento/arresto e gli stati del motore per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.032 - "Motore avviato"
- ST.033 - "Protezioni per l'olio abilitate"
- ST.035 - "Sequenza motore: a riposo"
- ST.036 - "Sequenza motore: avviamento"
- ST.038 - "Sequenza motore: ritardo prima di erogazione"

- ST.039 - "Sequenza motore: pronto a erogare"
- ST.040 - "Sequenza motore: raffreddamento"
- ST.041 - "Sequenza motore: arresto"
- ST.096 - "Pronto ad erogare"

9.6 Gestione degli interruttori

9.6.1 Comando degli interruttori

Sono disponibili quattro comandi differenti per la gestione dell'interruttore **MCB**, configurabili su una o più uscite digitali (vedere par. 5.6)

- DOF.2001 - "Bobina di minima tensione MCB (NC)". Questa funzione può essere usata per alimentare la eventuale bobina di minima tensione dell'interruttore. La scheda attiva questa uscita per aprire l'interruttore, la disattiva prima di chiudere l'interruttore: il reale comando di chiusura verrà attivato con almeno 0,5 secondi di ritardo dalla disattivazione di questa uscita. Si deve quindi utilizzare un relè esterno con un contatto **normalmente chiuso** comandato da questa uscita, in modo che anche a scheda disalimentata la bobina di minima tensione sia sempre abilitata e l'interruttore possa essere chiuso.
- DOF.2002 - "Bobina per l'apertura di MCB". La scheda attiva questa uscita per aprire l'interruttore: l'uscita torna a riposo appena il feedback dell'interruttore indica che è aperto (o quando scade il time-out di apertura).
- DOF.2003 - "Bobina per la chiusura di MCB". La scheda attiva questa uscita per chiudere l'interruttore (garantendo che l'eventuale funzione DOF.2001 è attiva da almeno 0,5 secondi): l'uscita torna a riposo appena il feedback dell'interruttore indica che è chiuso (o quando scade il time-out di chiusura, oppure se non c'è più la condizione di sincronismo).
- DOF.2004 - "Comandi di apertura stabile di MCB". La scheda attiva questa uscita per aprire l'interruttore (garantendo che l'eventuale funzione DOF.2001 è attiva da almeno 0,5 secondi): l'uscita resta attiva anche a interruttore aperto. La scheda disattiva questa uscita per chiudere l'interruttore: l'uscita resta disattiva anche a interruttore chiuso. È fortemente consigliabile utilizzare il contatto **normalmente chiuso** di un relè esterno comandato da questa uscita, in modo che a scheda disalimentata l'interruttore MCB si chiuda (vedere par. 5.6.1. È comunque possibile comandare direttamente un interruttore a tensione di batteria, invertendo la polarità dell'uscita (vedere par.5.6.2) Usare questa uscita con i teleruttori, non con gli interruttori motorizzati.

Sono disponibili quattro comandi differenti per la gestione dell'interruttore **GCB**, configurabili su una o più uscite digitali (vedere par. 5.6):

- DOF.2031 - "Bobina di minima tensione GCB". Questa funzione può essere usata per alimentare la eventuale bobina di minima tensione dell'interruttore. La scheda disattiva questa uscita quando vuole aprire l'interruttore, la attiva quando vuole chiudere l'interruttore: il reale comando di chiusura verrà attivato con almeno 0,5 secondi di ritardo dall'attivazione di questa uscita.
- DOF.2032 - "Bobina per l'apertura di GCB". La scheda attiva questa uscita quando vuole aprire l'interruttore: l'uscita torna a riposo appena il feedback dell'interruttore indica che è aperto (o quando scade il time-out di apertura).

- DOF.2033 - “Bobina per la chiusura di GCB”. La scheda attiva questa uscita quando vuole chiudere l'interruttore (garantendo che l'eventuale funzione DOF.2031 è attiva da almeno 0,5 secondi): l'uscita torna a riposo appena il feedback dell'interruttore indica che è chiuso (o quando scade il time-out di chiusura, oppure se non c'è più la condizione di sincronismo).
- DOF.2034 - “Comandi di chiusura stabile di GCB”. La scheda attiva questa uscita quando vuole chiudere l'interruttore (garantendo che l'eventuale funzione DOF.2031 è attiva da almeno 0,5 secondi): l'uscita resta attiva anche a interruttore chiuso. La scheda disattiva questa uscita quando vuole aprire l'interruttore: l'uscita resta non attiva anche a interruttore aperto. Usare questa uscita con i teleruttori, non con gli interruttori motorizzati.

9.6.2 Acquisizione dello stato degli interruttori

Le funzioni degli ingressi DIF.3001 - “Stato interruttore GCB” e DIF.3002 - “Stato interruttore MCB” sono utilizzate dalla scheda per acquisire il feedback rispettivamente dell'interruttore GCB e MCB. La scheda usa questi feedback per:

- Attivare preallarmi di mancata apertura o mancata chiusura.
- Per la propria sequenza di lavoro.
- Per conoscere lo stato dell'interruttore quando esso è comandato esternamente.
- Per visualizzare lo stato reale degli interruttori nella pagina S.01.

Il ritardo associato all'ingresso (P.2002 per l'ingresso 1 o parametro equivalente per gli altri ingressi) è utilizzato come tempo massimo per l'apertura o per la chiusura dell'interruttore.

In linea teorica la scheda potrebbe lavorare anche senza questo feedback. In questo caso la scheda considera che l'interruttore sia chiuso appena viene attivato il comando di chiusura; considera che sia aperto appena viene attivato il comando di apertura. Nella realtà, è sempre meglio collegare il feedback.

9.6.3 Logica di gestione in OFF/RESET

In questa modalità la scheda comanda sempre in apertura il GCB. Se MCB esiste ed è comandato dalla scheda, è sempre comandato in chiusura.

9.6.4 Logica di commutazione in AUTO

Dopo aver rilevato le condizioni di rete assente, la scheda avvia il motore. Dopo aver rilevato il motore avviato e con i parametri di frequenza e tensione di generatore nelle rispettive finestre di erogazione (vedere par. 9.3), trascorso il ritardo impostato in P.0218 la scheda comanda la commutazione delle utenze.

È possibile mediante il parametro P.0248 definire quando l'interruttore MCB deve essere aperto:

- 0 (default): MCB viene aperto solo quando il generatore è pronto ad erogare.
- 1: MCB viene aperto subito dopo il “ritardo mancanza rete”, prima ancora di avviare il motore. Serve come protezione per le utenze nel caso in cui la rete non sia del tutto assente ma semplicemente fuori tolleranza.

9.6.4.1 Commutatore

Solo per il tipo di impianto SSB (gruppo singolo in emergenza alla rete): la scheda è in grado di comandare un commutatore invece che gli interruttori. Per fare questo, è sufficiente non configurare alcuna uscita per il comando di MCB. Utilizzare il “Comando di chiusura stabile di GCB” (DOF.2034) per comandare il commutatore.

Inoltre, è possibile configurare un tempo minimo prima del quale non sarà possibile (né in manuale né in automatico) invertire il comando del commutatore (P.0220 "Tempo di mantenimento comando contattori"). Questo è utile perché se s'inverte il comando ad alcuni tipi di commutatori durante la fase di movimento (prima del completamento della commutazione) essi potrebbero bloccarsi, rendendo necessario un intervento manuale per lo sblocco.

9.6.4.2 Gestione della commutazione con interruttori

Nel caso in cui la scheda comandi entri entrambi gli interruttori MCB e GCB, il dispositivo, sussistendone le adeguate condizioni su rete o generatore, apre prima l'altro interruttore e poi chiude l'interruttore desiderato. In questo caso, è possibile configurare la durata della pausa con entrambi gli interruttori aperti, con il parametro P.0219 ("Tempo di scambio comandi contattori").

9.6.5 Logica di gestione in MAN o TEST

Con funzionamento in **MAN** la commutazione è comandata manualmente attraverso un ingresso digitale configurato con la funzione

- DIF.2041 "Richiesta di presa del carico in manuale"

a cui deve essere connesso uno selettore o uno switch NO con posizioni di apertura/chiusura stabili. Attivando e mantenendo attivo l'ingresso si comanda l'apertura di MCB e la successiva chiusura di GCB per alimentare le utenze dal generatore; disattivando l'ingresso si comanda l'apertura di GCB e la chiusura di MCB.

Se il motore è in moto, il pulsante START non è di norma utilizzato: può quindi essere utilizzato per connettere le utenze al generatore (funzione disabilitabile con il bit 6 del parametro P.0495). Allo stesso modo, se le utenze sono collegate al generatore, la prima pressione del pulsante STOP può essere utilizzata per disconnetterle (tenendo premuto STOP per due secondi si disconnettono le utenze e si arresta il motore).

Alternativamente, è anche possibile collegare agli ingressi digitali della scheda, dei pulsanti esterni NO di apertura/chiusura degli interruttori. La scheda utilizzerà questi ingressi (solo in **MAN**) esattamente come:

- DIF.1001 - "Richiesta di chiusura GCB".
- DIF.1002 - "Richiesta di apertura GCB".
- DIF.1031 - "Richiesta di chiusura MCB".
- DIF.1032 - "Richiesta di apertura MCB".

È possibile comandare gli interruttori con due soli pulsanti NO sugli ingressi configurati con i due comandi di chiusura DIF.1001 e DIF.1031; premendo il pulsante si comanda la chiusura dell'interruttore corrispondente (e l'apertura dell'altro se chiuso), ripremendolo se ne comanda l'apertura (ma mai la chiusura dell'altro interruttore). La logica della scheda impedisce di avere entrambi gli interruttori chiusi.

È possibile gestire gli interruttori utilizzando comandi Modbus via USB. Per inviare i comandi occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):

- HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102:
 - "31" e "32" per aprire GCB.
 - "33" per chiudere GCB.
 - "41" per aprire MCB.

- “43” per chiudere MCB.

In **MAN** il comando di chiusura GCB, in qualunque modo sia fornito, può essere attivato solo se tutte le seguenti condizioni sono verificate:

- Se le tensioni e la frequenza del generatore sono nella fascia di tolleranza da un tempo opportuno.
- Se il motore è stato avviato dalla scheda (deve essere attivo il comando per l'elettrovalvola combustibile).
- Se non sono presenti blocchi o disattivazioni.

9.6.6 Inibizione all'erogazione automatica del generatore

In tutte le modalità automatiche di lavoro della scheda, l'interruttore GCB può essere forzato aperto da alcune cause, anche se la logica di funzionamento dell'impianto ne richiederebbe la chiusura. Segue una descrizione di queste cause.

- È possibile utilizzare un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2502 (“Inibizione presa del carico”). Quando questo ingresso è attivo, la scheda comanda l'apertura di GCB (e la conseguente chiusura di MCB, se possibile).
Vedere anche la descrizione della funzione EJP nel par. 11.4
- È possibile utilizzare un comando dalla porta seriale. Questo comando è temporaneo (dura 30 secondi): deve quindi essere continuamente confermato se si vuole tenere aperto GCB. Per inviare i comandi occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - “31” o “32” per inibire l'erogazione automatica (forza GCB aperto).
 - “33” per togliere l'inibizione all'erogazione automatica.

9.6.7 Inibizione alla chiusura dell'interruttore di rete (MCB)

In tutte le modalità automatiche di lavoro della scheda, l'interruttore MCB può essere forzato aperto da alcune cause, anche se la logica di funzionamento dell'impianto ne richiederebbe la chiusura. Segue una descrizione di queste cause.

- È possibile utilizzare un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2503 (“Inibizione chiusura MCB”). Quando questo ingresso è attivo, la scheda comanda l'apertura di MCB, anche se la rete è presente e il generatore è fermo. L'apertura dell'interruttore MCB non comporta l'avviamento del generatore e la chiusura dell'interruttore GCB.

9.6.8 Eventi e segnalazioni correlati agli interruttori

La scheda registra ogni variazione del comando e dello stato degli interruttori GCB e MCB nell'archivio degli eventi, se abilitata rispettivamente tramite i bit 4 e 5 del parametro P.0441:

- EVT.1030: Comando di chiusura GCB.
- EVT.1031: Comando di apertura GCB.
- EVT.1032: GCB chiuso.
- EVT.1033: GCB aperto.
- EVT.1035: Comando di chiusura MCB.

- EVT.1036: Comando di apertura MCB.
- EVT.1037: MCB chiuso.
- EVT.1038: MCB aperto.

La scheda rende disponibile i comandi e gli stati degli interruttori, per le logiche AND/OR, tramite i seguenti stati interni:

- ST.064 - "Stato GCB"
- ST.065 - "Stato MCB"
- ST.068 - "Comando di chiusura stabile per GCB"
- ST.069 - "Comando di chiusura stabile per MCB"
- ST.070 - "Comando bobina di minima tensione GCB"
- ST.071 - "Comando di apertura impulsivo per GCB"
- ST.072 - "Comando di chiusura impulsivo per GCB"
- ST.073 - "Comando bobina di minima tensione MCB"
- ST.074 - "Comando di apertura impulsivo per MCB"
- ST.075 - "Comando di chiusura impulsivo per MCB"

La scheda rende disponibile lo stato dell'inibizione all'erogazione automatica del generatore, per le logiche AND/OR, tramite i seguenti stati interni:

- ST.088: da contatto.
- ST.090: per comandi dalla porta seriale.

10 Anomalie

Questo capitolo descrive tutte le anomalie gestite dalla scheda. Alcune fungono da protezione per le utenze, per il generatore o per il motore. Altre sono segnalazioni d'eventi particolari nella gestione dell'impianto. Prima di descriverle in dettaglio, è opportuno dare alcune definizioni.

Si definiscono tre tipologie d'anomalia:

- **Preallarmi:** queste anomalie non comportano lo spegnimento del motore. Indicano quindi delle situazioni che al momento in cui si presentano non sono pericolose, ma delle quali occorre prendere atto perché, se ignorate, potrebbero degenerare in una delle categorie successive.
- **Disattivazioni:** queste anomalie comportano lo spegnimento del motore. Sono però anomalie pericolose per le utenze e non immediatamente per il motore. Per questo motivo la scheda apre immediatamente l'interruttore GCB, poi arresta il motore con la procedura standard, ossia con il ciclo di raffreddamento. È comunque impossibile riavviare il motore fino a quando non si è preso atto dell'anomalia.
- **Blocchi:** queste anomalie comportano lo spegnimento del motore. Sono anomalie pericolose per le utenze e/o per il motore/generatore. Per questo motivo il dispositivo apre immediatamente l'interruttore GCB ed arresta immediatamente il motore con la procedura di emergenza, senza cioè il ciclo di raffreddamento. È impossibile riavviare il motore fino a quando non si è preso atto dell'anomalia.

Per attivare un blocco, non devono esserci altri blocchi già attivi (ci sono alcune eccezioni che saranno evidenziate nel seguito). Possono invece essere presenti disattivazioni e preallarmi.

Per attivare una disattivazione, non devono essere presenti né blocchi né altre disattivazioni. Possono invece essere presenti altri preallarmi.

Per attivare un preallarme, non devono essere presenti né blocchi né disattivazioni. Possono invece essere presenti altri preallarmi.

Quando si attiva una qualsiasi anomalia la scheda effettua le seguenti azioni:

- Attiva il segnalatore acustico interno e, se configurato, anche quello esterno. A questo scopo, infatti, è possibile configurare un'uscita della scheda con la funzione DOF.3152 ("Sirena esterna"). L'uscita è comandata insieme al segnalatore acustico interno; lo scopo è di utilizzare un segnalatore più potente o una lampada.
- Forza sul visualizzatore multifunzionale la pagina S.02. Tale pagina riporta il codice numerico e il simbolo di tutte le anomalie attive. Il codice numerico lampeggia per indicare che l'anomalia non è ancora stata riconosciuta dall'operatore.
- Attiva il lampeggio della spia "ALARM", se l'anomalia appartiene alla categoria preallarmi, oppure la accende fissa se l'anomalia appartiene alla categoria scarichi, disattivazioni o blocchi.
- Se l'anomalia non è un preallarme, disconnette il generatore dalle utenze e arresta il motore (con o senza ciclo di raffreddamento).

Si possono effettuare tre operazioni su un'anomalia:

- **Tacitare** il segnalatore acustico.
- **Riconoscere** l'anomalia: significa indicare alla scheda che l'operatore ne ha preso atto.
- **Annullare** l'anomalia: significa indicare alla scheda di comportarsi come se tale anomalia non fosse mai stata attivata.

10.1 Tacitazione del segnalatore acustico

L'operatore può tacitare il segnalatore acustico in due modi:

- Premendo un qualsiasi tasto sul pannello della scheda. **Questa operazione riconosce anche l'anomalia, che quindi smette di lampeggiare sul display.**
- Utilizzando un comando Modbus via USB. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004) che deve essere inviata prima di ogni comando, e possono essere disabilitati tramite un ingresso digitale (DIF.2706). Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "51".

Il parametro P.0491 (Durata comando sirena) influenza la gestione del segnalatore acustico della scheda.

- Se posto a zero, il segnalatore acustico non sarà mai attivato.
- Se posto a 999, il segnalatore acustico sarà attivato quando insorge una nuova anomalia e disattivato con la procedura descritta sopra.

- Se posto ad un valore compreso tra 1 e 998, il segnalatore acustico sarà attivato quando insorge una nuova anomalia e disattivato con la procedura descritta sopra, oppure quando è trascorso il tempo configurato.

Tacitare la sirena non significa riconoscere l'anomalia: essa rimane infatti lampeggiante sulla pagina S.02.

10.2 Riconoscimento dell'anomalia

L'operatore può "riconoscere" l'anomalia (sequenza ISA2C) in due modi:

- Premendo un tasto qualsiasi sul pannello della scheda. **Se si preme un pulsante qualsiasi con il segnalatore acustico acceso, esso tacita anche il segnalatore acustico.**
- Utilizzando un comando dalla porta seriale. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004) che deve essere inviata prima di ogni comando, e possono essere disabilitati tramite un ingresso digitale (DIF.2706). Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "52". Questo comando tacita anche il segnalatore acustico, se è attivo.

Quando l'anomalia è stata riconosciuta, essa smette di lampeggiare sulla pagina S.02 ANOMALIE. Dopo essere stata riconosciuta, se è un preallarme, essa viene automaticamente annullata se non è più presente la causa.

Se invece la causa scompare prima che l'anomalia sia stata riconosciuta, essa rimane sul display.

10.3 Annullamento dell'anomalia

Una anomalia può essere annullata solo se non è più presente la causa che la ha attivata.

Le anomalie di tipo preallarme sono automaticamente annullate dalla scheda (dopo essere state riconosciute) quando la causa che la ha originata non è più presente.

Per annullare invece gli scarichi ed i blocchi, è possibile procedere in uno dei seguenti modi:

- Mettendo la scheda in OFF/RESET.
- Utilizzando un comando Modbus via USB. I comandi possono essere protetti con una password (P.0004) che deve essere inviata prima di ogni comando, e possono essere disabilitati tramite un ingresso digitale (DIF.2706). Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "53".
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2001 - "Comando di reset degli allarmi". Quando l'ingresso diventa "attivo", la scheda esegue un reset completo di tutte le anomalie.

10.4 Eventi e segnalazioni relativi alle anomalie

Tutte le anomalie sono registrate (con il proprio codice) nell'archivio degli eventi.

Sono disponibili alcune funzioni per la configurazione delle uscite digitali legate alle anomalie:

- DOF.3151 ("reset delle anomalie"). La scheda attiva questa uscita per un secondo quando è eseguita la sequenza interna d'annullamento delle anomalie. Si può sfruttare questa procedura per annullare anche eventuali anomalie gestite esternamente da altri dispositivi.
- DOF.3152 ("sirena esterna"). Questa uscita è attivata e disattivata insieme al segnalatore acustico interno. Può essere usata per comandare un segnalatore acustico più potente e/o una lampada.
- DOF.4001 ("preallarmi"). L'uscita è "attiva" se è presente almeno un preallarme.
- DOF.4003: l'uscita si attiva se è attivo almeno una disattivazione.
- DOF.4004: l'uscita si attiva se è attivo almeno un blocco.
- DOF.4005: l'uscita si attiva se è attivo almeno un blocco o una disattivazione.
- DOF.4031: l'uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al generatore.
- DOF.4032: l'uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al motore.
- DOF.4034: l'uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al combustibile.
- DOF.4035: l'uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata agli interruttori.

Inoltre, la scheda rende disponibile gli stati delle anomalie per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.008 - "Cumulativo preallarmi"
- ST.010 - "Cumulativo disattivazioni"
- ST.011 - "Cumulativo blocchi"
- ST.012 - "Cumulativo preallarmi non riconosciuti"
- ST.014 - "Cumulativo disattivazioni non riconosciute"
- ST.015 - "Cumulativo blocchi non riconosciuti"

10.5 Anomalie legate agli ingressi digitali

Ciascun ingresso digitale della scheda può essere usato per attivare delle anomalie. Queste anomalie si differenziano in due tipi:

- **Specifiche.** Si configurano con le funzioni DIF.4201 e seguenti. La scheda conosce le modalità con cui queste anomalie devono essere gestite, e ha già dei simboli di errore (non configurabili) associati a ciascuna anomalia.
- **Generiche.** Si configurano con le funzioni dalla DIF.4001 alla funzione DIF.4064. Per  queste anomalie la scheda visualizzerà il simbolo generico. Inoltre, utilizzando le opportune funzioni, si istruisce la scheda su come dovrà gestire l'anomalia.

Le anomalie specifiche saranno descritte nei paragrafi seguenti: nella descrizione si farà riferimento sempre ai parametri relativi all'ingresso digitale **T.16** della scheda (P.2001, P.2002 e P.2003). Nel documento [1] è presente una tabella che mostra i parametri da utilizzare per tutti gli altri ingressi digitali.

Quanto detto vale anche per le anomalie generiche. Esse non verranno descritte nei paragrafi successivi, perché sarebbero delle ripetizioni infinite della stessa descrizione per ciascun ingresso. Sono invece descritte qui, citando i parametri per l'ingresso **T.16** della scheda.

La scheda assegna i codici numerici dal 701 al 742 alle anomalie generiche legate agli ingressi digitali (il documento [1] contiene una tabella che mostra il codice relativo a ciascun ingresso). Utilizzando il parametro che configura la funzione (P.2001), è possibile selezionare la tipologia di anomalia (preallarme, disattivazione o blocco) e anche definire le condizioni in cui l'anomalia deve essere gestita.



ATTENZIONE! Impostando il ritardo a "0" si disabilita l'acquisizione dell'anomalia.

Nell'elenco che segue, vengono elencate le funzioni per la configurazione degli ingressi digitali utilizzate per gestire le anomalie generiche. Sono raggruppati a gruppi di quattro: le quattro funzioni per ciascun gruppo definiscono la tipologia dell'anomalia (vedere il documento [1] per l'elenco delle funzioni).

- DIF.4001, DIF.4003, DIF.4004. La scheda attiva queste anomalie se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4011, DIF.4013, DIF.4014. L'anomalia può essere attivata solo se il motore è stato avviato dalla scheda, e se è in moto almeno dal tempo configurato in P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore"). La scheda attiva queste anomalie se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4021, DIF.4023, DIF.4024. L'anomalia può essere attivata solo se l'interruttore GCB è chiuso. La scheda attiva queste anomalie se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4031, DIF.4033, DIF.4034. L'anomalia può essere attivata solo se l'elettrovalvola del combustibile è aperta (comando **FUEL** attivo, vedere 9.5.2). La scheda attiva queste anomalie se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4051. La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002). L'attivazione dell'anomalia comporta l'arresto della pompa del combustibile.

10.6 Anomalie legate agli ingressi analogici

La scheda, per ciascun ingresso analogico, consente di impostare due soglie sulla misura acquisita, e ciascuna soglia può attivare una anomalia. Queste anomalie sono generiche, in quanto la scheda non sa come devono essere gestite e non ha messaggi di allarme predefiniti. Esse non verranno descritte nei paragrafi successivi, perché sarebbero delle ripetizioni infinite della stessa descrizione per ciascun ingresso analogico. Sono invece descritte qui, citando i parametri per l'ingresso **T.09**.

La scheda assegna i codici numerici dal 301 al 312 alle anomalie generiche legate agli ingressi analogici (il documento [1] contiene una tabella che mostra il codice per ciascun ingresso). La scheda visualizzerà un simbolo generico a cui seguirà una freccia per indicare:

-  : "Alto valore da ingresso analogico" se l'anomalia è attivata quando la misura è maggiore della soglia.
-  : "Basso valore da ingresso analogico" se l'anomalia è attivata quando la misura è minore della soglia.

Per ciascun ingresso analogico, sono poi disponibili sei parametri per gestire le soglie, tre per ciascuna soglia (P.4003, P.4004 e P.4005 per la prima soglia del primo ingresso analogico; P.4006, P.4007 e P.4008 per la seconda soglia del primo ingresso analogico).

Oltre al valore della soglia (P.4003 o P.4006) e al ritardo da gestire (P.4004 o P.4007), l'operatore deve configurare le operazioni legate alla soglia (P.4005 o P.4008). Il parametro che configura le azioni è

gestito a bit (ogni bit abilita/disabilita una funzione legata alla soglia). Per la descrizione di questi parametri, vedere 5.7.2.



ATTENZIONE! Impostando il ritardo a "0", **non si disabilita** l'acquisizione dell'anomalia.

10.7 Elenco anomalie



INFORMAZIONE! Poiché a priori non è possibile definire quali ingressi digitali o analogici saranno impiegati e nemmeno quale funzione essi svolgeranno, nell'elenco sottostante si fa riferimento a titolo di esempio ai parametri del primo ingresso configurabile **T.09**. La presenza del simbolo (*) o l'indicazione "o equivalente per gli altri ingressi" a fianco ad un parametro indica che esso varia secondo il particolare ingresso configurato.

Nel seguito, si utilizzeranno le parole **abilitazione** ed **attivazione**:

- Per abilitazione di un'anomalia s'intende il verificarsi delle condizioni minime necessarie affinché la scheda possa osservare la causa generante l'anomalia.
- Per attivazione di un'anomalia s'intende il verificarsi della causa generante l'anomalia dopo l'avvenuta abilitazione.

01 – Minima tensione generatore



Icona:

Tipologia:

Disattivazione

Categoria:

Protezione utenze

Parametri collegati:

P.0101 Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0202 Isteresi misure generatore
P.0301 Soglia per minima tensione
P.0302 Ritardo per minima tensione

Per disabilitare:

P.0302=0

Abilitato in:

MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensioni e frequenza del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti almeno una delle tensioni del generatore scende sotto la soglia P.0301 consecutivamente per il tempo P.0302.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il Bit2 del parametro P.0249.

02 – Massima tensione generatore



Icona:

Tipologia:

Blocco

Categoria:

Protezione generatore/utenze

Parametri collegati:

P.0101 Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore

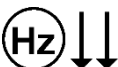
P.0202 Isteresi misure generatore
P.0303 Soglia per massima tensione
P.0304 Ritardo per massima tensione

Per disabilitare: **P.0304=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti almeno una delle tensioni del generatore sale sopra alla soglia P.0303 consecutivamente per il tempo P.0304.

03 – Minima frequenza generatore

Icona: 

Tipologia: **Disattivazione**

Categoria: **Protezione utenze**

Parametri collegati: **P.0105** Frequenza nominale
P.0305 Soglia per minima frequenza
P.0306 Ritardo per minima frequenza

Per disabilitare: **P.0306=0**

Abilitato in: **MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensioni e frequenza del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore scende sotto la soglia P.0305 consecutivamente per il tempo P.0306.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il Bit2 del parametro P.0249.

04 – Massima frequenza generatore

Icona: 

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione generatore/utenze**

Parametri collegati: **P.0105** Frequenza nominale
P.0307 Soglia per massima frequenza
P.0308 Ritardo per massima frequenza

Per disabilitare: **P.0308=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore sale sopra alla soglia P.0307 consecutivamente per il tempo P.0308.

05 – Rottura cinghia (avaria alternatore carica-batterie).

Icona:	===
Tipologia:	Configurabile (Blocco/Disattivazione/Preallarme)
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.4041 Funzione per l'ingresso analogico (D+) P.0230 Soglia per il motore fermo (D+) P.0231 Soglia per il motore avviato (D+) P.0357 Azione per rottura cinghia P.0349 Ritardo rottura cinghia
Per disabilitare:	P.0349=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è configurata per utilizzare il segnale D+ (P.4041 = AIF.1300 - "Segnale D+") e se tale segnale è fisicamente collegato sul connettore JL. La protezione è abilitata se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato). Si attiva se la tensione sul segnale D+ resta sotto la soglia P.0230 consecutivamente per il tempo P.0349.

06 – Massima corrente

Icona:	
Tipologia:	Configurabile (Blocco/Disattivazione)
Categoria:	Protezione generatore
Parametri collegati:	P.0101 Numero di fasi del generatore P.0102 Tensione nominale del generatore P.0106 Potenza nominale del generatore P.0309 Soglia di massima corrente P.0310 Ritardo per massima corrente P.0323 Azione per massima corrente e corto circuito
Per disabilitare:	P.0310=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

La scheda realizza una protezione in corrente tempo-dipendente (che interviene perciò tanto più velocemente quanto più alto è il sovraccarico in corrente). La curva utilizzata è denominata EXTREMELY INVERSE con funzione I^2t . Si configura come protezione generatore perché in realtà pone un limite all'accumulo termico del generatore in fase d'erogazione. Come protezione per il motore si utilizza quella sulla potenza massima, che è indipendente dalla tipologia del carico.

Si definiscono un valore massimo di corrente e un tempo massimo sopportabile dal generatore per tale corrente. Se la corrente resta sotto la soglia stabilita, la protezione non interviene mai. Se sale sopra alla soglia, scatta con un tempo inversamente proporzionale all'entità del superamento. Per stabilire le soglie occorre così procedere:

- Stabilire la corrente nominale del sistema. Essa è ricavabile dalla potenza nominale (P.0106 Potenza nominale del generatore kVA) e dalla tensione nominale (P.0102 Tensione nominale del generatore) del sistema:

○ Sistema monofase:
$$I_{nom} = \frac{P.0106 \times 1000}{P.0102}$$

○ Sistema bifase/trifase:
$$I_{nom} = \frac{[(P.0106 \times 1000) / 3]}{(P.0102 / \sqrt{3})}$$

Per esempio, su un sistema trifase a 400 V da 200 kVA, la corrente nominale risulta circa 289 A.

Se si imposta il parametro P.0106 “Potenza nominale del generatore kVA” dopo aver correttamente configurato i parametri P.0101 “Numero fasi generatore” e P.0102 “Tensione nominale del generatore”, sul display viene mostrata la corrente nominale.

- Impostare la soglia massima di corrente con il parametro P.0309, come percentuale rispetto alla corrente nominale. Nell'esempio precedente, volendo impostare 350 A come soglia massima, dovremmo scrivere 121 (%) in P.0309.
- Impostare un tempo per l'intervento in P.0310: la protezione scatterà nel tempo indicato se la corrente è costantemente pari alla soglia P.0309 moltiplicata per $\sqrt{2}$. Impostando per esempio 10 s, nell'esempio di cui sopra la protezione scatterà in 10 secondi se la corrente è 495 A circa, scatta più velocemente se la corrente è maggiore, più lentamente se è minore, non scatta se è inferiore ai 350 A.

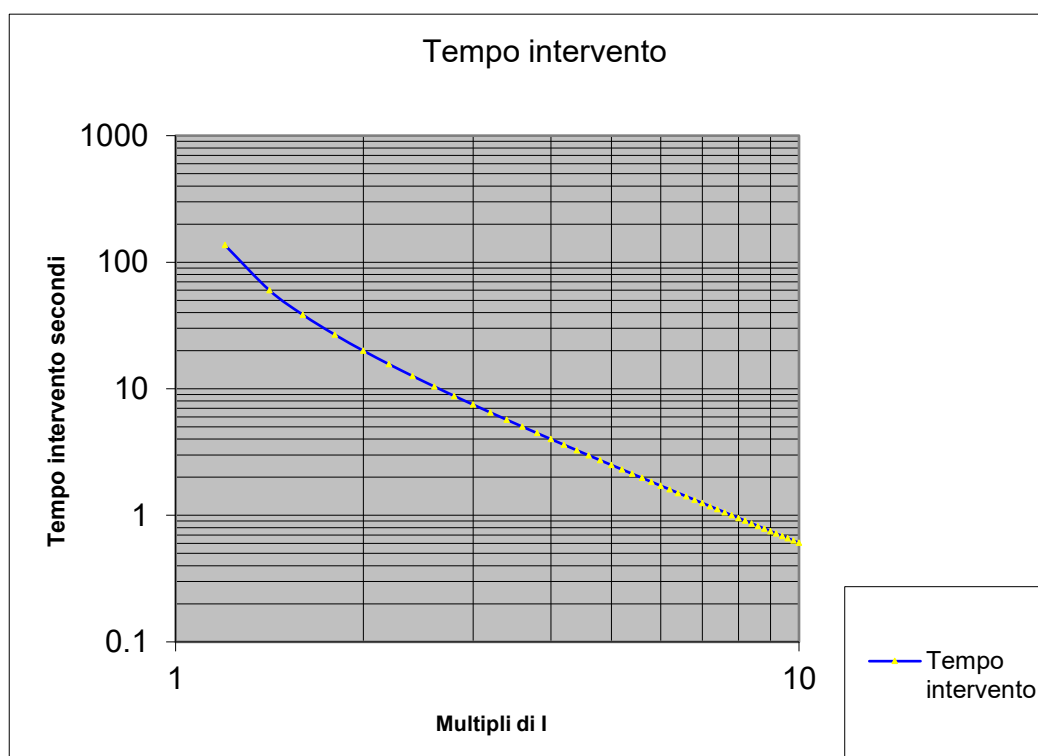
Per calcolare il tempo d'intervento con una determinata corrente, utilizzare la seguente formula:

$$t_1 = \frac{P.0310}{\left(\frac{I}{P.0309}\right)^2 - 1}$$

Dove I rappresenta la corrente che circola nel circuito.

È da tenere presente che la protezione è realizzata effettuando l'integrale del valore della corrente nel tempo, per cui tutti i valori di corrente sopra la soglia nominale concorrono a determinare il tempo d'intervento, con il loro peso istantaneo dato dalla relazione riportata sopra. La relazione è perciò verificabile sperimentalmente passando istantaneamente da una condizione di carico normale alla condizione di sovraccarico.

Segue un grafico che mostra la curva utilizzata dalla scheda per attivare la protezione con un valore di P.0310 pari a 60 secondi (I indica la corrente massima):



Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. La tipologia è configurabile con il parametro P.0323 (non è però possibile configurarla come preallarme).

07 – Arresto manuale con scheda in AUTO

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.0495 Opzioni tastiera
Per disabilitare:	P.0495=1
Abilitato in:	AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è sempre abilitata per comando di arresto dalla porta seriale mentre può essere disabilitata per il pulsante "STOP" impostando nel parametro P.0495 il valore 1.

Si attiva se in **AUTO, TEST** o **AVVIAMENTO REMOTO** si preme sul tasto "**STOP**" del pannello frontale oppure s'invia un comando Modbus di arresto via USB.

08 – Mancate condizioni di regime

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.0217 Tempo massimo per condizioni di regime
Per disabilitare:	P.0217=0

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato). Si attiva se le tensioni e la frequenza del generatore non entrano stabilmente in fascia di tolleranza entro il tempo P.0217 dal riconoscimento del motore avviato (o dalla fine del ciclo di bassa velocità, se abilitato).

La protezione è abilitata anche in MAN se il parametro P.0802 è impostato a "11-DRIVE". In questo caso le soglie di tensione non sono usate e quelle di frequenza sono applicate al regime di rotazione nominale.

13 – Interruttore di rete (MCB) non chiuso

Icona: 

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Generico, protezione utenze**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato del MCB (funzione DIF.3002 - "Stato interruttore MCB" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando MCB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è "non attivo" (aperto) consecutivamente per il tempo configurato.

14 – Interruttore di gruppo (GCB) non chiuso.

Icona: 

Tipologia: **Disattivazione/Preallarme**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato del GCB (funzione "DIF.3001 - Stato interruttore GCB" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando il GCB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è "non attivo" (aperto) consecutivamente per il tempo configurato. Opera solo da segnalazione come preallarme, non è prevista alcuna commutazione automatica sulla rete

16 – Corto circuito sul generatore

Icona: 

Tipologia: **Configurabile (Blocco/Disattivazione)**

Categoria:	Protezione generatore
Parametri collegati:	P.0101 Numero di fasi del generatore P.0102 Tensione nominale del generatore P.0106 Potenza nominale del generatore P.0311 Soglia di corto circuito P.0312 Ritardo per corto circuito P.0323 Azione per massima corrente e corto circuito
Per disabilitare:	P.0312 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Oltre alla protezione da massima corrente, la scheda realizza anche una protezione da cortocircuito, in modo da intervenire quanto più velocemente possibile e non dipendere dalle temporizzazioni della curva descritta per la protezione di massima corrente. La protezione si configura impostando una soglia (P.0311) espressa come percentuale della corrente nominale del sistema (vedi protezione di massima corrente per la determinazione della corrente nominale dai parametri P.0101, P.0102 e P.0106). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva quando la corrente su almeno una fase resta superiore alla soglia P.0311 consecutivamente per il tempo P.0312. La tipologia è configurabile con il parametro P.0323 (non è però possibile configurarla come preallarme).

18 – Sovra velocità (da misura, solo per applicazioni DRIVE).



Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale (Hz) P.0105 @ 50Hz Velocità nominale motore (Primaria = 1500 rpm) P.0105 @ 60Hz Velocità nominale motore (Secondaria = 1800 rpm) P.0331 Soglia massima velocità da regime di rotazione (espresso in %) P.0332 Ritardo massima velocità da regime di rotazione P.0700 Tipo di motore
Per disabilitare:	P.0332 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura del regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e dopo che il regime di rotazione è stato visto "in tolleranza". È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la velocità acquisita resta superiore alla soglia P.0331 consecutivamente per il tempo P.0332. La soglia P.0331 è espressa in percentuale: tale percentuale viene applicata al regime di rotazione nominale del motore.

19 – Sovra velocità (dalla frequenza del generatore).



Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore

Parametri collegati: **P.0105** Frequenza nominale (Hz)
P.0331 Soglia massima velocità da frequenza (espresso in %)
P.0332 Ritardo massima velocità da frequenza

Per disabilitare: **P.0332 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la frequenza del generatore resta superiore alla soglia P.0331 consecutivamente per il tempo P.0332.

 **INFORMAZIONE!** Il parametro P.0331 è espresso in percentuale rispetto a P.0105.

21 – Mancato arresto

Icona: 

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.0214** Durata del ciclo di arresto (s)

Per disabilitare: **P.0214 =0**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato). Si attiva se il motore non è diagnosticato fermo entro il tempo configurato in P.0214 (dal comando di arresto).

Questo blocco può essere attivato anche se ce n'è già un altro attivo.

22 – Mancato avviamento

Icona: 

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione batteria**

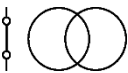
Parametri collegati: **P.0211** Numero di tentativi di avviamento

Per disabilitare: **-**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è sempre abilitata. Si attiva dopo che la scheda ha effettuato P.0211 tentativi consecutivi di avviamento del motore (avviamenti automatici) senza esito positivo (motore in moto).

23 – Interruttore di rete (MCB) non aperto

Icona: 

Tipologia: **Disattivazione/Preallarme**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato del MCB (funzione "DIF.3002 - Stato interruttore MCB" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002). Si attiva solo quando il MCB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "attivo" (chiuso) consecutivamente per il tempo configurato. In automatico si attiva dopo tre tentativi consecutivi. Può essere:

- **Disattivazione:** quando la scheda è in una delle modalità automatiche e se si utilizza il comando stabile per la chiusura di MCB (funzione DOF.2004 in una delle uscite digitali).
- **Preallarme:** in tutti gli altri casi.

24 – Interruttore di gruppo (GCB) non aperto.

Icona: 

Tipologia: **Blocco/Preallarme**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.2001 Funzione dell'ingresso T.16** o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato del GCB (funzione DIF.3001 - "Stato interruttore GCB" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando il GCB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "attivo" (chiuso) consecutivamente per il tempo configurato. In automatico si attiva dopo tre tentativi consecutivi. Può essere:

- **Blocco:** quando la scheda è in modalità AUTO con motore avviato e solo se si utilizza il comando stabile per la chiusura di GCB (funzione DOF.2034 in una delle uscite digitali).
- **Preallarme:** in tutti gli altri casi.

25 – Minimo livello combustibile (da contatto).

Icona: 

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.2001 Funzione dell'ingresso T.16** o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di minimo livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4211 - "Minimo livello combustibile" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

26 – Minimo livello combustibile (da sensore analogico).

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.4009 (*) Funzione per l'ingresso T.13 (FL) Livello combustibile (VDO) / Livello combustibile generico o parametro equivalente per gli altri ingressi P.0347 Soglia minimo livello combustibile (%) P.0348 Ritardo minimo livello combustibile
Per disabilitare:	P.0348 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si abilita solo se la scheda è configurata per utilizzare un sensore analogico di livello combustibile (P.4009 opportunamente configurato) e se tale sensore è fisicamente collegato al morsetto del dispositivo. Si attiva se la misura del livello resta inferiore o uguale alla soglia P.0347 (in percentuale) consecutivamente per il tempo P.0348.

27 – Basso livello combustibile (da contatto)

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di basso livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4212 - "Basso livello combustibile" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

28 – Basso livello combustibile (da sensore analogico)

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso T.13 (FL) Livello combustibile (VDO) / Livello combustibile generico o parametro equivalente per gli altri ingressi P.0345 Soglia Basso livello combustibile (%) P.0346 Ritardo basso livello combustibile
Per disabilitare:	P.0346 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si abilita solo se la scheda è configurata per utilizzare il sensore analogico di livello combustibile (P.4009 opportunamente configurato), e se tale sensore è fisicamente collegato al morsetto del

dispositivo. Si attiva se la misura del livello resta inferiore o uguale alla soglia P.0345 (in percentuale) consecutivamente per il tempo P.0346.

29 – Alto livello combustibile (da contatto).

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di alto livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4213 - "Alto livello combustibile" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

30 – Alto livello combustibile (da sensore analogico).

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso T.13 (FL) Livello combustibile (VDO) / Livello combustibile generico o parametro equivalente per gli altri ingressi P.0343 Soglia Alto livello combustibile P.0344 Ritardo Alto livello combustibile
Per disabilitare:	P.0344 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si abilita solo se la scheda è configurata per utilizzare il sensore analogico di livello combustibile (P.4009 opportunamente configurato), e se tale sensore è fisicamente collegato al morsetto del dispositivo. Si attiva se la misura del livello resta superiore o uguale alla soglia P.0343 consecutivamente per il tempo P.0344.

31 – Alta temperatura del liquido di raffreddamento (da contatto)

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di alta temperatura liquido di raffreddamento (funzione DIF.4231 - "Alta

temperatura liquido di raffreddamento" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

32 – Alta temperatura liquido di raffreddamento (sensore analogico).

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.4025 Funzione per l'ingresso analogico T.15 (CT) o parametro equivalente per gli altri ingressi P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore P.0335 Soglia Alta temperatura refrigerante P.0336 Ritardo Alta temperatura refrigerante P.0700 Tipo di motore
Per disabilitare:	P.0336 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido di raffreddamento del motore. Può acquisirla dal suo ingresso (T.15 con P.4025 opportunamente configurato) o da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore o uguale alla soglia P.0335 consecutivamente per il tempo P.0336, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

33 – Massima temperatura liquido di raffreddamento (da contatto).

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di massima temperatura liquido di raffreddamento (funzione DIF.4231 - "Massima temperatura liquido di raffreddamento" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è

trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

34 – Massima temperatura del liquido di raffreddamento (sensore analogico)



Icona:

Tipologia:

Blocco

Categoria:

Protezione motore

Parametri collegati:

P.4025 Funzione per l'ingresso analogico T.15 (CT) o parametro equivalente per gli altri ingressi

P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

P.0337 Soglia massima temperatura refrigerante

P.0338 Ritardo massima temperatura refrigerante

P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare:

P.0338 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido di raffreddamento del motore. Può acquisirla dal suo ingresso T.15 (con P.4025 opportunamente configurato) o da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore o uguale alla soglia P.0337 consecutivamente per il tempo P.0338, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

35 – Massima temperatura olio (sensore analogico)



Icona:

Tipologia:

Blocco

Categoria:

Protezione motore

Parametri collegati:

P.4025 Funzione per l'ingresso analogico T.15 (CT) o parametro equivalente per gli altri ingressi

P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

P.0375 Soglia massima temperatura olio (°C)

P.0376 Ritardo massima temperatura olio

P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare:

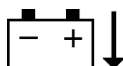
P.0376 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura dell'olio del motore. Può acquisirla da ingresso analogico T.15 (P.4025), oppure da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore o uguale alla soglia P.0375 consecutivamente per il tempo P.0376, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

37 – Bassa tensione batteria d'avviamento



Icona:

Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione batteria
Parametri collegati:	P.0362 Soglia per bassa tensione batteria (%) P.0363 Ritardo per bassa tensione batteria
Per disabilitare:	P.0363 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

È sempre abilitata tranne quando è attivo il comando per il motorino di avviamento. Si attiva se la tensione della batteria resta inferiore alla soglia P.0362 consecutivamente per il tempo P.0363.

La soglia P.0362 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24VDC. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si forza la modalità **OFF_RESET**. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24 V.

38 – Alta tensione batteria d'avviamento

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione batteria
Parametri collegati:	P.0364 Soglia per alta tensione batteria (%) P.0365 Ritardo per alta tensione batteria
Per disabilitare:	P.0365 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è sempre abilitata tranne quando è attivo il comando per il motorino di avviamento. Si attiva se la tensione della batteria resta superiore alla soglia P.0364 consecutivamente per il tempo P.0365.

La soglia P.0364 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24VDC. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si forza la modalità **OFF_RESET**. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24V.

39 – Richiesta manutenzione

Icona:	
Tipologia:	Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.0424 Intervallo per manutenzione 1 (ore di lavoro) P.0425 Tipo di azione per la manutenzione 1
Per disabilitare:	P.0424 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Si attiva dopo P.0424 ore di funzionamento del motore da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0424 stesso, attivando un preallarme, o una disattivazione o un blocco in base a quanto configurato con P.0425. Non è annullabile neanche togliendo l'alimentazione alla scheda. È annullabile

solo impostando nuovamente P.0424, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso.

Le ore sono conteggiate anche se il motore non è avviato dalla scheda.

I parametri P.0424 e P.0425 richiedono il livello d'accesso "installatore" per la programmazione: questo parametro è quindi utilizzabile dai noleggiatori di gruppi elettrogeni nella stipulazione di contratti ad ore, per bloccare il motore allo scadere delle ore pattuite.

41 – Minima pressione dell'olio (da contatto)



Icona:

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.2001 Funzione dell'ingresso T.16** o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di minima pressione olio (funzione DIF.4221 - "Minima pressione olio" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

42 – Minima pressione dell'olio (da sensore analogico)



Icona:

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.4017 Funzione per l'ingresso analogico T.14 (OP)** o parametro equivalente per gli altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
P.0341 Soglia minima pressione olio
P.0342 Ritardo minima pressione olio
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0342 =0**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura di pressione dell'olio di lubrificazione del motore. Può acquisirlo dal suo ingresso T.14 (con P.4017 opportunamente configurato) o da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della pressione resta inferiore o uguale alla soglia P.0341 consecutivamente per il tempo P.0342, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

43 – Bassa pressione olio (da contatto)

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Protezione motore

Parametri collegati:

P.2001 Funzione dell'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso T.16 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare:

P.2002 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di bassa pressione olio (funzione "DIF.4222 - Bassa pressione olio" nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

44 – Bassa pressione olio (da sensore analogico)

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Protezione motore

Parametri collegati:

P.4017 Funzione per l'ingresso analogico T.14 (OP) o parametro equivalente per gli altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
P.0339 Soglia bassa pressione olio
P.0340 Ritardo bassa pressione olio
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare:

P.0340 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura di pressione dell'olio di lubrificazione del motore. Può acquisirlo dal suo ingresso T.14 (con P.4017 opportunamente configurato) o da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della pressione resta inferiore o uguale alla soglia P.0339 consecutivamente per il tempo P.0340, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

48 – Stop d'emergenza

Icona:



Tipologia:

Blocco

Categoria:

Generico

Parametri collegati: **P.2007 Funzione dell'ingresso T.18** o equivalente per altri ingressi
P.2008 Ritardo per l'ingresso T.18 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2008 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**



INFORMAZIONE! di default l'ingresso **T.18** è configurato con la funzione stop di emergenza.
Questo blocco può essere attivato anche se ce n'è già un altro attivo.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4201 nel parametro P.2007 o equivalenti) resta non attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2008 o equivalente).

È possibile comandare lo stop di emergenza con un comando attraverso le porte seriali scrivendo in sequenza (entro cinque secondi) i registri Modbus:

- HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "99".

49 – Massima potenza

Icona:



Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0350** Soglia massima potenza (% rispetto a P.0125)
P.0351 Ritardo massima potenza
P.0352 Azione massima potenza

Per disabilitare: **P.0351 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato). È disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la potenza attiva totale ha segno positivo e resta sopra alla soglia P.0350 consecutivamente per il tempo P.0351. Con il parametro P.0352 si configura il tipo di protezione che si vuole implementare (preallarme, disattivazione, blocco).

52 – Asimmetria delle tensioni del generatore

Icona:



Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione generatore**

Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0315 Soglia asimmetria tensioni (% tensione nominale di fase)
P.0316 Ritardo asimmetria tensioni

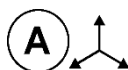
Per disabilitare: **P.0316 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il sistema è bifase o trifase e solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza. La soglia P.0315 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale (di fase) del sistema. Essa rappresenta la differenza massima in valore assoluto accettabile tra due concatenate qualsiasi. La protezione si attiva quando la differenza tra due concatenate qualsiasi supera in valore assoluto la soglia P.0315 consecutivamente per il tempo P.0316.

53 – Asimmetria delle correnti del generatore

Icona:



Tipologia:

Blocco

Categoria:

Protezione generatore

Parametri collegati:

P.0101 Numero di fasi del generatore

P.0102 Tensione nominale del generatore

P.0106 Potenza nominale del generatore

P.0317 Soglia asimmetria corrente (% corrente nominale)

P.0318 Ritardo asimmetria corrente

Per disabilitare:

P.0318 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il sistema è bifase o trifase e solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sul generatore. La soglia P.0317 è espressa come percentuale rispetto alla corrente nominale del sistema (vedi protezione di massima corrente per come ricavare la corrente nominale da P.0102 e P.0106). Essa rappresenta la differenza massima in valore assoluto accettabile tra due correnti qualsiasi di fase. La protezione si attiva quando la differenza tra due correnti qualsiasi supera in valore assoluto la soglia P.0317 consecutivamente per il tempo P.0318.

54 – Alta temperatura olio (da sensore analogico)

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Protezione motore

Parametri collegati:

P.4025 Funzione per l'ingresso analogico T.15 (CT) o parametro equivalente per gli altri ingressi

P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

P.0373 Soglia alta temperatura olio

P.0373 Ritardo alta temperatura olio

P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare:

P.0374 =0

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura di temperatura dell'olio di lubrificazione del motore. Può acquisirlo dall'ingresso T.15 o da un qualunque ingresso analogico configurato con la funzione AIF.1100 - "Temperatura olio VDO" oppure AIF.1101 - "Temperatura olio generica" o ancora da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi

di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore alla soglia P.0373 consecutivamente per il tempo P.0374, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

55 – Errata sequenza fasi



Icona:

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Categoria: **Protezione generatore**

Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0319 Sequenza fasi generatore (richiesta)
P.0320 Azione su sequenza fasi errata

Per disabilitare: **P.0319 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Rappresenta la differenza massima in valore assoluto accettabile tra due qualsiasi delle correnti di fase. Questa protezione è abilitata solo se il sistema è bifase o trifase e solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sulla rete (impedisce la chiusura del carico sul gruppo). Il parametro P.0319 permette di selezionare la sequenza fasi richiesta (0=disabilita la funzione, 1=rotazione oraria, 2=rotazione antioraria, 3=come la rete). La protezione si attiva quando il senso di rotazioni delle fasi del generatore non concorda con quello configurato, con un tempo di filtro di 0,5 secondi. Quando si attiva, si comporta da preallarme, disattivazione o blocco in base a quanto configurato con P.0320.

56 – Bassa tensione generatore



Icona:

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione utenze**

Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0202 Isteresi misure generatore
P.0391 Soglia per Bassa tensione (%)
P.0392 Ritardo per Bassa tensione

Per disabilitare: **P.0392 =0**

Abilitato in: **MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sul generatore. La soglia P.0391 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale (di fase) del sistema. La protezione si attiva quando almeno una delle tensioni del generatore scende sotto la soglia P.0391 consecutivamente per il tempo P.0392.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il Bit2 del parametro P.0249.

57 – Orologio non valido

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Generico

Parametri collegati:

P.0418 Calendario prova settimanale
P.0420 Durata avviamento in prova
P.0421 Calendario di lavoro settimanale
P.0422 Orario di inizio lavoro
P.0423 Orario di fine lavoro

Per disabilitare:

-

Abilitato in:

MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questo preallarme è sempre abilitato. È attivato se la scheda ha riconosciuto lo stato di orologio non valido e sono configurate delle funzioni che utilizzano l'orologio, quali la prova periodica settimanale (P.0418 e P.0420) o l'orario di abilitazione al lavoro (P.0421, P.0422, P.0423). Per disattivarlo occorre impostare l'orologio.

58 – Bassa frequenza generatore

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Protezione utenze

Parametri collegati:

P.0105 Frequenza nominale
P.0395 Soglia per Bassa frequenza (%)
P.0396 Ritardo per Bassa frequenza

Per disabilitare:

P.0396 =0

Abilitato in:

MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sul generatore. La soglia P.0395 è espressa come percentuale rispetto alla frequenza nominale del generatore. La protezione si attiva quando la frequenza del generatore scende sotto la soglia P.0395 consecutivamente per il tempo P.0396.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il Bit2 del parametro P.0249.

59 – Alta tensione generatore

Icona:



Tipologia:

Preallarme

Categoria:

Protezione generatore/utenze

Parametri collegati:

P.0101 Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0202 Isteresi misure generatore

P.0393 Soglia per Alta tensione (%)

P.0394 Ritardo per Alta tensione

Per disabilitare: **P.0394 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sul generatore. La soglia P.0393 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale del generatore. La protezione si attiva quando almeno una delle tensioni del generatore sale sopra la soglia P.0393 consecutivamente per il tempo P.0394.

60 – Alta frequenza generatore

Icona:



Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione generatore/utenze**

Parametri collegati: **P.0105** Frequenza nominale
P.0397 Soglia per Alta frequenza (%)
P.0398 Ritardo per Alta frequenza

Per disabilitare: **P.0398 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Inoltre, le tensioni e la frequenza del generatore devono essere in fascia di tolleranza e il carico deve essere commutato sul generatore. La soglia P.0397 è espressa come percentuale rispetto alla frequenza nominale del generatore. La protezione si attiva quando la frequenza del generatore sale sopra la soglia P.0397 consecutivamente per il tempo P.0398.

62 – Collegamento CAN-BUS motore guasto

Icona:



Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0703 Livello di comando via Can-Bus ECU
P.0709 Segnalazione per guasto Can-Bus ECU

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS è configurato (P.0700 diverso da zero). È attivato se il CAN controller interno va nello stato di BUS-OFF a causa di errori di comunicazione sul bus. Con il parametro P.0709 si seleziona il tipo di protezione (preallarme, scarico, blocco).

64 – Guasto alla pompa combustibile

Icona:



Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione pompa combustibile**

Parametri collegati: **P.0404** Durata massima attivazione pompa combustibile
P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite
P.3201 Funzione equivalente per le uscite DITEL

Per disabilitare: **P.0404 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se esiste un'uscita configurata per comandare la pompa combustibile (funzione DOF.1032 – “Pompa combustibile” in parametro P.3001 o equivalente per altre uscite) e se è stato impostato un tempo diverso da zero nel parametro P.0404. Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo impostato ma l'attivazione del preallarme non modifica la modalità di funzionamento della pompa (spegne la pompa che ripartirà appena il preallarme verrà riconosciuto).

65 – Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).



Icona:

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Generico**

Parametri collegati: **P.4025** Funzione per l'ingresso analogico T.15 (CT) o parametro equivalente per gli altri ingressi
P.0353 Soglia Bassa temperatura refrigerante (°C)
P.0354 Ritardo Bassa temperatura refrigerante
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0354 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido di raffreddamento del motore. Può acquisirla dal suo ingresso T.15 (con P.4025 opportunamente configurato) o da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva se la temperatura del liquido refrigerante resta sotto alla soglia P.0353 consecutivamente per il tempo P.0354 (anche a motore fermo).

95 – Guasto alla pompa AdBlue



Icona:

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione pompa AdBlue**

Parametri collegati: **P.1494** Durata massima attivazione pompa
P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite
P.3201 Funzione equivalente per le uscite DITEL

Per disabilitare: **P.1494 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se esiste un'uscita configurata per comandare la pompa per il liquido AdBlue (funzione DOF.1037 – “Pompa per AdBlue” in parametro P.3001 o equivalente per altre uscite) e se è stato impostato un tempo diverso da zero nel parametro P.1494. Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo impostato. L'attivazione del preallarme non modifica la modalità di funzionamento della pompa (spegne la pompa che ripartirà appena il preallarme verrà riconosciuto).

97 – Errore di comunicazione con l'AVR

Icona:	
Tipologia:	Configurabile (preallarme/disattivazione/blocco)
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.1700 Tipo di regolatore di tensione (AVR) P.1706 Time-out di comunicazione con AVR P.1707 Azione per errore di comunicazione con AVR
Per disabilitare:	P.1707 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS con il regolatore di tensione è configurato (P.1700 diverso da zero). È attivato se la scheda non riceve comunicazioni dal regolatore di tensione consecutivamente per il tempo P.1706. Con P.1707 si configura la protezione come preallarme, disattivazione o blocco.

98 – Errore di comunicazione con l'ECU

Icona:	
Tipologia:	Configurabile (preallarme/disattivazione/blocco)
Categoria:	Generico
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0797 Azione per errore di comunicazione con ECU P.0711 Tempo massimo senza messaggi dal motore
Per disabilitare:	P.0797 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS con la centralina del motore è configurato (P.0700 diverso da zero). Per motori MTU MDEC (valore da 140 a 147 in parametro P.0700) è attivata come da specifica quando la scheda non riceve il messaggio NMT ALIVE PDU consecutivamente per il tempo specificato. Per gli altri tipi di motore, è attivato se la scheda non riceve comunicazioni dal motore consecutivamente per il tempo P.0711. Con P.0797 si configura la protezione come preallarme, disattivazione o blocco.

99 – Minima velocità motore (da misura, solo per applicazioni DRIVE)

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale (Hz) P.0105 @ 50Hz Velocità nominale motore (Primaria = 1500 rpm) P.0105 @ 60Hz Velocità nominale motore (Secondaria = 1800 rpm) P.0305 Soglia minima velocità da regime di rotazione (espresso in %) P.0306 Ritardo massima velocità da regime di rotazione P.0700 Tipo di motore
Per disabilitare:	P.0332 =0

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura del regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e dopo che il regime di rotazione è stato visto "in tolleranza". È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la velocità acquisita resta inferiore alla soglia P.0305 consecutivamente per il tempo P.0306. La soglia P.0305 è espressa in percentuale: tale percentuale viene applicata al regime di rotazione nominale del motore.

105 – Avaria alternatore carica-batteria da CAN-BUS

Icona: 

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 11 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di avaria all'alternatore carica-batteria sul CAN-BUS.

118 – Massima velocità da CAN-BUS

Icona: 

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 10 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di sovra velocità sul CAN-BUS.

132 – Alta temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Icona: 

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 4 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di alta temperatura del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

134 – Massima temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 5 di P.704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di massima temperatura del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

135 – Minimo livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS.

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 7 di P.0704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di minimo livello del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

136 – Basso livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 6 di P.0704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di basso livello del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

137 – Bassa tensione batteria da CAN-BUS

Icona:	
--------	---

Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 9 di P.0704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di bassa tensione della batteria sul CAN-BUS.

142 – Minima pressione olio da CAN-BUS

Icona:	
Tipologia:	Blocco
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 1 di P.704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di minima pressione olio sul CAN-BUS.

144 – Bassa pressione olio da CAN-BUS

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 0 di P.0704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di bassa pressione olio sul CAN-BUS.

158 – Alta temperatura olio da CAN-BUS

Icona:	
Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione motore
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus
Per disabilitare:	bit 2 di P.0704 on
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di alta temperatura dell'olio sul CAN-BUS.

159 – Massima temperatura olio da CAN-BUS



Icona:

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 3 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di massima temperatura dell'olio sul CAN-BUS.

160 – Acqua nel combustibile da CAN-BUS



Icona:

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 8 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala la presenza di acqua nel combustibile sul CAN-BUS.

198 – Cumulativo preallarmi – Lampada gialla da CAN-BUS



Icona:

Tipologia: **Preallarme**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 14 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato cumulativo di presenza preallarmi sul CAN-BUS.

199 – Cumulativo allarmi – Lampada rossa da CAN-BUS



Icona:

Tipologia: **Blocco**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 15 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato cumulativo di presenza allarmi sul CAN-BUS. Utilizzando il bit 13 del parametro P.0704 si configura la protezione come preallarme o come blocco.

11 Altre funzioni

11.1 Pompa combustibile

Il dispositivo implementa una gestione completa della pompa combustibile per il caricamento dal serbatoio di stoccaggio nel serbatoio a bordo macchina. La gestione della pompa comprende un funzionamento automatico e dei comandi manuali, accessibili dal pannello frontale.

Dalla pagina E.06 (visualizzabile solo se è configurata una uscita per il comando della pompa) è possibile selezionare la modalità di comando della pompa. Per fare questo occorre:

- premere e mantenere premuto il tasto ▼: le icone che identificano la modalità attuale verranno visualizzate in negativo.
- utilizzare i tasti di scorrimento verticale ▲ e ▼ per selezionare la modalità desiderata.
- confermare mantenendo premuto il tasto ▼, o annullare la modifica mantenendo premuto ▲.



INFORMAZIONE! la modalità di comando della pompa combustibile è un normale parametro (P.0400) della scheda e può quindi essere modificato anche dalle finestre di programmazione.

Le modalità disponibili sono:

- (AUTO): la pompa è avviata/arrestata dalla scheda in funzione del livello del combustibile nel serbatoio a bordo macchina, con una fascia di isteresi che impedisce continui avviamenti/arresti.
- (MAN-ON): la pompa è ferma solo a serbatoio pieno. Non è gestita alcuna fascia di isteresi: appena il serbatoio non è più pieno, la pompa parte.
- (MAN-OFF): la pompa è sempre spenta, anche a serbatoio vuoto.

Attraverso il parametro P.0406 è possibile selezionare quale è la fonte di alimentazione della pompa tra:

0 – Generatore

2 – Utenze

3 – Rete

4 – Sempre alimentata (l'alimentazione è sempre presente).

La scheda tiene spenta la pompa se la fonte selezionata non è disponibile (pur mantenendo la modalità di funzionamento selezionata). Con la scheda in **OFF_RESET** la pompa è sempre ferma. Lo stato della pompa è identificato dai seguenti simboli:

- : pompa accesa.
- : pompa spenta.

La scheda è in grado di lavorare sia con un sistema di rilevazione del livello a contatti, che con uno strumento analogico.

Affinché questa funzione sia utilizzabile, è che in una delle uscite configurabili della sia impostato il codice DOF.1032 – “Pompa combustibile”.

È possibile anche configurare una uscita digitale per comandare una elettrovalvola di intercettazione sulla linea della pompa (DOF.1034 – “Comando elettrovalvola pompa combustibile”).

In BoardPrg4 è presente il menù 4.2.1 per la configurazione della pompa. È possibile comunque impostare i singoli parametri agendo direttamente sulla scheda.

Il parametro P.0405 configura il ritardo tra l’attivazione del comando dell’elettrovalvola (uscita digitale configurata come DOF.1034 – “Comando elettrovalvola pompa combustibile”) e il comando di avvio della pompa (uscita digitale configurata come DOF.1032 – Comando pompa combustibile”).

11.1.1 Utilizzo con un trasduttore di livello analogico

Per utilizzare questa funzione occorre:

- Che esista un trasduttore analogico di livello configurato su un ingresso analogico.
- Che la scheda sia configurata per comandare la pompa in accordo con tale trasduttore (parametro P.0401=0).
- Che siano configurate almeno le soglie per l’attivazione e la disattivazione della pompa (parametri P.0402 e P.0403).
- Se configurate, sono utilizzate anche le soglie di minimo, basso e alto livello combustibile (parametri P.0347, P.0345, P.0343).

Attenzione: se le prime due condizioni sono verificate, la scheda gestisce comunque la pompa, qualunque sia il valore delle soglie. In particolare, le soglie definite nell’ultima condizione sono utilizzate anche se sono posti a zero i relativi tempi d’intervento (per disabilitare le anomalie). È molto importante la configurazione delle soglie, che dovrebbero essere poste in scala (dal basso verso l’alto) nell’ordine: minimo, basso, avviamento, arresto, alto. In base a quanto detto sopra, la scheda lavora anche se le soglie non sono in questo ordine, è sufficiente che le prime tre siano tutte inferiori alle ultime due (all’interno dei due gruppi possono essere scambiate, anche se non è raccomandato).

11.1.2 Utilizzo con un trasduttore di livello a contatti

Per utilizzare questa funzione () occorre:

- Che esista il trasduttore di livello a contatti.
- Che la scheda sia configurata per comandare la pompa in accordo con tale trasduttore (parametro P.0401=1).
- Che almeno i contatti d’avviamento e arresto pompa siano collegati rispettivamente a due ingressi configurabili della scheda.
- Se collegati, sono utilizzati anche i contatti di minimo, basso e alto livello combustibile.

Attenzione: se le prime due condizioni sono verificate, la scheda gestisce comunque la pompa, qualunque siano i contatti collegati. In particolare, i contatti indicati nell’ultima condizione sono utilizzati anche se sono posti a zero i relativi tempi d’intervento (per disabilitare le anomalie). Fare quindi attenzione alla loro configurazione. Infine, i contatti devono rispettare la seguente convenzione:

- Contatto di minimo livello (ingresso con funzione DIF.4211): chiuso se livello sotto a soglia di minimo livello.
- Contatto di basso livello (ingresso con funzione DIF.4212): chiuso se livello sotto a soglia di basso livello.
- Contatto di avviamento (ingresso con funzione DIF.3301): chiuso se livello sotto a soglia d’avviamento pompa.
- Contatto di arresto (ingresso con funzione DIF.3302): chiuso se livello sotto a soglia d’arresto pompa.

- Contatto di alto livello (ingresso con funzione DIF.4213): chiuso se livello **sopra** a soglia d'arresto pompa.

11.1.3 Valutazione del livello

La scheda assegna la posizione attuale del livello combustibile computando nell'ordine tutte le seguenti valutazioni:

- Se il livello è inferiore alla soglia d'avviamento pompa, assegna la posizione di "avviamento".
- Se esiste una soglia di basso livello, ed il livello è inferiore alla soglia, assegna la posizione di "basso".
- Se esiste una soglia di minimo livello, ed il livello è inferiore alla soglia, assegna la posizione di "minimo".
- Se il livello è superiore alla soglia d'arresto pompa, assegna la posizione di "arresto".
- Se esiste una soglia di massimo livello, ed il livello è superiore alla soglia, assegna la posizione di "massimo".
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, assegna la posizione "Isteresi".

11.1.4 Comando automatico della pompa

In riferimento alla posizione valutata nel paragrafo precedente, la pompa è:

- Attivata se la posizione del livello è "avviamento", "basso" o "minimo".
- Disattivata se la posizione è "arresto" o "massimo".
- Mantiene il comando attuale se la posizione è "isteresi".

11.1.5 Comando manuale della pompa

La pompa può essere attivata e disattivata a piacimento dall'operatore. La scheda impedisce però l'avviamento se la posizione del livello (vedi paragrafi precedenti) è "arresto" o "massimo".

11.1.6 Protezioni

Tramite il parametro P.0404 è possibile impostare la durata massima di attivazione della pompa combustibile. In tale parametro dovrebbe essere impostato il tempo necessario alla pompa per riempire il serbatoio a bordo macchina, nelle peggiori condizioni: serbatoio vuoto e motore avviato alla massima potenza. Se la pompa resta avviata (sia da comando manuale che da comando automatico) per un tempo superiore a questo, la scheda la arresta (senza modificare la modalità di comando) e attiva il preallarme W064: è probabile che ci sia un guasto alla pompa o comunque che la pompa non stia pescando dal serbatoio di stoccaggio. Appena l'allarme viene riconosciuto dall'operatore, la pompa riparte.

In molti casi occorre poter bloccare la pompa (con una segnalazione su display) in seguito a situazioni particolari dell'impianto, per esempio se il serbatoio di stoccaggio è vuoto. In questi casi occorre:

- Configurare un ingresso digitale della scheda con la funzione DIF.4051 – "Preallarme pompa combustibile" (nel parametro P.2001 o negli equivalenti).
- Associare un ritardo all'ingresso (nel parametro P.2002 o negli equivalenti).

Se l'ingresso resta attivo per il tempo configurato la scheda attiva un preallarme e ferma la pompa (senza modificare la modalità di comando).

11.2 Soglie di carico

La funzione in oggetto non è da confondere con la “funzione del carico” disponibile nei sistemi di parallelo la cui descrizione è riportata nel “Manuale delle funzioni di parallelo”.

Questa funzione permette di monitorare l'andamento della potenza attiva nel tempo al fine di diagnosticare:

- Una condizione di basso carico.
- Una condizione di alto carico, eventualmente per sganciare una parte dei carichi.

Occorre effettuare una scelta a priori sulla condizione che s'intende monitorare (utilizzando il parametro P.0481: impostandolo a zero si seleziona la sorveglianza sul basso carico, a uno si seleziona l'alto carico).

Di default è selezionata la modalità “0-Bassa potenza” ma con soglia di intervento 0%, quindi la funzione è disabilitata.

In alcuni casi serve poter disabilitare la funzione quando non serve. In questi casi occorre configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2703 – “Abilita le soglie di carico” nei parametri P.2001 o equivalenti. Se l'ingresso esiste, la funzione è abilitata solo quando esso è “attivo”.

11.2.1 Basso carico

Scopo di questa funzione è diagnosticare uno stato di basso carico e segnalarlo tramite un'uscita digitale della scheda (in uno scenario di più gruppi in parallelo, tale uscita potrebbe essere utilizzata al fine di disattivare alcuni gruppi). Per associare un'uscita a questa funzione si deve configurare il codice “DOF.3121 – Soglie di carico” nel parametro P.3001 (o il parametro corrispondente per le altre uscite). Se nessuna uscita è configurata in questo modo la funzione non è disponibile.

La scheda sorveglia la potenza attiva totale erogata dal generatore, confrontandola con due soglie (che stabiliscono quindi una fascia di isteresi): l'uscita è attivata (segnalando quindi lo stato di basso carico) se la potenza resta sotto alla soglia inferiore per il tempo configurato. Allo stesso modo l'uscita è disattivata se la potenza sale sopra alla soglia superiore per il tempo configurato. Tali soglie e ritardi sono configurate con i seguenti parametri:

- P.0483: soglia inferiore (percentuale rispetto alla potenza nominale P.0125).
- P.0484: ritardo associato alla soglia inferiore (in secondi).
- P.0485: soglia superiore (percentuale rispetto alla potenza nominale P.0125).
- P.0486: ritardo associato alla soglia superiore (in secondi).

Se le soglie P.0483 e P.0485 sono a zero o sono incongruenti, la funzione è disabilitata.

Dall'istante in cui si attiva il contatto di DIF.2703 – “Abilita le soglie di carico” (se esiste), inizia una temporizzazione (la cui lunghezza è configurata con il parametro P.0482), durante la quale l'uscita è mantenuta bassa indipendentemente dalla potenza. Questo tempo serve per dare modo al sistema di stabilizzarsi prima di cominciare ad osservare le potenze.

11.2.2 Alto carico

Scopo di questa funzione è diagnosticare uno stato di alto carico al fine di sganciare una parte dei carichi meno prioritari. Vale tutto quello che è stato detto al paragrafo precedente, considerando però che l'uscita è attivata se la potenza supera la soglia P.0485 e disattivata quando scende sotto alla soglia P.0483.

L'uscita è attivata in una situazione di massima potenza, e può quindi essere utilizzata direttamente come comando per lo sgancio dei carichi. Occorre prestare attenzione alle soglie: nel momento in cui si sgancia una parte dei carichi, la potenza diminuirà. Se la soglia inferiore è troppo alta, questo comporterà la disattivazione dell'uscita, che a sua volta potrebbe portare all'aggancio dei carichi e quindi ad un effetto pendolamento.

11.3 Configurazioni alternative dei parametri

È possibile sfruttare alcuni ingressi digitali opportunamente configurati per cambiare la configurazione dell'impianto senza agire sui parametri di programmazione. La scheda, infatti, gestisce internamente due gruppi di parametri alternativi che possono essere "copiati" nei parametri di lavoro su richiesta (tramite ingresso digitale appunto).

La programmazione delle configurazioni alternative è possibile solo con l'uso di BoardPrg4xx.

Non è possibile programmare o modificare le configurazioni agendo sulla scheda.

I parametri presenti in ciascun gruppo alternativo sono:

- P.0101: Numero di fasi del generatore.
- P.0102: Tensione nominale del generatore.
- P.0105: Frequenza nominale del generatore.
- P.0106: Potenza nominale del generatore (kVA).
- P.0107: Primario TA per generatore/utenza.
- P.0116: Tensione nominale di rete.
- P.0119: Numero di fasi della rete.
- P.0125: Potenza nominale del motore (kW).
- P.0128: Il neutro del generatore è connesso alla scheda?
- P.0129: Il neutro della rete è connesso alla scheda?
- P.0713: Velocità corrispondente al comando 0%
- P.0714: Velocità corrispondente al comando 100%
- P.1703: Tensione corrispondente allo 0%.
- P.1704: Tensione corrispondente al 100%.
- P.1708: Tensione nominale per AVR.

È possibile configurare gli ingressi con le seguenti funzioni:

- DIF.2151 – "Selezione configurazione 1". Quando l'ingresso diventa "attivo", i parametri della configurazione alternativa n. 1 vengono copiati nei parametri di lavoro.
- DIF.2152 – "Selezione configurazione 2". Quando l'ingresso diventa "attivo", i parametri della configurazione alternativa n. 2 vengono copiati nei parametri di lavoro.

Attenzione: quando una configurazione alternativa viene copiata nei parametri di lavoro, i precedenti valori dei parametri di lavoro sono persi. L'unico modo per ripristinarli è che siano memorizzati in un'altra configurazione alternativa e richiamando essa.

Questa funzione si usa di solito con i quadri multi-tensione e/o multifrequenza: cablando le camme di un selettore a pannello sugli ingressi della scheda, è possibile commutare manualmente tensioni e frequenza senza dover utilizzare i parametri della scheda.



INFORMAZIONE! il cambio dei parametri avviene solo a motore fermo e con la scheda in OFF RESET.

Tra i vari parametri presenti nelle configurazioni alternative c'è anche il regime di rotazione del motore. Per alcuni motori CAN-BUS (per esempio i motori Volvo), è possibile comandare il regime di rotazione del motore direttamente dalla scheda, agendo sul parametro P.0701 (e di conseguenza è possibile farlo sfruttando le configurazioni alternative). Si rimanda a [4] per il cambio di velocità perché l'operazione è più complessa.

11.4 Funzione EJP



ATTENZIONE! la scheda non è in grado di rilevare direttamente le informazioni EJP sulla rete. Al fine di utilizzare questa funzione, deve essere utilizzato un rilevatore esterno. Questo deve fornire due segnali d'uscita coerenti con la funzionalità descritta.

La funzione EJP consente di avviare il motore e provvedere al suo riscaldamento prima che manchi la rete, in modo tale che quando essa mancherà le utenze possano essere commutate immediatamente sul generatore, riducendo al minimo l'intervallo di non alimentazione delle stesse.

Il sistema si basa su due segnali, in qualche modo forniti dal gestore della rete elettrica:

- A. Un segnale che si attiva con largo anticipo rispetto all'interruzione della rete (circa 30 minuti prima, per esempio).
- B. Un segnale che si attiva immediatamente prima dell'interruzione della rete.

Quello che si desidera fare è avviare il motore con un certo anticipo (configurabile) rispetto al segnale B; il carico però deve essere preso solo quando si attiva B. La scheda è in grado di fare questo ma devono essere rispettati i seguenti punti:

- I segnali A e B devono restare attivi fino al rientro della rete elettrica.
- Entrambi i segnali devono essere collegati a relè di rilancio con i contatti in scambio.
- Deve essere noto il tempo che intercorre tra l'attivazione di A e B.

Per utilizzare la funzione occorre configurare la scheda nel seguente modo:

- Configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2701 – “Richiesta di avviamento remoto” (nel parametro P.2001 o negli equivalenti per gli altri ingressi). Inoltre, occorre configurare per quest'ingresso il ritardo con cui si vuole avviare il motore da quando si attiva A (in secondi, nel parametro P.2002 o equivalente). Se per esempio si vuole riscaldare il motore per cinque minuti e il segnale A si attiva 30 minuti prima di B, occorrerà configurare 1500 secondi, pari a 25 minuti (si possono impostare ritardi fino a 4000 secondi, pari a 66 minuti circa).
- Configurare un secondo ingresso digitale con la funzione DIF.2502 – “Inibizione presa del carico” (nel parametro P.2004 o negli equivalenti).

Quindi occorre collegare il contatto NO del segnale A al primo ingresso configurato, e il contatto **NC** del segnale B al secondo ingresso.



ATTENZIONE! La funzione “Inibizione presa del carico” impedisce la connessione del carico anche se il gruppo è stato avviato automaticamente per altre cause. Per prevenire questo problema, utilizzare una logica che impedisce l’attivazione di questa funzione se il generatore non è stato avviato con la funzione di “AVVIAMENTO REMOTO”.

Quando entrambi i segnali sono non attivi, la scheda non ha la richiesta d’avviamento remoto e quindi resta a riposo in AUTO. Il contatto di “Inibizione presa del carico” è ignorato.

Quando si attiva il segnale A, entrambi gli ingressi della scheda risulteranno attivi. La scheda non passerà però immediatamente in **AVVIAMENTO REMOTO**, ma solo dopo che è trascorso il tempo configurato nel parametro P.2002 (o equivalenti). Quindi anche in questa fase l’ingresso di INIBIZIONE ALLA COMMUTAZIONE è ignorato. In questa fase, la finestra S.01 mostra il tempo mancante all’avviamento.

Trascorso il tempo configurato dall’attivazione del segnale A, la scheda passa in modalità AVVIAMENTO REMOTO e procede quindi all’avviamento del motore. In questa fase però l’ingresso di “Disabilitazione sequenza di commutazione” non è più ignorato, ed essendo attivo (collegato sul contatto NC) impedirà la commutazione delle utenze sul generatore.

Quando si attiva il segnale B, l’ingresso di “Disabilitazione sequenza di commutazione” si disattiva, permettendo così la commutazione delle utenze sul generatore.

Quando la rete torna, entrambi i segnali A e B si disattivano. La scheda torna così in AUTO, ed essendo presente la rete, provvede a spegnere il motore (con ciclo di raffreddamento).

11.5 Manutenzione

La scheda è in grado di segnalare automaticamente all’operatore la richiesta di effettuare la manutenzione periodica mediante un contatore di ore di lavoro del motore.

11.5.1 Contatore di ore di manutenzione

Questa funzione è configurabile con i parametri P.0424 e P.0425. In particolare, in P.0424 si configurano le ore di lavoro oltre le quali è richiesta la manutenzione. In P.0425 si configura invece che tipo di segnalazione attivare alla scadenza: un preallarme, uno scarico o un blocco (il codice dell’anomalia è A039 o U039 o W039).

La funzione è abilitata se il parametro P.0424 contiene un valore diverso da zero. Il conteggio parte nel momento in cui s’imposta tale parametro. Quando sono passate le ore configurate, la scheda memorizza nella memoria non volatile lo stato di richiesta della manutenzione. In questo modo, anche togliendo l’alimentazione alla scheda non si perde e soprattutto non si può annullare tale segnalazione. Se poi con P.0425 si è selezionata la segnalazione tramite blocco, allora il gruppo non potrà più essere utilizzato. Questo permette di utilizzare questa funzione nella gestione di contratti di noleggio “ad ore”.

Per annullare la richiesta di manutenzione (e quindi anche la relativa segnalazione) occorre impostare nuovamente il parametro P.0424: lo si può impostare a zero per disabilitare la funzione, lo si può semplicemente confermare per richiedere la prossima manutenzione dopo lo stesso numero di ore della precedente, oppure si può impostare il nuovo intervallo richiesto.

Questi parametri richiedono la password di installatore.

11.6 Contatori

La scheda gestisce internamente i seguenti contatori:

1. Contatore parziale (azzerabile) di energia attiva (kWh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta solo l'energia erogata, non conta in caso d'inversione d'energia.
2. Contatore totale di energia attiva (kWh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta solo l'energia erogata, non conta in caso d'inversione d'energia.
3. Contatore parziale (azzerabile) di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta in valore assoluto.
4. Contatore totale di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta in valore assoluto.
5. Contatore azzerabile degli avviamenti del motore.
6. Contatore parziale (azzerabile) delle ore di funzionamento del motore.
7. Contatore totale delle ore di funzionamento del motore.
8. Contatore totale delle ore mancanti alla manutenzione.
9. Contatore azzerabile delle ore di lavoro a carico (GCB chiuso).
10. Contatore totale delle ore d'alimentazione della scheda.

Quasi tutti questi contatori sono visualizzabili sul pannello frontale della scheda (il solo contatore delle ore d'alimentazione non è visibile). Tutti sono comunque leggibili attraverso la porta seriale (con il protocollo Modbus). Alcuni di questi contatori possono essere azzerati dall'operatore con un'opportuna procedura oppure attraverso la porta seriale (nell'elenco sono evidenziati dalla dicitura "azzerabile"). Tutti questi contatori sono salvati in una memoria non volatile e quindi mantengono il loro valore anche togliendo alimentazione alla scheda. Siccome le memorie non volatili si "consumano" scrivendole, è necessario ridurre al minimo le scritture. Per questo motivo, non sempre un contatore è immediatamente salvato al variare del proprio valore, ed è quindi importante sapere quando sono salvati e come essere sicuri che lo siano prima di togliere l'alimentazione alla scheda.

I contatori sono salvati (tutti assieme e contemporaneamente) nelle seguenti condizioni:

- Immediatamente dopo ogni avviamento (ad avviamento avvenuto, non dopo ogni tentativo di avviamento).
- Immediatamente dopo ogni arresto del motore (quando la scheda diagnostica lo stato di motore fermo, non quando si comanda l'arresto).
- Ad ogni incremento del contatore di ore di funzionamento del motore (complessiva, anche se il motore è stato avviato per esempio sei volte da dieci minuti ciascuna).
- Ad ogni incremento del contatore assoluto di ore di funzionamento del motore (complessiva, anche se il motore è stato avviato per esempio sei volte da dieci minuti ciascuna).
- Ad ogni incremento del contatore di ore di funzionamento del motore a carico (complessiva, anche se il motore è stato avviato per esempio sei volte da dieci minuti ciascuna).
- Ogni volta che si mette la scheda in **OFF_RESET**.
- Ad ogni ora di alimentazione della scheda.
- Quando si modifica il parametro P.0424 (intervallo manutenzione).

Sono inoltre salvati quando essi sono azzerati (singolarmente o globalmente) dal pannello frontale o dalla porta seriale. Occorre tenere presente che alcuni contatori hanno una parte decimale (per esempio i conta-minuti associati ai conta-ore), anch'essa salvata in memoria non volatile. Togliendo

alimentazione alla scheda in maniera incontrollata, si rischia di perdere proprio questa parte decimale. È comunque sufficiente mettere la scheda in OFF-RESET per forzare un salvataggio, prima di togliere l'alimentazione.

11.6.1 Azzeramento dei contatori

La procedura di azzeramento è comune a tutti i contatori ma agisce solo su alcuni di essi in base alla pagina mostrata sul visualizzatore multifunzionale. Vedere nel paragrafo 7.4.9.3 la descrizione della pagina del display che contiene il contatore da azzerare.

11.7 Orologio

La scheda è dotata di un orologio hardware di serie. Esso è mostrato in dettaglio nella pagina S.03. È configurabile dal menu 4.7.1 - Data/Ora di programmazione o dalla porta USB ed è utilizzato per svariate funzioni:

- Registrazioni negli archivi storici.
- Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.
- Pianificazione settimanale dei periodi in cui il gruppo elettrogeno può attivarsi in automatico.

11.7.1 Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.

La pianificazione degli avviamenti in prova è fatta settimanalmente. È cioè possibile indicare in quali giorni della settimana il motore deve essere avviato in prova e quali no.



ATTENZIONE! l'attivazione della prova periodica non è in alcun modo legata agli avviamenti manuali o automatici del motore.

Può cioè capitare che il motore sia stato usato solo qualche minuto prima, ma la prova sarà eseguita lo stesso. Oltre ai giorni, è anche possibile specificare a che ora deve iniziare e quanto deve durare. La fascia oraria configurata è unica per tutti i giorni selezionati.

I parametri che permettono di effettuare queste configurazioni sono:

- P.0418: permette di specificare in quali giorni della settimana si deve effettuare il TEST. È un parametro configurabile a bit, ad ognuno dei quali corrisponde un giorno della settimana. Per ricavare il valore per il parametro, sommare i campi della colonna "valore" della tabella seguente per i giorni interessati.

Bit	Valore	Giorno
0	1	Domenica
1	2	Lunedì
2	4	Martedì
3	8	Mercoledì
4	16	Giovedì
5	32	Venerdì
6	64	Sabato

Per esempio, per configurare il TEST solo il lunedì ed il giovedì, impostare 18 (16+2).

- P.0419: permette di impostare l'orario d'attivazione della prova (in ore e minuti).
- P.0420: permette di configurare la durata della prova in minuti.

P.0420 configura una durata invece che un orario di fine prova.

11.7.2 Pianificazione settimanale degli orari di lavoro del motore.

In alcune applicazioni, può essere utile inibire il funzionamento automatico del gruppo elettrogeno in orari o in giorni dove il suo intervento non è necessario. Per esempio, se in una fabbrica non c'è mai nessuno alla domenica, è inutile che il gruppo parta per mancanza rete (anzi, c'è uno spreco di combustibile). Questa funzione serve proprio a stabilire in quali giorni e in quali fasce orarie l'intervento automatico del gruppo elettrogeno è accettabile. La pianificazione è settimanale: è perciò possibile indicare in quali giorni il gruppo deve poter intervenire. Oltre ai giorni, è possibile stabilire un'unica fascia oraria di abilitazione all'intervento automatico, che sarà comune a tutti i giorni selezionati.

I parametri che permettono di effettuare queste configurazioni sono:

- P.0421: permette di specificare in quali giorni della settimana è permesso l'intervento automatico del gruppo. È un parametro configurabile a bit, ad ognuno dei quali corrisponde un giorno della settimana. Per ricavare il valore per il parametro, sommare il campo "valore" della tabella seguente per i giorni interessati.

Bit	Valore	Giorno
0	1	Domenica
1	2	Lunedì
2	4	Martedì
3	8	Mercoledì
4	16	Giovedì
5	32	Venerdì
6	64	Sabato

- P.0422: permette di impostare l'inizio della fascia in cui è permesso l'intervento automatico, in ore e minuti.
- P.0423: permette di impostare la fine della fascia in cui è permesso l'intervento automatico, in ore e minuti.

Normalmente P.0422 sarà impostato ad un valore minore di P.0423. Se invece contiene un valore maggiore, la scheda assume che la fascia selezionata sia a cavallo della mezzanotte: in questo caso l'orario impostato in P.0422 si riferisce ai giorni selezionati con P.0421, mentre l'orario impostato in P.0423 si riferisce ai giorni successivi.

Per esempio, volendo abilitare l'intervento automatico del gruppo solo dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 18:00 occorre impostare:

P.0421 = 62 (2+4+8+16+32)

P.0422 = 08:00

P.0423 = 18:00

11.8 Memoria non volatile

La scheda ha al suo interno una memoria non volatile (che non necessita di alcuna alimentazione), utilizzata per memorizzare varie informazioni quali parametri, contatori ed altro. La memoria è divisa in varie zone. Quando si alimenta la scheda, essa effettua una verifica sui dati memorizzati in ciascuna zona: se anche una sola zona fosse non corretta, verrebbe mostrato un messaggio di errore sul display;

ciò può accadere dopo un aggiornamento FW. Questo messaggio contiene un codice numerico (espresso con la notazione esadecimale); ogni bit ad uno di tale codice corrisponde ad una zona di memoria non valida. Segue una tabella con le zone ed i relativi bit.

Zona	Vers.	Bit	Valore	Descrizione
1	1.00	0	1 (0001)	Coefficienti per la calibrazione degli ingressi di misura della scheda.
2	1.00	1	2 (0002)	Varie informazioni (contrasto del display lcd, richiesta manutenzione).
3	1.00	2	4 (0004)	Contatori.
4	1.00	3	8 (0008)	Archivio storico codici diagnostici acquisiti via CAN-BUS dal motore.
5	1.00	4	16 (0010)	Riservato.
6	1.00	5	32 (0020)	Configurazioni alternative dei parametri.
7	1.00	6	64 (0040)	Parametri.

Se per esempio il valore tra parentesi fosse "0004", significa che la sola zona contatori non è valida. Se il valore fosse "0041" significa che le zone parametri (0040) e la zona contrasto LCD (0001) non sono valide.

Se una qualsiasi zona non è valida, le normali sequenze di funzionamento non sono eseguite fino a quando l'operatore non preme i tasti "AUTO + STOP": è, infatti, necessario che sia preso atto della situazione perché potrebbe causare malfunzionamenti (si pensi per esempio se la zona non valida fosse quella dei parametri). Solo nel momento in cui l'operatore preme "AUTO + STOP", la scheda ricarica i default di fabbrica per i dati memorizzati nelle zone non valide: questo significa che se si spegne la scheda senza premere "AUTO + STOP", alla successiva riaccensione si avrà di nuovo la segnalazione di memoria non valida.

11.9 Nome impianto

È possibile assegnare un nome all'impianto, inserendolo all'interno del parametro P.0456.

11.10 Modalità risparmio energetico

Questa modalità è utile negli impianti SPM per limitare la scarica della batteria di avviamento del gruppo con impianto fermo. La scheda si spegne e riduce al minimo l'assorbimento di corrente. Per abilitare la modalità di risparmio energetico occorre impostare ad un valore diverso da zero il parametro P.0590 "Ritardo prima di risparmio energetico".

Per attivare la modalità occorre:

- Spegnerne il motore;
- Disconnettere eventuali comunicazioni in corso via USB (es. con BoardPrg4);
- Portare la scheda in OFF-RESET;
- Premere il pulsante di emergenza (se configurato su un qualunque ingresso digitale).

Trascorso il tempo configurato in P.0590 il dispositivo automaticamente attiva il risparmio energetico e il display LCD e tutte le spie si spengono. È anche possibile forzare manualmente questa modalità premendo e tenendo premuto il pulsante **STOP** per almeno cinque secondi. L'attivazione della modalità di risparmio energetico con relativa data e ora è registrata nell'archivio degli eventi, se abilitata tramite il bit 0 del parametro P.0441.

È possibile uscire da questa modalità in due modi:

- premendo il tasto **START**;

- al cambiamento di stato dell'ingresso digitale **T17**.

L'ingresso digitale **T17**, per uscire dalla modalità di risparmio energetico, è disponibile solo sulla revisione 1 e successive delle schede (E611215610001). Mediante il parametro P.0599 si configura il cambiamento di stato desiderato:

- "0-Disabilitato": T17 non è usato per uscire dal risparmio energetico;
- "1-Fronte di salita": quando l'ingresso diventa "attivo";
- "2-Fronte di discesa": quando l'ingresso diventa "non attivo";
- "3-Entrambi i fronti": sia quando l'ingresso diventa "attivo" che "non attivo".

La disattivazione della modalità di risparmio energetico con relativa data e ora è registrata nell'archivio degli eventi, se abilitata tramite il bit 0 del parametro P.0441.

11.11 Collegamento CAN-BUS con le centraline ECU dei motori

GC250 ha una interfaccia CAN-BUS dedicata all'interfacciamento con i motori elettronici (CAN0). Vedere i documenti [5] [6] per informazioni dettagliate. Per attivare la connessione occorre innanzitutto selezionare il tipo di centralina ECU tramite il parametro P.0700 (tra la lista di quelle supportate). Se la ECU desiderata non è nella lista, impostando il valore 300 in P.0700 è possibile scaricare un file esterno che descrive la comunicazione con la centralina. Questa operazione richiede il software BoardPrg4, che permette di selezionare la ECU tra la lista di tutti quelle per le quali Mecc Alte ha sviluppato un file di configurazione.

È poi possibile decidere se ricevere solamente informazioni dalla ECU del motore oppure se inviare anche dei comandi (P.0703, descritto nei documenti citati in precedenza): impostando P.0703 a "0", GC250 non trasmette nulla sul CAN-BUS. Infine, è possibile impostare un tempo massimo tramite il parametro P.0711: GC250 attiverà una anomalia se non riceve messaggi dalla ECU del motore per questo tempo (P.0797 configura il tipo di anomalia e permette di disabilitarla).

Se P.0703 è impostato ad un valore maggiore di 90, GC250 è in grado di controllare il regime di rotazione del motore. Per farlo si utilizza il parametro P.0702, che consente di impostare un valore 0...100%, dove 50% corrisponde al regime di rotazione nominale (1500 rpm @ 50 Hz, 1800 rpm @ 60 Hz). Dalla versione 1.09, GC250 fornisce anche i due parametri P.0713 e P.0714, che consentono di indicare rispettivamente i regimi di rotazione corrispondenti a valori di comando dello 0% e 100%.

11.12 Collegamento CAN-BUS con i regolatori di tensione (AVR)

Con la medesima interfaccia CAN-BUS descritta al paragrafo precedente, GC250 consente l'interfacciamento con i regolatori di tensione (AVR) elettronici. Per attivare la connessione, occorre innanzitutto scaricare un file esterno che descrive la comunicazione con il regolatore. Questa operazione richiede il software BoardPrg4, che permette di selezionare l'AVR tra la lista di tutti quelli per i quali Mecc Alte ha sviluppato un file di configurazione.

È poi possibile decidere se ricevere solamente informazioni dal regolatore di tensione oppure se inviare anche dei comandi (P.1701): impostando P.1701 a "0", GC250 non trasmette nulla sul CAN-BUS.

Il parametro P.1702 consente di specificare quale indirizzo dovrà utilizzare GC250 nell'inviare messaggi al regolatore di tensione sull'interfaccia CAN-BUS: per alcuni regolatori non è utilizzato (già definito nel file di configurazione), ma per altri (per esempio nel file generico J1939-75) consente facilmente di adattare la gestione generica di GC250 alle esigenze dello specifico regolatore di tensione.

Se P.0701 è impostato ad un valore maggiore di 90, GC250 è in grado di controllare la tensione del generatore. Per farlo si utilizza il parametro P.1705, che consente di impostare un valore 0...100%. I

parametri P.1704 e P.1705 consentono di indicare le tensioni corrispondenti ai comandi 0% e 100% (di default 360Vac e 440Vac). Quindi, con la configurazione di default (P.1705=50%, P.1703=360Vac e P.1704=440 Vac) GC250 regolerà la tensione del generatore a 400 Vac.

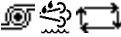
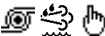
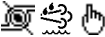
GC250 consente anche di modificare alcuni setpoint del regolatore di tensione (ovviamente se il regolatore stesso supporta questa possibilità). I parametri P.1721...P.1728 sono automaticamente visualizzati o nascosti (sia su GC250 che su BoardPrg4) in base al fatto che il regolatore di tensione supporti o meno la modifica dei setpoint.

Infine, con i parametri P.1706 e P.1707 si può fare in modo che GC250 attivi una anomalia (preallarme, disattivazione o blocco) se perde la comunicazione CAN BUS con il regolatore di tensione.

11.13 Pompa per il liquido AdBlue

La scheda implementa una gestione completa della pompa per il reintegro del liquido AdBlue dal serbatoio di stoccaggio esterno nel serbatoio a bordo macchina. La gestione della pompa comprende un funzionamento automatico e dei comandi manuali, accessibili dal pannello frontale.

Sono previste tre modalità di funzionamento della pompa:

-  AUTO: la pompa è avviata/arrestata dalla scheda in funzione del livello del liquido AdBlue nel serbatoio a bordo macchina, con una fascia di isteresi che impedisce continui avviamenti/arresti.
-  MAN-ON: la pompa è ferma solo a serbatoio pieno. Non è gestita alcuna fascia di isteresi: appena il serbatoio non è più pieno, la pompa parte.
-  MAN-OFF: la pompa è sempre spenta, anche a serbatoio vuoto.

La modalità di funzionamento è selezionabile in due modi:

- Modificando il parametro P.1490 ("Modalità pompa AdBlue").
- Dalla pagina E.26 (visualizzabile solo se è configurata una uscita per il comando della pompa) è possibile utilizzare la procedura normale d'impostazione:
 - premere e mantenere premuto il tasto ▼: le icone che identificano la modalità attuale verranno visualizzate in negativo.
 - utilizzare i tasti di scorrimento verticale ▲ e ▼ per selezionare la modalità desiderata.
 - confermare mantenendo premuto il tasto ▼, o annullare la modifica mantenendo premuto ▲.

Attraverso il parametro P.1496 è possibile selezionare quale è la fonte di alimentazione della pompa tra:

- 0 – Generatore
- 2 – Utenze
- 3 – Rete
- 4 – Sempre alimentata (l'alimentazione è sempre presente).

Lo stato della pompa è identificato dai seguenti simboli:

-  : pompa accesa.

-  : pompa spenta

La scheda tiene spenta la pompa se la fonte selezionata non è disponibile (pur mantenendo la modalità di funzionamento selezionata). Con la scheda in OFF_RESET la pompa è sempre ferma.

La scheda è in grado di lavorare sia con un sistema di rilevazione del livello a contatti, che con una misura analogica del livello.

Affinché questa funzione sia utilizzabile, è che in una delle uscite configurabili della scheda sia impostato il codice DOF.1037 – “Pompa per AdBlue”.

È possibile anche configurare una uscita digitale per comandare una elettrovalvola di intercettazione sulla linea della pompa (DOF.1038 – “Elettrovalvola per la pompa per AdBlue”). Il parametro P.1495 configura il ritardo tra l’attivazione del comando dell’elettrovalvola e il comando di avvio della pompa.

In BoardPrg4 è presente il menù 4.2.4 per la configurazione della pompa. È possibile comunque impostare i singoli parametri agendo direttamente sulla scheda.

11.13.1 Utilizzo con una misura analogica di livello

Per utilizzare questa funzione occorre che:

- La misura del livello viene acquisita via Canbus dalla centralina ECU di controllo del motore (SPN 1761 – SAE J1939). La ECU deve quindi fornire questa misura.
- Non devono essere configurati i contatti per il livello vedere paragrafo successivo), altrimenti la scheda usa quelli.
- Che siano configurate almeno le soglie per l’attivazione e la disattivazione della pompa (parametri P.1492 e P.1493).

Verificare che la soglia di attivazione (P.1492) sia minore della soglia di disattivazione (P.1493).

11.13.2 Utilizzo con un trasduttore di livello a contatti

Per utilizzare questa funzione occorre:

- Che esista il trasduttore di livello a contatti.
- Che i contatti d’avviamento e arresto pompa siano collegati rispettivamente a due ingressi configurabili della scheda.

I contatti devono rispettare la seguente convenzione:

- Contatto di avviamento (ingresso con funzione DIF.3311): chiuso se livello sotto alla soglia d’avviamento della pompa.
- Contatto di arresto (ingresso con funzione DIF.3312): chiuso se livello sotto alla soglia d’arresto della pompa.

11.13.3 Valutazione del livello

La scheda assegna la posizione attuale del livello del liquido AdBlue computando nell’ordine tutte le seguenti valutazioni:

- Se il livello è inferiore alla soglia d’avviamento pompa, assegna la posizione di “avviamento”.
- Se il livello è superiore alla soglia d’arresto pompa, assegna la posizione di “arresto”.
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, assegna la posizione “Isteresi”.

11.13.4 Comando automatico della pompa

In riferimento alla posizione valutata nel paragrafo precedente, la pompa è:

- Attivata se la posizione del livello è “avviamento”.
- Disattivata se la posizione è “arresto”.
- Mantiene il comando attuale se la posizione è “isteresi”.

11.13.5 Comando manuale della pompa

La pompa può essere attivata e disattivata a piacimento dall'operatore. La scheda impedisce però l'avviamento se la posizione del livello (vedi paragrafi precedenti) è “arresto”.

11.13.6 Protezioni

Tramite il parametro P.1494 è possibile impostare la durata massima di attivazione della pompa. In tale parametro dovrebbe essere impostato il tempo necessario alla pompa per riempire il serbatoio a bordo macchina, nelle peggiori condizioni. Se la pompa resta avviata (sia da comando manuale che da comando automatico) per un tempo superiore a questo, la scheda la arresta (senza modificare la modalità di comando) e attiva il preallarme W095: è probabile che ci sia un guasto alla pompa o comunque che la pompa non stia pescando dal serbatoio di stoccaggio. Appena l'allarme viene riconosciuto dall'operatore, la pompa riparte.

11.13.7 Segnalazioni

La scheda rende disponibili i comandi interni per la pompa e per l'elettrovalvola in due stati interni (utilizzabili nelle logiche AND/OR):

- ST.139: comando della pompa.
- ST.140: comando della elettrovalvola.

Inoltre, l'attivazione e la disattivazione della pompa sono registrati nell'archivio storico degli eventi se il bit 7 del parametro P.0441 è attivo:

- EVT.1072: attivazione pompa.
- EVT.1073: disattivazione pompa.

11.14 Temporizzatori configurabili

La scheda mette a disposizione 4 temporizzatori generici e configurabili che possono essere utilizzati insieme alle logiche AND/OR per creare logiche sequenziali complesse. Ogni temporizzatore, infatti, attiva/disattiva un bit interno utilizzabile dalle logiche AND/OR.

I quattro temporizzatori sono tutti i dentici.

Per ogni temporizzatore è possibile configurare, tramite una logica di AND/OR, una condizione che ne determina l'avviamento. Allo stesso modo, è possibile (ma non obbligatorio) configurare, tramite una logica di AND/OR, una condizione che ne determina il reset. Se la condizione di reset è configurata ed attiva, il bit interno associato al temporizzatore è sempre a “0”.

Ciascun timer, inoltre, fornisce i seguenti 5 parametri (l'elenco si riferisce al temporizzatore 1):

- P.2901: funzione del temporizzatore 1.
- P.2902: Formato tempo di attivazione temporizzatore 1.
- P.2903: Tempo di attivazione temporizzatore 1.
- P.2904: Formato tempo di attivazione temporizzatore 1.

- P.2905: Tempo di attivazione temporizzatore 1.

Oltre alla funzione, per ciascun timer sono configurabili due ritardi; per ognuno di essi è possibile selezionare la base tempi ("0 – Secondi", "1 – Minuti", "2 – Ore") ed il valore del ritardo.

Ciascun temporizzatore può funzionare in differenti modi, selezionabili con il parametro P.2901 (per il temporizzatore 1 o equivalente per gli altri temporizzatori):

- 0 – Non usato. In questo caso il bit interno associato al temporizzatore è sempre a "0".
- 1 – Ritardo.
 - Il bit interno è forzato a "0" mentre la "condizione di reset" è vera.
 - Il bit interno si attiva con il ritardo P.2902 – P.2903 da quando la "condizione di avviamento" diventa vera.
 - Il bit interno si disattiva con il ritardo P.2904 – P.2905 da quando la "condizione di avviamento" diventa falsa.
- 2 – A impulso.
 - Il bit interno è forzato a "0" mentre la "condizione di reset" è vera.
 - Il bit interno si attiva per il tempo configurato con P.2902 – P.2903 ogni volta che la "condizione di avviamento" passa da falsa a vera.
 - Il bit interno si attiva per il tempo configurato con P.2904 – P.2905 ogni volta che la "condizione di avviamento" passa da vera a falsa.
- 3 – Libero
 - Il bit interno è forzato a "0" mentre la "condizione di reset" è vera.
 - Il bit interno è forzato a "0" mentre la "condizione di avviamento" è falsa.
 - Fino a quando la "condizione di avviamento" è vera, il bit interno è pilotato come un'onda quadra: resta alto per il tempo configurato con P.2902 – P.2903, e resta basso per il tempo configurato con P.2904 – P.2905.
- 4 – Set/reset
 - Il bit interno è forzato a "0" mentre la "condizione di reset" è vera.
 - Il bit interno è forzato a "1" se la "condizione di avviamento" è vera e la condizione di reset è falsa.
 - Il bit interno mantiene il suo stato precedente se la "condizione di avviamento" è falsa e la condizione di reset è falsa

MECCALTE SPA (HQ)

Via Roma
20 - 36051 Creazzo Vicenza -
ITALY

T: +39 0444 396111
F: +39 0444 396166
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE PORTABLE

Via A. Volta
1 37038 Soave
Verona - ITALY

T: +39 0456 173411
F: +39 0456 101880
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE POWER PRODUCTS

Via Melaro
2 - 36075 Montecchio
Maggiore (VI) - ITALY

T: +39 0444 1831295
F: +39 0444 1831306
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE SMARTECH

Viale dell'Unione
Europea, 33, 21013 Gallarate
VA, ITALY

E: controllers@meccalte.com

ZANARDI ALTERNATORI

Via Dei Laghi
48/B - 36077 Altavilla
Vicenza - ITALY

T: +39 0444 370799
F: +39 0444 370330
E: info@zanardialternatori.it

UNITED KINGDOM

Mecc Alte U.K. LTD 6
Lands' End Way
Oakham
Rutland LE15 6RF

T: +44 (0) 1572 771160
F: +44 (0) 1572 771161
E: info@meccalte.co.uk
aftersales@meccalte.co.uk

SPAIN

Mecc Alte España S.A. C/
Rio Taibilla, 2
Polig. Ind. Los Valeros 03178
Benijofar (Alicante)

T: +34 (0) 96 6702152
F: +34 (0) 96 6700103
E: info@meccalte.es
aftersales@meccalte.es

CHINA

Mecc Alte Alternator (Nantong) Ltd
755 Nanhai East Rd
Jiangsu Nantong HEDZ 226100 People's
Republic of China

T: +86 (0) 513 82325758
F: +86 (0) 513 82325768
E: info@meccalte.cn
aftersales@meccalte.cn

INDIA

Mecc Alte India PVT
LTD Plot NO: 1,
Talegaon Dhamdhare
S.O.
Taluka: Shirur,
District: Pune - 412208
Maharashtra, India

T: +91 2137 673200
F: +91 2137 673299
E: info@meccalte.in
aftersales@meccalte.in

U.S.A. AND CANADA

Mecc Alte Inc. 1229
Adams Drive McHenry,
IL, 60051

T: +1 815 344 0530
F: +1 815 344 0535
E: info@meccalte.us
aftersales@meccalte.us

GERMANY

Mecc Alte Generatoren GmbH
Bucher Hang 2
D-87448 Waltenhofen

T: +49 (0) 831 540755 0
E: info@meccalte.de
aftersales@meccalte.de

AUSTRALIA

Mecc Alte Alternators PTY
LTD 10 Duncan Road, PO Box
1046 Dry Creek, 5094, South
Australia

T: +61 (0) 8 8349 8422
F: +61 (0) 8 8349 8455
E: info@meccalte.com.au
aftersales@meccalte.com.au

FRANCE

Mecc Alte International S.A.
Z.E. la Gagnerie
16330 St. Amant de Boixe

T: +33 (0) 545 397562
F: +33 (0) 545 398820
E: info@meccalte.fr
aftersales@meccalte.fr

FAR EAST

Mecc Alte (F.E.) PTE LTD
10V Enterprise Road, Enterprise 10
Singapore 627679

T: +65 62 657122
F: +65 62 653991
E: info@meccalte.com.sg
aftersales@meccalte.com.sg



www.meccalte.com

The world's largest independent
producer of alternators 1 - 5,000kVA



File Name: EAAM057619IT.docx
Rev. 20 Date: 10/09/2025
Document ID: EAAM0576
Product: GC250