

POWER FROM WITHIN

GC600M CONTROLLER

SMARTech
A DIVISION OF MECC ALTE

MANUALE TECNICO

Revision	Date	Notes
00	03/05/2016	Prima versione del manuale, redatta per la versione 01.00 della scheda.
01	30/05/2017	Aggiornamento caratteristiche tecniche paragrafo 3 (pag.12). Aggiornamento paragrafo 5.14
02	06/11/2017	Aggiornamento paragrafi: 5.6.7, 6.4.6, 6.5.1.3, 6.5.7.2, 9.2.1, 9.8 Aggiunto paragrafo: 9.2.5
03	04/07/2018	Aggiornamento paragrafi: 5.8.4, 5.8.5, 6.5.4.14, 6.5.5.4, 6.5.5.5, 6.5.5.6, 6.5.5.7, 6.5.5.8, 6.5.5.9, 7.6.4, 7.6.9.2, 8
04	24/07/2018	6.5.5.13, 6.5.5.14
05	04/03/2019	Aggiornati paragrafi 5.5.5, 5.6.6, 5.15.4.1, 5.6.7, 7.6.9, 8.8.1, 8.8.3, 8.8.56, 8.8.58, 9.2.1
06	22/03/2019	Aggiunto paragrafo 5.15.4.2, 6.5.3.19 Aggiornati paragrafi 5.5.5
07	14/05/2019	Aggiornato alla versione 1.20. 6.5.5.13, 6.5.5.14, 9.8
08	20/06/2019	Aggiornamento caratteristiche tecniche paragrafo 3 Aggiunto paragrafo 3.1
09	09/07/2019	Aggiornato alla versione 1.20. 5.6.6, 5.6.7, 6.5.4.7, 6.5.4.8, 6.5.5.3, 6.5.5.9, 8.8.1, 8.8.2, 8.8.3, 8.8.4, 8.8.6, 8.8.9, 8.8.13, 8.8.40, 8.8.42, 8.8.45, 8.8.46, 8.8.48, 8.8.49, 8.8.51, 8.8.52, 8.8.53, 8.8.54, 8.8.60, 8.8.62, 8.8.79
10	16/01/2020	Aggiornato alla versione 1.24. 5.5.5, 5.6.7, 5.15.4.1, 7.1, 7.2, 7.3.3, 7.8.5
11	21/07/2020	Aggiornato alla versione 1.26. 5.15.4, 5.15.4.1
12	20/04/2021	Aggiornato alla versione 1.31. 5.6.7, 9.2.6
13	09/06/2021	Aggiornato alla versione 1.32. 1.1, 1.3, 5.5, 5.5.4, 5.5.5, 5.6.6, 5.6.7, 5.8.4, 5.8.5, 5.8.6, 5.10, 5.15.1, 5.15.3, 5.15.4, 5.15.4.3, 5.16.1, 6.3, 6.5.1.3, 6.5.3.2, 6.5.3.3, 6.5.3.7, 6.5.4.15, 6.5.4.16, 6.5.5.3...6.5.5.12, 6.5.7, 6.5.7.1, 6.5.7.2, 6.5.7.3, 6.5.7.6, 6.6, 7.7.13, 7.7.13.1, 7.8.2.5, 8.8.20, 8.8.55, 8.8.58, 8.8.59, 8.8.81, 8.8.89, 9.1, 9.2.5, 9.8, 9.12
14	08/09/2021	Aggiornato alla versione 1.33. 5.5.5, 5.6.6, 5.6.7, 5.7.1, 5.8.4, 5.8.5, 6.5.3.18, 6.5.4.12, 6.5.7.2, 7.5.6, 8.8.58

Sommario

1. Introduzione	11
1.1 Documenti di riferimento.....	11
1.2 Generalità e prerequisiti.....	11
1.3 Note sulla configurazione dei parametri del dispositivo	12
1.4 Definizioni	12
1.4.1 Acronimi.....	12
1.5 Convenzioni.....	14
1.6 Revisioni del software.....	14
2 Viste dei dispositivi	15
3 Caratteristiche tecniche	17
3.1 Accuratezza delle funzioni di protezioni.....	25
3.1.1 Termini e definizioni	25
3.1.2 Schema a blocchi semplificato delle funzioni di protezione.....	26
3.1.3 Accuratezza degli elementi di protezione.....	27
3.2 Risoluzione di misura.....	31
4 Installazione	32
4.1 Montaggio.....	32
4.2 Cablaggio	33
5 Collegamenti e configurazione IN/OUT.....	34
5.1 Schema di principio (impianti SSB o SSB+SSTP)	35
5.2 Schema di principio (impianto MPM)	36
5.3 Terra funzionale (JB)	36
5.4 Alimentazione dispositivo (JC).....	37
5.5 Ingressi digitali 1-18 (JL, JP, JO).....	37
5.5.1 JL – Ingressi digitali 1-8 (DI_01-DI_08).....	38
5.5.2 JP – Ingressi digitali 9-13 (DI_09-DI_13)	39
5.5.3 JO – Ingressi digitali 14-18 (DI_14-DI_18).....	39
5.5.4 Ingressi digitali virtuali (DI_VIRTUAL).....	40
5.5.5 Configurazione ingressi digitali	40
5.6 Uscite digitali 1-18 (JJ, JH, JD, JQ, JR).....	50
5.6.1 JJ – Uscite digitali 15-16: Uscite comandi motore (DO_15-DO_16)	50
5.6.2 JH – Uscite digitali 17-18: Uscite per il comando della commutazione delle utenze (DO_17-DO_18)	54
5.6.3 JD – Uscite digitali 1-4 (DO_01-DO_04)	55
5.6.4 JR – Uscite digitali 5-9 (DO_05-DO_09)	56
5.6.5 JQ – Uscite digitali 10-14 (DO_10-DO_14)	56
5.6.6 Configurazione uscite digitali	57
5.6.7 Logiche AND/OR	64
5.7 Misura velocità di rotazione motore (PICK-UP o W) JK-7, JK-8 e JK-9	70
5.7.1 Pick-up magnetico	70
5.7.2 Segnale W	71
5.7.3 Misura giri da frequenza.....	71
5.8 Ingressi analogici 1-7 (JU, JK, JJ)	72
5.8.1 JU – Ingressi analogici 1-2 (AI_01-AI_02).....	72

5.8.2	JK – Ingressi analogici 3-6 (AI_03-AI_06).....	73
5.8.3	JJ-4 Ingresso analogico 07 (AI_07): JJ-4 (D+).....	75
5.8.4	Configurazione degli ingressi analogici (AI_CONTROLLER).....	76
5.8.5	Ingressi analogici virtuali (AI_VIRTUAL)	80
5.8.6	Curve di conversione	82
5.9	Uscite analogiche 1-2 (JT, JS).....	84
5.9.1	JT - Uscita analogica 1 (AO_01): regolatore di giri	84
5.9.2	JS - Uscita analogica 2 (AO_01): regolatore di tensione.....	85
5.9.3	Configurazione delle uscite analogiche.....	85
5.10	Moduli aggiuntivi opzionali.....	86
5.11	JG – Ingresso misura tensione Rete/Barre parallelo	88
5.11.1	Misura del neutro di Rete/Barre parallelo	89
5.12	JF - Ingresso misura tensione Generatore	89
5.12.1	Misura del neutro di generatore	90
5.13	Inserzione Aron dei trasformatori voltmetrici	91
5.14	Ingressi misura correnti (JE-JI).....	91
5.14.1	JE – Ingresso misura correnti 1-3	91
5.14.2	JI – Ingresso misura corrente 4	93
5.15	Porte di comunicazione	96
5.15.1	JA - Porta seriale 1 RS232 (JA)	97
5.15.2	Porta seriale 2 RS485 (JW)	98
5.15.3	Porta seriale USB (JNA): modalità Function	99
5.15.4	Porta Ethernet 10/100Mbps (JY).....	100
5.16	Porte Comunicazione CAN-BUS	104
5.16.1	Porta CAN-BUS 0 (JM)	104
5.16.2	Porta CAN-BUS 1 (JX).....	105
6	Funzioni principali	106
6.1	Pannello frontale.....	106
6.2	Pulsanti (riferimento alla fig. 1 e 2)	107
6.3	Spie di segnalazione (riferimento alla fig. 1 e 2)	109
6.4	Visualizzatore multifunzionale	112
6.4.1	Illuminazione LCD	112
6.4.2	Regolazione contrasto	112
6.4.3	Schema di colori	113
6.4.4	Navigazione tra le modalità	113
6.4.5	Struttura aree di visualizzazione (riferimento alla figura 4).....	114
6.4.6	Barra di stato superiore (riferimento alla figura 5)	115
6.5	Modalità display	116
6.5.1	Programmazione (P.XX)	116
6.5.2	PLC (L.XX)	124
6.5.3	Informazioni di stato (S.XX)	128
6.5.4	Misure elettriche (M.XX).....	135
6.5.5	Misure del motore (E.XX).....	142
6.5.6	Misure da CAN-BUS PMCB (B.XX)	152
6.5.7	Archivi storici (H.XX)	155
6.6	Selezione della lingua.....	165
7	Sequenza di funzionamento	165
7.1	Modalità di lavoro	165

7.2	Tipologia di impianto.....	169
7.3	Sensore di rete / barre di parallelo.....	171
7.3.1	Sensore per le barre di parallelo	172
7.3.2	Sensore di rete.....	173
7.3.3	Stato globale della rete	177
7.3.4	Eventi e segnalazioni	177
7.4	Generatore	178
7.4.1	Grandezze nominali	178
7.4.2	Generatore asincrono	178
7.4.3	Generatore sincrono	180
7.4.4	Stato del generatore.....	182
7.4.5	Eventi e segnalazioni	183
7.5	Inibizione all'intervento automatico del generatore.....	183
7.5.1	Inibizione da contatto	184
7.5.2	Inibizione da orologio	184
7.5.3	Inibizione dalla gestione del carico	185
7.5.4	Inibizione per mancanza rete	185
7.5.5	Inibizione per "interruttore GCB non aperto"	185
7.5.6	Segnalazioni	185
7.6	Inibizione alla presa del carico.....	185
7.6.1	Inibizione da contatto	186
7.6.2	Comando dalle porte seriali	186
7.6.3	Per mancanza rete.....	186
7.6.4	Inibizione per "interruttore GCB non aperto"	186
7.6.5	Inibizione da scheda MC100.....	187
7.6.6	Inibizione per sincronizzazione su MCB in corso	187
7.6.7	Segnalazioni	187
7.7	Motore	187
7.7.1	Potenza nominale	187
7.7.2	Regime di rotazione nominale.....	188
7.7.3	Regime di rotazione del motore	188
7.7.4	Acquisizione misure analogiche	189
7.7.5	Riconoscimento dello stato d'avviato / fermo	190
7.7.6	Comandi motore	191
7.7.7	Consenso all'avviamento	197
7.7.8	Sequenza di comando manuale.....	198
7.7.9	Sequenza di comando automatica	199
7.7.10	Mascheratura delle protezioni sull'olio	202
7.7.11	Eventi	202
7.7.12	Segnalazioni	202
7.7.13	Pompa combustibile	204
7.7.14	Pompa per il liquido AdBlue	207
7.8	Gestione degli interruttori.....	209
7.8.1	Uscite digitali	210
7.8.2	Ingressi digitali	211
7.8.3	Logica di gestione in OFF/RESET	213
7.8.4	Logica di gestione in MAN	213
7.8.5	Logica di gestione in TEST	214
7.8.6	Logica di commutazione in AUTO.....	214

7.8.7	Commutatore	214
7.8.8	Gestione della commutazione.....	214
7.8.9	Eventi e segnalazioni	215
8	Anomalie	216
8.1	Tacitazione del segnalatore acustico.....	217
8.2	Riconoscimento dell'anomalia	218
8.3	Annulloamento dell'anomalia	218
8.4	Eventi e segnalazioni.....	219
8.5	OVERRIDE delle protezioni.....	222
8.6	Anomalie legate agli ingressi digitali	223
8.7	Anomalie legate agli ingressi analogici	224
8.8	Elenco anomalie	225
8.8.1	01 – Minima tensione generatore (27<<)	225
8.8.2	02 – Massima tensione generatore (59>>)	225
8.8.3	03 – Minima frequenza generatore (81<<).....	226
8.8.4	04 – Massima frequenza generatore (81>>)	226
8.8.5	05 – Rottura cinghia (avaria alternatore carica-batterie).	226
8.8.6	06 – Massima corrente (51)	227
8.8.7	07 – Arresto manuale con scheda in AUTO	229
8.8.8	08 – Mancate condizioni di regime.....	229
8.8.9	11 – Inversione d'energia (32)	229
8.8.10	13 – Interruttore di rete (MCB) non chiuso	230
8.8.11	14 – Interruttore di gruppo (GCB) non chiuso.	230
8.8.12	15 – Massima corrente (da contatto).....	230
8.8.13	16 – Corto circuito sul generatore (50).....	231
8.8.14	17 – Massima velocità (da contatto).....	231
8.8.15	18 – Massima velocità (12, dalla misura del regime di rotazione)	232
8.8.16	19 – Massima velocità (12, dalla frequenza del generatore).....	232
8.8.17	21 – Mancato arresto	232
8.8.18	22 – Mancato avviamento	233
8.8.19	23 – Interruttore di rete (MCB) non aperto	233
8.8.20	24 – Interruttore di gruppo (GCB) non aperto.	233
8.8.21	25 – Minimo livello combustibile (da contatto).....	234
8.8.22	26 – Minimo livello combustibile (da sensore analogico).	234
8.8.23	27 – Basso livello combustibile (da contatto)	235
8.8.24	28 – Basso livello combustibile (da sensore analogico).....	235
8.8.25	29 – Alto livello combustibile (da contatto).	235
8.8.26	30 – Alto livello combustibile (da sensore analogico).....	235
8.8.27	31 – Alta temperatura del liquido di raffreddamento (da contatto)	236
8.8.28	32 – Alta temperatura liquido di raffreddamento (sensore analogico)....	236
8.8.29	33 – Massima temperatura liquido di raffreddamento (da contatto).	236
8.8.30	34 – Massima temperatura del liquido di raffreddamento (sensore analogico).....	237
8.8.31	35 – Massima temperatura olio (sensore analogico)	237
8.8.32	37 – Bassa tensione batteria d'avviamento.....	237
8.8.33	38 – Alta tensione batteria d'avviamento	238
8.8.34	39 – Richiesta manutenzione (primo contatore).....	238
8.8.35	40 - Richiesta manutenzione (secondo contatore).....	238
8.8.36	41 – Minima pressione dell'olio (da contatto)	239

8.8.37	42 – Minima pressione dell'olio (da sensore analogico).....	239
8.8.38	43 – Bassa pressione olio (da contatto).....	239
8.8.39	44 – Bassa pressione olio (da sensore analogico).....	240
8.8.40	45 – Massima corrente ausiliaria	240
8.8.41	48 – Stop d'emergenza	240
8.8.42	49 – Massima potenza	241
8.8.43	50 - Richiesta manutenzione (contatore giorni).....	241
8.8.44	51 – Alta temperatura scheda	241
8.8.45	52 – Asimmetria delle tensioni del generatore (47)	241
8.8.46	53 – Asimmetria delle correnti del generatore	242
8.8.47	54 – Alta temperatura olio (da sensore analogico).....	242
8.8.48	55 – Errata sequenza fasi	243
8.8.49	56 – Bassa tensione generatore	243
8.8.50	57 – Orologio non valido	243
8.8.51	58 – Bassa frequenza generatore	244
8.8.52	59 – Alta tensione generatore	244
8.8.53	60 – Alta frequenza generatore	244
8.8.54	61 – Perdita di eccitazione	245
8.8.55	62 – Collegamento CAN-BUS 0 guasto	245
8.8.56	64 – Guasto alla pompa combustibile	245
8.8.57	65 – Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico)....	246
8.8.58	95 – Guasto alla pompa AdBlue	246
8.8.59	96 – Guasto del pickup magnetico	246
8.8.60	97 – Errore di comunicazione con l'AVR.....	247
8.8.61	98 – Errore di comunicazione con la ECU	247
8.8.62	99 – Minima velocità per generatori asincroni (da misura).....	247
8.8.63	100 – Massima corrente differenziale	248
8.8.64	105 – Avaria alternatore carica-batteria da CAN-BUS	248
8.8.65	106 – Massima potenza reattiva esportata	248
8.8.66	118 – Massima velocità da CAN-BUS.....	249
8.8.67	132 – Alta temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS	249
8.8.68	134 – Massima temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS ...	249
8.8.69	135 – Minimo livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS	249
8.8.70	136 – Basso livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS.....	250
8.8.71	137 – Bassa tensione batteria da CAN-BUS.....	250
8.8.72	142 – Minima pressione olio da CAN-BUS	250
8.8.73	144 – Bassa pressione olio da CAN-BUS	250
8.8.74	158 – Alta temperatura olio da CAN-BUS	250
8.8.75	159 – Massima temperatura olio da CAN-BUS	251
8.8.76	160 – Acqua nel combustibile da CAN-BUS	251
8.8.77	198 – Cumulativo preallarmi – Lampada gialla da CAN-BUS	251
8.8.78	199 – Cumulativo allarmi – Lampada rossa da CAN-BUS	251
8.8.79	200 – Collegamento CAN-BUS 1 (PMCB) guasto	252
8.8.80	201 – Conflitto di indirizzi sul bus CAN-BUS 1 (PMCB)	252
8.8.81	202 – Errato numero di generatori sul bus CAN-BUS 1 (PMCB)	252
8.8.82	203 – Sequenza negativa (46)	252
8.8.83	204 – Mancata chiusura interruttore NECB.....	253
8.8.84	205 – Mancata apertura interruttore NECB.....	253
8.8.85	206 – Massimo errore di potenza attiva	254

8.8.86	207 – Scaduto il tempo massimo in parallelo con la rete.	254
8.8.87	211 – Ingresso condiviso scritto da più dispositivi CAN-BUS (PMCB)	254
8.8.88	252 – Mancanza moduli espansione CAN-BUS (EXBUS)	255
8.8.89	253 – Misura mancante su CAN-BUS (EXBUS)	255
8.8.90	254 – Indirizzo duplicato su CAN-BUS (EXBUS)	255
8.8.91	255 – Collegamento interrotto con un sensore su CAN-BUS (EXBUS)	256
8.8.92	271 – Mancato parallelo di ingresso	256
8.8.93	272 – Mancato parallelo di rientro	256
8.8.94	273 – Parametri incoerenti	256
8.8.95	274 – Linea di autoproduzione sezionata	257
8.8.96	275 – Dispositivo di interfaccia non aperto	257
8.8.97	276 – Allarme da scheda master CAN-BUS 1 (PMCB)	257
8.8.98	279 – Tensione di sbarra non coerente	257
8.8.99	900 – Parametri PLC non coerenti	258
8.8.100	301...554 - Anomalie generiche legate agli ingressi digitali	258
8.8.101	701...806 - Anomalie generiche legate agli ingressi analogici	258
8.8.102	901...964 - Anomalie legate al PLC	258

9	Altre funzioni.....	258
9.1	Logica PLC	258
9.2	Orologio	259
9.2.1	Aggiornamento automatico dell'orologio.	259
9.2.2	Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.	260
9.2.3	Pianificazione settimanale degli orari di lavoro del motore.	260
9.2.4	Pianificazione settimanale delle forzature di intervento.	261
9.2.5	Calendari configurabili	261
9.2.6	Temporizzatori configurabili	266
9.3	Termometro	269
9.4	Contatori	269
9.4.1	Azzeramento dei contatori	270
9.5	Protezione delle utenze da avarie dell'interruttore di rete	270
9.6	Soglie di carico	271
9.6.1	Basso carico	271
9.6.2	Alto carico	271
9.7	Funzione EJP	272
9.8	Configurazioni alternative dei parametri	273
9.9	Manutenzione	274
9.9.1	Contatore di ore di manutenzione 1	275
9.9.2	Contatore di ore di manutenzione 2	275
9.9.3	Contatore giorni per la manutenzione	275
9.10	Funzione PICO	276
9.11	Memoria non volatile	277
9.12	Collegamento CAN-BUS con dispositivi esterni	277
9.12.1	Centralina ECU motore	277
9.12.2	Regolatore di giri (AVR)	278

1. Introduzione

1.1 Documenti di riferimento.

- [1] Mecc Alte EAAM0555xx Tabella parametri GC600.
- [2] Mecc Alte EAAM0458xx Manuale Software BoardPRG4.xx
- [3] Mecc Alte EAAS0341xx Comunicazione seriale e protocollo SMS.
- [4] Mecc Alte EAAS0556xx Registri Modbus GC600.
- [5] Mecc Alte EAAM0136xx – Manuale utilizzo interfacce J1939.
- [6] CANopen – Cabling and Connector Pin Assignment – CiA Draft Recommendation DR-303-1
- [7] BOSCH CAN Specification – Version 2.0 – 1991, Robert Bosch GmbH.
- [8] Mecc Alte EAAP0457xx Guida all'installazione driver USB
- [9] Mecc Alte EAAM0867 – Manuale Smart Cloud.
- [10] Mecc Alte EAAM0199xx – Manuale funzioni di parallelo DST4602/GC500/GC400/GC600
- [11] Mecc Alte EAAM0432xx – Manuale Editor PLC
- [12] Mecc Alte EAAM0412xx – Descrizione ambiente PLC per apparecchiature Mecc Alte

1.2 Generalità e prerequisiti

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



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 eletrogeno.

Non disconnettere per nessun motivo i morsetti dei trasformatori amperometrici (T.A.).

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

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

Il dispositivo impiega un numero elevato di parametri configurabili ed è pertanto impossibile descrivere tutte le loro possibili combinazioni ed i possibili effetti.

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

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.

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.

1.3 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 sui siti 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 reimpegno 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 può essere sia diretto via seriale RS232, USB, sia remoto via modem, seriale RS485 o rete ethernet. Per l’uso del programma riferirsi al documento [2].

1.4 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.

In questo documento, il termine **“SCARICO”** 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). Se possibile, la scheda GC600 provvede a ridurre gradualmente fino a zero la potenza erogata dal generatore prima di aprire l’interruttore GCB.

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

1.4.1 Acronimi

AIF	Identifica una funzione per la configurazione degli ingressi analogici (“ <i>Analogue Input Function</i> ”). Il numero che segue la dicitura “AIF.” È il codice da impostare nel parametro che configura la funzione dell’ingresso analogico desiderato.
AOF	Identifica una funzione per la configurazione delle uscite analogiche (“ <i>Analogue Output Function</i> ”). Il numero che segue la dicitura “AOF.” È il codice da impostare nel parametro che configura la funzione dell’uscita analogica desiderata.

DIF	Identifica una funzione per la configurazione degli ingressi digitali (“ <u>Digital Input Function</u> ”). Il numero che segue la dicitura “DIF.” È il codice da impostare nel parametro che configura la funzione dell’ingresso digitale desiderato.
DOF	Identifica una funzione per la configurazione delle uscite digitali (“ <u>Digital Output Function</u> ”). Il numero che segue la dicitura “DOF.” È il codice da impostare nel parametro che configura la funzione dell’uscita digitale desiderata.
DTC	Indica un codice diagnostico ricevuto dalla centralina del motore (ECU) attraverso il CAN-BUS (“ <u>Diagnostic Trouble Code</u> ”).
ECU	Indica la centralina elettronica di controllo del motore (“ <u>Engine Control Unit</u> ”).
EVT	Identifica un evento memorizzato nell’archivio storico. Il numero che segue la dicitura “EVT.” è il codice numerico dell’evento.
GCB	Con questo termine si identifica l’interruttore che collega il gruppo elettrogeno all’utenza (o alle barre di parallelo per impianti con più gruppi elettrogeni) (“ <u>Generator Circuit Breaker</u> ”).
MCB	Con questo termine si identifica l’interruttore che collega la rete all’utenza (“ <u>Mains Circuit Breaker</u> ”).
MGCB	Indica l’interruttore che collega le barre di parallelo dei gruppi elettrogeni all’utenza (“ <u>Master Generators Circuit Breaker</u> ”).
MPM	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
MPtM	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
MPtM + MSB	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
MSB	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
MSB + MSTP	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
PMCB	Identifica il bus di comunicazione (proprietario di Mecc Alte) attraverso il quale tutte i dispositivi scambiano informazioni per consentire le funzioni di parallelo descritte nel documento [10] (“ <u>Power Management Communication Bus</u> ”).
SPM	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
SPtM	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
SPtM + SSB	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
SSB	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].
SSB + SSTP	Vedere la descrizione dei tipi di impianto in [10].

1.5 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.

1.6 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: EB0250251XXYY, dove "XX" è la revisione principale del software, mentre "YY" è la revisione secondaria. Quindi ad esempio il codice EB02502510100 si riferisce alla revisione "1.00" del software della scheda. La revisione del software è visualizzata anche nella pagina "S.03" del display TFT.

La GC600 è un dispositivo 'dual processor' e pertanto utilizza due diversi firmware:

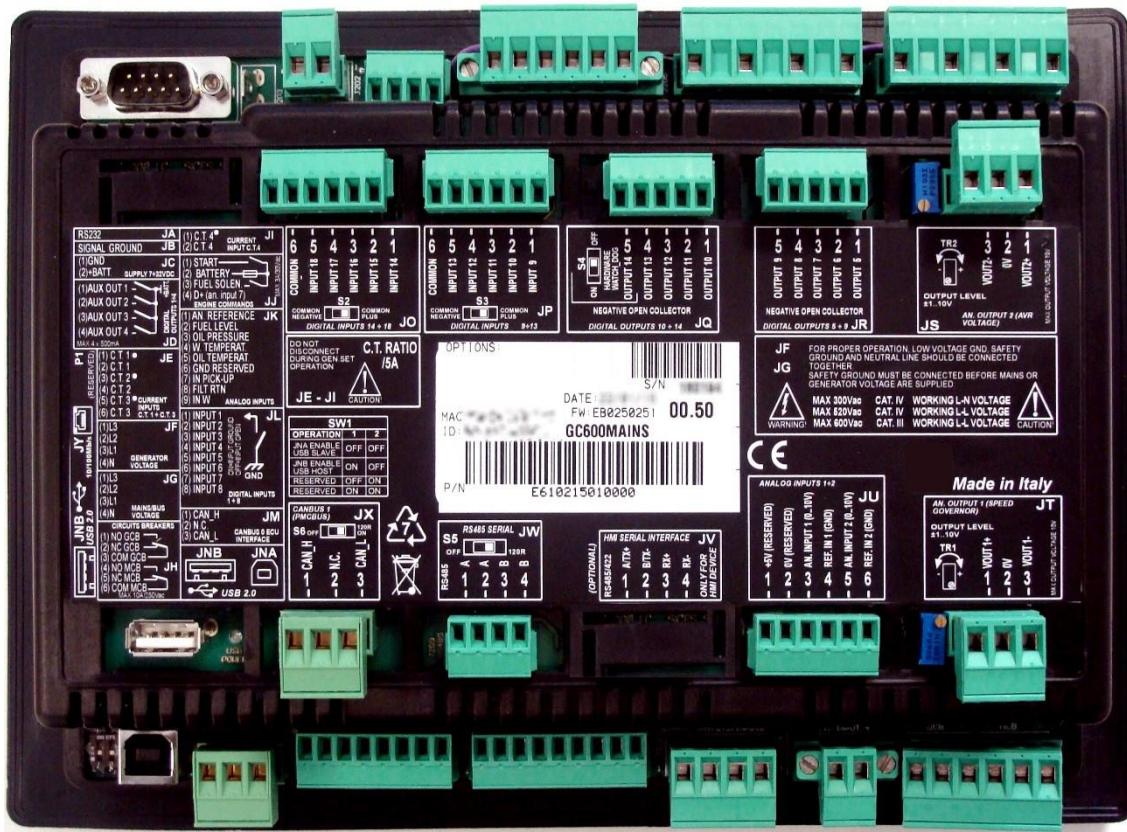
- EB0250251XXYY: per il processore principale che si occupa della gestione funzionale e dell'interfaccia operatore (System controller).
- EB0250252XXYY: per il processore secondario che si occupa delle misure elettriche con le relative protezioni (Measurement engine).

2 Viste dei dispositivi

Frontale GC600^{Mains}



Retro GC600 – GC600^{Mains}



Vista superiore GC600 – GC600^{Mains}



Vista inferiore GC600 – GC600^{Mains}



3 Caratteristiche tecniche



INFORMAZIONE! GND è riferito al potenziale del terminale JC-1

Tensione di alimentazione +VBATT	
Tensione nominale di alimentazione (Vn)	12Vdc o 24 Vdc
Campo di funzionamento (variazione di Vn)	Da 8 a 32Vdc con funzionamento continuo. Il dispositivo auto riconosce il funzionamento a 12 o 24V dell'impianto per la gestione dei relativi allarmi quando viene alimentato e ogni volta che si seleziona la modalità OFF/RESET. Protezione contro l'inversione di polarità con fusibile auto ripristinante integrato. Risoluzione della misura della tensione di batteria a 12 bit.
Tempo massimo di interruzione della tensione di alimentazione senza resettare il dispositivo.	0 Vdc per min. 20 ms a partire da una tensione nominale di 12 Vdc (caduta di tensione)
Tensione minima all'avviamento	Garantito il funzionamento durante l'avviamento del motore con valore minimo di $V_{batt} \geq 5$ Vdc per un tempo indefinito.
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit
Assorbimento di corrente in stand-by:	Luminosità display a valore minimo: 350mA @ 13.5 Vdc 200mA @ 27 Vdc Luminosità display a valore massimo: 420mA @ 13.5 Vdc 225mA @ 27 Vdc
Massimo assorbimento di corrente in condizione di lavoro (attivati relè, sirena, ingressi digitali; uscite statiche non attive)	Luminosità display a valore minimo: Max. 670mA @ 7 Vdc 375mA @ 13.5 Vdc 235mA @ 27 Vdc Luminosità display a valore massimo: Max. 810mA @ 7 Vdc 440mA @ 13.5 Vdc 260mA @ 27 Vdc
Ingressi di misura voltmetrica Rete/Barre e Generatore	
	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.
Tensione nominale (Vn)	400Vac L-L (230Vac L-N) 100Vac L-L (58Vac L-N)
Scala di misura	400V (HV – Scala di tensione alta) 100V (LV – Scala di tensione bassa) Selezionabile tramite parametro del dispositivo
Frequenza campionamento	10Khz
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS).
Impedenza di ingresso	> 0,8 MΩ L-N > 1,3 MΩ L-N > 0,8 MΩ L-GND > 0,5 MΩ N-GND

Massime tensioni applicabili	MAX 300Vac in CAT.IV per misure L-N MAX 520Vac in CAT.IV per misure L-L MAX 600Vac in CAT.III per misure L-L
Massime tensioni misurabili con scala HV	Max 448 Vac per misure L-N (con tensione N-GND = 0 Vrms)
Massime tensioni misurabili con scala LV	Max 147 Vac per misure L-N (con tensione N-GND = 0 Vrms)
Massima tensione di modo comune da GND con scala HV	Max 100 Vrms
Massima tensione di modo comune da GND con scala LV	Max 80 Vrms
Modalità collegamento	JJ fasi 4 fili. JJ fasi 3 fili. Singola fase 2 fili. Inserzione Aron con 2 trasformatori voltmetrici.
Risoluzione di misura	12 bit
Accuratezza di misura	<0,5% @ Vn
Ingressi di misura amperometrica	
	JJ ingressi di misura correnti con T.A. interni e rapporto dei T.A. in comune. 1 corrente ausiliaria indipendente con T.A. interno utilizzabile per misure di corrente di Neutro, protezione differenziale o misura potenza di rete. Richiesto l'impiego di trasformatori amperometrici con secondario da 1° a 5° Il TA esterno deve garantire almeno un isolamento PRINCIPALE (BASIC) per l'impiego del dispositivo in categoria di sovrattensione IV
Corrente nominale (In)	1Aac o 5Aac
Scala di misura	1Aac nominali (scala di corrente bassa) 5Aac nominali (scala di corrente alta) Guadagno degli amplificatori interni con cambio scala automatico per correnti inferiori a 1,2Aac e superiori a 1,5Aac.
Frequenza campionamento	10Khz
Massimo range di misura	Fino a 7Aac
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS)
Carico per fase (Autoconsumo)	< 1VA
Limite termico permanente	+40% della corrente nominale.
Limite termico di breve durata	Possibili sovraccorrenti transitori fino a 20Aac sinusoidali con perdita progressiva di precisione della misura in funzione dell'ampiezza della sovraccorrente.
Risoluzione di misura	12 bit
Accuratezza di misura	<0,2%@ In
Misura di frequenza	
	Frequenze nominali 50 o 60Hz rilevate dalle tensioni concatenate L1-L2 sia per la tensione di rete/barre, sia per la tensione del generatore. Per i sistemi monofase il rilevamento delle frequenze avviene sulla tensione L1 rispetto a N (collegato al posto di L2).
Frequenza nominale (Fn)	50Hz o 60Hz
Range di misura	Da 5 a 80Hz

Accuratezza di misura	$\pm 50 \text{ mHz}$																			
Sensibilità minima frequenza su ingresso tensione Rete/Bus	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale 100Vac</th> <th>Tensione nominale 400Vac</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 Vrms L1-N @ 50Hz</td> <td>24 Vrms L1-N @ 50Hz</td> </tr> <tr> <td>14 Vrms L1-L2 @ 50Hz</td> <td>41 Vrms L1-L2 @ 50Hz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 Vrms L1-N @ 60Hz</td> <td>8 Vrms L1-N @ 60Hz</td> </tr> <tr> <td>16 Vrms L1-L2 @ 60Hz</td> <td>43 Vrms L1-L2 @ 60Hz</td> </tr> </tbody> </table>		Tensione nominale 100Vac	Tensione nominale 400Vac	8 Vrms L1-N @ 50Hz	24 Vrms L1-N @ 50Hz	14 Vrms L1-L2 @ 50Hz	41 Vrms L1-L2 @ 50Hz			8 Vrms L1-N @ 60Hz	8 Vrms L1-N @ 60Hz	16 Vrms L1-L2 @ 60Hz	43 Vrms L1-L2 @ 60Hz						
Tensione nominale 100Vac	Tensione nominale 400Vac																			
8 Vrms L1-N @ 50Hz	24 Vrms L1-N @ 50Hz																			
14 Vrms L1-L2 @ 50Hz	41 Vrms L1-L2 @ 50Hz																			
8 Vrms L1-N @ 60Hz	8 Vrms L1-N @ 60Hz																			
16 Vrms L1-L2 @ 60Hz	43 Vrms L1-L2 @ 60Hz																			
Sensibilità minima frequenza su ingresso tensione Generatore	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale 100Vac</th> <th>Tensione nominale 400Vac</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Vrms L1-N @ 10Hz</td> <td>1,2Vrms L1-N @ 10Hz</td> </tr> <tr> <td>1,7 Vrms L1-L2 @ 10Hz</td> <td>2 Vrms L1-L2 @ 10Hz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Vrms L1-N @ 50Hz</td> <td>13 Vrms L1-N @ 50Hz</td> </tr> <tr> <td>9 Vrms L1-L2 @ 50Hz</td> <td>22 Vrms L1-L2 @ 50Hz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 Vrms L1-L2 @ 50Hz</td> <td>18 Vrms L1-N @ 60Hz</td> </tr> <tr> <td>10 Vrms L1-L2 @ 60Hz</td> <td>31 Vrms L1-L2 @ 60Hz</td> </tr> </tbody> </table>		Tensione nominale 100Vac	Tensione nominale 400Vac	1 Vrms L1-N @ 10Hz	1,2Vrms L1-N @ 10Hz	1,7 Vrms L1-L2 @ 10Hz	2 Vrms L1-L2 @ 10Hz			5 Vrms L1-N @ 50Hz	13 Vrms L1-N @ 50Hz	9 Vrms L1-L2 @ 50Hz	22 Vrms L1-L2 @ 50Hz			6 Vrms L1-L2 @ 50Hz	18 Vrms L1-N @ 60Hz	10 Vrms L1-L2 @ 60Hz	31 Vrms L1-L2 @ 60Hz
Tensione nominale 100Vac	Tensione nominale 400Vac																			
1 Vrms L1-N @ 10Hz	1,2Vrms L1-N @ 10Hz																			
1,7 Vrms L1-L2 @ 10Hz	2 Vrms L1-L2 @ 10Hz																			
5 Vrms L1-N @ 50Hz	13 Vrms L1-N @ 50Hz																			
9 Vrms L1-L2 @ 50Hz	22 Vrms L1-L2 @ 50Hz																			
6 Vrms L1-L2 @ 50Hz	18 Vrms L1-N @ 60Hz																			
10 Vrms L1-L2 @ 60Hz	31 Vrms L1-L2 @ 60Hz																			
Risoluzione di misura	0,1Hz $\pm 50\text{ppm}$, 35ppm/C tipico																			
Ingressi digitali 01-08																				
	8 ingressi digitali opto isolati con comune alimentazione collegato internamente al morsetto di alimentazione positivo del dispositivo JC (2) +Vbatt. Attivi quando l'ingresso è portato a negativo di alimentazione GND. Quando sono aperti, la tensione sui morsetti di ingresso è uguale a +Vbatt.																			
Soglia di attivazione/disattivazione	2,5VDC																			
Corrente tipica a contatto chiuso	5,3mA @ +Vbatt= 13.5Vdc 11,5mA @ +Vbatt= 27Vdc																			
Ritardo del segnale di ingresso	Impostabile da parametro per ogni singolo ingresso																			
Ingressi digitali 09-18																				
	Due gruppi di 5 ingressi digitali opto isolati con due separati comuni di alimentazioni e collegabili a GND (quindi ingressi attivi a +Vbatt) o a +Vbatt (quindi ingressi attivi a GND). Due selettori (S2 e S3) devono essere configurati per configurare i due gruppi di ingresso come comune positivo (Common Plus) o comune negativo (common Negative).																			
Soglia di attivazione/disattivazione	2,5VDC																			

Corrente tipica a contatto chiuso	5,3mA @ Vbatt= 13.5Vdc 11,5mA @ Vbatt= 27Vdc
Ritardo del segnale di ingresso	Impostabile da parametro per ogni singolo ingresso
Uscite digitali 01-04	
Tipo di uscita	JJ uscite statiche indipendenti a positivo di batteria. La corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione positivo del dispositivo JC (2) +Vbatt. Tutte le uscite a relè sono configurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale	500mAdc max. continuativi per ogni uscita
Resistenza uscita stato ON	Max 350mΩ
Corrente Leackage stato OFF	Max 5uA@32Vdc
Protezioni	Limitazione corrente interna a circa 4° max. su transitori >150us Protezione termica, cortocircuito, sovrattensione e polarità inversa. Utilizzare diodi di soppressione su tutti i relè esterni e altri carichi induttivi
Uscite digitali 05-13	
Tipo di uscita	9 uscite statiche indipendenti a negativo di batteria. La corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione negativo del dispositivo JC (1) GND. Tutte le uscite a relè sono configurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale	Max. 280mAdc @ 32Vdc continuativi per ogni uscita. Corrente massima complessiva per tutte le uscite attivate di 2° @ 50°C.
Resistenza uscita stato ON	Max 500mΩ
Corrente Leackage stato OFF	Max 1uA@32Vdc
Protezioni	Limitazione corrente interna a circa 2,2° tipico Protezione termica, cortocircuito, sovrattensione con auto ripristino Protezione polarità inversa. Utilizzare diodi di soppressione su tutti i relè esterni e altri carichi induttivi.
Uscita digitale 14 – Uscita Hardware Watch Dog	
Tipo di Uscita	1 uscita statica a negativo di batteria. La corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione negativo del dispositivo JC (1) GND. Se abilitata tramite il selettor S4 l'uscita è utilizzabile come uscita collegata ad un sistema di watch-dog hardware indipendente. Se il watch-dog è abilitato (S4= ON) ed il dispositivo funziona correttamente l'uscita è a lavoro. Se il dispositivo si blocca e/o non rinfresca il circuito watch-dog per un tempo superiore a 5 secondi l'uscita cade. Se il dispositivo viene spento l'uscita cade immediatamente. Se il watch-dog è disabilitato (S4= OFF) lo stato dell'uscita dipende dalla sua programmazione.
Portata nominale	Max. 280mAdc @ 32Vdc continuativi per ogni uscita. Corrente massima complessiva per tutte le uscite attivate di 2° @ 50°C.
Resistenza uscita stato ON	Max 500mΩ
Corrente Leackage stato OFF	Max 1uA@32Vdc

Protezioni	Limitazione corrente interna a circa 2,2° tipico Protezione termica, cortocircuito, sovrattensione con auto ripristino Protezione polarità inversa. Utilizzare diodi di soppressione su tutti i relè esterni e altri carichi induttivi
Uscite digitali 15 e 16 – Comandi motore	
Tipo di uscita	2 relè con contatto NO e un solo terminale comune positivo. Il terminale comune positivo svolge anche la funzione di ingresso per lo stop di emergenza. La misura della tensione all'ingresso comune è visualizzata alla pagina S.15 del display (EM-S). Utilizzabili per motorino di avviamento (START) e elettrovalvola combustibile (FUEL). Tutte le uscite a relè sono riconfigurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale	Max. 3° @ 30Vdc continuativi per ogni uscita.
Protezioni	Fusibile auto ripristinante e diodi di protezione da sovraccorrenti di apertura integrati.
Uscite digitali 17 e 18 – Comando commutazione	
Tipo di uscita	2 relè con contatto puliti in scambio per il comando commutazione teleruttori. Tutte le uscite a relè sono riconfigurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale	Max. 10° @250Vac.
Uscita D+ e ingresso analogico 07	
Tipo di uscita	Uscita in Corrente con valore commutato automaticamente in funzione della tensione di alimentazione Vbatt. Se non usato per l'eccitazione dell'alternatore di ricarica della batteria, è possibile configurare il morsetto D+ 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.15 del display (D+)
Corrente di eccitazione	200mA @ 13.5 Vdc 100mA @ 27 Vdc
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit
Ingressi analogici 01-02	
Tipo di ingresso	2 ingressi analogici differenziali 0...10Vdc Entrambi gli ingressi offrono la possibilità di misura differenziale per compensare differenze dei negativi di misura rispetto al negativo della scheda GND. È presente una uscita regolata e protetta a 5Vdc(JU-1) e un morsetto a GND interno (JU-2) utilizzabili come riferimento per potenziometri esterni sui due ingressi analogici.
Range di misura	0 – 10Vdc
Range di compensazione	Da -10Vdc a +6Vdc
Impedenza di ingresso	> 470kΩ
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit

Accuratezza di misura	<0,4% F.S.
Ingressi Analogici 03-06 e Vref	
Tipo di ingresso	JJ ingressi analogici programmabili ed utilizzabili per misure strumenti motore. Configurabili come ingressi resistivi, tensione, corrente (con resistenza esterna) e digitale. Per i sensori resistivi è previsto un ingresso per la misura e la compensazione del potenziale di riferimento rispetto al negativo comune dei sensori (Vref).
Ingressi resistivi	Range misura: 0 – 500Ω con errore < 0,2% 0 – 2kΩ con errore <1% Corrente iniettata: 25mA max. Range di compensazione (Vref): da -2,7Vdc a 6Vdc
Ingressi tensione	Range di misura: 0 – 10Vdc con errore < 0,2% Impedenza ingresso: >470kΩ
Ingresso corrente	Range di misura: 0 – 20mA con resistenza esterna da 500Ω
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit
Ingresso pick-up per misura velocità motore	
	Filtrato per bloccaggio correnti DC.
Tensione minima	1,3Vac @ 3kHz
Tensione massima	60Vac
Range di frequenza	1Hz – 10000Hz
Ingressi "W" per misura velocità motore	
	Usa l'ingresso da pick-up con filtro antidisturbo interno da inserire collegando tra loro i pin 7 e 8 del connettore JM.
Uscite analogiche 01-02	
Tipo di uscite	2 uscite in tensione ±10Vdc galvanicamente isolate Utilizzabili per regolazione analogica velocità motore e AVR. Ogni uscita ha integrato un trimmer per ridurre la tensione massima di uscita preservando la risoluzione del segnale.
Range di regolazione	Da ±1Vdc a ±10Vdc
Risoluzione	16 bit
Minima impedenza di carico	>10 kΩ
Tensione nominale isolamento	560Vdc max. di lavoro 3KVdc su transitorio < 60s.
Resistenza di isolamento	>1000MΩ @ 500Vdc
Interfaccia di comunicazione Rs232	
Tipo interfaccia	1 porta seriale Rs232 standard TIA/EIA non isolata su connettore DB 9 poli maschio tipo CANON
Segnali elettrici	TX, RX, DTR, DSR, RTS, GND
Impostazioni	Baud rate selezionabile da parametro: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600* , 19200, 38400, 57600, 115200 bps Parità: None* , Even, Odd Stop bit: 1*,2 * Default Setting

Modo di trasmissione	Modbus RTU Slave* , Modem AT * Default Setting
Distanza massima	La massima lunghezza del cavo dipende dalla sua capacità, induttanza e schermatura. 15m (50ft) @ 9600bps 10m (33ft) @ 19200bps 7,5m (25ft) @ 38400bps 5,0m (16ft) @ 57600bps 2,5m (8ft) @ 115200bps
Interfaccia di comunicazione Rs485	
Tipo interfaccia	1 porta seriale Rs485 standard TIA/EIA con isolamento galvanico. Resistenza di terminazione collegabile con switch S5.
Segnali elettrici	DATA+ (A), DATA– (B)
Impostazioni	Baud rate selezionabile da parametro: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600* , 19200, 38400, 57600, 115200 bps Parità: None* , Even, Odd Stop bit: 1*,2 * Default Setting
Modo di trasmissione	Modbus RTU Slave* , Modbus RTU Master (per collegamento a ECU CUMMINS) * Default Setting
Tensione isolamento	560Vdc max. di lavoro 1KVdc su transitorio < 60s.
Interfaccia di comunicazione USB 2.0	
Tipo Interfaccia	1 porta seriale USB2.0 non isolata utilizzabile in modalità Function o in modalità Host. Selezione della modalità di funzionamento tramite dip switch SW5 <u>La porta USB non può essere utilizzata in contemporanea come Function e Host</u>
Modalità Function	Connessione con PC tramite Driver Mecc Alte Connettore USB tipo B. Modo di trasmissione: Modbus RTU Slave
Modalità Host	Gestione Pen Driver Connettore USB tipo A Massima corrente erogabile 350mA@5Vdc con protezione automatica sovraccarico. Ad oggi la funzionalità HOST non è supportata
Distanza massima	6m (20 feet)
Interfaccia di comunicazione CANBUS	
Tipo Interfaccia	2 porte seriale CANBUS con isolamento galvanico. Resistenze di terminazione collegabili con switch S1 e S6.
CanBus0	Connessione Can bus con protocollo SAE J1939 e MTU per controllo ECU motore.
CanBus1	Connessione Can bus con protocollo proprietario Mecc Alte PMCBus per la comunicazione con altri dispositivi.
Impedenza nominale	120Ω

Tensione isolamento	560Vdc max. di lavoro 1KVdc su transitorio < 60s.
Interfaccia di comunicazione Ethernet	
Tipo Interfaccia	1 interfaccia Ethernet 10/100Mbps full-duplex 10T/100Tx Auto HP Auto-Mdix support Compliant IEE802.3/802.3u (Fast ethernet) Compliant ISO802.3/IEEE802.3 (10BASE-T)
Tensione isolamento	1500VRMS
Interfaccia di comunicazione HMI (Opzionale)	
Tipo Interfaccia	1 porta seriale RS485/422 non isolata per il collegamento tra dispositivo SCM (System Control Module) ed il pannello HMI (Human Machine Interface).
Impedenza nominale	120Ω
Display	
Tipo Display	TFT 4,3" a colori retroilluminato a led bianchi
Risoluzione	480 x 272
Pixel Size	0,066 x 0,198 mm
Dimensioni area visiva	95 x 54 mm
Condizioni ambientali	
Temperatura di funzionamento	Da -25°C a +60°C
Temperatura di stoccaggio	Da -30°C a +80°C
Umidità	IEC 60068-2-30 Db Damp Heat Cyclic 20/55°C @ 95% RH 48 Hours IEC 60068-2-78 Cab Damp Heat steady state 40°C @ 93% RH 48 Hours
Contenitore	
Materiale	Nylon66 + 30% fibra di vetro
Dimensioni	244(L) x 178(H) x 83(P) mm
Peso	1100g
Grado di protezione	IP65 con guarnizione x il frontale quadro IP20 per l'interno quadro

3.1 Accuratezza delle funzioni di protezioni

3.1.1 Termini e definizioni

G

Il valore misurato della grandezza caratteristica.

T_d

Il tempo di intervento teorico (in secondi)

k, c, α

Le costanti delle curve tempo/grandezza

Soglia di intervento (Start or Pickup value)

G_s

Il valore di riferimento utilizzato come riferimento per la definizione della curva teorica del tempo rispetto alla quantità caratteristica.

Tempo di avvio (Start or Pickup time)

Durata dell'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui viene modificata la quantità caratteristica del relè di misura in condizione di reset, alle condizioni specificate, e l'istante in cui si attiva il segnale di avvio di start o pickup.

Tempo di intervento (Operate or trip time)

t_G

Durata dell'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui viene modificata la quantità caratteristica di un relè di misura in condizione di reset, in determinate condizioni, e l'istante in cui il relè interviene (trip).

Tempo di disattivazione (Disengaging time)

Durata dell'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui si modifica il valore della quantità di energia in ingresso che provoca il disinserimento del relè e l'istante in cui si disinserisce.

Tempo di ripristino (Reset time)

Durata dell'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui viene modificata la quantità caratteristica di un relè di misura in condizione di funzionamento, in condizioni specificate, e l'istante in cui il relè si resetta.

Tempo di inerzia (Overshoot time)

La differenza tra il tempo di funzionamento del relè al valore specificato della quantità di tensione in ingresso e la durata massima del valore della quantità di tensione in ingresso che, se improvvisamente ridotto (per il relè di sovrattensione) /aumentato (per il relè di sotto tensione) ad un valore specificato sotto (per il relè di sovrattensione) /sopra (per il relè di sotto tensione) il valore di impostazione, non è sufficiente a causare il funzionamento.

Rapporto di ripristino (Reset ratio)

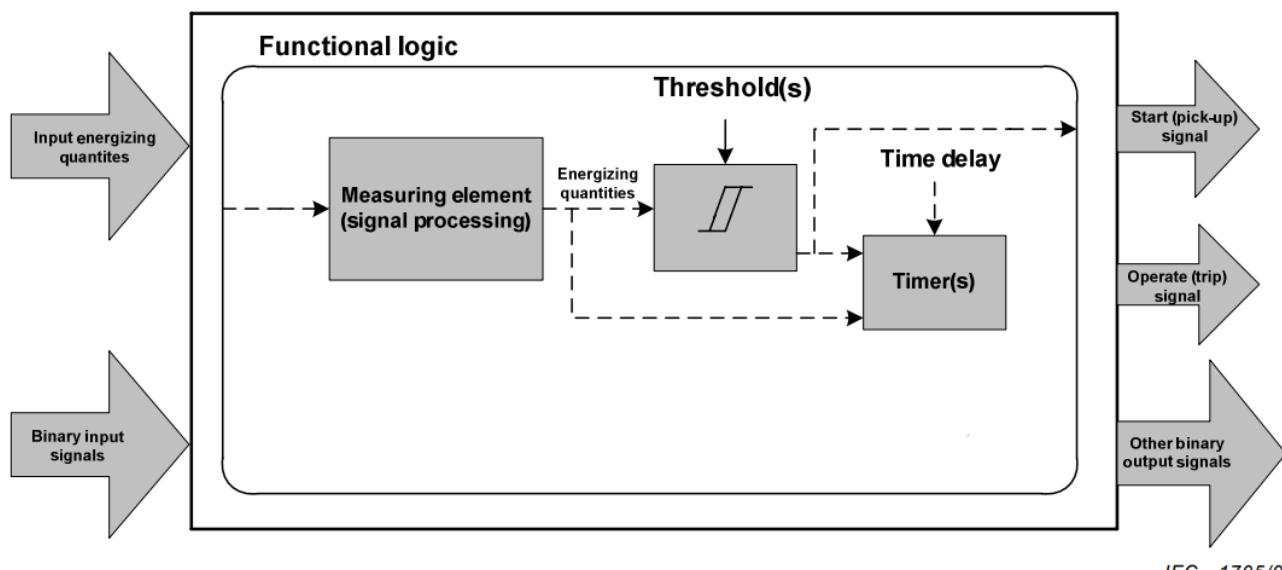
Rapporto tra il punto in cui il relè cessa di partire (il segnale di avvio cambia da ON a OFF) e l'effettivo valore di partenza dell'elemento.

Soglia di funzionamento a tempo indipendente (Threshold of independent time operation)

Il valore della quantità caratteristica alla quale il tempo di funzionamento del relè passa dal funzionamento a tempo dipendente al funzionamento a tempo indipendente.

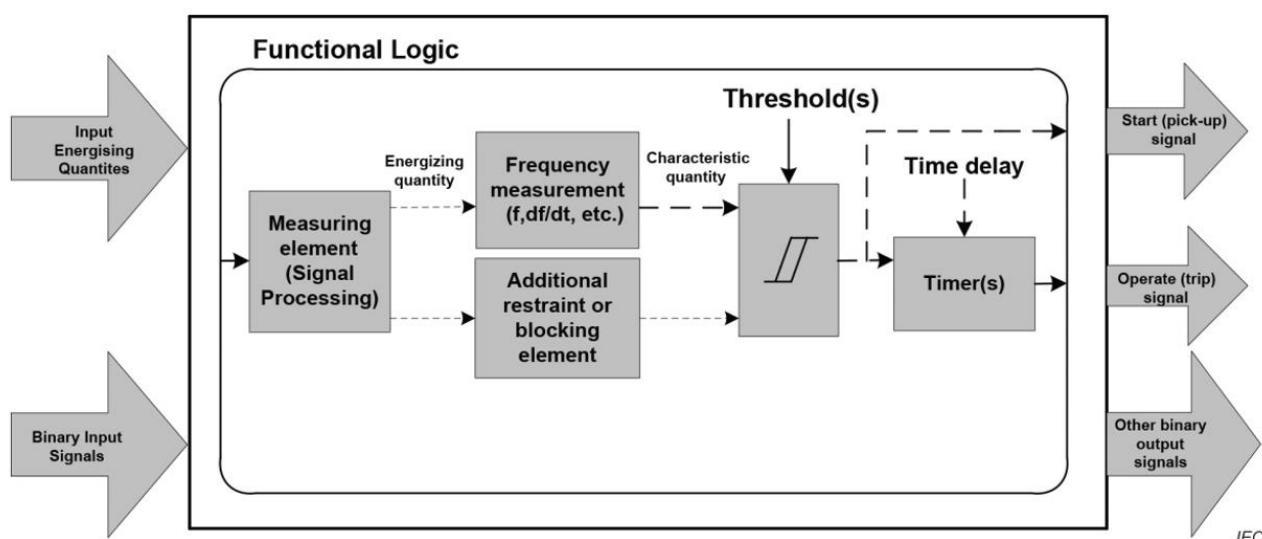
3.1.2 Schema a blocchi semplificato delle funzioni di protezione

Protezioni tensione /corrente



IEC 1705/09

Protezioni frequenza



IEC

3.1.3 Accuratezza degli elementi di protezione

3.1.3.1 Protezioni generatore

Generatore – Protezione di minima tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 27)		
Parametro		Valore (range)
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)		25% ... 100% $\times V_n$ Step 0,1
Tempo di intervento (t_d) (2 soglie)		0,1...300 sec Step 0,1
Caratteristica		Valore
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 0,5\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times V_n$
Tempo di avvio 1)	Vguasto = $0,8 \times$ valore di intervento impostato	Minimo 22 ms Medio 36 ms Massimo 75 ms
Tempo di ripristino		< 100 ms
Rapporto di ripristino		In funzione della isteresi relativa impostata
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 1\%$ del valore impostato o $\pm 65 \text{ ms}$ 1)
Precisione tempo di inerzia		$\pm 10 \text{ ms}$ 1)
Formula per il tempo di intervento (curva a tempo indipendente)		$t_G = t_d$ quando $G < G_s$

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Generatore – Protezione di massima tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 59)		
Parametro		Valore (range)
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)		100% ... 200% $\times V_n$ Step 0,1
Tempo di intervento (t_d) (2 soglie)		0,1...300 sec Step 0,1
Caratteristica		Valore
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 0,5\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times V_n$
Tempo di avvio 1)	Vguasto = $1,2 \times$ valore di intervento impostato	Minimo 10 ms Medio 30 ms Massimo 60 ms
Tempo di ripristino		< 100 ms
Rapporto di ripristino		In funzione della isteresi relativa impostata
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 1\%$ del valore impostato o $\pm 50 \text{ ms}$ 1)
Formula per il tempo di intervento		$t_G = t_d$ quando $G > G_s$

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Generatore – Protezione di minima e massima frequenza (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 81U/81°)		
Parametro		Valore (range)
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)		70% ... 130% $\times F_n$ Step 0,1
Tempo di intervento (t_d) (2 soglie)		0,1...300 sec Step 0,1
Caratteristica		Valore
Precisione della soglia di intervento		$\pm 50 \text{ mHz}$
Tempo di avvio 1)		Minimo 9 ms Medio 25 ms Massimo 55 ms
Tempo di ripristino		< 160 ms
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 0,1\%$ del valore impostato o $\pm 40 \text{ ms}$ 1)
Formula per il tempo di intervento	Minima frequenza	$t_G = t_d$ quando $G < G_s$
	Massima frequenza	$t_G = t_d$ quando $G > G_s$

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Generatore – protezione di massima corrente istantanea (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 50)

Parametro		Valore (range)			
Soglia di intervento (G_s)		5% ... 500% $\times I_n$		Step 1	
Tempo di intervento (t_d)		0,1...300 sec		Step 0,1	
Caratteristica		Valore			
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	Con soglia di corrente nel range 5...200% $\times I_n$		$\pm 1,0\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times I_n$	
		Con soglia di corrente nel range 200...500% $\times I_n$		$\pm 2,0\%$ del valore impostato o $\pm 0,004 \times I_n$	
Tempo di avvio 1)		Minimo	Medio	Massimo	
	Valore corrente prima del guasto nel range 0...25% $\times I_n$	24 ms	73 ms	120 ms	
	Valore corrente prima del guasto nel range 25...500% $\times I_n$	27 ms	45 ms	50 ms	
Tempo di ripristino		< 100 ms			
Rapporto di ripristino		Tipico 0,96 %			
Tempo di disattivazione		Tipico 76 ms			
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 1,5\%$ del valore impostato o $\pm 100 \text{ ms}$ 1)			
Formula per il tempo di intervento		$t_G = t_d$ quando $G > G_s$			

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Generatore – Protezione di massima corrente tempo dipendente (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 51)

Parametro		Valore (range)			
Soglia di intervento (G_s)		50% ... 130% $\times I_n$		Step 1	
Tempo di intervento (t_d)		1...60 sec		Step 0,1	
Caratteristica		Valore			
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 1,0\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times I_n$			
		Minimo	Medio	Massimo	
Tempo di avvio 1)	Valore corrente prima del guasto nel range 0...25% $\times I_n$	24 ms	73 ms	120 ms	
	Valore corrente prima del guasto nel range 25...130% $\times I_n$	20 ms	23 ms	45 ms	
	Tempo di ripristino	< 100 ms			
Rapporto di ripristino		Tipico 0,96 %			
Tempo di disattivazione		Tipico 75 ms			
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo inverso (caratteristica di tempo dipendente)		$\pm 1,5\%$ del valore impostato o $\pm 80 \text{ ms}$ 1)			
Formula per il tempo di intervento		$t_g = t_d \frac{k}{\left(\frac{G}{G_s}\right)^\alpha - 1} + c$			
(Mecc Alte – Extremely inverse curve)					

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Generatore – Protezione da sovracorrente dipendente dalla tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 51V)

Parametro		Valore (range)		
Soglia di intervento (G_s)		50% ... 130% $\times I_n$		Step 1
Tempo di intervento (t_d)		1...60 sec		Step 0,1
Caratteristica		Valore		
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 1,0\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times I_n$		
		Minimo	Medio	Massimo
Tempo di avvio 1)	Valore corrente prima del guasto nel range 0...25% $\times I_n$	24 ms	73 ms	120 ms
	Valore corrente prima del guasto nel range 25...130% $\times I_n$	20 ms	23 ms	45 ms
	Tempo di ripristino	< 100 ms		
Rapporto di ripristino		Tipico 0,96 %		

Tempo di disattivazione	Tipico 75 ms
Precisione del tempo di intervento (td) con curva a tempo inverso (caratteristica di tempo dipendente)	±1,5% del valore impostato o ±80 ms 1)
Formula per il tempo di intervento (Mecc Alte – Extremely inverse curve) c=0, k=1, α=2	$t_g = t_d \frac{k}{\left(\frac{G}{G_s}\right)^{\alpha} - 1}$
Valori costanti per le caratteristiche di tensione retrattile	k ₁ =20% k ₂ =20% k ₃ =80% k ₄ =100%
1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale	

Generatore – Protezione da sovraccorrente con tempo di sequenza negativa (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 46)

Parametro	Valore (range)
Soglia di intervento (G _s)	5% ... 100% × I _n Step 0,1
Tempo di intervento (t _d)	1...300 sec Step 0,1
Caratteristica	Valore
Precisione della soglia di intervento	±1,5% del valore impostato o ±0,002 × I _n
Tempo di avvio 1	Minimo Medio Massimo
Valore corrente prima del guasto nel range 0... 25% × I _n	25 ms 63 ms 115 ms
Valore corrente prima del guasto nel range 25...130% × I _n	25 ms 40 ms 55 ms
Tempo di ripristino	< 100 ms
Rapporto di ripristino	Typico 0,96 %
Tempo di disattivazione	Typico 75 ms
Precisione del tempo di intervento (td) con curva a tempo indipendente	±1,0% del valore impostato o ±100 ms 1)
Formula per il tempo di intervento	$t_G = t_d$ quando $G > G_s$
1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale	

Generatore – Protezione contro gli squilibri di corrente (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 60)

Parametro	Valore (range)
Soglia di intervento (G _s)	5% ... 100% × I _n Step 0,1
Tempo di intervento (t _d)	1...300 sec Step 0,1
Caratteristica	Valore
Precisione della soglia di intervento	±1,5% del valore impostato o ±0,002 × I _n
Tempo di avvio 1	Minimo Medio Massimo
Valore corrente prima del guasto nel range 0... 25% × I _n	25 ms 63 ms 115 ms
Valore corrente prima del guasto nel range 25...130% × I _n	25 ms 40 ms 55 ms
Tempo di ripristino	< 100 ms
Rapporto di ripristino	Typical 0,96 %
Tempo di disattivazione	Typical 75 ms
Precisione del tempo di intervento (td) con curva a tempo indipendente	±1,0% del valore impostato o ±100 ms 1)
Formula per il tempo di intervento	$t_G = t_d$ quando $G > G_s$
1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale	

Generatore – Protezione da squilibrio di tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 60)

Parametro	Valore (range)
Soglia di intervento (G _s)	1% ... 100% × V _n Step 0,1
Tempo di intervento (t _d)	1...300 sec Step 0,1
Caratteristica	Valore
Precisione della soglia di intervento	±0,5% del valore impostato o ±0,002 × V _n
Tempo di avvio 1	Minimo Medio Massimo

	10 ms	30 ms	60 ms
Tempo di ripristino	< 100 ms		
Rapporto di ripristino	In funzione della isteresi relativa impostata		
Tempo di disattivazione	Tipico 75 ms		
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente	$\pm 1\%$ del valore impostato o $\pm 65 \text{ ms}$ 1)		
Formula per il tempo di intervento	$t_G = t_d$ quando $G > G_s$		

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

3.1.3.2 Protezioni di Rete

Rete – Protezione di minima tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 27)

Parametro	Valore (range)		
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)	25% ... 100% $\times V_n$	Step 0,1	
Tempo di intervento (t_d)	Soglia 1 Soglia 2	0,04...300 sec 0,1...300 sec	Step 0,1 Step 0,01
Caratteristica	Valore		
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 0,5\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times V_n$	
Tempo di avvio 1)	Vguasto = $0,8 \times$ valore di intervento impostato	Minimo 22 ms	Medio 36 ms
Tempo di ripristino		< 800 ms	
Rapporto di ripristino		In funzione della isteresi relativa impostata	
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 1\%$ del valore impostato o $\pm 35 \text{ ms}$ 1)	
Precisione tempo di inerzia		$\pm 20 \text{ ms}$ 1)	
Formula per il tempo di intervento (curva a tempo indipendente)		$t_G = t_d$ quando $G < G_s$	

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Rete – Protezione di massima tensione (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 27)

Parametro	Valore (range)		
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)	60% ... 150% $\times V_n$	Step 0,1	
Tempo di intervento (t_d)	Soglia 1 Soglia 2	0,04...300 sec 0,1...300 sec	Step 0,1 Step 0,01
Caratteristica	Valore		
Precisione della soglia di intervento	In funzione della frequenza della tensione misurata: $F_n \pm 2\text{Hz}$	$\pm 0,5\%$ del valore impostato o $\pm 0,002 \times V_n$	
Tempo di avvio 1)	Vguasto = $0,8 \times$ valore di intervento impostato	Minimo 10 ms	Medio 30 ms
Tempo di ripristino		< 800 ms	
Rapporto di ripristino		In funzione della isteresi relativa impostata	
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente		$\pm 1\%$ del valore impostato o $\pm 30 \text{ ms}$ 1)	
Formula per il tempo di intervento (curva a tempo indipendente)		$t_G = t_d$ quando $G < G_s$	

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

Rete – Protezione di minima e massima frequenza (IEEE/ANSI C37.2 – Function Number 81U/81°)

Parametro	Valore (range)		
Soglia di intervento (G_s) (2 soglie)	80% ... 120% $\times F_n$	Step 0,1	
Tempo di intervento (t_d)	Soglia 1 Soglia 2	0,04...60 sec 0,1...60 sec	Step 0,01 Step 0,1
Caratteristica	Valore		
Precisione della soglia di intervento	$\pm 50 \text{ mHz}$		
Tempo di avvio 1)		Minimo 10 ms	Medio 23 ms
Tempo di ripristino		< 160 ms	

Rapporto di ripristino	In funzione della isteresi relativa impostata	
Precisione del tempo di intervento (t_d) con curva a tempo indipendente	$\pm 0,1\%$ del valore impostato o $\pm 35 \text{ ms}$ ¹⁾	
Formula per il tempo di intervento	Minima frequenza	$t_G = t_d$ quando $G < G_s$
	Massima frequenza	$t_G = t_d$ quando $G > G_s$

1) Include il ritardo del contatto di uscita del segnale

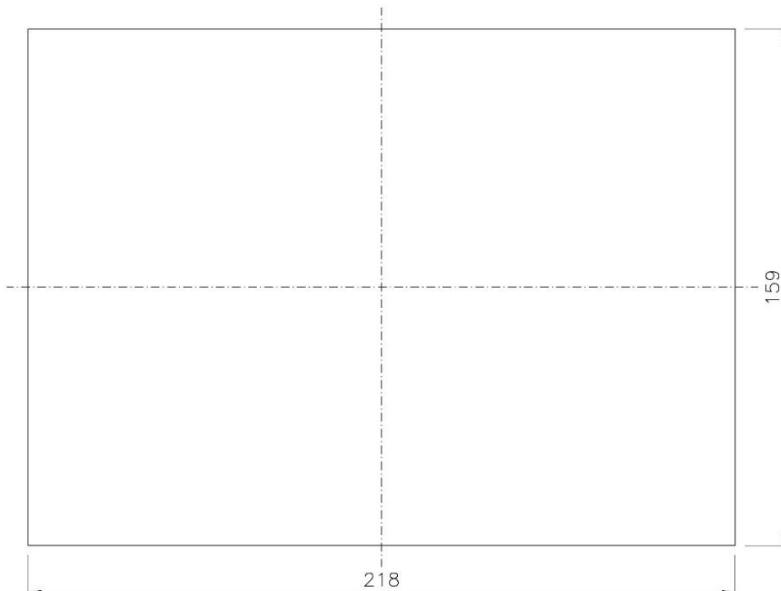
3.2 Risoluzione di misura

Tensioni di rete/barre e generatore	1Vrms
Correnti	Min. 0.1° (dipende dal rapporto T.A.)
Frequenze rete/barre e generatore	0.1Hz $\pm 50\text{ppm}$, 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
Temperatura olio	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.



Le dimensioni della cava per il fissaggio sono 218x159mm. Il montaggio avviene tramite quattro ganci con viti di serraggio: posizionato il dispositivo nella cava, inserire i ganci nelle fessure sui lati e avvitare le viti. Prestare attenzione a non stringere eccessivamente le viti per non danneggiare le fessure di aggancio sull'involucro del dispositivo.



4.2 Cablaggio

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

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

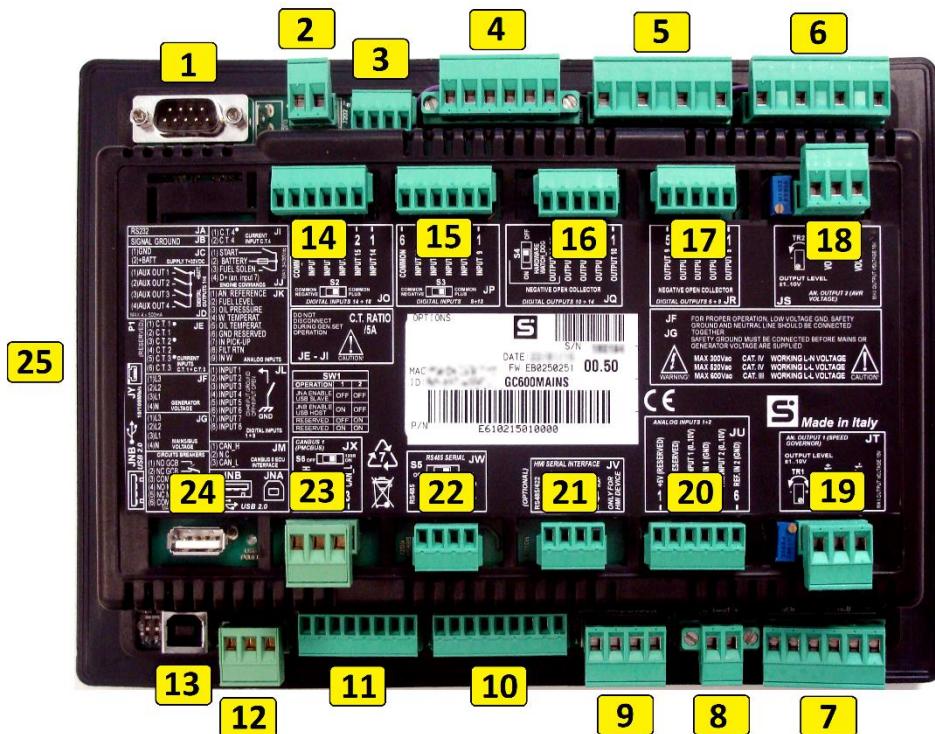
La sezione del conduttore della terra di protezione del quadro elettrico deve essere almeno uguale alla sezione dei fili utilizzati per cablare la tensione di rete/barre o del generatore al quadro. Essa deve essere inoltre conforme al valore limite della protezione di sovraccorrente utilizzata.

Per applicazioni in CAT.IV, 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.

Per applicazioni in CAT.III, la tensione massima fase-neutro ammessa è di 345Vac, mentre quella fase-fase è di 600 Vac. La tensione massima rispetto alla terra di protezione è di 600 Vac.

Il dispositivo può operare in CAT.IV o CAT.III solo se i trasformatori amperometrici esterni (TA) garantiscono almeno un isolamento PRINCIPALE (BASIC).

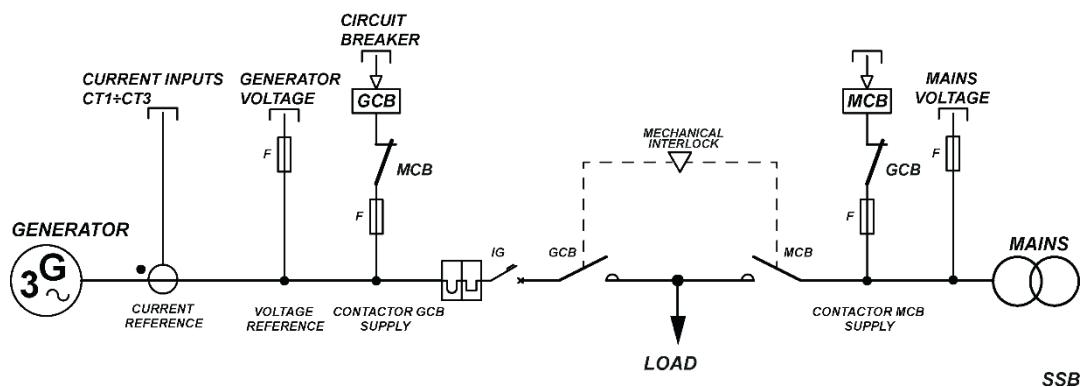
5 Collegamenti e configurazione IN/OUT



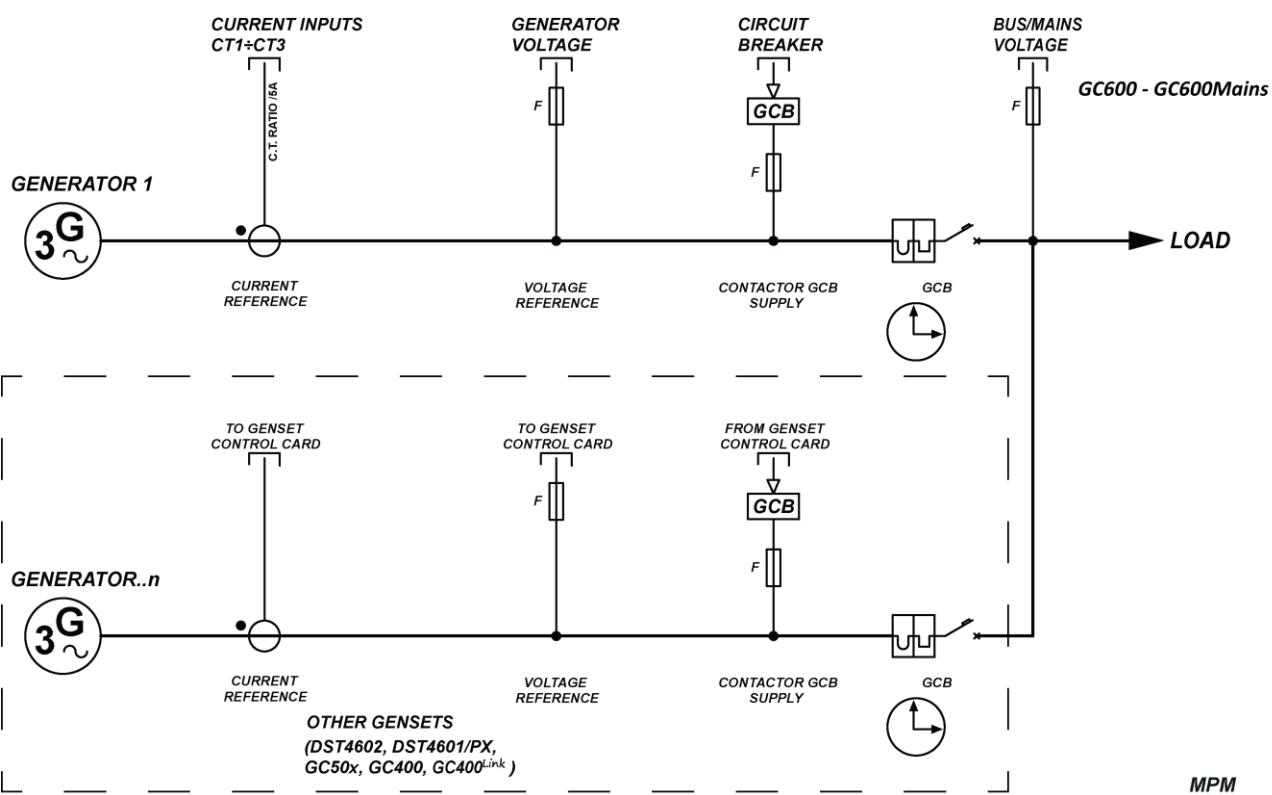
N.	NOME	DESCRIZIONE	CONNETTORE
1	JA	Interfaccia comunicazione RS232	9 Poli Maschio Canon
2	JC+JB	Alimentazione + terra funzionale	2 poli x 2,5mm ² terminale a vite + faston
3	JD	Uscite digitali 1-4	4 poli x 1,5mm ² terminale a vite
4	JE	Ingresso correnti 1-3	6 poli x 2,5mm ² terminale a vite
5	JF	Tensioni generatore	4 poli x 2,5mm ² terminale a vite
6	JG	Tensioni rete/barre	4 poli x 2,5mm ² terminale a vite
7	JH	Uscite digitali 17-18 (teleruttori commutazione)	6 poli x 2,5mm ² terminale a vite
8	JI	Ingresso corrente ausiliaria	2 poli x 2,5mm ² terminale a vite
9	JJ	Uscite digitali 15-16 (comandi motore) Ingresso analogico 7 (D+)	4 poli x 2,5mm ² terminale a vite
10	JK	Pick-Up / W Ingressi analogici 3-6 (strumenti motore)	9 poli x 1,5mm ² terminale a vite

11	JL	Ingressi digitali 1-8	8 poli x 1,5mm ² terminale a vite
12	JM	ECU Can-bus J1939	3 poli x 2,5mm ² terminale a vite
13	JNA	Interfaccia USB 2.0 Function	USB – B
14	JO	Ingressi digitali 14-18	6 poli x 1,5mm ² terminale a vite
15	JP	Ingressi digitali 9-13	6 poli x 1,5mm ² terminale a vite
16	JQ	Uscite digitali 10-14	5 poli x 1,5mm ² terminale a vite
17	JR	Uscite digitali 5-9	5 poli x 1,5mm ² terminale a vite
18	JS	Uscita analogica 2 (regolatore di tensione)	3 poli x 2,5mm ² terminale a vite
19	JT	Uscita analogica 1 (regolatore di giri)	3 poli x 2,5mm ² terminale a vite
20	JU	Ingressi analogici 1-2	6 poli x 1,5mm ² terminale a vite
21	JV	Interfaccia comunicazione HMI (Opzionale)	4 poli x 1,5mm ² terminale a vite
22	JW	Interfaccia comunicazione Rs485	4 poli x 1,5mm ² terminale a vite
23	JX	Interfaccia PCMBUS per funzioni di parallelo	3 poli x 2,5mm ² terminale a vite
24	JNB	Interfaccia USB 2.0 Host	USB – A
25	JY	Interfaccia Ethernet	RJ45

5.1 Schema di principio (impianti SSB o SSB+SSTP)



5.2 Schema di principio (impianto MPM)

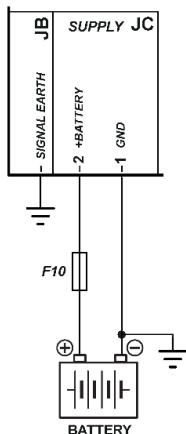


5.3 Terra funzionale (JB)

La connessione alla terra funzionale **JB** è obbligatoria per garantire il corretto funzionamento del dispositivo e ai fini del rispetto della Direttiva EU sulla Compatibilità Elettromagnetica.

La connessione è funzionale e non di protezione; la sezione del filo può pertanto essere più piccola. Collegare l'altra estremità del cavo ad una vite metallica del quadro elettrico (che deve essere a terra) nelle vicinanze di **JB** o a una linea di terra, usando in ogni caso la minor lunghezza di cavo possibile.

5.4 Alimentazione dispositivo (JC)



Il connettore **JC** è il connettore d'alimentazione: collegare una sorgente continua (di norma la batteria di avviamento del motore), al terminale **1 GND** (negativo) ed al terminale **2 +BATT** (positivo).

Il terminale negativo **1 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 generatori.

Sebbene il dispositivo sia protetto da un fusibile interno auto ripristinante, è raccomandato l'impiego di un fusibile a protezione della linea positiva **2 +BATT** di alimentazione. **Attraverso l'ingresso positivo 2 +BATT scorre tutta la corrente erogata dalle uscite statiche JD e pertanto occorre prestare attenzione al dimensionamento del fusibile.**

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**.

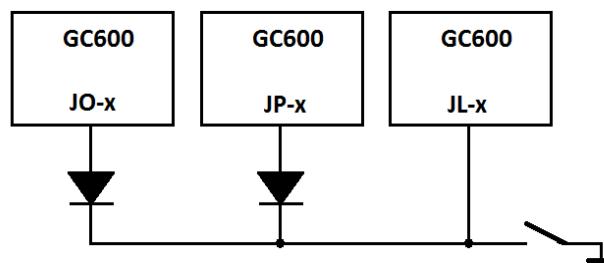
NB: in fase di installazione, collegare i positivi batteria come ultima operazione, dopo avere aperto tutti i fusibili disponibili nel quadro.

5.5 Ingressi digitali 1-18 (JL, JP, JO)

La scheda è fornita di serie con 18 ingressi digitali opto isolati completamente configurabili.

Oltre a questi 18 ingressi è possibile utilizzare come ingressi digitali anche gli ingressi analogici **JK** e **JU**, se non utilizzati come ingressi di misura (vedere par. 5.8) e, con modalità diverse, anche il morsetto **JJ-4** (segna D+, vedere par. 5.8.3).

È possibile condividere uno stesso segnale di comando di un ingresso con più dispositivi differenti (ad esempio un unico segnale che va a tre GC600). Se si usano gli ingressi dei connettori **JO** o **JP** (con comune positivo) è necessario separarli con diodi gli ingressi come nella figura qui sotto. Questo per evitare l'attivazione errata dell'ingresso quando uno dei dispositivi viene spento. Se si usano gli ingressi del connettore **JL** il diodo può essere omesso poiché già previsto internamente.



È anche possibile aumentare il numero di ingressi digitali aggiungendo fino a quattro moduli DITEL 16 IN opzionali (collegati via CAN-BUS) per un totale di altri 64 ingressi digitali (vedere par.5.10).

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 o tramite programma PLC. Gli ingressi virtuali sono configurabili come funzionalità e impiegabili allo stesso modo degli ingressi fisici; vedere par 5.5.4.

Lo stato degli ingressi digitali, virtuali e disponibili tramite i moduli DITEL è visualizzato alle pagine S.11 e S.12 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo).

5.5.1 JL – Ingressi digitali 1-8 (DI_01-DI_08)

JL							
DIGITAL				ON = INPUT GROUND			
INPUT 1..8				OFF = INPUT OPEN			
-1	INPUT 1	-2	INPUT 2	-3	INPUT 3	-4	INPUT 4
-5	INPUT 5	-6	INPUT 6	-7	INPUT 7	-8	INPUT 8

Sono un gruppo di 8 ingressi digitali opto isolati con terminale comune collegato internamente al morsetto di alimentazione positivo del dispositivo +Vbatt. È possibile attivare gli ingressi collegandoli al negativo della batteria (GND). Quando lasciato flottante l'ingresso si porta a +Vbatt. Evitare situazioni in cui si possono presentare livelli di tensione intermedi o non definiti.

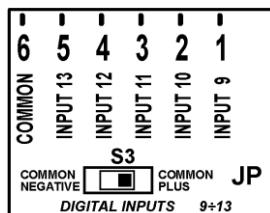
Questi ingressi hanno già internamente in serie un diodo che permette di collegarli direttamente tra di loro.

I cinque ingressi sono completamente configurabili (vedere par. 5.5.5).

Di default le funzioni degli ingressi JL sulla scheda GC600 sono le seguenti:

Terminale	Ingresso digitale (DI_CONTROLLER_)	Funzione di default
JL-1	01	DIF.3001 – “Stato interruttore GCB”
JL-2	02	DIF.2702 – “Abilita la funzione del carico”
JL-3	03	DIF.0000 – “non usato”
JL-4	04	DIF.0000 – “non usato”
JL-5	05	DIF.4232 – “Massima temperatura refrigerante”
JL-6	06	DIF.4221 – “Minima pressione olio”
JL-7	07	DIF.4212 – “Basso livello combustibile”
JL-8	08	DIF.2501 – “Inibizione avviamento gruppo”

5.5.2 JP – Ingressi digitali 9-13 (DI_09-DI_13)



Sono un gruppo di cinque ingressi digitali opto isolati con comune disponibile su morsetto. È possibile attivare gli ingressi collegando il terminale al negativo della batteria: in questo caso il terminale comune **JP-6** deve essere collegato al positivo della batteria ed il selettore **S3** deve essere impostato su *common positive*.

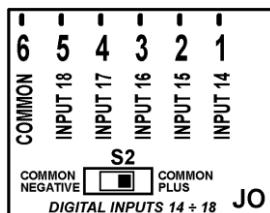
In alternativa è possibile attivare gli ingressi collegandoli al positivo della batteria: in questo caso il terminale comune **JP-6** deve essere collegato al negativo della batteria ed il selettore **S3** deve essere impostato su *common negative*.

I cinque ingressi sono completamente configurabili (vedere par. 5.5.5).

Di default le funzioni degli ingressi JP sulla scheda GC600 sono le seguenti:

Terminale	Ingresso digitale (DI_CONTROLLER_)	Funzione di default
JP-1	09	DIF.0000 – “non usato”
JP-2	10	DIF.0000 – “non usato”
JP-3	11	DIF.0000 – “non usato”
JP-4	12	DIF.0000 – “non usato”
JP-5	13	DIF.0000 – “non usato”
JP-6	-	Terminale di ingresso comune positivo o negativo

5.5.3 JO – Ingressi digitali 14-18 (DI_14-DI_18)



Sono un gruppo di cinque ingressi digitali opto isolati con comune disponibile su morsetto. È possibile attivare gli ingressi collegando il terminale al negativo della batteria: in questo caso il terminale comune **JO-6** deve essere collegato al positivo della batteria ed il selettore **S2** deve essere impostato su *common positive*.

In alternativa è possibile attivare gli ingressi collegandoli al positivo della batteria: in questo caso il terminale comune **JO-6** deve essere collegato al negativo della batteria ed il selettore **S2** deve essere impostato su *common negative*.

I cinque ingressi sono completamente configurabili (vedere par. 5.5.5).

Di default le funzioni degli ingressi JO sulla scheda GC600 sono le seguenti:

Terminale	Ingresso digitale (DI_CONTROLLER_)	Funzione di default
JO-1	14	DIF.0000 – “non usato”
JO-2	15	DIF.0000 – “non usato”
JO-3	16	DIF.0000 – “non usato”
JO-4	17	DIF.0000 – “non usato”

Terminale	Ingresso digitale (DI_CONTROLLER_)	Funzione di default
JO-5	18	DIF.0000 – “non usato”
JO-6	-	Terminale di ingresso comune positivo o negativo

5.5.4 Ingressi digitali virtuali (DI_VIRTUAL)

La scheda, oltre ai 18 ingressi digitali fisici e ai 64 degli eventuali moduli DITEL, gestisce 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 (vedere par. 5.6.7) o ad una logica creata tramite il programma PLC.

Lo stato degli ingressi digitali virtuali è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo).

Esempio pratico di utilizzo di una logica AND/OR. 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.
- Impostiamo il testo dell'allarme (per esempio “Preallarme tensione rete”) nel parametro P.2153.

5.5.5 Configurazione ingressi digitali

Gli ingressi digitali 9-18 (JO e JP) sono di default configurati come ingressi con *common plus* e quindi con stato di attivazione uguale agli ingressi digitali 1-8 (JL). Questo vuol dire che, 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:

Parametro	Ingressi
P.2000	01...16
P.2050	17...18
P.2100	Ingressi analogici usati come digitali
P.2200	DITEL #01
P.2250	DITEL #02
P.2300	DITEL #03

P.2350 DITEL #04

Tali 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 (sia fisico che virtuale) sono associati tre parametri:

- Un parametro che ne configura la funzione (P.2001 per l'ingresso 1).
- Un parametro che configura un eventuale ritardo (P.2002 per l'ingresso 1).
- Un parametro che configura un eventuale messaggio da mostrare a display (P.2003 per l'ingresso 1).

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

La gestione degli ingressi fisici e degli ingressi virtuali è identica tranne per il fatto che gli ingressi virtuali non possono essere invertiti.

Lo stato degli ingressi digitali, virtuali e delle espansioni DITEL è visualizzato alla pagina S.11 e S.12 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo).

I parametri che configurano il ritardo e il messaggio per un ingresso sono utilizzati dalla scheda solo per alcune funzioni degli ingressi. La tabella seguente evidenzia quando sono utilizzati.

NOTA: in BoardPrg4 le caselle per il ritardo e per il messaggio appaiono sempre anche se essi non sono utilizzati 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).

La seguente funzione, non legata direttamente alle sequenze di funzionamento della scheda, è selezionabili per qualunque ingresso digitale:

- DIF.0101 – “Usata dal PLC”. È possibile utilizzare degli ingressi digitali della scheda solo per le logiche PLC, senza che la normale sequenza di funzionamento della scheda li debba utilizzare. In questi casi è possibile lasciare gli ingressi configurati con la funzione DIF.0000 (“Non usato”). C'è però il rischio di poter riutilizzare l'ingresso per altri scopi, visto che sembra essere libero: per questo motivo esiste la funzione DIF.0101 (per indicare che l'ingresso è utilizzato, anche se non direttamente dalla scheda)

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.0000	Non usato			Ingresso non utilizzato.
DIF.0101	Usato dal PLC			Ingresso utilizzato dalla logica del PLC interno
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.

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.1003	GCB comandato esternamente			Indica alla scheda che temporaneamente l'interruttore verrà comandato da logiche esterne: la scheda prenderà atto della situazione senza attivare anomalie.
DIF.1004	Richiesta di sincronizzazione per GCB			Usato quando GCB è comandato da dispositivi esterni: il dispositivo esterno attiva questo ingresso se desidera che la scheda effettui la sincronizzazione e fornisca il contatto di "sincronizzato" (oppure se desidera che la scheda acquisisca il segnale analogico fornito dal sincronizzatore esterno).
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.
DIF.1033	MCB comandato esternamente			Indica alla scheda che temporaneamente l'interruttore verrà comandato da logiche esterne: la scheda prenderà atto della situazione senza attivare anomalie.
DIF.1034	Richiesta di sincronizzazione per MCB			Usato quando MCB è comandato da dispositivi esterni: il dispositivo esterno attiva questo ingresso se desidera che la scheda effettui la sincronizzazione e fornisca il contatto di "sincronizzato" (oppure se desidera che la scheda acquisisca il segnale analogico fornito dal sincronizzatore esterno).
DIF.2001	Comando di reset degli allarmi			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "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.2002	Comando riconoscimento allarmi			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", la scheda tacita la sirena e riconosce le anomalie come se fosse premuto il tasto ACK sul pannello del dispositivo.
DIF.2029	TEST a vuoto (impulso)			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo" con la scheda in AUTO, viene eseguita la prova a vuoto del motore, a prescindere dal valore impostato nel parametro P.0222 "Abilitazione presa del carico in prova". La prova ha la durata configurata con il parametro P.0420: se impostato a zero questa prova non viene mai eseguita. Se si ha una seconda attivazione dell'ingresso durante la prova, la prova viene terminata immediatamente.
DIF.2030	TEST a carico (impulso)			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo" con la scheda in AUTO, viene eseguita la prova a carico del motore, a prescindere dal valore impostato nel parametro P.0222 "Abilitazione presa del carico in prova". La prova ha la durata configurata con il parametro P.0420: se impostato a zero questa prova non viene mai eseguita. Se si ha una seconda attivazione dell'ingresso durante la prova, la prova viene terminata immediatamente.
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. La prova verrà eseguita "a vuoto" o "a carico" in base a quanto configurato con il parametro P.0222.
DIF.2032	Richiesta per AVVIAMENTO REMOTO	SI		Quando l'ingresso <u>s</u> "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

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.2033	Comando manuale di avviamento			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo" (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	Comando manuale di arresto			Quando l'ingresso <u>diventa</u> attivo (in modalità MAN) la scheda comanda l'arresto del motore. Equivale alla pressione del tasto STOP.
DIF.2061	Richiesta di velocità ridotta			Quando l'ingresso è "attivo" la scheda comanda il regime di rotazione ridotto per il motore tramite una uscita digitale (per alcuni motori CAN-BUS, il comando è trasmesso direttamente sulla linea CAN-BUS). La scheda disabilita le protezioni di minima frequenza e di minima tensione del generatore, perché assume che il motore stia girando ad un regime inferiore al nominale. La scheda impedisce anche la chiusura dell'interruttore GCB.
DIF.2062	Override protezioni del motore			Quando l'ingresso è "attivo", tutte le protezioni per il motore che normalmente agiscono come blocchi, scarichi o disattivazioni, diventano dei semplici preallarmi
DIF.2063	Override completo protezioni			Quando l'ingresso si attiva tutte le protezioni (tranne alcune, vedere [1]) che comportano blocchi, scarichi o disattivazioni diventano preallarmi.
DIF.2064	Override protezioni del generatore			Quando l'ingresso è "attivo", tutte le protezioni per il generatore che normalmente agiscono come blocchi, scarichi o disattivazioni, diventano dei semplici preallarmi
DIF.2071	Inibizione rigenerazione DPF.			Quando l'ingresso è "attivo", la scheda "impedisce" la rigenerazione del filtro antiparticolato alla ECU del motore. Vedere par.6.5.5.11.
DIF.2072	Forzatura rigenerazione DPF.			Quando l'ingresso è "attivo", la scheda richiede la rigenerazione del filtro antiparticolato alla ECU del motore. Vedere par.6.5.5.11.
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.2091	Selezione la modalità DROOP per AVR			Quando l'ingresso è attivo, la scheda attiva la modalità DROOP per il comando del regolatore di tensione.
DIF.2092	Secondo set-point di potenza			Quando l'ingresso è attivo, il setpoint di potenza durante il parallelo con la rete è il parametro P.0902 invece che il parametro P.0884.
DIF.2093	Selezione la modalità import-export			Quando l'ingresso è attivo, la scheda passa in modalità "import/export" durante il parallelo con la rete, qualunque sia la modalità configurata in P.0880.
DIF.2094	Selezione la modalità DROOP			Quando l'ingresso è attivo, la scheda attiva la modalità DROOP per il comando dei regolatori di giri e di tensione.
DIF.2095	Disabilita il controllo dei kW			Quando l'ingresso è attivo, la scheda disabilita tutti i regolatori PI per la gestione della potenza attiva e reattiva.
DIF.2096	Trasferimento ai generatori			Quando l'ingresso è attivo, la scheda trasferisce il carico dalla rete al generatore, poi apre l'interruttore MCB.
DIF.2097	Limitazione del setpoint di potenza attiva 1.			Quando l'ingresso è attivo, la scheda limita il setpoint di potenza durante il parallelo con la rete al valore impostato con il parametro P.0954.
DIF.2098	Limitazione del setpoint di potenza attiva 2.			Quando l'ingresso è attivo, la scheda limita il setpoint di potenza durante il parallelo con la rete al valore impostato con il parametro P.0955.

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.2099	BASE LOAD locale			Quando l'ingresso è attivo, la scheda lavora in modalità BASE LOAD anche se con il parametro P.0880 è stata selezionata la modalità SYSTEM BASE LOAD. Se i generatori stanno alimentando un carico (non sono in parallelo con la rete), questo ingresso esclude il generatore dalla ripartizione della potenza attiva e reattiva e lo fa lavorare a potenza fissa.
DIF.2121	Seleziona il gruppo master			Utilizzata nella "gestione del carico". Vedere documento [10].
DIF.2151	Seleziona la configurazione 1			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", i parametri della configurazione alternativa 1 vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2152	Seleziona la configurazione 2			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", i parametri della configurazione alternativa 2 vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2153	Seleziona la configurazione 3			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", i parametri della configurazione alternativa 3 vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2154	Seleziona la configurazione 4			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", i parametri della configurazione alternativa 4 vengono copiati nei parametri di lavoro
DIF.2161	Seleziona l'applicazione SPM.			Quando l'ingresso diventa "attivo", se il parametro P.0802 è impostato a "10", viene selezionato il relativo tipo di impianto.
DIF.2162	Seleziona l'applicazione SSB.			
DIF.2163	Seleziona l'applicazione SSB+SSTP.			
DIF.2164	Seleziona l'applicazione SPTM.			
DIF.2165	Seleziona l'applicazione SPTM+SSB.			
DIF.2166	Seleziona l'applicazione MPM.			
DIF.2167	Seleziona l'applicazione MSB.			
DIF.2168	Seleziona l'applicazione MSB+MSTP.			
DIF.2169	Seleziona l'applicazione MPTM.			
DIF.2170	Seleziona l'applicazione MPTM+MSB.			
DIF.2181	Erogazione immediata			Usato per gli impianti composti da più generatori: se l'ingresso è attivo, la commutazione delle utenze tra rete e gruppi è effettuata dopo la chiusura del primo interruttore GCB.
DIF.2211	Abilitazione ripartizione del carico			Usato se la ripartizione della potenza attiva è gestita da un dispositivo esterno: la scheda utilizza il segnale analogico proveniente da tale dispositivo solo se questo ingresso è attivo.
DIF.2241	Pompa combustibile in modalità MAN-OFF.			Quando l'ingresso è attivo, la modalità della pompa combustibile è forzata in "Manuale-OFF".
DIF.2242	Pompa combustibile in modalità MAN-ON.			Quando l'ingresso è attivo, la modalità della pompa combustibile è forzata in "Manuale-ON".
DIF.2243	Pompa combustibile in modalità AUTO.			Quando l'ingresso è attivo, la modalità della pompa combustibile è forzata in "Automatico".
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. NB: 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
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.

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.2330	Selezione nessuna riserva di potenza per funzione del carico.			Utilizzata nella “gestione del carico”. Vedere documento [10].
DIF.2331	Selezione la riserva di potenza #1 per funzione del carico.			Utilizzata nella “gestione del carico”. Vedere documento [10].
DIF.2332	Selezione la riserva di potenza #2 per funzione del carico.			Utilizzata nella “gestione del carico”. Vedere documento [10].
DIF.2333	Selezione la riserva di potenza #3 per funzione del carico.			Utilizzata nella “gestione del carico”. Vedere documento [10].
DIF.2401	Ingresso per conta impulsi #1.			La scheda incrementa il conta/impulsi #1 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2402	Ingresso per conta impulsi #2.			La scheda incrementa il conta/impulsi #2 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2403	Ingresso per conta impulsi #3.			La scheda incrementa il conta/impulsi #3 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2404	Ingresso per conta impulsi #4.			La scheda incrementa il conta/impulsi #4 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2405	Ingresso per conta impulsi #5.			La scheda incrementa il conta/impulsi #5 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2406	Ingresso per conta impulsi #6.			La scheda incrementa il conta/impulsi #6 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2407	Ingresso per conta impulsi #7.			La scheda incrementa il conta/impulsi #7 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2408	Ingresso per conta impulsi #8.			La scheda incrementa il conta/impulsi #8 quando l'ingresso diventa attivo.
DIF.2417	Reset per conta impulsi #1.			La scheda azzera il conta/impulsi #1 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2418	Reset per conta impulsi #2.			La scheda azzera il conta/impulsi #2 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2419	Reset per conta impulsi #3.			La scheda azzera il conta/impulsi #3 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2420	Reset per conta impulsi #4.			La scheda azzera il conta/impulsi #4 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2421	Reset per conta impulsi #5.			La scheda azzera il conta/impulsi #5 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2422	Reset per conta impulsi #6.			La scheda azzera il conta/impulsi #6 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2423	Reset per conta impulsi #7.			La scheda azzera il conta/impulsi #7 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2424	Reset per conta impulsi #8.			La scheda azzera il conta/impulsi #8 quando l'ingresso è attivo.
DIF.2501	Inibizione avviamento gruppo			Quando l'ingresso è “attivo” viene impedito l'avviamento automatico del motore. Le modalità di “TEST” e di “AVVIAMENTO REMOTO” non sono influenzate da questa funzione
DIF.2502	Inibizione presa del carico			In automatico, quando questo ingresso è “attivo”, la scheda apre l'interruttore GCB (e, ove previsto, chiude l'interruttore MCB).
DIF.2503	Inibizione chiusura MCB			Se questo ingresso è attivo, la scheda mantiene aperto l'interruttore MCB (nelle modalità automatiche).
DIF.2701	Abilita richiesta di AVVIAMENTO REMOTO	Si		Utilizzata nella “gestione del carico”. Vedere documento [10].
DIF.2702	Abilita la funzione del carico			Se l'ingresso non è attivo, la gestione delle soglie di carico (descritta in 9.6) è disabilitata
DIF.2703	Abilita le soglie di carico			Quando questo ingresso è “attivo” la protezione di corrente ausiliaria (normalmente utilizzata per la protezione differenziale) risulta disabilitata
DIF.2704	Disabilita le protezioni sulla 4° corrente			Quando questo ingresso si “attiva”, le soglie impostate su misure analogiche aventi il bit 13 ON nel terzo parametro di configurazione (vedere par. 5.14.2.3) non provocano l'intervento delle relative protezioni.

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.2705	Disabilita le protezioni sulle misure analogiche			Se questo ingresso non è attivo, i comandi inviati attraverso i registri Modbus HOLDING REGISTER 101 e 102 non sono accettati.
DIF.2706	Abilita i comandi dalle porte seriali			Abilita la funzione CBE. Vedere documento [10].
DIF.2708	Abilita le soglie restrittive ("1") per PPR			Se questo ingresso esiste ma non è attivo, le protezioni per il parallelo con la rete configurate con i parametri P.0922 e P.0924 sono disabilitate. Vedere documento [10].
DIF.2709	Consenso all'avviamento			In presenza di una richiesta di avviamento automatico, la scheda attiva la sua sequenza interna per l'avviamento del motore, ma non attiva alcun reale comando fino a quando questo ingresso (se esiste) si attiva (usabile per esempio per gestire la pre-ventilazione).
DIF.2710	Abilita l'acquisizione del setpoint per il BASE LOAD da ingresso analogico			Se questo ingresso esiste ed è attivo, il setpoint di potenza per il parallelo con la rete è acquisito da un ingresso analogico opportunamente configurato. Se esiste e non è attivo, il setpoint è il parametro P.0884.
DIF.2711	Abilita l'acquisizione del riferimento di velocità da ingresso analogico			Se questo ingresso esiste ed è attivo, l'offset di velocità è acquisito da un ingresso analogico opportunamente configurato. Se esiste e non è attivo, il setpoint è il parametro P.0840.
DIF.2712	Abilita la funzione 27T			Se questo ingresso esiste e non è attivo, la funzione che disabilita le protezioni 27 del generatore e di interfaccia per bassa tensione di rete è disabilitata.
DIF.2715	Abilita la funzione del carico in modalità DROOP.			Se questo ingresso esiste ed è attivo, la funzione del carico lavora sulle schede in DROOP invece che su quelle in ISOCRONO.
DIF.2716	Abilita la funzione del carico in modalità BASE LOAD di sistema.			Se questo ingresso esiste ed è attivo, la funzione del carico lavora sulle schede in SYSTEM BASE LOAD invece che su quelle in ISOCRONO.
DIF.2723	Abilita la limitazione del setpoint di potenza attiva per alta tensione di rete			È abbinato alla funzione che, in parallelo rete, riduce la potenza attiva erogata in caso la tensione di rete salga oltre una soglia configurata. Se non esiste alcun ingresso configurato con questo codice, la riduzione di potenza è sempre abilitata. Se esiste un ingresso configurato con questo codice, la riduzione di potenza è abilitata se l'ingresso è attivo.
DIF.3001	Stato interruttore GCB	Si		Acquisisce lo stato dell'interruttore che collega il generatore alle barre di parallelo o all'utenza. È utilizzato per le logiche di parallelo e 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	Si		Acquisisce lo stato dell'interruttore che collega la rete alle utenze. È utilizzato per le logiche di parallelo e per attivare dei preallarmi/allarmi 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.3003	Stato interruttore MGCB			Acquisisce lo stato dell'interruttore generale che collega le barre di parallelo dei generatori all'utenza. È utilizzato per le logiche di parallelo e per disabilitare la "gestione del carico" se le utenze non sono collegate ai generatori.
DIF.3004	Stato GCB di altri generatori			Usare questo ingresso se il gruppo elettrogeno deve lavorare in parallelo ad altri gruppi controllati da schede "non Mecc Alte": indica a GC600 che almeno un altro generatore ha il proprio GCB chiuso.

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.3005	Stato del teleruttore di messa a terra del neutro (NECB)	SI		Acquisisce lo stato del teleruttore per la messa a terra del neutro del generatore. È utilizzato per le logiche di comando su impianti composti da più di un generatore e per attivare dei preallarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.
DIF.3101	Sensore di rete esterno			Quando l'ingresso è "attivo", la rete è considerata "In tolleranza"
DIF.3102	Assenza di tensione sulle barre di parallelo			Utilizzato negli impianti di parallelo, ove la scheda non possa direttamente misurare la tensione sulle barre di parallelo. L'ingresso attivo indica che non c'è tensione sulle barre.
DIF.3103	Protezioni esterne per parallelo rete			Collegare a questo ingresso il dispositivo esterno che gestisce le protezioni di parallelo con la rete. L'ingresso deve essere attivo quando nessuna protezione è scattata.
DIF.3201	Stato generico (pagina 1)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.08.
DIF.3202	Stato generico importante (pagina 1)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.08, che viene visualizzata immediatamente
DIF.3203	Stato generico (pagina 2)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.09.
DIF.3204	Stato generico importante (pagina 2)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.09, che viene visualizzata immediatamente
DIF.3205	Stato generico (pagina 3)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.10.
DIF.3206	Stato generico importante (pagina 3)		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina S.10, che viene visualizzata immediatamente
DIF.3301	Livello avviamento pompa combustibile			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene avviata (vedere par. Error! Reference source not found.)
DIF.3302	Livello per arresto pompa combustibile			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene arrestata (vedere par. Error! Reference source not found.)
DIF.3311	Livello avviamento pompa AdBlue			Vedere 7.7.14
DIF.3312	Livello per arresto pompa AdBlue			Vedere 7.7.14
DIF.4001	Preallarme generico	Si	Si	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4002	Scarico generico	Si	Si	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato uno scarico: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4003	Disattivazione generica	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene comandata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4004	Blocco generico	Si	Si	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.4011	Preallarme (dopo ritardo olio)	Si	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.4012	Scarico (dopo ritardo olio)	Si	Si	Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato uno scarico: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4013	Disattivazione (dopo ritardo olio)	SI	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	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	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4022	Scarico (se GCB chiuso)	Si	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene attivato uno scarico: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4023	Disattivazione (se GCB chiuso)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene comandata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4024	Blocco (se GCB chiuso)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando GCB, viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4031	Preallarme (se FUEL attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile (DOF.1003), viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4032	Scarico (se FUEL attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile (DOF.1003), viene attivato uno scarico: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4033	Disattivazione (se FUEL attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile (DOF.1003), viene comandata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4034	Blocco (se FUEL attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile (DOF.1003), viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4041	Preallarme (se GAS attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo anche il comando di una uscita impostata come DOF.1004 – "Valvola gas", viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4042	Scarico (se GAS attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo anche il comando di una uscita impostata come DOF.1004 – "Valvola gas", viene attivato uno scarico: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.

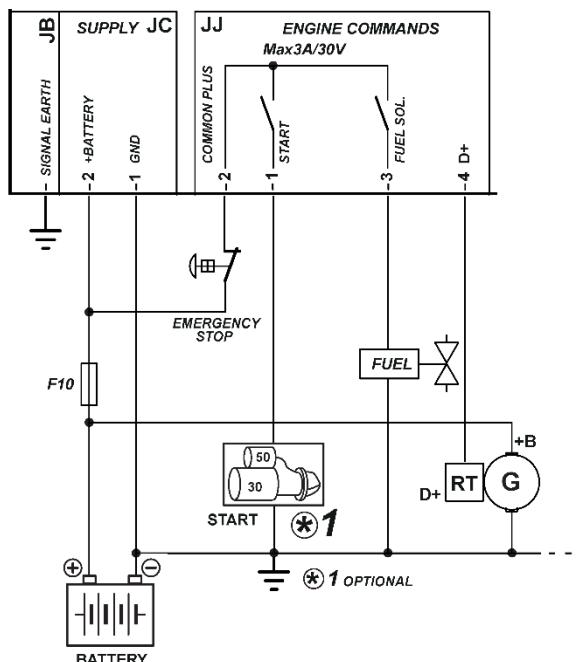
Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.4043	Disattivazione (se GAS attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo anche il comando di una uscita impostata come DOF.1004 – "Valvola gas", viene attivata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4044	Blocco (se GAS attivato)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo anche il comando di una uscita impostata come DOF.1004 – "Valvola gas", viene attivato un blocco: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4051	Preallarme (spgne pompa combustibile)	SI	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.4052	Scarico (spgne pompa combustibile)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato uno scarico: 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.4053	Disattivazione (spgne pompa combustibile)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivata una disattivazione: 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.4054	Blocco (spgne pompa combustibile)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco: 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.4062	Scarico (soggetto ad override)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", normalmente viene attivato uno scarico. Se è attiva la funzione di "OVERRIDE delle protezioni del motore", viene attivato un preallarme. Il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4063	Disattivazione (soggetta ad override)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", normalmente viene attivata una disattivazione. Se è attiva la funzione di "OVERRIDE delle protezioni del motore", viene attivato un preallarme. Il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.
DIF.4064	Blocco (soggetto ad override)	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", normalmente viene attivato un blocco. Se è attiva la funzione di "OVERRIDE delle protezioni del motore", viene attivato un preallarme. Il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
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. Error! Reference source not found.).
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. Error! Reference source not found.).
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. Error! Reference source not found.).
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)

Funzione ingresso xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
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 blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4241	Sovraccarico	SI		Normalmente si collega a questo ingresso il contatto di "scattato" dell'interruttore di protezione di macchina. Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4251	Sovra velocità'	SI		Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4261	Linea autoproduzione sezionata	SI		Quando l'ingresso è "attivo" la scheda assume di non essere più in parallelo con la rete e ferma il gruppo con un blocco.

5.6 Uscite digitali 1-18 (JJ, JH, JD, JQ, JR)

La scheda ha di serie diciotto uscite digitali: quattro uscite a relè (**JJ** e **JH**), quattro uscite statiche positive (**JD**) e dieci uscite statiche negative (**JQ** e **JR**). È possibile aggiungere quattro moduli DITEL 16 IN, ognuno dei quali gestisce fino a due moduli a relè DITEL 8 OUT per un totale di 64 uscite aggiuntive oltre a quelle sulla scheda.

5.6.1 JJ – Uscite digitali 15-16: Uscite comandi motore (DO_15-DO_16)



Schema di principio per arresto in diseccitazione

Il connettore **JJ** è di default configurato per i collegamenti di motorino di avviamento (**START**) e dell'elettrovalvola combustibile (**FUEL SOLENOID**); è presente (ma non configurata per default) l'uscita di eccitazione/controllo funzionamento dell'alternatore di ricarica batteria (**+D**). Se non usate per comandare il motore (ad esempio con motori CAN-BUS), le due uscite sono riconfigurabili da parametro per altri scopi, e anche il morsetto +D può essere impiegato come ingresso digitale o di misura in tensione aggiuntivo.

Lo stato delle uscite START e FUEL è visualizzato alla pagina S.13 (0=uscita non attiva, 1=uscita attiva)

Le funzioni di default delle uscite JJ impostate in fabbrica sono:

Terminale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER_)	Tipo	Funzione di default
JJ-1	15 – START	Contatto normalmente aperto del relè START	DOF.1005 – “Comando per avviamento motore”
JJ-2	-	Terminale ingresso comune positivo.	
JJ-3	16 – FUEL	Contatto normalmente aperto del relè FUEL	DOF.1003 – “Valvola del combustibile”
JJ-4	-	Uscita D+	

In dettaglio:

5.6.1.1 JJ-2 COMMON PLUS Comune positivo

Ingresso positivo comune alle uscite START e FUEL internamente protetto da fusibile auto ripristinante: è comunque consigliato proteggerlo con un fusibile esterno di portata adeguata alla corrente da erogare. Va collegato al positivo della batteria di avviamento attraverso un contatto del pulsante di emergenza: ovvero questo collegamento deve essere interrotto dal pulsante di emergenza premuto (ATTENZIONE: ciò non vale per sistemi con arresto in eccitazione). È possibile l'impiego di più pulsanti di emergenza collegandoli in serie tra loro. In assenza di tensione (cioè premendo il pulsante di emergenza) nelle modalità operative (MAN, AUTO, TEST, etc.) il dispositivo genera il blocco AL.048 “A048 Stop emergenza”. Non è possibile configurare la scheda per disabilitare il blocco per Stop di emergenza.

La tensione al morsetto **JJ-2** viene misurata ai fini della gestione del relativo allarme ed è visualizzata alla pagina S.15 alla voce EM-S



Attenzione: non utilizzare il morsetto come comune negativo per le due uscite a relè. All'interno, infatti, sulle uscite sono presenti diodi di smorzamento per le sovratensioni di apertura che entrerebbero in conduzione e potrebbero venire immediatamente danneggiati.

5.6.1.2 JJ-1 START Comando per il motorino di avviamento del motore (Uscita digitale 15)

Uscita positiva a relè con portata massima di 3° @30VDC. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto JJ-2; sebbene sia già internamente presente, con carichi particolarmente induttivi (teleruttori, elettromagneti, ecc.) è raccomandabile l'impiego di un diodo di smorzamento delle sovratensioni di apertura.



Attenzione: per correnti superiori alla nominale 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.3015, vedere paragrafo 5.6.6 e documenti [1] per l'elenco dei parametri.

5.6.1.3 JJ-3 FUEL SOLENOID Comando elettrovalvola combustibile (Uscita digitale 16)

Uscita positiva a relè con portata 3° @30VDC. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto **JJ-2**; sebbene sia già internamente presente, con carichi particolarmente induttivi (teleruttori, elettromagneti, ecc.) è raccomandabile l'impiego di un diodo di smorzamento delle sovratensioni di apertura.

 **Attenzione:** per correnti superiori alla nominale 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 disecitazione (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.3016, vedere paragrafo 5.6.6 e documenti [1] per l'elenco dei parametri.

La scheda prevede due differenti modalità di arresto del motore:

Sistema di arresto in disecitazione

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 JJ-3 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 disecitazione, infatti, se si stacca per sbaglio il filo cablato al terminale **JJ-3** il motore si arresta. Con l'arresto in eccitazione, invece, il motore non si arresta fino a quando non viene fornito l'esplicito comando di arresto.

Di default l'uscita positiva ausiliaria **JD-1** è configurata per il comando di arresto in eccitazione. È possibile configurare una qualunque altra uscita o la stessa uscita **JJ-3 FUEL SOLENOID** (**ma rispettando l'avvertenza che segue**) per fornire il comando di stop impostando i relativi parametri (vedere par. 5.9.3 e documenti [1] per l'elenco dei parametri).

 **AVVERTENZA!** Il collegamento del pulsante di emergenza in serie al morsetto **JJ-2** 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 comunque il BLOCCO AL.048 "**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 **JJ-3** come già visto 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.

5.6.1.4 JJ-4 D+ Eccitazione e verifica funzionamento alternatore di ricarica

NOTA: Per configurare JJ-4 per il collegamento D+ all'eccitazione dell'alternatore di ricarica occorre configurare il parametro P.4123 con il valore AIF.1300 – “Segnale D+”. Per l'uso di JJ-4 per funzioni non correlate a D+ vedere par. 5.6.6 e correlati. Di default l'uscita è configurata come AIF.0000 – “Non Usato”.

Quando la scheda avvia il motore, il morsetto **JJ-4** fornisce la corrente necessaria all'eccitazione dell'alternatore di ricarica della batteria. L'alimentazione del circuito è prelevata dal morsetto di alimentazione della scheda **JC-2 +VBATT**.

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 200mA per sistemi a 12V e 100mA per sistemi a 24V tramite una soglia automatica sul valore della tensione di batteria. Il punto di passaggio tra i due livelli di corrente avviene circa a $V_{batt}=19\text{VDC}$.

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.

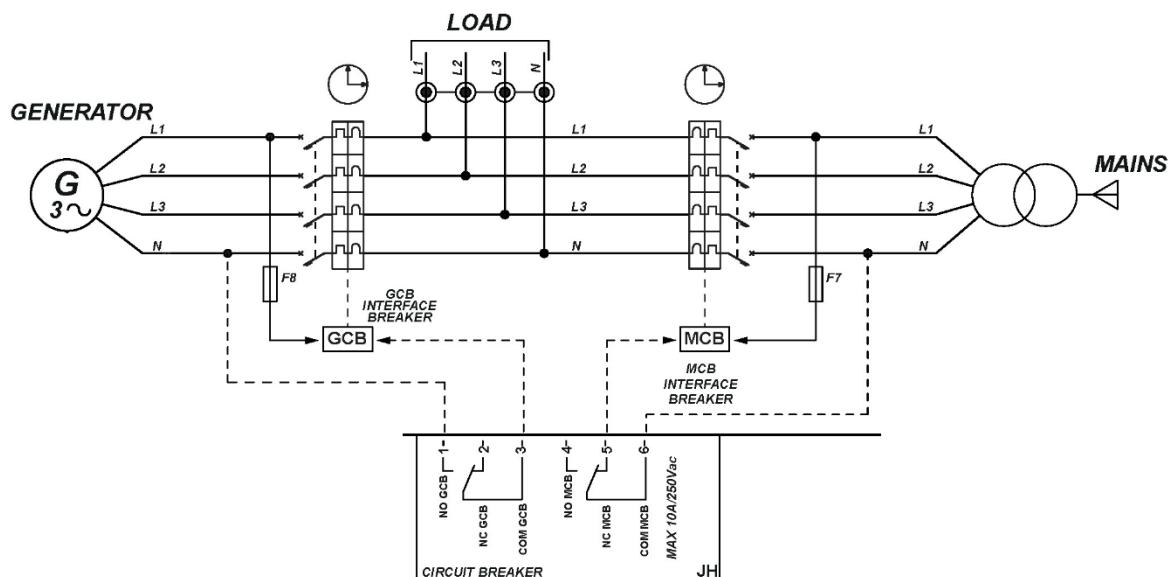
Sempre attraverso JJ-4, la scheda misura la tensione D+ dell'alternatore di ricarica, sia durante l'avviamento del motore sia durante il suo funzionamento. Essa è visualizzata nel menu S.15 alla voce D+.

La misura della tensione può essere 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 il parametro P.0230 e P.0231 è possibile abilitare/disabilitare il riconoscimento del motore avviato dal segnale D+; utilizzando il parametro P.0349 è possibile disabilitare l'anomalia AL.005 (“A005 – rottura cinghia”) (vedere documenti [1] per l'elenco dei parametri).

5.6.2 JH – Uscite digitali 17-18: Uscite per il comando della commutazione delle utenze (DO_17-DO_18)



La scheda utilizza due relè da 10°@250Vac a contatto pulito per i comandi di commutazione delle utenze. Sul connettore JH, è disponibile un contatto pulito in scambio per ognuno dei due relè.

Le funzioni di default delle uscite sulla scheda impostate in fabbrica sono

Terminale	Uscita digitale (DO_controller_)	Tipo uscita	Funzione di default
JH-1	17 – GCB	Contatto normalmente aperto del relè GCB.	DOF.2034 – “Comando chiusura stabile GCB”
JH-2		Contatto normalmente chiuso del relè GCB.	
JH-3		Contatto comune del relè GCB	
JH-4	18 – MCB	Contatto normalmente aperto del relè MCB.	DOF.2004 – “Comando apertura stabile MCB”
JH-5		Contatto normalmente chiuso del relè MCB.	
JH-6		Contatto comune del relè MCB	

Nel seguito un esempio di utilizzo dei due comandi per impianti che non prevedono il parallelo con la rete o con altri generatori.

Il comando GCB serve (per default) per collegare le utenze al generatore. Il comando MCB serve (per default) per collegare le utenze alla rete. Entrambi i relè possono essere utilizzati per altre funzioni.

Si deve utilizzare il contatto normalmente chiuso di MCB ed il normalmente aperto di GCB: in questo modo, anche con scheda disalimentata, le utenze rimangono comunque collegate alla rete elettrica.

Si possono utilizzare tre sistemi differenti per realizzare la commutazione delle utenze:

- COMMUTATORE (SIRCOVER): con un solo comando si commutano le utenze sulla rete o sul generatore. Utilizzare i terminali JH-1 e JH-3 per il comando del SIRCOVER: in questo modo a scheda disalimentata le utenze vengono commutate automaticamente sulla rete. L'uscita MCB (terminali 4... 6 di JH) non è utilizzata, quindi può essere associata ad una funzione differente. Configurare il parametro P.0220 con il tempo impiegato dal SIRCOVER per la commutazione: in questo modo la scheda evita di invertire il comando prima che la commutazione sia terminata (operazione che rischia di incastrare il SIRCOVER stesso). Invece, mettere a zero il

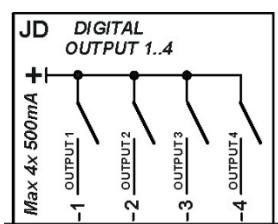
parametro P.0219, perché la pausa tra rete e gruppo e viceversa è garantita dal SIRCOVER.

- Due interruttori separati (**se non è previsto il parallelo con la rete, è preferibile che siano interbloccati meccanicamente ed elettricamente**). Il comando per l'interruttore che collega le utenze al generatore (GCB) deve essere preso tra i terminali 1 e 3 del connettore JH. In questo modo, a scheda disalimentata il contatto si apre e l'interruttore GCB separa il generatore dalle utenze. Il comando per l'interruttore che collega le utenze alla rete (MCB) deve essere preso tra i terminali 5 e 6 del connettore JH. In questo modo, a scheda disalimentata il contatto si chiude e l'interruttore MCB collegherà le utenze alla rete elettrica. Impostare a zero il parametro P.0220 (il comando può essere sempre invertito immediatamente) e impostare nel parametro P.0219 il tempo di pausa desiderato durante la commutazione. La scheda utilizza logiche che evitano la chiusura contemporanea non sincronizzata di GCB e MCB; in ogni caso è necessario che una logica esterna cablata sia utilizzata a questo scopo
- Un solo interruttore (per gruppi manuali dove non esiste la rete). Utilizzare i terminali JH-1 e JH-3 per il comando dell'interruttore: in questo modo a scheda disalimentate le utenze vengono separate dal generatore. Configurare a zero sia il parametro P.0220 che il parametro P.0219

Per la gestione della commutazione vedere par. 7.7.13

Nel caso di un solo interruttore, l'uscita MCB (terminali 4... 6 di JH) non è utilizzata, quindi può nel caso essere associata ad una funzione differente (vedere par.5.6.6).

5.6.3 JD – Uscite digitali 1-4 (DO_01-DO_04)



Sono quattro uscite digitali, interamente programmabili. Quando attivate, esse si portano alla tensione di alimentazione positiva presente sul morsetto di alimentazione **JC-2**. La portata nominale di ogni uscita è di 500mA; la corrente complessiva è quindi di 2°. **A regime 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 4°, 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.

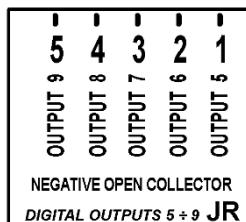
Con carichi induttivi (relè di potenza, attuatori elettromagnetici), sebbene siano già internamente presenti, **è necessario impiegare diodi di smorzamento delle sovratensioni di apertura soprattutto nel caso di carichi altamente induttivi.**

Tutta la corrente erogata dalle uscite deve essere resa disponibile tramite il **JC-2 +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:

Terminale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER_)	Tipo uscita	Funzione di default
JD-1	01	Uscita statica a positivo batteria.	DOF.1006 – “Comando per l’arresto in eccitazione”
JD-2	02		DOF.3152 – “Segnalatore acustico esterno”
JD-3	03		DOF.0000 – “non usato”
JD-4	04		DOF.0000 – “non usato”

5.6.4 JR – Uscite digitali 5-9 (DO_05-DO_09)



Sono cinque uscite digitali, interamente programmabili. Quando attivate, esse si portano alla tensione negativa di alimentazione presente sul morsetto di alimentazione **JC-1 GND**. Attraverso questo morsetto fluisce tutta la corrente erogata dalle uscite attive. La portata nominale di ogni uscita è di 280mA mentre la corrente complessiva con tutte le uscite attive di JR e JQ (Uscite 5-14) deve essere mantenuta sotto i 2°. **A regime non superare mai questi valori.**

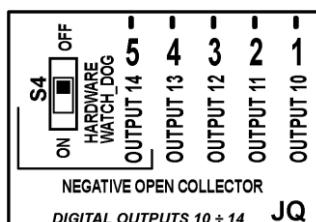
Le uscite sono indipendenti e protette singolarmente per sovraccarichi, cortocircuiti, inversione di polarità e surriscaldamento. La protezione di sovraccarico interviene limitando il picco di corrente ad un valore istantaneo di 2,2°. Al permanere di questa condizione, inizia l’intervento della protezione termica che riduce progressivamente la corrente per mantenere la temperatura del driver di uscita entro il suo limite massimo.

Con carichi induttivi (relè di potenza, attuatori elettromagnetici), sebbene siano già internamente presenti, **è necessario impiegare diodi di smorzamento delle sovratensioni di apertura soprattutto nel caso di carichi altamente induttivi.**

Le funzioni di default delle uscite impostate in fabbrica sono:

Terminale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER_)	Tipo uscita	Funzione di default
JR-1	05	Uscita statica a negativo batteria.	DOF.0000 – “non usato”
JR-2	06		DOF.0000 – “non usato”
JR-3	07		DOF.0000 – “non usato”
JR-4	08		DOF.0000 – “non usato”
JR-5	09		DOF.0000 – “non usato”

5.6.5 JQ – Uscite digitali 10-14 (DO_10-DO_14)



Sono cinque uscite digitali, interamente programmabili. Quando attivate, esse si portano alla tensione negativa di alimentazione presente sul morsetto di alimentazione **JC-1 GND**. Attraverso questo morsetto fluisce tutta la corrente erogata dalle uscite attive. La portata

nominale di ogni uscita è di 280mA mentre la corrente complessiva con tutte le uscite attive di JR e JQ (Uscite 5-14) deve essere mantenuta sotto i 2°. **A regime non superare mai questi valori.**

Il morsetto JQ-5 può essere utilizzato, in alternativa alla funzione dell'uscita 14, come uscita watch-dog hardware indipendente.

L'abilitazione avviene tramite il selettore S4 che, se posto su ON, collega l'uscita al circuito interno di watch-dog. Se il dispositivo funziona correttamente l'uscita rimane sempre a lavoro (uscita collegata a negativo batteria).

Se il dispositivo si blocca per un malfunzionamento e/o non rinfresca il circuito watch-dog per un tempo superiore a 5 secondi l'uscita cade in automatico.

Se il dispositivo viene spento l'uscita cade immediatamente senza attendere il tempo time-out di 5 secondi.

L'uscita va a lavoro dopo circa un secondo dall'accensione della scheda.

Se il watch-dog è disabilitato (S4=OFF) lo stato dell'uscita 14 sul morsetto JQ-5 dipende unicamente dalla sua programmazione.

Nel caso in cui l'uscita 14 sia programmata con una funzione specifica ed il selettore S4 sia comunque impostato su ON (uscita watch-dog attiva) l'uscita rimane collegata al circuito di watch-dog e non verrà mai attivata dalla funzione prescelta.

Utilizzando l'uscita come watch-dog viene persa la funzionalità dell'uscita 14.

Alcuni motori dispongono di un ingresso PWM per regolarne la velocità. Le uscite 12 e 13 (JQ-3 e JQ-4) possono essere utilizzate (se configurate con la funzione DOF.2231) per generare un segnale PWM a frequenza 500Hz e duty-cycle proporzionale alla velocità del motore desiderata.

Tutte 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 2,2°. Al permanere di questa condizione, inizia l'intervento della protezione termica che riduce progressivamente la corrente per mantenere la temperatura del driver di uscita entro il suo limite massimo.

Con carichi induttivi (relè di potenza, attuatori eletromagnetici), sebbene siano già internamente presenti, **è necessario impiegare diodi di smorzamento delle sovratensioni di apertura soprattutto nel caso di carichi altamente induttivi.**

Le funzioni di default delle uscite impostate in fabbrica sono:

Terminale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER)	Tipo uscita	Funzione di default
JQ-1	05	Uscita Statica a negativo batteria.	DOF.0000 – “non usato”
JQ-2	06		DOF.0000 – “non usato”
JQ-3	07		DOF.0000 – “non usato”
JQ-4	08		DOF.0000 – “non usato”
JQ-5	09		DOF.0000 – “non usato”

5.6.6 Configurazione uscite digitali

Tutte le uscite digitali della scheda (JD, JR e JQ) e quelle dei moduli aggiuntivi DITEL sono singolarmente completamente configurabili.

Lo stato delle uscite digitali è visualizzato alle pagine S.13 e S.14 (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 l'attivazione semplicemente selezionando la casella “Polarità invertita” in alto nella pagina di configurazione di ogni singola uscita.

Operando direttamente sulla scheda è comunque possibile invertire la logica delle uscite (sempre singolarmente per ciascuna uscita) utilizzando i parametri:

Parametro	Uscite
P.3000	01...16
P.3020	17...18
P.3200	DITEL #01
P.3250	DITEL #02
P.3300	DITEL #03
P.3350	DITEL #04

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 esadecimale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER_)	Terminale
1	0001	Uscita 01	JD-1
2	0002	Uscita 02	JD-2
3	0004	Uscita 03	JD-3
4	0008	Uscita 04	JD-4
5	0010	Uscita 05	JR-1
6	0020	Uscita 06	JR-2
7	0040	Uscita 07	JR-3
8	0080	Uscita 08	JR-4
9	0100	Uscita 09	JR-5
10	0200	Uscita 10	JQ-1
11	0400	Uscita 11	JQ-2
12	0800	Uscita 12	JQ-3
13	1000	Uscita 13	JQ-4
14	2000	Uscita 14	JQ-5
15	4000	Uscita 15	JJ-1
16	8000	Uscita 16	JJ-3

BIT	Valore esadecimale	Uscita digitale (DO_CONTROLLER_)	Terminale
1	0001	Uscita 17	JH-1...3
2	0002	Uscita 18	JH-4...6

Mentre la mappatura per le uscite sui quattro moduli DITEL 8 OUT è:

BIT	Valore esadecimale	Uscita digitale (DO_DITEL_XX_)
1	0001	Uscita 01
2	0002	Uscita 02
3	0004	Uscita 03
4	0008	Uscita 04
5	0010	Uscita 05
6	0020	Uscita 06

BIT	Valore esadecimale	Uscita digitale (DO_DITEL_XX_)
7	0040	Uscita 07
8	0080	Uscita 08
9	0100	Uscita 09
10	0200	Uscita 10
11	0400	Uscita 11
12	0800	Uscita 12
13	1000	Uscita 13
14	2000	Uscita 14
15	4000	Uscita 15
16	8000	Uscita 16

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 3 e 4 sulla scheda occorre impostare P.3000 = 000C (cioè 0004+0008); se si vogliono invertire le uscite 5 e 10 del secondo gruppo DITEL (16 IN + 16 OUT) occorre impostare P.3250 = 0210 (cioè 0010+0200).

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.

Le seguenti tre funzioni, non legate direttamente alle sequenze di funzionamento della scheda, sono selezionabili per qualunque uscita digitale:

- DOF.0101 – “Usata dal PLC”. Questa funzione abbina l’uscita digitale al programma PLC interno del dispositivo: in questo modo, è la logica PLC a comandare l’uscita e non le normali logiche di funzionamento della scheda. Nota: se il programma PLC utilizza delle uscite ma a tali uscite non sono configurate con la funzione DOF.0101, le uscite non saranno comandate (ma la scheda segnala questa situazione con un preallarme).
- DOF.0102 – “Comandata dalle porte seriali”. La scheda non comanda l’uscita con le proprie logiche interne, ma con i comandi che riceve attraverso le porte seriali.
- DOF.0103 – “Logiche AND/OR”. Vedere 5.6.7.

Di seguito le funzioni configurabili sulle uscite digitali:

Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
DOF.0000	Non usato	Uscita non utilizzata
DOF.0101	Usato dal PLC	Uscita utilizzata dalla logica del PLC interno
DOF.0102	Gestito dalle porte seriali	La scheda non comanda l’uscita con le proprie logiche interne, ma con i comandi che riceve attraverso le porte seriali
DOF.0103	Logiche AND/OR	Lo stato dell’uscita è il risultato della combinazione delle logiche AND/OR, vedere par. 5.6.7
DOF.1001	Preriscaldo candelette	Comando per il preriscaldo candelette per motori Diesel; vedere par. 7.7.6
DOF.1002	Abilitazione centralina motore	Comando per abilitare l’ECU del motore; vedere par. 7.7.6
DOF.1003	Valvola del combustibile	Comando per l’elettrovalvola di intercettazione del combustibile; vedere par. 7.7.6
DOF.1004	Valvola del gas	Comando per l’attivazione della valvola del gas (per motori a gas); vedere par. 7.7.6
DOF.1005	Comando per avviamento motore	Comando per il motorino di avviamento; vedere par. 7.7.6
DOF.1006	Comando per l’arresto	Comando per l’arresto per motori con arresto in eccitazione; vedere par. 5.6.1.3 e par. 7.7.6

Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
DOF.1007	Comando di velocità ridotta	Alcuni motori dispongono di un ingresso per ridurre la velocità di rotazione; vedere par. 7.7.6.
DOF.1008	Seleziona la batteria 1	Seleziona la batteria 1 per l'avviamento del motore; vedere par. 7.7.6.4.
DOF.1009	Seleziona la batteria 2	Seleziona la batteria 2 per l'avviamento del motore; vedere par. 7.7.6.4.
DOF.1031	Preriscalo liquido refrigerante	Comando per il preriscalo liquido di raffreddamento; vedere 7.7.6.4.
DOF.1032	Pompa del combustibile	Comando di attivazione pompa combustibile
DOF.1033	Comando per pre-lubrificazione	Comando per attivare le pompe di pre-lubrificazione prima dell'avviamento del motore; vedere par. 7.7.6
DOF.1034	Elettrovalvola per la pompa del combustibile.	Comando per attivare l'elettrovalvola di intercettazione carburante sulla linea della pompa del combustibile; vedere par. Error! Reference source not found.
DOF.1035	Inibizione rigenerazione DPF.	Comando per inibire la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 6.5.5.11.
DOF.1036	Forzatura rigenerazione DPF.	Comando per forzare la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 6.5.5.11.
DOF.1037	Pompa per AdBlue	Vedere 7.7.14
DOF.1038	Elettrovalvola per la pompa per AdBlue	Vedere 7.7.14
DOF.2001	Bobina minima tensione MCB (NC)	Vedere par. 7.8
DOF.2002	Bobina per l'apertura di MCB	Vedere par. 7.8
DOF.2003	Bobina per la chiusura di MCB	Vedere par. 7.8
DOF.2004	Comando di apertura stabile MCB	Vedere par. 7.8
DOF.2031	Bobina di minima tensione GCB	Vedere par. 7.8
DOF.2032	Bobina per l'apertura di GCB	Vedere par. 7.8
DOF.2033	Bobina per la chiusura di GCB	Vedere par. 7.8
DOF.2034	Comando di chiusura stabile GCB	Vedere par. 7.8
DOF.2061	Comando teleruttore di messa a terra del neutro (NECB)	Comanda l'apertura e la chiusura del teleruttore di messa a terra del neutro (NECB). Usato in impianti di parallelo con la rete o fra generatori.
DOF.2091	Comando di chiusura per GTS	Comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore GTS (insieme al comando per l'interruttore MTS permettono di gestire una commutazione esterna anche in caso di parallelo fra più generatori).
DOF.2092	Comando di apertura per MTS	Comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore MTS (insieme al comando per l'interruttore GTS permettono di gestire una commutazione esterna anche in caso di parallelo fra più generatori).
DOF.2121	Magnetizzazione del generatore asincrono	Comanda il teleruttore che collega/scollega le resistenze di magnetizzazione: la scheda attiva l'uscita quando vuole inserire le resistenze.
DOF.2122	Condensatori di rifasamento	Comanda il teleruttore che collega/scollega i condensatori di rifasamento: la scheda attiva l'uscita quando vuole inserire i condensatori.
DOF.2211	Impulso aumento tensione	Fornisce al regolatore di tensione un comando impulsivo per incrementare la tensione del generatore. Le durate minima e massima dell'impulso sono impostate in % dai parametri P.0998 e P.0999.
DOF.2212	Impulso diminuzione tensione	Fornisce al regolatore di tensione un comando impulsivo per decrementare la tensione del generatore. Le durate minima e massima dell'impulso sono impostate in % dai parametri P.0998 e P.0999.
DOF.2213	Impulso reset tensione	Fornisce al regolatore di tensione un comando impulsivo di reset che permette di riportare la tensione al valore nominale (se gestito dal regolatore di tensione).
DOF.2221	Impulso aumento velocità	Fornisce al regolatore di velocità un comando impulsivo per incrementare la velocità del motore. Le durate minima e massima dell'impulso sono impostate in % dai parametri P.0994 e P.0995.
DOF.2222	Impulso diminuzione velocità	Fornisce al regolatore di velocità un comando impulsivo per decrementare la velocità del motore. Le durate minima e massima dell'impulso sono impostate in % dai parametri P.0994 e P.0995.
DOF.2223	Impulso reset velocità	Fornisce al regolatore di velocità un comando impulsivo di reset che permette di riportare la velocità al valore nominale (se gestito dal regolatore di velocità).

Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
DOF.2231	PWM 500Hz	Alcuni motori dispongono di un ingresso PWM per regolarne la velocità. Questa funzione configura l'uscita come segnale in PWM a frequenza 500Hz e duty-cycle proporzionale alla velocità del motore desiderata. Può essere impostata solo sulle uscite digitali 12 e 13.
DOF.3001	Off/reset	Si attiva quando la scheda è in modalità OFF/RESET
DOF.3002	Manuale	Si attiva quando la scheda è in modalità MANUALE
DOF.3003	Automatico	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.3031	Tensione su sbarre	Si attiva se c'è tensione sulle barre di parallelo
DOF.3032	Generatore in tolleranza	Attiva quando i parametri del 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.3034	PPR ok	Questa uscita si disattiva quando viene diagnosticata una anomalia sulla tensione di rete che richiede l'interruzione del parallelo con la rete stessa.
DOF.3035	Primo comando per 27Q	È il primo comando della protezione 27Q per il parallelo con la rete.
DOF.3036	Secondo comando per 27Q	È il secondo comando della protezione 27Q per il parallelo con la rete.
DOF.3037	Consenso chiusura parallelo rete	Questa uscita si attiva quando lo stato della rete consente la chiusura dell'interruttore GCB ed il parallelo con la rete stessa.
DOF.3061	Motore in moto	Attiva dopo il rilevamento della condizione di motore in moto, anche se avviato manualmente.
DOF.3062	Pronto per erogare	Si attiva se il motore è in moto e se è stato eseguito il "ritardo prima di erogazione" (P.0218)
DOF.3091	Sincronizzazione per GCB	Si attiva durante la sincronizzazione per la chiusura dell'interruttore GCB.
DOF.3092	Sincronizzazione per MCB	Si attiva durante la sincronizzazione per la chiusura dell'interruttore MCB o MGCB.
DOF.3093	Sincronizzazione in corso	Si attiva durante la sincronizzazione per la chiusura dell'interruttore GCB, MCB o MGCB.
DOF.3094	Sincronizzato	Si attiva durante la sincronizzazione per la chiusura dell'interruttore GCB o MCB, quando il generatore è sincrono con la rete o con le barre di parallelo.
DOF.3095	In parallelo ad altri generatori	Si attiva quando il generatore sta erogando in parallelo con altri generatori (ma non con la rete).
DOF.3096	In parallelo alla rete	Si attiva quando il generatore sta erogando in parallelo con la rete.
DOF.3121	Soglie di carico	Si attiva per segnalare, secondo la configurazione, una condizione di alto carico o di basso carico. Vedere par. 9.6
DOF.3151	Reset delle anomalie	Si attiva per un secondo quando è eseguita la sequenza interna di reset delle anomalie.
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.3154	Riconoscimento delle anomalie	Si attiva per un secondo quando è eseguita la sequenza interna di riconoscimento delle anomalie.
DOF.3180	Nessuna riserva di potenza per funzione del carico.	Utilizzata per la gestione del carico, vedere [10].
DOF.3181	Selezionata riserva di potenza #1 per funzione del carico.	Utilizzata per la gestione del carico, vedere [10].
DOF.3182	Selezionata riserva di potenza #2 per funzione del carico.	Utilizzata per la gestione del carico, vedere [10].
DOF.3183	Selezionata riserva di potenza #3 per funzione del carico.	Utilizzata per la gestione del carico, vedere [10].
DOF.3184	Sufficiente riserva di potenza per funzione del carico.	Utilizzata per la gestione del carico, vedere [10].
DOF.3190	Protezioni generatore fuori soglia.	Si attiva appena la scheda riconosce una qualsiasi condizione di "fuori soglia" nelle protezioni del generatore (compresa anche la protezione di massima potenza attiva), ignorando il ritardo. Serve in fase di TEST delle protezioni per

Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
		verificare la precisione della scheda sulla misura. <u>Ai soli fini dell'attivazione di questa uscita, le eventuali condizioni di mascheratura della protezione sono ignorate.</u>
DOF.3191	Protezioni generatore scattate.	Si attiva quando la scheda riconosce una qualsiasi condizione di "fuori soglia" nelle protezioni del generatore (compresa anche la protezione di massima potenza attiva), <u>consecutivamente per il ritardo configurato</u> . Serve in fase di TEST delle protezioni per verificare la precisione della scheda sul ritardo. <u>Ai soli fini dell'attivazione di questa uscita, le eventuali condizioni di mascheratura della protezione sono ignorate.</u>
DOF.3192	Protezioni rete fuori soglia.	Richiede la versione 1.08 del microcontrollore delle misure. Si attiva appena la scheda riconosce una qualsiasi condizione di "fuori soglia" nelle protezioni di parallelo rete, <u>ignorando il ritardo</u> . Serve in fase di TEST delle protezioni per verificare la precisione della scheda sulla misura. <u>Ai soli fini dell'attivazione di questa uscita, le eventuali condizioni di mascheratura della protezione sono ignorate.</u>
DOF.3193	Protezioni rete scattate.	Si attiva quando la scheda riconosce una qualsiasi condizione di "fuori soglia" nelle protezioni di parallelo rete, <u>consecutivamente per il ritardo configurato</u> . Serve in fase di TEST delle protezioni per verificare la precisione della scheda sul ritardo. <u>Ai soli fini dell'attivazione di questa uscita, le eventuali condizioni di mascheratura della protezione sono ignorate.</u>
DOF.4001	Preallarmi	Si attiva in presenza di preallarmi
DOF.4002	Scarichi	Si attiva in presenza di scarichi
DOF.4003	Disattivazioni	Si attiva in presenza di disattivazioni
DOF.4004	Allarmi (blocchi)	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. 015: Sovraccarico (da contatto). 016: Corto circuito. 052: Sbilanciamento sulle tensioni. 053: Sbilanciamento sulle correnti. 055: Errata sequenza delle fasi. 056: Bassa tensione generatore. 058: Bassa frequenza generatore. 059: Alta tensione generatore. 060: Alta frequenza generatore. 061: Perdita di eccitazione. 099: Minima velocità per generatori asincroni
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).

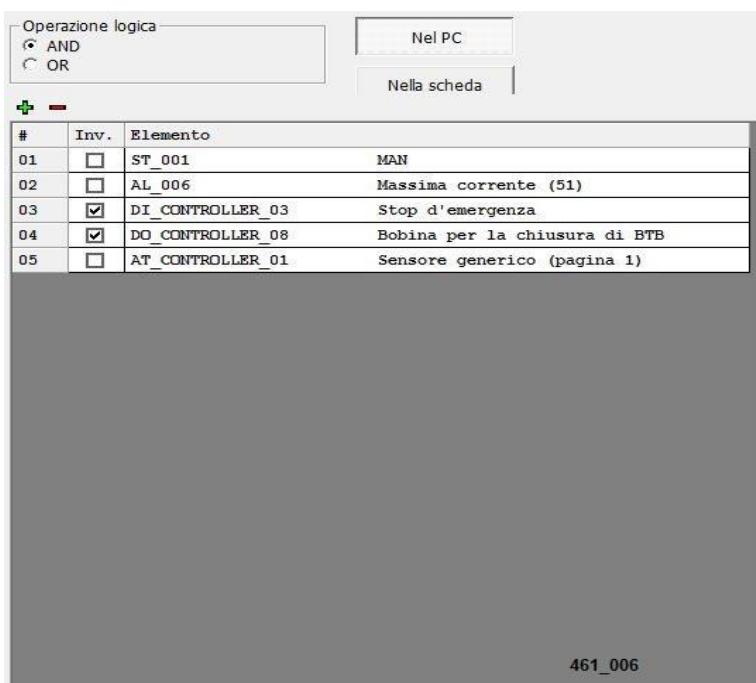
Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
		<p>032: Alta temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).</p> <p>033: Massima temperatura liquido refrigerante (da contatto).</p> <p>034: Massima temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).</p> <p>035: Massima temperatura olio (da sensore analogico).</p> <p>037: Bassa tensione batteria di avviamento.</p> <p>038: Alta tensione batteria di avviamento.</p> <p>039: Richiesta manutenzione 1.</p> <p>040: Richiesta manutenzione 2.</p> <p>041: Minima pressione olio (da contatto).</p> <p>042: Minima pressione olio (da sensore analogico).</p> <p>043: Bassa pressione olio (da contatto).</p> <p>044: Bassa pressione olio (da sensore analogico).</p> <p>049: Alta potenza.</p> <p>050: Richiesta manutenzione (da contatore giorni).</p> <p>054: Alta temperatura olio (da sensore analogico).</p> <p>062: Guasto nel collegamento al Can-Bus.</p> <p>065: Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).</p> <p>096: Guasto del pickup magnetico</p> <p>098: Comunicazione persa con il motore.</p> <p>105: Rottura cinghia da Can-Bus.</p> <p>132: Alta temperatura liquido refrigerante da Can-Bus.</p> <p>134: Massima temperatura liquido refrigerante da Can-Bus.</p> <p>135: Minimo livello liquido refrigerante da Can-Bus.</p> <p>136: Basso livello liquido refrigerante da Can-Bus.</p> <p>137: Bassa tensione batteria da Can-Bus.</p> <p>142: Minima pressione olio da Can-Bus.</p> <p>144: Bassa pressione olio da Can-Bus.</p> <p>158: Alta temperatura olio da Can-Bus.</p> <p>159: Massima temperatura olio da Can-Bus.</p> <p>198: Cumulativo dei preallarmi da Can-Bus.</p> <p>199: Cumulativo degli allarmi (blocchi) da Can-Bus</p>
DOF.4033	Anomalie regolatore di velocità	<p>Si attiva in presenza di anomalie legate al regime di rotazione del motore, cioè:</p> <p>003: Minima frequenza sul generatore.</p> <p>004: Massima frequenza sul generatore.</p> <p>011: Inversione di energia.</p> <p>018: Sovra velocità (da pick-up).</p> <p>019: Sovra velocità (da frequenza).</p> <p>058: Bassa frequenza generatore.</p> <p>060: Alta frequenza generatore.</p>

Funzione Uscita xx	Denominazione	Descrizione
		099: Minima velocità per generatori asincroni 118: Sovra velocità da Can-Bus.
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.

5.6.7 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 o ad un ingresso digitale virtuale (vedi par. 5.6.6 e par. 5.5.5). Per utilizzare le logiche AND/OR con una uscita digitale, utilizzare la funzione DOF.0103.

NB: 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.



L'operatore deve come prima cosa 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 8 siano entrambi non attivi. Si possono aggiungere le seguenti condizioni:

- DI_XXX: stati logici di tutti gli ingressi digitali (fisici e virtuali).
- 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. 5.8.4).

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
ST.007	Reset anomalie in corso
ST.008	Cumulativo preallarmi
ST.009	Cumulativo scarichi
ST.010	Cumulativo disattivazioni
ST.011	Cumulativo blocchi
ST.012	Cumulativo preallarmi non riconosciuti
ST.013	Cumulativo scarichi 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.037	Sequenza motore: bassa velocità
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.048	Presenza tensioni di barra
ST.051	Protezione 27Q attiva
ST.052	Protezioni di parallelo rete attive (rete assente)
ST.053	Protezione 27 attiva ($U<<$, 1° soglia)
ST.054	Protezione 59 attiva ($U>>$, 1° soglia)
ST.055	Protezione 81< attiva ($f<<$, 1° soglia)
ST.056	Protezione 81> attiva ($f>>$, 1° soglia)

Stato	Descrizione
ST.057	Protezione ROCOF attiva
ST.058	Protezione VECTOR JUMP attiva
ST.059	Protezione 27 attiva ($U <$, 2° soglia)
ST.060	Protezione 59 attiva ($U >$, 2° soglia)
ST.061	Protezione 81< attiva ($f <$, 2° soglia)
ST.062	Protezione 81> attiva ($f >$, 2° soglia)
ST.064	Stato GCB
ST.065	Stato MCB
ST.066	Stato MGCB
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.082	Inibizione avviamento da funzione del carico
ST.083	Inibizione avviamento perché non è possibile erogare in isola e manca rete
ST.084	Inibizione avviamento perché un altro generatore ha il GCB non aperto
ST.086	Inibizione avviamento da scheda MC
ST.088	Inibizione chiusura GCB da contatto
ST.089	Inibizione chiusura GCB perché non è possibile erogare in isola e manca rete
ST.090	Inibizione chiusura GCB da porta seriale
ST.091	Inibizione chiusura GCB perché un altro generatore ha il GCB non aperto
ST.092	Inibizione chiusura GCB perché è in corso una sincronizzazione di rientro
ST.093	Inibizione chiusura GCB da scheda MC100
ST.096	Pronto ad erogare
ST.097	Sincronizzazione di ingresso
ST.098	Sincronizzazione di rientro
ST.099	Sincronizzato
ST.100	Rampa di carico
ST.101	Rampa di scarico
ST.102	Erogazione in parallelo rete
ST.103	Erogazione in parallelo tra gruppi
ST.104	Erogazione
ST.108	Impianto di emergenza
ST.109	Impianto di parallelo alla rete
ST.110	Impianto di parallelo con altri generatori
ST.111	Nessuna MC100 su bus PMCB
ST.112	Sincronismo ad ogni secondo
ST.113	Sincronismo ad ogni minuto
ST.114	Sincronismo ad ogni ora
ST.127	Ora legale
ST.128	Comando preriscaldo candelette
ST.129	Comando abilitazione motore
ST.130	Comando elettrovalvola combustibile
ST.131	Comando valvola gas
ST.132	Comando motorino di avviamento
ST.133	Comando arresto in eccitazione
ST.134	Comando bassa velocità (IDLE)
ST.135	Comando preriscaldo liquido refrigerante
ST.136	Comando pre-lubrifica
ST.137	Inibizione rigenerazione DPF
ST.138	Forzatura rigenerazione DPF
ST.139	Comando della pompa AdBlue
ST.140	Comando della elettrovalvola AdBlue
ST.144	GCB chiuso su generatore 01
ST.145	GCB chiuso su generatore 02

Stato	Descrizione
ST.146	GCB chiuso su generatore 03
ST.147	GCB chiuso su generatore 04
ST.148	GCB chiuso su generatore 05
ST.149	GCB chiuso su generatore 06
ST.150	GCB chiuso su generatore 07
ST.151	GCB chiuso su generatore 08
ST.152	GCB chiuso su generatore 09
ST.153	GCB chiuso su generatore 10
ST.154	GCB chiuso su generatore 11
ST.155	GCB chiuso su generatore 12
ST.156	GCB chiuso su generatore 13
ST.157	GCB chiuso su generatore 14
ST.158	GCB chiuso su generatore 15
ST.159	GCB chiuso su generatore 16
ST.176	Generatore Master
ST.192	Rampa di scarico su generatore 01
ST.193	Rampa di scarico su generatore 02
ST.194	Rampa di scarico su generatore 03
ST.195	Rampa di scarico su generatore 04
ST.196	Rampa di scarico su generatore 05
ST.197	Rampa di scarico su generatore 06
ST.198	Rampa di scarico su generatore 07
ST.199	Rampa di scarico su generatore 08
ST.200	Rampa di scarico su generatore 09
ST.201	Rampa di scarico su generatore 10
ST.202	Rampa di scarico su generatore 11
ST.203	Rampa di scarico su generatore 12
ST.204	Rampa di scarico su generatore 13
ST.205	Rampa di scarico su generatore 14
ST.206	Rampa di scarico su generatore 15
ST.207	Rampa di scarico su generatore 16
ST.224	Calendario 1
ST.225	Calendario 2
ST.226	Calendario 3
ST.227	Calendario 4
ST.228	Calendario 5
ST.229	Calendario 6
ST.230	Calendario 7
ST.231	Calendario 8
ST.232	Calendario 9
ST.233	Calendario 10
ST.234	Calendario 11
ST.235	Calendario 12
ST.236	Calendario 13
ST.237	Calendario 14
ST.238	Calendario 15
ST.239	Calendario 16
ST.240	Temporizzatore 1
ST.241	Temporizzatore 2
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.260	CAN 1 BUS-OFF
ST.261	CAN 1 ERR-PASSIVE
ST.262	CAN 1 ERR-ACTIVE
ST.263	Nessun messaggio su CAN 1
ST.264	CAN 2 BUS-OFF
ST.265	CAN 2 ERR-PASSIVE

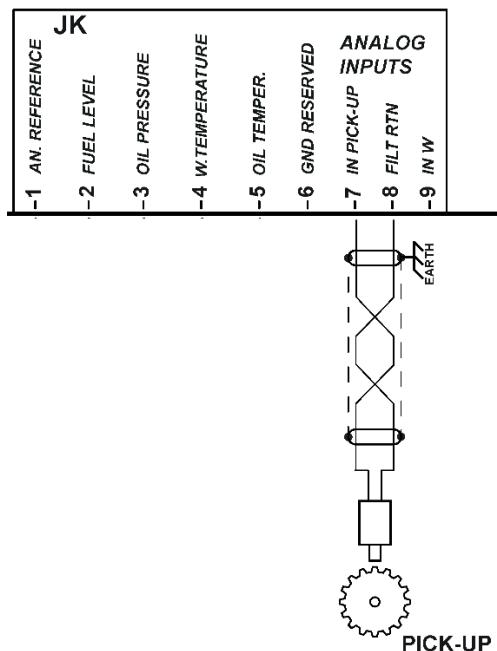
Stato	Descrizione
ST.266	CAN 2 ERR-ACTIVE
ST.267	Nessun messaggio su CAN 2
ST.304	Tasto START
ST.305	Tasto STOP
ST.306	Tasto GCB
ST.307	Tasto MCB
ST.308	Tasto MODE UP
ST.309	Tasto MODE DOWN
ST.310	Tasto UP
ST.311	Tasto DOWN
ST.312	Tasto LEFT
ST.313	Tasto RIGHT
ST.314	Tasto ENTER
ST.315	Tasto EXIT
ST.316	Tasto SHIFT
ST.317	Tasto ACK
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.338	Tipo di applicazione: SSB+SSTP
ST.339	Tipo di applicazione: SPTM
ST.340	Tipo di applicazione: SPTM+SSB
ST.341	Tipo di applicazione: MPM
ST.342	Tipo di applicazione: MSB
ST.343	Tipo di applicazione: MSB+MSTP
ST.344	Tipo di applicazione: MPTM
ST.345	Tipo di applicazione: MPTM+MSB
ST.352	Potenza massima erogabile limitata per bassa frequenza di rete
ST.353	Potenza attiva erogata limitata per alta frequenza di rete
ST.354	Potenza attiva erogata limitata per alta tensione di rete
ST.355	Potenza attiva erogata limitata da comando esterno
ST.367	Abilità protezioni 27 per bassa tensione di rete
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_384	Generatore 01 attivo su PMCB
ST_385	Generatore 02 attivo su PMCB
ST_386	Generatore 03 attivo su PMCB
ST_387	Generatore 04 attivo su PMCB
ST_388	Generatore 05 attivo su PMCB
ST_389	Generatore 06 attivo su PMCB
ST_390	Generatore 07 attivo su PMCB

Stato	Descrizione
ST_391	Generatore 08 attivo su PMCB
ST_392	Generatore 09 attivo su PMCB
ST_393	Generatore 10 attivo su PMCB
ST_394	Generatore 11 attivo su PMCB
ST_395	Generatore 12 attivo su PMCB
ST_396	Generatore 13 attivo su PMCB
ST_397	Generatore 14 attivo su PMCB
ST_398	Generatore 15 attivo su PMCB
ST_399	Generatore 16 attivo su PMCB
ST_416	MC 01 attiva su PMCB
ST_417	MC 02 attiva su PMCB
ST_418	MC 03 attiva su PMCB
ST_419	MC 04 attiva su PMCB
ST_420	MC 05 attiva su PMCB
ST_421	MC 06 attiva su PMCB
ST_422	MC 07 attiva su PMCB
ST_423	MC 08 attiva su PMCB
ST_424	MC 09 attiva su PMCB
ST_425	MC 10 attiva su PMCB
ST_426	MC 11 attiva su PMCB
ST_427	MC 12 attiva su PMCB
ST_428	MC 13 attiva su PMCB
ST_429	MC 14 attiva su PMCB
ST_430	MC 15 attiva su PMCB
ST_431	MC 16 attiva su PMCB
ST_432	BTB 01 attiva su PMCB
ST_433	BTB 02 attiva su PMCB
ST_434	BTB 03 attiva su PMCB
ST_435	BTB 04 attiva su PMCB
ST_436	BTB 05 attiva su PMCB
ST_437	BTB 06 attiva su PMCB
ST_438	BTB 07 attiva su PMCB
ST_439	BTB 08 attiva su PMCB
ST_448	RN 01 attiva su PMCB
ST_449	RN 02 attiva su PMCB
ST_450	RN 03 attiva su PMCB
ST_451	RN 04 attiva su PMCB
ST_452	RN 05 attiva su PMCB
ST_453	RN 06 attiva su PMCB
ST_454	RN 07 attiva su PMCB
ST_455	RN 08 attiva su PMCB
ST_464	Validità dell'ingresso digitale condiviso 1
...	...
ST_719	Validità dell'ingresso digitale condiviso 256
ST_720	Validità dell'ingresso analogico condiviso1
...	...
ST_751	Validità dell'ingresso analogico condiviso 32
ST.997	Prima scansione PLC
ST.998	Sempre attivo
ST.999	Sempre non attivo

Utilizzando gli ingressi digitali virtuali, è possibile creare delle logiche AND/OR miste (composte da AND e OR insieme). Supponiamo di voler attivare l'uscita digitale #1 quando gli ingresso digitali #1 e #2 sono entrambi attivi, oppure se è attivo l'ingresso digitale #3.

Dobbiamo per prima cosa associare all'ingresso digitale virtuale #1 (per esempio) una logica AND/OR configurata come AND, che verifica che i primi due ingressi digitali siano entrambi attivi. Poi dobbiamo associare all'uscita digitale #1 una logica AND/OR configurata come OR che verifica che sia attivo l'ingresso digitale virtuale #1 oppure l'ingresso digitale #3. In pratica si usa l'ingresso digitale virtuale #1 come "appoggio" per la condizione di AND. In questo caso, non è necessario associare alcuna funzione all'ingresso digitale virtuale.

5.7 Misura velocità di rotazione motore (PICK-UP o W) JK-7, JK-8 e JK-9



Per la misura del regime di rotazione del motore è possibile impiegare un pick-up magnetico posto sul volano o in alternativa utilizzare il segnale di velocità W presente sull'alternatore di ricarica delle batterie. La connessione deve essere realizzata mediante cavo schermato, con schermatura posta a terra.

Con motori dotati di centralina digitale la velocità di rotazione è acquisita direttamente via CAN-BUS.

Se nessun sistema di acquisizione è presente, la scheda può comunque calcolare e mostrare il regime di rotazione dalla frequenza del generatore.

5.7.1 Pick-up magnetico

È possibile impiegare sia pick-up a due fili isolati da massa sia ad un solo filo e quindi con la filettatura avvitata sul motore a massa (GND) che costituisce la connessione di ritorno del segnale; il pick-up a due fili e isolato è comunque preferibile.

Il segnale è sinusoidale; la frequenza dipende dalla velocità di rotazione del motore e dal numero di giri del volano.

La minima tensione di ingresso con motore a regime è di circa 3Vac; in caso la tensione sia più bassa il segnale può essere aumentato avvitando il pick-up in modo da avvicinarlo alla ruota dentata, prestando però la massima attenzione affinché non la urti durante la rotazione del volano.

Connessioni:

JK-7 ingresso positivo segnale pick-up

JK-8 ingresso negativo segnale pick-up

Con pick-up a un solo filo, connettere solo **JK-7**.

È di norma possibile utilizzare un solo pick-up connesso sia alla scheda sia ad un altro dispositivo, ad esempio un regolatore di giri, prestando però attenzione a rispettare le polarità delle connessioni. Verificare inoltre che l'ampiezza del segnale sia sufficiente.

Il numero di denti del volano deve essere impostato nel parametro P.0110; inserendo 0 la misura del pick-up è disabilitata.

Se la misura è abilitata, la scheda segnala un eventuale guasto al sensore con l'anomalia AL.096.

5.7.2 Segnale W

Molti alternatori carica-batterie hanno un terminale "W" sul quale è presente una tensione alternata la cui frequenza è proporzionale al regime di rotazione dell'alternatore carica-batterie stesso. Il segnale W è generato internamente all'alternatore di ricarica della batteria di avviamento del motore. È un'onda quadra di ampiezza compresa tra 0 e Vbatt e frequenza che è proporzionale al regime di rotazione del motore ma che dipende da come è costruito l'alternatore e dal rapporto tra i diametri delle pulegge dove scorre la cinghia che lo trascina.

Per utilizzare il segnale W occorre:

- Collegare il segnale W dell'alternatore carica-batterie al terminale **JK-9**.
- Collegare tra loro (cortocircuitare) i terminali **JK-7** e **JK-8**.

Come detto, la frequenza del segnale W è proporzionale al regime di rotazione dell'alternatore carica-batterie, non al regime di rotazione del motore: tra loro vi è, infatti, una cinghia. Occorre quindi impostare un rapporto (parametro P.0111) che permetta alla scheda di convertire la frequenza del segnale W (giri al secondo dell'alternatore carica batteria) in **giri al minuto** del motore. Tale rapporto dipende da vari fattori e non è facilmente ricavabile. Se si ha a disposizione un frequenzimetro, è sufficiente avviare il motore (esso girerà alla sua frequenza nominale, es. 1500 rpm) e misurare la frequenza del W, per poi calcolare il rapporto. Se non si dispone di un frequenzimetro, si può procedere in questo modo:

- Impostare un valore a caso per P.0111 (per esempio 15).
- Avviare il motore e, quando è a regime, prendere nota della velocità in rpm visualizzata dalla scheda.
- Calcolare il rapporto tra la velocità visualizzata e la velocità reale del motore (visualizzata / reale).
- Moltiplicare il valore precedentemente impostato in P.0111 per tale rapporto e impostare il nuovo valore.

Riavviando il motore si dovrebbe avere ora una segnalazione di velocità prossima al reale. Si può procedere quindi a adattare manualmente il valore P.0111 fino ad ottenere la visualizzazione corretta, tenendo conto che a parità di velocità reale, aumentando P.0111 diminuisce il valore visualizzato dalla scheda.

Lasciare a zero il parametro P.0111 se non si utilizza il segnale W.

NB: se si utilizza il segnale W, impostare il parametro P.0110 a zero.

5.7.3 Misura giri da frequenza

Se non sono disponibili né il pick-up, né il segnale W e neanche il collegamento can-bus, è possibile ricavare il regime di rotazione del motore dalla frequenza del generatore. Esiste, infatti, una proporzionalità diretta tra le due misure, che dipende solo dal numero dei poli dell'alternatore. Sui normali alternatori a 4 poli il regime di rotazione è 30 volte la frequenza generata. Per utilizzare la frequenza del generatore per ricavare il regime di rotazione occorre:

- Impostare P.0110 a 0 (per disabilitare l'ingresso pick-up).
- Impostare P.0111 a 0 (per disabilitare l'ingresso w).

- Impostare P.0127 con il rapporto che esiste tra frequenza e velocità.

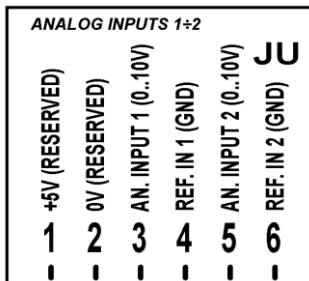
5.8 Ingressi analogici 1-7 (JU, JK, JJ)

Il dispositivo è dotato di due ingressi analogici differenziali in tensione 0...10V disponibili sul morsetto **JU**, quattro ingressi predisposti per la connessione a sensori di tipo resistivo/tensione disponibili sul morsetto **JK** e uno in tensione disponibile sul morsetto **JJ-4** (in alternativa all'uso come segnale +D).

Tutti questi ingressi possono essere anche configurati singolarmente come ingressi digitali (funzione AIF.0100 nel parametro P.4001 o equivalenti). In questo caso gli ingressi analogici da AI_1 a AI_7 verranno visti come ingressi digitali aggiuntivi da DI_19 a DI_25. Il loro stato è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo). Gli ingressi non configurati come digitali saranno visualizzati con un trattino.

È inoltre possibile impiegare cinque moduli di espansione DIVIT e dieci moduli di espansione DIGRIN o DITHERM opzionali connessi via CAN-BUS per acquisire ulteriori 20 segnali di tensione/corrente e fino a 30 temperature.

5.8.1 JU – Ingressi analogici 1-2 (AI_01-AI_02)



Sono due ingressi per la misura di segnali di tensione per segnali 0...10Vdc.

I due ingressi ANALOG. INPUT 1 e ANALOG INPUT 2 non sono galvanicamente isolati ma prevedono la possibilità di effettuare la misura del segnale in differenziale, in modo da compensare eventuali differenze dei negativi di misura rispetto al negativo della scheda GND. Il range di compensazione è -10 /+6Vdc.

I morsetti di riferimento REF.IN1 (**JU-4**) e REF.IN2 (**JU-6**) sono internamente connessi a GND per mezzo di resistori da 1KΩ; ciò consente di poter evitare il loro collegamento alle masse delle sorgenti dei segnali di tensione per connessioni brevi e interne al quadro elettrico.

Sono inoltre presenti sullo stesso connettore **JU** una uscita a +5Vdc regolata (**JU-1**) e una uscita connessa alla massa interna al dispositivo (**JU-2**). Questa tensione è specificamente prevista per l'impiego di potenziometri. La resistenza minima complessiva applicabile tra **JU-1** e **JU-2** è di 10KΩ.

Se impostato come digitale (funzione AIF.0100 nel parametro P.4001 o equivalenti), l'ingresso 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.

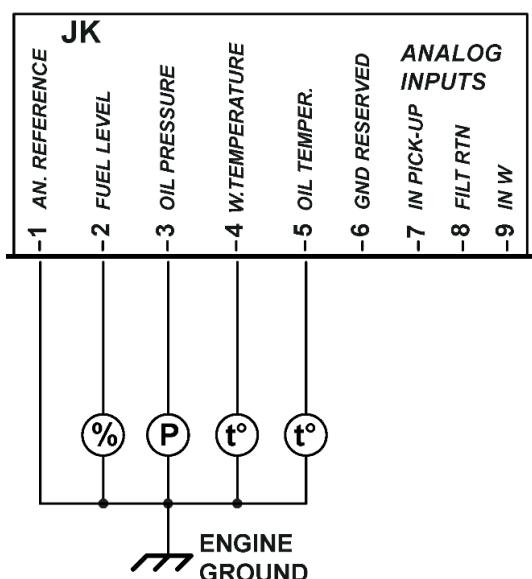
Per la configurazione e gli impieghi degli ingressi analogici vedere par.5.8.4

Le funzioni di default degli ingressi impostate in fabbrica sono:

Terminale	Ingresso Analogico (AI_controller_)	Tipo ingresso	Funzione di default
JU-1	-	-	Uscita +5Vdc di riferimento riservata alla sola connessione di trimmer/potenziometri per ingressi analogici 1 e 2

JU-2	-	-	Uscita GND riservata alla sola connessione di trimmer/potenziometri per ingressi analogici 1 e 2
JU-3	Ingresso analogico 1	Ingresso di misura in tensione 0...10Vdc	AIF.0000 – “non usato”
JU-4		Ingresso di massa di riferimento di JU-3	
JU-5	Ingresso analogico 2	Ingresso di misura in tensione 0...10Vdc	AIF.0000 – “non usato”
JU-6		Ingresso di massa di riferimento di JU-5	

5.8.2 JK – Ingressi analogici 3-6 (AI_03-AI_06)



Il dispositivo è dotato di quattro ingressi programmabili ed utilizzabili per misure di strumenti motore con sensori di tipo resistivo **JK-2, JK-3, JK-4, JK-5**. È inoltre presente un ingresso di misura del loro potenziale comune di massa **JK-1**.

I cinque valori di tensione misurati ai morsetti, e il loro corrispondente valore di resistenza dei sensori, sono visualizzati alla pagina S.15.

È possibile configurare singolarmente i quattro ingressi **JK-2, JK-3, JK4 e JK-5** come ulteriori ingressi digitali o come ingressi in tensione (0...10Vdc).

Se impostato come digitale (funzione AIF.0100 nel parametro P.4001 o equivalenti) per attivare l'ingresso occorre collegarlo a massa, per disattivarlo basta lasciarlo flottante. Questi ingressi appariranno quindi nel menù di configurazione degli ingressi digitali (DI_21, DI_22, DI_23 e DI_24) e saranno gestibili esattamente come gli altri ingressi; vedere par.5.5.5.

Gli ingressi non configurati come digitali sono visualizzati con un trattino.

Le funzioni di default delle uscite impostate in fabbrica sono:

Terminale	Ingresso Analogico (AI_controller_)	Tipo ingresso	Funzione di default

JK-1	-	Ingresso analogico tensione	Ingresso ANALOG REF: misura della tensione di riferimento degli ingressi analogici da 3 a 6 (JK-2, JK-3, JK-4 e JK-5)
JK-2	Ingresso analogico 3	Ingresso analogico resistivo/tensione	AIF.0000 – “non usato”
JK-3	Ingresso analogico 4		AIF.0000 – “non usato”
JK-4	Ingresso analogico 5		AIF.0000 – “non usato”
JK-5	Ingresso analogico 6		AIF.0000 – “non usato”

5.8.2.1 Ingresso JK-1 Riferimento analogiche (Analog Reference)

Non si tratta di un vero e proprio ingresso di misura: è utilizzato insieme ai tre ingressi per sensori resistivi e non ha effetto su **JJ-4**. Serve a compensare la non equipotenzialità tra la massa elettrica del dispositivo (morsetto GND) e del quadro elettrico 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.

Il sistema è in grado di compensare efficacemente sia potenziali positivi che negativi, compresi tra -2.7VDC e +6VDC con riferimento a valori di resistenza dei sensori di 100Ω . 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.15 alla voce JK-1; il range di misura del sistema è quindi il valore indicato può essere superiore a quello utile per la compensazione sopra indicato.

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; JK-1 può pertanto essere collegato ad una predisposizione di massa o a un bullone sul motore.

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 JK-1 al ritorno del sensore e anche alla massa elettrica negativa del motore o al limite al negativo della batteria di avviamento.

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

5.8.2.2 Ingresso analogico 3 (AI_03): JK-2 (FL Fuel Level)

Può essere configurato tramite apposito parametro come ingresso analogico in tensione o come ingresso digitale. Se configurato come digitale, il suo stato è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo) come ingresso digitale numero 21.

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 1500Ω ; in questo range è garantito un errore di misura inferiore all'1%, con tensione al morsetto **JM-1** rispetto a GND pari a 0. Possono essere misurati valori di resistenza superiori ma con precisione progressivamente decrescente.

Anche se la sua funzione naturale è la misura del livello del combustibile, può essere utilizzato per acquisire anche molte grandezze.

5.8.2.3 Ingresso analogico 4 (AI_04): JK-3 (OP Oil Pressure)

Può essere configurato tramite apposito parametro come ingresso analogico in tensione o come ingresso digitale. Se configurato come digitale, il suo stato è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo) come ingresso digitale numero.

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 2000Ω; in questo range è garantito un errore di misura inferiore all'1%, con tensione al morsetto **JM-1** rispetto a GND=0. Possono essere misurati valori di resistenza superiori ma con precisione progressivamente decrescente.

Anche se la sua funzione naturale è la misura della pressione dell'olio, può essere utilizzato per acquisire anche molte grandezze.

5.8.2.4 Ingresso analogico 5 (AI_05): JK-4 (CT Coolant Temperature)

Può essere configurato tramite apposito parametro come ingresso analogico in tensione o come ingresso digitale. Se configurato come digitale, il suo stato è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo) come ingresso digitale numero 23.

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 1700Ω; in questo range è garantito un errore di misura inferiore all'1%, con tensione al morsetto **JM-1** rispetto a GND=0. Possono essere misurati valori di resistenza superiori ma con precisione progressivamente decrescente.

Anche se la sua funzione naturale è la misura della temperatura del refrigerante, può essere utilizzato per acquisire anche molte grandezze.

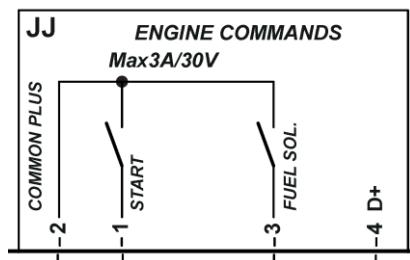
5.8.2.5 Ingresso analogico 6 (AI_06): JK-5 (OT Oil Temperature)

Può essere configurato tramite apposito parametro come ingresso analogico in tensione o come ingresso digitale. Se configurato come digitale, il suo stato è visualizzato alla pagina S.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo) come ingresso digitale numero 24.

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 1700Ω; in questo range è garantito un errore di misura inferiore all'1%, con tensione al morsetto **JM-1** rispetto a GND=0. Possono essere misurati valori di resistenza superiori ma con precisione progressivamente decrescente.

Anche se la sua funzione naturale è la misura della temperatura del refrigerante, può essere utilizzato per acquisire anche molte grandezze.

5.8.3 JJ-4 Ingresso analogico 07 (AI_07): JJ-4 (D+)



Qualora l'alternatore carica-batteria non richieda la connessione di eccitazione, è possibile configurare l'ingresso analogico 7 disponibile sul morsetto **JJ-4** come ingresso analogico in tensione ausiliario, con range di misurazione da 0 a 32Vdc rispetto al negativo di alimentazione della scheda (GND), associando ad esso una delle funzioni disponibili tramite il parametro P.4123.

Può essere utilizzato per acquisire molte grandezze.

È possibile configurare l'ingresso **JJ-4** come ulteriore ingresso digitale (funzione AIF.0100 nel parametro P.4001 o equivalenti). 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.11 (0=ingresso non attivo, 1=ingresso attivo) sotto Ingresso digitale numero 25.

5.8.4 Configurazione degli ingressi analogici (AI_CONTROLLER)

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 di questo paragrafo).

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 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.5.8.6.

A tutti gli ingressi analogici fisici (JU, JK, JJ e DIVIT) è possibile applicare una curva di conversione (non agli ingressi analogici virtuali e ai DIGRIN e DITHERM).

Ad ogni ingresso analogico (JU, JK, JJ, DIGRIN, DITHERM, DIVIT e virtuali) è associato un set di 8 parametri per definire il tipo di funzione, una denominazione alternativa e una serie di soglie e configurazioni generiche utilizzabili per diverse funzioni.

Gli ingressi analogici da AI_3 a AI_6 (JK-2, JK-3, JK-4, JK-5) hanno un parametro aggiuntivo che permette di definire se l'ingresso analogico viene usato come ingresso resistivo o come ingresso in tensione. Di default, quando l'ingresso analogico è abilitato, viene configurato come ingresso analogico resistivo.

Qui di seguito sono indicati come esempi quelli relativi all'ingresso JK-2. Per i parametri degli altri ingressi riferirsi ai documenti [1] oppure alla pagina di configurazione I/O di BoardPrg4.

NOTA: Su BoardPrg4 i parametri sono tutti visualizzati solo quando l'ingresso è configurato effettivamente come ingresso analogico e non ad esempio come digitale. Gli ingressi analogici dei moduli di espansione sono visualizzati solo se il modulo è configurato.

Si hanno:

- Un parametro che ne configura la funzione (P.4017 per l'ingresso JK-2).
- Un parametro che configura se l'ingresso analogico deve essere resistivo o in tensione (P.0136 per l'ingresso JK-2, P.0137 per l'ingresso JK_3, P.0138 per l'ingresso JK_4 e P.0149 per l'ingresso JK_5). Questo parametro è disponibile per i soli ingressi analogici di JK-2, JK-3, JK4 e JK-5.
- Un parametro che configura un eventuale messaggio da mostrare a display (P.4018 per l'ingresso JK-2).
- Due soglie composte da tre parametri ciascuna:
 - Un parametro che configura il valore di soglia (P.4019 e P.4022 per l'ingresso JK-2).
 - Un parametro che configura il ritardo per gestire il "fuori soglia" (P.4020 e P.4023 per l'ingresso JK-2).

- Un parametro che configura le opzioni di verifica e le azioni in caso di “fuori soglia” (P.4021 e P.4024 per l’ingresso JK-2).

NOTA: 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.4018) è visualizzato dalla scheda ogni volta che le soglie sono utilizzate per attivare preallarmi e/o allarmi (vedi dopo).

È inoltre utilizzato per le seguenti funzioni degli ingressi analogici: AIF.2001, AIF.2003 e AIF.2005. In questo caso la misura acquisita sarà visualizzata nelle pagine E12, E13 e E14, 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 1. 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 2. 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 3 e Bit 4 attualmente non utilizzati.
- Bit 5. Se questo bit è “ON”, la scheda attiva un preallarme se la misura è “fuori soglia”.
- Bit 7. Se questo bit è “ON” la scheda comanda una disattivazione se la misura è “fuori soglia”.
- Bit 8. Se questo bit è “ON”, la scheda attiva un blocco se la misura è “fuori soglia”.
- Bit 11. Se questo bit è “ON”, la scheda verifica che GCB sia chiuso per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti.
- Bit 12. 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” la scheda attiva una anomalia solo se la valvola del gas è attivata.
- Bit 14. 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 “DIF.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 15. Se questo bit è “ON” l’anomalia comporta l’arresto della pompa combustibile
- Bit 16. Se questo bit è “ON” l’anomalia è soggetta all’override delle protezioni del motore (vedere par.8.5)

È possibile impostare una qualunque combinazione di questi bit.

Utilizzando insieme le due soglie e le logiche AND/OR, è possibile attivare un’uscita digitale rispetto al valore di una misura analogica, con isteresi. Supponiamo di voler attivare una uscita

digitale se la frequenza di rete supera i 50.5 Hz. Occorre innanzitutto gestire una minima isteresi sulla soglia, altrimenti quando la frequenza di rete è prossima alla soglia, l'uscita continuerebbe ad attivarsi e disattivarsi per variazioni minime della frequenza stessa. Supponiamo quindi di voler attivare l'uscita se la frequenza supera i 50.5 Hz, e spegnere l'uscita se la frequenza è minore di 50.3 Hz. Per fare questo utilizziamo per esempio l'ingresso analogico virtuale #1 (vedere par.0) che è stato configurato per contenere la frequenza di rete.

Impostiamo i parametri come segue:

- P.4051 (funzione #1): 4001 (AIF.4001).
- P.4052 (messaggio #1): "".
- P.4053 (soglia #1): 50.5 Hz
- P.4054 (ritardo #1): 0.5 sec
- P.4055 (configurazione #1): 0002 (bit 1 OFF, bit 2 ON)
- P.4056 (soglia #2): 50.3 Hz
- P.4057 (ritardo #2): 0.5 sec
- P.4058 (configurazione #2): 0001 (bit 1 ON, bit 2 OFF)

La prima soglia è utilizzata per attivare lo stato interno associato all'ingresso analogico. Osservando il parametro di configurazione si vede che:

- Bit 1 OFF (verifica che la misura sia maggiore della soglia).
- Bit 2 ON (attiva lo stato interno in condizione di "fuori soglia").

La seconda soglia è utilizzata per disattivare lo stato interno associato all'ingresso analogico. Osservando il parametro di configurazione si vede che:

- Bit 1 ON (verifica che la misura sia minore della soglia).
- Bit 2 OFF (disattiva lo stato interno in condizione di "fuori soglia").

Con la programmazione precedente, quindi la scheda attiverà lo stato interno associato all'ingresso analogico quando la misura è maggiore di 50.5 Hz per 0,5 secondi; disattiverà lo stato interno quando la misura è minore di 50.3 Hz per 0,5 secondi.

Utilizzando le logiche AND/OR (vedere par. 5.6.7), è possibile "copiare" lo stato interno su una uscita fisica.

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

Funzione ingresso analogico xx	Denominazione	Messaggio	Soglia	Da AI_01 a AI_02 (JU)	Da AI_03 a AI_06 (JK)	AI_07 (JJ-4)	DIVIT	DIGRIN / DITHERM
AIF.0000	Non usato			X	X	X	X	X
AIF.0100	Usato come ingresso digitale			X	X	X		
AIF.1000	Pressione olio (VDO)	X	X		X			
AIF.1001	Pressione olio (generico)	X	X	X	X	X	X	
AIF.1100	Temperatura olio (VDO)	X	X		X			
AIF.1101	Temperatura olio (generico)	X	X	X	X	X	X	X
AIF.1110	Temperatura refrigerante (VDO)	X	X		X			
AIF.1111	Temperatura refrigerante (generico)	X	X	X	X	X	X	X
AIF.1200	Livello olio (VDO)	X	X		X			
AIF.1201	Livello olio (generico)	X	X	X	X	X	X	
AIF.1210	Livello refrigerante (VDO)	X	X		X			

Funzione ingresso analogico xx	Denominazione	Messaggio	Soglia	Da AI_01 a AI_02 (JU)	Da AI_03 a AI_06 (JK)	AI_07 (JJ-4)	DIVIT	DIGRIN / DITHERM
AIF.1211	Livello refrigerante (generico)	X	X	X	X	X	X	
AIF.1220	Livello combustibile (VDO)	X	X		X			
AIF.1221	Livello combustibile (generico)	X	X	X	X	X	X	
AIF.1231	Livello combustibile in litri (generico)	X	X	X	X	X	X	
AIF.1300	Segnale D+	X	X			X		
AIF.1601	Temperatura aria nel collettore di aspirazione	X	X	X	X	X	X	X
AIF.1603	Temperatura gas di scarico – bancata sinistra	X	X	X	X	X	X	X
AIF.1605	Temperatura gas di scarico – bancata destra	X	X	X	X	X	X	X
AIF.1641	Pressione turbo	X	X	X	X	X	X	
AIF.2001	Sensore generico (pagina 1)	X	X	X	X	X	X	X
AIF.2003	Sensore generico (pagina 2)	X	X	X	X	X	X	X
AIF.2005	Sensore generico (pagina 3)	X	X	X	X	X	X	X
AIF.2051	Sensore generico	X	X	X	X	X	X	X
AIF.2101	Offset di velocità			X	X	X	X	
AIF.2103	Sincronizzatore esterno			X	X	X	X	
AIF.2105	Sincronizzatore esterno per MCB			X	X	X	X	
AIF.2107	Sincronizzatore esterno per GCB			X	X	X	X	
AIF.2109	Ripartitore di carico esterno			X	X	X	X	
AIF.2111	Setpoint per la frequenza			X	X	X	X	
AIF.2201	Offset di tensione			X	X	X	X	
AIF.2211	Setpoint per la tensione			X	X	X	X	
AIF.2301	Setpoint per BASE LOAD locale			X	X	X	X	
AIF.2303	Potenza sulla rete			X	X	X	X	
AIF.2305	Setpoint per DROOP (Hz)			X	X	X	X	
AIF.2307	Setpoint per BASE LOAD di sistema			X	X	X	X	
AIF.2321	Limitazione della potenza attiva (curva)			X	X	X	X	
AIF.2401	Setpoint per fattore di potenza locale			X	X	X	X	
AIF.2403	Setpoint per DROOP (V)			X	X	X	X	
AIF.2405	Setpoint per fattore di potenza di sistema			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. 5.8.6). Fanno eccezione le misure acquisite dai moduli DITHERM/DIGRIN, che sono già espresse in °C e non necessitano di alcuna conversione.

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 olio VDO (AF.1100)	
0 °C	3240 Ohm
50 °C	322 Ohm
100 °C	62 Ohm
150 °C	19 Ohm

Sensore di temperatura acqua VDO (AF.1110)	
0 °C	1800 Ohm
50 °C	195 Ohm
100 °C	38 Ohm
120 °C	22 Ohm

Sensore di pressione olio VDO (AF.1000)	
0 bar	10 Ohm
4 bar	86 Ohm
10 bar	180 Ohm

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

5.8.5 Ingressi analogici virtuali (AI_VIRTUAL)

La scheda, oltre agli ingressi analogici fisici, gestisce anche 8 ingressi analogici 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.

Lo scopo degli ingressi analogici virtuali è multiplo:

- Permettere di attivare preallarmi/blocchi legati alle misure interne disponibili.
- Attivare uscite digitali in base al valore delle misure interne disponibili.
- Controllare alcune funzioni della scheda tramite il PLC

È possibile operare in due modi per assegnare un valore agli ingressi analogici virtuali:

- Utilizzando il PLC interno. In questo caso, è necessario assegnare una funzione standard all'ingresso analogico virtuale (funzione minore di AIF.4001).

Per esempio, possiamo utilizzare il programma PLC per variare il setpoint di potenza per il parallelo con la rete in base ad una temperatura acquisita con un sensore esterno. Occorre:

- Impostare il parametro P.4051 (funzione per l'ingresso analogico virtuale #1) al valore 2301 (AIF.2301 – Setpoint per BASE LOAD locale). La scheda utilizzerà quindi il valore dell'ingresso analogico virtuale #1 come setpoint di potenza per il parallelo con la rete.

- Utilizzando il PLC interno, costruire una logica che scriva nell'ingresso analogico virtuale #1 il setpoint di potenza corrispondente alla temperatura esterna acquisita.
- Assegnando un valore maggiore o uguale a 4001 (AIF.4001) al parametro "funzione" dell'ingresso analogico virtuale. In questo caso la scheda copia la grandezza identificata dal parametro precedente nell'ingresso analogico virtuale: su tale misura si possono poi gestire le soglie per attivare uscite digitali e anomalie.

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

Funzione ingresso analogico Virtuale xx	Denominazione	Messaggio	Soglie
AIF.0000	Non usato		
AIF.1001	Pressione olio (generico)	X	X
AIF.1101	Temperatura olio (generico)	X	X
AIF.1111	Temperatura refrigerante (generico)	X	X
AIF.1201	Livello olio (generico)	X	X
AIF.1211	Livello refrigerante (generico)	X	X
AIF.1221	Livello combustibile (generico)	X	X
AIF.1231	Livello combustibile in litri (generico)	X	X
AIF.1601	Temperatura aria nel collettore di aspirazione	X	X
AIF.1603	Temperatura gas di scarico - bancata sinistra	X	X
AIF.1605	Temperatura gas di scarico - bancata destra	X	X
AIF.1641	Pressione turbo	X	X
AIF.2001	Sensore generico (pagina 1)	X	X
AIF.2003	Sensore generico (pagina 2)	X	X
AIF.2005	Sensore generico (pagina 3)	X	X
AIF.2051	Sensore generico	X	X
AIF.2101	Offset di velocità		
AIF.2103	Sincronizzatore esterno		
AIF.2105	Sincronizzatore esterno per MCB		
AIF.2107	Sincronizzatore esterno per GCB		
AIF.2109	Ripartitore di carico esterno		
AIF.2111	Setpoint per la frequenza		
AIF.2201	Offset di tensione		
AIF.2211	Setpoint per la tensione		
AIF.2301	Setpoint per BASE LOAD locale		
AIF.2303	Potenza sulla rete		
AIF.2305	Setpoint per DROOP (Hz)		
AIF.2307	Setpoint per BASE LOAD di sistema		
AIF.2321	Limitazione della potenza attiva (curva)		
AIF.2401	Setpoint per fattore di potenza locale		
AIF.2403	Setpoint per DROOP (V)		
AIF.2405	Setpoint per fattore di potenza di sistema		
AVF.4001	Frequenza generatore	X	X
AVF.4006	Tensione generatore L1-L2	X	X
AVF.4007	Tensione generatore L2-L3	X	X
AVF.4008	Tensione generatore L3-L1	X	X
AVF.4009	Tensione generatore L-L media	X	X
AVF.4012	Frequenza rete	X	X
AVF.4017	Tensione rete L1-L2	X	X
AVF.4018	Tensione rete L2-L3	X	X
AVF.4019	Tensione rete L3-L1	X	X
AVF.4020	Tensione rete L-L media	X	X
AVF.4023	Corrente fase L1	X	X
AVF.4024	Corrente fase L2	X	X
AVF.4025	Corrente fase L3	X	X
AVF.4026	Corrente ausiliaria (anche N)	X	X
AVF.4031	Potenza attiva L1	X	X

Funzione ingresso analogico Virtuale xx	Denominazione	Messaggio	Soglie
AVF.4032	Potenza attiva L2	X	X
AVF.4033	Potenza attiva L3	X	X
AVF.4034	Potenza attiva totale	X	X
AVF.4041	Potenza apparente totale	X	X
AVF.4047	Potenza reattiva totale	X	X
AVF.4058	Fattore potenza totale	X	X
AVF.4059	Cosfi totale	X	X
AVF.4063	Energia attiva parziale generatore	X	X
AVF.4065	Energia reattiva parziale generatore	X	X
AVF.4069	Energia attiva parziale rete	X	X
AVF.4071	Energia reattiva parziale rete	X	X
AVF.4075	Potenza attiva sulle utenze	X	X
AVF.4088	Velocità	X	X
AVF.4091	Livello dell'olio	X	X
AVF.4092	Livello del refrigerante	X	X
AVF.4093	Livello del combustibile	X	X
AVF.4094	Livello del combustibile in litri	X	X
AVF.4096	Consumo istantaneo	X	X
AVF.4097	Consumo medio	X	X
AVF.4105	Tensione batteria misurata dalla scheda	X	X
AVF.4108	Numero di avviamento del motore	X	X
AVF.4111	Ore di funzionamento motore (ECU)	X	X
AVF.4112	Ore di funzionamento motore	X	X
AVF.4114	Ore di funzionamento motore parziali con GCB chiuso (parziale)	X	X
AVF.4116	Ore di funzionamento motore mancati alla manutenzione 1 (parziale)	X	X
AVF.4118	Ore di funzionamento motore mancati alla manutenzione 2 (parziale)	X	X
AVF.4119	Giorni mancati alla manutenzione (parziale)	X	X
AVF.4121	Pressione dell'olio	X	X
AVF.4122	Pressione del refrigerante	X	X
AVF.4123	Pressione del combustibile	X	X
AVF.4126	Pressione dell'aria nel condotto di aspirazione	X	X
AVF.4134	Temperatura ambientale	X	X
AVF.4136	Temperatura dell'olio	X	X
AVF.4137	Temperatura del refrigerante	X	X
AVF.4138	Temperatura del combustibile	X	X
AVF.4139	Temperatura dell'aria nel condotto di aspirazione	X	X
AVF.4140	Temperatura turbocompressore	X	X
AVF.4141	Temperatura gas di scarico (bancata sinistra)	X	X
AVF.4142	Temperatura gas di scarico (bancata destra)	X	X
AVF.4143	Temperatura intercooler	X	X
AVF.4153	Livello di fuliggine	X	X
AVF.4154	Livello di cenere	X	X
AVF.4156	Livello DEF (AdBlue)	X	X

Non è possibile utilizzare le funzioni maggiori di 4000 per la configurazione degli ingressi analogici fisici.

5.8.6 Curve di conversione

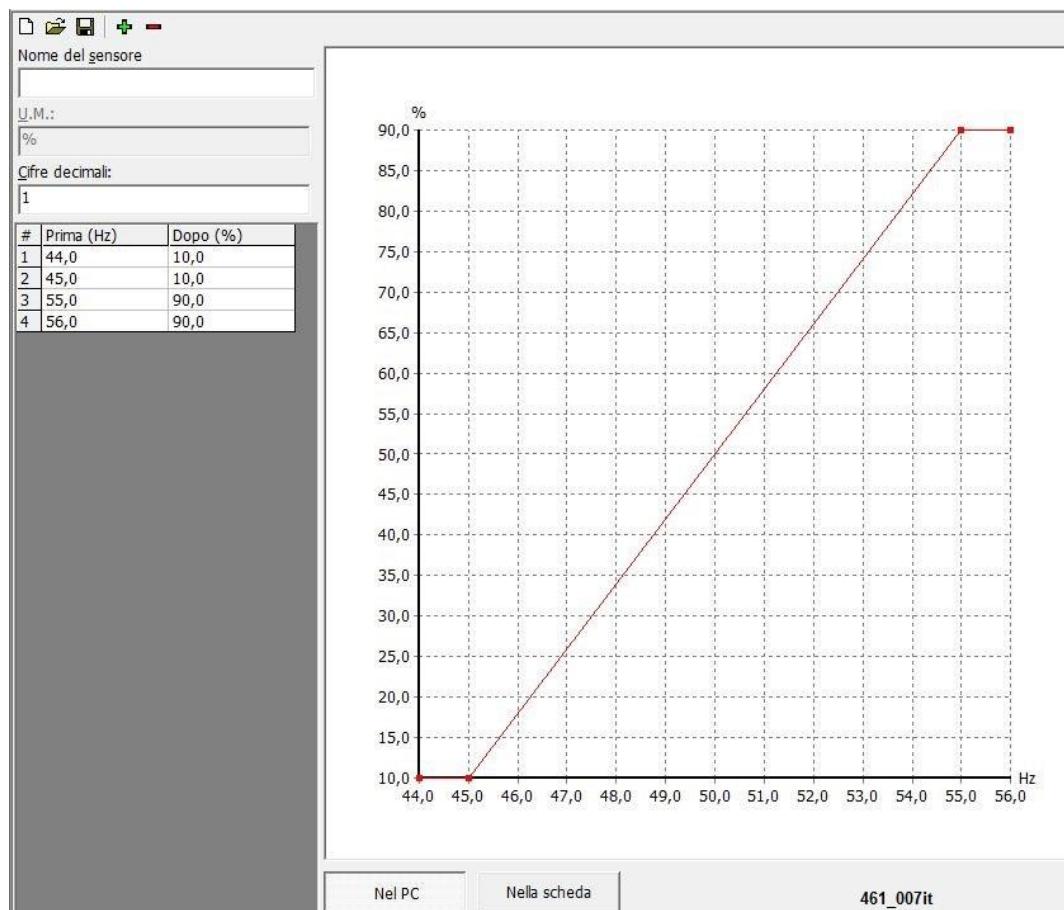
Le curve di conversione sono uno strumento che permette di convertire un valore numerico in un altro valore numerico. Possono essere utilizzate per due scopi, per gli ingressi analogici e per le uscite analogiche per:

- Convertire il valore acquisito da un ingresso analogico (fisico) presente sulla scheda o sui moduli di espansione opzionali dal valore elettrico alla reale unità di misura del sensore.

- Convertire una misura interna della scheda in un valore percentuale, prima di “scrivere” su una uscita analogica.

NB: 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 di conversione associata ad una uscita analogica. L'uscita analogica è stata configurata con la funzione AOF.3101 (“Frequenza Generatore”). Con questa configurazione, l'uscita sarà al 10% per una frequenza del generatore minore o uguale a 45 Hz, al 90% per una frequenza maggiore o uguale a 55 Hz; per valori di frequenza compresi tra 45 Hz e 55 Hz, l'uscita assumerà un valore compreso tra il 10% e il 90%.

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 impostare 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”. Nell'esempio precedente, per qualunque valore di frequenza minore di 45 Hz, l'uscita analogica sarà impostata al 10%. Se dall'esempio precedente si togliesse il primo punto (44 Hz 10%), non ci sarebbe il segmento orizzontale all'inizio della curva: in questo caso se la frequenza scendesse sotto i 45 Hz, l'uscita analogica scenderebbe sotto al 10%.

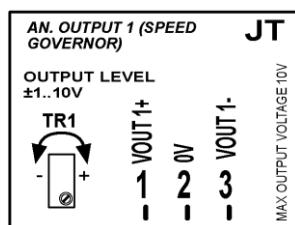
Importante: i punti inseriti devono essere ordinati in maniera crescente nella colonna “prima”, altrimenti non si otterrà la conversione richiesta.

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 le funzioni AIF.2001, AIF.2003 e AIF.2005 ("Sensore generico"), la misura convertita sarà visualizzata nelle pagine E11, E12 e E13: 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.

5.9 Uscite analogiche 1-2 (JT, JS)

5.9.1 JT - Uscita analogica 1 (AO_01): regolatore di giri



Uscita analogica destinata all'interfacciamento di dispositivi esterni dotati di ingresso analogico in tensione o in corrente.

La tensione in uscita è regolabile tramite il potenziometro TR1 tra un minimo di ±1VDC e massimo di ±10VDC. Il potenziometro TR1 definisce quindi il massimo dell'uscita analogica.

L'uscita può essere positiva e negativa (tipo simmetrico) se ci si collega VOUT1+ e VOUT1-, oppure solo positiva (tipo asimmetrico) se ci si collega tra VOUT1+ e 0V.

L'uscita è galvanicamente isolata (floating voltage source).

La minima impedenza di carico è di 10 kOhm

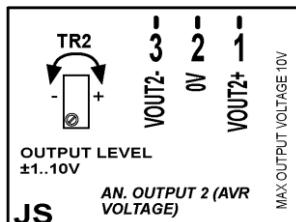
Di default questa uscita viene utilizzata per fornire un segnale in tensione continua al regolatore di giri. Se l'uscita è configurata con le altre funzioni disponibili occorre aggiungere delle curve di conversione specifiche alla configurazione dell'uscita (vedere 5.8.6).

Per conoscere le funzioni disponibili da assegnare agli altri parametri inerenti questa uscita analogica fare riferimento al doc. [1].

Le funzioni di default dell'uscita sulla scheda impostata in fabbrica sono:

Terminale	Uscita digitale (AO_CONTROLLER_)	Tipo uscita	Funzione di default
JT-1	01	VOUT1+: Segnale analogico intensione con polarità positiva.	AOF.1000 – "Regolatore di giri"
JT-2		0V: Riferimento GND interno dell'uscita isolata.	
JT-3		VOUT1-: Segnale analogico intensione con polarità negativa.	

5.9.2 JS - Uscita analogica 2 (AO_01): regolatore di tensione



Uscita analogica destinata all'interfacciamento di dispositivi esterni dotati di ingresso analogico in tensione o in corrente.

La tensione in uscita è regolabile tramite il potenziometro TR2 tra un minimo di $\pm 1\text{VDC}$ e massimo di $\pm 10\text{VDC}$. Il potenziometro TR2 definisce quindi il massimo dell'uscita analogica.

L'uscita può essere di positiva e negativa (tipo simmetrico) se ci si collega VOUT2+ e VOUT2-, oppure solo positiva (tipo asimmetrico) se ci si collega tra VOUT2+ e 0V.

L'uscita è galvanicamente isolata (floating voltage source).

La minima impedenza di carico è di 10 kOhm

Di default questa uscita viene utilizzata per fornire un segnale in tensione continua al regolatore di tensione. Se l'uscita è configurata con le altre funzioni disponibili occorre aggiungere delle curve di conversione specifiche alla configurazione dell'uscita (vedere 5.8.6).

Per conoscere le funzioni disponibili da assegnare agli altri parametri inerenti questa uscita analogica fare riferimento al doc. [1].

Le funzioni di default dell'uscita sulla scheda impostata in fabbrica sono:

Terminale	Uscita digitale (AO_CONTROLLER_)	Tipo uscita	Funzione di default
JS-1	02	VOUT1+: Segnale analogico intensione con polarità positiva.	AOF.1002 – “Regolatore di tensione”
JS-2		0V: Riferimento GND interno dell'uscita isolata.	
JS-3		VOUT2-: Segnale analogico intensione con polarità negativa.	

5.9.3 Configurazione delle uscite analogiche

Ciascuna uscita analogica (le due della scheda GC600 e le quattro del modulo DANOUT) sono tutte completamente configurabili. Ad ogni uscita è associato un parametro (ad esempio P.6001 per l'uscita 1) che ne configura la funzione (vedere documento [1]).

A tutte le uscite analogiche è possibile applicare una curva di conversione.

Le seguenti funzioni, non legata direttamente alle sequenze di funzionamento della scheda, sono selezionabile per qualunque uscita analogica:

- AOF.0101 - “Usata dal PLC”. Questa funzione abbina l'uscita analogica al programma PLC interno del dispositivo: in questo modo, è la logica PLC a comandare l'uscita e non le normali logiche di funzionamento della scheda. Nota: se il programma PLC utilizza delle uscite ma a tali uscite non sono configurate con la funzione AOF.0101, le uscite non saranno comandate (ma la scheda segnala questa situazione attivando un preallarme).
- AOF.0102 - “Comandata dalle porte seriali”. La scheda non comanda l'uscita con le proprie logiche interne, ma con i comandi che riceve attraverso le porte seriali.

La seguente tabella mostra l'elenco delle funzioni associabili alle uscite analogiche:

Funzione uscita analogica xx.	Denominazione
AOF.0000	Non usato
AOF.0101	Usato dal PLC
AOF.0102	Gestito dalle porte seriali
AOF.1000	Regolatore di giri
AOF.1001	Regolatore di giri (generico)
AOF.1002	Regolatore di tensione
AOF.1003	Regolatore di tensione (generico)
AOF.3001	Velocità motore
AOF.3011	Pressione dell'olio
AOF.3013	Temperatura dell'olio
AOF.3015	Livello dell'olio
AOF.3023	Temperatura del refrigerante
AOF.3025	Livello del refrigerante
AOF.3035	Livello del combustibile
AOF.3101	Frequenza del generatore
AOF.3111	Tensione del generatore
AOF.3121	Potenza attiva generatore
AOF.3201	Frequenza della rete
AOF.3211	Tensione della rete
AOF.3221	Potenza della rete

Quando si utilizzano le funzioni AOF.3001 e seguenti, deve essere definita la proporzionalità tra la grandezza selezionata (tensione, frequenza ecc.) e il valore % rispetto al fondo scala dell'uscita attraverso l'uso delle curve di conversione (vedere par. 5.8.6).

5.10 Moduli aggiuntivi opzionali

Utilizzando una delle due connessione CAN-BUS (CAN-BUS-0 ECU Interface o CAN-BUS-1 PMCBus) è possibile collegare al dispositivo i seguenti moduli aggiuntivi opzionali:

- 10 moduli DITHERM/DIGRIN:
 - DITHERM: 3 termocoppe galvanicamente isolate per la misura di temperature.
 - DIGRIN: 3 sensori Pt100 galvanicamente isolati per la misura di temperature.
- 5 moduli DIVIT:4 ingressi analogici 0...5V/0...10V – 0...10mA/0...20mA galvanicamente isolati.
- 4 moduli DANOUT: 4 uscite analogiche 0...5V/0...10V – 0...10mA/0...20mA galvanicamente isolate.
- 4 moduli DITEL 16IN: 16 ingressi digitali opto isolati (per un totale di 64 ingressi). Ad ogni modulo DITEL 16IN è possibile connettere 2 moduli DITEL 8 OUT relè per un totale di 64 uscite digitali. Non è possibile impiegare i moduli di uscita senza un relativo modulo ingressi.

Per le configurazioni da effettuare sui moduli si rimanda ai relativi manuali di uso.

Di seguito ci si riferirà con il termine DITEMP ad un modulo (DITHERM o DIGRIN) per la misura di temperatura.

Per utilizzare i moduli sulla GC600 occorre indicare a quale interfaccia CAN-BUS sono collegati i moduli di espansione, tramite il parametro P.0140:

- P.0140=0: i moduli di espansione sono collegati al CAN-BUS 0 (JM) per la comunicazione con il motore. Questa interfaccia CAN-BUS è la predefinita e dovrebbe essere usata sempre. **L'unico caso in cui non può essere utilizzata è**

quando questa interfaccia è collegato ad un motore MTU dotato di centralina MDEC.

- P.0140=1: i moduli di espansione sono collegati al CAN-BUS 1 per le funzioni di parallelo (JX). Se il CAN-BUS 1 è già utilizzato come linea di ripartizione con altri dispositivi Mecc Alte, per collegare i moduli a questa interfaccia CAN-BUS è necessario l'utilizzo di un ulteriore dispositivo denominato CAN-BRIDGE. Il compito del CAN-BRIDGE è quello di evitare che i dati trasmessi dai moduli di espansione siano ricevuti da tutte le schede collegate alla linea di ripartizione CAN-BUS utilizzata per le funzioni di parallelo.

Successivamente è necessario impostare il numero di moduli presenti con i parametri:

- P.0141: numero di moduli DITEL 16 IN (con eventuali moduli OUT) (massimo 4).
- P.0142: numero di moduli DITEMP (cioè DITHERM oppure DIGRIN) (massimo 10).
- P.0143: numero di moduli DIVIT (massimo 5).
- P.0144: numero di moduli DANOUT (massimo 4).

Una volta configurata la presenza dei moduli, essi appaiono come ingressi o uscite digitali o analogici e sono gestiti come quelli effettivamente presenti sulla scheda.

Per i parametri relativi vedere i documenti [1].

Nel programma BoardPrg4, una volta configurata la presenza di un modulo, questo appare nel menu I/O nella colonna a sinistra, con i singoli ingressi/uscite pronti per essere configurati.

È però necessario fare una precisazione per quello che riguarda i moduli DIVIT. Essi sono in grado di misurare qualunque grandezza: è necessario convertire la misura effettuata (Volt o mA) nella reale unità di misura della grandezza acquisita. Tale conversione può essere fatta direttamente nel modulo (DIVIT) oppure sulla GC600. Fare attenzione a non avere una doppia conversione.

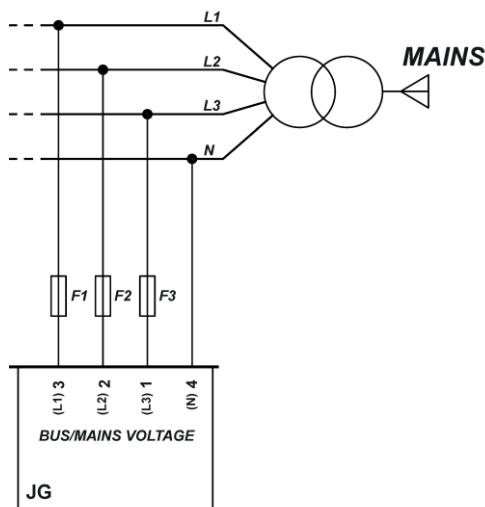
È consigliabile:

- Configurare il modulo DIVIT per trasmettere un valore percentuale. Nell'esempio che segue, un canale configurato per acquisire un segnale 0-10 mA, trasmetterà "0" a 0 mA e "100" a 10 mA.

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.0101	Sensore 1 - Tipo ingresso	-		1-0/10 mA
I1_SO1	Ingresso 1 - Valore 1 in ingresso (mA/V)	mA/V		0,000
I1_DE1	Ingresso 1 - Valore 1 corrispondente trasmesso	-		0,0
I1_SO2	Ingresso 1 - Valore 2 in ingresso (mA/V)	mA/V		10,000
I1_DE2	Ingresso 1 - Valore 2 corrispondente trasmesso	-		100,0

- Sulla GC600, utilizzare una curva di conversione per convertire da un valore % alla reale unità di misura.

5.11 JG – Ingresso misura tensione Rete/Barre parallelo



Il collegamento alla rete elettrica pubblica o alle barre di parallelo (Bus) avviene tramite il connettore **JG** della scheda. Di norma, negli impianti composti da più di un generatore ($P.0802 >= 5$) il connettore **JG** è utilizzato per il collegamento alle barre di parallelo; per gli impianti composti da un solo generatore ($P.0802 < 5$) il connettore **JG** è utilizzato per il collegamento alla rete elettrica pubblica. È in ogni caso possibile utilizzare il parametro P.0126 per indicare al dispositivo GC600 cosa è stato collegato a JG:

- 0: barre di parallelo.
- 1: rete pubblica.

Collegamento trifase:

- Collegare la fase L1 (o R) al terminale 3 del connettore JG.
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale 2 del connettore JG.
- Collegare la fase L3 (o T) al terminale 1 del connettore JG.
- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale 4 del connettore JG

Collegamento monofase:

- Collegare la fase (L) al terminale 3 del connettore JG.
- Collegare il neutro (N) ai terminali 2 e 4 del connettore JG.

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

La scheda usa la fase L1 (terminale JG-3) e L2 (terminale JG-2) per misurare la frequenza.

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.

Se è necessario collegare tensioni superiori, si devono utilizzare dei trasformatori voltmetrici (TV) con una tensione sul secondario non superiore ai limiti precedenti. Le tensioni nominali sul primario e sul secondario dei TV sono configurabili con i parametri P.0117 e P.0118. Si raccomanda di utilizzare dei TV che, alla tensione nominale del sistema, forniscano circa 400 Vac sul secondario (per non ridurre la precisione di misura della scheda).

In alternativa è possibile utilizzare TV con secondari da 100V. In questo caso occorre configurare il parametro P.0152 per il funzionamento a 100V. La scheda adatterà il gain interno per ottimizzare la misura della tensione sul valore nominale impostato nel parametro P.0152.

È inoltre possibile impiegare l'inserzione Aron dei trasformatori voltmetrici, che prevede l'impiego di due soli trasformatori anziché tre (vedere paragrafo 0). È necessario impostare P.0129 per non impiegare la connessione del neutro.

Attenzione! Non collegare l'ingresso di misura JG a TV con secondari da 400V o direttamente alla rete/bus a 400V quando il dispositivo è configurato per leggere una tensione nominale di 100V (parametro P0.152 impostato a 1). Pena il danneggiamento del dispositivo.

5.11.1 Misura del neutro di Rete/Barre parallelo

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 (negativo batteria).

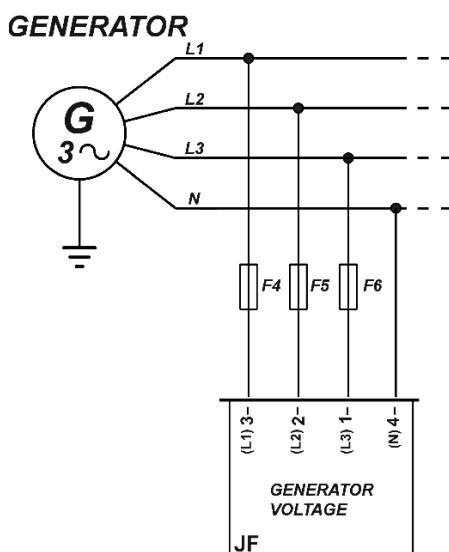
I valori delle tre tensioni di fase e della tensione del neutro rispetto a GND sono visualizzati alla pagina M.02.

Premendo il pulsante ENTER è possibile cambiare la modalità di visualizzazione di queste misure di rete/Bus tra due differenti modi:

- Misura delle tensioni concatenate L1-L2, L2-L3, L3-L1 e della tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B.
- Misura delle tensioni di fase L1-N, L2-N, L3-N e della tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B.

Se il dispositivo è configurato per non misurare la tensione di neutro, nella pagina M.02 verranno visualizzate solo le misure delle tensioni concatenate L1-L2, L2-L3, L3-L1 senza la tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B. Non sarà possibile visualizzare le tensioni L-N.

5.12 JF - Ingresso misura tensione Generatore



Il collegamento al generatore avviene tramite il connettore JF della scheda.

Collegamento trifase:

- Collegare la fase L1 (o R) al terminale 3 del connettore JF.
- Collegare la fase L2 (o S) al terminale 2 del connettore JF.
- Collegare la fase L3 (o T) al terminale 1 del connettore JF.
- Collegare il neutro (se presente) (N) al terminale 4 del connettore JF

Collegamento monofase:

- Collegare la fase (L) al terminale 3 del connettore JF.
- Collegare il neutro (N) al terminale 2 e 4 del connettore JF.

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

La scheda usa la fase L1 (terminale JF-3) e L2 (terminale JF-2) per misurare la frequenza.

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.

Se è necessario collegare tensioni superiori, si devono utilizzare dei trasformatori voltmetrici (TV) con una tensione sul secondario non superiore ai limiti precedenti. Le tensioni nominali sul primario e sul secondario dei TV sono configurabili con i parametri P.0103 e P.0104. Si raccomanda di utilizzare dei TV che, alla tensione nominale del sistema, diano circa 400 Vac sul secondario (per non ridurre la precisione di misura della scheda).

In alternativa è possibile utilizzare TV con secondari da 100V. In questo caso occorre configurare il parametro P.0151 per il funzionamento a 100V. La scheda adatterà il gain interno per ottimizzare la misura della tensione sul valore nominale impostato nel parametro P.0151.

È inoltre possibile impiegare l'inserzione Aron dei trasformatori voltmetrici, che prevede l'impiego di due soli trasformatori anziché tre (vedere paragrafo 0). È necessario impostare P.0128 per non impiegare la connessione del neutro.

⚠ Attenzione! Non collegare l'ingresso di misura JF a TV con secondari da 400V o direttamente al generatore a 400V quando il dispositivo è configurato per leggere una tensione nominale di 100V (parametro P0.151 impostato a 1). Pena il danneggiamento del dispositivo.

5.12.1 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 (negativo batteria).

I valori delle tre tensioni di fase e della tensione del neutro rispetto a GND sono visualizzati alla pagina M.03.

Premendo il pulsante ENTER è possibile cambiare la modalità di visualizzazione di queste misure di generatore tra due differenti modi:

- Misura delle tensioni concatenate L1-L2, L2-L3, L3-L1 e della tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B.

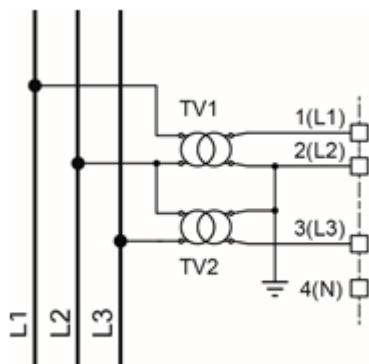
- Misura delle tensioni di fase L1-N, L2-N, L3-N e della tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B.

Se il dispositivo è configurato per non misurare la tensione di neutro, nella pagina M.03 verranno visualizzate solo le misura delle tensioni concatenate L1-L2, L2-L3, L3-L1 senza la tensione di Neutro rispetto al negativo batteria N-B. Non sarà possibile visualizzare le tensioni L-N.

5.13 Inserzione Aron dei trasformatori voltmetrici

Sia per l'ingresso di misura delle tensioni di generatore sia per l'ingresso di misura delle tensioni di rete/barre è possibile utilizzare l'inserzione Aron dei trasformatori voltmetrici; ciò consente di impiegare due trasformatori al posto di tre. La connessione è possibile sia con gli ingressi di misura impostati a tensione nominale 100Vac che a 400Vac.

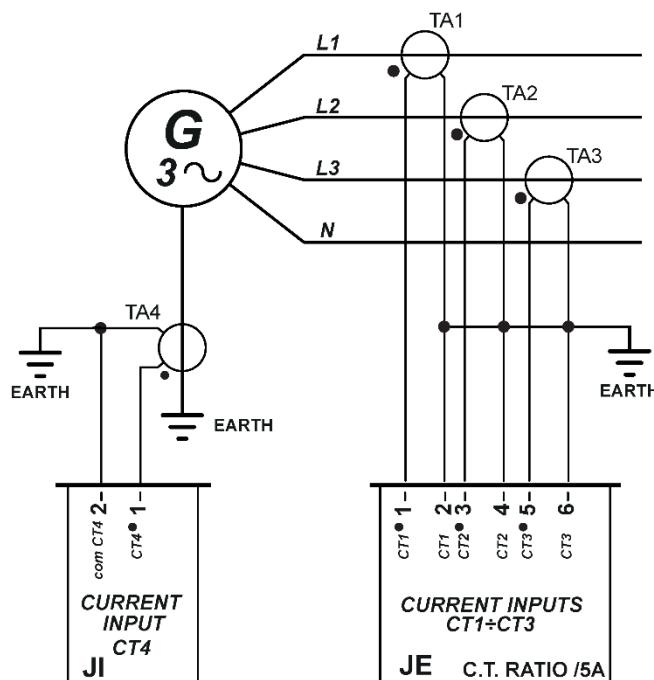
Lo schema di principio della connessione Aron è il seguente:



Lo schema è il medesimo sia per il generatore che per la rete/barre; è necessario impostare i parametri P.0128 (per il generatore) oppure P.0129 (per la rete/barre) o entrambi per indicare alla scheda che la connessione di neutro non è impiegata.

5.14 Ingressi misura correnti (JE-JI).

5.14.1 JE – Ingresso misura correnti 1-3



⚠ Attenzione! Non collegare l'ingresso di misura JI e JE dei conduttori a tensione di rete.

La misura delle correnti deve avvenire esclusivamente per mezzo di trasformatori amperometrici (TA) esterni caratterizzati da un livello di isolamento coerente con il sistema in cui il dispositivo è installato: almeno un isolamento PRINCIPALE (BASIC) per l'impiego del dispositivo in categoria di sovratensione IV

I secondari dei Trasformatori Amperometrici devono essere collegati a terra vicino al TA di misura. Internamente il dispositivo è provvisto di ulteriori trasformatori amperometrici che forniscono un ulteriore isolamento galvanico (SUPPLEMENTARE).

I trasformatori amperometrici esterni possono avere un secondario da 5Aac o da 1Aac: la scheda internamente gestisce un cambio di scala automatico che garantisce la stessa precisione di misura con entrambi i tipi di trasformatore.

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 7Aac, 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 15Aac **esclusivamente per situazioni transitorie**, ad esempio per misurare sovraccorrenti o correnti di cortocircuito sull'impianto, utilizzando un algoritmo di compensazione della saturazione dei circuiti di misura.

Per l'acquisizione delle correnti delle tre fasi del generatore si utilizza il connettore JE:

- Collegare al terminale JE-1 il polo caldo del TA collegato sulla fase L1.
- Collegare al terminale JE-2 il polo freddo del TA collegato sulla fase L1.
- Collegare al terminale JE-3 il polo caldo del TA collegato sulla fase L2.
- Collegare al terminale JE-4 il polo freddo del TA collegato sulla fase L2.
- Collegare al terminale JE-5 il polo caldo del TA collegato sulla fase L3.
- Collegare al terminale JE-6 il polo freddo del TA collegato sulla fase L3.

Per collegamenti monofase, i terminali JE-3, JE-4, JE-5, JE-6 possono essere lasciati liberi.

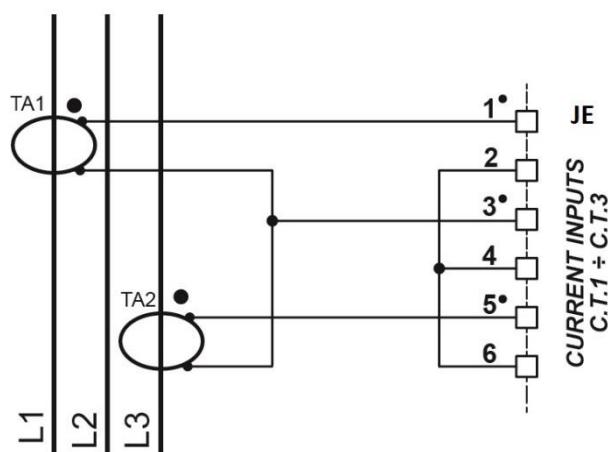
I parametri P.0107 e P.0139 permettono di configurare il rapporto di trasformazione dei trasformatori amperometrici esterni. Per esempio, se si utilizzano trasformatori amperometrici 50/5, impostare P.0107=50 e P.0139=5.

È possibile attraverso il parametro P.0124 definire se i TA sulle tre fasi sono posizionati sul generatore (come nel disegno sopra) oppure sul carico, in modo da misurare anche la potenza assorbita dai carichi quando alimentati dalla rete. Questo è però possibile solo per i tipi di impianto che non prevedono il parallelo: per il solo impianto SSB ("Single Stand By", impianto composto da un solo gruppo che fa il servizio di emergenza alla rete elettrica e che non consente il parallelo con la rete stessa).

5.14.1.1 Inserzione Aron per i trasformatori amperometrici

È possibile, indipendentemente dalla connessione dei trasformatori voltmetrici, collegare i trasformatori amperometrici configurati come inserzione Aron. Ciò consente di utilizzare due soli trasformatori amperometrici invece di tre.

Lo schema di connessione è il seguente:



5.14.2 JI – Ingresso misura corrente 4

Il dispositivo permette di acquisire una quarta misura di corrente, utilizzabile per esempio per una protezione differenziale. Per default la quarta misura non è usata.

La tipologia dell'ingresso JI varia in base al fatto che la scheda sia stata ordinata con o senza l'opzione toroide (codice E620215011000). L'opzione è fornita solo a richiesta.

5.14.2.1 Scheda senza l'opzione E620215011000

Il parametro P.0109 deve essere impostato a "0".

La misura della corrente deve avvenire esclusivamente per mezzo di un trasformatore amperometrico (TA) esterno. **Non collegare a JI e JE dei conduttori a tensione di rete.** La misura avviene mediante trasformatore amperometrico interno al dispositivo

A questi terminali può essere connesso un trasformatore amperometrico esterno con un secondario da 5Aac o da 1Aac: la scheda internamente gestisce un cambio di scala automatico che garantisce la stessa precisione di misura con entrambi i tipi di trasformatore.

La 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 7Aac, 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 15Aac **esclusivamente per situazioni transitorie**, ad esempio per misurare sovraccorrenti o correnti di cortocircuito sull'impianto, utilizzando un algoritmo di compensazione della saturazione dei circuiti di misura.

Per l'acquisizione della corrente si utilizza il connettore JI:

- Collegare al terminale **JI-1** il polo caldo del TA esterno.
- Collegare al terminale **JI-2** il polo freddo del TA esterno.

I parametri P.0108 e P.0135 permettono di configurare il rapporto di trasformazione del trasformatore amperometrico esterno. Per esempio, se si utilizza un trasformatore amperometrico 50/5, impostare P.0108=50 e P.0135=5.

5.14.2.2 Scheda con l'opzione E620215011000

Il parametro P.0109 deve essere impostato a “1”.

La misura della corrente deve avvenire esclusivamente per mezzo di un toroide esterno. **Non collegare a JI e JE dei conduttori a tensione di rete.**

La corrente massima misurabile direttamente dal dispositivo è di 0,1 Aac: oltre a questa soglia il circuito di misura satura. Utilizzare un toroide con un rapporto di trasformazione che garantisca correnti inferiori a questa soglia sul secondario.

Per l'acquisizione della corrente si utilizza il connettore JI:

- Collegare al terminale **JI-1** il polo caldo del toroide esterno.
- Collegare al terminale **JI-2** il polo freddo del toroide esterno.

I parametri P.0108 e P.0135 permettono di configurare il rapporto di trasformazione del toroide esterno. Per esempio, se si utilizza un toroide 500/1, impostare P.0108=500 e P.0135=1.

Il polo freddo del toroide (JI-2) deve anche essere collegato al negativo di alimentazione della scheda.

5.14.2.3 Utilizzo della quarta corrente

Il parametro P.0130 permette di indicare alla scheda dove è stato posizionato il trasformatore che acquisisce questa misura di corrente:

- P.0130 = 0. Il trasformatore è in qualche modo connesso sulle linee del generatore. È il caso più comune: usare questa configurazione, per esempio, se si vuole misurare la corrente che circola sulla linea del neutro, o per misurare la corrente tra neutro e terra.
- P.0130 = 1. Il trasformatore è in qualche modo connesso sulle linee delle utenze. È un caso poco utilizzato, in quanto si applica ai soli impianti SSB (vedi nota a paragrafo precedente). Potrebbe essere utilizzato, per esempio, per effettuare una protezione differenziale (tramite toroide) sulla linea dell'utenza invece che sulla linea del generatore.
- P.0130 = 2. Il trasformatore è in qualche modo connesso sulle linee della rete. Utilizzare questa configurazione se si vuole, per esempio, che la scheda sia in grado di misurare la potenza che circola su una fase della rete.

Il parametro più importante da configurare è però il parametro P.0131 che permette di stabilire che tipo di misura di corrente si vuole effettuare:

- P.0131 = 0 (“Non usata”). La scheda disabilita la misura della quarta corrente, che non sarà quindi visualizzata a display.
- P.0131 = 1 (“Uso generale”). La scheda visualizza la misura di corrente effettuata nella pagina M.09 con la dicitura “Corrente ausiliaria”.
- P.0131 = 2 (“Neutro del generatore”). La scheda visualizza la misura di corrente effettuata nella pagina M.04, identificandola come “An”. Inoltre, se la misura è acquisita da un trasformatore amperometrico (**non da un toroide**) identico a quelli utilizzati per misurare le correnti di fase (stesso primario, stesso secondario e posizionato sulla stessa sorgente), la scheda calcola anche la somma istantanea delle quattro correnti e la visualizza sulla pagina M.04 con la dicitura “A Σ ”.
- P.0131 = 3 (“Protezione differenziale”). La scheda interpreta la misura già come una corrente differenziale (già come la somma delle quattro correnti del generatore). La visualizza sulla pagina M.04 con la dicitura “A Σ ”.
- P.0131 = 4 (“Misura di potenza sulla rete”). La scheda interpreta la misura come la corrente che circola sulla fase L1 della rete, e la visualizza nella pagina “M.09” con la dicitura “Corrente sulla rete”. Se il suo sensore trifase è configurato per misurare le tensioni di rete, la scheda calcola anche la potenza attiva che circola sulla fase L1 della rete (kW, negativi se la potenza è ceduta alla rete). Infine, per sistemi trifase moltiplica la potenza calcolata per tre, ipotizzando che il carico sia uniformemente distribuito sulle tre fasi. Se così non fosse, è possibile applicare un fattore di correzione (P.0132), che permette di aumentare la potenza calcolata (se P.0132 > 1) o di ridurla (se P.0132 < 1) per fare in modo che sia il più vicino possibile a quella reale. Questa misura di potenza sulla rete può essere utilizzata per gestire la funzione “IMPORT/EXPORT” (vedi [10]).

Le impostazioni 1 e 2 consentono di stabilire una soglia sulla corrente ausiliaria (P.0367 e P.0368) e di definire che azione intraprendere al suo superamento. L'impostazione 2 consente alla scheda di calcolare la corrente differenziale del generatore (come somma delle 4 correnti).

Le impostazioni 2 e 3 consentono di stabilire una soglia sulla corrente differenziale (P.0377 e P.0378) sulla corrente differenziale: al superamento viene dato un allarme.

È possibile configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2704 – “Disabilita le protezioni sulla 4° corrente”. Se l'ingresso è attivo, le soglie, anche se impostate, sono ignorate e non generano anomalie in caso di superamento.

5.14.2.4 Corrente differenziale

La corrente differenziale del generatore può essere acquisita in due modi:

- Impostando P.0131 a “3-Protezione differenziale” e collegando alla scheda direttamente la corrente differenziale da misurare (tipicamente mediante un toroide che abbracci le linee di fase e di neutro).
- Impostando P.0131 a “2-Neutro del generatore” e collegando alla scheda direttamente la corrente della linea di neutro. In questo caso occorre che il TA utilizzato per la linea di neutro sia identico a quelli utilizzati per le fasi (stesso primario e secondario). Inoltre, il parametro P.0130 (che indica su quali linee è collegato il 4° TA) sia impostato su “0-Sul generatore”. In questo caso il dispositivo calcola la corrente differenziale come somma istantanea della corrente delle fasi e di neutro.

Il dispositivo permette di implementare attraverso P.0377 e P.0378 una soglia per la protezione di massima corrente differenziale. L'attivarsi della protezione genera un allarme.

5.15 Porte di comunicazione

Il dispositivo è dotato di numerose porte di comunicazione per la connessione a PC, modem, reti etc.

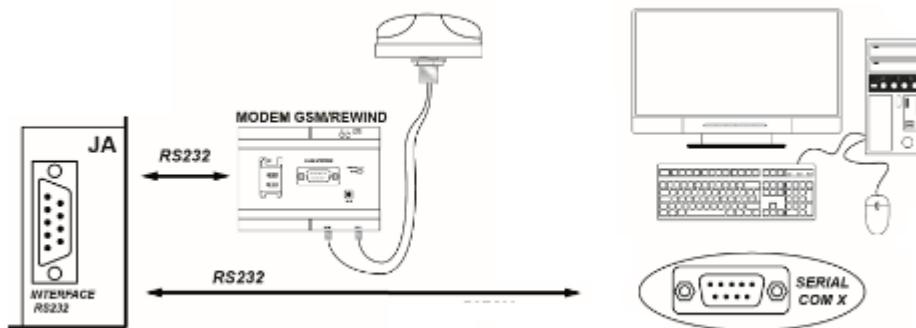
Entrambi i modelli GC600 e GC600^{Mains} di serie sono forniti con:

- Una porta seriale USB2.0 non isolata utilizzabile in modalità Function o Host:
 - Function (connettore USB B): collegamento con il PC per l'aggiornamento FW e la programmazione dei parametri del dispositivo.
 - Host (connettore USB A): gestione pen drive (**ad oggi non disponibile**).
- Una porta seriale RS232 con connettore DB9 maschio utilizzabile per l'interfacciamento con un dispositivo esterno dotato d'interfaccia RS232. La lunghezza massima del cavo è di 12 mt. Vedere par. 5.15.1.
- Una porta seriale RS485 con isolamento galvanico; la massima lunghezza di connessione in condizioni ottimali è di 1200m. Il resistore di terminazione da 120ohm è integrato ed inseribile tramite il selettore S5. Si richiede l'impiego di cavo schermato con impedenza di 120ohm (ad esempio BELDEN 3105A Multi-conductor-EIA Industrial RS-485PLT/CM). Vedere par. 5.15.2
- Una porta CAN-BUS con isolamento galvanico per la comunicazione con la ECU motore e/o con i moduli opzionali aggiuntivi (DITEL, DITHERM, DIGRIN e DIVIT). Il resistore di terminazione da 120ohm è integrato ed inseribile tramite il selettore S1. Si richiede l'impiego di specifico cavo schermato (ad. es. HELUKABEL 800571). Vedere par. 5.16
- Una porta CAN-BUS con isolamento galvanico per la comunicazione con altri dispositivi di controllo gruppo e/o con i moduli opzionali aggiuntivi (DITEL, DITHERM, DIGRIN e DIVIT). Il resistore di terminazione da 120ohm è integrato ed inseribile tramite il selettore S6. Si richiede l'impiego di specifico cavo schermato (ad. es. HELUKABEL 800571). Vedere par. 5.16
- Una porta Ethernet con connettore RJ45 per connessione a reti ethernet 10/100 Mbps.

Per i dettagli relativi alle comunicazioni vedere i paragrafi specifici e il documento [3].

Per le connessioni CAN-BUS vedere i documenti [5], [6] e [7].

5.15.1 JA - Porta seriale 1 RS232 (JA)



Il connettore RS232 JA (porta seriale 1) è utilizzabile per l'interfacciamento con un dispositivo esterno dotato d'interfaccia RS232 come ad esempio un modem o un PC. La distanza massima della connessione è di 12m.

La connessione è utilizzabile per la programmazione dei parametri del dispositivo attraverso il programma BoardPrg4 oppure per la connessione ad un programma di supervisione come SS3.

Per le funzioni e i protocolli implementati, riferirsi al documento [3]. Segue schema del connettore:

- JA_01: non connesso
- JA_02: RXD
- JA_03: TXD
- JA_04: DTR
- JA_05: GND
- JA_06: DSR
- JA_07: RTS
- JA_08: non connesso
- JA_09: non connesso

Per configurare l'uso della porta seriale 1 occorre impostare i parametri:

- P.0451: utilizzo della porta seriale 1
- P.0452: indirizzo Modbus porta seriale 1
- P.0453: baud rate porta seriale 1
- P.0454: impostazioni porta seriale 1
- P.0470: ordine dei registri Modbus per porta seriale 1

La descrizione di questi parametri è riportata nel documento [3].

5.15.1.1 Modem analogico/GSM

Il modem analogico/GSM deve essere collegato alla porta seriale 1 (connettore JA). Il modem deve essere selezionato tra i tipi testati da Mecc Alte.

Per l'utilizzo di un modem GSM, è necessario che l'operatore inserisca una tessera SIM di un qualunque operatore telefonico. **È importante che sulla scheda SIM sia disabilitata la verifica del codice PIN: inserire la SIM in un telefono e disabilitare il codice PIN prima di inserirla nella scheda.**

Il tipo di SIM da inserire dipende dall'utilizzo che si vuole fare del modem:

- Se si vogliono utilizzare solo i messaggi SMS, qualunque SIM va bene.
- Se si vuole utilizzare lo scambio dati con un PC tramite un modem analogico (il classico modem 56K per esempio), è necessaria una SIM che prevede questo tipo di dati. Lo scambio di dati avviene attraverso il canale fonia, ma gli operatori possono abilitare/disabilitare il passaggio dei dati sulla fonia sia sulle chiamate effettuate che sulle chiamate ricevute. Di norma, il passaggio dei dati sulla fonia è disponibile sulle SIM M2M (Machine To Machine), ma comunque è meglio verificare con il proprio operatore.

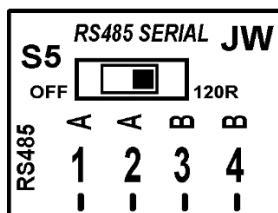


Attenzione: se si parla di dati con un operatore telefonico, esso intenderà i dati su protocollo TCP/IP (quelli degli Smartphone per intendersi), ma non sono quelli che servono.

In tutti i casi, è necessaria la connessione dell'antenna GSM.

Per l'uso degli SMS o della trasmissione dati attraverso la fonia vedere il documento [3].

5.15.2 Porta seriale 2 RS485 (JW)



Il dispositivo è dotato di una porta seriale RS485 (porta seriale 2) galvanicamente isolata e indipendente dalla porta seriale 1 (RS232), utilizzabile per connettersi via Modbus ad un PC o ad altri dispositivi.

Per i dettagli sulla connessione RS485, il suo impiego e la programmazione dei parametri riferirsi al documento [3].

Connessione:

- **JW 1-2:** connessione RS485 A+
- **JW 3-4:** connessione RS485 B-

La connessione RS485 necessita di una resistenza di terminazione da 120 Ohm sui due estremi del cavo. Il dispositivo ha il resistore integrato; per inserirlo è sufficiente agire sul selettori S5.

L'isolamento galvanico garantisce la sicurezza di funzionamento della connessione anche tra dispositivi distanti e aventi potenziali di massa differenti rispetto alla scheda.

La massima lunghezza di connessione è di 1200m; essa è però funzione anche del baud rate di trasmissione impostato. È previsto l'impiego di apposito cavo schermato (vedere 4.2) con calza di schermatura connessa a terra.

Per configurare l'uso della porta seriale 2 occorre impostare i parametri

- P.0471: utilizzo della porta seriale 2

- P.0472: indirizzo Modbus porta seriale 2
- P.0473: baud rate porta seriale 2
- P.0474: impostazioni porta seriale 2
- P.0475: ordine dei registri Modbus per porta seriale 2

La descrizione di questi parametri è riportata nel documento [3].

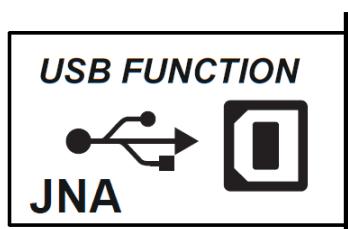
Sulla porta seriale 2 non può essere collegato un modem; per il resto è possibile impiegarla per le stesse connessioni realizzabili dalla porta seriale RS232 facendo uso di adattatori RS485/RS232 oppure RS485/USB quando necessario.

È anche possibile utilizzare questa porta per collegarsi direttamente alle centraline elettroniche ECU di alcuni motori CUMMINS che non prevedono la comunicazione CANBUS. Per fare questo occorre impostare:

- P.0471 = 2-Modbus Master
- P.0472 = 1
- P.0473 = 9600
- P.0474 = 3-8 bit, nessuna parità, 2 stop
- P.0475 = 0-LSWF
- P.0700
 - 184: per CUMMINS QSX15
 - 185: per CUMMINS QSK23/45/60/78
 - 186: per CUMMINS QST30

Utilizzare i comandi tradizionali per l'avviamento, l'arresto e la regolazione della velocità del motore.

5.15.3 Porta seriale USB (JNA): modalità Function



Le specifiche del protocollo USB non consentono il suo impiego in ambito industriale permanente 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 JNA quando l'operazione è terminata**

La connessione USB con un PC è utilizzata per due scopi:

- Inserimento del firmware del dispositivo
- Programmazione dei parametri

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 S Mecc Alte ICES.

La porta USB può essere utilizzata per la programmazione dei parametri con il programma BoardPrg4 in alternativa alla connessione seriale RS232/RS485 o ethernet.

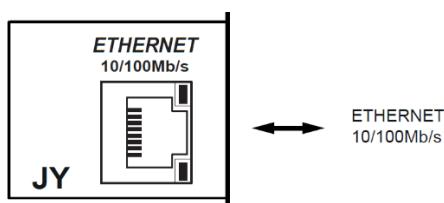
È necessario che sul PC da connettere sia installato il driver **CDC_MeccAlte_Win.inf** fornito da Mecc Alte; per l'installazione del driver riferirsi al documento [8].

Installato il driver, il PC rileverà la scheda come una nuova porta seriale, da utilizzare esattamente come se fosse una seriale RS232.

I parametri di configurazione sono:

- P.0478: indirizzo Modbus porta seriale USB
- P.0479: ordine dei registri Modbus per porta seriale USB

5.15.4 Porta Ethernet 10/100Mbps (JY)



La porta Ethernet con connettore RJ45 è fornita di serie per la connessione dati via LAN. Per i dettagli sulla connessione di rete ed il protocollo riferirsi al documento [3].

È possibile connettere il dispositivo all'interno di una rete LAN oppure direttamente ad un PC (connessione point to point). La connessione rende possibile l'impiego dei SW di supervisione SS3, configurazione BoardPrg4 e di tutte le funzionalità disponibili attraverso il protocollo Modbus TCP/IP.

La connessione del dispositivo all'interno di una rete LAN permette anche di mantenere aggiornato il datario interno con l'UTC time e l'invio di dati ed eventi verso il server Mecc Alte Smart Cloud oltre alla possibilità di assegnare un indirizzo IP pubblico (statico o dinamico) direttamente al dispositivo stesso.

Parametri per la configurazione:

Parametro	Nome	Default
P.0500	Indirizzo IP	192.168.0.1
P.0501	Subnet Mask	255.255.255.0
P.0502	Gateway di rete	0.0.0.0
P.0503	Porta Modbus. Indicare la porta da utilizzarsi per la comunicazione Modbus TCP	502
P.0505	Ordine dei registri MODBUS Quando sono richieste informazioni a 32 bit stabilisce se vengono inviati prima i 16 bit più significativi oppure quelli meno significativi.	0-LSWF
P.0508	Porta Server NTP	123
P.0509	Indirizzo IP server NTP	0.0.0.0
P.0510	Indirizzo IP server DNS primario	0.0.0.0
P.0511	Indirizzo IP server DNS secondario	0.0.0.0
P.0513	Porta server DHCP	67
P.0514	Indirizzo IP server DHCP	255.255.255.255
P.0515	Periodo di inattività (min)	5

Per raggiungere il dispositivo all'interno di una rete LAN è necessario configurare almeno i parametri P.0500, P.0501 e P.0502. È possibile procedere in due modi:

- È possibile configurare manualmente i tre suddetti parametri, con valori congruenti con la rete a cui ci si collega (la sub-net mask e l'indirizzo del router/gateway sono specifici di ogni rete, l'indirizzo IP deve essere un indirizzo univoco nella rete). Per procedere in

questo modo, è necessario che il parametro P.0514 sia impostato a 0.0.0.0 o che il parametro P.0513 sia impostato a zero.

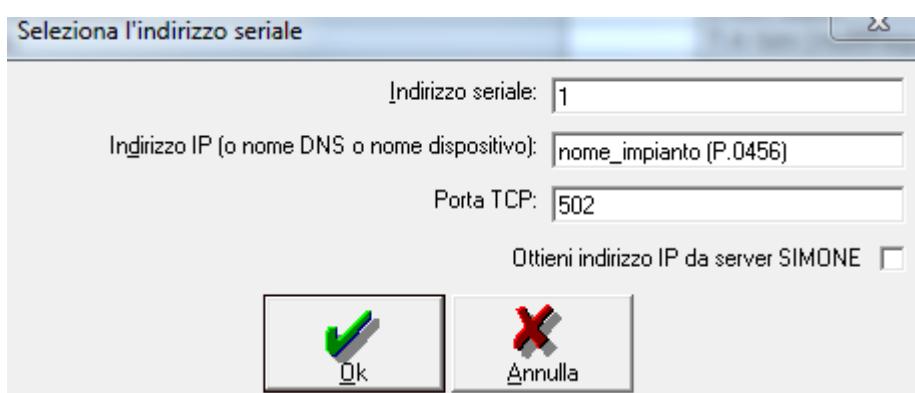
- È possibile acquisire dinamicamente dalla rete i valori per i tre suddetti parametri. Per fare questo occorre che la scheda possa connettersi ad un server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Per procedere in questo modo, è necessario che il parametro P.0514 sia impostato a 255.255.255.255 o che il parametro P.0513 sia impostato a 67 (67 è la porta TCP standard per il server DHCP, se il vostro server usa una porta differente impostarla in P.0513). Inoltre, il parametro P.0456 deve contenere il nome al quale il server DHCP abbinerà l'indirizzo IP (vedere dopo la descrizione del DNS).

Una volta che la scheda ha dei valori validi per i parametri P.0500, P.0501 e P.0502 (visibili nella pagina S.05), può essere contattata tramite protocollo Modbus-TCP sull'indirizzo IP assegnato e sulla porta TCP configurata con P.0503, per esempio con i SW di supervisione (SS3) e di configurazione (BoardPrg4).

La scheda supporta anche il protocollo DNS (Domain Name System). Il sistema DNS è un sistema utilizzato per la conversione dei nomi dei nodi della rete in indirizzi IP e viceversa. La scheda utilizza questa funzione per convertire il nome del server "Mecc Alte Smart Cloud." in un indirizzo IP, ma anche per registrarsi in rete con un nome. Il nome deve essere configurato tramite P.0456 e deve essere univoco nella rete. Per utilizzare il sistema DNS occorre:

- Se non si utilizza un server DHCP (vedi sopra), occorre impostare l'indirizzo IP del server DNS in P.0510 (è possibile impostare l'indirizzo di un server DNS secondario in P.0511).
- Se si utilizza un server DHCP (vedi sopra), l'indirizzo IP del server DNS viene acquisito dalla scheda direttamente dal server DHCP.

Se il server DNS è raggiungibile sulla rete, la scheda provvede a registrare il proprio nome (P.0456) sulla rete, e da quel momento sarà raggiungibile tramite protocollo Modbus-TCP sia sull'indirizzo IP che sul nome configurato, sulla porta P.0503.



I parametri P.0508 e P.0509 permettono di impostare l'indirizzo IP e la porta del server NTP (Network Time Protocol) da utilizzarsi per connettersi ad un server NTP in modo tale da mantenere sincronizzato e aggiornato il datario interno con la data e l'ora del fuso orario di riferimento (ovvero dell'UTC time "Tempo Coordinato Universale"). Impostando uno entrambi i parametri a zero la funzione sarà disabilitata. Per maggiori dettagli vedere capitolo 9.2.1)

Gli indirizzi IP reali (quelli configurati manualmente o quelli ottenuti dal server DHCP) sono visibili nella pagina S.05.

Quando non vengono ricevuti pacchetti sulla porta Ethernet per una durata superiore al Periodo di inattività configurato (P.0515), la porta Ethernet integrata viene reimpostata. Questa è una procedura sicura per prevenire guasti hardware e consentire anche il ripristino dei guasti e l'autonegoziazione sulla rete. Se P.0515 è impostato a zero la funzione sarà disabilitata e la porta non verrà mai ripristinata automaticamente.

5.15.4.1 Protocollo SNMP

Il protocollo SNMP (Simple Network Management Protocol) è un protocollo standard internazionale per la gestione dei dispositivi su reti IP. Utilizza il protocollo UDP sulle porte 161 e 162; consente di semplificare la configurazione, la gestione e la supervisione (monitoring) di apparati collegati in una rete.

Il protocollo SNMP prevede tre componenti fondamentali:

- **MANAGER**: sistema di gestione (es. sistema supervisione o scada su PC);
- **AGENT**: dispositivo che risponde alle interrogazioni SNMP (es. scheda di controllo Mecc Alte);
- **MIB** (Management Information Base): file fisso utilizzato per fornire al manager le istruzioni per reperire le informazioni contenute nel dispositivo.

È un protocollo di tipo richiesta – risposta; il **MANAGER** interroga l'**AGENT** inviando i messaggi di richiesta (GetRequest, SetRequest, GetNextRequest e GetBulkRequest) a cui l'**AGENT** risponderà con Response. Inoltre, al verificarsi di un "evento" l'**AGENT** invia informazioni spontanee mediante i messaggi di TRAP ad un **MANAGER** specificato.

Il protocollo prevede la definizione delle "Community String" per regolare l'accesso ai dati dell'**AGENT** in lettura e scrittura. Quelle attualmente utilizzate nella scheda sono:

- Read Community String: "public"
- Write Community String: "private".

Attualmente la scheda supporta il protocollo SNMP nelle versioni v1 e V2c.

I parametri utilizzati in configurazione sono disponibili nel menu 5.5 Ethernet:

Parametro	Nome	Default
P.0524	Abilitazione SNMP?	No
P.0525	Indirizzo Manager SNMP	0.0.0.0
P.0526	Porta di notifica (TRAP) SNMP	162
P.0527	Eventi di notifica (TRAP) SNMP	0

Il parametro P.0527 configura in quali casi il dispositivo deve eseguire l'invio spontaneo degli eventi di notifica (TRAP) verso il **MANAGER** SNMP:

Bit	Valore (hex)	Descrizione
0	0001	Per allarmi, preallarmi e disattivazioni
2	0004	Per stati della rete
3	0008	Per stati del generatore
4	0010	Per stati del motore
6	0040	Per modalità scheda

NOTA: il file MIB (Mecc Alte _GC600_v2B.mib) è disponibile sul sito www.meccalte.com.

5.15.4.2 Sistema "Mecc Alte Smart Cloud"

 Il sistema Smart Cloud di Mecc Alte è un sistema centralizzato e cyber-sicuro di raccolta dati: i dati raccolti sono consultabili attraverso un'interfaccia WEB. Consente agli utenti di collegare, monitorare continuamente e persino controllare più schede Mecc Alte nel cloud in modo limitato. I controllori possono comunicare con il sistema Smart Cloud attraverso la porta Ethernet utilizzando il protocollo di sicurezza TLS 1.2 ed eliminando la necessità di un indirizzo IP statico e pubblico.

La scheda utilizza un protocollo proprietario Cloud Link, come tipo di connessione preferita, che supporta qualsiasi tipo di rete. Pertanto, può essere collegato tramite un router alla rete interna o alla rete Internet pubblica. I parametri richiesti sono Channel ID (P.0563), Cloud Link User (P.0564) e Cloud Link Password (P.0565), unici per ciascuno di essi.

Parametro	Nome	Default
P.0560	Abilitazione Cloud Link	0-No
P.0561	Indirizzo Server Cloud Link	smartcloud.meccalte.com
P.0562	Porta Server Cloud Link	23010
P.0563	Channel ID Cloud Link	
P.0564	Utente Cloud Link	
P.0565	Password Cloud Link	

Questi parametri possono essere modificati sulla scheda nei relativi menù di programmazione, con il BoardPrg4xx nell'opportuna pagina di configurazione del dispositivo. In dettaglio:

- Il parametro **P.0560** impostato sul valore “1-Sì” abilita la trasmissione dei dati verso il server Smart Cloud.
- Il parametro **P.0561** configura l’indirizzo IP o il nome del server Smart Cloud. È possibile impostare l’indirizzo IP del server in formato testuale oppure il nome del server per esteso (ad esempio, “smartcloud.meccalte.com”) che la scheda convertirà in indirizzo IP avvalendosi del server DNS (opportunamente configurato o automatico su GPRS). È possibile disabilitare la connessione al server impostando la stringa vuota.
- Il parametro **P.0562** configura la porta del server Smart Cloud. Impostando l’indirizzo della porta a zero, la connessione verso il server viene disabilitata. La porta predefinita è 23010.
- Il parametro **P.0563** configura l’identificativo del canale Cloud Link.
- Il parametro **P.0564** configura l’utente del canale Cloud Link.
- Il parametro **P.0565** configura la password del canale Cloud Link. Per essere modificata, richiede la password di Super User.

Le credenziali di Cloud Link sono fornite insieme alla scheda. Se non sono state fornite, contattare Mecc Alte. È inoltre necessario mantenere aggiornata la data e l’ora, eventualmente abilitando il protocollo NTP (vedere i parametri P.0508 e P.0509).

L’identificativo del canale Cloud Link e le informazioni di stato per la comunicazione con “Smart Cloud” sono visibili nella pagina **S.06**. In dettaglio:

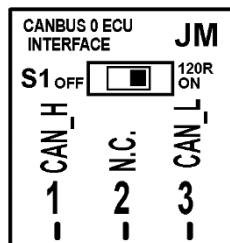
- CL-IP**: identifica l’indirizzo IP del server Smart Cloud a cui vengono inviati i dati.
- CL-ID**: identifica il nome dell’impianto che deve corrispondere a quello indicato su Mecc Alte Smart Cloud per consentire una facile identificazione del dispositivo sulla pagina web del server Smart Cloud.
- Server connessi**: indica il numero di server connessi alla scheda e che la connessione di supervisione è attiva verso Cloud-Link.
- Client connessi**: indica il numero di client connessi alla scheda (ovvero quelli che stanno scambiando dati tramite il protocollo Modbus TCP/IP).

Per i dettagli relativi alla comunicazione con il server “Mecc Alte Smart Cloud” vedere il documento [9].

5.16 Porte Comunicazione CAN-BUS

Per i collegamenti descritti nel seguito utilizzare un cavo del tipo adatto per il CAN-BUS (vedere documenti [6] [7]).

5.16.1 Porta CAN-BUS 0 (JM)



Interfaccia per il controllo delle centraline ECU dei motori (con interfaccia SAE J1939 e CAN-BUS MTU) e delle centraline AVR (con interfaccia SAE J1939).

Con i motori elettronici di ultima generazione, molti dei collegamenti elencati ai paragrafi precedenti diventano superflui. Con un'unica connessione (CAN-BUS appunto) il controllore 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.

Per le caratteristiche e i dettagli per l'uso e la configurazione dei parametri relativi alla comunicazione CAN-BUS riferirsi ai documenti [5], [6] e [7].

L'interfaccia CAN-BUS è galvanicamente isolata.

Per collegarsi via CAN-BUS al motore si utilizza il connettore JM.

Lo stesso bus può essere usato anche per la connessione ai moduli opzionali DITHERM, DIGRIN, DIVIT, DITEL e DANOUT.

Collegamenti:

- Collegare il terminale JM-1 al terminale CAN_H della centralina di controllo del motore.
- Collegare il terminale JM-3 al terminale CAN_L della centralina di controllo del motore.
- 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. Normalmente le centraline di controllo del motore integrano al loro interno la resistenza di terminazione (se non lo fanno, collegare il resistore direttamente sui terminali CAN_H e CAN_L della centralina).

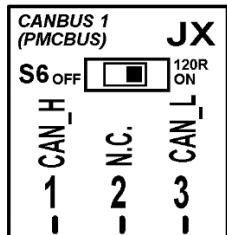
Il resistore di terminazione è integrato nella nostra scheda; per inserirlo è sufficiente agire sullo switch S1.

NOTA: 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 menu 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 menu 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.

Per la configurazione dei moduli di espansione aggiuntivi, vedere il par. 5.10.

5.16.2 Porta CAN-BUS 1 (JX)



Questa interfaccia CAN-BUS deve essere utilizzata solo per impianti composti da più generatori. Serve per collegare tra loro tutte le centraline Mecc Alte di controllo dei gruppi elettrogeni (non necessariamente solo GC600): attraverso questo canale di comunicazione (PMCB – Power Management Communication Bus) le schede si scambiano tutti i dati necessari per gestire le funzioni di parallelo (vedere documento [10]).

L'interfaccia CAN-BUS è galvanicamente isolata. **Lo stesso bus può essere usato anche per la connessione ai moduli opzionali DITHERM, DIGRIN, DIVIT, DITEL e DANOUT: in questo caso è richiesto anche l'uso di un modulo CAN-BRIDGE per evitare che i dati dei moduli di espansione di una scheda vengano trasmessi anche alle altre schede connesse a questo CAN-BUS (vedere 5.10).**

Collegamenti:

- Collegare il terminale JX-1 al terminale CAN_H delle altre schede di controllo Mecc Alte.
- Collegare il terminale JX-3 al terminale CAN_L delle altre schede di controllo Mecc Alte.
- 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. Occorre quindi inserire tale resistenza solo sulla prima e sull'ultima scheda di controllo Mecc Alte. Nota: il collegamento delle schede non può mai essere a stella, ma deve essere lineare.

Il resistore di terminazione è integrato nella nostra scheda; per inserirlo è sufficiente agire sullo switch S6.

Utilizzare i parametri del menù 8 per le funzioni di parallelo (in particolare il parametro P.0800 abilita/disabilita questa interfaccia CAN-BUS).

6 Funzioni principali

6.1 Pannello frontale

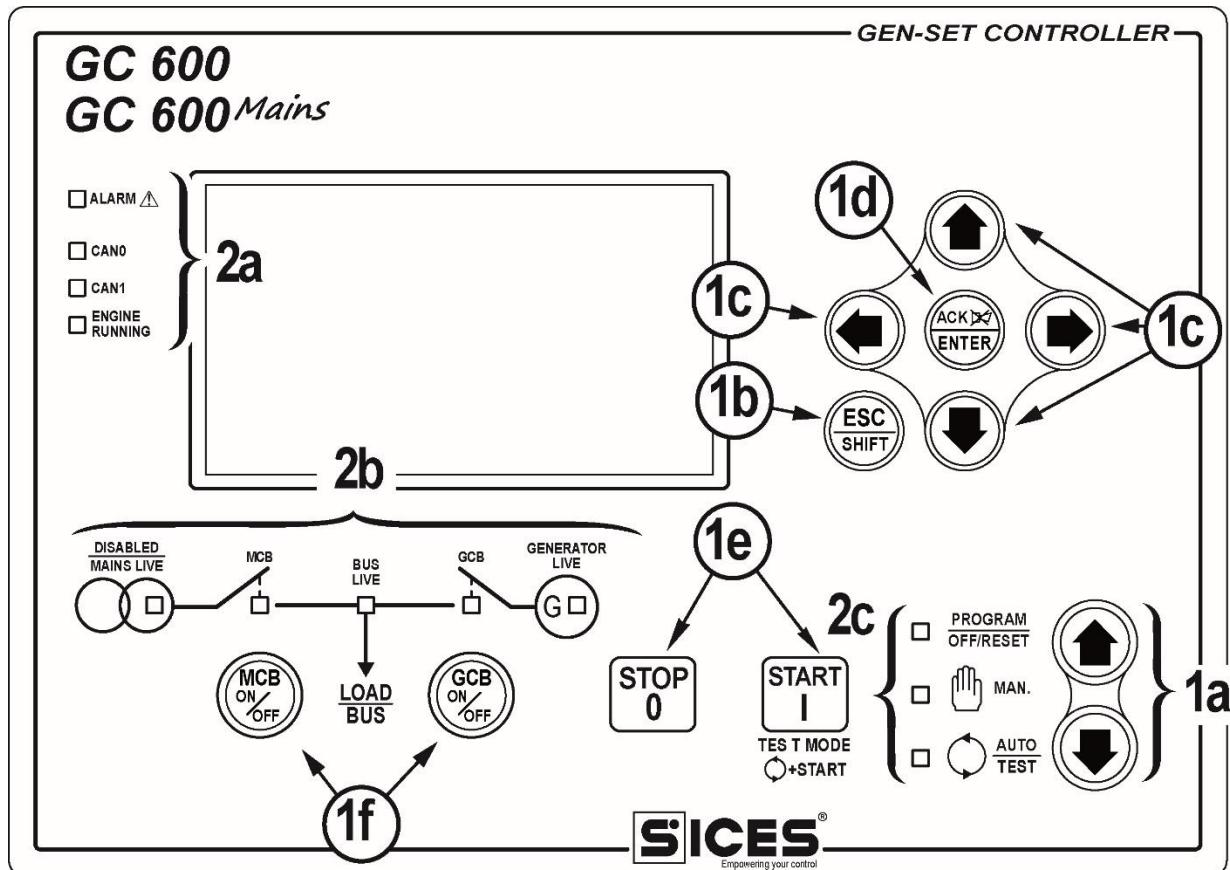


Fig. 1 – Pannello frontale

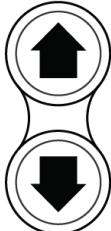
LEGENDA

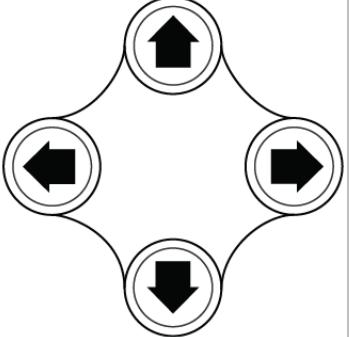
- 1 - Pulsanti
2 - Spie di segnalazione

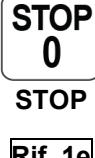
I comandi sono costituiti da 12 pulsanti (1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f).

Sul pannello frontale sono inoltre presenti 12 spie di segnalazione (2a, 2b, 2c).

6.2 Pulsanti (riferimento alla fig. 1 e 2)

Pulsante	Funzione
 MODE UP Rif. 1a	<p>OFF/RESET PROGRAM</p> <p>Il gruppo è disabilitato; tutte le anomalie sono annullate. È possibile accedere alla programmazione dei parametri.</p>
	<p>La scheda si predisponde per un utilizzo manuale del gruppo elettrogeno.</p> <p>Premere il pulsante START  per avviare il motore.</p> <p>Premere il pulsante STOP  per fermare il motore.</p> <p>Con motore in funzione e a regime:</p> <p>Premere il pulsante MCB  per il comando manuale di apertura/chiusura contattore utenze su rete (solo GC600^{Mains}).</p> <p>Premere il pulsante GCB  per il comando manuale di apertura/chiusura interruttore/contattore utenze su generatore.</p>
 MODE DOWN Rif. 1a	<p>La scheda si predisponde per la gestione automatica del funzionamento del gruppo elettrogeno, che verrà avviato quando le condizioni dell'impianto lo richiedono.</p> <p>È possibile, premendo il pulsante START  attivare/disattivare la modalità di TEST. Essa, se non diversamente configurata, non comporta la chiusura dell'interruttore GCB (con eventuale apertura di MCB). Questa funzione è disabilitabile con il bit 1 del parametro P.0495.</p> <p>Il pulsante STOP,  se non diversamente configurato, provoca l'arresto del gruppo (se in moto), e l'attivazione di un blocco.</p>
	<p> ESC/SHIFT Rif. 1b</p> <p>In modalità programmazione, permette di annullare la modifica del valore su una variabile, risalire nel menu superiore, uscire dalla programmazione. Se premuto per due secondi da un qualunque menu, consente di uscire dalla programmazione memorizzando la posizione, per un successivo rientro nella medesima posizione.</p> <p>Premuto in qualunque finestra fornisce nella riga superiore le informazioni di stato (alternandole ciclicamente).</p> <p>In modalità OFF/RESET, in base alla pagina selezionata, se premuto con il pulsante ENTER  per almeno 5 secondi, può azzerare i contatori, ricaricare i valori di default per i parametri di programmazione o cancellare gli archivi storici, forzare l'uscita dalla modalità BUS OFF dei CAN-BUS. Utilizzato durante le funzioni di regolazione da tastiera, abortisce la funzione.</p>

Pulsante	Funzione
 Rif. 1c	<p>Pulsanti di navigazione del display multifunzionale. Permettono di selezionare la pagina precedente o successiva del display in tutte le modalità ad esclusione delle modalità PROGRAM e ARCHIVIO STORICO.</p> <p>Pulsanti di navigazione orizzontali: nella modalità PROGRAM sono utilizzati per posizionare il cursore in fase di inserimento delle stringhe.</p> <p>Utilizzati in combinazione con il pulsante ESC/SHIFT permettono la regolazione del contrasto:</p> <p>ESC/SHIFT + LEFT : per diminuire il contrasto (schiarire)</p> <p>ESC/SHIFT + RIGHT : per aumentare il contrasto (scurire)</p> <p>Pulsanti di navigazione verticali: In modalità PROGRAM e ARCHIVIO STORICO permettono di scorrere i menù e le variabili / registrazioni. Durante l'impostazione, permettono di aumentare/diminuire il valore della variabile. Usati in combinazione con il pulsante ESC/SHIFT permettono di scorrere i menù di dieci voci per volta o di incrementare/decrementare le variabili di dieci unità per volta.</p>
 Rif. 1d	<p>Nel menù PROGRAM permette di attivare la programmazione e, all'interno di essa, di entrare in un sottomenu, iniziare un'operazione di modifica su una variabile o di un parametro e di confermare tale operazione.</p> <p>Nel menù ARCHIVIO permette di attivare la funzione ARCHIVIO STORICO e consentire l'entrata nell'archivio selezionato</p> <p>Permette di "accettare" eventuali segnalazioni d'anomalie sulla memoria non volatile all'accensione.</p> <p>Al verificarsi di un allarme o blocco, una prima pressione del pulsante, disattiva la sirena. Una ulteriore pressione del pulsante riconosce la presenza di un'anomalia e azzerà eventuali segnalazioni di allarme se le condizioni di funzionamento sono ritornate alla normalità. Segnalazioni per blocco possono essere ripristinate solo attivando la modalità "OFF/RESET".</p>
 Rif. 1f	<p>Nelle modalità "OFF/RESET", "AUTO" e "TEST" il pulsante è disabilitato.</p> <p>In "MAN" è utilizzato per aprire e/o chiudere l'interruttore MCB.</p> <p>Per aprire l'interruttore di rete MCB, a motore fermo, è necessario premere e tenere premuto il pulsante "MCB" per <u>almeno 5 secondi</u>.</p> <p>Questo tasto è presente solo su GC600^{Mains}. Sulla scheda GC600, utilizzare la combinazione SHIFT+GCB per comandare l'interruttore MCB.</p>
 Rif. 1f	<p>Nelle modalità "OFF/RESET", "AUTO" e "TEST" il pulsante è disabilitato.</p> <p>In "MAN" è utilizzato per aprire e/o chiudere l'interruttore GCB. La chiusura dell'interruttore è possibile solo se le misure elettriche del generatore sono nella fascia di tolleranza.</p>

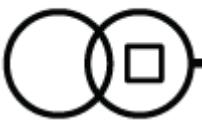
Pulsante	Funzione
 Rif. 1e	<p>In modalità MAN è utilizzabile per comandare l'avviamento del gruppo.</p> <p>Il pulsante può essere configurato secondo due modalità:</p> <ul style="list-style-type: none">• P.0252 = 0: totalmente manuale (il motorino di avviamento viene comandato fino a quando il pulsante 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. <p>In modalità AUTO, attiva/disattiva la modalità di TEST. Questa funzione è disabilitabile con il bit 1 del parametro P.0495.</p> <p>All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante STOP</p>  Rif. 1e consente l'accesso alle funzioni speciali.
 Rif. 1e	<p>È utilizzato per comandare l'arresto del motore in modalità “MAN”.</p> <p>In AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO, il pulsante può essere configurato secondo due modalità (bit 0 di P.0495):</p> <ul style="list-style-type: none">• Arresto del motore con attivazione di un blocco.• Nessuna funzione. La pressione del pulsante è irrilevante. <p>Premuto con la scheda in modalità OFF/RESET effettua il LAMP TEST di tutti gli indicatori luminosi (in questa fase la scheda attiva qualunque uscita configurata con la funzione DOF.3153, consentendo di effettuare la prova anche di lampade presenti sul quadro). All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante START</p>  Rif. 1e consente l'accesso alle funzioni speciali.

6.3 Spie di segnalazione (riferimento alla fig. 1 e 2)

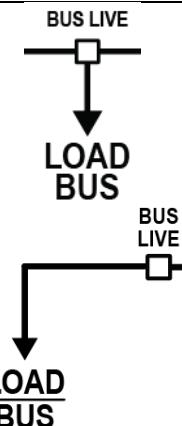
È possibile modificare la luminosità delle spie di segnalazione (tutte assieme) utilizzando il parametro **P.0496**: maggiore è il valore del parametro, maggiore è la luminosità delle spie. Il valore può essere impostato tra 1 e 10 (valore di default = 5).

Led spento	Led acceso fisso	Led lampeggiante
		

	Segnalazione	Funzione
	PROGRAM	 Indica che la modalità di funzionamento è OFF/RESET

	Segnalazione	Funzione
 PROGRAM OFF/RESET Rif. 2c	OFF/RESET	<input checked="" type="checkbox"/> Indica che si sta accedendo al menù di PROGRAMMAZIONE <input type="checkbox"/> La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
 MAN. Rif. 2c		<input checked="" type="checkbox"/> Indica che la modalità di funzionamento è MANUALE <input type="checkbox"/> La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
 AUTO TEST Rif. 2c	AUTO TEST	<input checked="" type="checkbox"/> Indica che la modalità di funzionamento è AUTOMATICO <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 50% indica che la modalità di funzionamento è TEST <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 90% accesa indica che la modalità di funzionamento è AVVIAMENTO REMOTO. <input type="checkbox"/> La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
 ALARM  Rif. 2a		<input checked="" type="checkbox"/> Indica la presenza di almeno un blocco, una disattivazione o uno scarico. <input checked="" type="checkbox"/> Indica la presenza di almeno un preallarme. <input type="checkbox"/> Non sono presenti anomalie.
 Rif. 2a	CAN0	<input checked="" type="checkbox"/> Indica che l'interfaccia CAN-BUS è attiva, funzionante e in modalità ERROR-ACTIVE . <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante (25% accesa): indica che l'interfaccia CAN-BUS è in modalità ERROR-PASSIVE , e di conseguenza ci sono problemi di comunicazione. <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante (75% accesa): indica che l'interfaccia CAN-BUS è in modalità BUS_OFF , e di conseguenza ci sono problemi di comunicazione. <input type="checkbox"/> Indica che l'interfaccia CAN-BUS è disabilitata, oppure che è funzionante e in modalità ERROR-ACTIVE , ma nessun dispositivo esterno sta trasmettendo dati.
 Rif. 2a		<input checked="" type="checkbox"/> Indica che l'interfaccia CAN-BUS è attiva, funzionante e in modalità ERROR-ACTIVE . <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 25% accesa indica una anomalia di comunicazione: l'interfaccia è in modalità ERROR-PASSIVE . <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 75% accesa indica una anomalia di comunicazione: l'interfaccia è in modalità BUS-OFF . <input type="checkbox"/> Indica che il CAN-BUS è disabilitato.
MAINS LIVE 	MAINS LIVE	<input checked="" type="checkbox"/> Le tensioni di rete sono presenti e stabilmente in fascia di tolleranza. <input type="checkbox"/> Le tensioni di rete sono assenti. <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante al 50% nei transitori tra i due stati precedenti. <input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 25% accesa le tensioni di rete sono presenti ma inferiori alla fascia di tolleranza.

	Segnalazione	Funzione
DISABLED MAINS LIVE  Rif. 2b		Lampeggiante 75% accesa le tensioni di rete sono presenti ma superiori alla fascia di tolleranza.
GENERATOR LIVE  Rif. 2b	GENERATOR LIVE	<input checked="" type="checkbox"/> Le tensioni e la frequenza del generatore sono presenti e stabilmente in fascia di tolleranza.
		<input type="checkbox"/> Le tensioni e la frequenza del generatore sono assenti, il motore è fermo
		Lampeggiante al 50% nei transitori tra i due stati precedenti.
		<input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 25% accesa: le tensioni e la frequenza sono presenti ma inferiori alla fascia di tolleranza, oppure sono assenti ma il motore è in moto.
		Lampeggiante 75% accesa: le tensioni e la frequenza sono presenti ma superiori alla fascia di tolleranza.
MCB  Rif. 2b	MCB (solo GC600^{Mains})	<input type="checkbox"/> L'interruttore MCB è comandato aperto.
		<input checked="" type="checkbox"/> L'interruttore MCB è comandato chiuso.
		Lampeggiante 25% accesa se aperto in presenza di comando di chiusura.
		<input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 75% accesa se chiuso in presenza di comando di apertura.
		Lampeggiante al 50%: durante la sincronizzazione (lampeggia alternato a BUS LIVE).
GCB  Rif. 2b	GCB	<input type="checkbox"/> L'interruttore GCB è comandato aperto.
		<input checked="" type="checkbox"/> L'interruttore GCB è comandato chiuso.
		Lampeggiante 25% accesa se aperto in presenza di comando di chiusura.
		<input checked="" type="checkbox"/> Lampeggiante 75% accesa se chiuso in presenza di comando di apertura.
		Lampeggiante al 50%: durante la sincronizzazione (lampeggia alternato a BUS LIVE).
	BUS LIVE	<input checked="" type="checkbox"/> Indica la presenza di tensione sulla linea BUS.
		<input type="checkbox"/> Indica l'assenza di tensione sulla linea BUS.

	Segnalazione	Funzione
 Rif. 2b		 Lampeggiante al 50 durante la sincronizzazione (lampeggi alternato a GCB durante la sincronizzazione di ingresso, lampeggia alternato a MCB (GC600 ^{Mains}) o da solo (GC600) durante la sincronizzazione di rientro).
 Rif. 2a	ENGINE RUNNING	 Il motore è in moto  lampeggiante (accesa 50%): il motore è in moto, il ciclo di raffreddamento è in corso.  Il motore è fermo.

6.4 Visualizzatore multifunzionale

6.4.1 Illuminazione LCD

La lampada di retroilluminazione è gestita dalla scheda che provvede a spegnerla se non viene premuto nessun pulsante entro un tempo configurabile (P.0492). Per riaccenderla basta

 premere un pulsante qualsiasi (è consigliabile utilizzare il pulsante ESC/SWIFT che, quando da solo non compie nessuna operazione). 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.

6.4.2 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  +  per diminuire il contrasto (schiarire), premere il pulsante  +  per aumentarlo (scurire).

6.4.3 Schema di colori

Per default di fabbrica, la scheda mostre le informazioni sul display utilizzando un colore di sfondo blu. È però possibile modificare questo comportamento utilizzando il parametro P.0499:

- P.0499 = 0: sfondo blu.
- P.0499 = 1: sfondo nero.
- P.0499 = 2: sfondo bianco.

Il colore dei messaggi dipende dal colore di sfondo selezionato e dal tipo di informazione visualizzata.

6.4.4 Navigazione tra le modalità

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

Modalità	Descrizione	Identificatore pagina
PROGRAMMAZIONE	Programmazione	P.XX
PLC	Informazioni sul programma PLC	L.XX
STATO	Informazioni di stato	S.XX
MISURE	Misure elettriche	M.XX
MOTORE	Misure motore	E.XX
PMCB	Pagine legate alle funzioni di parallelo	B.XX
ARCHIVI	Archivio storico	H.XX

Generalmente, la navigazione tra le modalità, avviene tramite i pulsanti UP  **Rif. 1c** e

DOWN  **Rif. 1c**.

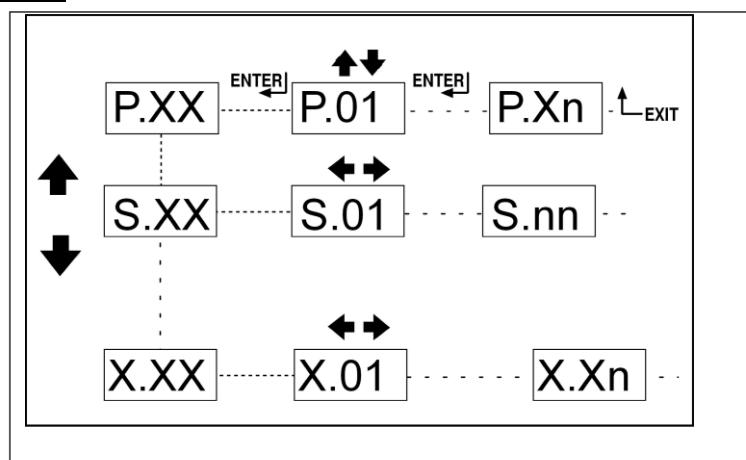


Fig. 3 - Navigazione tra le modalità

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

RIGHT  **Rif. 1c.**

In alcune modalità (modalità P.XX e modalità H.XX) per visualizzare le pagine, è necessario premere

il pulsante **ENTER**  e successivamente i pulsanti **UP**  **Rif. 1c** e **DOWN**  **Rif. 1c** per la navigazione tra le pagine.

Nel caso in cui i pulsanti **UP**  e **DOWN**  debbano essere utilizzati per gestire funzioni all'interno della modalità, viene richiesta la pressione del pulsante **ENTER**  per attivare tali funzioni, quella del pulsante **ESC/SHIFT**  per disattivarlo.

6.4.5 Struttura aree di visualizzazione (riferimento alla figura 4)

LEGENDA:
1 - Barra di stato
2 - Area dati

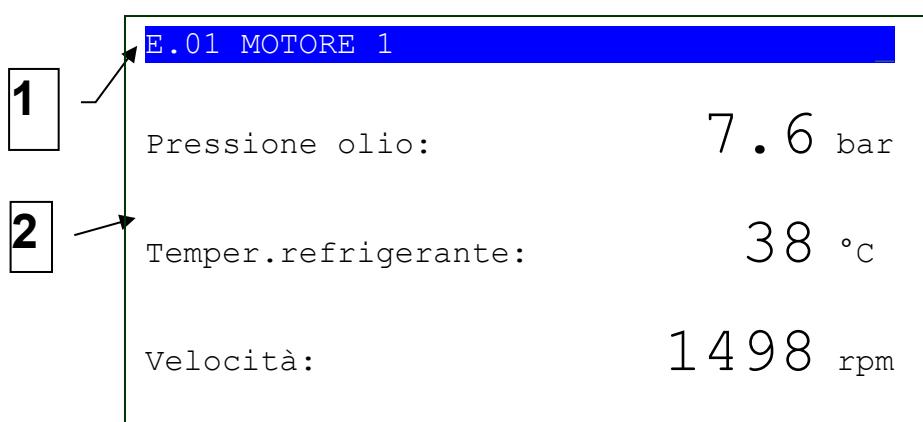


Fig. 4 - Aree di visualizzazione

6.4.6 Barra di stato superiore (riferimento alla figura 5)

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

LEGENDA:
1a - Identificatore modalità
1b - Identificatore pagina
1c - Titolo pagina
2 – Stato sistema

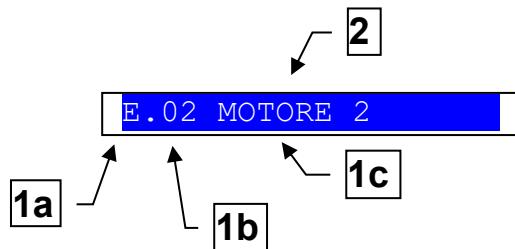


Fig. 5 - Visualizzazione barra di stato superiore

La modalità corrente è indicata dall'apposito campo sulla barra di stato superiore (**1a**).

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

Premendo il pulsante **ESC/SHIFT**, il titolo è sostituito, per il tempo per cui è premuto il pulsante, da un messaggio di stato. Con un doppio click del pulsante **ESC/SHIFT**, il titolo è sostituito da un messaggio di stato fin a quando si rimane in quella pagina. Attivando il bit 6 del parametro P.0495, se ci sono dei messaggi di stato che contengono un tempo di attesa (conto alla rovescia), la scheda visualizza sempre tali messaggi al posto del titolo; in caso di cambio pagina (navigazione manuale dell'utente) verrà visualizzato per due secondi il titolo della nuova pagina per poi tornare a visualizzare il messaggio di stato richiesto dalla sequenza.

6.5 Modalità display

6.5.1 Programmazione (P.XX)

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 molti di loro sono citati nella descrizione delle varie funzioni della scheda), ma si rimanda ai documenti [1] che li descrivono in dettaglio. Qui invece si descrive la struttura generale della programmazione e la procedura operativa che consente di leggere e/o modificare i parametri.

Per accedere alla modalità di modifica parametri, posizionarsi con i pulsanti di scorrimento verticale **UP** e **DOWN** sulla pagina P.02-Programmazione ed attivarla con il pulsante **ACK/ENTER**.

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

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. 6.5.1.2).

6.5.1.1 Organizzazione

Questa modalità permette la visualizzazione e la modifica dei parametri di programmazione.

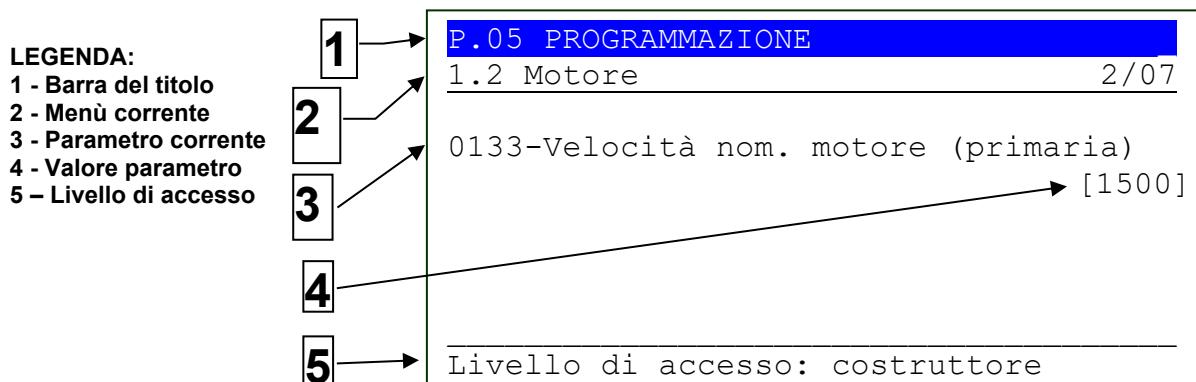


Fig. 6 - Aree di visualizzazione

Ad ogni parametro (3) è associato un codice numerico di 4 cifre (ad es. P.0133) che serve a identificare le variabili indipendentemente dalla lingua utilizzata. Sotto la descrizione è visualizzato, tra parentesi, il valore corrente del parametro (4).

La prima riga, sotto la barra di stato superiore, permette di identificare il menù corrente (2) tramite il numero identificativo del menù ed il testo associato. In questa riga è visualizzato a destra una coppia di numeri (2/07 nell'esempio di figura 6). 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.

Premendo il pulsante **ESC/SHIFT**, la prima riga (1) viene temporaneamente sostituita con un messaggio di stato.

6.5.1.2 Password di protezione

L'accesso alla programmazione può essere condizionato per mezzo di quattro diversi livelli di protezione, elencate in ordine di priorità.

- Password super-user.
- Password COSTRUTTORE.
- Password INSTALLATORE.
- Password UTENTE.

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

Un parametro associato al livello super-user è modificabile solo impostando la password super-user. Un parametro associato al livello costruttore è modificabile dal costruttore stesso (o con la password super-user). Un parametro associato al livello installatore è modificabile dal costruttore e dall'installatore (e con la password super-user). Un parametro associato al livello utente è modificabile dal costruttore, dall'installatore e dall'utente (e con la password super-user).

La regola generale impone che i parametri siano modificabili solo con la scheda in "OFF/RESET". Alcuni parametri fanno eccezione e possono essere modificati indipendentemente dallo stato della scheda, anche con il motore in moto. In generale, se un parametro non può essere modificato, il suo valore sarà racchiuso tra "<" e ">", mentre se è modificabile è racchiuso tra "[" e "]": ciò è valido anche per le restrizioni dovute alle password.

L'operatore che deve modificare un parametro deve per prima cosa farsi riconoscere dalla scheda come "super-user", "costruttore", "installatore" o "utente" digitando l'opportuna password nel parametro P.0000 (menu "1.1.1 - Autenticazione", percorso "Programmazione\1 Sistema\ 1.1 Sicurezza\ 1.1.1 Autenticazione"). Dopo questa operazione, potrà modificare i parametri richiesti. Il codice digitato rimarrà memorizzato in P.0000 per 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 Configurazione password", percorso "Programmazione\1 Sistema\ 1.1 Sicurezza\ 1.1.2 Password". Il valore "0" per questi parametri indica password non impostata. La password super-user, invece, è una password speciale, preassegnata in fabbrica e fornita insieme alla scheda. La password fornita con la scheda è sempre valida. Su richiesta, Mecc Alte può fornirne una seconda password, valida però solo per due ore di funzionamento del motore. Trascorso questo tempo dovrà essere richiesta una nuova password a Mecc Alte.

Per ottenere la password, l'operatore dovrà richiederla a Mecc Alte indicando il numero seriale ("Cod. ID") della scheda assieme al "Codice interno" visualizzati alla pagina S.03, come mostrato qui sotto.

S.03 STATO SCHEDA

Giovedì 28/Aprile/2016 11:44:33

Numero di serie: 00001CC2805F
System Controller S/W: EB02502510100
Measure Engine Software: EB02502520100
Codice interno: 5634
Tempera interna: 37.5 °C
Lingua: [ITALIANO]

In caso di smarrimento di una password, è possibile riconfigurarla accedendo con la password di livello superiore. Per questo motivo, è sconsigliabile non 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” rivolgersi all’assistenza.

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 fattibile solo se P.0000 contiene una password adeguata. Fanno eccezione i parametri P.0001, P.0002, P.0003 e P.0469: essi, infatti, non sono nemmeno visualizzati se P.0000 non contiene una password adeguata.

Il parametro P.0469 (password per porte seriali) è visualizzabile e/o modificabile solo a pannello operatore, e almeno con diritti di installatore.

6.5.1.3 Procedura operativa

In questa procedura sarà descritto l'utilizzo della tastiera e del display.

S.05 PROGRAMMAZIONE

Menu principale 1 / 07

1 Sistema
2 Sequenza
3 Protezioni
4 Funzioni ausiliarie
5 Comunicazione

Livello di accesso: costruttore

- **1 (SISTEMA):** Il menù 1-SISTEMA 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 (SEQUENZA):** La configurazione della sequenza di funzionamento è modificabile tramite il menu 2-SEQUENZA. 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 (PROTEZIONI):** La gestione delle protezioni è invece accessibile dal menu 3-PROTEZIONI. 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.8, che descrive per ciascuna la modalità di disabilitazione.
- **4 (FUNZIONI AUSILIARIE):** Tutto ciò che non rientra in configurazione del sistema, della sequenza e delle protezioni è configurabile dal menu 4-FUNZIONI AUSILIARIE. In questo menu sono presenti altri menù che configurano le funzioni ausiliarie del motore, i calendari e l'impostazione dell'archivio storico.

- **5 (COMUNICAZIONE):** In questo menu sono presenti le impostazioni di comunicazione sulla prima seriale RS232, la seconda RS232/RS485, la porta Ethernet TCP/IP, la porta USB e la configurazione del modem.
- **7 (CANBUS):** Il menù 7-CAN-BUS permette di configurare come la scheda deve dialogare sul bus per acquisire le misure dalla centralina elettronica del motore o dal regolatore di tensione, ed eventualmente per inviare comandi.
- **8 (PARALLELO):** Il menù 8-PARALLELO permette di configurare tutte le funzioni relative al parallelo con la rete o con altri generatori.

6.5.1.3.1 Accesso alla programmazione

La programmazione è accessibile in qualunque stato di funzionamento della scheda mentre la modifica dei parametri è generalmente possibile solo con la scheda in OFF/RESET. Per entrare in programmazione, occorre agire sui tasti **▲** e **▼** fino a fare apparire lo schermo base della modalità di PROGRAMMAZIONE (P.02).

Se si è all'interno di una modalità che limita l'utilizzo dei tasti di scorrimento verticale, potrebbe essere necessario premere una o più volte il tasto **ESC** (questa situazione può presentarsi durante la visualizzazione degli archivi storici o durante operazioni particolari quali, per esempio, l'impostazione della modalità di comando della pompa combustibile).

Premere quindi **ENTER** per entrare in programmazione.

All'avvio della procedura, è automaticamente mostrato il menu o la variabile utilizzata all'ultima uscita dalla programmazione (alla prima entrata è mostrato il menu principale). Ciò è vero se la procedura di programmazione è stata in precedenza abbandonata cambiando la modalità di lavoro della scheda in MAN o AUTO o in seguito al tempo massimo di permanenza senza operatività in programmazione o tenendo premuto il tasto **ESC** per più di due secondi.

6.5.1.3.2 Selezione del menu

La terza 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 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).

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

6.5.1.3.3 Selezione di un parametro

La terza riga mostra sempre il nome del menu corrente (ad esempio il menù "1-SISTEMA"), 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 quinta e la sesta riga mostrano il codice univoco del parametro (quattro cifre decimali) seguito dalla descrizione nella lingua corrente.
- La settima riga mostra, allineato a destra, il valore della variabile, racchiuso tra parentesi quadre o tra i simboli "< >".
- Per alcuni parametri, sulla nona 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 mostrare il valore assoluto.

- La penultima riga del display mostra il livello di protezione accreditato all'operatore (super-user, costruttore, installatore o utente).

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 **ENTER**, si attiva la procedura di modifica del parametro (vedi paragrafo successivo), premendo il tasto **ESC** si esce dal menu (tornando al menu precedente).

6.5.1.3.4 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 o fermare il gruppo elettrogeno.

Se il parametro visualizzato è modificabile, premendo il tasto **ENTER** 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 **ENTER**; per abortire la modifica e tornare al valore originale basta premere il tasto **ESC**.

Esistono i seguenti tipi di parametri:

- **Bits:** Alcuni parametri sono gestiti a bit. Ogni bit a 1 abilita una funzione e ogni bit a 0 disabilita una funzione. Sono utilizzabili fino a 16 bit. Ad ogni bit è attribuito un valore esadecimale. Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori esadecimali associati alle funzioni che si intendono abilitare. L'impostazione avviene come descritto per le stringhe, con l'eccezione che è possibile selezionare solo caratteri esadecimali (0...9, A....F).

Nella descrizione di tali parametri si avrà una tabella come la seguente:

Bit	Valore	Descrizione
1	0001	Abilita funzione 1
2	0002	Abilita funzione 2
3	0004	Abilita funzione 3
4	0008	Abilita funzione 4
5	0010	Abilita funzione 5
6	0020	Abilita funzione 6
7	0040	Abilita funzione 7
8	0080	Abilita funzione 8
9	0100	Abilita funzione 9
10	0200	Abilita funzione 10
11	0400	Abilita funzione 11
12	0800	Abilita funzione 12
13	1000	Abilita funzione 13
14	2000	Abilita funzione 14
15	4000	Abilita funzione 15
16	8000	Abilita funzione 16

Se l'operatore desidera:

- Disabilitare tutte le funzioni: deve impostare 0000 nel relativo parametro.
- Abilitare le funzioni dalla 1 alla 8: il valore da impostare è dato dalla somma esadecimale $0001+0002+0004+0008+0010+0020+0040+0080 = 00FF$.
- Abilitare per esempio le funzioni 3, 4, 6 e 8: il valore da impostare è dato dalla somma $0004+0008+0020+0080 = 00AC$.

- **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 SHIFT, 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 SHIFT si passa al valore che segue/precede di dieci posizioni quello corrente).
- **Numerici con selezione da lista di coppie numero-stringa** (per esempio la funzione di un ingresso digitale): 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 i numeri telefonici): 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 SHIFT), mentre i tasti **◀▶** 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).**
- **Stringhe esadecimali** (per esempio la polarità a bit delle uscite): come per i parametri stringa ma i caratteri selezionabili sono solo "0-9" e "A-F" (questi ultimi solo maiuscoli).

6.5.1.3.5 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.

6.5.1.3.6 Uscita dalla programmazione

Ci sono tre modi per uscire dalla programmazione:

- Premere il tasto **ESC** n volte per risalire nei menu fino al principale e quindi premerlo nuovamente per uscire dalla programmazione. La prossima volta che si entrerà in programmazione sarà mostrato il menu principale.
- Tenere premuto il tasto **ESC** per due secondi da qualunque posizione: si esce immediatamente dalla programmazione e alla prossima entrata ci si troverà esattamente nello stesso punto.
- Cambiare la modalità di funzionamento della scheda in AUTO o MAN: alla prossima entrata ci si troverà esattamente nello stesso punto.

6.5.1.4 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 **ACK/ENTER** ed **ESC/SHIFT**. 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.**

6.5.2 PLC (L.XX)

Le pagine da L.01 a L.07 contengono le informazioni legate alla logica PLC e vengono visualizzate solo se sulla scheda è installato un programma PLC valido. Fare riferimento a [12] per informazioni sul PLC.

6.5.2.1 L.01 PLC

L.01 PLC	
Versione PLC:	1.01
Versione compilatore:	2.01
Versione editor:	2.04
Ultima modifica:	28-04-2016 13:45:00
Tempo medio/max:	1.250ms 1.452ms
Titolo:	New Project
Descrizione:	

Questa pagina contiene le informazioni di identificazione del programma PLC installato nel dispositivo, quali:

- Il titolo e la descrizione del programma PLC.
- La data dell'ultima modifica.
- La versione del firmware PLC, del compilatore e dell'editor.
- Il tempo medio e massimo di esecuzione. Questi tempi vengono azzerati automaticamente quando il programma PLC viene trasmesso alla scheda, oppure è possibile forzarne l'azzeramento premendo contemporaneamente i pulsanti ACK/TEST + EXIT per 5 secondi).

6.5.2.2 L.02 LOGICA PLC

L.02 LOGICA PLC		
Blocco PLC:	[AND-001]	
<out>	DI_VIRTUAL_01	0
<in>	DI_CONTROLLER_01	1
<in>	DI_CONTROLLER_02	0

Questa pagina mostra le informazioni relative ad un singolo blocchetto PLC.

Nella seconda riga (a destra) è mostrato il blocchetto selezionato, con il formato "TIPO-NUMERO". Per selezionare un blocchetto, premere il pulsante **ENTER**, quindi utilizzare i pulsanti **▲▼** per ricercare il blocchetto desiderato; confermare nuovamente con **ENTER**.

Nelle righe successive sono mostrati tutti i parametri del blocchetto selezionato (una riga per ciascun parametro):

- La prima colonna identifica il tipo di parametro usato (ingresso/uscita).
- La seconda colonna identifica la risorsa associata al parametro. Di norma le risorse vengono mostrate con la codifica Mecc Alte (per esempio l'ingresso digitale 1 è identificato come DI_CONTROLLER_01). Nel programma PLC è possibile associare dei simboli ("nickname") alle risorse. È possibile visualizzare i simboli nella seconda colonna, al posto dei codici Mecc Alte: premere il pulsante **ENTER** (come per selezionare un blocchetto differente) e premere il pulsante **◀▶**; confermare con il pulsante **ENTER**. Vedere 12] per la descrizione dei codici Mecc Alte per l'identificazione delle risorse del PLC.
- La terza colonna mostra il valore attuale della risorsa. Per le risorse digitali, se il valore è visualizzato in REVERSE, significa che il relativo parametro è negato.

6.5.2.3 L.03 INGRESSI VIRTUALI

L.03 INGRESSI VIRTUALI			
	1	8 9	16
PLC:	00000000	00000000	

Questa pagina mostra lo stato di tutti gli ingressi digitali virtuali (cioè quegli ingressi il cui stato non è acquisito dall'hardware ma è determinato dal programma PLC).

6.5.2.4 L.04 APPOGGI DIGITALI

L.04 APPOGGI DIGITALI			
PLC:			
1	00000000	00000000	16
17	00000000	00000000	32
33	00000000	00000000	48
49	00000000	00000000	64
65	00000000	00000000	80
81	00000000	00000000	96
97	00000000	00000000	112
113	00000000	00000000	128

Questa pagina mostra lo stato di tutte le variabili temporanee digitali (DT_XXX) disponibili per il programma PLC. Sono disponibili più pagine che si alternano ogni 2 secondi per visualizzare tutti gli appoggi digitali. Se si tiene premuto il pulsante **SHIFT**, si impedisce la rotazione delle pagine (mantenendo sul display la pagina attualmente visualizzata).

6.5.2.5 L.05 STATI DIGITALI

L.05 STATI DIGITALI			
PLC:			
1	00000000	00000000	16
17	00000000	00000110	32
33	00110000	00000000	48
49	00001000	00000000	64
65	00000000	00000000	80
81	00000000	00111000	96
97	00100000	00000000	112
113	00000000	00000000	128

Questa pagina mostra il valore di tutti gli stati interni della scheda (ST.XXX) disponibili per il programma PLC.

6.5.2.6 L.06 ANALOGICHE VIRTUALI

L.06 ANALOGICHE VIRTUALI			
#1:	-----.	--	
#2:	-----.	--	
#3:	-----.	--	
#4:	-----.	--	
#5:	-----.	--	
#6:	-----.	--	
#7:	-----.	--	
#8:	-----.	--	

Questa pagina mostra il valore di tutti gli ingressi analogici virtuali della scheda (cioè quegli ingressi il cui calore non è acquisito dall'hardware ma è determinato dal programma PLC).

6.5.2.7 L.07 APPOGGI NUMERICI

L.07 APPOGGI NUMERICI			
#01:	0	#02:	0
#03:	0	#04:	0
#05:	0	#06:	0
#07:	0	#08:	0
#09:	0	#10:	0
#11:	0	#12:	0
#13:	0	#14:	0
#15:	0	#16:	0
#17:	0	#18:	0

Questa pagina mostra lo stato di tutte le variabili temporanee numeriche (AT_XXX) disponibili per il programma PLC. Sono disponibili più pagine che si alternano ogni 2 secondi per visualizzare tutti gli appoggi numerici. Se si tiene premuto il pulsante **SHIFT**, si impedisce la rotazione delle pagine (mantenendo sul display la pagina attualmente visualizzata).

6.5.3 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 orizzontale LEFT e RIGHT.

6.5.3.1 S.01 STATO

La pagina **S.01 (STATO)** visualizza informazioni di stato del sistema. Parte di queste informazioni sono visualizzate sulla barra del titolo superiore se si tiene premuto il tasto **SHIFT**. Contiene:

- Lo stato della sequenza di lavoro (fermo, avviato, in erogazione ecc.).
- La modalità di funzionamento della scheda (MAN, AUTO ecc.).
- Lo stato della rete elettrica (assente, bassa, alta ecc.).
- L'eventuale presenza di inibizioni all'avviamento del generatore.
- L'eventuale presenza di inibizioni alla commutazione delle utenze sul generatore.
- L'eventuale attivazione dell'override delle protezioni.
- Lo stato delle protezioni per il parallelo con la rete.
- La presenza di "limitazioni di potenza" in parallelo con la rete.
- La segnalazione del funzionamento in modo DROOP.
- La segnalazione del funzionamento "controllato da una scheda MC100".
- La segnalazione di qualche generatore nella condizione di "GCB non aperto".
- L'attesa del raffreddamento delle resistenze di magnetizzazione per i generatori asincroni.
- L'attesa dell'avviamento di un altro generatore prima di arrestare questo.
- La segnalazione di situazioni particolari acquisite dalle centraline dei motori (derating di potenza, spegnimento di una bancata di cilindri ecc.).

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.

6.5.3.2 S.02 ANOMALIE

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

- La data/ora in cui si è attivata l'anomalia
- Una lettera che ne identifica la tipologia:
 - "A": blocco.
 - "D": disattivazione.
 - "U": scarico.
 - "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 il tasto "ACK".
- Una descrizione alfanumerica, che dipende dalla lingua attualmente selezionata e che in alcuni casi può essere personalizzata tramite i parametri della scheda.

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 il tasto **ENTER**
- Utilizzare i tasti **▲ ▼** per muoversi tra tutte le anomalie.
- Al termine premere il tasto **EXIT**.

Alcune anomalie, possono mostrare informazioni diagnostiche aggiuntive. Queste informazioni sono automaticamente visualizzate se è attiva una sola anomalia: se ci sono più anomalie attive, utilizzare la procedura descritta sopra per selezionare le singole anomalie e prendere visione delle eventuali informazioni diagnostiche aggiuntive relative all'anomalia selezionata. Le anomalie che hanno informazioni diagnostiche aggiuntive sono:

- 211 ("PMCB: ingresso condiviso scritto da più dispositivi"). Mostra in aggiunta un messaggio che identifica il tipo, il numero dell'ingresso condiviso e l'indirizzo PMCB della scheda che lo sta scrivendo. Vedere documento [10].
- 273 ("parametri incoerenti"). Mostra in aggiunta un messaggio che aiuta a capire il problema.
- 252 ("modulo di espansione mancante"). Mostra in aggiunta un messaggio che identifica il modulo di espansione configurato ma che non comunica con GC600.
- 253 ("misura analogica mancante"). Mostra in aggiunta un messaggio che identifica il canale di acquisizione e il modulo di espansione dal quale ci si aspetta di ricevere una misura che invece manca.
- 254 ("indirizzo duplicato su EXBUS"). Mostra in aggiunta un messaggio che identifica il tipo e l'indirizzo del modulo di espansione che risulta collegato due volte a GC600.
- 255 ("collegamento interrotto con un sensore"). Mostra in aggiunta un messaggio che identifica il canale di acquisizione e il modulo di espansione che sta trasmettendo l'informazione di "broken wire".
- 900 ("parametri incoerenti su PLC"). Mostra in aggiunta un messaggio che aiuta a capire il problema.
- 198 e 199 ("lampada gialla" e "lampada rossa" da CAN-BUS). In questo caso la scheda mostra in aggiunta i codici diagnostici ricevuti da un dispositivo esterno (centralina ECU del motore, regolatore di giri). Per ogni codice diagnostico viene mostrato:
 - Il nome del dispositivo che lo ha generato (solo dalla versione 1.32).
 - Il codice SPN (è un codice definito dallo standard SAE J1939 che identifica il componente meccanico che ha il problema) (se disponibile).
 - Il codice FMI (è un codice definito dallo standard SAE J1939 che identifica il tipo di problema) (se disponibile).
 - Quante volte si è attivato questo codice diagnostico (OC) (se disponibile).
 - Il codice numerico di allarme specifico per il dispositivo esterno (DTC) (se disponibile).
 - Una descrizione alfanumerica (sempre in inglese) del problema (se disponibile).

Se una o più delle informazioni precedenti non sono disponibili, sono sostituite da trattini o non visualizzate. Se ci sono più codici diagnostici attivi

contemporaneamente, vengono alternati ciclicamente sul display ogni 2 secondi (tenere premuto ESC/SHIFT per bloccare la rotazione). I codici diagnostici restano memorizzati (anche se il dispositivo esterno li disattiva) fino a quando non si riconosce con il pulsante "ACK/ENTER" il preallarme di lampada gialla/rossa da CAN-BUS.

6.5.3.3 S.03 STATO SCHEDA

Questa pagina è dedicata alle informazioni del dispositivo e contiene:

- La data e ora attuali in formato esteso (lampeggianti se l'orologio non è valido).
- Il numero di serie univoco della scheda ("Cod. ID").
- I codici dei software attualmente caricati nella scheda (vedere par. 1.6).
- Il codice interno necessario per ottenere una password temporanea di livello super-user (vedere 6.5.1.2).
- La temperatura interna della scheda
- La lingua utilizzata attualmente dal dispositivo. È anche possibile selezionare una lingua differente: premere il tasto ENTER, selezionare una lingua con i tasti ▲ e ▼ e confermare con il tasto ENTER. **Nota: GC600 è fornita di serie solo con le lingue INGLESE, ITALIANO e PORTOGHESE. Con il programma BoardPrg4 è possibile trasferire alla scheda altre lingue.**

6.5.3.4 S.04 COMUNICAZIONE SERIALE

Questa pagina è dedicata allo stato della comunicazione seriale verso le due porte seriali e tramite USB. In caso di problemi di funzionamento verificare le informazioni contenute in questa pagina.

Per ciascuna porta seriale (e anche per l'USB) viene visualizzato lo stato (a riposo, comunicazione in corso ecc.) e il contatore degli errori di ricezione. Per azzerare un contatore degli errori occorre:

- Premere il tasto ENTER: la scheda evidenzia il contatore degli errori della porta seriale COM1.
- Utilizzare le frecce verticali per evidenziare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere ENTER+EXIT per 5 secondi: al termine la scheda azzera il contatore.
- Premere EXIT.

Se alla scheda è collegato un modem, viene inoltre visualizzato:

- Il modello del modem.
- Nel caso di un modem GSM:
 - Il nome dell'operatore telefonico.
 - Il livello del segnale GSM.

6.5.3.5 S.05 NETWORK

Questa pagina è dedicata allo stato del collegamento e della comunicazione via TCP/IP sull'interfaccia Ethernet.

La scheda mostra:

- Lo stato della connessione:
 - “*A riposo*”: nessuna comunicazione in corso e cavo Ethernet scollegato.
 - “*A riposo-connesso*”: nessuna comunicazione in corso e cavo collegato alla rete Ethernet.
 - “*Comunicazione in corso*”: comunicazione in corso e cavo collegato alla rete Ethernet.
- L'indirizzo MAC dell'interfaccia fisica di rete.
- L'indirizzo IP della scheda, l'indirizzo del router/gateway, la Subnet-mask e l'indirizzo del server DNS. Tali valori possono essere quelli impostati con i parametri della scheda, oppure quelli acquisiti dinamicamente dal server DHCP (vedere 5.15.4).

6.5.3.6 S.06 CLOUD LINK (SMART CLOUD)

La pagina è visualizzata solo se il parametro P.0560 è al valore 1. Visualizza l'identificativo della scheda (utile per ricercarla nel sistema Smart Cloud) e l'indirizzo IP del server Smart Cloud (nell'utilizzo con il modem GPRS interno, al posto dell'indirizzo IP viene visualizzato il nome DNS del server). Visualizza inoltre lo stato della comunicazione con il server:

- Numero di “server” connessi.
- Numero di “Clients” connessi alla scheda.

6.5.3.7 S.07 CANBUS

Questa pagina visualizza lo stato delle interfacce CAN-BUS della scheda. GC600 ha due interfacce. Per ciascuna interfaccia sono visualizzati:

- Lo stato della comunicazione del bus. 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.
- I contatori degli errori di comunicazione. Sono visualizzati i contatori istantanei degli errori di trasmissione/ricezione, e i valori massimi da essi raggiunti. È possibile azzerare i valori massimi (e allo stesso tempo forzare l'uscita dallo stato di BUS-OFF) premendo contemporaneamente per 5 secondi i tasti ENTER e ESC/SHIFT. Siccome sono presenti due interfacce CAN, è necessario prima selezionare l'interfaccia CAN desiderata e poi azzerare i contatori: per selezionare una interfaccia premere il tasto ENTER e utilizzare i tasti ▲ e ▼.

6.5.3.8 S.08-09-10 STATO GENERICO

Queste pagine sono dedicate alla visualizzazione degli stati generici acquisiti tramite gli ingressi digitali, configurati con le funzioni DIF.3201 e DIF.3202 (pagina 1), DIF.3203 e DIF.3204 (pagina 2), DIF.3205 e DIF.3206 (pagina 3).

La pagina utilizza una riga per ciascuno ingresso configurato. Se sono configurati più di 6 ingressi su ciascuna pagina, la scheda li visualizza tutti facendoli ruotare (6 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione. Se non ci sono ingressi configurati su una pagina, la pagina non è visualizzata.

Su ciascuna riga la scheda mostra il testo configurato per l'ingresso digitale e lo stato logico dell'ingresso.

Se si utilizzano le funzioni DIF.3202, DIF.3204 e DIF.3206, quando si attiva l'ingresso la scheda forza la visualizzazione della relativa pagina.

6.5.3.9 S.11 INGRESSI DIGITALI

Questa pagina visualizza lo stato di:

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

Premendo il pulsante **ACK/ENTER** è possibile visualizzare gli ingressi a rotazione in tre 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.
- **PER FUNZIONE:** la scheda mostra un elenco delle funzioni realmente associate agli ingressi digitali, visualizzando lo stato logico (1/0) relativo a ciascuna funzione, indipendentemente dall'ingresso realmente associato alle funzioni. Se sono usate più di 8 funzioni per gli ingressi digitali, la scheda le visualizza tutte facendole ruotare (8 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione.

6.5.3.10 S.12 INGRESSI DIGITALI

Questa pagina è visualizzata solo se sono stati configurati dei moduli DITEL (vedere 5.10). Visualizza lo stato degli ingressi digitali acquisiti dai moduli DITEL. Se un modulo DITEL non comunica correttamente, la scheda visualizza dei trattini al posto dello stato degli ingressi. Premendo il pulsante **ACK/ENTER** 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.

6.5.3.11 S.13 USCITE DIGITALI

Questa pagina visualizza lo stato delle uscite digitali della scheda. Premendo il pulsante **ACK/ENTER** è possibile visualizzare gli ingressi a rotazione in tre 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.
- **PER FUNZIONE:** la scheda mostra un elenco delle funzioni realmente associate alle uscite digitali, visualizzando lo stato logico (1/0) relativo a ciascuna funzione, indipendentemente dall'uscita realmente associata alle funzioni. Se sono usate più di 8 funzioni per le uscite digitali, la scheda le visualizza tutte facendole ruotare (8 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione.

6.5.3.12 S.14 USCITE DIGITALI

Questa pagina è visualizzata solo se sono stati configurati dei moduli DITEL (vedere 5.10). Visualizza lo stato delle uscite digitali dei moduli DITEL. Se un modulo DITEL non comunica correttamente, la scheda visualizza dei trattini al posto dello stato delle uscite. Premendo il pulsante **ACK/ENTER** è possibile visualizzare le uscite a rotazione in due differenti modi:

- **STATO LOGICO:** la scheda mostra il livello logico dell'uscita (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.

6.5.3.13 S.15 INGRESSI ANALOGICI

La pagina visualizza il valore degli ingressi analogici della scheda (connettori JU e JK), dello stop di emergenza (EM-S) e del D+. Premendo il pulsante **ACK/ENTER** è possibile visualizzare gli ingressi a rotazione in due differenti modi:

- **STATO FISICO:** Per ogni ingresso è visualizzata la misura in Volt, per i terminali JK-2, JK-3, JK-4 e JK-5 anche la misura in Ohm.
- **PER FUNZIONE:** la scheda mostra un elenco delle funzioni realmente associate agli ingressi analogici, visualizzandone il relativo valore acquisito, indipendentemente dall'ingresso realmente associato alle funzioni. Se sono usate più di 8 funzioni per le uscite digitali, la scheda le visualizza tutte facendole ruotare (8 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione.

6.5.3.14 S.16 INGRESSI ANALOGICI

Questa pagina è visualizzata solo se sono stati configurati dei moduli DITHERM o DGRIN (vedere 5.10).

Nella parte sinistra mostra il tipo di modulo effettivamente collegato (DGRIN, DITHERM o "DITEMP" se il modulo non comunica correttamente). Nella parte destra mostra le temperature acquisite dai moduli. Esse possono essere sostituite da:

- “-----” se il modulo di espansione non trasmette la misura.
- “OPEN”: se il modulo segnala che il sensore è scollegato.
- “+OVER”: se il modulo segnala che il segnale di ingresso ha un valore troppo alto, sintomo di un guasto.
- “-OVER”: se il modulo segnala che il segnale di ingresso ha un valore troppo basso, sintomo di un guasto.

Se si utilizzano più di 8 DGRIN/DITHERM, la scheda li visualizza su due pagine, alternandole ogni 2 secondi (tenere premuto SHIFT per bloccare la rotazione).

6.5.3.15 S.17 INGRESSI ANALOGICI

La pagina è visualizzata solo se sono stati configurati dei moduli DIVIT (vedere 5.10).

Nella parte destra mostra le misure acquisite dai moduli (senza alcuna conversione). Esse possono essere sostituite da:

- “-----” se il modulo di espansione non trasmette la misura.
- “OPEN”: se il modulo segnala che il sensore è scollegato.
- “+OVER”: se il modulo segnala che il segnale di ingresso ha un valore troppo alto, sintomo di un guasto.
- “-OVER”: se il modulo segnala che il segnale di ingresso ha un valore troppo basso, sintomo di un guasto.

Se si utilizzano più di 3 DIVIT la scheda li visualizza su due pagine, alternandole ogni 2 secondi (tenere premuto SHIFT per bloccare la rotazione).

6.5.3.16 S.18 USCITE ANALOGICHE

Questa pagina mostra normalmente il valore percentuale attualmente associato alle due uscite analogiche della scheda.

Premendo il tasto ENTER si passa ad una visualizzazione per funzione: la scheda mostra un elenco delle funzioni realmente associate alle uscite analogiche, visualizzando il valore analogico relativo a ciascuna funzione, indipendentemente dall'uscita realmente associata alle funzioni. Se sono usate più di 8 funzioni per le uscite analogiche, la scheda le visualizza tutte facendole ruotare (8 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione.

6.5.3.17 S.19 USCITE ANALOGICHE

Questa pagina è visualizzata solo se sono stati configurati dei moduli DANOUT (vedere 5.10).

Mostra il valore percentuale attualmente associato alle quattro uscite analogiche di ciascun modulo DANOUT (la reale misura elettrica corrispondente dipende dalla configurazione fatta all'interno del modulo DANOUT). I valori sono visualizzati in reverse se il modulo DANOUT non sta comunicando correttamente.

Se si utilizzano più di 3 DANOUT la scheda li visualizza su due pagine, alternandole ogni 2 secondi (tenere premuto SHIFT per bloccare la rotazione).

6.5.3.18 S.20 PROTEZ. RETE

La pagina è visualizzata solo se il tipo di impianto prevede il parallelo con la rete.

Visualizza lo stato di tutte le protezioni di parallelo alla rete. Le protezioni disabilitate non sono visualizzate. Per ogni protezione abilitata, la scheda ne mostra la sigla sul display (per esempio "27<<": la sigla è visualizzata in reverse se la protezione è scattata (rete fuori tolleranza)).

I possibili codici sono: "27<<", "27<", "27Q", "59>", "59>>", "81<<", "81<", "81>", "81>>", "81R", "VJ", "MC" (da MC100), "DI" (da contatto). Vedere il documento [10].

6.5.3.19 S.23 CONTA-IMPULSI

Questa pagina è visualizzata solo se la scheda è configurata come conta impulsi. Dalla versione 01.19, è infatti possibile conteggiare le attivazioni/disattivazione degli ingressi digitali, fino ad un massimo di 8 conteggi. Per questo scopo sono state aggiunte le seguenti funzioni per la configurazione degli ingressi digitali:

Contatore	Funzione per ingresso da contare	Funzione per ingresso di reset
1	DIF.2401	DIF.2417
2	DIF.2402	DIF.2418
3	DIF.2403	DIF.2419
4	DIF.2404	DIF.2420
5	DIF.2405	DIF.2421
6	DIF.2406	DIF.2422
7	DIF.2407	DIF.2423
8	DIF.2408	DIF.2424

Quando l'ingresso configurato con le funzioni DIF.2401...DIF.2408 passa da "non attivo" ad "attivo", il relativo contatore è incrementato di 1. Quando l'ingresso configurato con le funzioni DIF.2417 ... DIF.2424 è attivo, il relativo contatore è forzato a zero.

Questa pagina mostra il valore dei contatori configurati.

6.5.3.20 S.24 INGRESSI DIGITALI CONDIVISI

Questa pagina visualizza lo stato degli ingressi digitali condivisi utilizzati della scheda. Sono visualizzati a gruppi di 16 ingressi e solamente quelli usati (dalla scheda o ricevuti via PMCB). Vedere documento [10].

6.5.3.21 S.25 INGRESSI ANALOGICI CONDIVISI

Questa pagina visualizza lo stato degli ingressi analogici condivisi utilizzati della scheda. Sono visualizzati solamente quelli usati (dalla scheda o ricevuti via PMCB). Vedere documento [10].

6.5.4 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 orizzontale LEFT e RIGHT.

6.5.4.1 M.01 SISTEMA

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

- La rete, il generatore e le utenze. Il colore di sfondo del simbolo indica lo stato della tensione sulla rete, sul generatore o sulle utenze:
 - Bianco: tensione/frequenza assente.
 - Giallo: tensione/frequenza presente fuori tolleranza.
 - Verde: tensione/frequenza presente e in tolleranza
- Gli interruttori GCB, MCB e MGCB. Il simbolo dell'interruttore mostra:
 - Lo stato di aperto/chiuso.
 - La discordanza tra lo stato e il comando dell'interruttore (in questo caso i due punti di contatto dell'interruttore lampeggiano).
 - La possibilità di utilizzare la sincronizzazione per la chiusura dell'interruttore (se si può usare la sincronizzazione i due punti di contatto dell'interruttore sono dei quadrati vuoti, altrimenti sono pieni.)
- 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.
- I setpoint di potenza attiva/fattore di potenza per il funzionamento in parallelo con la rete.

Con il parametro P.0494 è possibile personalizzare la schermata, nascondendo una o più delle informazioni precedenti.

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.4.2 M.02 RETE/BARRE

In questa pagina sono visualizzate le tensioni, la frequenza e il senso di rotazione delle fasi della rete/barre. Le informazioni realmente visualizzate dipendono dalla configurazione:

- Sistema trifase (P.0119=3) con neutro connesso alla scheda (P.0129=1). La scheda visualizza le tre tensioni concatenate, la frequenza, il senso di rotazione e la tensione neutro-batteria. Premendo il tasto ENTER, al posto delle tensioni concatenate sono visualizzate le tensioni di fase (premere di nuovo ENTER per tornare alle concatenate).
- Sistema trifase (P.0119=3) senza neutro (P.0129=0). La scheda visualizza le tre tensioni concatenate, la frequenza, il senso di rotazione.
- Sistema monofase (P.0119=1). La scheda visualizza la tensione di fase, la frequenza e la tensione neutro-batteria.

Sotto ciascuna tensione concatenata o di fase, la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la tensione attuale rispetto alla tensione nominale: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la tensione è in tolleranza, gialla se la tensione è fuori tolleranza.

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

6.5.4.3 M.03 GENERATORE

In questa pagina sono visualizzate le tensioni, la frequenza e il senso di rotazione delle fasi del generatore. Le informazioni realmente visualizzate dipendono dalla configurazione:

- Sistema trifase (P.0101=3) con neutro connesso alla scheda (P.0128=1). La scheda visualizza le tre tensioni concatenate, la frequenza, il senso di rotazione e la tensione neutro-batteria. Premendo il tasto ENTER, al posto delle tensioni concatenate sono visualizzate le tensioni di fase (premere di nuovo ENTER per tornare alle concatenate).
- Sistema trifase (P.0101=3) senza neutro (P.0128=0). La scheda visualizza le tre tensioni concatenate, la frequenza, il senso di rotazione.
- Sistema monofase (P.0101=1). La scheda visualizza la tensione di fase, la frequenza e la tensione neutro-batteria.

Sotto ciascuna tensione concatenata o di fase, la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la tensione attuale rispetto alla tensione nominale: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la tensione è in tolleranza, rossa se la tensione è fuori tolleranza.

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

6.5.4.4 M.04 CORRENTI

In questa finestra sono visualizzate le correnti di fase (una o tre) misurate dalla scheda. **NB:** normalmente queste correnti sono quelle erogate dal generatore. Se però i TA di misura sono connessi sulle linee dell'utenza invece che sulle linee del generatore, le correnti visualizzate possono essere quelle assorbite dalla rete. In basso a destra viene visualizzato di volta in volta il simbolo del generatore o della rete in modo da identificare la reale sorgente della corrente.

Sotto ciascuna corrente di fase la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la corrente attuale rispetto alla corrente nominale: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la corrente è in tolleranza, rossa se la corrente è fuori tolleranza.

Per i sistemi trifase è visualizzata anche la corrente di sequenza negativa.

Se si configura opportunamente la quarta corrente, la scheda visualizza anche:

- **Ax**: corrente ausiliaria (visibile se P.0131=1 o P.0131=4).
- **An**: corrente di neutro (visibile se P.0131=2).
- **A Σ** : corrente differenziale (visibile se P.0131=2 o se P.0131=3).

Se si configura P.0131=2 (corrente di neutro), la scheda è in grado di calcolare (e visualizzare) la corrente differenziale se:

- Il T.A. della corrente ausiliaria ha lo stesso rapporto dei T.A del generatore.
- Il T.A. della corrente ausiliaria è collegato sulla stessa linea dei T.A del generatore

6.5.4.5 M.05 POTENZE

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, le informazioni relative alle fasi 2 e 3 sono sostituite da trattini).

Sotto la misura della potenza attiva totale la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la potenza attiva attuale rispetto alla potenza attiva nominale: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la potenza attiva è in tolleranza, rossa se la potenza attiva è fuori tolleranza.

In basso a destra è mostrata l'icona del generatore o della rete per indicare quali potenze si stanno osservando (vedi nota in 6.5.4.4).

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.4.6 M.06 POTENZE

In questa pagina sono mostrate le potenze reattive (kvar) e le potenze apparenti (kVA) sulle singole fasi e totali (per sistemi monofase, le informazioni relative alle fasi 2 e 3 sono sostituite da trattini).

Sotto la misura della potenza reattiva totale la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la potenza reattiva attuale rispetto alla potenza reattiva nominale: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la potenza reattiva è in tolleranza, rossa se la potenza reattiva è fuori tolleranza.

In basso a destra viene mostrata l'icona del generatore o della rete per indicare quali potenze si stanno osservando (vedi nota in 6.5.4.4).

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.4.7 M.07 CONTATORI 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 il tasto ENTER: uno dei contatori risulterà evidenziato.

- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale UP e DOWN per selezionare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere per cinque secondi i tasti ENTER e EXIT.
- Premere il tasto EXIT.

Dalla versione 1.21, questi contatori sono protetti con la password configurata con il parametro P.0001 (livello di protezione: utente). Se è stata configurata una password in P.0001, per poter azzerare i contatori occorre prima digitarla (login) nel parametro P.0000 ("codice di accesso").

In basso a destra è mostrata un'icona che identifica il generatore in modo da permettere immediatamente di distinguere questa pagina dalla successiva che ha una struttura identica.

6.5.4.8 M.08 CONTATORI ENERGIA

In questa pagina sono mostrati i contatori di energia attiva e reattiva (parziali e totali) conteggiati dalla scheda **quando le utenze sono collegate alla rete/barre**. Questa pagina è visibile solo se la scheda è stata configurato per lavorare con i TA sulle utenze invece che sul generatore (P.0124 = 1 – Su utenze).

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).

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 il tasto ENTER: uno dei contatori risulterà evidenziato.
- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale UP e DOWN per selezionare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere per cinque secondi i tasti ENTER e EXIT.
- Premere il tasto EXIT.

Dalla versione 1.21, questi contatori sono protetti con la password configurata con il parametro P.0001 (livello di protezione: utente). Se è stata configurata una password in P.0001, per poter azzerare i contatori occorre prima digitarla (login) nel parametro P.0000 ("codice di accesso").

In basso a destra è mostrata un'icona che identifica la rete in modo da permettere immediatamente di distinguere questa pagina dalla precedente che ha una struttura identica.

6.5.4.9 M.09 MISURE AUSILIARIE

In questa pagina sono visualizzate delle informazioni aggiuntive sulle tensioni e sulle correnti del generatore, utilizzate per la protezione di parallelo rete 27Q. Sono visualizzati:

- La corrente misurata tramite il quarto TA sul punto di interscambio con la rete (se P.0131=4).
- La corrente di sequenza positiva (I+).
- La corrente di sequenza negativa (I-).
- La tensione di sequenza positiva (V+).
- La tensione di sequenza negativa (V-).
- La potenza reattiva di sequenza positiva (kvar).

6.5.4.10 M.10 REGOLAZIONI

Questa pagina è utile nelle applicazioni di parallelo. Visualizza contemporaneamente le tensioni e la frequenza del generatore e della rete/barre. È possibile poi modificare direttamente da questa pagina i comandi per i regolatori di giri e di tensione. Sulle ultime due righe, infatti sono presenti i valori di "riposo" per i due regolatori o, in alternativa, i setpoint di tensione e frequenza (dipende dalla configurazione della scheda e dallo stato dell'impianto). In entrambi i casi è possibile modificare manualmente tali valori:

- Premere il tasto ENTER: viene evidenziato uno dei valori.
- Utilizzando il tasto ENTER oppure i tasti **◀▶**, si seleziona l'altro valore (ciclicamente).
- Utilizzando i tasti **▲** e **▼** è possibile modificare il valore selezionato (premuti insieme al tasto SHIFT la modifica è più veloce).
- Premere il tasto EXIT per terminare la modifica.

La modifica viene automaticamente interrotta se non si premono tasti per 10 secondi.

Nota: alcuni di questi setpoint potrebbero essere acquisiti dagli ingressi analogici: in questo caso su questa pagina sono comunque visualizzati ma non è possibile modificarli.

6.5.4.11 M.11 SINCRONIZZAZIONE

Questa pagina mostra le informazioni necessarie per la sincronizzazione.

Nella parte destra la scheda visualizza un gauge che riproduce graficamente un sincronoscopio, indicando tramite la relativa lancetta la differenza di fase attuale.

Nella parte sinistra, la scheda mostra la differenza di fase attuale tramite una barra orizzontale, che agisce da sincronoscopio. Normalmente mostra angoli di fase tra -180° e +180°. Quando l'errore di fase scende sotto ai 20°, la barra viene ridimensionata per mostrare angoli tra -20° e +20° (in questo caso la barra è mostrata su sfondo nero). Sotto alla barra sono mostrati 5 piccoli rettangoli. I primi 3 indicano se le differenze di tensione, di frequenza e di fase attuali consentono la chiusura dell'interruttore (se il rettangolo è grigio la differenza è troppo alta e l'interruttore non può essere chiuso, se è verde la differenza è in tolleranza). Il quarto mostra un'eventuale discordanza del senso di rotazione delle fasi (anche in questo caso il rettangolo grigio indica che l'interruttore non può essere chiuso). Quando i primi 4 rettangoli sono tutti "verdi", lo stato del sistema è corretto per la chiusura dell'interruttore: il quinto rettangolo diventa quindi verde e la scheda comanda la chiusura dell'interruttore.

Sempre nella parte sinistra, la scheda visualizza numericamente la differenza di fase, di frequenza e di tensione tra generatore e rete/barre, oltre che il regime di rotazione del motore.

In fondo alla pagina sono presenti i valori di "riposo" per i due regolatori. Se tali valori non sono legati ad un ingresso analogico, è possibile modificarli direttamente da questa pagina (vedi paragrafo precedente). In questo modo è possibile fare una sincronizzazione manuale.

6.5.4.12 M.12 PARALLELO

Questa pagina mostra delle informazioni utili quando il generatore è in parallelo alla rete o ad altri generatori. Sono mostrate la potenza attiva, la potenza reattiva e il fattore di potenza. Sono inoltre mostrate le correnti, la tensione media e la frequenza del generatore.

Nella parte bassa della finestra, la scheda mostra il valore di riferimento attuali per la potenza attiva e reattiva (se disponibili, quando il gruppo è in parallelo con la rete o con altri gruppi). Sono i valori istantanei, la scheda deve agire per fare in modo che il gruppo elettrogeno eroghi esattamente quella potenza attiva e reattiva. Sono calcolati istante per istante, applicando le eventuali rampe configurate (P.0874, P.0875 e P.0876): per questo motivo, la scheda visualizza anche il riferimento finale per la potenza attiva, cioè quello che il gruppo dovrà erogare al termine della rampa.

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.4.13 M.13 SETPOINT

Questa pagina mostra e permette di modificare (in un unico punto) tutti i setpoint applicabili per l'impianto, relativi al regolatore di giri e di tensione. È utile perché sulla pagina M.01 sono invece mostrati solo i setpoint significativi in un dato istante. Per esempio, se un impianto può lavorare sia in modalità BASE LOAD che in modalità DROOP, sulla pagina M.01 saranno mostrati solo i setpoint relativi alla modalità di lavoro attiva, mentre nella pagina M.13 saranno mostrati tutti: in questo modo l'operatore può sistemare i setpoint prima di cambiare la modalità di lavoro. I setpoint visualizzati e modificabili (se non acquisiti da ingressi analogici) sono:

- Offset di velocità (P.0840) e di tensione (P.0867).
- Frequenza a vuoto (P.0974) e tensione a vuoto (P.0986) per DROOP.
- Setpoint di potenza attiva (P.0858) e di cosfi (P.0860) per la modalità SYSTEM BASE LOAD.
- Setpoint di potenza attiva per la modalità LOCAL BASE LOAD (P.0884 e P.0902).
- Setpoint di potenza attiva per la modalità IMPORT/EXPORT (P.0888).
- Setpoint di cosfi per la modalità LOCAL BASE LOAD e IMPORT/EXPORT (P.0894).

I setpoint vengono mostrati solo se non sono acquisiti da ingressi analogici e se sono previsti nella configurazione dell'impianto.

6.5.4.14 M.14 SETPOINT 2

Questa pagina mostra (in un unico punto) tutti i setpoint applicabili per l'impianto, relativi al regolatore di giri e di tensione. È molto simile alla pagina M.13. I setpoint visualizzati sono:

- Offset di velocità (P.0840) e di tensione (P.0867).
- Frequenza a vuoto (P.0974) e tensione a vuoto (P.0986) per DROOP.
- Setpoint di potenza attiva (P.0858) e di cosfi (P.0860) per la modalità SYSTEM BASE LOAD.
- Setpoint di potenza attiva per la modalità LOCAL BASE LOAD (P.0884 e P.0902).
- Setpoint di potenza attiva per la modalità IMPORT/EXPORT (P.0888).
- Setpoint di cosfi per la modalità LOCAL BASE LOAD e IMPORT/EXPORT (P.0894).

I setpoint vengono mostrati solo se non sono acquisiti da ingressi analogici e se sono previsti nella configurazione dell'impianto.

6.5.4.15 M.15...M.19 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

6.5.4.16 M.20...M.25 AVR

Dalla versione 1.32 la scheda 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/statistiche specifici di quel regolatore (di solito quando non seguono lo standard J1939).

La scheda mette a disposizione fino a sei pagine. Il titolo di ciascuna pagina è definito nel file di configurazione per il regolatore di tensione, come anche il numero di misure mostrate e la loro descrizione. Attenzione: siccome le descrizioni sono definite nel file esterno, esse non si adattano alla lingua selezionata sulla scheda (tipicamente sono in Inglese)

6.5.5 Misure del 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 orizzontale LEFT e RIGHT.

6.5.5.1 E.01 MOTORE 1

Contiene le grandezze fondamentali per la gestione del motore:

- Pressione dell'olio di lubrificazione.
- Temperatura del liquido refrigerante.
- Regime di rotazione.

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

Sotto ciascuna misura la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la misura attuale rispetto al fondo scala: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la misura è in tolleranza, rossa se la misura è fuori tolleranza (per blocco) o gialla se la misura è fuori tolleranza (per preallarme).

6.5.5.2 E.02 MOTORE 2

Contiene altre grandezze per la gestione del motore:

- Tensione della batteria d'avviamento (misurata dalla scheda).
- Livello del combustibile nel serbatoio.
- Temperatura dell'olio

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

Sotto ciascuna misura la scheda visualizza anche una barra che mostra graficamente la misura attuale rispetto al fondo scala: sulla barra sono riportate anche una o più tacche che rappresentano le eventuali soglie. Il colore con cui viene riempita la barra è verde se la misura è in tolleranza, rossa se la misura è fuori tolleranza (per blocco) o gialla se la misura è fuori tolleranza (per preallarme).

6.5.5.3 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).
- 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.

6.5.5.4 E.04 CONTATORI MOTORE

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

- Contatore degli avviamenti (azzerabile).
- Contatore delle ore di lavoro (azzerabile).
- Contatore delle ore di lavoro a carico (con GCB chiuso, azzerabile).
- Contatore delle ore di lavoro in regime di OVERRIDE (azzerabile).
- Contatore delle ore di lavoro (totale, non azzerabile).

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

- Premere il tasto ENTER: uno dei contatori risulterà evidenziato.
- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale UP e DOWN per selezionare il contatore che si desidera azzerare.
- Premere per cinque secondi i tasti ENTER e ESC.
- Premere il tasto ESC.

Dalla versione 1.21, questi contatori sono protetti con la password configurata con il parametro P.0001 (livello di protezione: utente). Se è stata configurata una password in P.0001, per poter azzerare i contatori occorre prima digitarla (login) nel parametro P.0000 ("codice di accesso").

6.5.5.5 E05 MANUTENZIONE

Questa pagina contiene vari contatori (gestiti dalla scheda) che riguardano le richieste di manutenzione per il motore:

- Contatore delle ore mancanti alla manutenzione 1 (non azzerabile).
- Contatore delle ore mancanti alla manutenzione 2 (non azzerabile).
- Giorni mancanti e la data prevista per la manutenzione (non azzerabili).

La pagina è nascosta se non è impostata alcuna scadenza per le operazioni di manutenzione.

6.5.5.6 E.06 POMPA COMBUSTIBILE

La pagina è disponibile solamente se almeno un'uscita è configurata per la gestione pompa combustibile e contiene le seguenti informazioni:

- La modalità di gestione attuale della pompa combustibile (MAN-OFF, MAN-ON, AUTO).
- Lo stato della pompa (acceso/spento).
- Un'indicazione del livello del combustibile riferito alla gestione della pompa (richiesto avviamento, richiesto arresto, in isteresi).

Se la gestione della pompa è legata al sensore analogico di livello, allora la scheda visualizza con una barra grafica il livello attuale del combustibile, indicando anche le soglie di avviamento/arresto della pompa.

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

- Premere il tasto ENTER: le parentesi quadre che racchiudono la modalità attuale cominciano a lampeggiare.
- Utilizzare i tasti di scorrimento verticale UP e DOWN per selezionare la modalità desiderata.

- Confermare con ENTER o annullare la modifica con ESC.

Vedere 7.7.13 per una descrizione dettagliata delle funzionalità offerte dalla scheda per il comando della pompa combustibile.

6.5.5.7 E.07-08-09 MISURE ESTERNE

Queste pagine sono dedicate 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. Può inoltre raggrupparle (con qualunque criterio), visualizzandole su una delle tre pagine a disposizione.

La suddivisione delle misure sulle differenti pagine è fatta tramite la funzione configurata negli ingressi analogici:

- AIF.2001: pagina E.07.
- AIF.2003: pagina E.08.
- AIF.2005: pagina E.09.

A scheda mostra una misura per riga: mostra il testo configurato per l'ingresso analogico (P.4002 per l'ingresso analogico 1), seguito dalla misura. Se si associano più di 9 misure ad una di queste pagine, la scheda le mostra tutte, ruotandole su display ogni due secondi: tenere premuto il pulsante SHIFT per bloccare la rotazione sulla visualizzazione corrente.

6.5.5.8 E.10 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"). Solo per DST4602 Evolution, se la rigenerazione è in corso è visualizzata in verde.

-  • 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.

6.5.5.9 E.11 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.

6.5.5.10 E.12...E.19 ECU

Contiene 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

6.5.5.11 E.20 RIGENERAZIONE DPF

La scheda supporta pienamente le direttive TIER4 (US) e STAGEV (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.
 - Icône (visualizzate nella pagina E.10)
- 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 tempo massimo configurato con il parametro P.0447 (se P.0447 = 0 per un tempo infinito), poi il parametro P.0446 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).

6.5.5.12 E.21...E.23 TRATTAMENTO GAS DI SCARICO

Contiene 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")

6.5.5.13 E.24 POMPA ADBLUE

Questa pagina è nascosta se nessuna delle uscite digitali è configurata con la funzione DOF.1037 ("Pompa per AdBlue").

Visualizza le seguenti informazioni:

- La modalità di comando della pompa:

- MAN-OFF.
- MAN-ON.
- AUTO.
- Il livello del fluido AdBlue nel serbatoio giornaliero (spn 1761 "Aftertreatment 1 Diesel Exhaust Fluid Tank Volume"). È visualizzato con una barra a riempimento orizzontale, che visualizza graficamente anche le soglie di avviamento/arresto della pompa.
- Le richieste di attivazione della pompa, in funzione del livello del fluido AdBlue:
 - Attivazione richiesta.
 - Arresto richiesto.
 - In isteresi.
- Lo stato attuale della pompa, con anche l'eventuale tempo mancante al cambio di stato:
 - pompa spenta.
 - pompa accesa.

Da questa pagina è possibile selezionare manualmente la modalità di comando della pompa:

- Premere il pulsante ENTER: la modalità attuale verrà visualizzata in negativo.
- Utilizzare i pulsanti ▲ e ▼ per selezionare la modalità desiderata.
- Confermare premendo il pulsante ENTER, o annullare la modifica premendo il pulsante ESC.

Per informazioni sulla gestione della pompa, vedere paragrafo 7.7.14.

6.5.5.14 E.25...E.30 ECU

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 titolo di ciascuna pagina è definito nel file di configurazione per il motore, come anche il numero di misure mostrate e la loro descrizione. Attenzione: siccome le descrizioni sono definite nel file esterno, esse non si adattano alla lingua selezionata sulla scheda (tipicamente sono in Inglese).

6.5.6 Misure da CAN-BUS PMCB (B.XX)

In questa modalità sono visualizzate, in modo completo, le misure e gli stati acquisiti dal CAN-BUS PMCB, che collega tra loro tutti i dispositivi Mecc Alte. Tutte le pagine di questa modalità sono visualizzate solo se il CAN-BUS PMCB è abilitato (P.0800 <> 0).

6.5.6.1 B.01 SCHEDE SU PMCB

Questa pagina mostra nell'ordine l'elenco delle schede di controllo delle reti (MC), dei generatori (GC), dei congiuntori (BTB) e delle sorgenti rinnovabili (RN) riconosciute sul collegamento CAN bus PMCB. Sono visualizzati gli indirizzi PMCB di tutte le schede di controllo rilevate. È utile per scopi diagnostici.

6.5.6.2 B.02 GENERATORI/BESS

Questa pagina mostra i dati significativi di ciascuna scheda GC (controllo generatore) e BESS (batteria) che comunica sul can bus PMCB. Utilizza una riga del display per ogni scheda. Se esistono più di sette schede, le visualizza a blocchi di sette: per selezionare un blocco, premere **ENTER**, usare le frecce **UP** e **DOWN** e confermare con **ENTER**. Se alcune misure non sono disponibili, vengono visualizzate con dei trattini.

La pagina viene nascosta se non ci sono schede.

La parte superiore contiene le informazioni totali (somma di tutte le schede). Viene mostrata solo se esistono almeno due schede. Contiene:

- La potenza attiva nominale totale dei generatori/BESS in erogazione (kW).
- La potenza attiva totale erogata dai generatori/BESS (kW).
- La potenza reattiva totale erogata dai generatori/BESS (kvar).

Le righe seguenti sono legate ai singoli generatori/BESS. Per ognuno mostra:

- Il suo indirizzo su PMCB (2 cifre), preceduto da "G" per un generatore e da "B" per un BESS.
- La priorità per la "funzione del carico"
- La potenza attiva nominale (kW).
- La potenza attiva erogata (kW).
- La potenza reattiva erogata (kvar).
- Le ore di funzionamento del motore/inverter.
- Lo stato.

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.6.3 B.05 TOTALI SUL PMCB

Questa pagina mostra i totali calcolati su tutte le schede di controllo gruppo collegate sul CAN-BUS PMCB. Sono mostrati:

- La potenza nominale totale dei generatori in erogazione (MDPt, kW).
- La potenza attiva totale erogata (kW).
- La potenza reattiva totale erogata (kvar).
- L'energia attiva totale (kWh, somma dei contatori di energia di tutte le schede di controllo gruppo).

- L'energia reattiva totale (kvarh, somma dei contatori di energia di tutte le schede di controllo gruppo).

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

6.5.6.4 B.06 GESTIONE CARICO

Questa pagina è dedicata alla funzione di "gestione del carico" (vedere [10]). Con il termine "gestione del carico" si intende la capacità del sistema di avviare/arrestare i generatori per avere in moto i generatori strettamente necessari ad alimentare le utenze (con un po' di margine ma non troppo). Questa pagina mostra alcune informazioni rilevanti per questa funzione.

Le informazioni visualizzate sono:

- L'abilitazione per questa scheda della funzione di "gestione del carico".
- La modalità di "gestione del carico" attualmente selezionata (stabilisce il criterio con cui vengono scelti i generatori da avviare).
- Il gruppo "master" (è il generatore più prioritario, quello che non dovrebbe mai essere fermato). Per alcune modalità di "gestione del carico" questa informazione non è visualizzata.
- La priorità di questo generatore. Per alcune modalità di "gestione del carico" questa informazione non è visualizzata.
- In base alla modalità selezionata, la scheda può mostrare fra quante ore il sistema selezionerà un nuovo gruppo "master".
- L'elenco degli indirizzi delle schede di controllo dei gruppi, ordinato in base alla priorità (per primi i gruppi con priorità maggiore, quelli che saranno fermati per ultimi). Per alcune modalità di "gestione del carico" questa informazione non è visualizzata.

È possibile selezionare manualmente il gruppo "master" (o la priorità di questo generatore) direttamente da questa pagina:

- Premere il pulsante ENTER.
- Utilizzare i pulsanti UP e DOWN per selezionare l'indirizzo del gruppo "master" desiderato.
- Confermare con il pulsante ENTER.

6.5.6.5 B.07 GESTIONE CARICO

Questa pagina è dedicata alla funzione di "gestione del carico" (vedere [10]). Con il termine "gestione del carico" si intende la capacità del sistema di avviare/arrestare i generatori per avere in moto i generatori strettamente necessari ad alimentare le utenze (con un po' di margine ma non troppo). Questa pagina mostra alcune informazioni rilevanti per questa funzione.

Le informazioni visualizzate sono:

- La potenza erogata dai generatori (percentuale rispetto alla massima che i gruppi elettrogeni attualmente in erogazione possono sopportare).
- La soglia (%) da confrontare con la potenza calcolata al punto precedente, oltre la quale deve essere avviato un nuovo gruppo elettrogeno (o si deve passare alla combinazione di gruppi superiore a livello di potenza nominale)

- La potenza erogata dai generatori (percentuale rispetto alla massima) calcolata nell'ipotesi che il generatore meno prioritario venga fermato (o che si selezioni la combinazione di generatori inferiore come potenza nominale).
- La soglia (%) da confrontare con la potenza calcolata al punto precedente al di sotto della quale deve essere arrestato il gruppo elettrogeno meno prioritario (o si deve passare alla combinazione di gruppi inferiore a livello di potenza nominale).

Se in aggiunta alla normale “gestione del carico” è abilitata anche la gestione della “riserva di carico”, questa pagina alterna ogni due secondi i valori descritti sopra con:

- La riserva di carico attuale (la differenza tra potenza nominale dei generatori e la potenza erogata).
- La riserva di carico minima richiesta per attivare un nuovo generatore.
- La riserva di carico attuale (la differenza tra potenza nominale dei generatori e la potenza erogata) calcolata nell'ipotesi che il generatore meno prioritario venga fermato (o che si selezioni la combinazione di generatori inferiore come potenza nominale).
- La riserva di carico minima richiesta per disattivare uno dei generatori.

Alcune di queste grandezze possono essere visualizzate in reverse per indicare una situazione di “fuori soglia” (che può richiedere l'avviamento o l'arresto di un generatore).

Quando possibile, la scheda visualizza anche il tempo mancante all'avviamento di un nuovo generatore o all'arresto di uno dei generatori in erogazione.

6.5.7 Archivi storici (H.XX)

Durante il funzionamento, esclusa la modalità OFF/RESET, la scheda effettua delle registrazioni periodiche o su evento, parzialmente configurabili con i parametri di programmazione.

Sono gestiti quattro tipi d'archivio:

1. Eventi
2. Analogiche
3. Picchi massimi
4. Codici diagnostici (DTC – “Diagnostic Trouble Code”).

Gli archivi storici sono accessibili in qualunque stato di funzionamento della scheda. Per entrare in visualizzazione archivi, occorre agire sui tasti **▲** e **▼** fino a visualizzare la pagina base degli ARCHIVI STORICI (H.01).

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

Premere quindi ENTER per attivare la modalità (si passa alla pagina “H.03”).
All'avvio della procedura, è visualizzato il menu delle varie funzioni archivio.

6.5.7.1 Selezione dell'archivio

H.03 ARCHIVI STORICI		1 / 04
ARCHIVI STORICI		
1 Eventi	2 Analogiche	
3 Picchi massimi	4 DTC	

La seconda 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).

Premendo il tasto ENTER, si attiva la funzione selezionata (quella evidenziata in negativo), premendo il tasto ESC si torna alla pagina “H.01”.

6.5.7.2 Pagine per gli eventi

Nell'istante in cui accadono degli eventi (precedentemente configurati), la scheda aggiunge una registrazione in quest'archivio. La registrazione contiene sempre la data/ora, il codice numerico che identifica l'evento e lo stato della scheda. Tramite il programma BoardPrg4 è possibile selezionare quali altre informazioni devono essere registrate ad ogni evento. È possibile aggiungere al massimo 44 informazioni. La capacità dell'archivio dipende da quante informazioni sono memorizzate ad ogni evento: con la configurazione di default, comunque, la capacità totale è di 537 registrazioni. Se l'archivio è pieno, ad ogni nuovo evento si sovrascrive quello meno recente.

Il parametro P.0441 permette di selezionare quali eventi devono essere registrati. È un parametro configurabile a bit:

Bit	Valore esadecimale	Versione firmware	Descrizione.
1	01	01.00	Modalità della scheda.
2	02	01.00	Stati della rete.
3	04	01.00	Stati del generatore.
4	08	01.00	Stati del motore.
5	10	01.00	Stati degli interruttori.
6	20	01.00	Comandi degli interruttori.
7	40	01.00	Richieste di avviamento/arresto.
8	80	01.00	Comandi della pompa combustibile.
9	100	01.00	Diagnostica

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

Cod.	Vers.	Anche se bloccato	Causa registrazione
EVT.1001	01.00	Si	Scheda in OFF_RESET
EVT.1002	01.00	Si	Scheda in MAN
EVT.1003	01.00	Si	Scheda in AUTO
EVT.1004	01.00	Si	Scheda in TEST
EVT.1005	01.00	Si	Scheda in AVVIAMENTO REMOTO
EVT.1010	01.00		Rete assente
EVT.1011	01.00		Rete presente
EVT.1012	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	01.00		Generatore assente
EVT.1021	01.00		Generatore presente
EVT.1022	01.00		Generatore in tolleranza
EVT.1030	01.00		Comando chiusura GCB
EVT.1031	01.00		Comando apertura GCB
EVT.1032	01.00		GCB chiuso (da ingresso digitale)
EVT.1033	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.1045	01.00		Ciclo Idle (bassa velocità)
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.1055	01.00		Comando d'arresto in prova da ingresso digitale.
EVT.1056	01.00		Comando d'avviamento in prova da porta seriale
EVT.1057	01.00		Comando d'arresto in prova da porta seriale
EVT.1058	01.00		Comando d'avviamento in prova da orologio/calendario
EVT.1059	01.00		Comando d'arresto in prova da orologio/calendario
EVT.1060	01.00		Comando d'avviamento in prova da SMS

EVT.1061	01.00		Comando d'arresto in prova da SMS
EVT.1062	01.00		Comando d'avviamento per mancata chiusura MCB.
EVT.1063	01.00		Comando d'avviamento da scheda MC100.
EVT.1070	01.00		Pompa combustibile attivata
EVT.1071	01.00		Pompa combustibile disattivata
EVT.1072	01.38		Pompa AdBlue attivata
EVT.1073	01.37		Pompa AdBlue disattivata
EVT.1074	01.00	Si	Reset
EVT.1075	01.00		Orologio non valido (ma utilizzato da alcune funzioni).
EVT.1076	01.00	Si	Aggiornamento orologio/calendario
EVT.1077	01.00	Si	Nuova accensione scheda
EVT.1078	01.00	Si	Ricaricati i valori di default dei parametri.
EVT.1080	01.00		Inibizione commutazione attiva (delle utenze sul generatore).
EVT.1081	01.00		Inibizione commutazione non attiva (delle utenze sul generatore).
EVT.1082	01.00		Override protezioni motore attivata
EVT.1083	01.00		Override protezioni motore disattivata
EVT.1086	01.04	Si	Orologio aggiornato all'ora legale
EVT.1087	01.04	Si	Orologio aggiornato all'ora solare.
EVT.1091	01.00		Protezione di perdita della rete "27 U<<" scattata.
EVT.1092	01.00		Protezione di perdita della rete "59 U>>" scattata
EVT.1093	01.00		Protezione di perdita della rete "81 f<<" scattata.
EVT.1094	01.00		Protezione di perdita della rete "81 f>>" scattata.
EVT.1095	01.00		Protezione di perdita della rete "81R" (Df/Dt) scattata.
EVT.1096	01.00		Protezione di perdita della rete "Vector Jump" scattata.
EVT.1097	01.00		Protezione di perdita della rete (da MC100) scattata.
EVT.1098	01.00		Protezione di perdita della rete (da contatto) scattata.
EVT.1099	01.00		Protezione di perdita della rete ripristinata.
EVT.1100	01.00		Protezione di perdita della rete "27 U<" scattata.
EVT.1101	01.00		Protezione di perdita della rete "59 U>" scattata
EVT.1102	01.00		Protezione di perdita della rete "81 f<" scattata.
EVT.1103	01.00		Protezione di perdita della rete "81 f>" scattata.
EVT.1104	01.00		Protezioni 27 abilitate.
EVT.1105	01.00		Protezione di perdita della rete "27 U< & Q?" scattata.
EVT.1121	01.00		Limitazione potenza per alta frequenza di rete attivata.
EVT.1122	01.00		Limitazione potenza per alta frequenza di rete disattivata.
EVT.1123	01.00		Limitazione potenza da contatto #1 attivata.
EVT.1124	01.00		Limitazione potenza da contatto #1 disattivata.
EVT.1125	01.00		Limitazione potenza da contatto #2 attivata.
EVT.1126	01.00		Limitazione potenza da contatto #2 disattivata.
EVT.1127	01.00		Limitazione potenza per bassa frequenza di rete attivata.
EVT.1128	01.00		Limitazione potenza per bassa frequenza di rete disattivata.
EVT.1131	01.00		Arresto del motore per eccessiva limitazione potenza attivato.
EVT.1132	01.00		Arresto del motore per eccessiva limitazione potenza disattivato.
EVT.1133	01.33		Limitazione del setpoint di potenza per alta tensione abilitata
EVT.1134	01.33		Limitazione del setpoint di potenza per alta tensione disabilitata
EVT.1135	01.33		Inizio limitazione setpoint potenza per alta tensione
EVT.1136	01.33		Fine limitazione setpoint potenza per alta tensione
EVT.1137	01.33		Inizio limitazione setpoint potenza da comando esterno
EVT.1138	01.33		Fine limitazione setpoint potenza da comando esterno
EVT.1151	01.00		Protezione di perdita della rete "27 U<<" ripristinata.
EVT.1152	01.00		Protezione di perdita della rete "59 U>>" ripristinata
EVT.1153	01.00		Protezione di perdita della rete "81 f<<" ripristinata.

EVT.1154	01.00	Protezione di perdita della rete "81 f>>" ripristinata.
EVT.1155	01.00	Protezione di perdita della rete "81R" (Df/Dt) ripristinata.
EVT.1156	01.00	Protezione di perdita della rete "Vector Jump" ripristinata.
EVT.1157	01.00	Protezione di perdita della rete (da MC100) ripristinata.
EVT.1158	01.00	Protezione di perdita della rete (da contatto) ripristinata.
EVT.1160	01.00	Protezione di perdita della rete "27 U<" ripristinata.
EVT.1161	01.00	Protezione di perdita della rete "59 U>" ripristinata
EVT.1162	01.00	Protezione di perdita della rete "81 f<" ripristinata.
EVT.1163	01.00	Protezione di perdita della rete "81 f>" ripristinata.
EVT.1164	01.00	Protezioni 27 disabilitate.
EVT.1165	01.00	Protezione di perdita della rete "27 U< & Q?" ripristinata.
EVT.1191	01.33	Il parallelo con la rete è consentito
EVT.1192	01.33	Il parallelo con la rete non è consentito
EVT.1201	01.00	Inibizione alla presa del carico (da rete fuori tolleranza) attiva.
EVT.1202	01.00	Inibizione alla presa del carico (da Modbus) attiva.
EVT.1203	01.00	Inibizione alla presa del carico (per qualche GCB non aperto) attiva.
EVT.1204	01.00	Inibizione alla presa del carico (per sincronizzazione su MCB in corso) attiva.
EVT.1205	01.00	Inibizione alla presa del carico (per comando da scheda MC100) attiva.
EVT.1221	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" attiva (da orologio/calendario).
EVT.1222	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" non attiva (da orologio/calendario).
EVT.1223	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" attiva (per rete fuori tolleranza per impianti SPtM e MPtM).
EVT.1224	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" non attiva (per rete fuori tolleranza per impianti SPtM e MPtM).
EVT.1225	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" attiva (per GCB non aperto).
EVT.1226	01.00	"Inibizione all'intervento automatico" non attiva (per GCB non aperto).
EVT.1241	01.00	Funzione del carico disabilitata (da parametro)
EVT.1242	01.00	Funzione del carico disabilitata (ingresso digitale)
EVT.1243	01.00	Funzione del carico disabilitata (per la modalità di erogazione)
EVT.1244	01.00	Funzione del carico disabilitata (da scheda MC100)
EVT.1245	01.00	Funzione del carico disabilitata (per rete in tolleranza)
EVT.1246	01.00	Funzione del carico disabilitata (per la presenza di inibizioni all'avviamento)
EVT.1247	01.00	Funzione del carico disabilitata (per MGCB aperto)
EVT.1248	01.00	Funzione del carico disabilitata (perché è richiesta l'uscita dal parallelo per altre cause)
EVT.1249	01.00	Funzione del carico disabilitata (scheda non in AUTO)
EVT.1250	01.00	Funzione del carico disabilitata (ci sono dei blocchi)
EVT.1261	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (perché disabilitata)
EVT.1262	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (funzione del carico appena abilitata)
EVT.1263	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (nessun GCB chiuso)
EVT.1264	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (premuto tasto START)
EVT.1265	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (ritardo iniziale)
EVT.1266	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (elenco priorità non valido)
EVT.1267	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (gruppo selezionato)
EVT.1268	01.00	Avviamento richiesto da funzione del carico (per minimo numero di generatori in erogazione)

EVT.1269	01.00		Avviamento richiesto da funzione del carico (perché è il gruppo master)
EVT.1270	01.00		Avviamento richiesto da funzione del carico (per soglia di carico)
EVT.1271	01.00		Avviamento richiesto da funzione del carico (per riserva di carico)
EVT.1272	01.00		Avviamento richiesto da funzione del carico (per ordine di priorità)
EVT.1273	01.00		Avviamento richiesto da funzione del carico (per ordine di priorità)
EVT.1281	01.00		Arresto richiesto da funzione del carico (per gruppo non selezionato)
EVT.1282	01.00		Arresto richiesto da funzione del carico (per soglia e riserva di carico)
EVT.1291	01.00		Nuovo gruppo pilota
EVT.1292	01.00		La modalità di erogazione per la funzione del carico è ISOCRONO
EVT.1293	01.00		La modalità di erogazione per la funzione del carico è SYSTEM BASE LOAD
EVT.1294	01.00		La modalità di erogazione per la funzione del carico è DROOP
EVT.1321	01.00		Variato il numero di generatori connessi al bus PMCB

La colonna “anche se bloccato” indica quali eventi vengono comunque registrati, anche se l’archivio storico è bloccato (vedere 6.5.7.4)

Tutte le anomalie sono registrate nell’archivio degli eventi. Vengono registrate con il proprio codice numerico, sommato a:

- 2000: se l’anomalia è un preallarme.
- 3000: se l’anomalia è uno scarico.
- 4000: se l’anomalia è una disattivazione.
- 5000: se l’anomalia è un blocco.

Per esempio, l’anomalia 273 verrà registrata come “2273” quando è attivata come preallarme, come “5273” se è attivata come blocco. Visualizzando gli eventi dal pannello della scheda, il codice di evento “2273” viene automaticamente mostrato come “W273”, il codice “5273” viene mostrato come “A273”.

Con la configurazione di default, ogni volta che viene registrato un evento, la scheda registra anche le seguenti informazioni (questo elenco è modificabile con il programma BoardPrg4):

- La data/ora.
- La modalità di funzionamento della scheda.
- Lo stato del motore.
- Lo stato del generatore.
- Lo stato della rete.
- Lo stato degli interruttori GCB, MCB e MGCB.
- Il comando attuale per gli interruttori GCB e MCB.
- Le tensioni concatenate e la frequenza della rete/barre.
- Le tensioni concatenate e la frequenza del generatore.
- Le tre correnti di fase.

- Le potenze totali (apparente, attiva e reattiva) e il fattore di potenza totale.
- La tensione della batteria.
- Il regime di rotazione del motore, la pressione del lubrificante, la temperatura del refrigerante ed il livello del combustibile.

Utilizzando i pulsanti UP e DOWN si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. Ciascun evento dispone di un numero variabile di pagine d'informazione (dipende da quante informazioni sono memorizzate per ciascun evento. Con la pressione dei pulsanti LEFT e RIGHT è possibile navigare tra le varie pagine legate all'evento.

La struttura della parte superiore delle pagine è identica per tutte le pagine. Nella figura seguente è mostrata la prima pagina.

H.09 ARCHIVI STORICI	
1 Eventi	537/537 (537)
28/04/16 15:41:03 E1077: Nuova accensione OFF-RESET Motore: fermo Generatore: presente Rete: presente GCB aperto MCB chiuso	>

La parte comune contiene:

- La seconda riga evidenzia quale evento è attualmente visualizzato, il numero totale di eventi memorizzati e la dimensione massima dell'archivio. L'evento più recente è quello associato al numero più alto.
- La riga successiva mostra la data/ora di registrazione.
- La riga successiva mostra il codice numerico dell'evento e la descrizione dell'evento stesso (variabile in funzione della lingua selezionata).

Il contenuto della parte restante dipende dalle informazioni configurate per la registrazione; con la configurazione di default sono utilizzate 5 pagine:

Pagina 1. Mostra gli stati del sistema nell'istante in cui è stato registrato l'evento: modalità di funzionamento della scheda e stati del motore, del generatore, della rete e degli interruttori.

Pagina 2. Mostra la frequenza e le tensioni della rete. Mostra la frequenza e la tensione concatenata L1-L2 del generatore.

Pagina 3. Mostra le tensioni concatenata L2-L3 e L3-L1 del generatore, le correnti di fase e la potenza apparente totale (kVA).

Pagina 4. Mostra la potenza attiva totale (kW), la potenza reattiva totale (kvar), il fattore di potenza totale, la tensione della batteria, il regime di rotazione del motore e la pressione del lubrificante.

Pagina 5. Mostra la temperatura del refrigerante ed il livello del combustibile

Le informazioni che non erano disponibili nell'istante della registrazione sono visualizzate con dei trattini.

6.5.7.3 Pagine per le analogiche

La scheda registra ad intervalli regolari tutta una serie di misure analogiche e di stati. L'intervallo di registrazione è configurabile, e possono essere configurati intervalli differenti per quando il motore è in moto e quando il motore è fermo:

- P.0442: intervallo (in secondi) per la registrazione nell'archivio delle misure analogiche, usato quando il motore è in moto.
- P.0443: intervallo (in secondi) per la registrazione nell'archivio delle misure analogiche, usato quando il motore è fermo.

Ogni registrazione contiene sempre la data/ora e lo stato della scheda. Tramite il programma BoardPrg4 è possibile selezionare quali altre informazioni devono essere registrate. È possibile aggiungere al massimo 44 informazioni. La capacità dell'archivio dipende da quante informazioni sono memorizzate ad ogni registrazione: con la configurazione di default, comunque, la capacità totale è di 537 registrazioni. Se l'archivio è pieno, ad ogni nuovo evento si sovrascrive quello meno recente.

Con la configurazione di default, le grandezze memorizzate sono:

- La data/ora.
- La modalità di funzionamento della scheda.
- Lo stato del motore.
- Lo stato del generatore.
- Lo stato della rete.
- Lo stato degli interruttori GCB, MCB e MGCB.
- Il comando attuale per gli interruttori GCB e MCB.
- Le tensioni concatenate e la frequenza della rete/barre.
- Le tensioni concatenate e la frequenza del generatore.
- Le tre correnti di fase.
- Le potenze totali (apparente, attiva e reattiva) e il fattore di potenza totale.
- La tensione della batteria.
- Il regime di rotazione del motore, la pressione del lubrificante, la temperatura del refrigerante ed il livello del combustibile.

Se l'operatore attiva il bit 5 del parametro P.0495, la scheda visualizza le potenze attive e apparenti in percentuale invece che in kW e in kVA.

Utilizzando i pulsanti UP e DOWN si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. Ciascuna registrazione dispone di un numero variabile di pagine d'informazione (dipende dalla configurazione effettuata). Con la pressione dei pulsanti LEFT e RIGHT è possibile navigare tra le pagine legate alla registrazione.

La struttura della parte superiore delle pagine è identica per tutte le pagine. Nella figura seguente è mostrata la prima pagina.

H.15 ARCHIVI STORICI	
2 Analogiche	537/537 (537)
28/04/16 15:41:03	>
OFF-RESET	
Motore: fermo	
Generatore: presente	
Rete: presente	
GCB aperto	
MCB chiuso	

La parte comune contiene:

- La seconda riga evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata, il numero totale di registrazioni memorizzate e la dimensione massima dell'archivio. La registrazione più recente è quella associata al numero più alto.
- La riga successiva mostra la data/ora di registrazione.

Il contenuto della parte restante dipende dalle informazioni configurate per la registrazione; con la configurazione di default sono utilizzate 5 pagine:

Pagina 1. Mostra gli stati del sistema nell'istante in cui è stato registrato l'evento: modalità di funzionamento della scheda e stati del motore, del generatore, della rete e degli interruttori.

Pagina 2. Mostra la frequenza e le tensioni della rete. Mostra la frequenza e la tensione concatenata L1-L2 del generatore.

Pagina 3. Mostra le tensioni concatenata L2-L3 e L3-L1 del generatore, le correnti di fase e la potenza apparente totale (kVA).

Pagina 4. Mostra la potenza attiva totale (kW), la potenza reattiva totale (kvar), il fattore di potenza totale, la tensione della batteria, il regime di rotazione del motore e la pressione del lubrificante.

Pagina 5. Mostra la temperatura del refrigerante ed il livello del combustibile

Le informazioni che non erano disponibili nell'istante della registrazione sono visualizzate con dei trattini.

6.5.7.4 Registrazioni bloccate

La scheda non effettua registrazioni nell'archivio delle analogiche e nell'archivio degli eventi se è in modalità OFF/RESET e quando si attiva un blocco, una disattivazione o uno scarico. Fanno eccezione alcuni codici di evento (evidenziati dalla dicitura "Si" nella colonna "Anche se bloccato" della tabella presente in 6.5.7.2) e tutte le anomalie. Quando le registrazioni sono bloccate, un messaggio intermittente con la scritta "Bloccato" è visualizzato in tutte le finestre dell'archivio storico. Per sbloccare le registrazioni, occorre annullare tutte le anomalie e rimettere la scheda in MAN o AUTO.

6.5.7.5 Pagine per i picchi

La scheda effettua una serie di registrazioni di picchi massimi e minimi per alcune grandezze significative.

- Potenza attiva totale: è registrato il picco massimo, con associata la data/ora e la misura della temperatura del liquido di raffreddamento del motore (se disponibile).
- Correnti: sono registrati i picchi massimi sulle singole fasi, con associata la data/ora e il fattore di potenza di quella fase.
- Temperatura del liquido refrigerante: si registra il picco massimo, con data/ora.

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

H.21 ARCHIVI STORICI		
3 Picchi massimi		1/05
Massima potenza 21/03/2016 16:01:06	180 kW (48 °C)	

La seconda riga evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata rispetto al numero totale di registrazioni (le registrazioni in totale sono 5).

La quarta riga mostra una descrizione della registrazione di picco attualmente visualizzata:

- Massima potenza
- Massima corrente (L1)
- Massima corrente (L2)
- Massima corrente (L3)
- Massima temperatura refrigerante

La sesta riga mostra la data e l'ora di registrazione il valore della grandezza registrata (potenza, corrente ecc.). Sull'ottava riga può essere visualizzata una seconda grandezza registrata insieme alla grandezza principale:

- Insieme alla potenza si registra la temperatura del refrigerante.
- Insieme alle correnti si registrano i fattori di potenza sulle singole fasi.

Se alcune informazioni non erano disponibili al momento della registrazione, sono visualizzate con dei trattini.

Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. I tasti ◀ e ▶ non sono usati perché la scheda utilizza una sola pagina del display.

6.5.7.6 Pagine diagnostica dei dispositivi collegati in CANBUS (DTC).

La scheda registra i codici diagnostici che i dispositivi esterni (la centralina ECU del motore, il regolatore di tensione) inviano sulla linea CAN-BUS CAN0.

Per ogni codice diagnostico la scheda registra (oltre a data/ora):

- Il nome del dispositivo che ha generato il codice diagnostico (dalla versione 1.32).

- Il codice SPN (codice standardizzato dalla specifica SAE J1939) (se disponibile).
- Il codice FMI (codice standardizzato dalla specifica SAE J1939) (se disponibile).
- Il numero di attivazioni di questo codice (previsto dalla specifica SAE J1939) (se disponibile).
- Il codice numerico specifico per il dispositivo esterno (DTC) (se disponibile).

Alcune di questi dati potrebbero non essere disponibili, dipende dal dispositivo collegato sul CAN-BUS: nel caso vengono sostituiti con dei trattini.

Quest'archivio ha una capacità di 16 registrazioni. Ad ogni successiva registrazione, viene sopraffatta quella meno recente. Utilizzando i pulsanti UP e DOWN si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. NB: la registrazione più recente è quella associata al numero più alto. Ciascun codice diagnostico è visualizzato in un'unica pagina (quindi i pulsanti LEFT e RIGHT non sono utilizzati):

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

H.27 ARCHIVI STORICI		1/16
4 DTC		
09/06/21 16:01:06	VOLVO EMS 2.4 (0) DTC:6.6 SPN:100 1 Engine oil pressure, Data low (shutdown)	

La seconda riga evidenzia quale codice diagnostico è attualmente visualizzato rispetto al numero totale di codici diagnostici memorizzati.

Subito sotto, è visualizzata la data e l'ora in cui è stata fatta la registrazione. Nella parte centrale della pagina sono visualizzati i codici descritti sopra. Nella parte bassa è visualizzata, se possibile, una descrizione testuale del problema.

6.5.7.7 Uscita dalla visualizzazione archivi

Ci sono due modi per uscire dalla visualizzazione degli archivi:

- Premere il tasto **ESC** n volte per risalire fino alla pagina H.01.
- Cambiare modalità di funzionamento della scheda.

In entrambi i casi sarà visualizzata la pagina H.01, dalla quale è possibile passare alla visualizzazione alle altre modalità del display con i tasti ▲ e ▼.

6.5.7.8 Azzeramento degli archivi

Per azzerare un archivio occorre prima visualizzarlo e poi tenere premuti i tasti ENTER e EXIT per 5 secondi, fino a quando la scheda mostra un messaggio di avvenuto azzeramento sul display. L'archivio dei picchi massimi in realtà non si azzerà: quando si premono ENTER e EXIT per cinque secondi su questo archivio, la scheda forza come picco massimo il valore attuale delle misure.

6.6 Selezione della lingua

Il dispositivo consente di selezionare la lingua da utilizzare per tutte le scritte che appaiono sul visualizzatore multifunzionale. Attualmente, sono supportate cinque lingue: italiano, inglese, portoghese, francese e spagnolo (quella predefinita è l'inglese). Le lingue direttamente disponibili sono solo inglese, italiano e portoghese. Le altre possono essere trasferite alla scheda (una per volta) con il software BoardPrg4. Vedere 6.5.3.3 per la procedura di selezione della lingua.

7 Sequenza di funzionamento

7.1 Modalità di lavoro

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 previsto) 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. È consentito l'accesso alla programmazione, ma solo alcuni parametri possono essere modificati.
- **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. È consentito l'accesso alla programmazione, ma solo alcuni parametri possono essere modificati.
- **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. La scheda prevede comandi esplicativi per attivare la prova a vuoto (senza chiusura di GCB) o a carico (con la chiusura del GCB); prevede inoltre comandi generici: in questi casi 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 (se abilitato con il bit #3 del parametro P.0249). 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. È consentito l'accesso alla programmazione, ma solo alcuni parametri possono essere modificati.
- **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. È consentito l'accesso alla programmazione, ma solo alcuni parametri possono essere modificati.

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

- Utilizzando i tasti “MODE ▲” e “MODE ▼” della scheda. I tasti devono essere premuti consecutivamente per almeno mezzo secondo per forzare il cambio della modalità. I tasti risultano disabilitati (sulla prima riga del display è mostrata un’icona lampeggiante 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 lampeggiante 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 le porte seriali, la porta USB, la porta ETHERNET o attraverso i modem. I comandi sono gestiti solo se non è attive nessuno degli ingressi descritti sopra. 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 5 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.

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:

- Premendo il tasto START dal pannello della scheda. Il passaggio in TEST è immediato. Basta premere nuovamente tale tasto per tornare in AUTO. Questa funzione è disabilitabile con il bit 1 del parametro P.0495. Se la durata della prova (P.0420) è configurata (diversa da zero), questa prova termina automaticamente dopo il tempo indicato. Il parametro P.0222 stabilisce se la prova è a vuoto o a carico.

- 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. Il parametro P.0222 stabilisce se la prova è a vuoto o a carico.
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2029 ("Richiesta per la modalità di prova senza carico - impulso"). La scheda valuta l'istante di attivazione dell'ingresso (impulso): la scheda passa in TEST quando si attiva tale ingresso e torna in AUTO al termine della durata configurata con P.0420 (se P.0420 è a zero, la prova non è eseguita). Se si ha una seconda attivazione dell'ingresso durante la prova, la prova è terminata immediatamente. Durante questa prova, la scheda non chiude l'interruttore GCB, a prescindere dal valore configurato in P.0222.
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2030 ("Richiesta per la modalità di prova a carico - impulso"). La scheda valuta l'istante di attivazione dell'ingresso (impulso): la scheda passa in TEST quando si attiva tale ingresso e torna in AUTO al termine della durata configurata con P.0420 (se P.0420 è a zero, la prova non è eseguita). Se si ha una seconda attivazione dell'ingresso durante la prova, la prova è terminata immediatamente. Durante questa prova, la scheda chiude l'interruttore GCB, a prescindere dal valore configurato in P.0222.
- 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. Il parametro P.0222 stabilisce se la prova è a vuoto o a carico.

- Attraverso un opportuno comando via SMS (vedi [3]). Per utilizzare questa possibilità è necessario che il parametro P.0420 "Durata avviamento in prova" sia diverso da zero (indica, infatti, la durata del TEST). In questo caso la scheda passa in TEST appena riceve lo SMS, e torna in AUTO dopo il tempo P.0420 "Durata avviamento in prova (min.)". Il parametro P.0222 stabilisce se la prova è a vuoto o a carico.
- Da un PC collegato alle porte seriali, alla porta USB, alla porta Ethernet o via modem (con protocollo Modbus RTU o Modbus/TCP). 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) 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 5 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 a vuoto.
 - "14" per richiedere la modalità di TEST a carico.
 - "21" per tornare in modalità AUTO.

Per attivare la modalità di **AVVIAMENTO REMOTO**, invece, occorre innanzi tutto che la scheda sia in AUTO o in TEST. Inoltre, se un ingresso è configurato come funzione DIF.2701

– “Abilitazione all'avviamento remoto”, tale ingresso deve essere attivo. Si può passare in AVVIAMENTO REMOTO in questi casi:

- Tramite un comando inviato dalle schede MC100 sul CAN-BUS PMCB.
- 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.
- Attraverso un opportuno comando via SMS (vedi [3]). In questo caso la scheda passa in AVVIAMENTO REMOTO appena riceve lo SMS, e torna in AUTO quando riceve il comando opposto. In questo caso è necessario configurare un ingresso per acquisire il contatto di “Abilitazione richiesta di avviamento remoto” con il codice DIF.2701 ed è necessario che tale ingresso sia attivo (normalmente cablato su un commutatore a fronte quadro per abilitare i comandi remoti).
- 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 alle porte seriali, alla porta USB, alla porta Ethernet o via modem (con protocollo Modbus RTU o Modbus/TCP). 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). In questo caso è necessario configurare un ingresso per acquisire il contatto di “Abilitazione richiesta di avviamento remoto” codice DIF.2701 ed è necessario che tale ingresso sia attivo (normalmente cablato su un commutatore a fronte quadro per abilitare i comandi remoti). 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 5 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.

La scheda registra ogni variazione della modalità di funzionamento nell'archivio degli eventi, se abilitato tramite il bit 1 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.

Inoltre, la scheda 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".

7.2 Tipologia di impianto

Il dispositivo è in grado di gestire dieci differenti tipologie di impianto:

- **SPM e MPM (Prime Mover)**: sono impianti in cui la rete elettrica non è presente; i gruppi elettrogeni sono di norma avviati manualmente (localmente o da remoto) per alimentare dei carichi elettrici.

SPM si riferisce a impianti composti da un singolo gruppo elettrogeno, MPM a impianti composti da più gruppi elettrogeni (GC600 fornisce tutte le funzioni necessarie al parallelo tra di essi).

- **SSB e MSB (Stand By)**: sono impianti di emergenza alla rete; i gruppi elettrogeni sono di norma avviati automaticamente in caso di anomalie sulla rete e fermati al cessare delle anomalie. Non è consentito il parallelo con la rete.

SSB si riferisce a impianti composti da un singolo gruppo elettrogeno (dove GC600 gestisce direttamente la rete), MSB a impianti composti da più gruppi elettrogeni (è richiesta una scheda MC per la gestione della rete, GC600 fornisce tutte le funzioni necessarie al parallelo tra gruppi elettrogeni).

- **SSB+SSTP e MSB+MSTP (Stand By + Short Time Parallel)** : sono impianti molto simili ai precedenti, dove i gruppi elettrogeni sono di norma avviati automaticamente in caso di anomalie sulla rete e fermati al cessare delle anomalie. È consentito il parallelo transitorio con la rete.

SSB+SSTP si riferisce a impianti composti da un singolo gruppo elettrogeno (dove GC600 gestisce direttamente la rete, comprese le funzioni necessarie per il parallelo

con essa). MSB+MSTP si riferisce a impianti composti da più gruppi elettrogeni (è richiesta una scheda MC per la gestione della rete e della sincronizzazione con essa, GC600 fornisce tutte le altre funzioni necessarie al parallelo tra gruppi elettrogeni e/o con la rete).

- **SPtM e MPtM (Parallel to Mains)** : sono impianti di pura produzione in parallelo alla rete. I gruppi elettrogeni sono di norma avviati automaticamente solo se la rete è stabilmente presente e in tolleranza; in caso di anomalie sulla rete, i gruppi elettrogeni sono disconnessi da essa (e dalle utenze), ed eventualmente arrestati.

SPtM si riferisce a impianti composti da un singolo gruppo elettrogeno (dove GC600 gestisce direttamente la rete, comprese le funzioni necessarie per il parallelo con essa). MPtM si riferisce a impianti composti da più gruppi elettrogeni (è richiesta una scheda MC per la gestione della rete e degli interruttori generali, GC600 fornisce tutte le altre funzioni necessarie al parallelo tra gruppi elettrogeni e/o con la rete).

- **SPtM+SSB e MPtM+MSB (Parallel to Mains + Stand By)** : sono gli impianti più completi. I gruppi elettrogeni sono di norma sempre avviati. Se la rete è presente e in tolleranza, erogano in parallelo ad essa; altrimenti alimentano le utenze locali.

SPtM+SSB si riferisce a impianti composti da un singolo gruppo elettrogeno (dove GC600 gestisce direttamente la rete, comprese le funzioni necessarie per il parallelo con essa). MPtM+MSB si riferisce a impianti composti da più gruppi elettrogeni (è richiesta una scheda MC per la gestione della rete e degli interruttori generali, GC600 fornisce tutte le altre funzioni necessarie al parallelo tra gruppi elettrogeni e/o con la rete).

La selezione avviene mediante il parametro P.0802

- P.0802 = 0 per impianti SPM.
- P.0802 = 1 per impianti SSB.
- P.0802 = 2 per impianti SSB+SSTP.
- P.0802 = 3 per impianti SPtM
- P.0802 = 4 per impianti SPtM+SSB.
- P.0802 = 5 per impianti MPM.
- P.0802 = 6 per impianti MSB.
- P.0802 = 7 per impianti MSB+MSTP.
- P.0802 = 8 per impianti MPtM
- P.0802 = 9 per impianti MPtM+MSB.

Dalla versione 1.24, GC600 permette di utilizzare degli ingressi digitali per selezionare la tipologia di impianto. Questa funzione è utile nei gruppi elettrogeni preparati per il noleggio: il costruttore può già prevedere diverse modalità di funzionamento (tutte preconfigurate) e selezionarle tramite un selettori sul quadro elettrico (meglio se protetto con una chiave). L'operatore finale non potrà modificare la selezione fatta dal noleggiatore.

Per selezionare il tipo di impianto con gli ingressi digitali occorre:

- Impostare il parametro P.0802 con il valore “10-Selezionato da ingresso digitale”.
- Configurare uno o più ingressi digitali con le seguenti funzioni:
 - DIF.2161-Seleziona l'applicazione SPM.
 - DIF.2162-Seleziona l'applicazione SSB.
 - DIF.2163-Seleziona l'applicazione SSB+SSTP.
 - DIF.2164-Seleziona l'applicazione SPtM.
 - DIF.2165-Seleziona l'applicazione SPtM+SSB.
 - DIF.2166-Seleziona l'applicazione MPM.
 - DIF.2167-Seleziona l'applicazione MSB.
 - DIF.2168-Seleziona l'applicazione MSB+MSTP.
 - DIF.2169-Seleziona l'applicazione MPtM.
 - DIF.2170-Seleziona l'applicazione MPtM+MSB.

Se il parametro P.0802 è impostato a “10”, almeno uno degli ingressi configurati con le funzioni precedenti deve sempre essere attivo. Se non esistono ingressi configurati con le funzioni precedenti, oppure se tutti gli ingressi configurati sono “non attivi”, dopo cinque secondi la scheda attiva l’anomalia 273 (“parametri incoerenti”):

- È attivata come **preallarme** se esiste almeno un ingresso configurato ed in precedenza è stato attivato (quindi è stato selezionato un impianto valido, si continua ad utilizzare quello).
- È attivata come **allarme (blocco)** se all'accensione della scheda nessun ingresso è attivo o configurato (in questo caso non esiste alcuna selezione valida precedente e non si sa quale impianto utilizzare).

Se sono attivi contemporaneamente più ingressi, la scheda utilizza quello con la funzione “DIF” minore.

Per selezionare un differente impianto occorre:

- Fermare il motore e attendere che sia fermo.
- Portare la scheda in OFF/RESET.
- Attivare l'ingresso relativo alla nuova configurazione e disattivare quello relativo alla vecchia.

Il nuovo impianto viene attivato quando, nelle condizioni precedenti, lo stato degli ingressi è stabile da un secondo.

Se in seguito alla selezione di un nuovo impianto occorre effettuare altre azioni, è possibile configurare le uscite digitali di GC600 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.338: impianto SSB+SSTP
- ST.339: impianto SPTM
- ST.340: impianto SPTM+SSB
- ST.341: impianto MPM
- ST.342: impianto MSB
- ST.343: impianto MSB+MSTP
- ST.344: impianto MPTM
- ST.345: impianto MPTM+MSB

Nel caso in cui si voglia abbinare la selezione di un tipo di impianto al caricamento di una specifica configurazione alternativa, è possibile utilizzare gli ingressi digitali virtuali: impostarli con le funzioni DIF.2151...DIF.2154, ed attivarli con le logiche AND/OR usando gli stati interni elencati sopra.

7.3 Sensore di rete / barre di parallelo

GC600 ha un sensore trifase che può essere utilizzato per acquisire la tensione della rete o delle barre di parallelo dell'impianto. Tale sensore è disponibile sul connettore JG. Per il collegamento, vedere il paragrafo 5.

Il parametro P.0126 stabilisce se a questo sensore è collegata la rete o le barre di parallelo:

- P.0126 =0: barre di parallelo.
- P.0126 =1: rete.

Di norma, per le tipologie di impianto composte da più generatori, si utilizza il sensore per misurare la tensione sulle barre di parallelo (in questi casi, di norma la rete è acquisita da una

scheda MC100). Al contrario, per impianti composti da un solo generatore, si preferisce acquisire la rete. Non è obbligatorio agire in questo modo.

La scheda utilizza dei parametri per configurare il sensore, indipendentemente dal suo utilizzo per la rete o per le barre di parallelo:

- P.0105: frequenza nominale (Hz).
- P.0116: tensione nominale di rete/barre. Occorre impostare la tensione nominale concatenata per sistemi trifase, quella di fase per sistemi monofase.
- P.0119: indica se la rete/barre è trifase (3) o monofase (1).
- P.0129: indica se la linea di neutro è collegata alla scheda (1) oppure no (0). Per i sistemi monofase il parametro va posto al valore 1.
- P.0117: valore del primario (Vac) d'eventuali trasformatori voltmetrici collegati al connettore JG.
- P.0118: valore del secondario (Vac) d'eventuali trasformatori voltmetrici collegati al connettore JG.

Nota: se si imposta la tensione nominale (P.0116) a zero, la scheda esegue comunque le misure e le visualizza, ma ai fini della gestione dell'impianto la tensione è considerata assente.

Nota: se si indica che il neutro non è collegato alla scheda, GC600 non visualizza le tensioni di fase e la tensione Neutro-Terra.

7.3.1 Sensore per le barre di parallelo

Definizione:

- Per impianti composti da più gruppi elettrogeni, con "barre di parallelo" si intende quella parte di circuito in cui le linee degli alternatori risultano unite. Esso può essere separato dalle utenze dall'interruttore MGCB.
- Per impianti composti da un solo gruppo elettrogeno, con "barre di parallelo" si intendono le utenze.

GC600 ha la necessità di verificare la presenza di tensione sulle barre di parallelo, per verificare se un interruttore (GCB ma anche MCB) può essere chiuso o meno senza la sincronizzazione.

L'informazione di "assenza di tensione sulle barre di parallelo" può essere acquisita in due modi:

- Utilizzando il sensore rete/barre per le barre di parallelo (P.0126 =0). In questo modo la scheda utilizza una soglia fissa pari a 33% della tensione nominale (con una isteresi del 3%): se tutte le tensioni misurate sono sotto a questa soglia, le barre di parallelo sono considerate "senza tensione".
- Utilizzare un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.3102 ("Assenza di tensione sulle barre di parallelo"): quando l'ingresso è attivo, le barre di parallelo sono considerate "senza tensione".

7.3.1.1 Segnalazioni

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite digitali sono legate alla tensione sulle barre di parallelo:

- DOF.3031 ("Tensione su barre di parallelo"): l'uscita è attivata se c'è tensione sulle barre di parallelo.

- DOF.0103 (“Logiche AND/OR”):
 - ST.048: l’uscita è attivata se c’è tensione sulle barre di parallelo.

7.3.2 Sensore di rete

In base alla tipologia di impianto, GC600 può avere la necessità di determinare lo stato della rete, per due motivi:

- Per gli impianti che fanno il servizio di emergenza alla rete, per comandare avviamenti e arresti automatici del motore in caso d’anomalie sulla rete.
- Per gli impianti che prevedono il parallelo con la rete, per verificare se lo stato della rete consente il parallelo e, se il parallelo è già in corso, per scollegare il generatore in caso di anomalie della rete.

Vedere il documento [10] per una descrizione dell’utilizzo del sensore di rete ai fini del parallelo con la rete. In questo capitolo si descrive invece l’utilizzo del sensore di rete al fine del servizio di emergenza.

GC600 può determinare lo stato della rete i tre modi, descritti nel seguito.

7.3.2.1 Stato della rete acquisito da una scheda MC100

Se una o più schede MC100 sono collegate al CAN-BUS PMCB, GC600 utilizza come stato della rete quello trasmesso da tali schede. Le schede MC100 sono utilizzabili solo su impianti composti da più generatori, dove, di norma, i generatori non misurano direttamente la rete. Se più MC100 trasmettono lo stato della propria rete, GC600 costruisce lo stato “globale” con le seguenti logiche (valutate nell’ordine in cui sono descritte):

- Se almeno una scheda MC100 indica che la rete è stabilmente “presente ma fuori tolleranza”, allora per la scheda la rete è stabilmente “presente ma fuori tolleranza”.
- Se almeno una scheda MC100 indica che la rete è stabilmente “assente”, allora per la scheda la rete è stabilmente “assente”.
- Se almeno una scheda MC100 indica che è in corso il ritardo per “rete fuori tolleranza”, allora per la scheda è in corso il ritardo per “rete fuori tolleranza”.
- Se almeno una scheda MC100 indica che è in corso il ritardo per “rete in tolleranza”, allora per la scheda è in corso il ritardo per “rete in tolleranza”.
- Per la scheda la rete è stabilmente “in tolleranza”.

I ritardi per “rete in tolleranza” e “rete fuori tolleranza” sono gestiti da MC100, quindi i parametri P.0205 e P.0206 sono ignorati.

Se la scheda riceve lo stato dalla rete, ignora il suo sensore interno ed eventuali sensori esterni collegati ai suoi ingressi digitali.

7.3.2.2 Stato della rete acquisito da un ingresso digitale

È possibile configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.3101 (“Sensore di rete esterno”): GC600 considera la rete “presente e in tolleranza” se l’ingresso digitale è attivo. I ritardi configurati con i parametri P.0205 e P.0206 si applicano in questo caso (vedere 7.3.3).

Se esiste un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.3101, esso è utilizzato anche se è abilitato il sensore interno (vedi paragrafo successivo): in questo caso GC600 considera la rete “presente e in tolleranza” se l’ingresso digitale è attivo (qualunque sia la tensione collegata al sensore interno); se invece l’ingresso digitale non è attivo, GC600 utilizza lo stato della rete acquisito dal sensore interno.

Se non esiste alcun ingresso digitale configurato con la funzione DIF.3101, e se la scheda non può usare il sensore interno per acquisire lo stato della rete, è possibile utilizzare (se esiste) l'ingresso digitale dedicato alle protezioni per il parallelo con la rete (vedere documento [10]) anche per determinare lo stato della rete per il servizio di emergenza. Tale ingresso si configura con la funzione DIF.3103 ("Protezioni esterne per il parallelo con la rete"). La rete è considerata "presente e in tolleranza" se l'ingresso digitale è attivo (i ritardi configurati con i parametri P.0205 e P.0206 si applicano in questo caso – vedere 7.3.3).

7.3.2.3 Stato della rete acquisito dal sensore interno

Per poter utilizzare il sensore di rete/barre per acquisire lo stato della rete, il parametro P.0126 deve essere impostato a "1-rete". Vedere 7.2 per i parametri che configurano il sensore rete/barre.

Per determinare lo stato della rete, la scheda può fare 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 è sempre considerata assente).

7.3.2.3.1 Controllo della frequenza

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

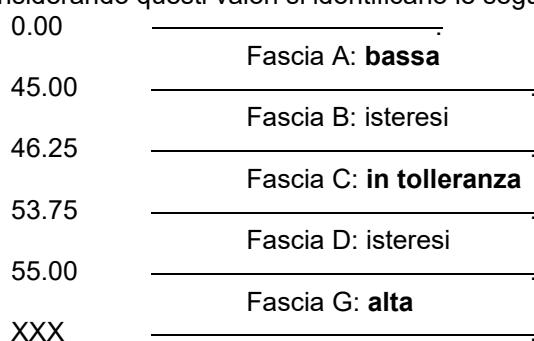
Per disabilitare questo controllo basta che una delle condizioni seguenti sia vera:

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

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, con i valori di default dei parametri, tra 45.00 Hz e 46.25 Hz).
- Verso il basso alla soglia di massima frequenza (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 53.75 Hz e 55.00 Hz).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:



Se la frequenza si trova nelle fasce "B" o "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".

7.3.2.3.2 Controllo delle tensioni

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione in Vac
P.0119	Numero di fasi	3	-
P.0116	Tensione nominale	400 Vac	400
-	Soglia di presenza rete	20.0 %	80
P.0203	Soglia di bassa tensione	80.0 %	320
P.0204	Soglia di alta tensione	110.0 %	440
P.0201	Isteresi massima	2.5 %	10

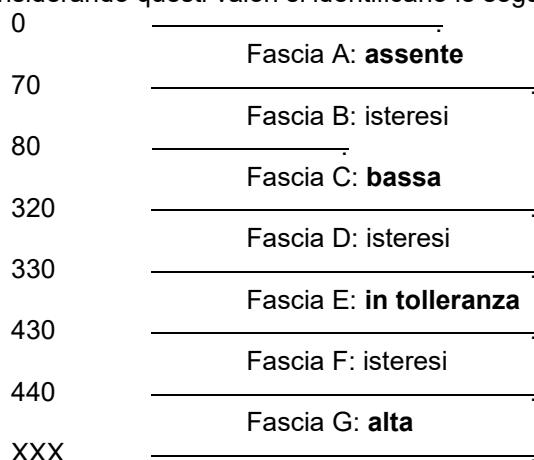
Per disabilitare questo controllo basta che una delle condizioni seguenti sia vera:

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

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, con i valori di default dei parametri, tra 70 Vac e 80 Vac).
- Verso l'alto alla soglia di bassa tensione (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 320 Vac e 330 Vac).
- Verso il basso alla soglia di alta tensione (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 430 Vac e 440 Vac).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:



Se la tensione si trova nelle fasce "B", "D" o "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 controlli sono gestiti a livello di singola fase. Sono utilizzate le tensioni concatenate nei sistemi trifase, la tensione di fase nei sistemi monofase.

Sugli si imposta il parametro P.0244 a “1”, gli stessi controlli vengono fatti anche sulle tensioni di fase (la tensione nominale di fase è calcolata dividendo la nominale concatenata P.0116 per 1.73 - radice quadrata di 3).

7.3.2.3.3 Controllo dell'asimmetria

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

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

Nota: GC600 non fa alcuna verifica sull'angolo di sfasamento delle tre fasi, ma solo sull'ampiezza delle tensioni concatenate.

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

Con i valori di default dei parametri, se la differenza in valore assoluto tra due tensioni concatenate qualsiasi è superiore a 40 Vac, la rete è considerata fuori tolleranza (la spia MAINS LIVE lampeggia con il 25% on). Se le differenze in valore assoluto tra le tensioni concatenate sono tutte inferiori a 40 Vac, la rete è considerata in tolleranza. Per questo controllo non è gestita alcuna isteresi.

7.3.2.3.4 Controllo del senso di rotazione

Parametro	Descrizione	Valore di default
P.0239	Sequenza fasi richiesta	0-Nessuna

Su sistemi trifase, è possibile considerare la rete “fuori tolleranza” se il senso di rotazione delle fasi differisce da quanto specificato con il parametro P.0239. Su sistemi monofase questo controllo è disabilitato.

Per disabilitare questo controllo basta impostare il parametro P.0239 a “0-Nessuna”.

Con il parametro P.0239 è possibile selezionare il senso di rotazione richiesto per la rete: “1-orario” oppure “2-antiorario”. La rete è considerata “fuori tolleranza” se il senso di rotazione reale differisce da quello configurato (la spia MAINS LIVE lampeggia con il 25% on).

7.3.2.3.5 Stato del sensore interno

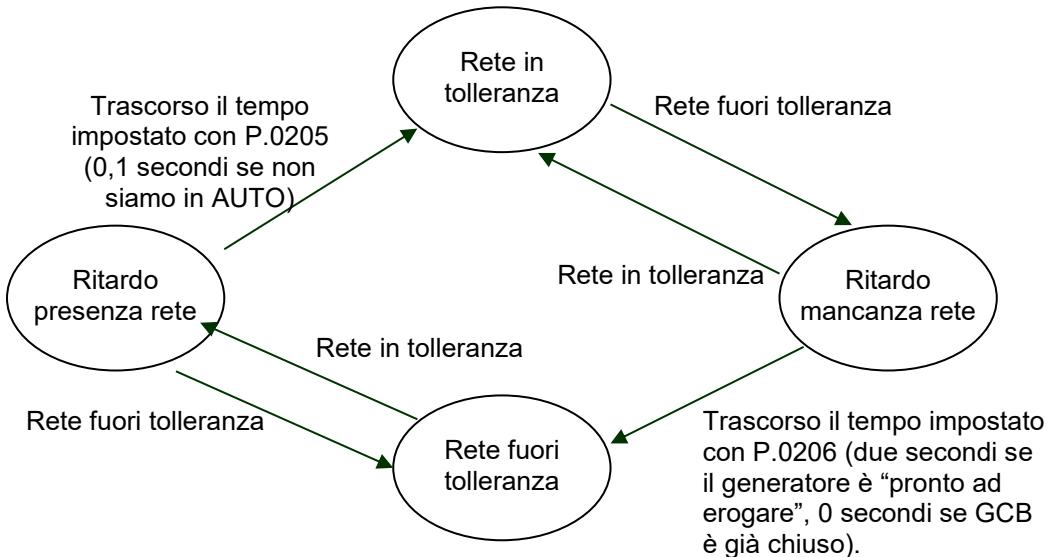
Al fine di diagnosticare lo stato “globale” della rete si utilizzano i seguenti algoritmi, computati nell'ordine con cui sono presentati:

- Se tutte le tensioni **e** la frequenza sono nello stato di “Assente”, anche lo stato globale è “Assente”.
- Se tutte le tensioni **e** la frequenza sono nello stato di “In tolleranza”, anche lo stato globale è “In tolleranza”. In questo caso, se il controllo del senso di rotazione o il controllo sulla asimmetria non danno esito positivo, la rete è considerata “Bassa”.
- 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”.

7.3.3 Stato globale della rete

Quanto descritto in questo paragrafo **non si applica** se lo stato della rete è acquisito via CAN-BUS PMCB da una o più schede MC100.

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 del generatore 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 dal generatore). 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 del generatore in erogazione e dal valore di questo bit:
 - Generatore in erogazione: la durata del "ritardo rientro rete" è stabilita dal parametro P.0205.
 - Generatore non in erogazione e il bit 1 di P.0250 è a "1": la durata del "ritardo rientro rete" è stabilita dal parametro P.0205.
 - Generatore non in erogazione e il bit 1 di P.0250 è a "0": la durata del "ritardo rientro rete" è 0 secondi.

7.3.4 Eventi e segnalazioni

La scheda registra ogni variazione di stato di rete nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 2 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"

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione della rete. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica della rete. Usare le "curve di conversione" per adattare la singola grandezza all'uscita (0-100%):

- AOF.3201 ("frequenza della rete").
- AOF.3211 ("tensione media della rete").
- AOF.3221 ("potenza attiva della rete").

7.4 Generatore

La scheda acquisisce la tensione (monofase 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. 5.12.

GC600 gestisce due tipi di generatori: il generatore sincrono e il generatore asincrono. Utilizzare il parametro P.0100 per selezionare il tipo di generatore.

7.4.1 Grandezze nominali

Impostare la tensione nominale del generatore nel parametro P.0102 (Vac, impostare la tensione nominale concatenata sui sistemi trifase). Impostare la frequenza nominale del generatore nel parametro P.0105 (Hz). Impostare la potenza nominale del generatore nel parametro P.0106 (kVA).

È importante impostare questi dati perché le soglie per alcune protezioni sono espresse in percentuale rispetto ad essi. Inoltre, la scheda calcola la corrente nominale del sistema da questi parametri:

$$\text{Sistema monofase: } I_{nom} = \frac{P.0106 * 1000}{P.0102}$$

$$\text{Sistema trifase: } I_{nom} = \frac{\left(\frac{(P.0106 * 1000)}{3} \right)}{\sqrt{3}}$$

7.4.2 Generatore asincrono

Questo tipo di generatore può essere utilizzato solo per produrre energia in parallelo alla rete. La sua particolarità, infatti, è di non generare alcuna tensione fino a quando non è in parallelo con la rete. Il tipo di impianto deve quindi essere SPtM o MPtM e l'interruttore GCB deve essere "non sincronizzabile" (parametro P.0854, vedere documento [10])

La sequenza di lavoro è quindi differente rispetto ai normali generatori sincroni gestiti dalla scheda:

- Il motore viene avviato solo se la rete è presente e se è consentito il parallelo con la rete.
- GC600 può riconoscere le condizioni di "motore avviato" e di "motore a regime" solo attraverso il regime di rotazione del motore. GC600 deve quindi acquisire tale misura, tramite i propri ingressi di misura oppure tramite la linea CAN-BUS CAN0.
- Prima di chiudere l'interruttore GCB, GC600 verifica che ci sia tensione sulle barre di parallelo: la chiusura di GCB avviene però senza sincronizzazione, perché fino a quando GCB non è chiuso il generatore non genera alcuna tensione.

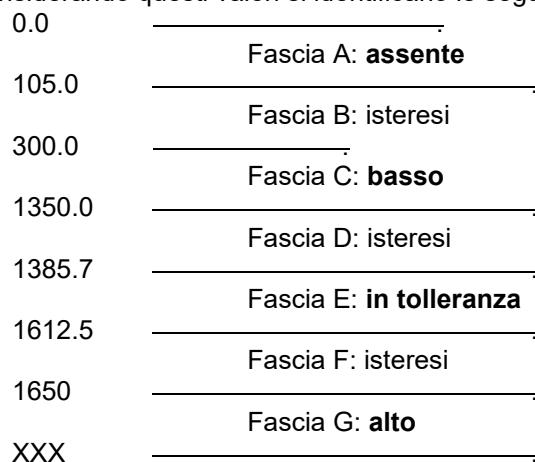
7.4.2.1 Verifica "motore a regime".

Parametro	Descrizione	Valore di default	Velocità in rpm
P.0133	Velocità nominale motore	1500 rpm	1500.0
P.0224	Soglia di motore fermo	7.0 %	105.0
P.0225	Soglia di motore avviato	20.0 %	300.0
P.0305	Soglia di minima frequenza	90.0 %	1350.0
P.0307	Soglia di massima frequenza	110.0 %	1650.0
P.0201	Isteresi massima	2.5 %	37.5

Si utilizzano le soglie di minima e massima frequenza del generatore: essendo dei valori percentuali, in questo caso sono riferite al regime di rotazione nominale, invece che alla frequenza nominale. L'isteresi sulle varie soglie è impostata con il parametro P.0201. L'isteresi si applica:

- Verso l'alto alla soglia di minima frequenza (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 1350 e 1385.7 rpm).
- Verso il basso alla soglia di massima frequenza (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 1612.5 e 1650 rpm).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:



Se il regime di rotazione si trova nelle fasce "B", "D" o "F" mantiene lo stato che aveva in precedenza (isteresi). Per esempio, se il regime di rotazione si trovava in fascia "E" ed ora si trova in fascia "D", è considerato comunque "In tolleranza". Se invece si trovava in fascia "C" ed ora si trova in fascia "D", è considerato "Basso".

Per i generatori asincroni, la condizione di “motore a regime” corrisponde alla condizione “generatore in tolleranza”.

7.4.2.2 Resistenze di magnetizzazione

Nella gestione dei generatori asincroni, è consuetudine utilizzare delle resistenze per consentire la magnetizzazione del generatore stesso. Queste resistenze vengono inserite **un** secondo prima della chiusura dell'interruttore GCB: collegano la rete al generatore (scavalcando l'interruttore GCB stesso), consentendo una circolazione di corrente (limitata) nel generatore. Tale corrente serve appunto per la magnetizzazione del generatore.

Queste resistenze, risultano cortocircuitate dall'interruttore GCB una volta che si è chiuso. Se GCB non si chiude, però, tali resistenze si scaldano moltissimo. Non è consentito un loro utilizzo per un tempo maggiore di tre secondi: scaduto questo tempo (con GCB ancora aperto) la scheda scollega le resistenze, e impedisce una nuova chiusura di GCB per il tempo configurato con il parametro P.0257, per dare modo alle resistenze di raffreddarsi prima di un loro nuovo utilizzo.

GC600 fornisce la funzione DOF.2121 (“Magnetizzazione del generatore asincrono”) per la configurazione dell'uscita digitale che deve comandare il teleruttore che collega/scollega le resistenze di magnetizzazione: la scheda attiva l'uscita quando vuole inserire le resistenze.

La sequenza di chiusura di GCB è quindi:

- Attivazione dell'uscita DOF.2121 e conseguente inserimento delle resistenze.
- Attesa di **un** secondo per consentire la magnetizzazione del generatore.
- Attivazione del comando per la chiusura dell'interruttore GCB.
- Se GCB si chiude, la scheda scollega le resistenze e la procedura termina.
- Se GCB non si chiude entro **tre** secondi, la scheda toglie il comando di chiusura di GCB, scollega le resistenze e attende P.0257 secondi. Poi la sequenza riparte dall'inizio.

Si noti che il tentativo di chiusura di GCB dura **due** secondi, qualunque sia il tempo impostato nell'ingresso digitale che ne acquisisce il feedback (per non lasciare inserite le resistenze più di **tre** secondi).

7.4.2.3 Condensatori di rifasamento

Nella gestione dei generatori asincroni, è consuetudine utilizzare dei condensatori per il rifasamento del generatore stesso.

GC600 fornisce la funzione DOF.2122 (“Condensatori di rifasamento”) per la configurazione dell'uscita digitale che deve comandare il teleruttore che collega/scollega i condensatori.

La scheda attiva l'uscita per collegare i condensatori dopo il tempo P.0258 (“Ritardo per l'inserimento dei condensatori di rifasamento”) dalla chiusura dell'interruttore GCB. L'uscita viene disattivata appena si apre l'interruttore GCB.

7.4.3 Generatore sincrono

Per determinare lo stato del generatore, la scheda controlla sia la tensione che la frequenza del generatore stesso.

7.4.3.1 Frequenza

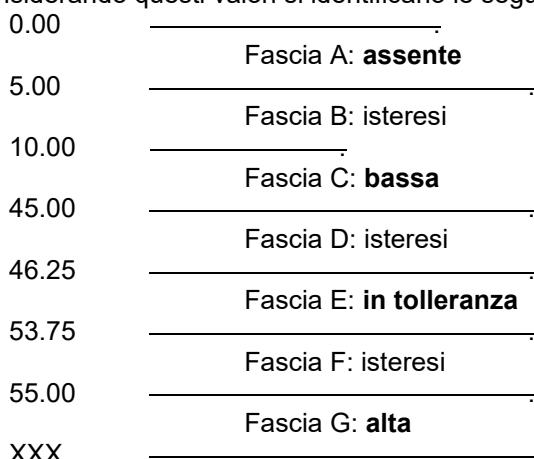
Parametro	Descrizione	Valore di default	Frequenza in Hz
P.0105	Frequenza nominale	50 Hz	50.00

P.0228	Soglia di motore fermo da frequenza	10.0 %	5.00
P.0229	Soglia di motore avviato da frequenza	20.0 %	10.00
P.0305	Soglia di minima frequenza	90.0 %	45.00
P.0307	Soglia di massima frequenza	110.0 %	55.00
P.0202	Isteresi massima	2.5 %	1.25

L'isteresi sulle varie soglie è impostata con il parametro P.0202. L'isteresi si applica:

- Verso l'alto alla soglia di minima frequenza (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 45.00 Hz e 46.25 Hz).
 - Verso il basso alla soglia di massima frequenza (quindi, con i valori di default dei parametri, tra 53.75 Hz e 55.00 Hz).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:



Se la frequenza si trova nelle fasce “B”, “D” o “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 “A” ed ora si trova in fascia “B”, è considerata “Assente”.

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.

7.4.3.2 Tensioni

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

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 controlli sono gestiti a livello di singola fase. Sono utilizzate le tensioni concatenate nei sistemi trifase, la tensione di fase nei sistemi monofase. Sugli impianti trifase, se si imposta il parametro P.0328 a "1", gli stessi controlli vengono fatti anche sulle tensioni di fase (la tensione nominale di fase è calcolata dividendo la nominale concatenata P.0102 per 1.73 (radice quadrata di 3)).

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.

7.4.3.3 Complessivo

Al fine di diagnosticare lo stato "globale" della tensione si utilizzano i seguenti algoritmi, computati nell'ordine con cui sono presentati:

- Se tutte le tensioni e la frequenza sono nello stato di "Assente", anche lo stato globale è "Assente".
- Se tutte le tensioni 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".

7.4.4 Stato del generatore

Ai fini della gestione generale, l'andamento del generatore può essere descritto in tre fasi:

- **Stabilmente fuori tolleranza:** lo stato delle tensioni e/o della frequenza del generatore (o del regime di rotazione per i generatori asincroni) deve essere diverso

da "In tolleranza" consecutivamente per due secondi. La spia "GENERATOR LIVE" è spenta se le tensioni e la frequenza sono nello stato "Assente", altrimenti lampeggia.

- **Stabilmente in tolleranza:** lo stato delle tensioni e della frequenza del generatore (o del regime di rotazione per i generatori asincroni) deve essere "In tolleranza" consecutivamente per mezzo secondo. La spia "GENERATOR LIVE" è accesa fissa.
- **Transitorio:** durante il passaggio tra i due stati precedenti. In questa fase la spia "GENERATOR LIVE" lampeggia.

7.4.5 Eventi e segnalazioni

La scheda registra ogni variazione di stato del generatore nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 3 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"

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione del generatore. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica del generatore. Usare le "curve di conversione" per adattare la singola grandezza all'uscita (0-100%):

- AOF.3101 ("frequenza del generatore").
- AOF.3111 ("tensione media del generatore").
- AOF.3121 ("potenza attiva del generatore").

7.5 Inibizione all'intervento automatico del generatore.

In automatico, GC600 determina, in base al tipo di impianto e alle condizioni attuali, se avviare o meno il gruppo elettrogeno. In queste condizioni, è possibile forzare l'arresto del gruppo elettrogeno utilizzando la funzione di "inibizione all'intervento automatico" del gruppo elettrogeno.

Questa funzione interna, una volta attivata, ha la priorità su qualunque altra funzione: il gruppo elettrogeno verrà arrestato e non sarà possibile riavivarlo. La funzione agisce nella modalità

AUTO, ma non nelle modalità di TEST e AVVIAMENTO REMOTO. L'attivazione di questa funzione non comporta l'attivazione di anomalie.

È possibile attivare questa funzione in svariati modi, descritti nei paragrafi seguenti. Quando c'è un'inibizione attiva viene visualizzato un lucchetto lampeggiante (nell'angolo in alto a destra del display.

7.5.1 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 registra ogni variazione di stato di questa inibizione all'avviamento nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 7 del parametro P.0441:

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

7.5.1.1 Differenze tra Mains Simulation e Inibizione

Le due funzioni hanno logica operativa e scopo differente. La prima emula il comportamento del sensore di rete interno, la seconda è utilizzata per esplicitamente impedire l'avviamento del sistema qualunque sia lo stato della rete; ciò naturalmente si riflette sulla segnalazione di stato che rimane in questo modo più coerente con lo stato reale del sistema.

7.5.2 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. Al di fuori di questa fascia (e nei giorni non selezionati), la funzione di “inibizione all'intervento automatico” del gruppo elettrogeno è attiva (e quindi il gruppo elettrogeno sarà fermato).

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.

La scheda registra ogni variazione di stato di questa inibizione all'avviamento nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 7 del parametro P.0441:

- EVT.1221: inibizione attivata.
- EVT.1222: inibizione disattivata.

7.5.3 Inibizione dalla gestione del carico

Negli impianti di parallelo tra più generatori, è possibile utilizzare la “gestione del carico” (vedere documento [10]). Questa funzione provvede ad avviare i generatori strettamente necessari per la potenza richiesta in un determinato momento dai carichi. In un certo istante, quindi, i generatori superflui vengono fermati, anche se, per esempio, è un impianto di emergenza e manca la rete. La “gestione del carico” utilizza la funzione di “inibizione all’intervento automatico” per fermare i generatori.

7.5.4 Inibizione per mancanza rete

Negli impianti che prevedono l’erogazione solo in parallelo con a rete (vedere [10]), se dovesse mancare la rete GC600 forza l’apertura dell’interruttore GCB e, dopo un tempo di attesa configurabile (P.0899), attiva la “inibizione all’intervento automatico” per fermare il generatore fino a quando la rete sarà nuovamente “in tolleranza”.

La scheda registra ogni variazione di questa specifica inibizione:

- EVT.1223: inibizione attivata.
- EVT.1224: inibizione disattivata.

7.5.5 Inibizione per “interruttore GCB non aperto”

Negli impianti di parallelo tra più generatori, può capitare che l’interruttore GCB di un generatore non si apra quando quel generatore deve essere arrestato. Questa è una situazione pericolosa, perché la tensione degli altri generatori che stanno funzionando trascina l’alternatore del gruppo elettrogeno con “GCB non aperto”. In questa condizione, nonostante il comando di arresto, il motore continuerebbe la sua rotazione con eventuali servizi esterni (pompe dell’olio o altro) disalimentati. In queste condizioni, è possibile impedire la chiusura dei GCB degli altri generatori (P.0804), e anche forzarne l’apertura se fossero già chiusi: i generatori vengono fermati (tramite la “inibizione all’intervento automatico”) in attesa che il problema venga risolto.

La scheda registra ogni variazione di questa specifica inibizione:

- EVT.1225: inibizione attivata.
- EVT.1226: inibizione disattivata.

7.5.6 Segnalazioni

La scheda rende disponibile gli stati delle singole “inibizioni all’intervento automatico”, per le logiche AND/OR, tramite i seguenti stati interni:

- ST.080: da contatto.
- ST.081: da orologio.
- ST.082: dalla gestione del carico.
- ST.083: per mancanza rete.
- ST.084: per “interruttore GCB non aperto”.

7.6 Inibizione alla presa del carico

In automatico, una volta avviato il gruppo elettrogeno, GC600 di norma prova sempre a chiudere l’interruttore GCB. In queste condizioni, è possibile forzare l’apertura dell’interruttore GCB utilizzando la funzione di “inibizione alla presa del carico”.

Questa funzione interna agisce in tutte le modalità automatiche (AUTO, TEST e AVVIAMENTO REMOTO). L'attivazione di questa funzione non comporta l'attivazione di anomalie.

Se la “inibizione alla presa del carico” viene attivata quando GCB è già chiuso, la scheda prova ad aprirlo, facendo prima lo scarico della potenza dal gruppo elettrogeno (se possibile)

È possibile attivare questa funzione in svariati modi, descritti nei paragrafi seguenti.

La scheda registra un evento quando si disattiva la “inibizione alla presa del carico”:

- EVT.1081: inibizione disattivata.

7.6.1 Inibizione da contatto

È possibile configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2502 (“inibizione presa del carico”). Quando questo ingresso è attivo, l’inibizione alla presa del carico è attiva. Vedere anche la descrizione della funzione EJP nel par. 9.7

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1080: inibizione attivata (da contatto).

7.6.2 Comando dalle porte seriali

Questi comandi possono essere abilitati da un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2706 - “Abilita i comandi dalle porte seriali”: se tale ingresso esiste, deve essere attivo. 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 5 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.

Il comando resta attivo per 30 secondi dall’istante in cui viene ricevuto da GC600: occorre quindi ripeterlo circa ogni 25 secondi fino a quando si vuole mantenere attiva l’inibizione alla presa del carico.

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1202: inibizione attivata.

7.6.3 Per mancanza rete

Negli impianti che prevedono l’erogazione solo in parallelo con la rete (vedere [10]), se dovesse mancare la rete GC600 forza l’apertura immediata dell’interruttore GCB, e attiva la “inibizione alla presa del carico” per impedirne la richiusura. L’inibizione sarà tolta quando la rete sarà nuovamente “in tolleranza”.

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1201: inibizione attivata.

7.6.4 Inibizione per “interruttore GCB non aperto”

Negli impianti di parallelo tra più generatori, può capitare che l’interruttore GCB di un generatore non si apra quando quel generatore deve essere arrestato. Questa è una situazione pericolosa, perché la tensione degli altri generatori che stanno funzionando trascina l’alternatore del gruppo elettrogeno con “GCB non aperto”. In questa condizione, nonostante

il comando di arresto, il motore continuerebbe la sua rotazione con eventuali servizi esterni (pompe dell'olio o altro) disalimentati. In queste condizioni, è possibile impedire la chiusura dei GCB degli altri generatori (P.0804), e anche forzarne l'apertura se fossero già chiusi: la scheda attiva la "inibizione alla presa del carico" per impedire la chiusura (o forzare l'apertura) del GCB

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1203: inibizione attivata.

7.6.5 Inibizione da scheda MC100

Se GC600 è "controllata" da MC100 (vedere documento [10]), MC100 è in grado di attivare la "inibizione alla presa del carico" per forzare l'apertura degli interruttori GCB di tutti i gruppi.

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1205: inibizione attivata.

7.6.6 Inibizione per sincronizzazione su MCB in corso

In un impianto composto da più gruppi elettrogeni che possono erogare sia in isola che in parallelo alla rete (MSB + MSTP o MPtM + MSB), delle logiche esterne (tra cui MC100) possono agire sulla tensione e sulla frequenza dei generatori in erogazione al fine di sincronizzare la barra dei generatori con la rete per chiudere l'interruttore MCB o MGCB. In questa fase, GC600 attiva l'inibizione alla presa del carico se il proprio GCB è aperto: in questo modo ne impedisce la chiusura, per non dare fastidio alla sincronizzazione in corso.

La scheda registra un evento quando si attiva questa inibizione:

- EVT.1204: inibizione attivata.

7.6.7 Segnalazioni

La scheda rende disponibile gli stati delle singole "inibizioni alla presa del carico", per le logiche AND/OR, tramite i seguenti stati interni:

- ST.088: da contatto.
- ST.089: per mancanza rete.
- ST.090: per comandi dalla porta seriale.
- ST.091: per "interruttore GCB non aperto".
- ST.092: per sincronizzazione su MCB in corso.
- ST.093: per comando da scheda MC100.

7.7 Motore

La scheda è in grado di avviare, arrestare e proteggere il motore con una serie di soglie sulle misure acquisite (pressione, temperatura, velocità ecc.).

7.7.1 Potenza nominale

GC600 consente di specificare la potenza nominale del motore (parametro P.0125, in kW). È importante impostare questo dato, perché le soglie per alcune protezioni sono espresse in percentuale rispetto ad esso.

Inoltre, tutti i regolatori PI che gestiscono la potenza attiva durante l'erogazione in parallelo ad altri generatori o alla rete, lavorano con valori di potenza percentuali rispetto a questo

parametro: la modifica di questo parametro può richiedere una nuova taratura dei regolatori PI (vedere documento [10]).

7.7.2 Regime di rotazione nominale

I gruppi elettrogeni sono di norma progettati per lavorare con entrambe le frequenze più diffuse (50 Hz e 60Hz). Ovviamente, al variare della frequenza, varia il regime di rotazione nominale del motore. Siccome alcune soglie sono espresse come percentuale del regime di rotazione nominale, GC600 deve conoscere il regime di rotazione nominale attuale.

GC600 consente di impostare due regimi di rotazione nominali per il motore tramite i parametri P.0133 e P.0134 (entrambi espressi in rpm): utilizza quello specificato in P.0133 ("Velocità nominale motore primaria") se la frequenza nominale (P.0105) è minore di 55 Hz, altrimenti utilizza il parametro P.0134 ("Velocità nominale motore secondaria").

7.7.3 Regime di rotazione del motore

La scheda è in grado di effettuare una misura del regime di rotazione del motore, al fine di visualizzarlo, utilizzarlo opzionalmente per diagnosticare gli stati di motore avviato/fermo, e utilizzarlo opzionalmente per gestire una protezione di massima velocità (A018).

GC600 può acquisire questa misura in svariati modi, elencati nell'ordine con cui sono valutati:

- La misura può essere acquisita da un pick-up sul motore. Vedere i capitoli iniziali per il collegamento del segnale. Per abilitare questa misura, occorre impostare nel parametro P.0110 il numero di denti della corona su cui lavora il pick-up. Questo è un numero noto a priori o comunque facilmente ricavabile. Se si imposta P.0110 ad un valore diverso da zero, i punti successivi sono ignorati.
- La misura può essere acquisita dal segnale W dell'alternatore carica batteria del motore. Vedere i capitoli iniziali per il collegamento del segnale. Per abilitare questa misura, occorre impostare nel parametro P.0111 il rapporto che c'è tra la frequenza del segnale W e il regime di rotazione (espresso in giri/secondo) del motore, e il parametro P.0110 deve essere a zero. Tale rapporto dipende da vari fattori e non è facilmente ricavabile. Se si ha a disposizione un frequenzimetro, è sufficiente avviare il motore (esso girerà alla sua frequenza nominale nota, es. 1500 rpm) e misurare la frequenza del W, per poi calcolare il rapporto. Se non si dispone di un frequenzimetro, si può procedere in questo modo:
 - Impostare un valore a caso per P.0111 (per esempio 15).
 - Avviare il motore e, quando è a regime, prendere nota della velocità in rpm visualizzata dalla scheda.
 - Calcolare il rapporto tra la velocità visualizzata e la velocità reale del motore (visualizzata / reale).
 - Moltiplicare il valore precedentemente impostato in P.0111 per tale rapporto e impostare il nuovo valore.
 - Riavviando il motore si dovrebbe avere ora una segnalazione di velocità prossima al reale. Si può procedere quindi a adattare manualmente il valore P.0111 fino ad ottenere la visualizzazione corretta, tenendo conto che a parità di velocità reale, aumentando P.0111 diminuisce il valore visualizzato dalla scheda. Se si imposta P.0111 ad un valore diverso da zero, i punti successivi sono ignorati.
- Per determinare la velocità del motore si può anche utilizzare il frequenzimetro del generatore. In questo caso, occorre impostare nel parametro P.0127 il rapporto noto tra il regime di rotazione del motore e la frequenza del generatore, e i parametri P.0110 e P.0111 devono essere a zero. Per esempio, un normale gruppo elettrogeno

lavora a 1500 rpm per erogare 50Hz: impostare P.0127 a 30 (1500/50). Se si imposta P.0127 ad un valore diverso da zero, i punti successivi sono ignorati.

- La scheda può anche leggere il regime di rotazione del motore direttamente dalla centralina elettronica (ECU) del motore stesso, tramite il collegamento CAN-BUS CAN0. Per fare questo, occorre solo abilitare il CAN-BUS (P.0700 diverso da zero), e i parametri P.0110, P.0111 e P.0127 devono essere a zero.

7.7.4 Acquisizione misure analogiche

GC600 è in grado di acquisire un gran numero di misure analogiche dal motore. Per i motori elettronici, queste misure vengono normalmente lette direttamente dalla ECU del motore tramite il collegamento CAN-BUS.

È però possibile configurare gli ingressi analogici della scheda e dei moduli di espansione per acquisire queste misure. Se la stessa misura è acquisita da un ingresso analogico e ricevuta via CAN-BUS dalla ECU del motore, si utilizza quella acquisita dagli ingressi analogici.

Le seguenti funzioni sono disponibili per la configurazione degli ingressi analogici:

- AIF.1000 (“pressione dell’olio – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo per gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO 0-10 bar (10 Ohm 0 bar, 180 Ohm 10 bar).
- AIF.1001 (“pressione dell’olio – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1100 (“temperatura dell’olio – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo per gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO 0-150 °C (481 Ohm 40 °C, 19 Ohm 150 °C).
- AIF.1101 (“temperatura dell’olio – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1110 (“temperatura del refrigerante – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo per gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO 0-120 °C (290 Ohm 40 °C, 10 Ohm 150 °C).
- AIF.1111 (“temperatura del refrigerante – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1200 (“livello dell’olio – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO (10 Ohm 100%, 180 Ohm 0%).
- AIF.1201 (“livello dell’olio – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1210 (“livello del refrigerante – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo per gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO (10 Ohm 100%, 180 Ohm 0%).
- AIF.1211 (“livello del refrigerante – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1220 (“livello del combustibile – VDO”). Questa funzione è utilizzabile solo per gli ingressi analogici 3...6. GC600 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO (10 Ohm 100%, 180 Ohm 0%).
- AIF.1221 (“livello del combustibile – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.

- AIF.1231 (“livello del combustibile in litri – generico”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1601 (“temperatura dell’aria nel condotto di aspirazione”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1603 (“temperatura dei gas di scarico – bancata sinistra”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1605 (“temperatura dei gas di scarico – bancata destra”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1641 (“pressione dell’aria in uscita dal turbocompressore”). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.

7.7.5 Riconoscimento dello stato d’avviato / fermo

Si definiscono tre stati del motore:

- **Fermo**: è permessa l’attivazione del comando per il motorino di avviamento.
- **In movimento**: 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:

- Dal regime di rotazione del motore. Questo controllo è abilitato se la misura del regime di rotazione è disponibile.

Sono disponibili due soglie percentuali (P.0224 e P.0225), che devono essere entrambe differenti da zero e P.0225 deve essere maggiore di P.0224 (altrimenti questa verifica è disabilitata).

Lo stato istantaneo del motore è:

- **Fermo** se il regime di rotazione è inferiore a P.0224.
 - **In movimento** se il regime di rotazione è superiore a P.0224, ma inferiore a P.0225.
 - **In moto** se il regime di rotazione è superiore a P.0225.
- 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 percentuali (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.
- **In movimento** 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 dal tempo configurato con P.0232.
- Dalla tensione del generatore. Sono disponibili due soglie percentuali (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.
 - **In movimento** 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 percentuali (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.
 - **In movimento** 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**.
- **In movimento**, 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**.

7.7.6 Comandi motore

La scheda è in grado di gestire molte uscite digitali per il comando del motore. Nel seguito viene riportato l'elenco delle funzioni per la configurazione delle uscite digitali, con un acronimo utilizzato nel seguito e una descrizione:

Funzione	Acronimo	Descrizione
DOF.1001	GLOW_PLUGS	Comando per il preriscaldo delle candele per i motori DIESEL.
DOF.1002	ECU_ENABLE	Comando di abilitazione per la centralina del motore. Si attiva insieme al comando FUEL, ma può disattivarsi dopo il comando FUEL (utile per arrestare i motori elettronici, senza causare depressioni nei condotti del combustibile).
DOF.1003	FUEL	Comando per l'elettrovalvola del combustibile.
DOF.1004	GAS	Comando per l'elettrovalvola del gas (solo motori a gas).
DOF.1005	START	Comando per il motorino di avviamento
DOF.1006	STOP	Comando per il solenoide per l'arresto del motore.
DOF.1007	IDLE	Comando per attivare la velocità ridotta (IDLE) sul motore.
DOF.1008	BATT1	Comando utilizzato per la gestione della doppia batteria.
DOF.1009	BATT2	Comando utilizzato per la gestione della doppia batteria.
DOF.1031	PREHEAT	Comando per il pre-riscaldo del motore.
DOF.1033	PRELUBE	Comando per la pre-lubrifica del motore.

Tutte le uscite digitali della scheda sono configurabili, ed è quindi possibile associare in qualunque modo i comandi del motore alle uscite della scheda (utilizzare i parametri P.3001 e successivi, con le funzioni elencate in tabella). Con la configurazione di fabbrica dei parametri, alcuni comandi sono preassegnati:

- STOP: uscita 1 (JD-1).
- START: uscita 15 (JJ-1).
- FUEL: uscita 16 (JJ-3).

I comandi sono disponibili anche come stati interni per le logiche AND/OR (DOF.0103):

- ST.128 (GLOW_PLUGS).
- ST.129 (ECU_ENABLE).
- ST.130 (FUEL).
- ST.131 (GAS).
- ST.132 (START).
- ST.133 (STOP).
- ST.134 (IDLE).
- ST.135 (PREHEAT).
- ST.136 (PRELUBE).

Nel seguito, i comandi vengono descritti singolarmente.

Nota: per i motori elettronici connessi via CAN-BUS CAN0 a GC600, molti di questi comandi sono gestiti direttamente tramite la connessione CAN-BUS, e quindi non è necessario configurare le uscite. Se si configurano le uscite, la scheda le comanda, indipendentemente dal fatto che il motore sia connesso in CAN-BUS.

7.7.6.1 Comando per il preriscaldo del motore (PREHEAT).

La scheda è in grado di comandare un sistema di riscaldamento esterno, allo scopo di mantenere la temperatura del liquido di raffreddamento del motore sopra una certa temperatura. Questo per riscaldare il motore nel suo complesso, affinché sia pronto ad erogare in qualunque momento.

Questa funzione è disabilitata se la scheda non acquisisce la temperatura del liquido refrigerante (né via CAN-BUS dalla centralina del motore, né tramite gli ingressi analogici – funzioni AIF.1110 o AIF.1111).

La funzione si configura tramite i parametri P.0355 e P.0356:

- P.0355: temperatura sotto alla quale deve essere attivato il sistema di riscaldamento.
- P.0356: temperatura sopra alla quale può essere disattivato il sistema di riscaldamento.

La soglia P.0356 deve essere impostata ad un valore maggiore di P.0355: le due soglie servono a garantire una isteresi per evitare di continuare ad accendere/spegnere il sistema di riscaldamento in seguito a lievi fluttuazioni della temperatura. Il riscaldamento è attivato se la temperatura scende sotto alla soglia P.0355 per almeno **un** secondo, viene disattivato se la temperatura sale sopra la soglia P.0356 per almeno **un** secondo.

Questa funzione è sempre attiva, anche a motore in moto: è chiaro però che a motore in moto la temperatura del refrigerante sarà sempre superiore alla soglia P.0356, quindi il sistema di riscaldamento sarà sempre disattivato.

7.7.6.2 Comando per la pre-lubrifica del motore (PRELUBE).

La scheda è in grado di comandare la pompa per la pre-lubrifica del motore. In pratica, prima di avviare il motore (quindi quando la pompa meccanica del motore non funziona ancora) la scheda può comandare una pompa ausiliaria allo scopo di avere l'olio lubrificante già in pressione quando il motore comincerà a muoversi.

Per attivare questa funzionalità, occorre impostare il parametro P.0242 (“Durata massima del ciclo di pre-lubrificazione”) ad un valore diverso da zero.

La scheda attiva il comando per la pre-lubrifica all'inizio del ciclo di avviamento, insieme all'apertura dell'elettrovalvola del combustibile. L'uscita resta attiva per tutto il ciclo di pre-lubrifica: esso termina dopo P.0242 secondi, oppure due secondi dopo che la scheda si accorge che l'olio lubrificante è in pressione.

La scheda considera che l'olio lubrificante è in pressione se almeno una delle condizioni seguenti è verificata:

- Se la scheda acquisisce la misura della pressione del lubrificante (dalla centralina del motore tramite il CAN-BUS CAN0, oppure tramite gli ingressi analogici, funzioni AIF.1000 o AIF.1001):
 - Se è configurata la soglia di bassa pressione lubrificante (P.0339 \neq 0), quando la pressione misurata è maggiore della soglia.
 - Se non è configurata la soglia di bassa pressione lubrificante, ma è configurata la soglia di minima pressione (P.0341 \neq 0), quando la pressione misurata è maggiore della soglia.
- Se la scheda non acquisisce la misura della pressione del lubrificante, oppure se entrambe le soglie P.0339 e P.0341 sono impostate a zero:
 - Se è configurato l'ingresso digitale per acquisire la “bassa pressione olio” (DIF.4222), quando tale ingresso non è attivo.
 - Se non è configurato l'ingresso digitale per acquisire la “bassa pressione olio”, ma è configurato l'ingresso digitale per acquisire la “minima pressione olio” (DIF.4221), quando tale ingresso non è attivo.

Terminato il ciclo di pre-lubrifica, la sequenza di avviamento prosegue (con il comando del motorino di avviamento): il comando per la pre-lubrifica resta comunque attivo fino a quando

il motore si avvia realmente o fino a quando la sequenza di avviamento viene interrotta. In caso di ripetuti tentativi di avviamento, il comando per la pre-lubrifica persiste: il tempo configurato con P.0242 è conteggiato però solo durante il primo tentativo.

7.7.6.3 Comando per il preriscaldo delle candelette (GLOW_PLUGS).

Questo comando è previsto per i vecchi motori diesel, per i quali era necessario riscaldare le candelette prima di avviare il motore. Può comunque essere utilizzato per inserire un ritardo tra l'apertura dell'elettrovalvola del combustibile e il comando del motorino di avviamento: a volte, infatti, se i due comandi sono attivati insieme, la depressione nei condotti del combustibile causata dal motorino di avviamento non consente la corretta apertura dell'elettrovalvola (si incastri).

Per attivare questa funzionalità, occorre impostare il parametro P.0209 ("Durata massima del ciclo di preriscaldo") ad un valore diverso da zero.

La scheda attiva il comando per il preriscaldo delle candelette all'inizio del ciclo di avviamento, insieme all'apertura dell'elettrovalvola del combustibile. L'uscita resta attiva per tutto il ciclo di preriscaldo delle candelette: esso termina dopo P.0209 secondi.

Terminato il ciclo, la sequenza di avviamento prosegue (con il comando del motorino di avviamento): il comando per il preriscaldo delle candelette resta comunque attivo fino a quando il motore si avvia realmente o fino a quando la sequenza di avviamento viene interrotta. In caso di ripetuti tentativi di avviamento, il comando per il preriscaldo delle candelette persiste: il tempo configurato con P.0209 è conteggiato però solo durante il primo tentativo.



Attenzione: il ciclo di preriscaldo delle candelette è eseguito contemporaneamente al ciclo di pre-lubrifica. Se il parametro P.0242 è impostato ad un valore maggiore di P.0209, il ciclo di preriscaldo delle candelette durerà anch'esso P.0242 secondi

7.7.6.4 Utilizzo di due parchi di batterie (BATT1 e BATT2)

La scheda è in grado di comandare gli avviamenti del motore gestendo due parchi di batterie, alternandoli tra loro per garantire l'avviamento sicuro del motore. Per utilizzare questa funzionalità, deve esistere almeno un'uscita configurata con la funzione DOF.1008 (BATT1).

Se è configurata solo l'uscita BATT1, allora la scheda attiva questa uscita per selezionare la batteria #1, disattiva questa uscita per selezionare la batteria #2.

Se sono configurate entrambe le uscite BATT1 e BATT2, allora la scheda attiva l'uscita BATT1 per selezionare la batteria #1 l'uscita BATT2 per selezionare la batteria #2. Garantisce inoltre un tempo minimo di **due** secondi con entrambe le uscite spente durante il cambio tra la batteria #1 e la batteria #2.

Infine, GC600 garantisce un ritardo minimo di **due** secondi tra la selezione di una batteria e il comando del motorino di avviamento.

In automatico, la scheda esegue sulla batteria #1 il numero di tentativi di avviamento configurato con il parametro P.0211. Se il motore non si avvia, commuta sulla batteria #2 e riesegue lo stesso numero di tentativi di avviamento. Se ancora il motore non si è avviato, attiva il blocco A022 ("mancato avviamento").

In manuale, la scheda fa sempre e solo un tentativo di avviamento, e quindi lo fa sempre sulla batteria #1.

La sequenza di avviamento automatico è:

- Uscita BATT1 **attivata**, uscita BATT2 **disattivata**.
- Attesa 2 secondi (nota 1).

- Primo tentativo di avviamento.
- Pausa
-
- Ultimo tentativo di avviamento.
- Attesa 2 secondi
- Uscita BATT1 **disattivata**, uscita BATT2 **disattivata**.
- Attesa 2 secondi
- Solo se esiste l'uscita BATT2: uscita BATT1 **disattivata**, uscita BATT2 **attivata**.
- Solo se esiste l'uscita BATT2: attesa per 2 secondi (nota 2).
- Primo tentativo di avviamento con seconda batteria.
- Pausa
-
- Ultimo tentativo di avviamento con seconda batteria.
- Allarme mancato avviamento.
- Attesa 2 secondi.
- Uscita BATT1 **disattivata**, uscita BATT2 **disattivata**.

Nota 1: il ritardo iniziale di **due** secondi tra la selezione della batteria #1 e il comando del motorino di avviamento è fatto in contemporanea al ciclo di pre-lubrifica e al ciclo di preriscaldamento delle candele, e si può quindi allungare al tempo maggiore tra quelli configurati in P.0242 e P.0209.

Se il motore si avvia, la sequenza è terminata. L'uscita BATT1 o BATT2 attiva in quel momento, viene disattivata con un ritardo di **due** secondi dalla rilevazione del motore avviato.

7.7.6.5 Comando per l'abilitazione della centralina motore (ECU_ENABLE)

7.7.6.6 Comando per l'elettrovalvola del combustibile (FUEL)

Questi due comandi vengono attivati contemporaneamente all'inizio della sequenza di avviamento. Restano entrambi attivi anche a motore avviato, fino all'inizio della sequenza di arresto:

- Il comando ECU_ENABLE viene tolto immediatamente all'inizio della sequenza di arresto.
- Il comando FUEL viene tolto dopo P.0234 secondi ("ritardo tra comandi STOP e FUEL") dall'inizio del ciclo di arresto.

Il comando FUEL deve essere usato per comandare l'elettrovalvola posta sulla linea del combustibile. All'inizio della sequenza di avviamento la scheda apre l'elettrovalvola, consentendo al combustibile di arrivare al motore. All'inizio della sequenza di arresto, la scheda chiude l'elettrovalvola: il motore non riceve più combustibile e quindi si arresta.

Il comando ECU_ENABLE deve essere usato per dare un consenso all'avviamento alle centraline elettroniche dei motori. La mancanza di tale consenso si traduce nel blocco del sistema di iniezione del combustibile: senza tale consenso quindi il motore non può partire, ma anzi si ferma se era in moto.

Se si utilizzano i comandi ECU_ENABLE (mancante) o STOP (presente) per arrestare il motore, ma è comunque presente una elettrovalvola sulla linea del combustibile, è possibile che la depressione nel circuito del combustibile causata dal motore che si sta fermando possa impedire il corretto movimento dell'elettrovalvola. In questi casi, utilizzando il parametro P.0234, è possibile ritardare il comando di chiusura dell'elettrovalvola del combustibile rispetto al comando di arresto (ECU_ENABLE o STOP) del motore: si lascia fermare il motore con il proprio sistema di arresto e, a motore fermo si chiude l'elettrovalvola del combustibile.

7.7.6.7 Comando per il motorino di avviamento (START)

Questo comando deve essere utilizzato per il comando diretto del motorino di avviamento. La scheda attiva l'uscita START per avviare il motore, e provvede a toglierla immediatamente appena riconosce lo stato di "motore avviato". In questo modo si garantisce lo sgancio immediato del pignone del motorino di avviamento, evitando che il motorino di avviamento sia trascinato dal motore. In caso di avviamento non avvenuto, la scheda disattiva l'uscita START al termine del tentativo di avviamento.

La durata di ciascun tentativo di avviamento è determinata, in automatico, dal parametro P.0210 ("Durata del comando di avviamento"). Tale durata può essere aumentata per i motori a gas (vedere dopo).

La durata del ciclo di avviamento manuale dipende dal parametro P.0252:

- 0: la durata del tentativo di avviamento è stabilita dall'operatore; il tentativo si interrompe quando l'operatore rilascia il tasto START.
- > 0: la durata del tentativo di avviamento è invece selezionata con il parametro P.0210.

Per i cicli di avviamento comandati attraverso la porta seriale, vale quanto detto per l'automatico.

7.7.6.8 Comando per l'elettrovalvola del gas (GAS)

Questo comando ha senso solo per i motori a GAS. Lo scopo è quello di eseguire il ciclo di lavaggio del motore. Quando un motore a GAS viene spento, nel circuito di alimentazione resta del gas incombusto. Se esso non viene smaltito prima del prossimo avviamento, può essere pericoloso perché potrebbe esplodere incontrollato. Quindi, ad ogni avviamento del motore si esegue il ciclo di lavaggio per estrarre questo gas incombusto. Il ciclo consiste nel fare girare il motore, tramite il motorino di avviamento, senza aprire la valvola del GAS: la depressione causata dal motore è sufficiente ad estrarre il gas incombusto.

Questa funzione si abilita impostando il parametro P.0241 ad un valore maggiore di zero. L'elettrovalvola del GAS viene aperta dopo P.0241 secondi da quando è stato comandato il motorino di avviamento (START): per questo motivo, se la durata del ciclo di avviamento (P.0210) è inferiore al parametro P.0241, essa viene automaticamente allungata a un secondo più di P.0241.

Se il tentativo di avviamento termina senza che il motore si sia avviato, la scheda chiude la valvola del GAS e, al successivo tentativo di avviamento, il ciclo di lavaggio sarà ripetuto.

7.7.6.9 Comando per l'arresto (in eccitazione) del motore (STOP)

Questo comando è utilizzato negli impianti dove si preferisce privilegiare l'erogazione del gruppo elettrogeno. Quando si utilizza il comando FUEL, infatti, un guasto al sistema di comando dell'elettrovalvola ne comporta la chiusura e il conseguente arresto del motore.

Il comando STOP è invece attivo solo durante il ciclo di arresto. Il suo scopo è di bloccare l'afflusso di combustibile al motore solo durante la fase di arresto: quando il motore si è fermato, l'uscita viene disattivata, riaprendo così la condutture del combustibile. In questo caso, è sempre possibile avviare il motore, anche in presenza di un guasto sul comando STOP: al limite non sarà possibile fermare il motore.

Il comando di STOP viene attivato all'inizio del ciclo di arresto, contemporaneamente a quando viene tolto il comando ECU_ENABLE. Il comando STOP resta attivo per il tempo configurato con il parametro P.0213 ("durata del comando di arresto").

Nota: se il motore si ferma in un tempo più breve, ed è richiesto un nuovo avviamento del motore, il comando STOP viene disattivato prima.

7.7.6.10 Comando per la bassa velocità (IDLE)

Questo comando è usato per attivare il regime di rotazione ridotto, direttamente sul regolatore di giri del motore.

L'uscita è attiva durante tutto il ciclo di IDLE. Nota: se è presente la richiesta di IDLE prima dell'avviamento del motore, il comando sarà già attivo dall'inizio della sequenza di avviamento. Allo stesso modo, se la richiesta di IDLE è attiva durante il ciclo di arresto, anche il comando è attivo.

Il ciclo di IDLE può essere richiesto in due modi:

- Impostando un ritardo diverso da zero nel parametro P.0233 ("Durata ciclo a bassa velocità"). La scheda esegue un ciclo di IDLE ad ogni avviamento del motore (sia manuale che automatico). La durata massima del ciclo di IDLE è quella impostata con il parametro P.0233. È però possibile legare la durata del ciclo alla temperatura del refrigerante. Impostando un valore diverso da zero nel parametro P.0223 ("temperatura minima per consenso erogazione"), la scheda controlla la temperatura del refrigerante e, appena supera la soglia P.0223, termina il ciclo di IDLE.
- Con un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2061 ("Richiesta di velocità ridotta"). Quando l'ingresso è attivo, la scheda esegue il ciclo di IDLE.

Durante il ciclo di IDLE, le protezioni di minima frequenza e di minima tensione del generatore sono disabilitate. Al termine del ciclo di IDLE, prima di abilitare le protezioni, la scheda vuole vedere le tensioni e la frequenza in tolleranza: se ciò non accade, la scheda attiva il blocco A008 ("mancate condizioni di regime").

Durante il ciclo di IDLE la scheda non consente la chiusura dell'interruttore GCB. Se il ciclo di IDLE viene richiesto (con l'ingresso digitale) mentre GCB è chiuso, la scheda prima apre l'interruttore GCB (eventualmente scaricando la potenza se il gruppo è in parallelo a qualche cosa), e poi attiva il comando IDLE.

Per alcuni motori elettronici, è possibile specificare il regime di rotazione (rpm) per il funzionamento a bassa velocità tramite il parametro P.0710.

7.7.7 Consenso all'avviamento

GC600 fornisce la funzione DIF.2709 ("Consenso all'avviamento") per la configurazione degli ingressi digitali.

La scheda utilizza questo ingresso come un consenso all'avviamento: se è richiesto un avviamento del motore ed esiste un ingresso configurato con questa funzione, GC600 attende che l'ingresso sia attivo prima di iniziare il ciclo di avviamento. Una volta iniziato l'avviamento, l'ingresso non viene più controllato (può anche disattivarsi). Lo scopo di questo ingresso è quello di gestire sequenze esterne quali per esempio la pre-ventilazione del locale dove è installato il gruppo elettrogeno. Esempio di utilizzo:

- Quando la scheda riceve una richiesta di avviamento, la sua modalità di gestione interna passa in "avviamento", ma se l'ingresso digitale non è attivo, non viene eseguita la reale procedura di avviamento.
- Lo stato interno di "avviamento" può attivare una uscita digitale (funzione DOF.0103 "Logiche AND/OR" con lo stato ST.036). Questa uscita può attivare la sequenza esterna di pre-ventilazione.

- Quando la sequenza esterna è terminata, dovrà attivare l'ingresso digitale configurato come DIF.2709: a questo punto la scheda prosegue con l'avviamento del motore.

Questa funzione è particolarmente utile quando GC600 deve lavorare con una scheda MC100. In questo caso, infatti, non è possibile utilizzare la funzione di "inibizione all'intervento automatico" per impedire l'avviamento del motore durante la fase di pre-ventilazione (o altro): MC100, infatti, quando vuole avviare un gruppo commuta la relativa GC600 in AVVIAMENTO REMOTO, dove le richieste di "inibizione all'intervento automatico" sono ignorate.

È utile anche se le sequenze esterne devono essere eseguite anche in MAN (perché in MAN le richieste di "inibizione all'intervento automatico" sono ignorate).

7.7.8 Sequenza di comando manuale

7.7.8.1 Avviamento manuale

Con la scheda in MAN, è possibile richiedere l'avviamento del motore in tre modi:

- Con il pulsante START del pannello.

Ci sono due possibili sequenze di avviamento manuale:

- Sequenza totalmente manuale: è utilizzata se il parametro P.0252 ("Numero di tentativi di avviamento in manuale") è a zero. La durata del tentativo di avviamento è stabilita dall'operatore: il tentativo si interrompe quando l'operatore rilascia il tasto START. Se l'operatore rilascia il pulsante START quando il motore non si è ancora avviato, la scheda lascia aperto il circuito del combustibile (anche del GAS) per dieci secondi (per verificare se il motore si avvia): poi eventualmente comanda un ciclo di arresto automatico. Dalla versione 00.64, la valvola del GAS viene chiusa immediatamente al rilascio del pulsante START (se il motore non è avviato)
- Sequenza automatica in manuale è utilizzata se il parametro P.0252 ("Numero di tentativi di avviamento in manuale") è a zero. La durata del tentativo di avviamento è selezionata con il parametro P.0210. La scheda effettua P.0252 tentativi di avviamento, attivando l'anomalia di "mancato avviamento" (preallarme) qualora il motore non dovesse avviarsi.

Se il motore si avvia, la scheda provvede automaticamente a togliere il comando del motorino di avviamento. Durante l'avviamento manuale, la scheda esegue automaticamente i cicli di pre-lubrifica, di preriscaldò delle candele e di lavaggio. L'avviamento è fatto sempre con la batteria #1 (se sono configurate due batterie).

- Con un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2033 ("Comando manuale di avviamento"). Questo ingresso è gestito esattamente come il pulsante START: vale quanto detto sopra.
- È possibile comandare l'avviamento del motore in manuale con un comando attraverso le porte seriali. Questi comandi possono essere abilitati da un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2706 - "Abilita i comandi dalle porte seriali": se tale ingresso esiste, deve essere attivo. Per avviare il motore in manuale, occorre scrivere in sequenza (entro 5 secondi) i registri Modbus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "11".

In seguito a questo comando, la scheda effettua l'avviamento come se fosse in automatico. Esegue però un solo tentativo di avviamento, e se fallisce, non attiva il blocco A022 "mancato avviamento".

Nota: se si richiede l'avviamento in MAN quando il motore è già in moto (ma non è stato avviato dalla scheda), GC600 prende atto della situazione: attiva tutti i comandi motore come se lo avesse avviato lei, ad eccezione del motorino di avviamento che non viene attivato.

Nota: in MAN l'avviamento è sempre fatto tramite la batteria 1 (qualora ce ne fossero 2).

7.7.8.2 Arresto manuale

Con la scheda in MAN, è possibile richiedere l'arresto del motore in quattro modi:

- Con il pulsante STOP del pannello della scheda.
- Con un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2034 ("Comando manuale di arresto"). Questo ingresso è gestito esattamente come il pulsante STOP: vale quanto detto sopra.
- È possibile comandare l'arresto del motore in manuale con un comando attraverso le porte seriali. Questi comandi possono essere abilitati da un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2706 - "Abilita i comandi dalle porte seriali": se tale ingresso esiste, deve essere attivo. Per avviare il motore in manuale, occorre scrivere in sequenza (entro 5 secondi) i registri Modbus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "21" o "22".

In tutti i casi, GC600 esegue un ciclo di arresto automatico di emergenza.

Nota: il ciclo di arresto può essere eseguita anche a motore già fermo.

7.7.9 Sequenza di comando automatica

Prima di descrivere le procedure di avviamento/arresto automatiche, è necessario definire quando il motore deve essere avviato e fermato automaticamente.

Il motore è avviato automaticamente se non ci sono blocchi, scarichi e disattivazioni e se si verifica almeno una di queste condizioni:

- Se si attiva la modalità di TEST (vedi 7.1).
- Se si attiva la modalità di AVVIAMENTO REMOTO (7.1).
- Se non è attiva alcuna "inibizione all'intervento automatico" del gruppo elettrogeno (vedi 7.5) ed è richiesto l'intervento automatico del gruppo elettrogeno. Questa richiesta dipende dal tipo di impianto (vedere [10]):
 - Impianti di produzione in isola. È sempre attiva la richiesta di intervento.
 - Impianto di emergenza alla rete. La richiesta di intervento è attiva se la rete è fuori tolleranza oppure se l'interruttore MCB non è chiuso (se configurato).
 - Impianto di sola produzione in parallelo con la rete. La richiesta di intervento è attiva se la rete è presente e se le misure di tensione e frequenza autorizzano il parallelo.

In automatico il motore può essere arrestato in due modi:

- Con procedura normale. Dopo aver aperto l'interruttore GCB (eventualmente dopo avere fatto lo scarico della potenza) la scheda effettua un ciclo di raffreddamento del motore (solo se in precedenza il carico era stato collegato al generatore), mantenendolo in moto senza carico. Questa procedura si applica se:

- Non esiste più alcuna richiesta di avviamento automatico (vedi sopra).
- Si attiva una “inibizione all’intervento automatico”, con la scheda in AUTO.
- Si è attivata un’anomalia qualificata come “disattivazione” o come “scarico” (un’anomalia tipicamente pericolosa per le utenze ma non per il motore).

Se il bit 1 del parametro P.0249 è impostato a 1, viene abilitato il ciclo di raffreddamento anche in manuale. Tale ciclo viene eseguito (se l’interruttore GCB è stato chiuso almeno una volta dall’avviamento del motore e/o se la temperatura del refrigerante è maggiore della soglia P.0271) nei seguenti casi:

- L’operatore preme il tasto STOP sulla tastiera (o viene inviato il comando di arresto in MAN dalle porte di comunicazione).
- Si attiva una anomalia di tipo “scarico” o “disattivazione”.

In entrambi i casi, l’operatore ha la facoltà di interrompere il ciclo premendo di nuovo il tasto STOP (o con un nuovo comando dalle porte di comunicazione).

- Con procedura di emergenza. Tale procedura prevede l’arresto immediato del motore, senza il ciclo di raffreddamento. Si applica se:
 - Si porta il commutatore a chiave in OFF/RESET
 - Si attiva una qualunque anomalia qualificata come “blocco”. In automatico i comandi di arresto da pannello (pulsante STOP se non disabilitato con il bit 0 del parametro P.0495), da seriale e da SMS rientrano in questa categoria in quanto attivano il blocco A007 (arresto manuale in automatico).

7.7.9.1 Avviamento automatico

La scheda, in automatico, esegue il numero di tentativi di avviamento configurati con il parametro P.0211 (“numero tentativi di avviamento”), per ciascun parco di batterie. Al termine, se il motore non si è avviato, attiva il blocco A022 - “Mancato avviamento”.

Ciascun tentativo di avviamento ha la durata massima configurata con il parametro P.0210 (“durata del comando di avviamento”). Termina comunque se si rileva la condizione di motore avviato. All’interno della procedura di avviamento, GC600 gestisce automaticamente i cicli di pre-lubrifica, preriscaldo candelette e di lavaggio.

Tra un tentativo di avviamento ed il successivo, la scheda fa una pausa della durata configurata con il parametro P.0212 (“ritardo tra due avviamenti”). Tale pausa può essere più lunga nell’istante in cui si cambia il parco batterie selezionato.

Se, durante un tentativo di avviamento, la scheda riconosce la condizione di motore avviato, attende per il tempo massimo configurato con il parametro P.0217 (“tempo massimo per condizioni di regime”) che le tensioni e la frequenza del generatore entrino in tolleranza:

- Se durante l’attesa il motore si ferma, la scheda prosegue con i tentativi di avviamento successivi.
- Se le tensioni e la frequenza del generatore sono “in tolleranza”, la procedura di avviamento è terminata: da questo momento sono attive anche le protezioni di minima tensione e di minima frequenza.
- Se, al termine dell’attesa, le tensioni o la frequenza non sono “in tolleranza”, la scheda attiva il blocco A008 “mancate condizioni di regime”.

Se è richiesto il ciclo di bassa velocità, l’attesa precedente sarà eseguita dopo che esso è terminato.

Al termine della procedura di avviamento automatico, la scheda gestisce un ulteriore ritardo che permette al gruppo elettrogeno di stabilizzarsi/riscaldarsi, prima di essere collegato al carico. Tale ritardo è configurabile con il parametro P.0218 ("ritardo prima di erogazione"): non agisce in MAN.

7.7.9.2 Arresto automatico standard

Questa procedura inizia dopo che la scheda ha aperto l'interruttore GCB (o almeno dopo che la scheda ha fatto un tentativo di apertura). L'eventuale scarico della potenza del gruppo è già stato fatto.

Se durante il funzionamento automatico la scheda ha chiuso l'interruttore GCB, essa considera che il gruppo elettrogeno si sia scaldato per via del carico, e che abbia quindi la necessità di raffreddarsi prima di venire arrestato. Viene quindi eseguito un ciclo di raffreddamento. Esso consiste semplicemente nel tenere avviato il motore senza carico, per il tempo configurato con il parametro P.0215 ("durata ciclo di raffreddamento"). Il ciclo di raffreddamento può essere interrotto prima del tempo P.0215 se la temperatura del refrigerante diventa inferiore alla soglia P.0271 (se tale soglia è diversa da zero).

Spesso i gruppi elettrogeni hanno tutta una serie di servizi ausiliari (pompe, ventilatori e quant'altro) che sono indispensabili per il corretto funzionamento del gruppo stesso. Questi servizi ausiliari sono di norma alimentati da una tensione alternata: se questa tensione non è disponibile, il gruppo elettrogeno non può stare in moto. Accade spesso che, per esempio nei gruppi che fanno solo produzione in parallelo con la rete, tali servizi siano alimentati dalla tensione di rete, e che quindi il gruppo elettrogeno debba essere fermato appena manca la rete.

GC600 permette di configurare da quale sorgente sono alimentati questi servizi, tramite il parametro P.0240 ("I servizi del motore sono alimentati da:"):

- 0: dalla tensione del generatore.
- 1: dalla tensione sulle barre di parallelo.
- 2: dalla tensione sulle utenze.
- 3: dalla tensione di rete.

Se GC600 si accorge che non c'è tensione sulla sorgente selezionata, il ciclo di raffreddamento è immediatamente interrotto (questa funzione agisce solo sul ciclo di raffreddamento, non in tutte le altre fasi di gestione del motore). Impostando P.0240 a "0", la scheda può sempre eseguire il ciclo di raffreddamento.

7.7.9.3 Arresto automatico d'emergenza

La procedura di arresto 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 il ciclo di arresto, la scheda toglie i comandi ECU_ENABLE e FUEL (il secondo con P.0234 secondi di ritardo), e attiva il comando STOP per P.0213 secondi. La scheda attende di vedere che il motore si ferma. La durata massima del ciclo di arresto è configurabile con il parametro P.0214 ("durata del ciclo di arresto"): se al termine di questa fase il motore non si è fermato, viene attivato il blocco A021 - "mancato arresto".

Nota: di norma il ciclo di arresto dura P.0214 secondi anche se il motore si ferma in un tempo inferiore. Se durante il ciclo di arresto è richiesto un nuovo intervento automatico del gruppo, il ciclo di arresto stesso sarà interrotto solo quando il motore è completamente fermo. In questo caso GC600 assicura che i comandi STOP e FUEL non si sovrappongano.

7.7.10 Mascheratura delle protezioni sull'olio

GC600 mette a disposizione un parametro che permette di configurare un ritardo (dall'istante in cui si riconosce la condizione di "motore avviato") all'interno del quale le protezioni sulla pressione dell'olio sono disabilitate. Questo per dare tempo alla pompa di mandare in pressione l'olio ed evitare false segnalazioni. Il ritardo è configurabile con il parametro P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore").

7.7.11 Eventi

La scheda registra i seguenti eventi se varia lo stato del motore (se abilitata con il bit 4 del parametro P.0441):

- EVT.1040: il motore è fermo.
- EVT.1041: ciclo di avviamento in corso.
- EVT.1042: il motore è in moto.
- EVT.1043: ciclo di raffreddamento in corso.
- EVT.1044: ciclo di arresto in corso.
- EVT.1045: ciclo a bassa velocità in corso.

La scheda registra inoltre i seguenti eventi al variare delle richieste di avviamento/arresto (se abilitata con il bit 7 del parametro P.0441):

- EVT.1050: richiesta manuale di avviamento.
- EVT.1051: richiesta manuale di arresto.
- EVT.1052: richiesta automatica di avviamento.
- EVT.1053: richiesta automatica di arresto.
- EVT.1054: richiesta automatica di avviamento (da contatto).
- EVT.1055: richiesta automatica di arresto (da contatto).
- EVT.1056: richiesta automatica di avviamento (da porta seriale).
- EVT.1057: richiesta automatica di arresto (da porta seriale).
- EVT.1058: richiesta automatica di avviamento (da orologio/calendario).
- EVT.1059: richiesta automatica di arresto (da orologio/calendario).
- EVT.1060: richiesta automatica di avviamento (da SMS).
- EVT.1061: richiesta automatica di arresto (da SMS).
- EVT.1062: richiesta automatica di avviamento (per MCB non chiuso).
- EVT.1063: richiesta automatica di avviamento (da scheda MC100).

7.7.12 Segnalazioni

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite digitali sono legate alla gestione del motore (oltre a quelle descritte per i comandi diretti del motore):

- DOF.3061: l'uscita si attiva se il motore è in moto.

- DOF.3062: l'uscita si attiva se il motore è in moto e se è stato eseguito il "ritardo prima di erogazione" (P.0218).
- DOF.0103 (Logiche AND/OR)
 - ST.032: l'uscita si attiva se il motore è in moto.
 - ST.033: l'uscita si attiva se il motore è in moto e se è trascorso il tempo di "mascheratura delle protezioni sull'olio" (P.0216).
 - ST.035: motore fermo.
 - ST.036: ciclo di avviamento in corso.
 - ST.037: ciclo a bassa velocità in corso.
 - ST.038: ritardo prima di erogazione in corso.
 - ST.039: motore pronto ad erogare.
 - ST.040: ciclo di raffreddamento in corso.
 - ST.041: ciclo di arresto in corso.

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione del motore. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica del motore. Usare le "curve di conversione" per adattare la singola grandezza all'uscita (0-100%):

- AOF.3001 ("velocità motore").
- AOF.3011 ("pressione dell'olio").
- AOF.3013 ("temperatura dell'olio").
- AOF.3015 ("livello dell'olio").
- AOF.3023 ("temperatura del refrigerante").
- AOF.3025 ("livello del refrigerante").
- AOF.3035 ("livello del combustibile").

7.7.13 Pompa combustibile

La scheda implementa una gestione completa della pompa combustibile, per il caricamento dal serbatoio di stoccaggio nel serbatoio a bordo macchina. Per gestire la pompa, GC600 deve acquisire il livello del combustibile nel serbatoio a bordo macchina: per questo scopo può essere utilizzato un galleggiante a contatti oppure un sensore di livello analogico (selezionabile con il parametro P.0401 "tipo di sensore per pompa combustibile").

La gestione della pompa comprende un funzionamento automatico e dei comandi manuali, accessibili dal pannello frontale tramite la pagina E.06 (vedere 6.5.5.6).

7.7.13.1 Modalità di funzionamento

Sono previste tre modalità di funzionamento della pompa del combustibile:

- **MANUALE-OFF**: la pompa è disattivata.
- **MANUALE-ON**: la pompa si attiva comunque e si disattiva solo con il massimo livello del serbatoio a bordo gruppo.
- **AUTOMATICO**: la pompa si attiva e disattiva automaticamente in base al livello del serbatoio a bordo gruppo.

La modalità di funzionamento è selezionabile in tre differenti modi:

- Tramite degli ingressi digitali, configurati con le funzioni:
 - DIF.2241: forza la pompa in modalità MANUALE-OFF.
 - DIF.2242: forza la pompa in modalità MANUALE-ON.
 - DIF.2243: forza la pompa in modalità AUTOMATICO.

Se almeno uno di questi ingressi è attivo, la modalità di funzionamento della pompa è forzata e non può essere modificata con gli altri metodi descritti nel seguito. Se sono attivi contemporaneamente più ingressi, viene data priorità maggiore al MANUALE-OFF, seguito dal MANUALE-ON e dall'AUTOMATICO.

- Modificando il parametro P.0400 ("modalità pompa combustibile").
- La pagina "E.06" del display di GC600 è dedicata alla pompa del combustibile. Da questa pagina è possibile modificare la modalità di funzionamento della pompa:
 - Premere il pulsante ENTER.
 - Utilizzare i pulsanti UP e DOWN per selezionare la modalità richiesta.
 - Premere ENTER per confermare, o EXIT per abortire la modifica.

Nota: se non si premono pulsanti per 60 secondi, la procedura di modifica viene automaticamente terminata.

7.7.13.2 Utilizzo con un trasduttore di livello analogico

Per utilizzare questa funzione occorre:

- Il trasduttore analogico di livello deve essere collegato ad uno degli ingressi analogici di GC600 o dei moduli di espansione DIVIT. L'ingresso analogico utilizzato deve essere configurato con la funzione AIF.1220 (dedicato al sensore VDO, 0%-180 Ohm, 100%-0 Ohm) oppure con la funzione AIF.1221 (configurabile).
- 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).

7.7.13.3 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 soglia di minimo livello.
- Contatto di basso livello (ingresso con funzione DIF.4212): chiuso se livello sotto soglia di basso livello.
- Contatto di avviamento (ingresso con funzione DIF.3301): chiuso se livello sotto soglia d'avviamento pompa.
- Contatto di arresto (ingresso con funzione DIF.3302): chiuso se livello sotto soglia d'arresto pompa.
- Contatto di alto livello (ingresso con funzione DIF.4213): chiuso se livello **sopra** soglia d'arresto pompa.

7.7.13.4 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".

7.7.13.5 Comando della pompa

La scheda utilizza due comandi per gestire la pompa del combustibile, associabili a qualunque uscita digitale (parametri P.3001 e successivi) con le funzioni:

- DOF.1032 ("Pompa del combustibile").
- DOF.1034 ("Elettrovalvola per la pompa del combustibile").

L'uscita per il comando della pompa è obbligatoria (altrimenti questa funzione è disabilitata).

L'uscita per il comando dell'elettrovalvola è opzionale. Se usata, occorre configurare un ritardo nel parametro P.0405 ("ritardo tra elettrovalvola e pompa del combustibile"): La scheda assicura di aprire l'elettrovalvola P.0405 secondi **prima** di attivare la pompa, e di chiudere l'elettrovalvola P.0405 secondi **dopo** aver spento la pompa. Questo per evitare che la depressione causata dalla pompa nel circuito del combustibile provochi dei malfunzionamenti dell'elettrovalvola (potrebbe incastrarsi).

La scheda comanda la pompa in base al livello del combustibile ed in base alla modalità di lavoro:

- AUTOMATICO. In riferimento alla posizione valutata nei paragrafi precedenti, 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".
- MANUALE-ON. 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".
- MANUALE-OFF. La pompa è spenta

La scheda può comunque fermare la pompa (anche se la logica precedente ne richiederebbe l'avviamento) nelle seguenti condizioni:

- Se sono attive delle anomalie attivate degli ingressi digitali configurati con le funzioni:
 - DIF.4051 "preallarme (spegne la pompa combustibile)".
 - DIF.4052 "scarico (spegne la pompa combustibile)".
 - DIF.4053 "disattivazione (spegne la pompa combustibile)".
 - DIF.4054 "blocco (spegne la pompa combustibile)".



Attenzione: è l'anomalia che ferma la pompa, non l'attivazione dell'ingresso.

- Se sono attive delle anomalie attivate dalle soglie sugli ingressi analogici (parametri P.4003 ...P.4008 per l'ingresso analogico 1). Questo solo se l'anomalia è stata espressamente configurata per arrestare la pompa, tramite il bit 15 del parametro di

configurazione della soglia (P.4005 per la prima soglia sul primo ingresso analogico).

 **Attenzione:** è l'anomalia che ferma la pompa, non l'attivazione dell'ingresso.

- 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 condizioni peggiori: 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 attiva il preallarme W064: è infatti probabile che ci sia un guasto alla pompa o comunque che la pompa non stia pescando dal serbatoio di stoccaggio. La pompa viene fermata fino a quando è attivo il preallarme W064: quando l'operatore lo "annulla", la pompa riparte con un altro ciclo.
 - La scheda permette di configurare da quale sorgente elettrica è alimentata la pompa, tramite il parametro P.0406 ("Alimentazione per la pompa del combustibile"):
 - 0: dalla tensione del generatore.
 - 1: dalla tensione sulle barre di parallelo.
 - 2: dalla tensione sulle utenze.
 - 3: dalla tensione di rete.
 - 4: da una tensione sempre presente.
- Se La scheda si accorge che non c'è tensione sulla sorgente selezionata consecutivamente per cinque secondi, ferma la pompa (impostare P.0406 a "4" per disabilitare questo controllo).
- La pompa è disattivata in OFF/RESET, ma solo se tale modalità persiste consecutivamente per cinque secondi

7.7.13.6 Eventi

La scheda registra i seguenti eventi se varia lo stato della pompa del combustibile (se abilitata con il bit 8 del parametro P.0441):

- EVT.1070: la pompa è avviata.
- EVT.1071: la pompa è ferma.

7.7.14 Pompa per il liquido AdBlue

GC600 implementa una gestione completa della pompa per il reintegro del liquido AdBlue dal serbatoio di stoccaggio esterno nel serbatoio a bordo macchina.

Affinché questa gestione sia utilizzabile, una delle uscite digitali di GC600 deve essere configurata con la funzione DOF.1037 ("Pompa per AdBlue"). È anche possibile configurare una uscita digitale per comandare una elettrovalvola di intercettazione sulla linea della pompa (DOF.1038 "Elettrovalvola per la pompa per AdBlue"). In questo caso, il parametro P.1495 ("Ritardo tra elettrovalvola e pompa AdBlue") configura il ritardo tra i due comandi (l'elettrovalvola è aperta prima di avviare la pompa, è chiusa dopo aver arrestato la pompa).

La gestione della pompa comprende un funzionamento automatico e dei comandi manuali, accessibili dal pannello frontale. Dalla pagina E.24 (visualizzabile solo se è configurata una uscita per il comando della pompa) è possibile selezionare la modalità di comando della pompa (vedere 6.5.5.13).



INFORMAZIONE! la modalità di comando della pompa è un normale parametro di GC600 (P.1490 "Modalità pompa AdBlue") e può quindi essere modificato anche dalla programmazione.

Le modalità disponibili sono:

- AUTO: la pompa è avviata/arrestata in funzione del livello del liquido AdBlue nel serbatoio a bordo macchina, con una fascia di isteresi che impedisce continui avviamimenti/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.1496 ("Alimentazione per la pompa AdBlue") è possibile selezionare quale è la fonte di alimentazione della pompa tra:

- 0 – Generatore
- 1 – Barre di parallelo.
- 2 – Utenze.
- 3 – Rete.
- 4 – Sempre alimentata (l'alimentazione è sempre presente).

GC600 spegne la pompa se la fonte selezionata non è disponibile. In OFF/RESET la pompa è sempre ferma.

GC600 è in grado di lavorare sia con un sistema di rilevazione del livello a contatti, che con una misura analogica.

7.7.14.1 Utilizzo con un trasduttore di livello analogico

Per utilizzare questa funzione occorre che:

- La misura del livello viene acquisita via CAN BUS dalla ECU (SPN 1761 – SAE J1939). La ECU deve quindi fornire questa misura.
- Non devono essere configurati i contatti per il livello (vedere paragrafo successivo), altrimenti GC600 usa quelli.
- Devono essere configurate 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).

7.7.14.2 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.

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.

7.7.14.3 Valutazione del livello

GC600 determina lo stato del livello del liquido AdBlue (ai fini del comando della pompa) computando nell'ordine:

- 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".

7.7.14.4 Comando automatico della pompa

In riferimento allo stato valutato 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".

7.7.14.5 Comando manuale della pompa

La pompa può essere attivata e disattivata a piacimento dall'operatore. GC600 impedisce però l'avviamento se lo stato del livello (vedi paragrafi precedenti) è "arresto".

7.7.14.6 Protezioni

Tramite il parametro P.1494 è possibile impostare la durata massima di attivazione della pompa. Tale parametro dovrebbe essere impostato con 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, GC600 la arresta e attiva il preallarme AL.095: è infatti probabile che ci sia un guasto alla pompa o comunque che la pompa non stia pescando dal serbatoio di stoccaggio. Appena l'anomalia viene riconosciuta dall'operatore, la pompa riparte.

7.7.14.7 Segnalazioni

GC600 rende disponibili i comandi per la pompa e per l'elettrovalvola in due stati interni (utilizzabili nelle logiche AND/OR):

- ST.139: comando della pompa.
- ST.140: comando dell'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.

7.8 Gestione degli interruttori

GC600 è in grado di comandare l'interruttore GCB. Per gli impianti composti da un solo generatore (P.0802 <= 4), è anche in grado di comandare l'interruttore MCB.

Non è invece in grado di comandare l'eventuale interruttore MGCB.

GC600 accetta comunque che questi interruttori possano essere comandati da logiche esterne (stabilmente o temporaneamente).

Con il parametro P.0854 si configura come GC600 deve gestire l'interruttore GCB:

- 0: l'interruttore è comandato da GC600, e GC600 non può usare la sincronizzazione per chiuderlo.
- 1: l'interruttore è comandato da GC600, e GC600 può usare la sincronizzazione per chiuderlo.
- 2: l'interruttore è comandato da un dispositivo esterno, e GC600 non può usare la sincronizzazione per chiuderlo.
- 3: l'interruttore è comandato da un dispositivo esterno, e GC600 può usare la sincronizzazione per chiuderlo.

Allo stesso modo, con il parametro P.0855 si configura come GC600 deve gestire l'interruttore MCB (vedere descrizione precedente).

7.8.1 Uscite digitali

Sono disponibili quattro comandi differenti per la gestione dell'interruttore **MCB**:

- 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 quando vuole aprire l'interruttore, la disattiva quando vuole 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 contatto normalmente chiuso, in modo che a scheda disalimentata la bobina di minima tensione sia abilitata e l'interruttore possa essere chiuso. Se l'interruttore si dovesse aprire senza un esplicito comando dalla scheda (per esempio per lo scatto delle sue protezioni), è possibile configurare un ritardo tra l'apertura dell'interruttore e la attivazione di questo comando (P.0246, per default impostato a zero): questa funzione è utile per alcuni interruttori di piccola taglia al fine di poter acquisire il contatto di TRIP (che si resetta immediatamente appena l'interruttore è comandato in apertura).
- DOF.2002 - "Bobina per l'apertura di MCB". 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.2003 - "Bobina per la chiusura di MCB". La scheda attiva questa uscita quando vuole 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 quando vuole 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 quando vuole chiudere l'interruttore: l'uscita resta disattiva anche a interruttore chiuso. Si deve quindi utilizzare il contatto normalmente chiuso, in modo che a scheda disalimentata l'interruttore MCB si chiuda. Usare questa uscita con i teleruttori, non con gli interruttori motorizzati.

Sono disponibili quattro comandi differenti per la gestione dell'interruttore **GCB**:

- **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. Se l'interruttore si dovesse aprire senza un esplicito comando dalla scheda (per esempio per lo scatto delle sue protezioni), è possibile configurare un ritardo tra l'apertura dell'interruttore e la disattivazione di questo comando (P.0247, per default impostato a zero): questa funzione è utile per alcuni interruttori di piccola taglia al fine di poter acquisire il contatto di TRIP (che si resetta immediatamente appena l'interruttore è comandato in apertura).
- **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.

7.8.2 Ingressi digitali

Gli ingressi digitali della scheda possono essere utilizzati per vari scopi, nell'ambito della gestione degli interruttori.

7.8.2.1 Acquisizione dello stato degli interruttori

Sono disponibili tre funzioni per acquisire il feedback degli interruttori:

- DIF.3001 - "Stato interruttore GCB". Usare questa funzione per acquisire il feedback dell'interruttore (ingresso attivo quando l'interruttore è chiuso).
- DIF.3002 - "Stato interruttore MCB". Usare questa funzione per acquisire il feedback dell'interruttore (ingresso attivo quando l'interruttore è chiuso).
- DIF.3003 - "Stato interruttore MGCB". Usare questa funzione per acquisire il feedback dell'interruttore (ingresso attivo quando l'interruttore è chiuso).

Non è sempre obbligatorio collegare i feedback degli interruttori alla scheda: dipende dalla tipologia dell'impianto (vedere documento [10]). Se GC600 acquisisce i feedback, li usa per:

- Attivare preallarmi di mancata apertura o mancata chiusura (MCB e GCB).
- Per la propria sequenza di lavoro.
- Per conoscere lo stato dell'interruttore quando esso è comandato esternamente.
- Per visualizzare lo stato degli interruttori sui LED del pannello frontale.

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, per gli impianti che non prevedono il parallelo con altri generatori o con la rete, 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.

Attraverso il parametro P.0847 è possibile definire se l'interruttore MCB è alimentato dalla tensione di rete. In questo caso, in mancanza della rete, MCB si apre ma la scheda non attiva il relativo preallarme di mancata chiusura MCB.

7.8.2.2 Override temporaneo dei comandi degli interruttori

È possibile utilizzare degli ingressi digitali per indicare alla scheda GC600 che "temporaneamente" il comando di uno o di entrambi gli interruttori è gestito da un dispositivo esterno (anche se dai parametri P.0854 e P.0855 risulta che l'interruttore è comandato dalla scheda):

- DIF.1003 - "GCB comandato esternamente".
- DIF.1033 - "MCB comandato esternamente".

Fino a quando l'ingresso è attivo, la scheda non prova mai né ad aprire né a chiudere l'interruttore: se però l'interruttore si muove (in seguito a comandi esterni), la scheda adeguà i propri comandi al nuovo stato dell'interruttore, in modo da non provocare alcuna apertura/chiusura indesiderata quando l'ingresso sarà disattivato.

7.8.2.3 Comandi manuali per gli interruttori

È possibile collegare dei pulsanti esterni di apertura/chiusura degli interruttori agli ingressi digitali della scheda. La scheda utilizzerà questi ingressi (solo in MAN) esattamente come i pulsanti MCB e GCB presenti sul pannello.

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

7.8.2.4 Richiesta di sincronizzazione

Se un interruttore non è comandato dalla scheda, è comunque possibile sfruttare la funzione di sincronizzazione interna (vedere documento [10]). Quando la logica esterna vuole chiudere un interruttore ed è richiesta la sincronizzazione, deve richiedere la sincronizzazione a GC600 attivando un ingresso digitale. Le seguenti funzioni sono disponibili per configurare l'ingresso digitale:

- DIF.1004 - "Richiesta di sincronizzazione per GCB".
- DIF.1034 - "Richiesta di sincronizzazione per MCB".

Per maggiori dettagli vedere il documento [10].

7.8.2.5 Forzatura apertura di MCB

È possibile configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2503 ("Inibizione chiusura MCB"). Se la scheda è in AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO e si attiva un ingresso configurato con questa funzione, la scheda apre l'interruttore di rete (MCB) e lo mantiene aperto, anche se la rete è presente.

7.8.3 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. Nota: se MCB è configurato come "alimentato dalla rete" (P.0847 diverso da zero) e manca la rete, la scheda non prova mai a comandare la chiusura di MCB, nemmeno in OFF/RESET.

7.8.4 Logica di gestione in MAN

Il comando GCB è 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, scarichi o disattivazioni.

Il documento [10] descrive in dettaglio le logiche con cui la scheda consente in manuale di aprire/chiudere gli interruttori (le logiche dipendono comunque dal tipo di impianto).

In questo paragrafo, invece, si descrive in che modo è possibile inviare comandi manuali di apertura/chiusura degli interruttori alla scheda.

- Utilizzando i tasti della scheda.

Il pulsante MCB esiste solo sulle schede GC600^{Mains}. Per alcune tipologie di impianto (SSB, SSB+SSPT), anche GC600 è in grado di comandare l'interruttore MCB: utilizzare la combinazione di tasti SHIFT+GCB per operare su MCB. Con il pulsante MCB (o SHIFT+GCB), l'operatore ha la possibilità di aprire/chiudere l'interruttore MCB. È sempre possibile aprire MCB (se il motore è fermo occorre tenere premuto il pulsante per 5 secondi). È sempre possibile chiudere MCB: se GCB è chiuso, la scheda attiva la sincronizzazione. Se non è possibile utilizzare la sincronizzazione, allora il funzionamento dipende dal bit 3 del parametro P.0495:

- Bit 3 = 1: la scheda procede ad aprire GCB prima di chiudere MCB.
- Bit 3 = 0: la scheda non fa nulla; è compito dell'operatore aprire prima GCB e poi chiudere MCB.

Con il pulsante GCB, l'operatore ha la possibilità di aprire/chiudere l'interruttore GCB. È sempre possibile aprire GCB. L'interruttore può invece essere chiuso solo se il motore è avviato e se le tensioni e la frequenza del generatore sono "in tolleranza": se MCB è chiuso la scheda attiva la sincronizzazione. Se non è possibile utilizzare la sincronizzazione, allora il funzionamento dipende dal bit 3 del parametro P.0495:

- Bit 3 = 1: la scheda procede ad aprire MCB prima di chiudere GCB.
- Bit 3 = 0: la scheda non fa nulla; è compito dell'operatore aprire prima MCB e poi chiudere GCB.

In caso di utilizzo di un commutatore (SIRCOVER) entrambi i tasti MCB e GCB agiscono, allo stesso modo, commutando le utenze alternativamente tra rete e generatore.

- Utilizzando gli ingressi digitali della scheda (per collegare dei pulsanti esterni che consentano di aprire/chiudere manualmente gli interruttori). Vedere il paragrafo 7.8.2.3 per l'elenco delle funzioni disponibili.

Tutti questi comandi lavorano sul passaggio da "non attivo" ad "attivo" dell'ingresso, non sullo stato stabile "attivo". Per ciascun interruttore è possibile utilizzare entrambi i comandi oppure solo quello di chiusura. Se si utilizza il solo comando di chiusura esso agisce da

“toggle”: comanda l’apertura dell’interruttore se esso è chiuso, ne comanda la chiusura se è aperto. Vale quanto descritto per i pulsanti MCB e GCB al punto precedente.

- Utilizzando i comandi ricevuti dalle porte seriali. Per inviare i comandi occorre scrivere in sequenza (entro 5 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.

Per la sequenza dettagliata corrispondente ad ogni singola tipologia di impianto vedere il documento [10].



Attenzione: il parametro P.0235 determina cosa accade sull’interruttore GCB nel momento in cui la modalità di funzionamento passa da una modalità automatica (AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO) a MAN:

- P.0235=0: GCB mantiene il proprio stato.
- P.0235=1: GCB viene aperto immediatamente e senza fare lo scarico della potenza.

7.8.5 Logica di gestione in TEST

A partire dalla versione 1.24, i comandi manuali per gli interruttori sono di default disabilitati in TEST (gli interruttori sono quindi gestiti come descritto nel prossimo paragrafo). Per abilitarli occorre impostare a “1” il bit #3 del parametro P.0249.

7.8.6 Logica di commutazione in AUTO

Il documento [10] descrive in dettaglio le logiche con cui la scheda gestisce gli interruttori in AUTO, TEST e AVVIAMENTO REMOTO (le logiche dipendono comunque dal tipo di impianto).

7.8.7 Comutatore

Per il solo 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 (ma configurarlo come “comandato internamente” con il parametro P.0855). 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.

7.8.8 Gestione della commutazione

Nel caso in cui la scheda comanda entrambi gli interruttori MCB e GCB ma non può utilizzare la sincronizzazione per chiudere un interruttore (per qualunque motivo), può sempre utilizzare la commutazione (se abilitata con il bit 3 del parametro P.0495): aprire l’altro interruttore e poi chiudere 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").

7.8.9 Eventi e segnalazioni

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 5 e 6 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.066 - "Stato MGCB"
- 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"

8 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.
- **Scarichi:** queste anomalie hanno caratteristiche simili alle disattivazioni (vedi dopo). Non comportando però problemi per le utenze e per il generatore: nel caso di funzionamento in parallelo, è preferibile che l'apertura della connessione di potenza sia effettuata solo dopo che la potenza è stata scaricata. Ciò avviene per mezzo della rampa veloce di scarico. È comunque impossibile riavviare il motore fino a quando non si è preso atto dell'anomalia.
- **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 (senza scaricare la potenza dal generatore), 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 la scheda apre immediatamente l'interruttore GCB (senza scaricare la potenza dal generatore), 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.

Fino alla versione 01.09, ma anche nelle versioni successive se il bit 0 del parametro P.0249 è messo a zero, la scheda utilizza le seguenti logiche:

- Per attivare un blocco, non devono esserci altri blocchi già attivi (ci sono alcune eccezioni, saranno evidenziate nel seguito). Possono invece essere presenti scarichi, disattivazioni e preallarmi.
- Per attivare una disattivazione, non devono essere presenti né blocchi né altre disattivazioni. Possono invece essere presenti altri preallarmi e altri scarichi.
- Per attivare uno scarico, non devono essere presenti né blocchi né disattivazioni né altri scarichi. Possono invece essere presenti altri preallarmi.
- Per attivare un preallarme, non devono essere presenti né blocchi né disattivazioni né scarichi. Possono invece essere presenti altri preallarmi.

Dalla versione 01.10, se il bit 0 del parametro P.0249 è messo a uno, la scheda non utilizza le logiche precedenti, e quindi qualunque anomalia può essere attivata a prescindere dalla presenza di altre anomalie.

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 ANOMALIE. Tale pagina riporta il codice numerico e il testo, nella lingua selezionata, 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 o dalle barre di parallelo (con o senza scarico della potenza) 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.

Fino a quando un'anomalia non è stata riconosciuta, essa resta sul visualizzatore multifunzionale, anche se la causa che l'ha attivata non è più presente (sequenza ISA2C). Le anomalie di tipo preallarme, sono automaticamente annullate dalla scheda (dopo essere state riconosciute) quando la causa scatenante non è più presente

8.1 Tacitazione del segnalatore acustico

L'operatore può tacitare il segnalatore acustico in tre modi:

- Premendo il tasto ACK sul pannello della scheda. **Questa operazione non riconosce l'anomalia, che continua quindi a lampeggiare sul display.**
- Tramite un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2002 ("Comando di riconoscimento degli allarmi"). Il segnalatore acustico viene tacitato quando l'ingresso passa da "non attivo" ad "attivo".
- 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 5 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 ANOMALIE.

8.2 Riconoscimento dell'anomalia

L'operatore può "riconoscere" l'anomalia (sequenza ISA2C) in tre modi:

- Premendo il tasto ACK sul pannello della scheda. **Se si preme questo pulsante con il segnalatore acustico acceso, esso tacita il segnalatore acustico:** occorre premerlo una seconda volta per "riconoscere" l'anomalia.
- Tramite un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2002 ("Comando di riconoscimento degli allarmi"). Le anomalie vengono riconosciute quando l'ingresso passa da "non attivo" ad "attivo".
- 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 5 secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "52". NB: 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.

8.3 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 scatenante non è più presente.

Per annullare invece gli scarichi, le disattivazioni ed i blocchi, occorre procedere in uno dei seguenti modi:

- Mettendo la scheda in OFF/RESET.
- 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.
- 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 5 secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "53".
- Utilizzando un comando "SMS" (vedere documento [3]).

8.4 Eventi e segnalazioni

Tutte le anomalie vengono 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.3154 ("riconoscimento delle anomalie"). La scheda attiva questa uscita per un secondo quando è eseguita la sequenza interna di riconoscimento delle anomalie. Si può sfruttare questa procedura per riconoscere anche eventuali anomalie gestite esternamente da altri dispositivi.
- DOF.4001 - "Preallarmi". L'uscita è "attiva" se è presente almeno un preallarme.
- DOF.4002: l'uscita si attiva se è attivo almeno uno scarico.
- 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, una disattivazione o uno scarico.
- DOF.4031: l'uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al generatore. Segue la lista delle anomalie che attivano questa uscita:
 - 008 ("Mancate condizioni di regime").
 - 099 ("Minima velocità per generatori asincroni").
 - 003 ("Minima frequenza generatore").
 - 058 ("Bassa frequenza generatore").
 - 060 ("Alta frequenza generatore").
 - 004 ("Massima frequenza generatore").
 - 001 ("Minima tensione generatore").
 - 056 ("Bassa tensione generatore").
 - 059 ("Alta tensione generatore").
 - 002 ("Massima tensione generatore").
 - 052 ("Asimmetria tensioni generatore").
 - 055 ("Errata sequenza fasi").
 - 053 ("Asimmetria correnti").
 - 061 ("Perdita di eccitazione").
 - 015 ("Massima corrente (da contatto)").

- 006 (“Massima corrente (da misura”).
- 016 (“Corto circuito”).
- DOF.4032: l’uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al motore. Segue la lista delle anomalie che attivano questa uscita:
 - 022 (“Mancato avviamento”).
 - 021 (“Mancato arresto”).
 - 005 (“Avaria alternatore carica-batteria (da +D”).
 - 105 (“Avaria alternatore carica-batteria (da CAN-BUS”).
 - 065 (“Bassa temperatura refrigerante”).
 - 031 (“Alta temperatura refrigerante (da contatto”).
 - 032 (“Alta temperatura refrigerante (da misura”).
 - 132 (“Alta temperatura refrigerante (da CAN-BUS”).
 - 033 (“Massima temperatura refrigerante (da contatto”).
 - 034 (“Massima temperatura refrigerante (da misura”).
 - 134 (“Massima temperatura refrigerante (da CAN-BUS”).
 - 135 (“Minimo livello refrigerante (da CAN-BUS”).
 - 136 (“Basso livello refrigerante (da CAN-BUS)).
 - 043 (“Bassa pressione olio (da contatto”).
 - 044 (“Bassa pressione olio (da misura”).
 - 144 (“Bassa pressione olio (da CAN-BUS”).
 - 041 (“Minima pressione olio (da contatto”).
 - 042 (“Minima pressione olio (da misura”).
 - 142 (“Minima pressione olio (da CAN-BUS”).
 - 054 (“Alta temperatura olio (da misura”).
 - 158 (“Alta temperatura olio (da CAN-BUS”).
 - 035 (“Massima temperatura olio (da misura”).
 - 159 (“Massima temperatura olio (da CAN-BUS”).
 - 037 (“Bassa tensione batteria (da misura”).
 - 137 (“Bassa tensione batteria (da CAN-BUS”).
 - 038 (“Alta tensione batteria (da misura”).
 - 198 (“Cumulativo preallarmi - Lampada gialla (da CAN-BUS”).
 - 199 (“Cumulativo alarmi/blocchi - Lampada rossa (da CAN-BUS”).
 - 062 (“CAN-BUS 0 (motore): BUS-OFF”).
 - 098 (“CAN-BUS 0 (motore): tempo massimo senza dati”).

- 039 (“Richiesta manutenzione 1”).
- 040 (“Richiesta manutenzione 2”).
- 049 (“Massima potenza”).
- 050 (“Richiesta manutenzione (da contatore giorni)”).
- DOF.4033: l’uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al regolatore di velocità. Segue la lista delle anomalie che attivano questa uscita:
 - 018 (“Massima velocità (da misura)”).
 - 019 (“Massima velocità (da Hz)”).
 - 118 (“Massima velocità (da CAN-BUS)”).
 - 099 (“Minima velocità per generatori asincroni”).
 - 003 (“Minima frequenza generatore”).
 - 058 (“Bassa frequenza generatore”).
 - 060 (“Alta frequenza generatore”).
 - 004 (“Massima frequenza generatore”).
 - 011 (“Inversione di energia”).
- DOF.4034: l’uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata al combustibile. Segue la lista delle anomalie che attivano questa uscita:
 - 025 (“Minimo livello combustibile (da contatto)”).
 - 026 (“Minimo livello combustibile (da misura)”).
 - 027 (“Basso livello combustibile (da contatto)”).
 - 028 (“Basso livello combustibile (da misura)”).
 - 029 (“Alto livello combustibile (da contatto)”).
 - 030 (“Alto livello combustibile (da misura)”).
 - 160 (“Acqua nel combustibile (da CAN-BUS)”).
- DOF.4035: l’uscita si attiva se è attiva almeno una anomalia legata agli interruttori. Segue la lista delle anomalie che attivano questa uscita:
 - 013 (“MCB non chiuso”).
 - 014 (“GCB non chiuso”).
 - 023 (“MCB non aperto”).
 - 024 (“GCB non aperto”).

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

- ST.006: l’uscita si attiva per un secondo in seguito ad un comando di riconoscimento delle anomalie.
- ST.007: l’uscita si attiva per un secondo in seguito ad un comando di reset delle anomalie.

- ST.008 - "Cumulativo preallarmi"
- ST.009: l'uscita si attiva se è attivo almeno uno scarico.
- ST.010 - "Cumulativo disattivazioni"
- ST.011 - "Cumulativo blocchi"
- ST.012 - "Cumulativo preallarmi non riconosciuti"
- ST.013: l'uscita si attiva se è attivo almeno uno scarico non riconosciuto.
- ST.014 - "Cumulativo disattivazioni non riconosciute"
- ST.015 - "Cumulativo blocchi non riconosciuti"

8.5 OVERRIDE delle protezioni.

AVVERTENZA: l'utilizzo di queste funzioni può comportare seri danni al motore. Mecc Alte non può essere in ogni caso ritenuta responsabile per malfunzionamenti e danni a cose e/o persone occorsi in seguito all'utilizzo della funzione di OVERRIDE.

Con questo termine si definisce la capacità della scheda di disabilitare temporaneamente (in particolari condizioni e su esplicita richiesta) tutta una serie di protezioni. La funzione di OVERRIDE, quando attivata, trasforma in semplici "preallarmi" tutta una serie di blocchi, disattivazioni e scarichi: in questo modo la scheda segnala comunque la presenza di problemi, ma non limita la capacità di erogazione del gruppo elettrogeno. In alcune situazioni, infatti, viene privilegiata l'alimentazione delle utenze alla salvaguardia del motore stesso. Si pensi per esempio agli ospedali: è talvolta preferibile danneggiare il motore ma fornire energia il più a lungo possibile, piuttosto che preservare il motore ma lasciare al buio le sale operatorie.

La scheda gestisce tre differenti richieste di OVERRIDE delle protezioni, tutte attivabili mediante ingressi digitali. Utilizzare le seguenti funzioni per la configurazione degli ingressi digitali:

- DIF.2062 ("Override delle protezioni del motore").
- DIF.2063 ("Override completo delle protezioni").
- DIF.2064 ("Override delle protezioni del generatore").

Ciascuna funzione di OVERRIDE trasforma in "preallarmi" un set specifico di blocchi/disattivazioni/scarichi. Il documento [1] riporta una tabella con tutte le anomalie delle schede: la colonna "OVER" indica, per ciascuna anomalia, a quali funzioni di OVERRIDE è soggetta. La colonna contiene:

- La lettera "F" se l'anomalia è soggetta all'OVERRIDE completo.
- La lettera "E" se l'anomalia è soggetta all'OVERRIDE delle protezioni del motore.
- La lettera "G" se l'anomalia è soggetta all'OVERRIDE delle protezioni del generatore.

Oltre a quanto riportato in tabella, la funzione di OVERRIDE influenza anche le anomalie "generiche" associate agli ingressi analogici e digitali. Le seguenti funzioni per la configurazione degli ingressi digitali, attivano delle anomalie che sono soggette all'OVERRIDE delle protezioni del motore e anche all'OVERRIDE completo:

- DIF.4012 - "scarico (dopo ritardo olio)"
- DIF.4013 - "disattivazione (dopo ritardo olio)".
- DIF.4014 - "blocco (dopo ritardo olio)".

- DIF.4062 - "scarico (soggetto ad OVERRIDE)".
- DIF.4063 - "disattivazione (soggetta ad OVERRIDE)".
- DIF.4064 - "blocco (soggetto ad OVERRIDE)".

Per quanto riguarda le protezioni attivate tramite le soglie sulle misure analogiche, è possibile rendere tali anomalie soggette all'OVERRIDE delle protezioni del motore (e anche all'OVERRIDE completo) tramite il bit 16 del parametro di configurazione della soglia (P.4005 per la prima soglia sul primo ingresso analogico).

La scheda mostra un messaggio nella pagina "S.01" quando una di queste funzioni di OVERRIDE è attiva. Attenzione: le centraline elettroniche dei motori possono gestire in prima persona le richieste di OVERRIDE. In questo caso, sono già le ECU che non fermano il motore in caso di anomalie. Di norma segnalano lo stato di OVERRIDE attivo sul CAN-BUS CAN0: la scheda visualizza anche questo stato di OVERRIDE nella pagina S.01.

La scheda registra un evento ogni volta che si attiva una richiesta di OVERRIDE (EVT.1082). Inoltre, registra un evento nell'archivio storico ogni volta che cessano tutte le richieste di OVERRIDE (EVT.1083).

La scheda gestisce un contatore separato delle ore di lavoro quando è attiva questa modalità di OVERRIDE.

8.6 Anomalie legate agli ingressi digitali

La scheda gestisce un numero considerevole di ingressi digitali, tenendo conto anche dei moduli di espansione (DITEL) che è in grado di gestire. Ciascun ingresso può essere usato per attivare delle anomalie. Queste anomalie si differenziano in due tipi:

- **Specifiche.** Si configurano con le funzioni DIF.4211 e seguenti. La scheda conosce le modalità con cui queste anomalie devono essere gestite, e ha già dei messaggi di errore predefiniti (non configurabili) associati a ciascuna anomalia.
- **Generiche.** Si configurano con le funzioni dalla DIF.4001 alla funzione DIF.4064. Per queste anomalie, l'operatore deve configurare il messaggio che dovrà essere visualizzato sul display. 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 #1 della scheda (P.2001, P.2002 e P.2003). Nel documento [1] è presente una tabella che mostra i parametri da utilizzare per ciascun ingresso digitale.

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 #1 della scheda.

La scheda assegna i codici numerici dal 701 al 806 alle anomalie generiche legate agli ingressi digitali (il documento [1] contiene una tabella che mostra il codice per ciascun ingresso). Utilizzando il parametro che configura la funzione (P.2001), è possibile selezionare la tipologia di anomalia (preallarme, scarico, disattivazione o blocco) e anche definire le condizioni in cui l'anomalia deve essere gestita. Attenzione: impostando il ritardo a "0", si disabilita l'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 documento [1] per l'elenco delle funzioni).

- DIF.4001 , DIF.4002 , DIF.4003 , DIF.4004 . La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).

- DIF.4011 , DIF.4012 , 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). L'anomalia è soggetta all'OVERRIDE delle protezioni del motore e anche all'OVERRIDE completo (vedere 8.5).
- DIF.4021 , DIF.4022 , DIF.4023 , DIF.4024 . L'anomalia può essere attivata solo se l'interruttore GCB è chiuso. La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4031 , DIF.4032 , DIF.4033 , DIF.4034 . L'anomalia può essere attivata solo se l'elettrovalvola del combustibile è aperta (FUEL, vedere 7.7.6). La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4041 , DIF.4042 , DIF.4043 , DIF.4044 . L'anomalia può essere attivata solo se l'elettrovalvola del GAS è aperta (GAS, vedere 7.7.6). La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002).
- DIF.4051 , DIF.4052 , DIF.4053 , DIF.4054 . 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 (vedere **Error! Reference source not found.**).
- DIF.4062 , DIF.4063 , DIF.4064 . La scheda attiva questa anomalia se l'ingresso digitale resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002). L'anomalia è soggetta all'OVERRIDE delle protezioni del motore e anche all'OVERRIDE completo (vedere 8.5).

8.7 Anomalie legate agli ingressi analogici

La scheda è in grado di gestire un elevato numero di ingressi analogici, considerando anche quelli acquisiti dai moduli di espansione DIGRIN, DITHERM e DIVIT.

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 1.

La scheda assegna i codici numerici dal 301 al 554 alle anomalie generiche legate agli ingressi analogici (il documento [1] contiene una tabella che mostra il codice per ciascun ingresso).

L'operatore deve innanzitutto configurare il messaggio di errore che verrà visualizzato sul display della scheda quando l'anomalia è attiva. Deve utilizzare il parametro P.4002, unico per le due soglie. La scheda aggiungerà una scritta iniziale al messaggio configurato:

- "Alto valore:" se l'anomalia è attivata quando la misura è maggiore della soglia.
- "Basso valore:" 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 5.8.4.

 Attenzione: impostando il ritardo a "0", non si disabilita l'anomalia.

8.8 Elenco anomalie

NOTA: poiché a priori non è possibile definire quali ingressi digitali o analogici (della scheda o sui moduli aggiuntivi) saranno impiegati e nemmeno quale funzione essi svolgeranno, nell'elenco sottostante si fa riferimento a titolo di esempio ai parametri del primo ingresso configurabile. 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 scatenante.
- Per attivazione di un'anomalia s'intende il verificarsi della causa scatenante, dopo l'avvenuta abilitazione.

8.8.1 01 – Minima tensione generatore (27<<)

Tipologia:	Disattivazione
Parametri collegati:	P.0101 Numero di fasi del generatore P.0102 Tensione nominale del generatore P.0301 Soglia per minima tensione P.0302 Ritardo per minima tensione P.0328 Abilita le verifiche anche sulle tensioni di fase
Per disabilitare:	P.0302=0
Abilitato in:	MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e, dopo che la tensione e la frequenza del generatore sono stati visti "in tolleranza". È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. In MAN è abilitata solo se l'interruttore GCB è chiuso.

Si attiva se almeno una delle tensioni del generatore scende sotto la soglia P.0301 (percentuale di P.0102) consecutivamente per il tempo P.0302.

Per sistemi trifase, la protezione di norma lavora sulle tensioni concatenate: impostando P.0328 a 1 la protezione considera anche le tensioni di fase.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il bit2 del parametro P.0249.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.2 02 – Massima tensione generatore (59>>)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0101 Numero di fasi del generatore P.0102 Tensione nominale del generatore P.0303 Soglia per massima tensione P.0304 Ritardo per massima tensione P.0328 Abilita le verifiche anche sulle tensioni di fase
Per disabilitare:	P.0304=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se almeno una delle tensioni del generatore sale sopra la soglia P.0303 (percentuale di P.0102) consecutivamente per il tempo P.0304.

Per sistemi trifase, la protezione di norma lavora sulle tensioni concatenate: impostando P.0328 a 1 la protezione considera anche le tensioni di fase.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.3 03 – Minima frequenza generatore (81<<)

Tipologia: **Disattivazione**

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**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e, dopo che la tensione e la frequenza del generatore sono stati visti "in tolleranza". È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. In MAN è abilitata solo se l'interruttore GCB è chiuso.

Si attiva se la frequenza del generatore scende sotto la soglia P.0305 (percentuale di P.0105) 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.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.4 04 – Massima frequenza generatore (81>>)

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la frequenza del generatore sale sopra la soglia P.0307 (percentuale di P.0105) consecutivamente per il tempo P.0308.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.5 05 – Rottura cinghia (avaria alternatore carica-batterie).

Tipologia: **Configurabile (Blocco/Preallarme)**

Parametri collegati: **P.4123** Funzione per l'ingresso analogico (D+)
P.0230 Soglia per il motore fermo (D+)
P.0231 Soglia per il motore avviato (D+)

P.0349 Ritardo rottura cinghia
P.0357 Azione per rottura cinghia

Per disabilitare: **P.0349=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È abilitata solo se l'ingresso analogico 7 è utilizzato per acquisire il segnale +D (funzione AIF.1300 nel parametro P.4123) e se le soglie P.0230 e P.0231 sono entrambi differenti da zero (è abilitato il riconoscimento del motore avviato dal segnale +D).

Si attiva se la tensione del segnale +D resta inferiore alla soglia P.0230 consecutivamente per il tempo P.0349. La tipologia dell'anomalia è configurabile con il parametro P.0357.

8.8.6 06 – Massima corrente (51)

Tipologia: **Configurabile**

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
P.0324 Abilitazione protezioni 50V-51V

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 (vedere 7.4.1).
- Impostare la soglia massima di corrente con il parametro P.0309, come percentuale rispetto alla corrente nominale.
- 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 $\sqrt{2}$.

Per calcolare il tempo d'intervento con una determinata corrente, utilizzare la seguente formula (in accordo con la EN60255-151):

$$t_1 = P.0310 \frac{k}{\left(\frac{I}{P.0309}\right)^{\alpha} - 1} + c$$

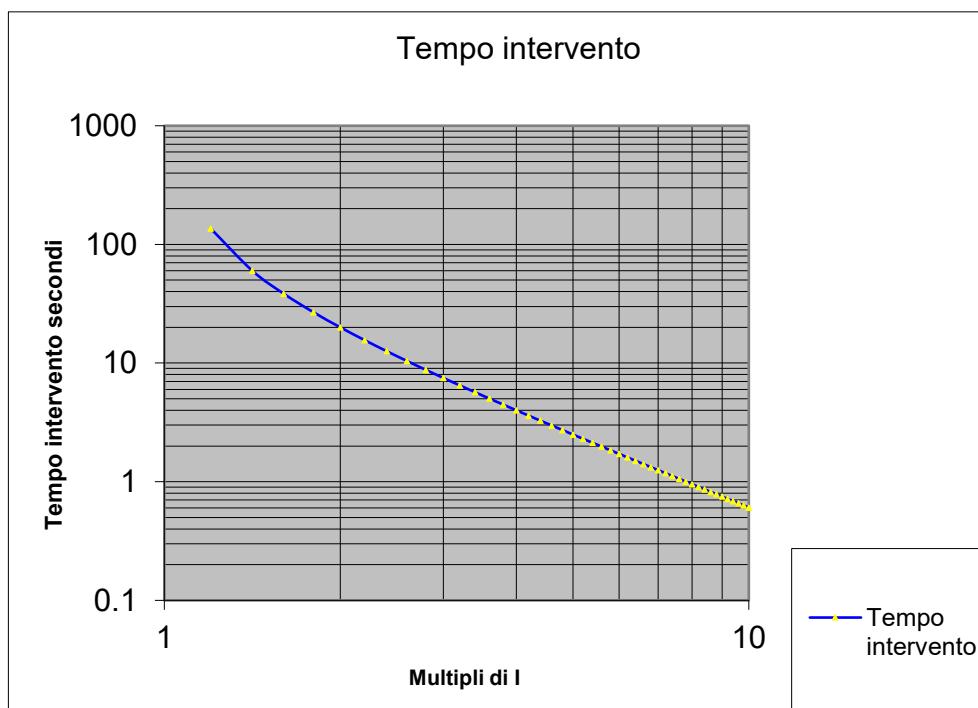
con le costanti $k=1$, $c=0$ e $\alpha=2$ l'equazione diventa la seguente:

$$t_1 = \frac{P.0310}{\left(\frac{I}{P.0309}\right)^2 - 1}$$

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):

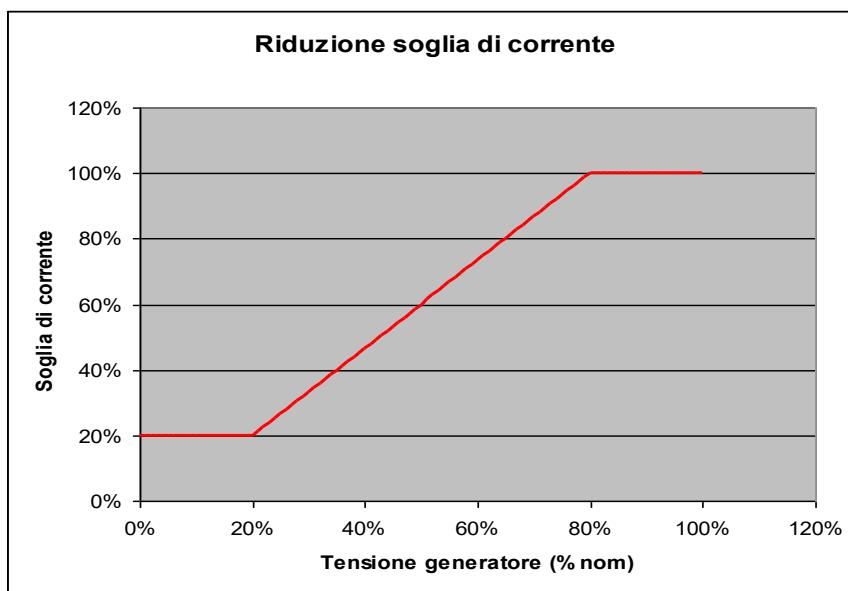


La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

La tipologia è configurabile con il parametro P.0323.

Utilizzando il parametro P.0324, è possibile convertire questa protezione nella protezione **51V** (valori 2 o 3 in P.0324). La protezione 51V si differenzia dalla protezione 51 "normale" per il fatto che la soglia impostata con P.0309 viene automaticamente ridotta al calare della tensione del generatore. In dettaglio:

- Se la tensione del generatore è maggiore dell'80% della nominale, la soglia di corrente resta quella impostata.
- Se la tensione del generatore è minore o uguale al 20% della nominale, la soglia di corrente diventa il 20% di quella impostata.
- Se la tensione del generatore è tra il 20% e l'80% della nominale, la soglia di corrente viene ridotta percentualmente.



Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.7 07 – Arresto manuale con scheda in AUTO

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0495 Opzioni tastiera**

Per disabilitare: **Bit 0 di P.0495=1**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il bit 0 del parametro P.0495 è impostato a 0. Si attiva se, nelle modalità AUTO, TEST e AVVIAMENTO REMOTO l'operatore preme il pulsante STOP dal pannello o se la scheda riceve il comando di arresto dalle porte seriali o tramite comando SMS.

8.8.8 08 – Mancate condizioni di regime

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0217 Tempo massimo per condizioni di regime**

Per disabilitare: **P.0217=0**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

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).

8.8.9 11 – Inversione d'energia (32)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0125 Potenza nominale del motore**

P.0313 Soglia inversione di energia

P.0314 Ritardo inversione di energia

Per disabilitare: **P.0314 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È disabilitata se le correnti non sono associate al generatore (trasformatori amperometrici sull'utenza e interruttore GCB aperto).

Si attiva se nelle condizioni precedenti la potenza attiva totale del sistema ha segno negativo ed è superiore (in valore assoluto) alla soglia P.0313 (percentuale di P.0125), consecutivamente per il tempo P.0314.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.10 13 – Interruttore di rete (MCB) non chiuso

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore MCB (funzione DIF.3002 nel parametro P.2001 o equivalente) e se il ritardo associato all'ingresso è diverso da 0 (P.2002 o equivalente). Nota: per gli impianti di parallelo con la rete è obbligatorio che la scheda acquisisca il feedback dell'interruttore; in questi casi, non è possibile disabilitare il preallarme mettendo il ritardo a zero (la scheda usa un ritardo pari a 2 secondi se impostato a "0").

La scheda attiva la protezione quando comanda l'interruttore MCB in chiusura, ma esso non si chiude entro il tempo associato all'ingresso (in AUTO, la scheda fa tre tentativi di chiusura dell'interruttore prima di attivare l'anomalia). Vedere nel documento [10] la descrizione della funzione che permette di avviare il gruppo elettrogeno quando si attiva questa anomalia (funzione legata al valore del parametro P.0221): se questa funzione è abilitata, la scheda attiva il preallarme dopo un solo tentativo di chiusura dell'interruttore.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.11 14 – Interruttore di gruppo (GCB) non chiuso.

Tipologia: **Disattivazione/Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore GCB (funzione DIF.3001 nel parametro P.2001 o equivalente) e se il ritardo associato all'ingresso è diverso da 0 (P.2002 o equivalente). Nota: per gli impianti di parallelo è obbligatorio che la scheda acquisisca il feedback dell'interruttore; in questi casi, non è possibile disabilitare l'anomalia mettendo il ritardo a zero (la scheda usa un ritardo pari a 2 secondi se impostato a "0").

La scheda attiva la protezione quando comanda l'interruttore GCB in chiusura, ma esso non si chiude entro il tempo associato all'ingresso (in AUTO, la scheda fa tre tentativi di chiusura dell'interruttore prima di attivare l'anomalia). In MAN, la scheda attiva un preallarme, nelle altre modalità attiva una disattivazione.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.12 15 – Massima corrente (da contatto)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata. Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4241 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.13 16 – Corto circuito sul generatore (50)

Tipologia: **Configurabile (Blocco/Disattivazione)**

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
P.0324 Abilitazione protezioni 50V-51V

Per disabilitare: **P.0312 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione interviene quanto più velocemente possibile e non dipende 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 (vedere 7.4.1 per la determinazione della corrente nominale dai parametri P.0101, P.0102 e P.0106).

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilita durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se almeno una corrente resta superiore alla soglia P.0311 consecutivamente per il tempo P.0312. La tipologia è configurabile con il parametro P.0323.

Utilizzando il parametro P.0324, è possibile convertire questa protezione nella protezione **50V** (valori 1 o 3 in P.0324). La protezione 50V si differenzia dalla protezione 50 "normale" per il fatto che la soglia impostata con P.0311 viene automaticamente ridotta al calare della tensione del generatore. In dettaglio:

- Se la tensione del generatore è maggiore dell'80% della nominale, la soglia di corrente resta quella impostata.
- Se la tensione del generatore è minore o uguale al 20% della nominale, la soglia di corrente diventa il 20% di quella impostata.
- Se la tensione del generatore è tra il 20% e l'80% della nominale, la soglia di corrente viene ridotta percentualmente.

Vedere il grafico nella descrizione dell'anomalia "06 – Massima corrente (51)".

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.14 17 – Massima velocità (da contatto)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata. È disabilitata nella fase di avviamento del motore.

Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4251 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.15 18 – Massima velocità (12, dalla misura del regime di rotazione)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0110 Numero denti della corona del Pick-up**
P.0111 Rapporto rpm/W
P.0127 Rapporto rpm/Hz
P.0133 Velocità nominale motore (Primaria)
P.0134 Velocità nominale motore (Secondaria)
P.0333 Soglia massima velocità da Pick-up/W (%)
P.0334 Ritardo massima velocità da Pick-Up.
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0334 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il regime di rotazione del motore (vedere 7.6.3). La protezione è disabilitata nella fase di avviamento del motore.

Si attiva se la velocità acquisita resta superiore alla soglia P.0333 (percentuale del regime nominale P.0133 o P.0134, vedere 7.7.2) consecutivamente per il tempo P.0334.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.16 19 – Massima velocità (12, dalla frequenza del generatore).

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è sempre abilitata. È disabilitata nella fase di avviamento del motore.

Si attiva se la frequenza misurata resta superiore alla soglia P.0331 (percentuale di P.0105) consecutivamente per il tempo P.0332.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.17 21 – Mancato arresto

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0214 Durata del ciclo di arresto (s)**

Per disabilitare: **P.0214 =0**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se, in seguito ad un comando di arresto, il motore non si ferma entro il tempo configurato in P.0214 (dal comando di arresto).

Nota: questa anomalia può essere attivata anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.18 22 – Mancato avviamento

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0211 Numero di tentativi di avviamento**

Per disabilitare: -

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se, in seguito ad una richiesta di avviamento, il motore non è partito dopo P.0211 tentativi di avviamento consecutivi (per ogni parco di batterie).

8.8.19 23 – Interruttore di rete (MCB) non aperto

Tipologia: **Disattivazione/Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001 Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi**
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore MCB (funzione DIF.3002 nel parametro P.2001 o equivalente) e se il ritardo associato all'ingresso è diverso da 0 (P.2002 o equivalente). Nota: per gli impianti di parallelo con la rete è obbligatorio che la scheda acquisisca il feedback dell'interruttore; in questi casi, non è possibile disabilitare il preallarme mettendo il ritardo a zero (la scheda usa un ritardo pari a 2 secondi se impostato a "0").

La scheda attiva la protezione quando comanda l'interruttore MCB in apertura, ma esso non si apre entro il tempo associato all'ingresso (in AUTO, la scheda fa tre tentativi di apertura dell'interruttore prima di attivare l'anomalia).

Di norma la scheda attiva un preallarme; nelle condizioni seguenti attiva una disattivazione:

- In AUTO, quando si utilizza il comando stabile per la chiusura di MCB (funzione DOF.2004 in una delle uscite digitali).
- Per gli impianti che non prevedono il parallelo continuativo con la rete (vedere il documento [10]).

Nota: questa anomalia può essere attivata anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.20 24 – Interruttore di gruppo (GCB) non aperto.

Tipologia: **Blocco/Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001 Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi**
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore GCB (funzione DIF.3001 nel parametro P.2001 o equivalente) e se il ritardo associato all'ingresso è diverso da 0 (P.2002 o equivalente). Nota: per gli impianti di parallelo è obbligatorio che la scheda acquisisca il feedback dell'interruttore; in questi casi, non è possibile disabilitare l'anomalia mettendo il ritardo a zero (la scheda usa un ritardo pari a 2 secondi se impostato a "0").

La scheda attiva la protezione quando comanda l'interruttore GCB in apertura, ma esso non si apre entro il tempo associato all'ingresso (in AUTO, la scheda fa tre tentativi di apertura dell'interruttore prima di attivare l'anomalia).

Di norma la scheda attiva un preallarme; nelle condizioni seguenti attiva un blocco:

- In AUTO, quando si utilizza il comando stabile per la chiusura di GCB (funzione DOF.2034 in una delle uscite digitali).

Nota: il parametro P.0243 ("abilità erogazione per mancata apertura GCB") permette di mantenere in moto il generatore (con l'interruttore GCB chiuso) quando è attivo questo preallarme (P.0243=1). Si evita di fermare il gruppo elettrogeno perché:

- Se fosse in parallelo ad un'altra sorgente elettrica, sarebbe trascinato da essa.
- Se stesse erogando in isola su un carico, fermarlo con GCB chiuso significa alimentare il carico con tensioni/frequenza fuori tolleranza.

È possibile tenere in moto il generatore solo se non sono presenti blocchi, disattivazioni e scarichi.

Nota: questa anomalia può essere attivata anche in presenza di un blocco già attivo.

Nota: il parametro P.0251 ("abilità l'apertura di MCB per GCB chiuso e motore non in funzione") permette di abilitare o meno l'apertura dell'interruttore MCB nel caso in cui non si apra l'interruttore GCB e il motore deve essere fermato (blocchi/disattivazioni/scarichi, scheda in OFF/RESET ecc.). Ovviamente ha senso per impianti che prevedono il parallelo rete (anche transitorio).

- 0: con questo valore si salvaguardano le utenze. In caso di mancata apertura di GCB in seguito a blocchi (quindi con il motore in arresto), il motore verrà trascinato dalla rete. Questo è il valore di default per il parametro.
- 1: con questo valore si salvaguardia il generatore. In caso di mancata apertura di GCB in seguito a blocchi (quindi con il motore in arresto), la scheda apre MCB, evitando che la rete trascini il motore. Le utenze però risultano disalimentate.

8.8.21 25 – Minimo livello combustibile (da contatto).

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4211 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.22 26 – Minimo livello combustibile (da sensore analogico).

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (funzioni AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4001 o equivalenti).

Si attiva se la misura acquisita resta inferiore della soglia P.0347, consecutivamente per il tempo P.0348.

8.8.23 27 – Basso livello combustibile (da contatto)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4212 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.24 28 – Basso livello combustibile (da sensore analogico)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (funzioni AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4001 o equivalenti).

Si attiva se la misura acquisita resta inferiore della soglia P.0345, consecutivamente per il tempo P.0346.

8.8.25 29 – Alto livello combustibile (da contatto).

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4213 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.26 30 – Alto livello combustibile (da sensore analogico).

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (funzioni AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4001 o equivalenti).

Si attiva se la misura acquisita resta superiore alla soglia P.0343, consecutivamente per il tempo P.0344.

8.8.27 31 – Alta temperatura del liquido di raffreddamento (da contatto)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4231 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.28 32 – Alta temperatura liquido di raffreddamento (sensore analogico).

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del refrigerante (vedere 7.7.4) (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare). La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della temperatura resta superiore alla soglia P.0335 consecutivamente per il tempo P.0336.

8.8.29 33 – Massima temperatura liquido di raffreddamento (da contatto).

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4232 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.30 34 – Massima temperatura del liquido di raffreddamento (sensore analogico)

Tipologia: **Blocco/Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del refrigerante (vedere 7.7.4). La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della temperatura resta superiore alla soglia P.0337 consecutivamente per il tempo P.0338.

8.8.31 35 – Massima temperatura olio (sensore analogico)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
P.0375 Soglia massima temperatura olio
P.0376 Ritardo massima temperatura olio
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0376 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura della temperatura dell'olio lubrificante (7.7.4). La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della temperatura dell'olio lubrificante resta superiore alla soglia P.0375 consecutivamente per il tempo P.0376.

8.8.32 37 – Bassa tensione batteria d'avviamento

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è sempre abilitata. È disabilitata 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 è espressa in percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24 Vac. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si sposta la chiave in posizione OFF/RESET. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12 V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24V.

8.8.33 38 – Alta tensione batteria d'avviamento

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è sempre abilitata. È disabilitata 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 è espressa in percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24 Vdc. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si sposta la chiave in posizione OFF/RESET. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12 V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24V.

8.8.34 39 – Richiesta manutenzione (primo contatore)

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Parametri collegati: **P.0424 Intervallo per manutenzione 1.**
P.0425 Tipo di azione per la manutenzione 1

Per disabilitare: **P.0424 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva dopo P.0424 ore di funzionamento del motore da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0424 stesso. Nota: le ore sono conteggiate anche se il motore non è avviato dalla scheda. Non è possibile resettare l'anomalia togliendo l'alimentazione alla scheda.

Per disattivarla, occorre impostare nuovamente il parametro P.0424, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso. I parametri P.0424 e P.0425 richiedono il livello d'accesso "installatore" per la programmazione: questa funzione è quindi utilizzabile dai noleggiatori di gruppi eletrogeni nella stipulazione di contratti ad ore, per bloccare il motore allo scadere delle ore pattuite. La tipologia dell'anomalia è configurabile con il parametro P.0425.

8.8.35 40 - Richiesta manutenzione (secondo contatore)

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Parametri collegati: **P.0436 Intervallo per manutenzione 2**
P.0437 Tipo di azione per la manutenzione 2

Per disabilitare: **P.0436 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva dopo P.0436 ore di funzionamento del motore da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0436 stesso. Nota: le ore sono conteggiate anche se il motore non è avviato dalla scheda. Non è possibile resettare l'anomalia togliendo l'alimentazione alla scheda.

Per disattivarla, occorre impostare nuovamente il parametro P.0436, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso. I

parametri P.0436 e P.0437 richiedono il livello d'accesso "installatore" per la programmazione: questa funzione è quindi utilizzabile dai noleggiatori di gruppi elettrogeni nella stipulazione di contratti ad ore, per bloccare il motore allo scadere delle ore pattuite. La tipologia dell'anomalia è configurabile con il parametro P.0437.

8.8.36 41 – Minima pressione dell'olio (da contatto)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4221 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.37 42 – Minima pressione dell'olio (da sensore analogico)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura della pressione dell'olio lubrificante (vedere 7.7.4). La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della pressione resta inferiore alla soglia P.0341 consecutivamente per il tempo P.0342.

8.8.38 43 – Bassa pressione olio (da contatto)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per altri ingressi
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore

Per disabilitare: **P.2002 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4222 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

8.8.39 44 – Bassa pressione olio (da sensore analogico)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o 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**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura della pressione dell'olio lubrificante (vedere 7.7.4). La protezione è abilitata dopo P.0216 (“tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della pressione resta inferiore alla soglia P.0339 consecutivamente per il tempo P.0340.

8.8.40 45 – Massima corrente ausiliaria

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0109** Tipo di trasformatore.
P.0130 Collegamento del trasformatore o del toroide.
P.0108 Primario del TA per la corrente ausiliaria
P.0135 Secondario del TA per la corrente ausiliaria
P.0131 Utilizzo della corrente ausiliaria
P.0367 Soglia di corrente ausiliaria/neutro
P.0368 Ritardo per corrente ausiliaria/neutro

Per disabilitare: **P.0368 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se si configura una misura di corrente valida. In particolare, P.0108 e P.0109 devono essere entrambi diversi da zero, e P.0131 deve essere impostato a uno o a due. La protezione può essere inoltre disabilitata tramite un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2704 (“disabilita le protezioni sulla quarta corrente”): se l'ingresso digitale esiste ed è attivo, la protezione è disabilitata.

La protezione si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura di corrente resta superiore alla soglia P.0367 consecutivamente per il tempo P.0368.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.41 48 – Stop d'emergenza

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0361** Ritardo per arresto di emergenza

Per disabilitare: -

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, l'ingresso dedicato allo stop di emergenza (JJ_2) resta **non attivo** consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente).

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.42 49 – Massima potenza

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Parametri collegati: **P.0350 Soglia massima potenza**
P.0351 Ritardo massima potenza
P.0352 Azione massima potenza

Per disabilitare: **P.0351 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la misura delle correnti è legata al generatore (trasformatori amperometrici sul generatore, oppure sull'utenza ma con l'interruttore GCB chiuso), e se la potenza attiva totale ha segno positivo ed è superiore alla soglia P.0350 (percentuale di P.0125) consecutivamente per il tempo P.0351. La tipologia dell'anomalia è configurabile con il parametro P.0352.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.43 50 - Richiesta manutenzione (contatore giorni)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0438 Intervallo giorni per manutenzione**

Per disabilitare: **P.0438 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva alle 8:00 del mattino dopo che sono trascorsi P.0438 giorni da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0438. Nota: i giorni sono conteggiati anche se il motore non è avviato dalla scheda. Non è possibile resettare l'anomalia togliendo l'alimentazione alla scheda.

Per disattivarla, occorre impostare nuovamente il parametro P.0438, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso. Il parametro P.0438 richiede il livello d'accesso "installatore" per la programmazione

8.8.44 51 – Alta temperatura scheda

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0366 Soglia di alta temperatura scheda**

Per disabilitare: **P.0366 = 255 (valore massimo)**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se la temperatura interna sale sopra alla soglia P.0366, anche per un solo istante.

8.8.45 52 – Asimmetria delle tensioni del generatore (47)

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0101 Numero di fasi del generatore**
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0315 Soglia asimmetria tensioni
P.0316 Ritardo asimmetria tensioni
P.0328 Abilita le verifiche anche sulle tensioni di fase

Per disabilitare: **P.0316 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È abilitata solo per sistemi trifase (P.0101 = 3) e solo se le tensioni la frequenza del generatore sono in tolleranza (istantaneamente).

Si attiva quando la differenza tra due concatenate qualsiasi supera in valore assoluto la soglia P.0315 (percentuale di P.0102) consecutivamente per il tempo P.0316. Impostando P.0328 a 1 la protezione considera anche le asimmetrie delle tensioni di fase.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.46 53 – Asimmetria delle correnti del generatore

Tipologia: **Blocco**

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
P.0318 Ritardo asimmetria corrente

Per disabilitare: **P.0318 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È abilitata solo per sistemi trifase (P.0101 = 3) e solo se le correnti sono associate al generatore (trasformatori amperometrici sul generatore, oppure sull'utenza ma con l'interruttore GCB chiuso).

Si attiva quando la differenza tra due correnti qualsiasi supera in valore assoluto la soglia P.0317 consecutivamente per il tempo P.0318. La soglia P.0317 è espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale: vedere 7.4.1 per la determinazione della corrente nominale dai parametri P.0101, P.0102 e P.0106.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.47 54 – Alta temperatura olio (da sensore analogico)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore
P.0373 Soglia alta temperatura olio
P.0374 Ritardo alta temperatura olio
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0374 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura della temperatura dell'olio lubrificante (vedere 7.7.4). La protezione è abilitata dopo P.0216 ("tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore: serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare. È disabilitata nelle fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la misura della temperatura resta superiore alla soglia P.0373 consecutivamente per il tempo P.0374.

8.8.48 55 – Errata sequenza fasi

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

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**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È abilitata solo per sistemi trifase (P.0101 = 3) e solo se le tensioni e la frequenza del generatore sono in tolleranza. È abilitata solo se l'interruttore GCB è aperto.

Si attiva quando il senso di rotazioni delle fasi del generatore non concorda con quello configurato nel parametro P.0319 (0=disabilita la funzione, 1=rotazione oraria, 2=rotazione antioraria, 3=come la rete/barre), con un tempo di filtro di 0,5 secondi.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.49 56 – Bassa tensione generatore

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0391 Soglia per Bassa tensione (%)
P.0392 Ritardo per Bassa tensione
P.0328 Abilita le verifiche anche sulle tensioni di fase

Per disabilitare: **P.0392 =0**

Abilitato in: **MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e, dopo che la tensione e la frequenza del generatore sono stati visti "in tolleranza". È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. In MAN è abilitata solo se l'interruttore GCB è chiuso.

Si attiva se almeno una delle tensioni del generatore scende sotto la soglia P.0391 (percentuale di P.0102) consecutivamente per il tempo P.0392.

Per sistemi trifase, la protezione di norma lavora sulle tensioni concatenate: impostando P.0328 a 1 la protezione considera anche le tensioni di fase.

* In **MAN** si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso o se viene impostato a "1" il bit2 del parametro P.0249.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.50 57 – Orologio non valido

Tipologia: **Preallarme**

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
P.0426 Calendario di forzatura intervento

Per disabilitare: -

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se la scheda riconosce 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), l'orario di abilitazione al lavoro (P.0421, P.0422, P.0423) o l'orario di forzatura intervento (P.0426, P.0427 e P.0428).

Per disattivarlo occorre impostare l'orologio.

8.8.51 58 – Bassa frequenza generatore

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e, dopo che la tensione e la frequenza del generatore sono stati visti "in tolleranza". È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. In MAN è abilitata solo se l'interruttore GCB è chiuso.

Si attiva se la frequenza del generatore scende sotto la soglia P.0395 (percentuale di P.0105) 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.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.52 59 – Alta tensione generatore

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0102 Tensione nominale del generatore
P.0393 Soglia per Alta tensione (%)
P.0394 Ritardo per Alta tensione
P.0328 Abilita le verifiche anche sulle tensioni di fase

Per disabilitare: **P.0394 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se almeno una delle tensioni del generatore sale sopra la soglia P.0393 (percentuale di P.0102) consecutivamente per il tempo P.0394. Per sistemi trifase, la protezione di norma lavora sulle tensioni concatenate: impostando P.0328 a 1 la protezione considera anche le tensioni di fase.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.53 60 – Alta frequenza generatore

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la frequenza sale sopra la soglia P.0397 (percentuale di P.0105) consecutivamente per il tempo P.0398.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.54 61 – Perdita di eccitazione

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0321** Soglia perdita d'eccitazione (kvar)
P.0322 Ritardo perdita d'eccitazione

Per disabilitare: **P.0322 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore.

Si attiva se la misura delle correnti è legata al generatore (trasformatori amperometrici sul generatore, oppure sull'utenza ma con l'interruttore GCB chiuso), e se la potenza reattiva totale ha segno negativo ed è superiore in modulo alla soglia P.0321 consecutivamente per il tempo P.0322.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.55 62 – Collegamento CAN-BUS 0 guasto

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.1700 Tipo di regolatore di tensione
P.0709 Segnalazione per guasto Can-Bus ECU

Per disabilitare: -

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700, P.1700).

Si attiva se il CAN controller interno va nello stato di BUS-OFF a causa di errori di comunicazione sul bus.

La tipologia dell'anomalia è configurabile con il parametro P.0709.

8.8.56 64 – Guasto alla pompa combustibile

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0404** Durata massima attivazione pompa combustibile
P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite

Per disabilitare: **P.0404 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo P.0404.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.57 65 – Bassa temperatura liquido refrigerante (da sensore analogico).

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
P.0353 Soglia Bassa temperatura refrigerante
P.0354 Ritardo Bassa temperatura refrigerante
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0354 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce la misura della temperatura del refrigerante (vedere 7.7.4). La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se la misura della temperatura resta inferiore alla soglia P.0353 consecutivamente per il tempo P.0354.

8.8.58 95 – Guasto alla pompa AdBlue

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.1494** Durata massima attivazione pompa AdBlue
P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite

Per disabilitare: **P.1494 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo P.1494.

Nota: questa anomalia può essere attivato anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.59 96 – Guasto del pickup magnetico

Tipologia: **Configurabile (preallarme/scarico/disattivazione/blocco)**

Categoria: **Protezione motore**

Parametri collegati: **P.0110** Numero di denti della corona del pick-up
P.0387 Ritardo per guasto del pickup magnetico
P.0388 Azione per guasto del pickup magnetico

Per disabilitare: **P.0387 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda misura il regime di rotazione del motore con il suo ingresso dedicato al pick-up magnetico (P.0110 diverso da zero).

Si attiva se la scheda rileva la condizione di motore avviato, ma la misura del regime di rotazione è "0". Questa condizione deve persistere per il tempo configurato con P.0387 (la protezione è disabilitata se tale tempo è "0"). Con P.0388 si configura la protezione come preallarme, scarico, disattivazione o blocco.

NB: in regime di "override delle protezioni del motore", questa anomalia diventa un preallarme.

8.8.60 97 – Errore di comunicazione con l'AVR

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

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.1706 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS con il regolatore di tensione è configurato (P.1700). 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, scarico, disattivazione o blocco.

NB: in regime di “override delle protezioni del motore”, questa anomalia diventa un preallarme.

8.8.61 98 – Errore di comunicazione con la ECU

Tipologia: **Configurabile (Preallarme/Blocco/Disattivazione)**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0709 Segnalazione per guasto CAN-BUS
P.0711 Tempo massimo senza messaggi dal motore

Per disabilitare: **P.0709 =0 (no per motori MTU)**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la scheda non riceve comunicazioni dal motore consecutivamente per il tempo P.0711. Impostando P.0700 con i valori da 140 a 143, è attivata come da specifica MTU quando la scheda non riceve il messaggio NMT ALIVE PDU da ECU consecutivamente per il tempo specificato.

8.8.62 99 – Minima velocità per generatori asincroni (da misura)

Tipologia: **Disattivazione**

Parametri collegati: **P.0110** Numero denti della corona del Pick-up
P.0111 Rapporto rpm/W
P.0127 Rapporto rpm/Hz
P.0133 Velocità nominale motore (Primaria)
P.0134 Velocità nominale motore (Secondaria)
P.0305 Soglia minima velocità da Pick-up / W (%)
P.0306 Ritardo minima velocità da Pick-Up / W.
P.0700 Tipo di motore

Per disabilitare: **P.0306 =0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda acquisisce il regime di rotazione del motore (vedere 7.7.4). La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo) e, dopo che la tensione e la frequenza del generatore sono stati visti "in tolleranza". È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. In MAN è abilitata solo se l'interruttore GCB è chiuso.

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

in questo caso al regime di rotazione nominale del motore (P.0133 o P.0134, vedere 7.7.2), invece che alla frequenza nominale.

8.8.63 100 – Massima corrente differenziale

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0377** Soglia di massima corrente differenziale (Aac)
P.0378 Ritardo per massima corrente differenziale

Per disabilitare: **P.0378 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se la scheda è in grado di misurare una corrente differenziale. In particolare, P.0108 e P.0109 devono essere entrambi diversi da zero e:

- P.0131 = 2. In questo caso occorre anche che P.0108 sia uguale a P.0107, che P.0135 sia uguale a P.0139 e che P.0130 sia uguale a P.0124.
- P.0131 = 3.

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato), il carico è commutato sul generatore e la scheda è configurata per poter misurare la corrente differenziale. È disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la corrente differenziale resta maggiore della soglia P.0377 consecutivamente per il tempo P.0378.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.64 105 – Avaria alternatore carica-batteria da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 12 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.65 106 – Massima potenza reattiva esportata

Tipologia: **Blocco**

Parametri collegati: **P.0379**
P.0380

Per disabilitare: **P.0380 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

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. È attivata se la potenza reattiva è positiva ed è maggiore della soglia P.0379, consecutivamente per il tempo P.0380.



ATTENZIONE! La protezione non lavora quando i trasformatori di corrente sono collegati sulle utenze e quando le utenze sono alimentate dalla rete o da altri gruppi elettrogeni.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.66 118 – Massima velocità da CAN-BUS

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

Nota: questa anomalia può essere attivata anche in presenza di un blocco già attivo.

8.8.67 132 – Alta temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 5 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia. Solo per il motore SCANIA: la scheda accetta questa segnalazione via CAN-BUS solo dopo P.0216 (“tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore.

8.8.68 134 – Massima temperatura liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia. Solo per il motore SCANIA: la scheda accetta questa segnalazione via CAN-BUS solo dopo P.0216 (“tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore.

8.8.69 135 – Minimo livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS.

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.70 136 – Basso livello liquido di raffreddamento da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.71 137 – Bassa tensione batteria da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.72 142 – Minima pressione olio da CAN-BUS

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia. Solo per il motore SCANIA: la scheda accetta questa segnalazione via CAN-BUS solo dopo P.0216 (“tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore.

8.8.73 144 – Bassa pressione olio da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 1 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia. Solo per il motore SCANIA: la scheda accetta questa segnalazione via CAN-BUS solo dopo P.0216 (“tempo mascheratura protezioni motore) dall'avviamento del motore.

8.8.74 158 – Alta temperatura olio da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.75 159 – Massima temperatura olio da CAN-BUS

Tipologia: **Blocco**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.76 160 – Acqua nel combustibile da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS l'anomalia.

8.8.77 198 – Cumulativo preallarmi – Lampada gialla da CAN-BUS

Tipologia: **Preallarme**

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**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS la presenza di almeno un preallarme.

8.8.78 199 – Cumulativo allarmi – Lampada rossa da CAN-BUS

Tipologia: **Configurabile**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus

Per disabilitare: **bit 16 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0700).

Si attiva se la centralina elettronica del motore segnala sul CAN-BUS la presenza di almeno un blocco. La tipologia della anomalia è configurabile con il bit 14 del parametro P.0704: se il bit è OFF, l'anomalia è un blocco; se il bit è ON, l'anomalia è un preallarme.

8.8.79 200 – Collegamento CAN-BUS 1 (PMCB) guasto

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0800** Modalità bus PMCB
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0800).

Si attiva se il CAN controller interno va nello stato di BUS-OFF a causa di errori di comunicazione sul bus.

8.8.80 201 – Conflitto di indirizzi sul bus CAN-BUS 1 (PMCB)

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0800** Modalità bus PMCB
P.0452 Indirizzo Modbus (1)
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0800).

Si attiva se due o più schede di controllo gruppo collegate su PMCB hanno lo stesso indirizzo (configurato in P.0452).

8.8.81 202 – Errato numero di generatori sul bus CAN-BUS 1 (PMCB)

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0800** Modalità bus PMCB
P.0803 Numero di generatori sul bus **PMCB**
Per disabilitare: **P.0803 =0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS è attivato (P.0800).

Si attiva se nel bus sono riscontrate un numero di schede di controllo gruppo (non MC100 o BTB100) diverso da quanto specificato da P.0803. Nota: se nel sistema sono presenti schede BTB100 che segnalano che il congiuntore è aperto, l'allarme non viene attivato.

8.8.82 203 – Sequenza negativa (46)

Tipologia: **Disattivazione**
Parametri collegati: **P.0101** Numero di fasi del generatore
P.0106 Potenza nominale del generatore
P.0325 Soglia corrente I2 per sequenza negativa (%)
P.0326 Ritardo per sequenza negativa
P.0327 Sequenza fasi nominale
Per disabilitare: **P.0326 =0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo a motore avviato (comando FUEL attivo). È disabilitata durante le fasi di avviamento e di arresto del motore. È abilitata solo per sistemi trifase (P.0101 = 3) e solo se la misura delle correnti è legata al generatore (trasformatori amperometrici sul generatore, oppure sull'utenza ma con l'interruttore GCB chiuso).

La corrente di sequenza negativa "I₂", è calcolata come 1/3 del modulo della somma vettoriale delle tre correnti di fase, sfasando di 120 gradi in una direzione la corrente della fase L₂ e di 120 gradi nell'altra direzione la corrente della fase L₃ (dipende dal senso di rotazione). Se il carico sulle tre fasi è equilibrato e di pari cos(φ), la corrente "I₂" è 0. In pratica, è un indice dello sbilanciamento del carico, che tiene conto anche degli angoli dei vettori di corrente e non solo dei moduli.

Il parametro P.0327 ("sequenza fasi nominale per calcolo sequenza diretta/inversa") influisce sul calcolo della corrente di sequenza negativa:

- P.0327 = 2. In questo caso la sequenza fasi predefinita è quella antioraria. Per il calcolo della sequenza negativa, al vettore della fase L₂ viene sommato un angolo di 240°, a vettore della fase L₃ viene sommato un angolo di 120°.
- P.0327 = 1. In questo caso la sequenza fasi predefinita è quella oraria. Per il calcolo della sequenza negativa, al vettore della fase L₂ viene sommato un angolo di 120°, a vettore della fase L₃ viene sommato un angolo di 240°.
- P.0327 = 0. La sequenza fasi predefinita è quella attuale delle tensioni. In base al fatto che sia oraria o antioraria, vale quanto detto ai due punti precedenti.

Si attiva quando la corrente "I₂" resta maggiore della soglia P.0325 consecutivamente per il tempo P.0326. La soglia P.0325 è espressa in percentuale rispetto alla corrente nominale: vedere 7.4.1 per la determinazione della corrente nominale dai parametri P.0101, P.0102 e P.0106.

Questa protezione agisce sulle uscite digitali configurate con le funzioni DOF.3190 e DOF.3191.

8.8.83 204 – Mancata chiusura Interruttore NECB

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.0161 Azione per mancata chiusura teleruttore per la messa a terra del neutro (NECB). P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite. P.4001 P.4002 Funzione e ritardo dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa anomalia è abilitata solo se la scheda comanda l'interruttore NECB per la messa a terra del neutro del generatore (funzione DOF.2061 nel parametro P.3001 per l'uscita 1 o equivalenti per le altre uscite), e se ne acquisisce il feedback (funzione DIF.3005 nel parametro P.4001 per l'ingresso 1 o equivalenti per gli altri ingressi). Si attiva se l'interruttore resta aperto per il tempo associato all'ingresso di feedback, in presenza del comando di chiusura.

8.8.84 205 – Mancata apertura Interruttore NECB

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite. P.4001 P.4002 Funzione e ritardo dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa anomalia è abilitata solo se la scheda comanda l'interruttore NECB per la messa a terra del neutro del generatore (funzione DOF.2061 nel parametro P.3001 per l'uscita 1 o equivalenti per le altre uscite), e se ne acquisisce il feedback (funzione DIF.3005 nel parametro P.4001 per l'ingresso 1 o equivalenti per gli altri ingressi). Si attiva se l'interruttore

resta chiuso per il tempo associato all'ingresso di feedback, in presenza del comando di apertura.

8.8.85 206 – Massimo errore di potenza attiva.

Tipologia: **Configurabile**

Parametri collegati: **P.0381** Soglia per massimo errore di potenza attiva.

P.0382 Ritardo per massimo errore di potenza attiva.

P.0383 Azione per massimo errore di potenza attiva.

Per disabilitare: **P.0382 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa anomalia è abilitata solo se il generatore è in ripartizione con altri generatori (anche durante la sincronizzazione di rientro multipla) oppure se il generatore è in parallelo con la rete. Si attiva se la differenza tra la potenza erogata e il setpoint istantaneo di potenza resta maggiore della soglia P.0381 consecutivamente per il tempo P.0382. Attenzione: la protezione agisce solo se la potenza reale è inferiore al setpoint. L'anomalia si disattiva se la differenza tra la potenza erogata e il setpoint istantaneo di potenza resta inferiore alla soglia P.0381 consecutivamente per 5 secondi (non configurabili). Con il parametro P.0383 si configura l'anomalia come preallarme, scarico, disattivazione o blocco. L'anomalia è soggetta all'override delle protezioni del generatore (e all'override totale).

8.8.86 207 – Scaduto il tempo massimo in parallelo con la rete.

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0890** Tempo massimo in parallelo alla rete.

P.0897 Consensi per apertura MCB per tempo massimo in parallelo con la rete.

Per disabilitare: **P.0890 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa anomalia si attiva se è stato impostato un limite alla durata del parallelo con la rete (P.0890 diverso da zero) e il parallelo è durato più di questo tempo. La scheda ha forzato l'apertura dell'interruttore GCB e ne impedisce la richiusura fino a quando l'operatore non riconosce il preallarme. Questo preallarme può essere attivato anche nel caso in cui sia attiva la funzione di "trasferimento al generatore", se al termine del tempo impostato la potenza non è ancora stata trasferita al generatore (perché la potenza nominale del generatore non è sufficiente per alimentare l'utenza): in questo caso, se la potenza assorbita dall'utenza dovesse scendere, la scheda provvederà a chiudere automaticamente GCB anche in presenza del preallarme.

Per mantenere la compatibilità con le schede precedenti (che al termine del tempo massimo forzavano l'apertura dell'interruttore MCB), è utilizzabile il parametro P.0897. Esso è un parametro a bit, che consente di selezionare in quali condizioni deve essere consentita l'apertura dell'interruttore MCB nel caso si superi il tempo massimo in parallelo con la rete:

- Bit 1: in modalità MAN.
- Bit 2: in modalità AUTO.
- Bit 3: in modalità TEST.
- Bit 4: in modalità AVVIAMENTO REMOTO.
- Bit 8: in caso di "mancata apertura MGCB".

8.8.87 211 – Ingresso condiviso scritto da più dispositivi CAN-BUS (PMCB)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0800** Modalità bus PMCB

Per disabilitare: **P.800=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS per PMCB è attivato (P.0800 diverso da zero).

Si attiva se una o più schede presenti sul bus stanno usando lo stesso ingresso condiviso. Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, viene visualizzato il tipo, il numero dell'ingresso condiviso e l'indirizzo della scheda che lo sta scrivendo. Vedere documento [10].

8.8.88 252 – Mancanza moduli espansione CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0141 Numero di moduli DITEL**
P.0142 Numero di moduli DITEMP
P.0143 Numero di moduli DIVIT
P.0144 Numero di moduli DANOUT

Per disabilitare: **P.0141=0 e P.0142=0 e P.0143=0 e P.0144=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS per i moduli di espansione è attivato (P.0141 o P.142 o P.143 o P.144 diversi da zero).

Si attiva se una o più schede configurate con i parametri precedenti non sta comunicando sul CAN-BUS. Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, la scheda mostra quale modulo non sta comunicando.

8.8.89 253 – Misura mancante su CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0142 Numero di moduli DITEMP**
P.0143 Numero di moduli DIVIT

Per disabilitare: **P.0142=0 e P.0143=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS per i moduli di espansione è attivato (P.0141 o P.142 o P.143 o P.144 diversi da zero).

Si attiva se la scheda non riceve una misura analogica dal CAN-BUS. La scheda verifica la presenza delle sole misure analogiche realmente utilizzate (quelle che hanno una funzione diversa da zero nel parametro P.4131 o equivalenti per gli altri ingressi analogici). Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, la scheda mostra quale canale di quale modulo non sta effettuando la misura.

8.8.90 254 – Indirizzo duplicato su CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0141 Numero di moduli DITEL**
P.0142 Numero di moduli DITEMP
P.0143 Numero di moduli DIVIT
P.0144 Numero di moduli DANOUT

Per disabilitare: **P.0141=0 e P.0142=0 e P.0143=0 e P.0144=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS per i moduli di espansione è attivato (P.0141 o P.142 o P.143 o P.144 diversi da zero).

Si attiva se due o più moduli di espansione sono configurati con lo stesso indirizzo. Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, la scheda mostra quale modulo ha l'indirizzo duplicato.

8.8.91 255 – Collegamento interrotto con un sensore su CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0142 Numero di moduli DITEMP**
P.0143 Numero di moduli DIVIT

Per disabilitare: **P.0142=0 e P.0143=0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata se il CAN-BUS per i moduli di espansione è attivato (P.0141 o P.142 o P.143 o P.144 diversi da zero).

Si attiva se un modulo DIGRIN, DITHERM o DIVIT segnala la condizione di "sensore scollegato". Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, la scheda mostra quale canale di quale modulo ha il sensore scollegato.

8.8.92 271 – Mancato parallelo di ingresso

Tipologia: **Preallarme/Blocco**

Parametri collegati: **P.0802 Tipo di impianto**
P.0854 Utilizzo GCB
P.0852 Tempo massimo per sincronizzazione GCB

Per disabilitare: **P.0852 = 0**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo se la configurazione dell'impianto (P.0802, P.0854) consente la sincronizzazione sull'interruttore GCB.

Si attiva se l'interruttore GCB non si chiude entro il tempo configurato con P.0852 dall'inizio della sincronizzazione. È sempre un blocco: diventa un preallarme solo se l'interruttore è comandato esternamente (P.0854).

8.8.93 272 – Mancato parallelo di rientro

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0802 Tipo di impianto**
P.0855 Utilizzo MCB
P.0853 Tempo massimo per sincronizzazione MCB

Per disabilitare: **P.0853 = 0**

Abilitato in: **AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo se la configurazione dell'impianto (P.0802, P.0855) consente la sincronizzazione sull'interruttore MCB.

Si attiva se l'interruttore MCB non si chiude entro il tempo configurato con P.0853 dall'inizio della sincronizzazione.

8.8.94 273 – Parametri incoerenti

Tipologia: **Preallarme/Blocco**

Per disabilitare: **-**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se i parametri di configurazione dell'impianto non sono coerenti tra loro e/o si sono ricaricati i default di tutti i parametri. Nella pagina S.02, selezionando questa anomalia, la scheda mostra una descrizione del problema. È quasi sempre un preallarme: è un blocco solo per gli impianti di parallelo continuativo con la rete, se non si seleziona l'interruttore di interfaccia.

8.8.95 274 – Linea di autoproduzione sezionata

Tipologia: **Disattivazione**
Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
P.2002 Ritardo per l'ingresso 1 o equivalente per gli altri ingressi.
Per disabilitare: **P.2002 =0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è sempre abilitata.

Si attiva se l'ingresso che acquisisce il contatto esterno (funzione DIF.4261 nel parametro P.2001 o equivalenti) resta attivo consecutivamente per il tempo configurato (P.2002 o equivalente). Lo scopo di questa protezione è di indicare alla scheda che c'è un interruttore aperto nella linea che collega il generatore alla rete pubblica, che di fatto impedisce l'erogazione in parallelo alla rete.

8.8.96 275 – Dispositivo di interfaccia non aperto

Tipologia: **Blocco**
Parametri collegati: **P.0802:** tipo di impianto
P.0900: dispositivo di interfaccia
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Negli impianti di parallelo rete, se viene a mancare la rete durante il parallelo, il/i generatori devono essere isolati dalla rete aprendo un interruttore (detto interruttore di interfaccia). Se tale interruttore non si apre entro 0,5 secondi dalla mancanza della rete, la scheda attiva questa anomalia. L'interruttore di interfaccia può essere sia MCB che GCB.

8.8.97 276 – Allarme da scheda master CAN-BUS 1 (PMCB)

Tipologia: **Preallarme/Blocco**
Parametri collegati: **P.0800** Modalità bus PMCB
P.0802: tipo di impianto
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Questa anomalia viene forzata da una scheda MC100, quando ha la necessità di segnalare un'anomalia anche sulle schede di controllo dei generatori (l'operatore per capire la reale anomalia dovrà guardare sul display della scheda MC100).

8.8.98 279 – Tensione di sbarra non coerente

Tipologia: **Preallarme/Disattivazione**
Parametri collegati: -
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La scheda attiva questa segnalazione prima di chiudere GCB se vede una discordanza tra la reale presenza di tensione sulle barre di parallelo e quello che si aspetterebbe in base agli stati degli interruttori, della rete e delle eventuali altre schede di controllo dei generatori collegate su PMCB. L'anomalia è attivata solo se non c'è tensione sulle barre quando dovrebbe esserci. Per esempio, se almeno un altro generatore ha il GCB chiuso, deve esserci

tensione sulle barre di parallelo: se la scheda non la rileva (tramite il sensore trifase o tramite un contatto), dopo due secondi attiva la segnalazione. La segnalazione è di norma un preallarme, diventa una disattivazione (solo nelle modalità automatiche) dopo 60 secondi se la scheda ha la necessità di chiudere il GCB.

8.8.99 900 – Parametri PLC non coerenti

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: -
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

La protezione è abilitata solo se è stato trasferito un programma PLC valido alla scheda.
Segnala possibili problemi nell'esecuzione del PLC:

- Il programma PLC usa più memoria FLASH di quella disponibile.
- Il programma PLC usa più memoria RAM di quella disponibile.
- Il programma PLC ha un check-sum di controllo non valido.
- Il programma PLC è sviluppato con una versione non supportata da questa scheda.
- Un'uscita digitale o analogica pilotata dal PLC non è configurata con la funzione DOF.0101 o AOF.0101 ("usato dal PLC").
- Il programma PLC utilizza una risorsa (di qualunque tipo) non disponibile su questa scheda (per esempio, un ingresso digitale di un modulo di espansione non collegato).
- È stato specificato un parametro non valido per uno dei blocchetti PLC.
- È stato specificato un tipo di blocchetto non valido.
- Errore di calcolo durante l'esecuzione del programma.

Nella pagina S.02, selezionando questo preallarme, la scheda mostra informazioni aggiuntive per aiutare a risolvere il problema.

8.8.100 301...554 - Anomalie generiche legate agli ingressi digitali

Vedere 8.6.

8.8.101 701...806 - Anomalie generiche legate agli ingressi analogici

Vedere 8.7.

8.8.102 901...964 - Anomalie legate al PLC

Il programma PLC, tramite uno dei suoi blocchetti, è in grado di attivare delle anomalie. A tali anomalie sono associati i codici dal 901 al 964. Le anomalie attivate dal PLC possono essere blocchi, disattivazioni, scarichi o preallarmi.

9 Altre funzioni

9.1 Logica PLC

Nella scheda GC600 è implementato un'ambiente PLC (acronimo di "Programmable Logic Controller", "Controllore Logico Programmabile") che esegue una sequenza di funzioni precedentemente caricati in una apposita memoria Flash.

Utilizzare il software “PlcEditor” per costruire e compilare il programma PLC. Utilizzare il software “BoardPrg4” per trasferire il programma PLC compilato alla scheda o per rileggerlo dalla scheda [2].

Il programma PLC viene eseguito ogni 100ms. Questo tempo potrebbe essere non adeguato a gestire protezioni che devono intervenire molto velocemente.

9.2 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 seriale 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.
- Pianificazione settimanale dei periodi in cui deve essere forzata l'attivazione automatica del gruppo elettrogeno.

L'orologio è dotato di batteria tampone ricaricabile ed è in grado di rimanere aggiornato per alcuni mesi anche se la scheda rimane senza alimentazione. Dopo un tempo di inutilizzo della scheda (senza alimentazione) molto prolungato, anche se l'orologio si riattiva immediatamente appena essa è rialimentata, sono necessarie alcune ore per garantire la piena ricarica della batteria interna.

9.2.1 Aggiornamento automatico dell'orologio.

Nel caso in cui la scheda sia dotata di una connessione Ethernet, l'orologio della scheda può essere aggiornato automaticamente mediante la connessione verso un server NTP (vedi par. 5.15.4). La scheda registra l'evento “EVT.1076 - Data e Ora modificata” nello storico, solo se la differenza tra il nuovo orario ricevuto e quello attuale maggiore di un minuto.

Server NTP

Il server NTP (interrogato dalla scheda ogni 5 minuti) restituisce la data e l'ora del fuso orario di riferimento (ovvero dell'UTC time “Tempo Coordinato Universale”) da cui la scheda può calcolarsi e aggiornarsi il datario interno tenendo conto del proprio fuso orario e dell'eventuale ora legale. A tale scopo sono disponibili i seguenti parametri:

- P.0409: Ora legale.
 - “0-No” ora legale non in vigore (lascia ora invariata).
 - “1-Sì” ora legale in vigore (aggiunge un'ora a quella ricevuta).
 - “2-Automatico (solo Europa)”: calcola automaticamente se l'ora legale è in vigore oppure no. Vale solo per l'Europa in quanto dal 2002 è stata unificata (si attiva alle 01:00 dell'ultima domenica di marzo e si disattiva alle 01:00 dell'ultima domenica di ottobre).
 - “3-Automatico (da calendario)": calcola automaticamente se l'ora legale è in vigore oppure no in base allo stato dei calendari 15 e 16 opportunamente configurati per la nazione.
- P.0410: Fuso Orario (1=15 min.; 4=1 ora). I limiti di impostazione sono da -47 a + 48 e permettono di gestire tutte le fasce orarie della Terra con la risoluzione del quarto d'ora.

9.2.2 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 esadecimale	Giorno
1	01	Domenica
2	02	Lunedì
3	04	Martedì
4	08	Mercoledì
5	10	Giovedì
6	20	Venerdì
7	40	Sabato

Per esempio, per configurare il TEST solo il lunedì ed il giovedì, impostare 12 (10+02).

- **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. Questo perché tale parametro è sfruttato anche per la prova comandata attraverso gli SMS.

9.2.3 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 esadecimale	Giorno
1	01	Domenica
2	02	Lunedì
3	04	Martedì

4	08	Mercoledì
5	10	Giovedì
6	20	Venerdì
7	40	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 = 3E (02+04+08+10+20)

P.0422 = 08:00

P.0423 = 18:00

9.2.4 Pianificazione settimanale delle forzature di intervento.

La pianificazione delle forzature di intervento è fatta settimanalmente. È cioè possibile indicare in quali giorni della settimana il gruppo elettrogeno deve intervenire, anche se le condizioni dell'impianto non ne richiedono l'intervento. Oltre ai giorni, è anche possibile specificare da che ora a che ora deve essere forzato l'intervento. Tale fascia oraria è unica per tutti i giorni selezionati.

I parametri che permettono di effettuare queste configurazioni sono:

- **P.0426:** permette di specificare in quali giorni della settimana si deve forzare l'intervento del gruppo elettrogeno. 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 valore (esadecimali) della tabella seguente per i giorni interessati.

Bit	Valore esadecimale	Giorno
1	01	Domenica
2	02	Lunedì
3	04	Martedì
4	08	Mercoledì
5	10	Giovedì
6	20	Venerdì
7	40	Sabato

Per esempio, per configurare la forzatura dell'intervento solo il lunedì ed il giovedì, impostare 12 (10+02).

- **P.0427:** permette di impostare l'orario d'inizio della forzatura (in ore e minuti).
- **P.0428:** permette di impostare l'orario di termine della forzatura (in ore e minuti).

9.2.5 Calendari configurabili

La scheda mette a disposizione 16 calendari completamente configurabili. Essi permettono di selezionare dei giorni e delle fasce orarie, all'interno delle quali la scheda attiva un bit interno.

Tale bit può essere poi utilizzato dalle logiche AND/OR per attivare uscite o per creare logiche più complesse. I calendari sono tutti identici tra loro: i calendari 15 e 16 possono però essere legati alla attivazione e alla disattivazione dell'ora legale (se P.0409 è impostato a "3").

Per ciascun calendario è possibile selezionare la modalità mensile o settimanale:

The interface consists of two main sections. The top section is for 'Mensile' (Monthly) selection, showing a list of months from January to December and a grid of days from 1 to 31. The bottom section is for 'Settimanale' (Weekly) selection, showing a list of months from January to December, a list of days of the week (Domenica to Sabato), and a list of occurrence options (Prima, Seconda, Terza, Quarta, Ultima). Both sections include input fields for 'Orario inizio' (start time) and 'Orario fine' (end time), both set to 00:00.

Utilizzando il software BoardPrg4, la selezione tra "settimanale" ed "mensile" è intuitiva. Se si utilizzano i parametri della scheda, allora occorre agire sul parametro P.1900. Esso è un parametro impostabile a bit, ed è previsto un bit per ciascun calendario.

BIT	Valore	Esiadecimale	Calendario
0	1	0001	Calendario 1
1	2	0002	Calendario 2
2	4	0004	Calendario 3
3	8	0008	Calendario 4
4	16	0010	Calendario 5
5	32	0020	Calendario 6
6	64	0040	Calendario 7
7	128	0080	Calendario 8
8	256	0100	Calendario 9

9	512	0200	Calendario 10
10	1024	0400	Calendario 11
11	2048	0800	Calendario 12
12	4096	1000	Calendario 13
13	8192	2000	Calendario 14
14	16384	4000	Calendario 15
15	32768	8000	Calendario 16

Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati ai bit che si intendono attivare (in esadecimale). Se il bit relativo ad un calendario è a "0" allora il calendario è "mensile", altrimenti è "settimanale".

Entrambi i tipi di calendario consentono di selezionare in quali mesi dell'anno dovrà essere attivato il bit interno (almeno un mese dovrà essere selezionato, si possono anche scegliere tutti). Utilizzando i parametri della scheda, questa selezione si fa con il parametro P.1901 (per il calendario 1 o equivalenti per gli altri calendari). Anche questo è un parametro a bit:

BIT	Valore	Esadecimale	Mese
0	1	0001	Gennaio
1	2	0002	Febbraio
2	4	0004	Marzo
3	8	0008	Aprile
4	16	0010	Maggio
5	32	0020	Giugno
6	64	0040	Luglio
7	128	0080	Agosto
8	256	0100	Settembre
9	512	0200	Ottobre
10	1024	0400	Novembre
11	2048	0800	Dicembre

Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati ai mesi che si intendono attivare (in esadecimale).

Per i calendari "mensili" è poi possibile selezionare in quali giorni del mese dovrà essere attivato il bit interno (almeno un giorno dovrà essere selezionato, si possono anche scegliere tutti). Utilizzando i parametri della scheda, questa selezione si fa con il parametro P.1902 (per il calendario 1 o equivalenti per gli altri calendari). Anche questo è un parametro a bit:

BIT	Valore	Esadecimale	Giorno
0	1	00000001	1
1	2	00000002	2
2	4	00000004	3
3	8	00000008	4
4	16	00000010	5
5	32	00000020	6
6	64	00000040	7
7	128	00000080	8
8	256	00000100	9
9	512	00000200	10
10	1024	00000400	11
11	2048	00000800	12
12	4096	00001000	13
13	8192	00002000	14

14	16384	00004000	15
15	32768	00008000	16
16	65536	000100000	17
17	131072	00020000	18
18	262144	00040000	19
19	524288	00080000	20
20	1048576	00100000	21
21	2097152	00200000	22
22	4194304	00400000	23
23	8388608	00800000	24
24	16777216	01000000	25
25	33554432	02000000	26
26	67108864	04000000	27
27	134217728	08000000	28
28	268435456	10000000	29
29	536870912	20000000	30
30	1073741824	40000000	31

Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati ai giorni che si intendono attivare (in esadecimale).

Per i calendari "settimanali" è poi possibile selezionare in quali giorni della settimana dovrà essere attivato il bit interno (almeno un giorno dovrà essere selezionato, si possono anche scegliere tutti). Utilizzando i parametri della scheda, questa selezione si fa con il parametro P.1902 (per il calendario 1 o equivalenti per gli altri calendari). Anche questo è un parametro a bit:

BIT	Valore	Esadecimale	Giorno
16	65536	00010000	Domenica
17	131072	00020000	Lunedì
18	262144	00040000	Martedì
19	524288	00080000	Mercoledì
20	1048576	00100000	Giovedì
21	2097152	00200000	Venerdì
22	4194304	00400000	Sabato

Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati ai giorni che si intendono attivare (in esadecimale).

Selezionando un giorno della settimana (per esempio la domenica), è poi possibile indicare alla scheda se si desiderano utilizzare tutte le domeniche del mese o solo alcune di esse. Utilizzando i parametri della scheda, questa selezione si fa con il parametro P.1902 (per il calendario 1 o equivalenti per gli altri calendari). Anche questo è un parametro a bit:

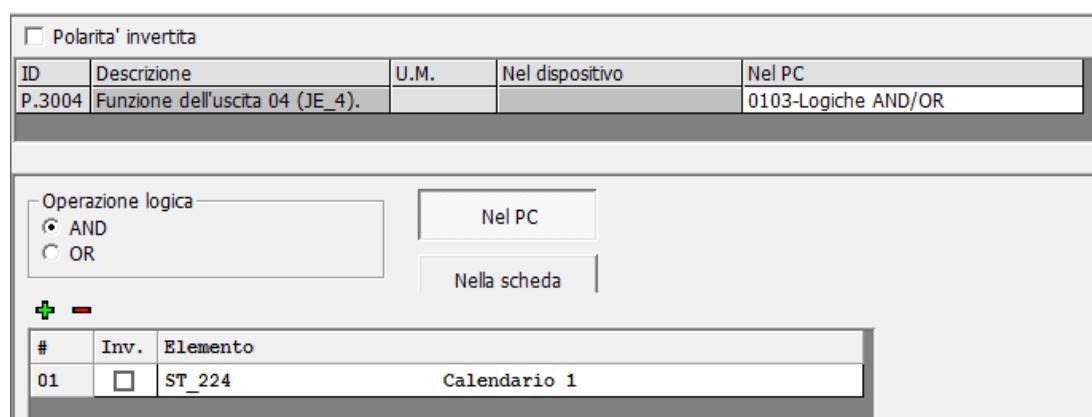
BIT	Valore	Esadecimale	Occorrenza
0	1	00000001	Prima occorrenza
1	2	00000002	Seconda occorrenza
2	4	00000004	Terza occorrenza
3	8	00000008	Quarta occorrenza
4	16	00000010	Ultima occorrenza

Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati alle occorrenze che si intendono attivare (in esadecimale). **Nota: per i calendari settimanali i giorni della settimana e le occorrenze nel mese sono configurati sullo stesso parametro, con bit differenti.**

Se questi bit sono tutti a zero, allora i giorni selezionati saranno validi in qualunque settimana del mese, altrimenti saranno validi solo nelle occorrenze selezionate. L'opzione "ultima occorrenza" è utile perché, in base al mese e all'anno, un dato giorno della settimana può ripetersi 4 o 5 volte all'interno del mese: in questo modo, a prescindere dal mese, si può fare una azione legata all'ultima occorrenza di tale giorno nel mese. Esempio classico è la gestione dell'ora legale, che in Italia si deve attivare l'ultima domenica di ottobre e si deve disattivare l'ultima domenica di marzo: tali domeniche possono essere la 4° o la 5° domenica del mese in base al giorno di inizio del mese. Selezionando l'opzione "ultima occorrenza" si risolve il problema.

Infine, sia per i calendari "settimanali" che per i calendari "mensili", è possibile stabilire una fascia oraria, valida per tutti i giorni selezionati. La scheda attiverà il bit interno solo all'interno della fascia oraria selezionata. Utilizzando i parametri della scheda, questa selezione si fa con i parametri P.1903 e P.1904 (per il calendario 1 o equivalenti per gli altri calendari). Impostandoli allo stesso valore si seleziona la giornata intero. Se l'orario iniziale è inferiore all'orario finale, allora la fascia selezionata non è a cavallo della mezzanotte; altrimenti il bit viene attivato dopo l'orario iniziale dei giorni selezionati e viene disattivato dopo l'orario finale dei giorni successivi a quelli selezionati.

Utilizzando le logiche AND/OR, è possibile comandare una uscita in base ai giorni/ora selezionate con un calendario:



Volendo gestire l'ora legale in Italia, si devono utilizzare i calendari 15 e 16 così configurati:

- Calendario 15.
 - Selezionare "settimanale" (bit 14 di P.1900 = "1").
 - Ultima domenica di ottobre:
 - Selezionare "ottobre" (P.1957 = "0200").
 - Selezionare "domenica", "ultima" (P.1958 = "00010010").
 - Il cambio dell'ora avviene alle 02:00:
 - Impostare "2:00" come orario iniziale (P.1959).
 - Impostare "2:01" come orario finale (P.1960).
- Calendario 16.
 - Selezionare "settimanale" (bit 15 di P.1900 = "1").
 - Ultima domenica di marzo:
 - Selezionare "marzo" (P.1961 = "0004").

- Selezionare “domenica”, “ultima” (P.1962 = “00010010”).
- Il cambio dell’ora avviene alle 03:00:
 - Impostare “3:00” come orario iniziale (P.1963).
 - Impostare “3:01” come orario finale (P.1964).

9.2.6 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.

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.2901	Funzione del temporizzatore 1.			1-Ritardo
P.2902	Formato tempo di attivazione temp			0-Secondi
P.2903	Tempo di attivazione temporizzator			2
P.2904	Formato tempo di disattivazione ter			0-Secondi
P.2905	Tempo di disattivazione temporizzat			4

Operazione logica per avviare il timer:

- AND
 OR

Nel PC

Nella scheda



#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	DI_CONTROLLER_08 Inibizione avviamento gruppo

Operazione logica per resettare il timer:

- AND
 OR



#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	ST_000 OFF_RESET

Il seguente esempio associa il bit interno del temporizzatore 1 ad una uscita digitale:

Polarita' invertita

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.3003	Funzione dell'uscita 03.			0103-Logiche AND/OR

Operazione logica

- AND
 OR

Nel PC

Nella scheda



#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	ST_240 Temporizzatore 1

9.3 Termometro

La scheda è dotata di un termometro hardware di serie, per la rilevazione della temperatura al suo interno. La temperatura è mostrata nella pagina S.03 del visualizzatore multifunzionale, sull'ultima riga. È utilizzata per varie funzioni:

- A temperature molto basse, il display diventa lento nella visualizzazione delle informazioni. Sfruttando il termometro, quando la temperatura scende sotto una soglia molto bassa, la scheda tiene sempre accesa la lampada di retroilluminazione, che contribuisce a riscaldare il display e a migliorarne quindi l'efficienza.

I componenti elettronici all'interno della scheda hanno un campo di lavoro molto esteso in funzione della temperatura. Nonostante ciò, è comunque possibile, in condizioni ambientali critiche, che la temperatura esca da questo campo di lavoro. La scheda sfrutta il termometro per attivare un preallarme se la temperatura ambiente sale sopra una soglia configurabile con parametro P.0366. Questo serve già ad allertare l'operatore, ma è anche possibile, utilizzando le logiche AND/OR, fare in modo che quando il preallarme è attivo sia attivata anche un'uscita, utilizzabile quindi per attivare meccanismi di raffreddamento.

9.4 Contatori

La scheda gestisce internamente i seguenti contatori:

- Contatore azzerabile degli avviamenti del motore.
- Contatore totale delle ore di funzionamento del motore.
- Contatore azzerabile delle ore di funzionamento del motore.
- Contatore azzerabile delle ore di lavoro a carico (GCB chiuso).
- Contatore azzerabile delle ore di lavoro con l'OVERRIDE delle protezioni motore attivato.
- Contatore totale delle ore mancanti alla manutenzione 1.
- Contatore totale delle ore mancanti alla manutenzione 2.
- Contatore totale delle ore d'alimentazione della scheda.
- Contatore 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.
- 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.
- Contatore azzerabile di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta in valore assoluto.
- Contatore totale di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate al generatore: conta in valore assoluto.
- Contatore azzerabile di energia attiva (kWh) misurata quando le utenze sono collegate alla rete (solo se i TA sono montati sulle utenze).
- Contatore totale di energia attiva (kWh) misurata quando le utenze sono collegate alla rete (solo se i TA sono montati sulle utenze).

- Contatore azzerabile di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate alla rete (**solo se i TA sono montati sulle utenze**): conta in valore assoluto.
- Contatore totale di energia reattiva (kvarh) misurata quando le utenze sono collegate alla rete (**solo se i TA sono montati sulle utenze**): conta in valore assoluto.
- 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).
- Ad ogni incremento del contatore di ore di funzionamento del motore con l'OVERRIDE delle protezioni motore attivato (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.

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.

9.4.1 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 6.5.5.3 la descrizione della pagina del display che contiene il contatore da azzerare.

9.5 Protezione delle utenze da avarie dell'interruttore di rete

Vedere il documento [10] che descrive in dettaglio questa funzione.

9.6 Soglie di carico

La funzione in oggetto non è da confondere con la “gestione del carico” disponibile nei sistemi di parallelo, la cui descrizione è riportata nel documento [10].

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.

Per associare un’uscita a questa funzione si deve configurare il codice DOF.3121 (“soglie di carico”) nel parametro P.3001 (o equivalenti). Se nessuna uscita è configurata in questo modo la funzione non è disponibile.

È possibile abilitare questa funzione tramite un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2703 (“Abilita le soglie di carico”): se l’ingresso esiste, la funzione è abilitata quando l’ingresso è attivo. Se la funzione è disabilitata, l’uscita configurata con la funzione DOF.3121 è sempre disattivata.

La funzione si configura con i seguenti parametri:

- P.0482: tempo di osservazione iniziale. Se esiste l’ingresso di abilitazione (DIF.2703), nei primi P.0482 secondi da quando l’ingresso si attiva, la scheda comanda l’uscita a riposo: questo per dare tempo al sistema di stabilizzarsi prima di cominciare a controllare la potenza.
- 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.

9.6.1 Basso carico

Scopo di questa funzione è diagnosticare uno stato di bassa potenza (o 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, anche se la “gestione del carico” (vedi [10]) permette di fare la stessa cosa in un modo più furbo.

La scheda sorveglia la potenza attiva totale erogata, confrontandola con due soglie (che stabiliscono quindi una fascia di isteresi): l’uscita è attivata (segnalandone quindi lo stato di bassa potenza) 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.

9.6.2 Alto carico

Scopo di questa funzione è diagnosticare uno stato di alta potenza (o alto carico) al fine di sganciare una parte dei carichi meno prioritari. La scheda sorveglia la potenza attiva totale

erogata, confrontandola con due soglie (che stabiliscono quindi una fascia di isteresi): l'uscita è disattivata se la potenza resta sotto alla soglia inferiore per il tempo configurato. Allo stesso modo l'uscita è attivata se la potenza sale sopra alla soglia superiore per il tempo configurato. L'uscita è quindi 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.

9.7 Funzione EJP

Nota: la scheda non è in grado di rilevare direttamente le informazioni EJP sula rete. Al fine di utilizzare questa funzione, un rilevatore esterno deve essere utilizzato. 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. **NOTA: 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 "inibizione alla presa del carico" 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).

9.8 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 quattro 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.0103: Primario TV del generatore.
- P.0104: Secondario TV del generatore.
- P.0105: Frequenza nominale del generatore.
- P.0106: Potenza nominale del generatore (kVA).
- P.0107: Primario TA per generatore/utenza.
- P.0108: Primario TA o toroide per corrente ausiliaria.
- P.0109: Tipo di trasformatore per la corrente ausiliaria.
- P.0116: Tensione nominale di rete.
- P.0117: Primario TV di rete.
- P.0118: Secondario TV di rete.
- P.0119: Numero di fasi della rete.
- P.0124: Collegamento dei T.A.
- P.0125: Potenza nominale del motore (kW).
- P.0126: Utilizzo del sensore di rete/barre.
- P.0128: Il neutro del generatore è connesso alla scheda?
- P.0129: Il neutro della rete è connesso alla scheda?

- P.0130: Collegamento della corrente ausiliaria.
- P.0131: Utilizzo della corrente ausiliaria.
- P.0133 (da versione 1.32): Velocità nominale del motore (@50 Hz).
- P.0134 (da versione 1.32): Velocità nominale del motore (@60 Hz).
- P.0135: Secondario TA o toroide per corrente ausiliaria.
- P.0139: Secondario TA per generatore/utenza.
- P.0713: Velocità corrispondente al comando 0%.
- P.0714: Velocità corrispondente al comando 100%.
- P.1604 (da versione 1.20): Setpoint per la frequenza.
- P.1654 (da versione 1.20): Setpoint per la tensione.
- P.1703 (da versione 1.32): Tensione corrispondente allo 0%.
- P.1704 (da versione 1.32): Tensione corrispondente al 100%.
- P.1708 (da versione 1.42): 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.
- DIF.2153 – “Selezione configurazione 3”. Quando l’ingresso diventa “attivo”, i parametri della configurazione alternativa n. 3 vengono copiati nei parametri di lavoro.
- DIF.2154 – “Selezione configurazione 4”. Quando l’ingresso diventa “attivo”, i parametri della configurazione alternativa n. 4 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 multi-frequenza: 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.

NB: 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 [5] per il cambio di velocità perché l’operazione è più complessa.

9.9 Manutenzione

La scheda è in grado di segnalare automaticamente all’operatore la richiesta di effettuare la manutenzione periodica mediante due contatori di ore di lavoro del motore e un contatore di giorni.

9.9.1 Contatore di ore di manutenzione 1

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 D039 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'impone 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.

Notare che questi parametri richiedono la password di installatore.

9.9.2 Contatore di ore di manutenzione 2

Questa funzione è configurabile con i parametri P.0436 e P.0437. In particolare, in P.0436 si configurano le ore di lavoro oltre le quali è richiesta la manutenzione. In P.0437 si configura invece che tipo di segnalazione attivare alla scadenza: un preallarme, uno scarico o un blocco (il codice dell'anomalia è A040 o D040 o U040 o W040).

La funzione è abilitata se il parametro P.0436 contiene un valore diverso da zero. Il conteggio parte nel momento in cui s'impone 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.0437 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.0436: 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.

Notare che questi parametri richiedono la password di installatore.

9.9.3 Contatore giorni per la manutenzione

Questa funzione è configurabile con il parametro P.0438 dove si configura tra quanti giorni di calendario verrà richiesta la manutenzione (è indipendente dal funzionamento del motore). La scadenza della manutenzione verrà segnalata con un preallarme (il codice dell'anomalia è W050).

La funzione è abilitata se il parametro P.0438 contiene un valore diverso da zero. Il conteggio parte nel momento in cui s'impone tale parametro. Quando la data della scheda supera le 8:00 del giorno configurato (ora fissa non programmabile), 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.

Per annullare la richiesta di manutenzione (e quindi anche la relativa segnalazione) occorre impostare nuovamente il parametro P.0438: 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 giorni della precedente, oppure si può impostare il nuovo intervallo richiesto.

Notare che questi parametri richiedono la password di installatore.

9.10 Funzione PICO

In alcune zone del mondo ed in alcuni orari della giornata, l'erogazione della rete elettrica risulta avere un costo enorme. Questa funzione permette di utilizzare il gruppo elettrogeno per alimentare le utenze in una determinata fascia oraria (impostazione datario settimanale).

Fondamentalmente, nei giorni e all'interno delle fasce orarie configurate, la scheda deve avviare il gruppo elettrogeno e metterlo in parallelo con la rete. Quando è in parallelo, deve trasferire la potenza assorbita dalle utenze dalla rete al generatore, quindi deve aprire l'interruttore di rete. Il parallelo con la rete deve avere una durata massima configurabile: scaduto questo tempo, l'interruttore MCB deve essere aperto. Alla fine della fascia oraria, la scheda rimette il gruppo in parallelo con la rete, trasferisce la potenza delle utenze dal generatore alla rete, apre l'interruttore GCB e ferma il gruppo. Anche in questo caso la durata del parallelo con la rete deve essere limitata.

La scheda dovrebbe quindi (ma non è obbligatorio) essere in grado di misurare la potenza sul punto di interscambio con la rete. È possibile utilizzare uno strumento esterno per effettuare questa misura, e collegarlo ad un ingresso analogico della scheda (funzione AIF.2303 nei parametri P.4001 o equivalenti). In alternativa, è possibile utilizzare il quarto trasformatore amperometrico della scheda per effettuare questa misura. In questo caso impostare:

- P.0126 = 1 (sensore di rete/barre usato per misurare la rete).
- P.0109 = 0 (utilizza un trasformatore amperometrico per la quarta corrente).
- P.0108 = x (primario del trasformatore amperometrico).
- P.0135 = x (secondario del trasformatore amperometrico).
- P.0130 = 2 (trasformatore amperometrico collegato sulla fase L1 della rete).
- P.0131 = 4 (quarta corrente usata per calcolare la potenza sulla rete).

Fatto questo la scheda calcola la potenza sulla fase L1 della rete e, per sistemi trifase, la moltiplica per tre, ipotizzando un carico equilibrato. Questo valore è poi moltiplicato per il coefficiente P.0132 (default 1.0), che consente di correggere squilibri nel carico.

Per attivare la funzione di "trasferimento del carico" dalla rete ai generatori, bisogna configurare un ingresso digitale con la funzione DIF.2096: questo ingresso deve essere attivo. Inoltre:

- Se la scheda è in grado di misurare la potenza sulla rete, occorrerebbe selezionare la modalità "import/export" per il parallelo con la rete (P.0880 = 2) e selezionare "0 kW" (P.0888) come potenza sul punto di interscambio.
- In alternativa, selezionare la modalità "BASE LOAD" per il parallelo con la rete (P.0880 = 1) e impostare la potenza presunta delle utenze in P.0884.

Vedere il documento [10] che descrive nel dettaglio la funzione di "trasferimento ai generatori".

Utilizzare i parametri P.0426, P.0427 e P.0428 per selezionare la fascia oraria in cui deve essere forzato l'intervento del gruppo elettrogeno (vedere descrizione in 9.2.4).

Il tempo massimo che il generatore può rimanere in parallelo con la rete è generalmente deciso dal Fornitore della rete elettrica; è impostabile con il parametro P.0890 "Tempo massimo in parallelo alla rete". Lasciando il parametro a zero, non si pone alcuna limitazione

alla durata del parallelo alla rete. Vedere la descrizione del preallarme W207 che è legato a questa funzione.

9.11 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, viene mostrato un messaggio di errore sul display. Tale 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	1	0001	Coefficienti per la calibrazione degli ingressi di misura della scheda.
2	1.00	2	0002	Varie informazioni (lingua selezionata, contrasto del display lcd, richiesta manutenzione).
3	1.00	3	0004	Contatori.
4	1.00	4	0008	Archivio storico codici diagnostici acquisiti via CAN-BUS dal motore.
5	1.00	5	0010	Archivio storico dei picchi massimi.
6	1.00	6	0020	Configurazioni alternative dei parametri.
7	1.00	7	0040	Setpoint per il PLC.
8	1.00	8	0080	Parametri.
9	1.00	9	0100	Parametri in formato testuale (Es. messaggi configurabili legati agli ingressi)

Se per esempio il valore tra parentesi fosse "0004", significa che la sola zona contatori non è valida. Se il valore fosse "0081" significa che le zone parametri (0080) e la zona calibrazione (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 "ENTER + EXIT": 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 "ENTER + EXIT", 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 "ENTER + EXIT", alla successiva riaccensione si avrà di nuovo la segnalazione di memoria non valida.

9.12 Collegamento CAN-BUS con dispositivi esterni

GC600 ha una interfaccia CAN-BUS (CAN0) dedicata alla connessione con dispositivi elettronici esterni. Tali dispositivi possono essere:

- Le centraline elettroniche dei motori (ECU).
- I regolatori di tensione (AVR) (dalla versione 1.32).
- Le schede di espansione per ingressi/uscite.

Per attivare la connessione occorre innanzitutto selezionare uno o più dispositivi esterni:

9.12.1 Centralina ECU motore

Il parametro P.0700 permette di selezionare il tipo di centralina ECU del motore (tra la lista dei motori supportati). È possibile selezionare (direttamente dalla scheda o tramite BoardPrg4) una tra le centraline previste. In alternativa, impostando il valore 300 in P.0700, è possibile (solo tramite BoardPrg4) selezionare un file esterno (parametro F.0700) relativo alla centralina richiesta (Mecc Alte implementa continuamente nuovi file per nuove centraline o per nuove versioni delle centraline esistenti).

È poi possibile decidere se ricevere solamente informazioni dalla ECU del motore oppure se inviare anche dei comandi (P.0703):

- Impostando P.0703 a “0”, GC600 non trasmette nulla sul CAN-BUS.
- Impostando P.0703 a “1”, GC600 richiede soltanto le informazioni non trasmesse “automaticamente” dalla ECU, ma non trasmette comandi.
- Impostando P.0703 a un valore compreso tra “2” e “90”, GC600 trasmette anche tutti i comandi previsti dalla ECU ad eccezione del comando di regolazione di velocità.
- Impostando P.0703 a un valore compreso tra “91” e “99”, GC600 trasmette anche il comando di regolazione di velocità. **NOTA: per alcune ECU il valore “98” attiva funzioni speciali, vedere documentazione specifica.**

Per la regolazione di velocità, GC600 utilizza internamente un comando percentuale. Alcune ECU, però, accettano un comando direttamente in rpm: utilizzando i parametri P.0713 e P.0714 è possibile convertire la percentuale interna in rpm prima di trasmetterla alla ECU. **NOTA: i valori 1380 e 1620 sono due valori speciali per i due parametri precedenti; essi configurano una variazione di +/-8% sul regime di rotazione nominale, che viene mantenuto anche a 60 Hz.** È anche possibile specificare il valore in rpm per il regime di bassa velocità (P.0710).

Se la ECU del motore segnala delle anomalie specifiche (quindi non tramite le lampade gialla e rossa), GC600 le gestisce con dei preallarmi/blocchi diretti (codici dal 105 al 160). Utilizzando il parametro P.0704 è possibile mascherare questi allarmi sulla GC600 (**attenzione: la ECU può comunque fermare il motore**).

Opzioni specifiche per ciascuna ECU possono essere attivate con il parametro P.0715. Inoltre, per la ECU generica selezionata con il valore “1” in P.0700, con il parametro P.0716 si seleziona l’indirizzo che GC600 deve usare per trasmettere i comandi alla ECU.

In alcuni casi è possibile attivare la modalità DROOP (per la regolazione del regime di rotazione) direttamente nella ECU del motore (P.0708).

Infine, è possibile impostare un tempo massimo tramite il parametro P.0711: GC600 attiverà una anomalia se non riceve messaggi dalla ECU del motore per questo tempo.

9.12.2 Regolatore di giri (AVR)

Il parametro P.1700 (disponibile dalla versione 1.15) permette di selezionare il tipo di regolatore di tensione (tra la lista dei modelli supportati). Può essere modificato solo tramite BoardPrg4, per selezionare uno tra i file esterni disponibili (Mecc Alte implementa continuamente nuovi file per nuovi regolatori o per nuove versioni dei regolatori esistenti).

È poi possibile decidere se ricevere solamente informazioni dell’AVR oppure se inviare anche dei comandi (P.1701):

- Impostando P.1701 a “0”, GC600 non trasmette nulla sul CAN-BUS.
- Impostando P.1701 a “1”, GC600 richiede soltanto le informazioni non trasmesse “automaticamente” dall’AVR, ma non trasmette comandi.
- Impostando P.1701 a un valore compreso tra “91” e “99”, GC600 trasmette anche il comando di regolazione di tensione.

P.1702 (“Indirizzo di trasmissione per regolatore di tensione”). È l’indirizzo che GC600 deve usare nell’invia i messaggi all’AVR. Per alcuni AVR non sarà utilizzato (perché sarà già definito in maniera statica nel file che lo descrive). Per altri, invece, andrà impostato come richiesto dal produttore dell’AVR.

P.1703 e P.1704 (“Tensione corrispondente allo 0% o al 100% del comando interno”). Se l’AVR gestisce un setpoint di tensione direttamente in Volt, con questi parametri si può

convertire il comando interno di GC600 (che è sempre una percentuale) in un range di tensione, in base all'impianto.

P.1708 configura invece la tensione nominale per l'AVR, che può differire da quella di GC600 per via di eventuali trasformatori o per il cablaggio delle tensioni all'AVR. Se AVR lo supporta, GC600 gli trasferisce automaticamente questo set-point, automatizzando così la gestione in applicazioni multi-tensione (vedere 9.8).

MECC ALTE SPA (HQ)

Via Roma
20 - 36051 Creazzo Vicenza -
ITALY
T: +39 0444 396111
F: +39 0444 396166
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECC ALTE PORTABLE

Via A. Volta
137038 Soave
Verona - ITALY
T: +39 0456 173411
F: +39 0456 101880
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECC ALTE 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

MECC ALTE 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: +912137673200
F: +912137673299
E: info@meccalte.in
aftersales@meccalte.in

U.S.A. AND CANADA

Mecc Alte Inc. 1229
Adams Drive McHenry,
IL, 60051
T: +1815 344 0530
F: +1815 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